

Keyifli Okumalar Dileriz

Binlerce kategoride milyonlarca PDF e-kitap, ders kitapları, dergiler ve romanlara platformumuz üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz.

RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

Yedek ve Duyuru Kanallarımız

Sitemize erişim engeli gelmesi veya adres değişikliği durumunda aşağıdaki kanallardan güncel giriş adresine erişebilirsiniz:

- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>

KONSEPT KİTAPLAR

A

BİYOLOJİ

SİSTEMLER

SORU KÜTÜPHANESİ

ÖZET
BİLGİLİ



PARAF YAYINLARI

VIDEO
ÇÖZÜM



MOBİL
KÜTÜPHANE



AKILLI
TAHTA





SİSTEMLER BİYOLOJİ SORU KÜTÜPHANESİ

Bu kitabın tüm hakları Paraf Yayınları'na aittir.

Kitabın tamamının ya da bir kısmının elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır.

© Copyright Paraf Yayınları 23 - IX-I

ISBN

978-625-7423-94-6

Dizgi - Grafik Koordinatörü

Bekir KUMRU

İletişim Bilgileri

Paraf Yayınları

Merdivenköy Mah. Bora Sok. No: 1 Kat: 15

Nidakule, Göztepe / Kadıköy / İstanbul

Telefon: (0850) 480 40 94 – (0216) 354 38 39

Faks: (0216) 354 38 36

www.parafyayinlari.com

Basım Yeri

Ertem Basım Ltd. Şti.

Başkent Organize Sanayi Bölgesi 22. Cadde No:6

Malıköy - Temelli - Ankara

Tel: (0312) 640 16 23

Faks : (0312) 640 16 24



İSTİKLAL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl...
Hakkıdır, Hakk'a tapan, milletimin istiklâl!

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imânı boğar,
"Medeniyet!" dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş! Yurduma alçakları uğratma, sakın.
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın...
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri "toprak!" diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehid oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da, bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki fedâ?
Şühedâ fışkıracak toprağı sıksan, şühedâ!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüdâ.

Ruhumun senden, İlâhi, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dînin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan, İlâhi, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerred gibi yerden na'sım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalar sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl:
Hakkıdır, hür yaşamış, bayrağımın hürriyet;
Hakkıdır, Hakk'a tapan, milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy



GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namûsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk

ÖN SÖZ

Sevgili öğrenciler,

Öğretim programındaki kazanımlar esas alınarak hazırlanmış olan **Sistemler Biyoloji Soru Kütüphanesi**, ÖSYM sınavlarına hazırlıkta başucu kitabı olma özelliği taşımaktadır.

Alanında uzman olan ve ÖSYM sınavlarını yakından takip eden yazarların hazırladığı bu soru kütüphanesinde, üç farklı özellikte test bulunmaktadır.

Çekirdek testleri, öğretim programındaki kazanımlara göre hazırlanmış konuyu öğretici sorulardan oluşmaktadır. Bu testleri çözdüğünüzde ÖSYM'nin sınavlarında da çokça kullandığı kazanımları esas alan bilgi, kural ve tanımların verildiği temel soru modellerini taramış olacaksınız. Bu testlerin yan tarafında bulunan konu anlatımları ile takıldığınız soruları çok daha kolay çözebilecek ve aynı zamanda konu tekrarı yapmış olacaksınız.

Atom testleri, kazanım sırasına bakılmaksızın, birden çok kazanımı tarayabilen sorulardan oluşmaktadır. Bu testleri çözdüğünüzde orta ve ileri düzeydeki soru modelleriyle konuyu pekiştirmiş olacaksınız.

Modern testler, ÖSYM sınavlarında sorulmuş ve sorulması öngörülen soruların modellendiği testlerdir. Bu testleri çözdüğünüzde, gireceğiniz ÖSYM sınavlarının konu bazında provasını yapmış olacaksınız.

Modern testlerin içerisinde yer alan ÖSYM soru örneklerini çözerek sınavda çıkan soruların büyük kısmını da çözmüş olacaksınız.

İçerdiği güncel ve yeni nesil sorularla %100 ÖSYM tarzında hazırlanmış olan **Sistemler Biyoloji Soru Kütüphanesi**'nin, sizleri sınavlara eksiksiz bir şekilde hazırlayacağına inanıyoruz.

Başarılarınızın sürekliliği dileğiyle...

PARAF YAYINLARI

Görüş ve Değerlendirmeleriniz için:
biyoloji@parafyayinlari.com

İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1

SİNİR SİSTEMİ, HORMONLAR VE DUYU ORGANLARI

Çekirdek Testi	9
Atom Testi	47
Modern Test (ÖSYM Tadında)	55

ÜNİTE 2

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

Çekirdek Testi	67
Atom Testi	79
Modern Test (ÖSYM Tadında)	87
KARMA TESTLER (1 - 2. ÜNİTELER)	97

ÜNİTE 3

SİNDİRİM SİSTEMİ

Çekirdek Testi	117
Atom Testi	129
Modern Test (ÖSYM Tadında)	139

ÜNİTE 4

DOLAŞIM SİSTEMİ

Çekirdek Testi	149
Atom Testi	167
Modern Test (ÖSYM Tadında)	177
KARMA TESTLER (1 - 4. ÜNİTELER)	189

ÜNİTE 5

SOLUNUM SİSTEMİ VE ÜRİNER SİSTEM

Çekirdek Testi	213
Atom Testi	225
Modern Test (ÖSYM Tadında)	231

ÜNİTE 6

İNSANDA ÜREME VE GELİŞME

Çekirdek Testi	243
Atom Testi	255
Modern Test (ÖSYM Tadında)	261
KARMA TESTLER (1 - 6. ÜNİTELER)	271

ÜNİTE 1



SİNİR SİSTEMİ, HORMONLAR VE DUYU ORGANLARI





PARAF YAYINLARI

Hedefine Paraf At

NÖRONLAR, İMPULS OLUŞUMU VE İLETİMİ

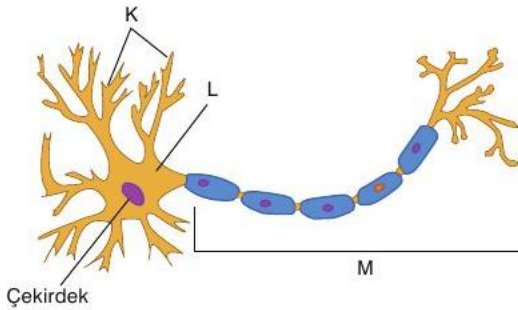
1. İnsan vücudunda görev alan, farklılaşmış işlevsel bir nörona;

- I. miyelin kılıf,
- II. mitokondri,
- III. ribozom,
- IV. hücre gövdesi

yapılarından hangilerinin bulunacağı kesin olarak söylenebilir?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

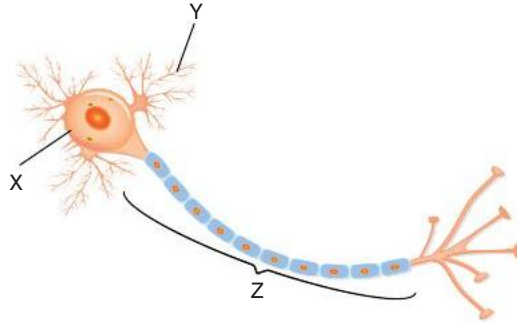
2. Nöronlar temel olarak hücre gövdesi, akson ve dendrit kısımlarından meydana gelir.



Buna göre yukarıdaki nöron üzerinde K, L ve M ile gösterilen kısımlar aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Dendrit	Hücre gövdesi	Akson
A)	K	L	M
B)	L	M	K
C)	M	K	L
D)	K	M	L
E)	M	L	K

3. Bir sinir hücresinin temel kısımları şekilde X, Y ve Z ile gösterilmiştir.



Buna göre, Z ile gösterilen kısmın etrafında;

- I. nissl tanecikleri,
- II. Schwann hücreleri,
- III. nörofibriller,
- IV. miyelin kılıf

yapılarından hangileri bulunabilir?

- A) I ve III
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

4. Nöronlar uyarıldıklarında zar potansiyelleri değişir. Dinlenme hâlinde hücre zarının iç kısmı negatif, dış kısmı pozitifdir. Nöron eşik değerin üzerinde bir uyarıyla uyarıldığında zar potansiyeli değişir ve iç kısmı pozitif, dış kısmı negatif yüklü olur. Bu duruma depolarizasyon denir.

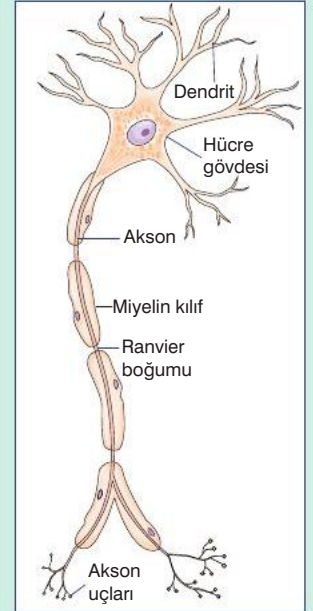
Buna göre nöronlarda aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi depolarizasyona neden olur?

- A) Potasyum kanallarının açılması
- B) Sodyum kanallarının açılması
- C) Zar potansiyelinin korunması
- D) Kalsiyumun hücre dışına çıkması
- E) Na^+/K^+ pompasının aktivite göstermesi

SİNİR DOKU

Sinir doku nöron denilen sinir hücreleri ve glia hücrelerinden oluşur.

Bir nöron (sinir hücresi), hücre gövdesi, dendrit ve akson olmak üzere üç kısımdan meydana gelir.



➤ **Hücre gövdesi:** Sitoplazmanın çoğu ve çekirdek burada bulunur. Hücrenin yönetimini ve beslenmesini sağlar.

➤ Dendritler ile getirilen uyarıları aksona aktarır.

➤ Hücre gövdesinde çekirdek, mitokondri, golgi, ribozom, nissl cisimcikleri (protein sentezinde görev yapan granüllü endoplazmik retikulum grupları) gibi organeller vardır.

➤ Nöron sitoplazmasında nörofibril denilen telcikler bulunur. Dendrit ve akson boyunca uzanan bu yapılar hücreye şekil verir, madde dolaşımında görev alır.

➤ **Dendritler:** Çevresel etkileri doğrudan veya reseptörlerden alır ve hücre gövdesine aktarırlar.

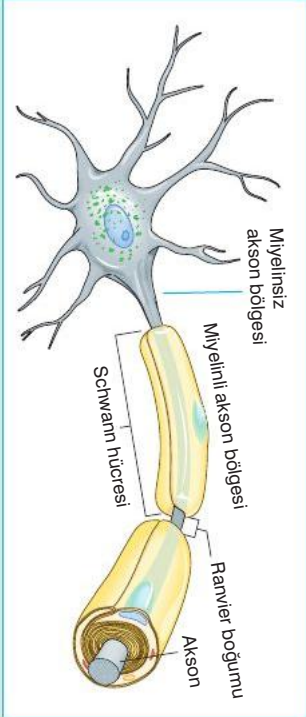
➤ **Akson:** Hücre gövdesinden gelen uyarıları, bir sonraki hücre veya hücre gruplarına taşır.

KONSEPTBİLGİ

Akson hücre gövdesinden genellikle tek bir uzantı halinde çıkar, ancak dallanarak bir çok kola ayrılabilir ve **sinaptik uç** ile sonlanır. Sinaptik uçtaki dallanmaların çok olması nöronun etki alanının geniş olmasını sağlar.

MİYELİN KILIF

- Beyin, omurilik ve çizgili kasları uyaran nöronlarda **Schwann hücreleri** miyelin kılıf oluşturur.
- Schwann hücreleri aksonu korur, beslenmesini sağlar ve zarar görmesi durumunda onarır.
- İç organları ve düz kasları uyaran nöronlarda miyelin kılıf bulunmaz.
- Akson üzerinde bulunan miyelin kılıf **lipoprotein yapılıdır** ve izolasyon sağlar.



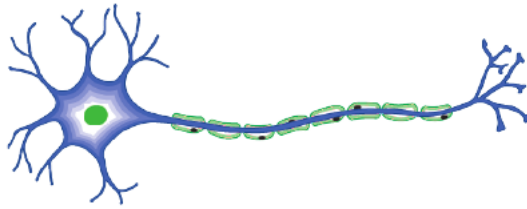
- Akson çapının artması ve miyelin kılıfın bulunması, iletimi hızlandırır. **Miyelinli aksonlarda** impulsun iletim hızı, miyelinsiz aksonlara göre daha yüksektir.

- Miyelin kılıfın akson boyunca kesintiye uğradığı noktalara **Ranvier boğumu** denir.

5. İmpuls oluşumu ve iletimi olayları ile ilgili aşağıda verilmiş olan açıklamalardan hangisi hatalıdır?

- Bir nöronun impuls geçişi sırasında elektriksel ve kimyasal değişimler gerçekleşir.
- Nöron zarında meydana gelen bazı iyon geçişleri sırasında enerji harcandığı için impuls oluşan hücrenin enerji ihtiyacı artar.
- Sinaptik bölgede impuls iletim yönü; bir nöronun akson ucundan diğer nöronun dendritine doğru olabilir.
- İmpuls iletmekte olan bir nöronun aksonunun sinaptik ucu (sinaptik yumru), daima başka bir nöronun hücre gövdesi ile bağlantı yapar.
- Bir nöron eşik değeri ve daha büyük şiddetteki uyarılara hep aynı şiddette cevap verir.

6. Çevresel sinir sisteminde bulunan bir nöron çeşidinin yapısı aşağıda görülmektedir.



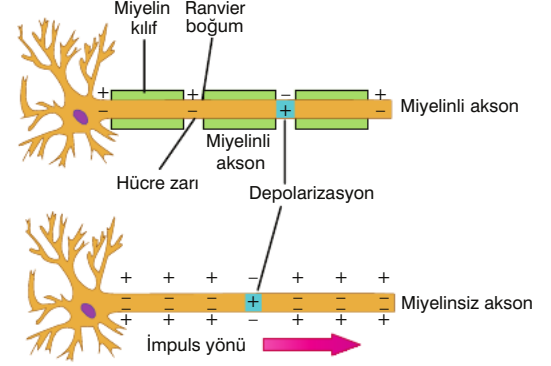
Bu nöron çeşidi ile ilgili,

- Hücre gövdesinde nissl cisimcikleri bulunur.
- İmpuls iletiminde harcadığı enerji, miyelinsiz nörona göre daha fazladır.
- Aksonu çevreleyen Schwann hücreleri bulundurulur.
- Aksonda aksiyon potansiyeli sadece miyelin kılıfların arasındaki Ranvier boğumlarında gözlenir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- Yalnız II
- I ve II
- III ve IV
- I, II ve III
- I, III ve IV

7. Miyelinli ve miyelinsiz iki farklı nöronda impuls iletimi sırasında gerçekleşen bazı olaylar şekilde gösterilmiştir.



İki farklı sinir iletim yoluyla ilgili,

- Miyelinli aksonda uyarı iletimi miyelin bulunan bölgelerde gerçekleştiği için iletim hızı yüksek olur.
- Miyelinsiz nöronda impuls oluşmasına neden olan iyonlar ile miyelinsiz nörondaki değişimi sağlayan iyonlar farklıdır.
- Bir uyarının aynı uzunluktaki miyelinsiz nöronda taşınması sırasında harcanan enerji miktarı, miyelinsiz nörona taşınmasında harcanandan daha az olur.

Yorumlarından hangileri söylenebilir?

- Yalnız I
- Yalnız II
- Yalnız III
- I ve III
- II ve III

8. Çevresel sinir sistemine ait miyelinsiz bir motor nöronda impuls iletimi sırasında aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi beklenmez?

- Aktif taşıma
- Oksijenli solunum
- Kolaylaştırılmış difüzyon
- Karbondioksit tüketimi
- Zar potansiyelinde değişimler

NÖRONLAR, İMPULS OLUŞUMU VE İLETİMİ

1. K, L ve M nöronlarına ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

K nöronu → Dendritleri midede bulunan duyu hücreleri ile temas hâlinindedir.

L nöronu → Omurilikte yer alır.

M nöronu → Beyinden aldığı impulsı bacakta bulunan iskelet kaslarına taşır.

Bu özelliklere sahip nöronlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	K	L	M
A)	Duyu nöronu	Motor nöron	Ara nöron
B)	Duyu nöronu	Ara nöron	Motor nöron
C)	Motor nöron	Duyu nöronu	Ara nöron
D)	Ara nöron	Motor nöron	Duyu nöronu
E)	Motor nöron	Ara nöron	Duyu nöronu

2. Sinir doku; nöronlar (sinir hücreleri) ve glialar (yardımcı hücreler) olmak üzere iki hücre grubundan meydana gelir. Nöron; sinir sisteminin yapı ve görev birimidir. Hücre gövdesi ile gövdeden çıkan akson ve dendrit adı verilen uzantılara sahiptir.

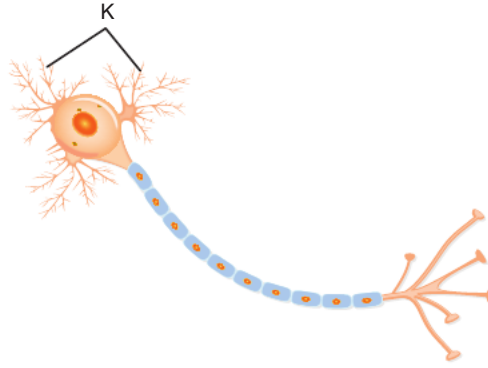
Aksonların üzerinde bulunan ve glia hücrelerinden olan Schwann hücreleri;

- aksonun beslenmesi,
- lipoprotein yapılı miyelin kılıf oluşturulması,
- aksonun korunması ve onarılması,
- hücre gövdesindeki uyarıların aksone aktarılması

görevlerinden hangilerinin yerine getirilmesini sağlar?

- A) I ve IV B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

3. Bir nöronu meydana getiren temel kısımlardan biri "K" ile gösterilmiştir.



Bu kısmın görev veya özellikleriyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- Duyu reseptörlerinden uyarıların alınmasını sağlar.
- Etrafı glia hücrelerinin ürettiği miyelin kılıfı çevrilidir.
- Nöronun aksondan daha kısa olan uzantıdır.
- Sinaps bölgesinde başka bir nöronun akson ucuyla bağlantı yapabilir.
- Nörotransmitter madde salgılamaz.

4. Bir uyarının algılanıp gereken cevabın oluşturulması sürecinde sinir sisteminde bulunan;

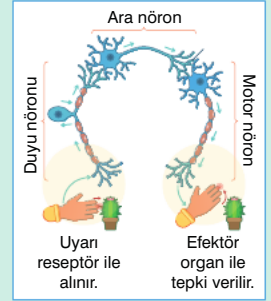
- motor nöron aksonu,
- duyu nöron dendriti,
- ara nöron aksonu,
- efektör organ

yapılarının görev alma sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV B) I - III - II - IV
C) II - III - I - IV D) IV - II - I - III
E) IV - II - III - I

GÖREVLERİNE GÖRE
NÖRON ÇEŞİTLERİ

- **Duyu nöronu (getirici nöron):** Duyu organlarındaki reseptörlerden aldıkları uyarıları beyin ya da omuriliğe ileten nöronlardır.
- ➔ Reseptörlerden aldıkları uyarıları elektrik sinyallerine (impuls) dönüştürür.



- **Ara nöron (bağlantı nöronu):** Beyin ve omurilikte bulunan ve sinir hücrelerini birbirine bağlayan nöronlardır.
- ➔ Duyu nöronu ile gelen bilgiyi değerlendirir ve cevabı motor nörona aktarır.
- **Motor nöron (götürücü nöron):** Beyin veya omurilikten aldığı emirleri tepki organlarına (efektör organ) ileten nöronlardır.
- ➔ Motor nöronlar impulsu kas, salgı bezi veya bir başka nörona taşır.

KONSEPTBİLGİ

- **Duyu nöronu zarar gören** bir kişide; uyarı duyu organından merkezî sinir sistemine taşınmaz. (Lokal anestezi).
- **Ara nöron zarar gören** bir kişide; uyarı duyu organından alınıp duyu nöronları ile merkezî sinir sistemine taşınır. Ancak uyarı değerlendirilemez. (Felç)
- **Motor nöron zarar gören** bir kişide; uyarı duyu organından alınır, duyu nöronu ile ara nörona getirilir. Uyarı değerlendirilir. İğnenin batma hissi algılanır ancak tepki organına iletilmez. (Botoks)

TEST 2

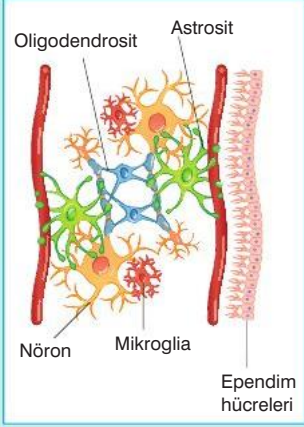
Çekirdek Testi

NÖRONLAR, İMPULS OLUŞUMU VE İLETİMİ

ÜNİTE 1

GLİA HÜCRELERİ

- **Schwann hücreleri:** Çevresel sinir sisteminde miyelin kılıf oluşturur.
- **Oligodendrositler:** Merkezi sinir sisteminde miyelin kılıf oluşturur.
- **Mikroglia hücreleri:** Sinir sisteminde fagositoz yaparak savunma sağlar.



- **Astroitler:** Madde alışverişini düzenler, kan-beyin bariyeri oluşturarak zararlı maddelerin nöronlara girişini engeller.
- **Ependim hücreleri:** Merkezi sinir sisteminin boşluklarını örter. BOS (beyin omurilik sıvısı) üretimini ve akışını düzenler.

İMPULS (UYARTI)

- Dış ve iç çevreden gelen **uyarıların** sinir hücresinde oluşturduğu elektriksel ve kimyasal değişimlere **impuls** denir.
- Nöronda impuls iletim yönü genellikle dendritlerden aksonlara doğrudur. Nöronlar arasındaki impuls iletimi yönü ise nöronun akson ucundan diğer nöronun dendritine doğrudur.
- İmpuls iletimi yük değişimlerinden dolayı elektrikselidir. Enerji harcanması, aktif taşıma ile madde değişimi yapılması, O₂ kullanılması, CO₂ oluşumundan dolayı kimyasaldır.
- İmpuls iletimi sırasında sodyum-potasyum pompası etkisiyle nöron zarında elektriksel yük değişimleri gerçekleşir.

5. Sinir sisteminde görevli aşağıdaki hangi iki yapı arasında sinaps bulunması beklenmez?

- A) Motor nöron aksonu - Efektör
- B) Ara nöron dendriti - Reseptör
- C) Ara nöron aksonu - Motor nöron dendriti
- D) Duyu nöronu aksonu - Ara nöron dendriti
- E) Ara nöron aksonu - Ara nöron dendriti

6. Yetişkin bir insana ait gelişimini tamamlamış işlevsel bir nöronda;

- I. replikasyon,
- II. protein sentezi,
- III. oksijenli solunumla ATP sentezi

olaylarından hangileri meydana gelebilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

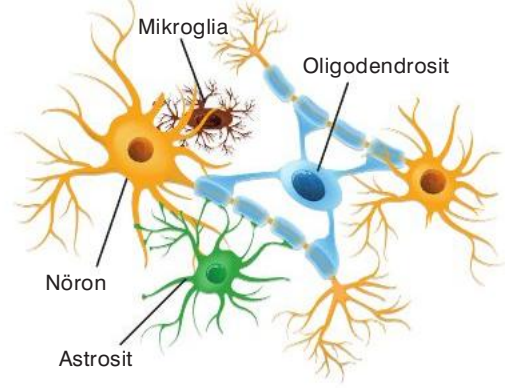
7. Bir nöronda diğer bir nörondan farklı olarak;

- I. akson çapının küçük olması,
- II. miyelin kılıfın bulunması,
- III. dendrit sayısının fazla olması

özelliklerinden hangilerinin görülmesi impuls iletim hızının daha az olduğunu kanıtlar?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

8. Sinir dokuyu oluşturan hücreler nöronlar ve glia hücreleri olarak iki grupta toplanır. Aşağıda bu hücrelerden bazıları verilmiştir.



Şekilde isimleri verilen hücreler aşağıdaki görevlerden hangisini yerine getiremez?

- A) Fagositoz yaparak savunmayı sağlama
- B) Çevresel sinir sisteminde miyelin kılıfın oluşturulması
- C) Madde alışverişini düzenleme
- D) İmpulsun değerlendirilmesini sağlama
- E) Merkezi sinir sisteminde miyelin kılıf oluşturma

9. Nöronlarda impuls oluşumu ve iletimi olayları ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlış verilmiştir?

- A) İmpuls bir nörondan geçerken nöronda bir dizi elektriksel ve kimyasal değişimler gerçekleşir.
- B) Nöronda impulsun yönü, genellikle dendritten akson ucuna doğru iken, nöronlar arasında impulsun yönü bir nöronun aksonundan diğer nöronun dendritine doğrudur.
- C) Sinaptik aralıkta impuls iletim hızı aksonlardaki iletim hızından daha yavaştır.
- D) Ya hep ya hiç prensibine göre çalışan nöronlarda eşik değer ve üzerindeki uyarılara karşı cevap verilmez.
- E) Nöronlar arası impuls iletiminde, nörotransmitter adı verilen kimyasal maddeler görev yapar.

1-B

2-D

3-B

4-C

5-B

6-D

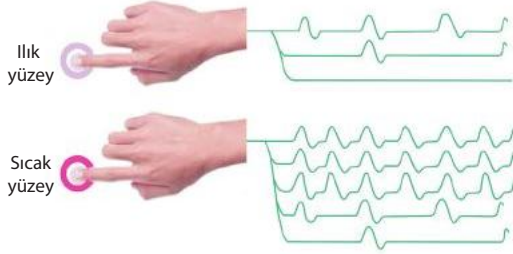
7-A

8-B

9-D

NÖRONLAR, İMPULS OLUŞUMU VE İLETİMİ

1. Farklı sıcaklıklara sahip yüzeylere dokunulduğunda nöronlarda meydana gelen değişimlerle ilgili aşağıdaki şekil verilmiştir.



Buna göre,

- Sıcak cisme dokunulduğunda birim zamanda nöronlarda oluşan impuls sayısı artış gösterir.
- Ilık yüzeye dokunulduğunda verilen tepki ile sıcak yüzeye dokunulduğunda verilen tepki şiddetlerinin farklı olması beklenir.
- Uyarıların şiddeti, sinir hücresinde uyarının iletilme hızında değişikliğe neden olur.
- Sıcak cisme dokunulduğunda nöron daha az enerji (ATP) harcar.

yargılarından hangilerine varılamaz?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) II, III ve IV

2. Sinapslara ulaşan bazı impulslar sinaps sonrası nöron-da impuls oluştururken bazıları oluşturmaz.

Bu durumla ilgili olarak,

- Merkezi sinir sisteminin ilgisiz bölümlerine bilgi akışını engeller.
- Aracı madde salgılanmadan uyarı geçişi sağlanır.
- Aynı nörotransmitter madde bir nöronu uyarırken bir başka nöronda impuls iletimini inhibe edebilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Vücudumuzda bir nöronun görev yapamaz hâle gelmesine bağlı olarak oluşabilecek anormal durum aşağıda verilmiştir.

- Uyarı duyu organından merkezi sinir sistemine iletilemez, kişinin eli yansa bile sıcaklık hissedilmez. Ancak elini oynatmak isterse oynatabilir.

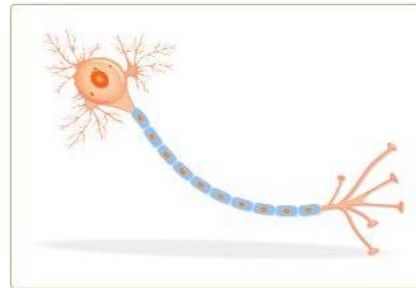
Bu durumla ilgili,

- Duyu nöronu görev yapamaz.
- Ara nöron görev yapabilir.
- Motor nöron görev yapabilir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4.



Yukarıda şekli verilmiş olan hücre tipi ile ilgili,

- Çeşitli uyarıları alacak ve değerlendirerek uygun yanıtlar oluşturacak şekilde özelleşmiş hücrelerdir.
- Sinir dokunun temel yapı ve görev birimi olarak nitelendirilebilecek hücrelerden biridir.
- Miyelin kılıfı Schwann hücreleri ya da oligodendrositler tarafından oluşturulmuş olabilir.
- Yapısal olarak; hücre gövdesi, akson ve dendritler olmak üzere üç kısımda incelenebilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

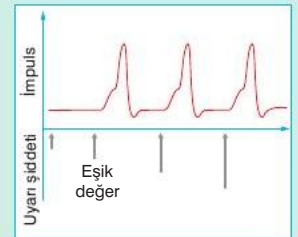
- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II, III ve IV

KONSEPTBİLGİ

- İmpuls iletimi için gereken enerji uyarandan değil nöron-dan sağlanır.
- Bir sinir hücresinde impulsun taşınması sırasında **iletim hızı değişmez**.
- Sinir hücrelerinde uyarıların iletilme şekli aynı olmasına rağmen uyarılar farklı (ses, tat, dokunma gibi) algılanır.
- Miyelinli nöronların ranvier boğumlarında miyelin bulunmadığından impuls bir boğumdan sonraki boğuma sıçrayarak ilerler (**atlamalı iletim**).

YA HEP YA HIÇ PRENSİBİ

- Sinir hücresinde impuls oluşumunu sağlayan en düşük uyarı şiddetine **eşik değer** denir. Bu değerın altındaki uyarılara sinir hücresi cevap vermez.
- Eşik değer ve üzerindeki uyarılara ise maksimum tepki verir.
- Nöronun uyarılara bu şekilde hiç tepki vermemesine ya da maksimum tepki vermesi durumuna **ya hep ya hiç prensibi** denir.



KONSEPTBİLGİ

Ya hep ya hiç prensibi sinir demetleri için geçerli değildir. Çünkü sinir demetini oluşturan **her bir sinir telinin uyanılmasını sağlayan eşik değeri farklıdır**. Sinir demetinde düşük şiddetteki uyarılar, önce kolay uyarılan nöronlarda impuls oluşturur.

Uyaran şiddeti arttıkça uyarılan nöron sayısı ve impuls sayısı artar, bu sayede uyuya daha güçlü tepki verilir.

TEST 3

Çekirdek Testi

NÖRONLAR, İMPULS OLUŞUMU VE İLETİMİ

ÜNİTE 1

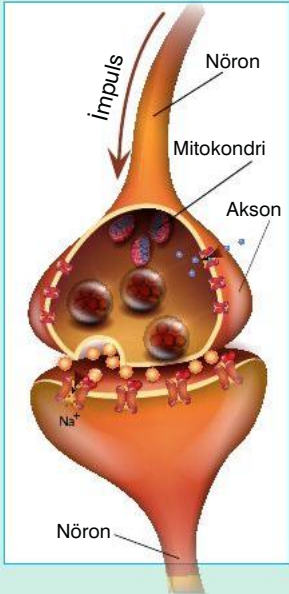
SİNAPS

Aksonun bir başka nöronun hücre gövdesi, salgı bezi veya kas ile yaptığı bağlantı noktalarına **sinaps** denir.

➤ Sinaps bölgelerinde bulunan boşluğa **sinaps boşluğu** denir. Aksonların sinaps boşluğunda sonlanan uçlarına ise sinaptik yumru adı verilir.

➤ İmpulsun sinapstan geçişi kimyasal yolla olduğundan aksondan geçişinden daha yavaştır.

➤ İmpulsların sinapslardan geçişi bazı salgı maddeleriyle yapılır. Bu maddelere **nörotransmitter** (taşıyıcı) denir.



KONSEPTBİLGİ

Nörotransmitter maddeler (asetilkolin, serotonin, noradrenalin, dopamin, histamin) **ekzositoz** ile sinaptik boşluğa salınır ve **difüzyon** ile sinaptik boşluk içinde yayılır. Bu maddeler **kimyasal olarak** uyarıcı bir nörondan diğerine aktarır.

Nörotransmitter maddeler impulsun iletileceği nöronu **uyarabilir** ya da **inhibe** edebilir. Bir nörotransmitter bir nöronu uyarırken bir başka nöronu inhibe edebilir. Bu nedenle her impuls sinapstan geçmez.

Görevi biten nörotransmitter maddeler **hidroliz edilir** ya da akson ucuna **geri alınır**.

5. Motor nöronlar için,

- İmpulsu kaslara, salgı bezine ya da başka bir nörona taşır.
- Hücre gövdesi, merkezi sinir sisteminde aksonları ise çevresel sinir sisteminde yer alır.
- Miyelinli veya miyelinsiz olabilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

6. Sinaps bölgesi ve uyarı geçişinde gerçekleşen olaylar için aşağıdakilerden hangisi söylenmez?

- Aksonların sinaptik ucu, başka bir nöronun hücre gövdesi, salgı bezi ya da kas ile sinaps yapabilir.
- Sinaptik uçta bulunan sinaptik kesecikler içinde uyarı geçişini sağlayan nörotransmitter denilen maddeler vardır.
- Sinaps bölgesinde uyarı geçişi için kimyasal aracı maddelerin salgılanması enerji harcanmadan gerçekleşir.
- Sinaptik uçtan sinaps boşluğuna salgılanan aracı maddeler impulsun kimyasal olarak geçişini sağlar.
- Sinaptik geçiş sağlandıktan sonra sinaps bölgesine bırakılan aracı maddeler, hidroliz edilir ya da doğrudan aksona geri emilir.

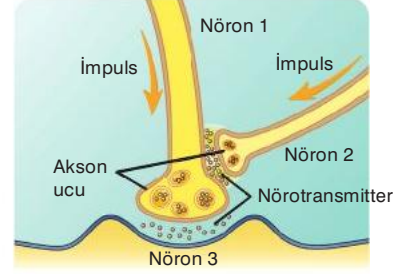
7. Merkezi sinir sistemine taşınan impuls sayısının;

- uyarı şiddetinin artması,
- uyarı süresinin artması,
- nöronda miyelin kılıf bulunması

durumlarından hangilerine bağlı olarak artış göstermesi beklenmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

8. Üç farklı nöron arasında yer alan sinaps bölgesinde impuls iletim yönleri ve salgılanan aracı maddeler şekilde gösterilmiştir.



Uyarı iletim yönleri ve gerçekleşebilecek olaylar için,

- Nöron 1 ile gelen impuls, nöron 2'de impuls oluşmasını sağlayamaz.
- Nöron 2'den salgılanan nörotransmitter madde ile nöron 1'den salgılanan aynı çeşit olabilir.
- Nöron 2 ile taşınan bir impuls doğrudan nöron 3'te impuls oluşmasını sağlayabilir.

yorumlarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Bir nörona ait aksonun uç kısmı, başka bir nöronun dendritine, salgı bezine ya da kasa bağlantı yapabilir.

Bu kısım ve bu kısımda meydana gelen olaylarla ilgili,

- Sinaps olarak ifade edilir.
- İmpuls iletim hızı, akson boyunca gerçekleşen iletim hızından yüksektir.
- Akson ucundaki dallanmaların çok olması, nöronun etki alanını genişletir.
- İmpuls iletimi akson ucundan salgılanan nörotransmitter maddelerle sağlanır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

1-D

2-C

3-E

4-E

5-E

6-C

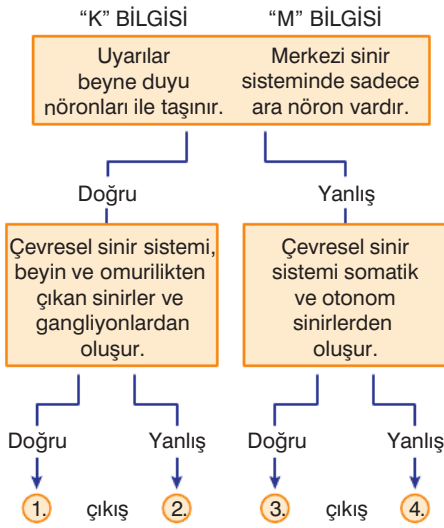
7-C

8-B

9-D

MERKEZİ VE ÇEVRESEL SİNİR SİSTEMİ

1. Aşağıda verilen "K" ve "M" bilgilerinin doğru veya yanlışlığına göre hangi iki çıkışa ulaşılır?



- A) K – 1 ve M – 3
B) K – 1 ve M – 1
C) K – 2 ve M – 4
D) K – 2 ve M – 3
E) K – 1 ve M – 4

2. Merkezi sinir sistemi organlarını çevreleyen üç katlı zar sistemi için,

- Beyinden kafatasına doğru sert zar, örümceksi zar ve ince zar olmak üzere üç bölümde incelenir.
- Örümceksi zar, sert zar ile ince zarı bağ doku lifleriyle birbirine bağlar.
- İnce zar, beynin girinti ve çıkıntılarına girer.
- Örümceksi ve sert zar arasında BOS bulunur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) II ve III
C) II ve IV
D) I, III ve IV
E) I, II, III ve IV

3. Beyinde bulunan nöronlar arasında;

- akson boyu,
- çekirdeklerinde bulunan kromozom sayısı,
- uyartı iletim hızı

faktörlerinden hangileri yönüyle fark bulunması beklenmez?

- A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. İnsan beyni; ön beyin, orta beyin, arka beyin olmak üzere üç ana bölümde incelenir.

Bu beyin kısımlarında bulunan merkezler düşünüldüğünde aşağıdaki beyin bölümü-işlev eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

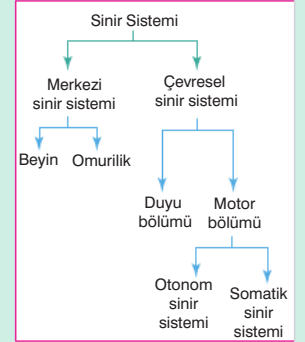
- A) Ön beyin - İstemli kas hareketlerinin yönetimi
B) Ön beyin - Melatonin hormonu üreterek biyolojik saati düzenleme
C) Orta beyin - Görme ve işitme reflekslerinin kontrolü
D) Arka beyin - Hafıza ve düşünme fonksiyonlarının denetimi
E) Arka beyin - Temel yaşamsal olayların kontrolü

5. Aşağıdakilerden hangisi, ön beyin adı verilen beyin bölgesine ait kısımlardan biridir?

- A) Beyincik
B) Hipotalamus
C) Omurilik
D) Pons
E) Omurilik soğanı

İNSANDA SİNİR SİSTEMİ

- Sinir sistemi merkezi sinir sistemi ve çevresel sinir sistemi olarak iki kısımdan oluşur.
- Merkezi sinir sistemi beyin ve omurilikten oluşur.



KONSEPTBİLGİ

Ara nöronlar ve motor nöronların hücre gövdeleri merkezi sinir sistemini oluşturur.

Çevresel sinir sisteminde ise beyin ve omurilikten çıkan sinirler ve bu sinirlerin hücre gövdelerinden oluşan gangliyon denilen sinir düğümleri bulunur. Duyu ve motor nöronlar çevresel sinir sistemini oluşturur.

Dış ve iç çevreden gelen uyarılar reseptörlerle alınır, duyu nöronu ile merkezi sinir sistemine taşınır. Burada ara nöronlar impulsu değerlendirir ve yanıt oluşur. Bu yanıt motor nöronla tepki organına taşınır.

MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ ZARLARI

Beyin ve omuriliğin etrafında üç katlı zar bulunur (meninges).

- Sert zar:** Kafatasına yapışık kalın, dayanıklı ve koruyucu zardır. Bağ dokudan oluşur.
- Örümceksi zar:** Yapısındaki bağ doku lifleri sayesinde sert ve ince zarı birbirine bağlar.
- İnce zar:** Beyni besleyen kılcak damar bakımından zengin zardır. Beynin bütün girinti ve çıkıntılarına kadar girerek beyin üzerine yapışmıştır.

MERKEZİ VE ÇEVRESEL SINIR SİSTEMİ

► ÜNİTE 1

KONSEPTBİLGİ

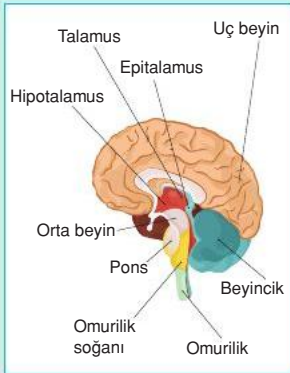
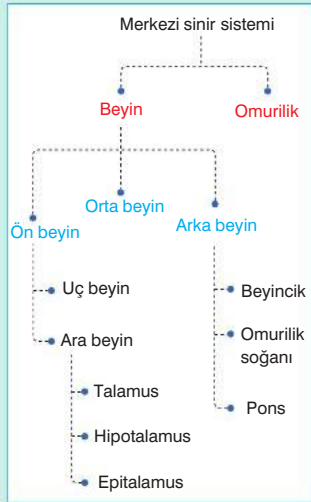
Örümceksi zarla, ince zar arasındaki sıvıya **beyin omuriliklik sıvısı (BOS)** denir.

Beyin omuriliklik sıvısının görevleri

- Beyni vurma, çarpma gibi mekanik etkilere karşı korur.
- Kan ve sinir hücreleri arasında madde alışverişinde görevlidir. Besin ve oksijenin nöronlara geçmesinde görev yapar.
- Merkezi sinir sistemindeki iyon değişiminin dengede kalmasını sağlar.

BEYİN

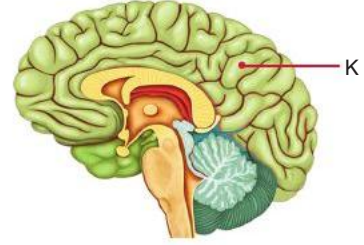
İnsan beyni ön beyin, orta beyin ve arka beyin olarak üç kısımda incelenir.



6. İnsanda sinir sisteminin yapısı ve işleyişi ile ilgili temel bilgilere sahip olan bir öğrencinin aşağıdaki yorumlardan hangisini yapması doğru olmaz?

- A) Merkezî sinir sistemi (beyin ve omurilik); ara nöronlar ve motor nöronların hücre gövdelerinden oluşur.
- B) Beyin ve omurilik meninges adı verilen üç katlı zar ve bu zarlardan bazılarının arasında bulunan sıvı ile çevrilerek koruma altına alınmıştır.
- C) Sinir sistemini oluşturan sinir doku, vücuttaki yenilenme ve bölünme hızı en yüksek olan dokudur.
- D) Çevresel sinir sistemi, beyin ve omurilikten çıkan sinirler ile bunlarla bağlantılı gangliyonlardan oluşur.
- E) Bir nöron, eşik değerden küçük şiddetteki uyarılara hiç cevap vermezken, eşik değer ve daha büyük şiddetteki uyarılara hep aynı şiddette cevap verir.

8. Aşağıda beynin boyuna kesitine ait bir şekil verilmiştir.



Şekilde K ile gösterilen kısımda aşağıdaki olaylardan hangisi ile ilgili kontrol ve düzenleme yapılmaz?

- A) Karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmasını düzenleme
- B) Karikatür çizme
- C) Araba sürmeyi öğrenme
- D) Gözden gelen uyartıları değerlendirme
- E) Bozulan bir aracı tamir etme

7. Beyin omurilik sıvısı (BOS) ile ilgili,

- I. Beyin ve omurilik gibi merkezi sinir sistemi organlarını basınca ve travmaya karşı korur.
- II. Merkezi sinir sistemindeki nöronlar ile kan arasında madde alışverişini düzenler.
- III. Beyin ve omuriliği kuşatan örümceksi zar ile ince zar arasını doldurur.
- IV. Alyuvar ve kan pulcukları bakımından zengin sıvı ortamdır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

9. Parkinson hastalığı, beyindeki hücrelerin görev yapamaz hâle gelmesi veya ölmesi sonucu ortaya çıkar. Beyindeki bazı nöronlarda üretilen dopamin hormonu, bu hücrelerin ölmesine bağlı olarak yeterli miktarda üretilemez. Dopamin, sinir hücreleri arasında mesaj iletimi ve vücut dengesinin sağlanmasında görevlidir.

Buna göre parkinson hastası olan bir insanda;

- I. sinir hücreleri arasında iletişim bozukluğu,
- II. beyinde bulunan nöron sayısında azalma,
- III. nöronların aşırı oranda uyarılması

durumlarından hangileri görülebilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

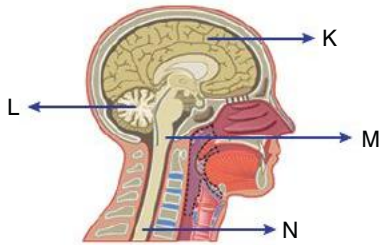
MERKEZİ VE ÇEVRESEL SİNİR SİSTEMİ

1. Beynin ön lobu ile yan lobunu ayıran enine girintiye denir. Beyin yarım küreleri, alttan ile üstten ile birbirine bağlıdır.

Yukarıdaki açıklamada boş bırakılan yerlere sırasıyla aşağıdakilerden hangileri gelmelidir?

- A) rolando yarığı, beyin üçgeni, nasırlı cisim
B) frontal lop, beyin üçgeni, oksipital lop
C) oksipital lop, nasırlı cisim, beyin üçgeni
D) frontal lop, hipotalamus, epitalamus
E) rolando yarığı, nasırlı cisim, beyin üçgeni

2. Merkezi sinir sisteminde bulunan dört farklı sinir merkezi aşağıdaki şekilde işaretlenmiştir.



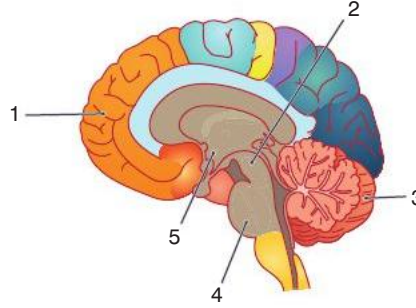
Bu sinir merkezlerinden hangi ikisinin yapısı dış kısımda boz madde iç kısımda ise ak maddeden oluşur?

- A) K ve L B) K ve N C) M ve N
D) L ve N E) L ve M

3. Aşağıdaki beyin kısımlarından hangisi diğer dördünü kapsar?

- A) Ön beyin B) Ara beyin
C) Uç beyin D) Hipotalamus
E) Talamus

4. Aşağıda şekli verilmiş olan beyin kesitinde bazı kısımlar numaralandırılarak belirtilmiştir.



Merkezi sinir sisteminde;

- ✓ istemli kas hareketlerinin kontrolü,
- ✓ bilinçli davranışların kontrolü,
- ✓ duyguları ifade etme,
- ✓ planlama ve problem çözme

görevlerinin tümünü kontrol eden kısım şekilde hangi numara ile belirtilmiştir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. İnsanda beyin yarım küreleri ön lob, yan lob, şakak lobu ve arka lob olarak dört kısımdır. Bu kısımların her birinin farklı görevleri vardır.

Aşağıdakilerden hangisi bu kısımlardan herhangi birinin görevi olamaz?

- A) Okuma ve yazma becerisine sahip olma
B) İstemli olarak yapılan hareketlerin düzenlenmesini sağlama
C) Okuduğu bilgiyi algılama
D) Öğrenme ve hafıza denetimi
E) Karbonhidrat ve yağ metabolizmasının düzenlenmesini sağlama

KONSEPTBİLGİ

Ön beyinden enine kesit alınırsa dış kısımda **boz madde**, iç kısımda **ak madde** görülür.

Ak madde miyelinli sinirlerin aksanlarından, boz madde ise sinir hücrelerinin gövde kısmından oluşur. Boz maddeyi içeren kısma **beyin kabuğu** denir.

ÖN BEYİN

- Beynin en büyük kısmı olduğu için büyük beyin olarak da adlandırılan **ön beyin**; uç ve ara beyin olmak üzere iki kısımda incelenir.

UÇ BEYİN (BEYİN YARIM KÜRELERİ)

- Uç beyin önden arkaya doğru uzanan bir yarıkla sağ ve sol beyin yarım kürelerine ayrılır.
- Beyin yarım küreleri birbirlerine üstten **nasırlı cisim** alttan ise **beyin üçgeni** denilen bağlarla bağlanır.
- Beyin yarım kürelerini enine olarak ayıran yarığa **rolando yarığı** denir.
- Hafıza, öğrenme, değerlendirme, hayal kurma, resim yapma, yazma, okuma, konuşma, anlama, hatırlama merkezleri uç beyinde bulunur.
- Ayrıca istemli hareketler ve duyunun alınıp değerlendirilmesi şeklindeki olayların merkezleri uç beyinde yer alan **beyin kabuğunda** bulunur.

KONSEPTBİLGİ

Beyin yarım küreleri ön lob (frontal lop), yan lob (parietal lop), şakak lobu (temporal lop) ve arka lob (okspital) olmak üzere dört çeşittir.

Ön lop; konuşma, istemli hareketler, **yan lop**; dokunma, tat alma, **şakak lobu**; duyma, koku alma, **arka lop**; görme, okuduğunu anlama gibi görevleri yerine getirir.

TEST 5

Çekirdek Testi

MERKEZİ VE ÇEVRESEL SİNİR SİSTEMİ

ÜNİTE 1

ARA BEYİN

Talamus, epitalamus ve hipotalamus olarak üç kısımdan meydana gelir.

➤ **Talamus:** Koku duyusu hariç bütün duyuların toplanma ve dağılma yeridir.

➤ **Epitalamus:** Yapısında bulunan epifiz bezi **melatonin hormonu** salgılar.

➤ **Hipotalamus;**

➔ İştah, uyku, uyanıklık ve susamanın kontrolünü sağlar.

➔ Üreme davranışlarını düzenler.

➔ Hipofiz bezinin çalışmasını kontrol eder. Homeostazinin devamlılığını sağlar.

➔ Vücut sıcaklığının ve kan basıncının düzenlenmesini sağlar.

➔ Heyecan, stres ve korkuların kontrolünü düzenler.

➔ Yağ ve karbonhidrat metabolizmasını düzenler.

➔ İç organların çalışmasını denetler.

ORTA BEYİN

Ara beyin ile beyincik arasında bulunan sinir merkezidir. Ön beyin ile arka beyin arasında sinirsel iletişimi sağlayan köprü görevi yapar.

➤ Dinlenme sırasında kasların hafif kasılı kalma durumu olan kas tonusunu ayarlar.

➤ Vücudun duruşunu belirleyen merkezleri içerir.

➤ Görme ve işitme reflekslerini düzenler. Işık miktarına bağlı olarak göz bebeklerinin büyüme ve küçülmesini kontrol eder.

KONSEPTBİLGİ

Orta beyin, pons ve omurilik soğanından oluşan kısma **beyin sapı** denir. Beyin ölümlü; ön beyin, beyincik ve beyin sapı denilen bölgelerin görev yapamaz hale geldiği, ölümlü sonuçlanan bir süreçtir.

6. Beyin yarım küreleri zedelenen bir hayvanda solunum, dolaşım, sindirim faaliyetleri devam eder. Ancak bilinçli davranışlar yapılamaz.

Buna göre beyin yarım küreleri çıkarılmış bir kuş için,

- Havaya atılınca uçabilir.
- Ağızına besin verildiğinde yer.
- Düşmanlarından kaçamaz.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

7. Kedi ve köpeklerin bir ses karşısında kulaklarını dikleştirmesini sağlayan refleks kontrol merkezi;

- vücut duruşunu düzenleme,
- yutkunma ve kusma refleksini gerçekleştirme,
- soluk alışverişini sağlama

görevlerinden hangilerini yerine getirebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

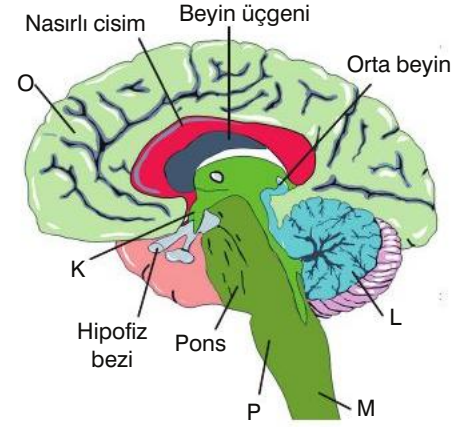
8. Vücut sıcaklığı normalin altına düştüğü zaman,

- Hipotalamustaki ısı merkezi uyarılır.
- Otonom sinirlerin etkisi ile derideki yüzeye yakın kan damarları genişler.
- Deri yüzeyinden ısı kaybı azaltılır.
- Somatik sinirlerin etkisi ile kaslar uyarılır ve titreme tepkisi oluşur.

olaylarından hangileri meydana gelebilir?

- A) Yalnız I B) II ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

9. İnsan beyinde bulunan bazı sinir merkezleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu şekildeki sinir merkezi ve göreviyle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) O ➔ Resim yapma
B) L ➔ Dengeyi sağlama
C) M ➔ Hapşırma refleksini oluşturma
D) P ➔ Çiğneme ve yutkunmayı sağlama
E) K ➔ Uyku düzenini ayarlama

10. Beynin farklı kısımlarına ait bazı özellikler veya görevler aşağıda verilmiştir.

- Koku duyusu hariç bütün duyuların toplanma ve dağılma yeridir.
- Hipofiz bezinin çalışmasında, su dengesi, kan basıncı, uyku, iştah, vücut ısısının düzenlenmesinde görev yapar.
- Yağ ve karbonhidrat metabolizmasının düzenlenmesinde görevlidir.
- Yapısında bulunan epifiz bezi ile melatonin hormonu salgılar.
- Kas tonusunun düzenlenmesini ve vücut duruşunu ayarlar.

Bu görevlerden hangisi ara beyin kısımlarından herhangi birine ait değildir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1-A

2-A

3-A

4-A

5-E

6-E

7-A

8-D

9-C

10-E

MERKEZİ VE ÇEVRESEL SİNİR SİSTEMİ

1. Beynin arka beyin kısmı; beyincik, pons ve omurilik soğanından oluşur.

Buna göre arka beyni hasar gören bir insanda;

- yiyeceklerin tadının ve kokusunun algılanması,
- solunum, sindirim ve dolaşım gibi yaşamsal faaliyetlerin düzenlenmesi,
- bilinçaltı faaliyetlerin yapılamaz hâle gelmesi,
- vücut dengesinin sağlanması

olaylarından hangilerinde problem ortaya çıkması beklenir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

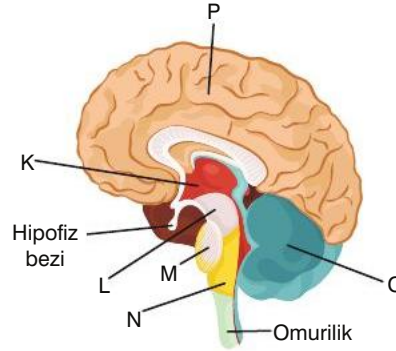
2. Beyincikle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) İki yarım küreden oluşur.
B) Denge merkezidir.
C) Beyinde olduğu gibi dış kısmında boz madde iç kısmında ak madde bulunur.
D) Orta beyinde bulunur.
E) Kas hareketlerini düzenler.

3. Orta beyinde aşağıdaki refleks olaylarından hangisinin düzenlenmesi yapılır?

- A) Limon görünce tükürük bezinin salgı yapması
B) Diz kapağına vurulunca bacağın öne doğru fırlaması
C) Sıcak bir cisme dokunulduğunda elin çekilmesi
D) Göz bebeğinin büyüüp küçülmesi
E) Eline iğne batan bir insanın elini çekmesi

4. İnsanda beynin yapısında bulunan bazı kısımlar şekil üzerinde gösterilmiştir.



Beynin farklı kısımlarının etkisi ile gerçekleşen üç olay aşağıda verilmiştir.

- Kas tonusunun düzenlenmesi
- Kulaktaki yarım daire kanalları ve gözle koordineli çalışarak vücut dengesinin ayarlanması
- Hapşırma, öksürme, çiğneme, yutma ve kusma gibi vücut içi reflekslerin oluşturulması

Bu olayların yerine getirilmesini sağlayan sinir merkezlerinin bulunduğu kısımlar aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla verilmiştir?

- A) K - L - M B) L - O - N C) M - P - L
D) K - O - P E) L - K - N

5. Motorik sinirlerden oluşan otonom sinir sistemi, istegimiz dışında çalışır ve iç organların çalışmasını düzenler. Sempatik ve parasempatik sistem olmak üzere iki kısımdan oluşur. Sempatik sistem genel metabolizmayı hızlandırırken, sindirimi yavaşlatır.

Buna göre, sempatik sinirlerin uyarılması ile aşağıdaki durumlardan hangisi meydana gelmez?

- A) Kalp atışının hızlanması
B) Kan basıncının artması
C) Mide hareketlerinin hızlanması
D) Göz bebeğinin genişlemesi
E) Soluk alış verişinin hızlanması

ARKA BEYİN

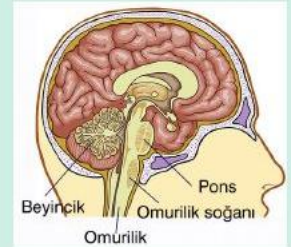
Beyincik, pons ve omurilik soğanı olmak üzere üç kısımdan oluşur.

► **Pons:** Beyinciğin yarım küreleri arasında bağlantı sağlar. Omurilik soğanı ile birlikte solunum merkezlerini, yutma, kusma sindirim olaylarını denetler. Bilinç altı faaliyetlerini düzenler.

► **Beyincik:** Beynin alt kısmında bulunur ve uç beyin gibi iki yarım küreye ayrılmıştır. Dış kısmında boz madde iç kısmında ise ak madde bulunur.

► Ak madde, boz madde içinde dallanmalar yapar. Bu yapı bir ağaca benzediği için **hayat ağacı** adını alır.

► Beyincik kas hareketleri arasındaki uyumu sağlar. İç kulaktaki yarım daire kanalları ve gözden gelen uyarılarla birlikte; iskelet kaslarının çalışmasını düzenler ve vücudun dengesini sağlar.



► **Omurilik soğanı;** Omurilik ile pons arasında yer alan şişkin kısımdır.

→ Beyinden gelen motor sinirler, omurilik soğanından çapraz yaparak geçer. Örneğin; beyin sol tarafından çıkan sinirler, omurilik soğanında çapraz geçiş yaparak, vücudun sağ tarafını kontrol eder.

→ Dış kısmında ak madde, iç kısmında ise boz madde bulunur.

→ Solunum, boşaltım ve dolaşım gibi yaşamsal olayların düzenlenmesini kontrol eder. Bu nedenle hayat düğümü de denir.

→ Yutma, kusma, çiğneme, hapşırma, kan damarlarının büzülmesi ve öksürme gibi refleksleri kontrol eder.

TEST 6

Çekirdek Testi

MERKEZİ VE ÇEVRESEL SINİR SİSTEMİ

ÜNİTE 1

OMURİLİK

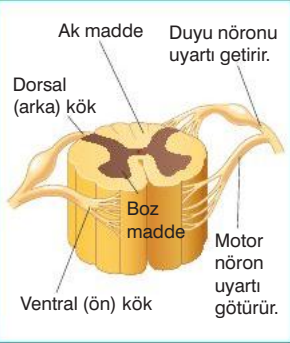
Beyinden farklı olarak dış kısmında ak madde, iç kısmında boz madde bulunur.

Omuriliğin enine kesiti alındığı zaman boz maddenin, ak madde içinde kanatlarını açan bir kelebek şeklinde olduğu görülür.

Kanatların öne bakan kısmına ön (ventral) kök, arkaya bakan uçlarına ise arka (dorsal) kök denir.

Arka kökler duyu sinirlerinin aksonları ile bağlantılıdır. Ön köklerden ise motor sinirler çıkar.

Arka ve ön çıkıntılar arasında yer alan yan çıkıntıya otonom sinir sistemine ait sinirler bağlantı yapar.



Çevreden alınan uyarıları beyne, beyinden gelen impulsları da efektör organlara iletir. Duyu sinirleri beyne iletilmeden önce omurilikte çapraz yapar.

KONSEPTBİLGİ

Herhangi bir uyarıya karşı hızlı ve istemsiz verilen tepkilere **refleks** denir.

Diz kapağı refleksi, bebeğin emme refleksi, göz bebeklerinin ışığa bağlı olarak büyümesi ve küçülmesi gibi refleksler doğuştan gelen **kalıtsal refleksler**dir.

Kazanılmış refleksler kalıtsal olmayan, özel bir eğitimle sonradan kazanılan reflekslerdir. Yüzmek, piyano çalmak, limon görünce ağzın sulanması ve bisiklet kullanmak gibi davranışlar beyin tarafından öğrenilen ve omurilik tarafından kontrol edilen kazanılmış reflekslerdir.

6. İnsan vücudunda görülen bazı refleks davranışları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Piyano çalma 1	Bisiklet sürme 2
Yüksek sestten korkma 3	Hapşıрма 4
Limon görünce ağzın sulanması 5	Bildiği bir dansın yapılması 6

Bu tepkilerden hangileri kazanılmış refleks örneği olabilir?

- A) 1, 2 ve 4 B) 3 ve 4 C) 1, 2, 5 ve 6
D) 2, 5 ve 6 E) 1, 3, 4 ve 5

7. Çevresel sinir sisteminde görev yapan işlevsel bir nöronda aşağıdaki yapılardan hangisi bulunmaz?

- A) Akson B) Dendrit C) Çekirdek
D) Sentrozom E) Mitokondri

8. Beyin yarım kürelerinden çıkarak vücuda dağılan motor sinirler bu sinir yapısından çaprazlaşarak geçtiğinden beyin sol tarafı vücudun sağ tarafını, beyin sağ tarafı vücudun sol tarafını kontrol eder.

Yukarıdaki bir özelliği verilen merkezi sinir sistemi kısmında aşağıdaki görevlerden hangisini yerine getiren sinir merkezi yoktur?

- A) Dolaşım sisteminin çalışması
B) Karaciğer hücrelerinde şeker depolanmasının sağlanması
C) Sindirim sisteminin çalışması
D) Çiğneme, hapşıрма, kusma ve yutkunma gibi refleks tepkilerinin oluşturulması
E) Dinlenme sırasında kasların hafif kasılı kalma durumu olan kas tonusunun oluşturulması

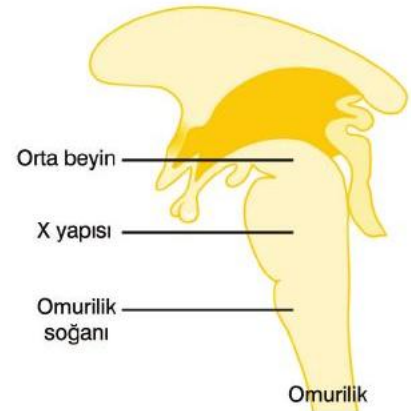
9. Omurilikle ilgili olarak,

- Omuriliğe bilgi taşıyan duyu nöronları dorsal kökten boz maddeye giriş yapar.
- Enine kesiti incelendiğinde; dış kısımda boz, iç kısımda ak madde olduğu görülür.
- Dış kısmında meninges adı verilen zarlarla kaplıdır.
- Dış ortamdan gelen impulsların beyne, beyinden gelen impulsların da ilgili organlara iletiminde görev alır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. Merkezi sinir sisteminde bulunan bazı kısımlar şekilde gösterilmiş ve bir yapı X ile işaretlenmiştir.



Buna göre, X yapısıyla ilgili olarak,

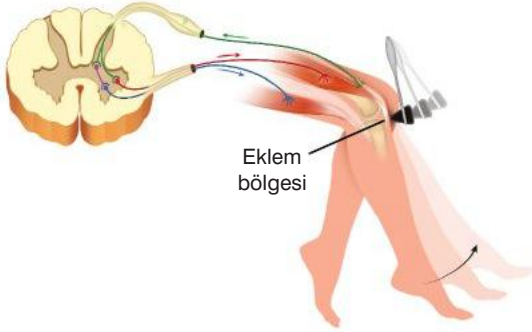
- Orta beyin ve omurilik soğanı ile birlikte beyin sapı denilen kısmı oluşturur.
- Omurilik soğanı ile yönetilen bazı olayların denetlenmesini sağlar.
- Ön beyin, beyincik ve omurilik soğanı şeklindeki sinir merkezlerini birbirine bağlar.

yorumlarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

MERKEZİ VE ÇEVRESEL SİNİR SİSTEMİ

1. Diz kapağının altındaki kirişe vurulduğunda reseptörlerin uyarılması ile oluşan tepki şeklinde gösterilmiştir.



Bu tepkiyle ilgili olarak,

- Ayak hareketi için gerekli uyarıyı taşıyan motor nöronlar omuriliğin ön kökünden çıkar, duyu nöronu ise arka kök ile bağlantılıdır.
- Uyarıya bağlı olarak duyu nöronunda oluşan uyarı omurilikte doğrudan motor nörona aktararak tepki oluşması sağlanır.
- Tepkinin oluşması için duyu nöronundan ara nörona, ara nörondan motor nörona ve motor nörondan iskelet kasına nörotransmitter salgılanması gerekir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2. Omurilik tarafından kontrol edilen bir refleks yanında,

- Duyu nöronu ile alınan uyarı nörotransmitter madde ile ara nörona iletilir.
- Derideki duyu reseptörlerinin uyarılmasıyla duyu nöronlarında impuls oluşur.
- Motor nöron efektör organa uyarı iletilmesini sağlar.

olayları hangi sıraya göre meydana gelir?

- A) I - II - III B) II - III - I C) II - I - III
D) III - II - I E) III - I - II

3. Sağ eline iğne batan bir bireyin, sağ elini hızla kendine doğru çekmesiyle sonuçlanan bir refleks yanında görevli nöronlar için,

- Parmaktaki uyarıyı taşıyan duyu nöronu omuriliğe sağ ventral (ön) kökten giriş yapar.
- Değerlendirmeyi yaparak uygun yanıtı oluşturan ara nöronun hücre gövdesi ve dendritleri omuriliğin ak maddesinde bulunur.
- Efektörün uyarılmasını sağlayan motor nöronun hücre gövdesi omuriliğin boz maddesinde bulunur.
- Ara nöronla bağlantılı motor nöron omuriliğin sağ dorsal (arka) kökünden çıkış yapar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve IV
D) II ve III E) I, III ve IV

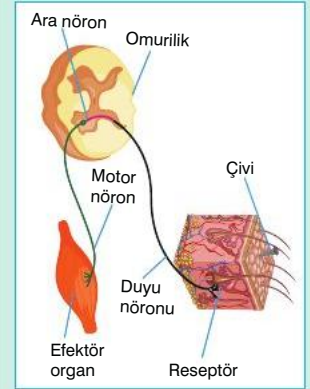
4. İnsan vücudunda refleks olarak gerçekleşen tepkiler için aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- Vücuttaki bütün refleksler sadece omuriliğin kontrolünde meydana gelmez.
- Bir refleks tepkisinin gerçekleşmesi sırasında sinaps bölgelerinde aracı madde salgılanması gerçekleşir.
- Refleksin gerçekleşmesi için alıcı (reseptör); duyu nöronu, ara nöron, motor nöron ve efektör organ zorunludur.
- Diz kapağı refleksi, göz bebeklerinin ışığa bağlı olarak küçülmesi gibi refleksler doğuştan gelen kalıtsal reflekslerdir.
- Kazanılmış refleksler kalıtsal olmayan, özel bir eğitimle sonradan kazanılma ile ortaya çıkan reflekslerdir.

REFLEKS YAYI

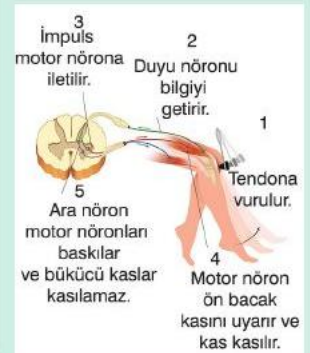
Refleks gerçekleşirken impulsun geçtiği iki ya da daha fazla nöronu kapsayan sinir yoluna **refleks yayı** denir.

- Örneğin elimize sıcak bir nesne değdiği zaman derideki duyu reseptörleriyle alınan uyarı, duyu nöronu tarafından impuls şeklinde omuriliğe iletilir.
- Ara nöron, gelen impulsu değerlendirerek motor nörona aktarır.
- Motor nöron, el kasını harekete geçirir ve el hızla çekilir. Sıcaklık etkisi ile acı hissedilmesi beynin kontrolünde gerçekleşir.



DİZ KAPAĞI REFLEKSİ

- Diz kapağı refleksinde olduğu gibi basit bir refleks olayında duyu ve motor olmak üzere iki çeşit nöron görev yapar.
- Ancak tepkinin gerçekleşmesi için uyluk kemiğinin önüne yerleşmiş ve dizin açılmasını sağlayan kastan çıkan duyu nöronu, ara nöronla omurilikte bağlantı yapar.



TEST 7

Çekirdek Testi

MERKEZİ VE ÇEVRESEL SINIR SİSTEMİ

ÜNİTE 1

ÇEVRESEL SINIR SİSTEMİ

Beyin ve omuriliğin dışında kalan vücuda yayılmış sinirler ile bu sinirlerin hücre gövdelerinin oluşturduğu küme şeklindeki sinir düğümlerinden (ganglion) meydana gelir.

➤ Beyinden 12 çift sinir çıkar. Bu sinirlerden biri olan Vagus siniri, kalp, akciğer, pankreas, mide ve bağırsakların çalışmasını düzenler.

➤ Omurilikten 31 çift sinir çıkar. Bacaklara giden siyatik sinir bunlardan biridir.

Çevresel sinir sisteminin motor nöronları; somatik ve otonom sistem olarak iki bölümde incelenir.

➤ **Somatik sinir sistemi;** İstemli hareketleri yöneten geniş akson çapına sahip, miyelinli motor sinirlerinden oluşur.

➔ Sinirlerin hücre gövdeleri merkezi sinir sisteminde bulunur.

➔ Aksonları ise istemli kaslara (çizgili kaslar) gider.

➔ Yazı yazma, koşma gibi istemli davranışları kontrol eder.

➤ **Otonom sinir sistemi;** Salgı bezleri, düz kaslar, kalp kası ve iç organların çalışmasını istemsiz olarak düzenler. Bu sayede homeostazinin sağlanmasında etkili olur.

➔ Genellikle miyelinsiz motor sinirlerden oluşur.

➔ Birbirine zıt etki gösteren sempatik ve parasempatik sinirlerden oluşur.

KONSEPTBİLGİ

Sempatik sinirler genel metabolizmayı hızlandırırken, sindirim sistemi faaliyetlerini yavaşlatır. Parasempatik sinirler ise sindirimi hızlandırırken, genel metabolizmayı yavaşlatır.

5. İnsan vücudundaki;

- pankreas,
- parmak kasları,
- ince bağırsak,
- bacaklar

yapılarından hangileri sadece otonom sisteme ait sinirlerle bağlantı yapar?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

6. Hayat düğümü de denilen sinir merkezi;

- sindirim sisteminin çalışmasını düzenleme,
- iç kulaktan gelen uyarıları değerlendirme,
- uyku ve uyanıklığı düzenleme

görevlerinden hangilerini yerine getirebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

7. İnsanda sinir sistemi;

- dış ortamda meydana gelen değişimlere karşı uygun tepkilerin oluşturulması,
- homeostazinin sağlanması ve korunması için vücuttaki farklı sistemler arasında işlevsel bütünlüğün sağlanması,
- vücudun iç ortamında meydana gelen değişimlerin algılanarak değerlendirilmesi

görevlerinden hangilerinin gerçekleştirilmesinde etkili olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

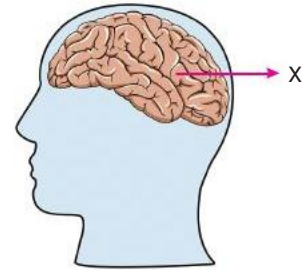
8. Çevresel sinir sistemi ile ilgili,

- Yürüme, koşma, yazı yazma, resim çizme gibi istemli faaliyetler çevresel sinir sistemine ait somatik sinirlerle kontrol edilir.
- Temel olarak beyin ve omurilikten çıkan sinirlerden ve bunlarla bağlantılı gangliyonlardan oluşan kısımdır.
- Düz kaslara, kalp kasına ve bezlere giden motor nöronlar çevresel sinir sisteminin otonom kısmını oluşturur.
- Somatik kısmına ait nöronların gövdeleri beyinde ve omurilikte bulunur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

9. Beynin yapısında bulunan bir sinir merkezi aşağıdaki şekilde "X" ile işaretlenmiştir.



Beyin ön, orta ve arka beyin olarak üç bölüm şeklinde düşünüldüğünde, işaretli kısmın aşağıdaki olaylardan hangisini yönetme ihtimali yoktur?

- A) Yağ ve karbonhidrat metabolizmasının düzenlenmesi
B) Hayal kurma ve istemli davranışlar
C) Öksürme, yutkunma ve hapsirme reflekslerinin düzenlenmesi
D) Duyu organlarından gelen uyarıların değerlendirilmesi
E) Melatonin salgılama

ENDOKRİN BEZLER (EPİFİZ, HİPOFİZ, TİROİT, PARATİROİT, TİMÜS)

1. İnsanlarda çeşitli hormonların vücuttaki etkileri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Melatonin - Biyolojik saatin düzenlenmesi
- B) Prolaktin - Gebelikte süt bezlerinin büyümesinin ve süt sentezinin uyarılması
- C) Antidiüretik hormon - Böbrek kanallarından suyun geri emilimi
- D) Progesteron - Dişilerde doğum sırasında rahim kaslarının kasılmasının uyarılması
- E) Kalsitonin - Kandaki fazla kalsiyum iyonlarının kemiklere geçmesi

2. Hormonlar hücrelerde;

- I. zar geçirgenliğinde değişime neden olma,
- II. ilgili bir genin aktivasyonunu sağlama,
- III. bazı metabolik enzimleri aktive etme,
- IV. organel işlevlerini artırma

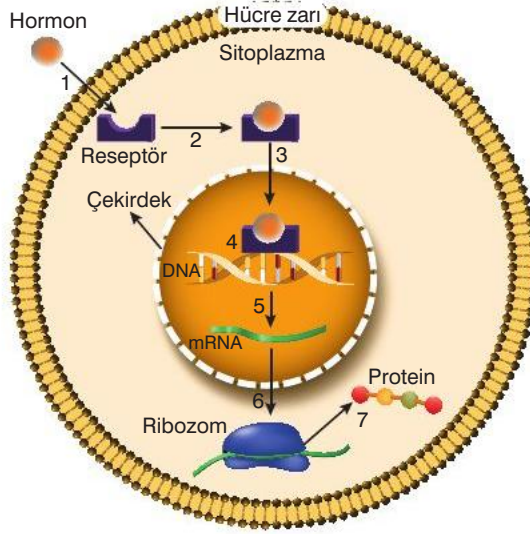
etkilerinden hangilerine sahip olarak hücre işleyişine yön verebilirler?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

3. Belirli bir hormonun bir bireydeki farklı hedef hücreler üzerinde etki göstermesinin temel nedeni aşağıdaki ifadelerden hangisinde açıklanmıştır?

- A) Hedef hücrelerin zarında hormona özgü reseptörün bulunması
- B) Hedef hücrelerin genetik yapısının farklı olması
- C) Hormonun hedef organa taşınma süresinin farklı olması
- D) Hormonun küçük yapılı olması nedeniyle hücre içine giriş yaptıktan sonra etkisini göstermesi
- E) Hedef hücrelerin büyüklüğünün farklı olması

4. Steroit yapılı bir hormonun etki mekanizması ve bu sırada gerçekleşen olaylar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu olaylarla ilgili,

- I. Hormonların etkisini gösterebilmesi için hedef hücredeki özgül reseptörlere bağlanmaları gerekir.
- II. Steroit yapılı hormonlar hücre çekirdeğindeki DNA işlevlerini kontrol edebilir.
- III. Bir hormon zardan doğrudan geçebilecek özellikte ise reseptörü hücre içinde bulunur.
- IV. İşlevini yerine getiren hormon kana geçerek tekrar üretildiği organa geri götürülür.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) I, II ve III
- E) I, III ve IV

5. Diğer endokrin hücreler ya da bezleri etkileyerek çalışmasını kontrol eden hormonlara genel olarak tropik hormonlar denir.

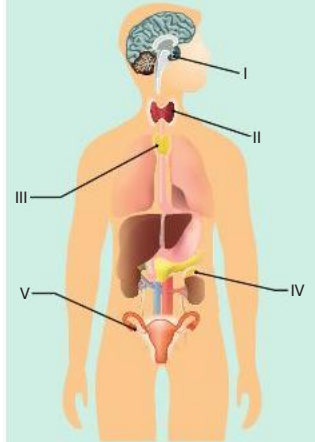
Aşağıdakilerden hangisi hipofiz bezinde bulunan endokrin hücreler tarafından üretilen tropik hormonlardan biri değildir?

- A) FSH
- B) LH
- C) ADH
- D) ACTH
- E) TSH

HORMONLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ

- ▶ Endokrin (iç salgı) sistem, **hormonları** salgılayan hücre ya da bezlerden oluşur.
- ▶ **Hormon**; kan yoluyla bir hücreden diğerine belirli bir mesajı taşıyan kimyasal habercidir.
- ▶ Mesajın algılanabilmesi için hedef hücrede **hormona özgü reseptörün** bulunması gerekir.
- ▶ Belirli bir endokrin bezden aynı organ üzerinde etkili farklı hormonlar ya da farklı endokrin bezlerden aynı organ üzerinde benzer etkiye sahip farklı hormonlar salgılanabilir.
- ▶ Hormonların az veya fazla salgılanması metabolik bozukluk oluşmasına neden olur.

HORMON SALGILAYAN BEZLER



KONSEPTBİLGİ

Mide ve ince bağırsak sindirim organı olduğu hâlde sindirimin gerçekleşmesinde etkili hormon salgılayabilir.

Aynı şekilde böbrekler ve karaciğerden de kana hormon (**eritropoietin hormonu**) salgılayabilir.

EPİFİZ BEZİ

- Geceleri karanlıkta **melatonin hormonu** salgılar.
- Melatonin biyolojik saatin düzenlenmesinde rol oynar. Menstrual döngü, uyku zamanı gibi tekrarlanan olayları düzenler.
- Melatonin miktarı, hipotalamusta gözün retina kısmında ışığa hassas nöronlardan uyarı alan bir merkez tarafından kontrol edilir.

KONSEPTBİLGİ

Hipotalamus iki tür salgı üretir:

- **Birinci tür salgılar**, hipofiz arka lobuna taşınır. Bu salgılar gerektiğinde buradan kana salgılanır. Bunlar antidiüretik hormon (ADH) ve oksitosin hormonlarıdır. Bunlara **nöro-hormon** denir.
- **İkinci tür salgılar**, hipofiz ön lobunun çalışmasını düzenleyen salgılatıcı (RF veya RH) ve hormon salgılamasını durduran engelleyici hormonlardır.

HİPOFİZ ARKA LOP HORMONLARI

- **Oksitosin**: Doğum sırasında rahim kaslarının kasılmasını uyarak doğumun gerçekleşmesini sağlar.
- Süt salgılanmasını uyarır. Annelik duygusunun oluşmasında etkilidir.
- Erkeklerde ve gebe olmayan dişilerdeki görevi net olarak bilinmemektedir.
- **ADH (antidiüretik hormon, vazopressin)**: böbreklerde geri emilim yüzeylerine etkide bulunarak suyun geri emilimini artırır. Böylece böbrekten fazla su atılmasını engeller.
- Aşırı kan kaybına bağlı olarak kan basıncının düşmesi durumunda, kan damarlarını daraltarak kan basıncını artırır.
- ADH eksik olursa yeterli miktarda suyun geri emilimi gerçekleşemez. Sık idrara çıkma ve çok su içme isteği oluşur. Buna **şekersiz şeker hastalığı** denir.

6. Hormonların genel özellikleri ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisinde hata yapılmıştır?

- A) Kan yoluyla hedefe taşınırlar.
- B) Hücreler arası haberleşmede kullanılan özel kimyasal moleküllerdir.
- C) Bir hormonun vücutta beklenen normal etkisini gösterebilmesi için kanda belirli değer aralıklarında bulunması önemlidir.
- D) Fazla miktarda salgılanmaları durumunda böbreklerden hızla atıldıklarından bu duruma bağlı bir sorun ortaya çıkması beklenmez.
- E) Protein, steroid ya da peptit yapılı olabilirler.

7. ADH hormonu miktarı artan bir bireyde bu duruma bağlı olarak;

- I. birim zamanda oluşan idrar miktarının artması,
- II. kan ozmotik basıncının azalması,
- III. böbrek kanalcıklarında su geri emiliminin artması,
- IV. hipotalamus hücrelerinde hormon üretiminin durması

değişimlerinden hangileri ortaya çıkabilir?

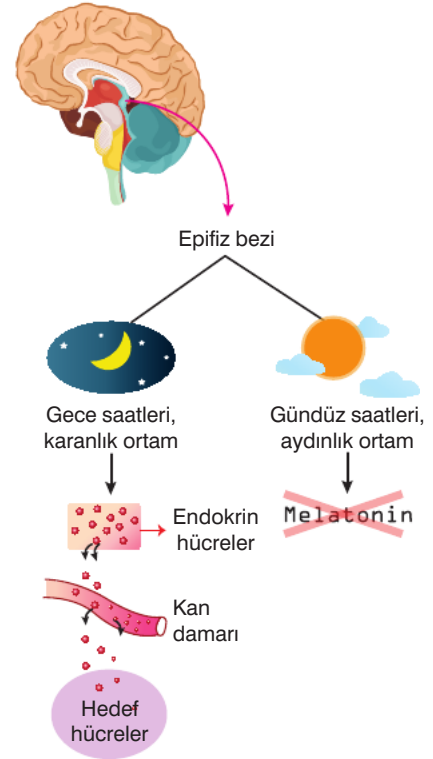
- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

8. Büyüme hormonu ile ilgili olarak verilen aşağıdaki bilgilerden hangisinde hata yapılmıştır?

- A) Vücutta metabolizmayı ve büyümeyi uyarır.
- B) Protein sentezini hızlandırır.
- C) Yağ depolanmasını artırır.
- D) Hipofiz bezi ön lobundan salgılanır.
- E) Eksikliğinde akromegali, fazlalığında devlik ortaya çıkar.

- 9. Epifiz bezi tarafından melatonin salınması, hipotalamusta bulunan ve suprakiazmatik çekirdek (SCN) adı verilen bir grup nöron tarafından kontrol edilmektedir. SCN, biyolojik bir saat gibi çalışmakta ve gözün retinasındaki özelleşmiş ışığa hassas nöronlardan uyarı almaktadır.

SCN, 24 saatlik aydınlık/karanlık döngüsü içinde melatonin üretimini düzenlerken aynı zamanda kandaki melatonin miktarındaki artışta SCN'nin aktivitesini denetlemektedir. Epifiz bezinin vücuttaki genel etki mekanizması aşağıda görülmektedir.



Bu açıklamalara göre,

- I. Gözden alınan verilere göre, hipotalamusun bazı nöronları vücutta melatonin üretimini düzenler.
- II. Epifiz bezinin normal endokrin fonksiyonu için karanlık ortama ihtiyaç duyulur.
- III. Arka beyinde melatonin üreten hücreler bulunur.
- IV. Hipotalamus ile epifizin endokrin hücreleri arasında negatif geri bildirim ile düzenleme şeklinde bir etkileşim vardır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve IV
- E) I, III ve IV

ENDOKRİN BEZLER (EPİFİZ, HİPOFİZ, TİROİT, PARATİROİT, TİMÜS)

1. Kan ozmotik basıncı artan bir insanda;

- kana salgılanan ADH miktarının artması,
- hipotalamustaki ozmoreseptörlerin uyarılması,
- böbreklerden su geri emiliminin artması,
- hipofiz bezi arka lobunun sinirsel olarak uyarılması

olaylarının hangi sırayla gerçekleşmesi artan ozmotik basıncın dengeye ulaşmasına katkı sağlar?

- A) I - II - IV - III B) II - IV - I - III
C) II - I - IV - III D) IV - II - III - I
E) IV - III - I - II

2. Epifiz ve salgıladığı melatonin hormonu ile ilgili,

- Göğüs bölgesinde, kalbin hemen üzerinde yer alan küçük bir bezdir.
- Biyolojik saatin düzenlenmesinde rol oynar.
- Geceleri karanlıkta salgıladığı melatonin hormonunun salgılanma miktarı, gecenin uzunluğuna bağlıdır.
- Melatonin hormonunun salgılanması, hipotalamustaki bir merkez tarafından kontrol edilir.

açıklamalarından hangileri doğru verilmiştir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

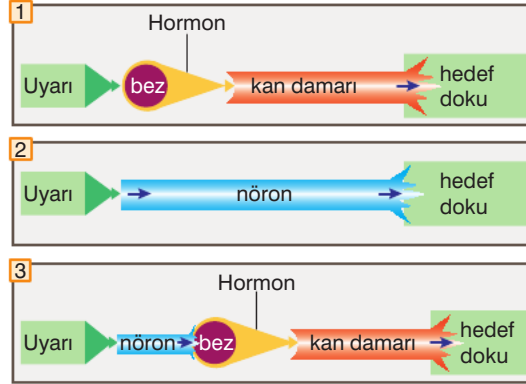
3. Hipofizden hormon salgısının düzenlenmesinde;

- hipotalamustan salgılanan uyarıcı hormonlar,
- vücuttaki diğer bazı endokrin bezlerin hormonlarının oluşturduğu (+) geri besleme etkisi,
- vücuttaki diğer bazı endokrin bezlerin hormonlarının oluşturduğu (-) geri besleme etkisi

faktörlerinden hangileri etkili olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Uyarının etkisinin hedef dokuya iletiminde kullanılan üç temel iletim yolu aşağıda görülmektedir.



1, 2 ve 3 numaralı iletim yolları için;

1. yolun etki hızı 2 ve 3.'den yüksektir.
- Her üç yolun da beklenen etkiyi gösterebilmesi hedef hücrelerde özgül reseptörlerin varlığına bağlıdır.
- Heyecan, stres durumunda hipotalamus aracılığı ile oluşturulan "savaş ya da kaç" tepkisi 3. yola örnek oluşturur.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Şekersiz şeker hastalığında oluşturulan idrar miktarı arttığından sık idrara çıkma ve normalden fazla su içme durumu ortaya çıkar.

Bu durum ve sebepleri ile ilgili,

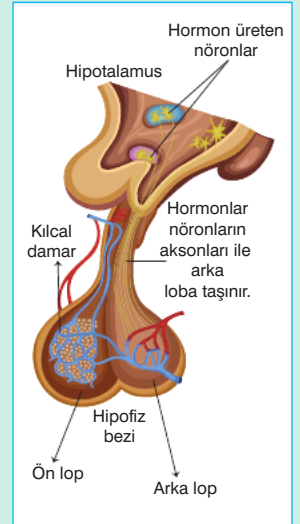
- ADH eksikliğinde ortaya çıkar.
- Hasta bireyin idrarında glikoza rastlanmaz.
- Böbreklerde su geri emilimi yetersiz olduğundan su kaybı fazladır.
- Kan basıncı değeri normalden fazla olup hipertansiyon görülür.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

KONSEPTBİLGİ

- Vücutta su miktarı azaldığı zaman kanın osmotik basıncı artar. Hipotalamusta bulunan osmotik basınca duyarlı reseptörler uyarılır.
- Hipotalamus hipofizi uyarır ve ADH salgılanır. Sonuçta boşaltım kanallarından suyun geri emilimi artırılır.
- Vücuttaki su miktarının artması kanın osmotik basıncını düşürür. Kan damarlarındaki gerilme reseptörleri uyarılır ve ADH salgısı azaltılır. Boşaltım kanallarından suyun geri emilimi azalır ve idrarla su kaybı artar.



HİPOFİZ ÖN LOP HORMONLARI - I

- TSH (tiroid uyarıcı hormon):** Tiroit bezinden tiroksin salgılatır.
 - ACTH (adrenokortikotropik hormon):** Böbrek üstü bezinin kabuk kısmını (adrenal korteks) uyarır. Bu kısımdan aldosteron ve kortizol hormonlarını salgılatır.
 - MSH (melanosit uyarıcı hormon):** Deride bulunan melanosit hücreleri tarafından melanin sentezlenmesini ve yayılmasını sağlar.
- Yağ metabolizmasıyla ilgili görevleri de vardır.

TEST 9

Çekirdek Testi

ENDOKRİN BEZLER (EPİFİZ, HİPOFİZ, TİROİT, PARATİROİT, TİMÜS)

ÜNİTE 1

HİPOFİZ ÖN LOP HORMONLARI - II

- **FSH (folikül uyarıcı hormon):** Foliküllerden östrojen sentezini artırır.
- Dişilerde ergenlik çağından itibaren yumurtalıklarda bulunan folikül keselerini uyarır.
- Böylece oogenezin (yumurtanın oluşması) tamamlanmasını sağlar.
- Erkeklerde testisleri uyarak sperm oluşumunu (spermatogenez) başlatır.
- **LH (luteinleştirici hormon):** Yumurtanın yumurtalıktan yumurta kanalına atılmasını (ovulasyonu) sağlar.
- LH etkisi ile folikül kesesi yağ depolayarak korpus luteum (sarı cisim) denilen bir yapıya dönüşür.
- Sarı cisimden progesteron ve östrojen hormonları salgılanır.
- Erkeklerde testislerden testosteron salgılanması ve sperm oluşumunda görev yapar.
- **Prolaktin (PRL, LTH):** Dişilerde süt bezlerinin büyümesini ve süt sentezini uyarır.
- Erkeklerde aşırı salınımı iktidarsızlığa neden olur.
- **STH (somatotropik hormon):** Kemikler başta olmak üzere (özellikle kemiklerin baş kısmında bulunan epifiz plağı bölgesini uyarır) tüm vücutta büyümeyi ve metabolizmayı uyarır.
- Protein sentezini ve yağ depolanmasını artırır.

KONSEPTBİLGİ

Büyüme hormonu (STH) çocukluktan itibaren az salgılanır ise cücelik, çok salgılanırsa devlik oluşur.

Ergenlik bittikten sonra fazla salgılanması ise çene, alın, burun, parmak, kulak gibi yapılarda orantısız büyümeye neden olur. Buna **akromegali** denir.

6. Hipofiz bezinden salgılanan bazı hormonların işlevleri aşağıda verilmiştir:

- Deride bulunan melanosit hücrelerinde melanin sentezinin artırılmasını sağlar.
- Adrenal korteksi uyarak bu bölgenin ilgili hormonları salgılamasını sağlar.
- Yumurtalıklarda gelişen folikül kesesinden yumurtanın serbest bırakılmasını (ovulasyonu) sağlar.
- Gebelikte süt bezlerinin büyümesini ve süt sentezinin uyarılmasını sağlar.

Buna göre, verilenler arasında aşağıdaki hipofiz hormonlarından hangisinin işlevi bulunmamaktadır?

- A) FSH B) ACTH C) LH
D) MSH E) PRL

7. Kanda bulunan,

- I. prolaktin,
- II. büyüme hormonu,
- III. oksitosin,
- IV. vazopressin

hormonlarından hipofiz ön lobu ile arka lobundan salgılananlar hangisinde doğru verilmiştir?

	Hipofiz ön lobu	Hipofiz arka lobu
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve IV	II ve III
C)	II ve III	I ve IV
D)	III ve IV	I ve II
E)	I, III ve IV	Yalnız II

8. Folikül uyarıcı hormon (FSH) ile ilgili,

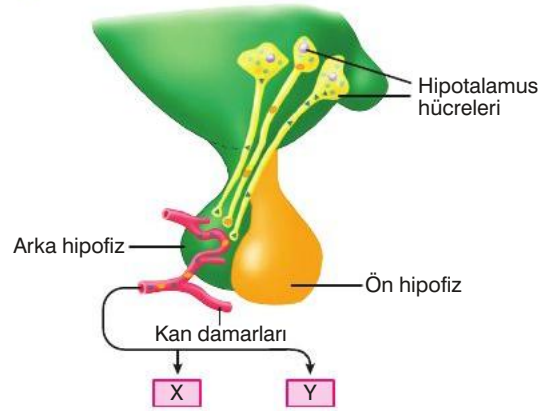
- I. Dişilere özgü olarak görev yapan bir çeşit gonadotropindir.
- II. Hipotalamusun uyarısıyla hipofiz bezinden salgılanır.
- III. Luteinleştirici hormon (LH) ile antagonist çalışır.
- IV. Kandaki miktarının artışı eşeysel hormonların miktarında artışa neden olur.

bilgilerinden hangileri doğru verilmiştir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

9. Aşağıda iki farklı hormonun salgılanma yöntemi görülmektedir.

- ▲ : X hormonu
- : Y hormonu

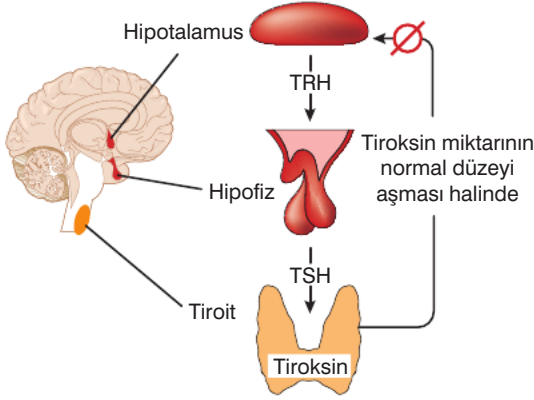


Şekilde X ve Y harfleri ile temsil edilen hormonlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	X	Y
A)	ACTH	STH
B)	Prolaktin	TSH
C)	Oksitosin	ADH
D)	MSH	FSH
E)	LH	Aldosteron

ENDOKRİN BEZLER (EPİFİZ, HİPOFİZ, TİROİT, PARATİROİT, TİMÜS)

1. Kandaki tiroksin hormonu miktarının kontrol mekanizması aşağıda görülmektedir.



Buna göre,

- Kandaki TRH miktarı arttıkça TSH hormonu miktarı da artar.
- TSH miktarındaki artışın tiroksin miktarında artışa neden olması pozitif geri bildirim için örnek oluşturur.
- Kandaki tiroksin miktarının normal düzeyi aşmasını takip eden zamanda hipotalamustan salgılanan TRH miktarının azalması beklenir.
- Bir hormonun kandaki miktarının aşırı artışını engelleyecek mekanizmalar bulunur.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Bir kobaya tiroit bezinden izole edilen hormonlar enjekte edilecek olursa kobaya;

- kandaki TSH miktarının artması,
- metabolizmanın hızlanması,
- oksijen kullanımının artması,
- hipotalamustan TRH salgısının azalması

durumlarından hangileri ortaya çıkar?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

3. Hormonal bozukluk sonucu oluşan;

- ▢ kretenizm,
- ▢ guatr,
- ▢ miksödem sendromu

hastalıklarının her üçünün de ortaya çıkışında aşağıdaki bezlerden hangisinin işlevindeki bozuklukların etkili olduğu söylenebilir?

- A) Böbrek üstü B) Tiroit C) Epifiz
D) Timüs E) Pankreas

4. Hipofizin arka lobundan salgılanan hormonlar için,

- Sinir hücreleri tarafından üretildiğinden nörohormon olarak tanımlanırlar.
- Doğrudan hedef organ üzerinde etkili olmayan, diğer bir endokrin bezi uyarak dolaylı etki gösteren hormonlardır.
- Hipotalamusun uyarısıyla kana salgılanırlar.
- Vücudun su dengesinin düzenlenmesinde ve üreme ile ilgili bazı olaylarda etkili olurlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Tiroksin hormonu ve vücuttaki etkileri ile ilgili,

- Yapısında iyot bulunur.
- Beyin dışındaki tüm vücut organlarını uyaran, geniş etkiye sahip hormonlardandır.
- Hücrelerde tüketilen oksijen miktarını artırarak metabolizmayı hızlandırır.
- Çocukluk dönemindeki eksikliği, zeka geriliğine ve boy kısalığına yol açarken yetişkin bireylerde eksikliği önemli bir sorun oluşturmaz.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

TİROİT BEZİ

- ▢ Gırtlığın altında soluk borusunun iki yanında bulunur. Tiroksin ve kalsitonin hormonlarını salgılar.
- ▢ **Tiroksin**; vücudun enerji üretimiyle ilgili metabolizmasını düzenleyen ve yapısında iyot bulunduran bir hormondur. Oksijenli solunumla enerji üretilmesini hızlandırır.
- ▢ Salgılanması için hipotalamus TRH hormonu ile hipofiz bezini uyarır, hipofiz bezi ise TSH ile tiroit bezinden tiroksin salgılatır.
- ▢ **Kalsitonin**; kandaki kalsiyum miktarı arttığı zaman salgılanan kalsitonin, kandan kemiklere kalsiyum geçişini sağlar.
 - ↳ Böbreklerden kalsiyum emilimi azaltılır ve idrarla daha fazla kalsiyum atılması sağlanır.

KONSEPTBİLGİ

- ▢ İyot yetersizliğinde yeterli tiroksin hormonu üretilemez ve hipofiz TSH salgısını artırarak tiroit bezini uyarır. Tiroit bezi büyür ve şişer (basit guatr).
- ▢ Gelişme döneminde tiroksin eksikliği olursa; cücelik, zeka geriliği ve kısırlık oluşur (**kretenizm hastalığı**).
- ▢ Yetişkinlik döneminde tiroksin hormonunun az salgılanması durumunda **miksödem sendromu** hastalığı oluşur.

TİMÜS BEZİ

- ▢ Göğüste akciğerler arasında yer alır. Çocuklukta daha aktif olup yaş ilerledikçe küçülür ve aktivitesi azalır.
- ▢ **Timozin** hormonu üretir. Bu hormon bağışıklık sisteminde rol oynar ve T lenfositlerin olgunlaşmasında etkilidir.

TEST 10

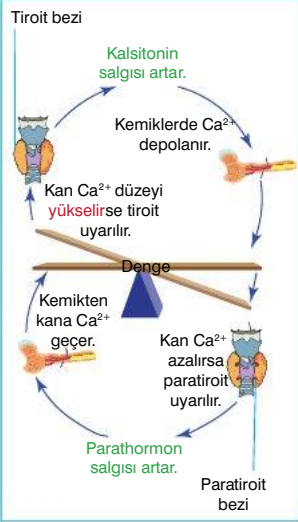
Çekirdek Testi

ENDOKRİN BEZLER (EPİFİZ, HİPOFİZ, TİROİT, PARATİROİT, TİMÜS)

ÜNİTE 1

PARATİROİT BEZİ

- Tiroit bezinin üzerinde ikisi üstte, ikisi altta gömülmüş bezelye şeklinde dört küçük bezdir. Paratiroit bezinden **parathormon** salgılanır.
- Parathormon:** Kandaki kalsiyum miktarı azaldığında salgılanır. Kemikten kalsiyum ayrılmasını ve böbreklerden kalsiyumun geri emilimini artırır.
- Parathormon karaciğer ve böbreklerde D_3 vitaminini aktive eder ve bu vitaminin varlığında bağırsaklardan kalsiyum emilimini artırır.



- Herhangi bir nedenle kan kalsiyum değeri normal seviyesinden daha fazla arttığı zaman kalsitonin devreye girer ve etkisini gösterir.
- Parathormon az salgılanırsa;** kanda kalsiyum miktarı azalır. Kalsiyum eksikliğine bağlı olarak sinir ve kas hücrelerinin duyarlılığı artar.
- Parathormon fazla salgılanırsa;** kemikten kana kalsiyum geçişi artar. Kemikler zayıflar, şekilleri bozulur. Fazla kalsiyum böbrek taşlarının oluşmasına neden olur.

KONSEPTBİLGİ

Kalsitonin ve parathormon kan kalsiyum seviyesini zıt etki (antagonist) yaparak düzenler.

6. Tiroit bezi ve vücut üzerindeki etkileri ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Soluk borusunun iki yanında yer alan iki loblu bir endokrin bezdir.
- B) İşlevleri kandaki madde miktarına ve hipofizden salgılanan TSH hormonuna göre düzenlenir.
- C) Hormon salgısında anormallikler olması durumunda metabolizma hızında dengesizlikler ortaya çıkabilir.
- D) Kandaki kalsiyum miktarının ayarlanmasında paratiroit bezi ile birlikte çalışır.
- E) Ürettiği hormonlar kandaki iyot düzeyini yükseltir.

7. İnsanlarda temel işlevleri;

- kemik yıkımının uyarılması,
- böbreklerden kalsiyumun geri emiliminin artırılması,
- D vitamininin aktive edilmesi

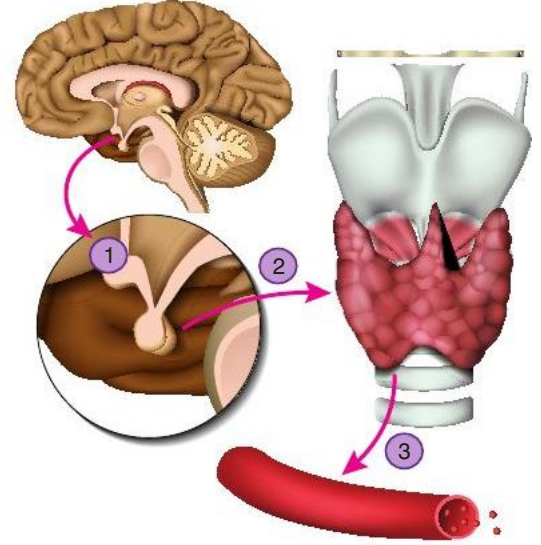
şeklinde özetlenebilecek hormon aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Parathormon B) Timozin C) Prolaktin
- D) Vazopressin E) Kalsitonin

8. Kanındaki kalsiyum miktarı artan bir bireyde kalsiyum düzeyinin dengelenmesi için aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesine gerek yoktur?

- A) Hipofiz bezinden kana TSH hormonu salgılanması
- B) Kanda bulunan kalsitonin hormonu miktarının artması
- C) Kandaki kalsiyumun kemiklere geçerek depolanması
- D) Böbreklerden kalsiyum emiliminin azalması
- E) Tiroit bezinden kana hormon salgılanması

9. Sinir sistemi ile endokrin sistem arasında yakın ilişki bulunur. Sinir sistemi kontrolünde bazı hormonların birbiriyle ilişkili olarak salgılanmasını gösteren şekil aşağıda verilmiştir.



Buna göre, numaralı olarak gösterilen hormonlar aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	1	2	3
A)	TSH	TRH	Kalsitonin
B)	TRH	TSH	Tiroksin
C)	RH	TSH	Parathormon
D)	TSH	TRH	Tiroksin
E)	TRH	TSH	Kalsitonin

10. Kalsitonin ve parathormon için;

- I. vücuttaki kalsiyum dengesinde etkili olma,
- II. tiroit bezindeki endokrin hücreler tarafından üretilme,
- III. hipofiz bezinden üretilen tropik hormonların uyarısı ile salgılanma,
- IV. karaciğer ve böbreklerde D vitamininin aktivasyonunda etkili olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV
- D) I, II ve III E) I, II ve IV

1-E

2-E

3-B

4-D

5-B

6-E

7-A

8-A

9-B

10-A

ENDOKRİN BEZLER (ADRENAL BEZLER, PANKREAS, EŞEYSEL BEZLER)

1. Aşağıdaki hormonlardan hangisi adrenal bezlerden salgılanmaz?

- A) Östrojen B) Aldosteron C) ACTH
D) Testosteron E) Progesteron

2. Hormonların etkileri ile ilgili,

- Bir bezden salgılanan iki farklı hormon aynı yapı üzerinde farklı yönde etki gösterebilir.
- Farklı bezlerden salgılanan kimyasal yapısı farklı iki hormon vücutta benzer etkiye sahip olabilir.
- Hedef organa ulaşan ve görevi sona eren hormonlar tekrar salgılandıkları organa taşınıp burada geri emilirler.
- Belirli bir organın hücrelerinde farklı hormonlara özgül birbirinden farklı reseptörler bulunabilir.

genellemelerinden hangileri yapılabilir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II ve IV

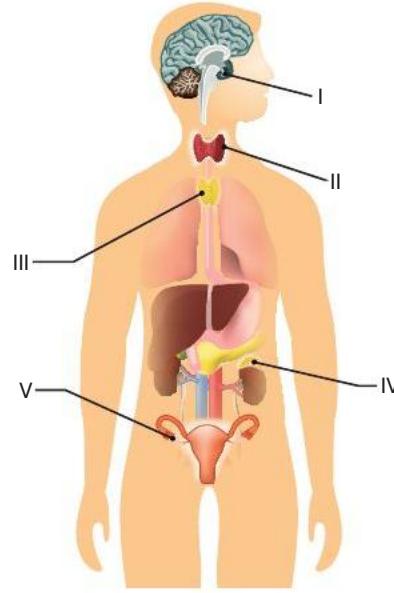
3. Hipofiz bezi ile ilgili,

- Vücuttaki çoğu hormonal faaliyeti etkiler.
- Yetişkin bireylerde, ön hipofiz ve arka hipofiz olmak üzere iki lobdan oluşur.
- Ön lob işlevleri orta beyin tarafından, arka lob işlevleri talamus tarafından denetlenir.
- Kafatası tabanında özel bir çöküntü içerisinde yer alır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

4. İnsanda bazı endokrin bezler aşağıda görülmektedir.



Numaralandırılmış bezlerden salgılanan hormonlarla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) I - Oksitosin B) II - Kalsitonin
C) III - Melatonin D) IV - Aldosteron
E) V - Östrojen

5. Karşısına aniden yılan çıkan bir bireyin korkarak hemen oradan uzaklaştığı görülmüştür.

Bu süreçte bireyde;

- böbrek üstü bezinin öz bölgesinin uyarılması,
- yılanın görülmesiyle birlikte hipotalamustaki bazı nöronların aktivitesinde artış olması,
- kandaki glikoz miktarının artması,
- kalp atış hızının yükselmesi ve kan dolaşımının hızlanması

durumlarından hangilerinin ortaya çıkması beklenir?

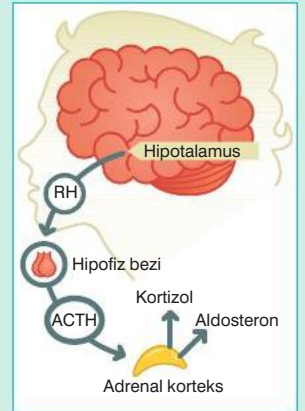
- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

ADRENAL BEZLER

- Böbreklerin üzerinde bulunan ancak böbreklerden bağımsız çalışan bezlerdir.
- Yapı ve işlev bakımından birbirinden farklı iki kısımdan, **kabuk (adrenal korteks)** ve **öz (adrenal medulla)** bölgelerinden oluşur.

ADRENAL KORTEKS HORMONLARI

- Kortizol:** Karbonhidrat olmayan besinlerden (amino asitler ve trigliseritlerin yıkımı sonucu oluşan gliserol) glikoz sentezini uyarır.
 - Bağışıklık sistemini baskılar. Bu özelliğiyle romatizma, alerji gibi çeşitli rahatsızlıklarda tedavi edici olarak kullanılır.
- Aldosteron:** Böbreklerden sodyumun geri emilimini ve potasyumun idrarla atılmasını sağlar.
 - Aldosteron etkisi ile kanda artan sodyum kanın osmotik basıncını artırır. Buna bağlı olarak ta böbreklerden suyun geri emilimi ve kan basıncı artar.



KONSEPTBİLGİ

Kortizol veya aldosteron eksikliğinde deri rengi koyulaşır ve tunc rengini alır. Kaslar zayıflar, kan basıncı azalır ve kanın asitlik oranı artar tunc hastalığı (adison hastalığı) oluşur.

- Adrenal eşey hormonları:** Böbrek üstü bezinin kabuk kısmından adrenal eşey hormonları (testosteron, östrojen ve progesteron) da salgılanır.

ADRENAL MEDULLA HORMONLARI

- **Adrenalin (epinefrin):** Stres ve tehlike karşısında kalp atışını hızlandırır, kan basıncını yükseltir.
 - ➔ Kas ve karaciğerdeki glikojenin glikoza dönüşümünü hızlandırır, bu sayede kan glikoz miktarını artırır.
 - ➔ Adrenalin etkisiyle sindirim sistemi faaliyetleri yavaşlar.
 - ➔ Beyne, kaslara ve kalbe giden kan damarlarını genişletir ve diğer organlara giden kan damarlarını daraltır.
 - ➔ Adrenalin etkisiyle göz bebekleri büyür, soluk alıp verme hızlanır. Buna bağlı olarak oksijenli solunum hızlanır.
 - ➔ Bütün bu fizyolojik değişimler vücudun strese karşı "Savaş ya da kaç!" tepkisidir.
- **Noradrenalin (norepinefrin):** Bazı damarları daraltır ve kan basıncını artırır.
 - ➔ Kalp atışlarını hızlandırır.
 - ➔ Karaciğerde glikojenin glikoza dönüşmesini başlatır.
 - ➔ Vücut ısını artırır.

KONSEPTBİLGİ

Endokrin bez (iç salgı bezi): Salgılarını doğrudan kana veren kanalsız bezlerdir. Salgılarına hormon adı verilir. Hipotalamus, hipofiz ve tiroit bezleri endokrin bezlerdendir.

Egzokrin bez (dış salgı bezi): Salgılarını kanallar yardımıyla vücut boşluklarına veya vücut dışına bırakan bezlerdir. Süt bezleri, ter bezleri, tükürük bezleri, gözyaşı bezleri egzokrin bezlerdir.

Karma bez: Hem iç salgı hem dış salgı yapan bezlerdir. Pankreas, mide, bağırsak, karaciğer, böbrek, eşeysel bezler (ovaryum, testis) gibi bezler karma bezlerdir.

PANKREAS

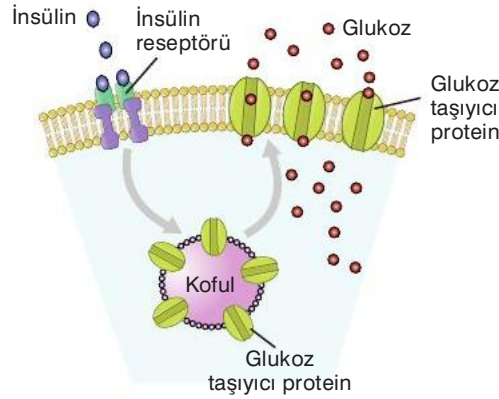
- Pankreas hem dış salgı bezi hem de iç salgı bezi olarak görev yapan **karma bez**dir.
- **Langerhans adacıklarında** insülin ve glukagon hormonlarını salgılar ve kana verir.

6. ➤ Strese karşı direnç sağlamada ve bağışıklığın baskılanmasında önemli etkilere sahiptir.
- Amino asit ve yağlardan glikoz sentezini uyarak kandaki glikoz seviyesini artırır.
- Bağışıklığı baskıladığından romatizma, alerji gibi rahatsızlıkların belirtilerini geçici süreyle ortadan kaldırır.
- Steroit yapılıdır.

Yukarıda verilmiş özelliklerin tümüne sahip olan hormon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Timozin B) Parathormon C) Glukagon
D) Kortizol E) Nöradrenalin

7. İnsülinin etki mekanizması aşağıda görülmektedir.



Buna göre,

- İnsüline duyarlı reseptörler hücre zarında bulunur.
- Bir reseptörün özgül bir hormona bağlanması hücredeki taşıyıcı protein sayısında değişime neden olabilir.
- Hormonlar hücre zarı geçirgenliğini kontrol edebilir.
- Zardaki bir molekülün uyarılması ile oluşan etki hücre içine aktararak dolaylı bir yolla hücrede değişime neden olabilir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Vücutta salgılayan bezler; endokrin bezler, ekzokrin bezler ve karma bezler olmak üzere üç grupta incelenebilir.

Buna göre,

- İhtiyaç duydukları ham maddeleri kandan alarak hücre içinde çeşitli ürünlere dönüştürür.
- Salgılarını kanallar yardımıyla vücut boşluklarına veya vücut dışına bırakır.
- Salgılarına genel olarak hormon adı verilir.
- Homeostasinin korunmasında rol oynar.

Özelliklerinden endokrin bez ve ekzokrin bezlere ait olanları aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Endokrin bez	Ekzokrin bez
A)	Yalnız I	II, III ve IV
B)	I ve II	III ve IV
C)	I, II ve IV	Yalnız III
D)	I, III ve IV	I, II ve IV
E)	II ve III	I ve IV

9. Addison (tunç) hastalığı; kas zayıflığı ve yorgunluk, iştahsızlık ve kilo kaybı, deri renginde koyulaşma gibi belirtilerle ortaya çıkan bir hormonal sorundur.

Addison hastası bir bireyle ilgili,

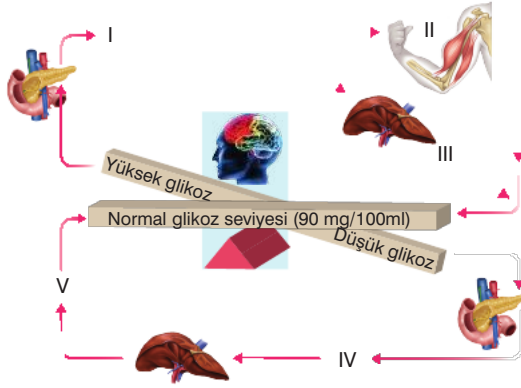
- Böbrek üstü bezleri fazla çalışmaktadır.
- Aldosteron takviyesi yapılması hastalık belirtilerinin azalmasına yardımcı olabilir.
- Kan hacmi ve kan basıncı normalden yüksek olduğundan tedavi edilmezse hipertansiyon gelişmesi mümkündür.
- Sodyum bakımından zengin besinler tüketmesi önerilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

ENDOKRİN BEZLER (ADRENAL BEZLER, PANKREAS, EŞEYSEL BEZLER)

1. Kandaki glikoz düzeyinin dengelenmesi ile ilgili temel süreçler aşağıda görülmektedir.



Buna göre, şemadaki numaralandırılmış kısımlara yazılacak açıklamalarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru olamaz?

- A) I - Pankreas hücrelerinden insülin salgılanır.
B) II - Kas hücreleri glikozu alarak enerji üretiminde kullanır.
C) III - Karaciğer hücrelerinde glikojen hidrolizi uyarılır.
D) IV - Langerhans adacıklarından glukagon salgılanır.
E) V - Karaciğerden kana glikoz verilir.

2. Dişilerde yumurtalık (ovaryumlar), erkeklerde testisler gonadlar olarak adlandırılan eşeysel bezlerdir.

Gonadlardan kana;

- I. oksitosin,
II. prolaktin,
III. östrojen,
IV. testosteron

hormonlarından hangileri verilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

3. Aşağıdakilerden hangisi böbrek üstü bezi hormonlarından biri değildir?

- A) Kortizol B) Aldosteron C) Adrenalin
D) Norepinefrin E) Oksitosin

4. Vücuttaki bazı hormonlar aynı metabolik olay üzerinde zıt yönde etki göstererek homeostazinin korunmasına katkı sağlar.

Bu tanım için;

- I. İnsülin - Glukagon,
II. Adrenalin - Noradrenalin,
III. Kortizol - Aldosteron,
IV. Östrojen - Progesteron

şeklinde verilmiş olan hormon çiftlerinden hangileri örnek oluşturur?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve III
D) II ve IV E) III ve IV

5. Böbrek üstü bezinin öz bölgesinden salgılanan hormonların kandaki miktarının artışı vücutta;

- I. kan basıncının artması,
II. kalp atışlarının hızlanması,
III. vücut ısısının artması,
IV. glikojen yapımının hızlanması

durumlarından hangilerine neden olur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

KAN ŞEKERİNİN DÜZENLENMESİ

- **İnsülin:** Kan şekerini düşürür. Kandaki glikoz arttığında fazla glikozun özellikler karaciğer ve kas hücrelerine geçişini kolaylaştırır.
- ↳ Nöronlarda glikozun hücre içine girişi insülin hormonundan etkilenmez.
- ↳ Glikojen ve yağ sentezini hızlandırır.
- ↳ Amino asit emilimini ve protein sentezini hızlandırır.
- **Glukagon:** Kandaki glikoz miktarı azaldığında salgılanır.
- ↳ Karaciğerdeki glikojenin glikoza dönüşümünü sağlar.
- ↳ Karaciğer hücrelerindeki glikozun kana geçmesi ile kandaki glikoz miktarı yükselir.
- ↳ Açlık durumunda yağ dokusunda yağ yıkımını ve karaciğerde karbonhidrat olmayan maddelerden glikoz sentezini uyandırıcı etkisi vardır.

KONSEPTBİLGİ

ŞEKER HASTALIĞI

- Şeker hastalığı, insülin azlığından ya da hedef hücrelerin insülin hormonuna az tepki vermesinden kaynaklanır.
- Şeker hastası olan insanlarda idrar ile birlikte glikoz atılır.
- ↳ **Tip 1 diyabette** hastanın insülin oluşturma yeteneği yok olur.
- ↳ Bağırsıklık sistemi, pankreas hücrelerini insülin üretmez hâle getirir. Bu otoimmün bozukluk genellikle, çocukluk dönemlerinde ortaya çıkar. Genellikle, günde birkaç kez insülin enjekte edilerek tedavi edilir.
- ↳ **Tip 2 diyabette** insülin üretilir fakat hedef hücrelerdeki reseptörlerin farklılaşması sonucu kandan glikozu alamazlar. Buna **insülin direnci** denir.

TEST 12

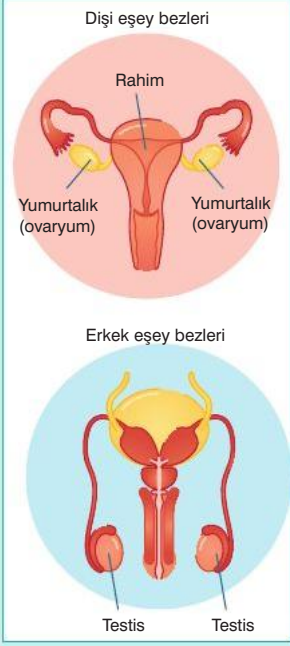
Çekirdek Testi

ENDOKRİN BEZLER (ADRENAL BEZLER, PANKREAS, EŞEYSEL BEZLER)

ÜNİTE 1

EŞEYSEL BEZLER

- Dişilerde yumurtalıklar (ovaryumlar), erkeklerde testisler gonad olarak adlandırılan eşeyssel bezler olarak görev yapar.



OVARYUM (YUMURTALIK)

- ▶ Karın boşluğunda bulunur ve östrojen ile progesteron hormonlarını salgılar.
- ▶ Östrojen, ergenlik döneminde ikincil dişilik özelliklerinin (göğüslerin büyümesi, sesin ince olması gibi) ortaya çıkmasını sağlar.
- ▶ Ayrıca yumurta kanalının, ovariumun ve döl yatağının (uterus) büyüüp gelişmesini (mitozu) uyarır.
- ▶ Progesteron döl yatağının (uterus) embriyonun tutunup gelişebilmesi için uygun hâle gelmesini sağlar.

KONSEPTBİLGİ

Korpus luteumdan ve hamilelikte plasentadan da östrojen ve progesteron hormonları salgılanır.

6. Testosteron hormonu;

- kemik gelişimi,
- ikincil cinsiyet özelliklerinin oluşumu,
- sperm oluşumu ve olgunlaşması

olaylarından hangilerini etkiler?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Hormonal sistemin işleyişinde aksamaların oluşumunda;

- dengeless beslenmeye bağı mineral eksikliklerinin görülmesi,
- hormon salgılayan bezlerde hücre kaybına bağı küçülme görülmesi,
- hormonun hedef hücrelerinde ilgili reseptörlerin yetersiz olması,
- hormonun üretimini düzenleyen diğ bir hormon ile arasında negatif geri bildirim mekanizmasının bulunması

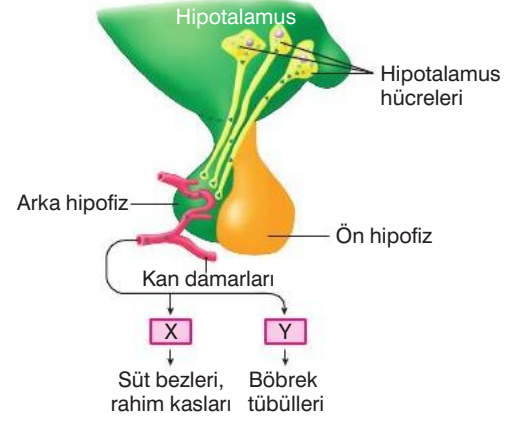
durumlarından hangileri etkili olabilir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

8. Bazı hormonlar ve hedef organları ile ilgili olarak aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) FSH → Testisler
B) Glukagon → Karaciğ
C) TSH → Paratiroid bezi
D) ACTH → Böbrek üstü bezi
E) ADH → Böbrekler

9. Hipotalamus ile hipofizin arka lobu arasındaki bağlantı aşağıda görölmektedir.



Buna göre,

- Hipotalamusa ait bazı nöronların aksonları hipofiz bezine kadar uzanır.
- X hormonu prolaktindir.
- Y hormonu vazopressindir.
- Hipotalamusta üretilen nörohormonlar hipofiz bezindeki kılcallara verilerek hedefe taşınır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. İnsanlarda gonadların faaliyetinin hipofiz bezi faaliyetlerini kontrol ettiğini kanıtlamak için;

- kandaki östrojen miktarı arttıkça FSH miktarının artması,
- kandaki GnRH miktarı arttıkça LH miktarının artması,
- kandaki testosteron miktarı arttıkça LH miktarının azalması,
- kandaki gonadotropin miktarı arttıkça progesteron miktarının artması

etkileşimlerinin hangileri veri olarak kullanılabilir?

- A) Yalnız II B) I ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

1-C

2-E

3-E

4-A

5-D

6-E

7-D

8-C

9-D

10-B

ENDOKRİN BEZLER (ADRENAL BEZLER, PANKREAS, EŞEYSEL BEZLER)

1. Hipotalamusta hormon salgılayan nöronlar bulunur. Bu nöronlardan salgılanan RH adı verilen uyarıcı faktörler hipofiz bezini etkileyerek hormon salgılamasına neden olur. Hipofiz hormonları da asıl hedef organı uyarmak hormonu üreten bezleri uyarır. Bu bezlerde ilgili hormon üretilir.

Buna göre, aşağıdaki hormonlardan hangileri bu mekanizma ile üretilmez?

- A) Tiroksin B) Kortizol C) Östrojen
D) Testosteron E) İnsülin

2. Gelişme dönemindeki genç bir bireyde;

- belirli bir hormonu üreten bezin gelişmemesi,
- bir hormona özgü zar reseptörünü üreten genin hasarlı olması,
- bir bezin hormon üretiminde aşırılık görülmesi,
- bir hormonun üretimi için gereken minerallerin yetersiz olması

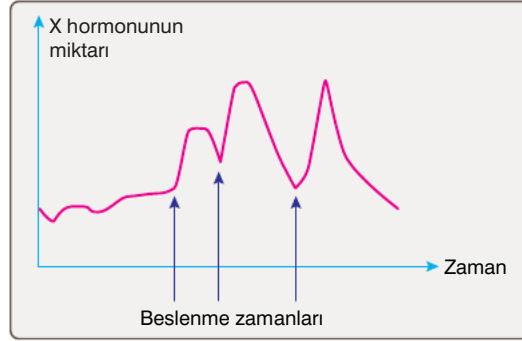
durumlarından hangilerinin görülmesi, bu bireyde hormonal yetersizliğe bağlı hastalıkların oluşumuna zemin hazırlar?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

3. Aldosteron hormonu ile ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Adrenal korteksten salgılanır.
B) Steroit yapılıdır.
C) Böbrek kanalcıkları üzerinde etkili olur.
D) Kandaki sodyum miktarını artırırken, potasyum atılımını hızlandırır.
E) Kan hacmi ve kan basıncını düşürerek homeostaziye katkı sağlar.

4. Bir insanın kanında X hormonunun derişimi gün içinde grafikteki gibi gerçekleşmiştir.



Grafığe göre X hormonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Glukagon B) Parathormon C) Tiroksin
D) İnsülin E) Kortizol

5. Bazı vücut geliştiriciler ve sporcular kas kütlesini artırmak için testosteron takviyesi kullanmaktadır. Bunun sonucunda bir süre sonra bu bireylerde karaciğer hasarı, sperm sayısında azalma, testis boyutunda küçülme gibi sorunlar oluşabilmektedir.

Bu durumla ilgili,

- Bir hormonun miktarı normalin üzerine çıkarsa normal etkisine zıt yönde, beklenmedik etkiler ortaya çıkabilir.
- Hormonların kandaki miktarı arttıkça hedef organ üzerindeki uyarıcı etkileri de sürekli olarak artar.
- Bilinçsiz hormon takviyesi sağlığa zarar verebilir.
- Karaciğerin eşeysel hormonların fazlasını kandan uzaklaştırma görevi nedeniyle aşırı hormon takviyesi karaciğere zarar verebilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

TESTİSLER

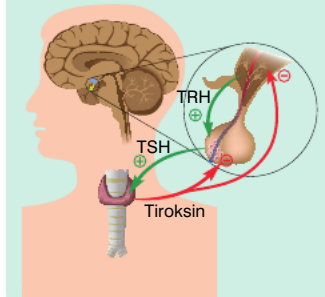
- Testislerin yapısında bulunan **leydig hücrelerinden** testosteron hormonu salgılanır.
- Testosteron, spermilerin oluşmasını sağlar. İkincil erkeklik özelliklerinin (sesin kalınlaşması, kıllanma gibi) ortaya çıkmasını sağlar.
- Testosteron protein sentez hızını artırır, ayrıca kemik gelişiminde de etkilidir.

GERİ BİLDİRİM (FEED-BACK)

- Endokrin bezlerin çalışmasının düzenlenmesinde ve kandaki hormon miktarının ayarlanmasında farklı geri bildirim mekanizmaları etkili olur.
- Negatif ve pozitif geri bildirim olmak üzere iki şekilde gerçekleşir.
- Her iki geri bildirimin birlikte çalıştığı ya da sadece birisinin devrede olduğu mekanizmalar vardır.
- Negatif geri bildirimde** hormon salgısı baskılanır.
- Pozitif geri bildirimde** hormon salgısı artırılır.

TİROKSİN SALGISININ DÜZENLENMESİ

- Hipotalamustan TRH salgılanır. TRH hipofizden TSH salgılanmasını uyarır.
- TSH tiroit bezini uyarır. Tiroit bezini kana tiroksin hormonu salgılar (pozitif geri bildirim).
- Tiroksin hormonu kanda belirli bir seviyeye ulaştığında hipofizi etkileyerek TSH salgısının azaltılmasına neden olur (negatif geri bildirim).



TEST 13

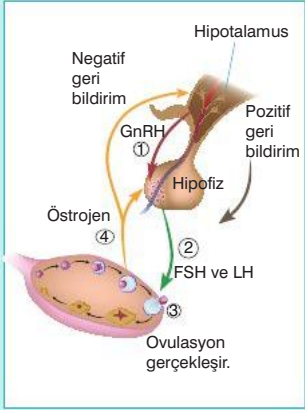
Çekirdek Testi

ENDOKRİN BEZLER (ADRENAL BEZLER, PANKREAS, EŞEYSEL BEZLER)

ÜNİTE 1

FSH VE LH SALGISININ DÜZENLENMESİ

- Hipotalamusun GnRH salgısı hipofizden FSH ve LH salgılanmasını uyarır. FSH ve LH folikül büyümesini uyarır.
- Büyüyen folikülden salgılanan düşük miktarda östrojen hipofiz hormonlarının salgılanmasını önler. Bu sayede kanda FSH ve LH seviyesi düşük tutulur (negatif geri bildirim).
- Büyüyen folikülün salgıladığı östrojen miktarının artması FSH ve LH salgısını artırır (pozitif geri bildirim).



KONSEPTBİLGİ

- Hipotalamus RH ile hipofizi, hipofiz de diğer endokrin bezleri uyarır.
- Endokrin bezler tarafından salgılanan hormonların kandaki miktarı da hipotalamusu ve hipofizi etkiler.
- Böylece gerçekleşen karşılıklı etkileşime **geri bildirim** denir. Bu olay, pozitif geri bildirim ya da negatif geri bildirim şeklinde gerçekleşir.
- **Pozitif geri bildirim** hormon üretimini sağlarken **negatif geri bildirim** hormon üreten bezin işlevini baskılar.
- Bu iki etkileşim sayesinde hormonun kandaki miktarı düzenlenir.

6. İnsan vücudunda görevli salgı bezleri ve etkileri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hipofiz bezi - Büyüme gelişme olaylarının düzenlenmesi
- B) Adrenal bezler - Kanın iyon miktarının düzenlenmesi
- C) Pankreas - Kan kalsiyum düzeyinin artırılması
- D) Yumurtalıklar - Rahim duvarının kalınlaştırılması ile embriyonun tutunması için hazırlanması
- E) Testisler - Üreme organlarının, kas ve kemiklerin gelişimi

- 8. ➤ Stres durumlarında enerji üretimini ve kullanımını sağlar.
- Karaciğerde glikojenin glikoza dönüşümünü sağlar.
- Sindirim sistemi faaliyetlerini yavaşlatır.
- Beyne, iskelet kaslarına ve kalbe giden kan damarlarını genişletir.

Yukarıda verilen özelliklerin tümüne sahip olan hormon ve üretildiği bezin adı hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Hormon	Üretildiği bez
A)	Epinefrin	Adrenal medulla
B)	Aldosteron	Adrenal korteks
C)	MSH	Hipofiz
D)	ACTH	Hipotalamus
E)	Parathormon	Paratiroid

7. Sağlıklı bir bireyde, kan glikoz miktarı değişimi ile ilgili aşağıdaki grafik verilmiştir.



Grafikteki zaman aralıklarındaki olaylarla ilgili,

- I. 1. zaman aralığında kanda bulunan insülin hormonu miktarı artar.
- II. 2. zaman aralığında karaciğer ve kaslarda glikojen miktarı artar.
- III. 3. zaman aralığında bireyde açlık durumu meydana gelmiş olabilir.
- IV. 4. zaman aralığında glikoz miktarı artışından öncelikli olarak kortizol sorumludur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) I, II ve III
- E) I, III ve IV

9. Sağlıklı bir insanda kandaki kalsiyum miktarının düzenlenmesi sırasında aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Parathormonun etkisiyle aktiveşen D vitamini, bağırsakları etkileyerek kalsiyum emilimini artırır.
- B) Kanda kalsiyum miktarı arttığında, tiroit bezinden salgılanan kalsitonin etkisiyle kan kalsiyum düzeyi azaltılarak normal düzeye getirilir.
- C) Kanda kalsiyum miktarı azaldığında, hipofiz ön lobunun uyarısıyla paratiroid bezinden parathormon salgılanır.
- D) Kanda kalsitonin miktarının artması ile böbreklerden kalsiyum emilimi azaltılır ve idrarla daha fazla kalsiyum atılması sağlanır.
- E) Parathormon, kemik yıkımını uyararak kana kalsiyum geçişini sağlar.

1-E

2-D

3-E

4-D

5-D

6-C

7-D

8-A

9-C

DUYU ORGANLARI (DERİ VE GÖZ)

1. İnsanda deri; üst deri (epidermis) ve alt deri (dermis) olarak iki kısımdan meydana gelir.

Bu deri kısımlarıyla ilgili olarak yapılan,

- Kollajen ve elastik lifler → Dermis
- Çok katlı epitel doku → Epidermis
- Kıl kökleri → Dermis
- Yağ ve ter bezleri → Epidermis

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve IV B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. İnsan vücudunda bulunan;

- kemik doku,
- kas doku,
- yağ doku,
- epitel doku

doku çeşitlerinden hangileri bağ doku içerisinde yer alır?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

3. Salgı yapan epitel hücreleri vücutta bulunduğu yere göre farklı maddeler salgılar.

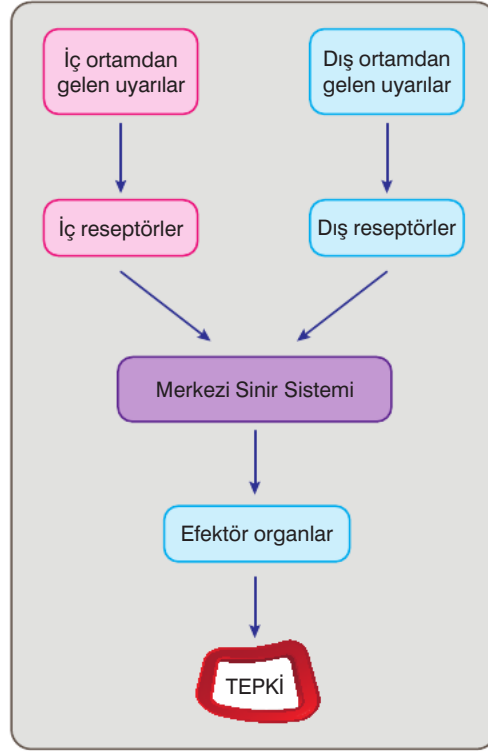
Buna göre, salgı epiteli hücreleri;

- ter,
- tükürük,
- gözyaşı

salgılarının hangilerini ürettikten sonra bir kanal ile doğrudan hedef bölgeye iletir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. Sinir sisteminin çalışmasını özetleyen şema aşağıda görülmektedir.



Buna göre,

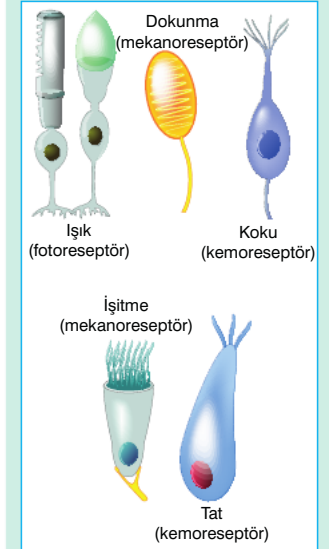
- Dış reseptörler; duyu organlarında yer alan, çeşitli uyarıları alacak şekilde özelleşmiş hücrelerdir.
- Merkezi sinir sistemi, hem iç hem de dış ortamdan gelen uyarıları değerlendiren merkezleri bulundurur.
- Efektör organlar tarafından oluşturulan tepkiler, çeşitli fizyolojik tepkiler ya da gözlemlenebilir davranışlar olabilir.
- Reseptörlerdeki uyarıların merkezi sinir sistemine taşınmasında ve efektör organların uyanılmasında çevresel sinir sistemi görev alır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

RESEPTÖRLER

- Duyu organlarında çeşitli uyarıları almak için özelleşmiş hücrelere **reseptör** denir.
- Dış çevreden gelen uyarıları alan reseptör çeşitlerine **dış reseptör** denir.
 - Deride sıcak ve soğuğu algılayan reseptörler dış reseptördür.
- İç çevreden gelen uyarıları alan reseptör çeşitlerine ise **iç reseptör** adı verilir.
 - Kan basıncı, vücut sıcaklığı, kandaki su miktarı gibi özellikleri algılayan reseptörler ise iç reseptördür.



KONSEPTBİLGİ

- Kemoreseptörler:** Burun ve dilde bulunur. Kimyasal uyarıları algılar.
- Fotoreseptörler:** Gözde ışık uyarılarını algılar.
- Mekanoreseptörler:** Deri, dil ve kulakta bulunur. Mekanik ve fiziksel uyarıları algılar.
- Termoreseptörler:** Derinin yapısında ve dilde bulunan, sıcak ve soğuk gibi uyarıları algılayan reseptörlerdir.
- Ağrı reseptörü:** Ağrı duyusunun algılanmasını sağlayan beyin dışında bütün dokularda bulunan reseptörlerdir.

EPİTEL DOKU

Hücrelerinin arasında kan damarı ve sinirler bulunmaz. Mekanik yaralanmalara ve hastalık yapıcı etkenlere karşı vücudu korur, sıvı kaybını azaltır.

➤ **Bez epiteli:** Salgı üreten epitel dokudur. Tükürük, ter, gözyaşı gibi dış salgılar, tiroksin ve insülin gibi hormonlar salgı epiteli tarafından salgılanır.

➤ **Duyu epiteli:** Duyu organlarının yapısında bulunur, aldığı uyarıları duyu sinirlerine iletir. Dildeki reseptörler epitel hücreleridir.

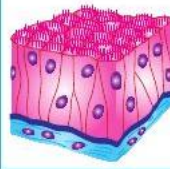
➤ **Tek katlı örtü epiteli:** Yassı, kübik ve silindirik tipleri vardır.



Tek katlı yassı epitel kılcal damar ve alveollerde bulunur.



Tek katlı kübik epitel böbrek tübüllerinde bulunur.



Tek katlı silindirik epitel bağırsak iç yüzeyinde bulunur.

➤ **Çok katlı örtü epiteli:** Kendini hızla yenileyebilen bir dokudur.

➔ Vücudu örten deride, ağızda, anüste ve mesanede bulunur.

➔ Deride bulunan çok katlı epitel dokuya epidermis denir.

BAĞ DOKU

➤ Kan damarları ve sinirler bakımından zengin olan bir dokudur. Hücre dışı sıvılarda az sayıda hücre topluluklarından oluşur.

➤ Bağ doku; gevşek bağ doku, lifli bağ doku, kan doku, kemik doku, kıkırdak doku ve yağ doku olmak üzere çeşitlere ayrılır.

➤ Deride **gevşek bağ doku** bulunur.

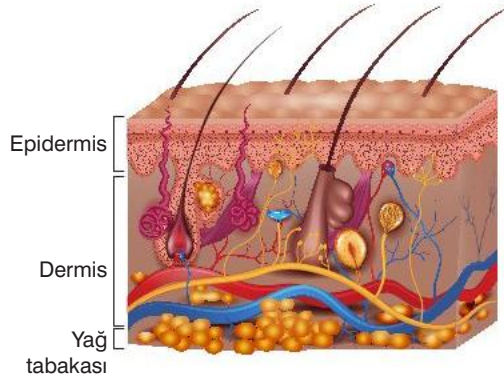
5. İnsanda derinin görevleriyle ilgili,

- Vücudu ultraviyole ışınlarına, kimyasal maddelere ve fiziksel etkilere karşı korur.
- Mikroorganizmaların vücuda girmesini önleyerek vücut savunmasında görev alır.
- Ter bezleri sayesinde zararlı maddelerin vücuttan uzaklaştırılmasını ve boşaltımı sağlar.
- Yapısında bulunan kan damarları vücut sıcaklığının dengelenmesinde etkili olur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

6. Deri şekilde gösterildiği gibi epidermis ve dermis olarak iki farklı tabakadan oluşur.



Bu tabakaların özellikleri ile ilgili,

- Epidermis tabakasında farklı şekil ve büyüklüklere sahip hücreler bulunur.
- Reseptörler dermis tabakasına yerleşmiştir.
- Dermisin altında uzanan yağ doku deriyi destekler ve esneklik kazandırır.
- Epidermisin dışa bakan yüzeyinin cansız hücrelerden oluşan keratin ile kaplı olması koruma görevini güçlendirir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Epitel doku ile ilgili,

- Vücudun dışını kaplayan, vücut içindeki boşlukları ve organları çevreleyen dokudur.
- Kılcal kan damarları bakımından en zengin doku tiplerinden biridir.
- Genel olarak yenilenme yeteneği en zayıf olan dokudur.
- Vücudun çeşitli kısımlarında koruma, emilim ya da salgılama işlevlerini üstlenmiş çeşitleri bulunur.

açıklamalarından hangileri yanlıştır?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

8. Bağ dokunun yapı ve işlevleri ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Bol miktarda hücreler arası madde bulundurulur.
- Temel hücrelerine fibroblast adı verilir.
- Yapısında kollajen, elastik ve retiküler lifler olmak üzere çeşitli lif tiplerini bulundurulur.
- Diğer doku ve organların arasındaki boşlukları doldurur, vücudun yapısal bütünlüğüne katkı sağlar.
- Derinin epidermis tabakasını oluşturur.

9. Derinin yapısında bulunan gevşek bağ dokuda;

- mast,
- plazma,
- makrofaj,
- mikrovillüslü epitel

hücrelerinden hangileri bulunur?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

DUYU ORGANLARI (DERİ VE GÖZ)

1. I. Korun ve Malpighi tabakası olmak üzere iki tabakadan oluşur.
II. Kan damarları ve reseptörler bakımından zengindir.
III. Temel olarak çok katlı epitel dokudan meydana gelir.
IV. Ter bezleri, kıl kökleri ve yağ bezlerini içeren kısımdır.

Yukarıda verilmiş özelliklerden üst deriye (epidermis) ve alt deriye (dermis) ait olanlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Üst deri	Alt deri
A)	Yalnız II	I, III ve IV
B)	I ve III	II ve IV
C)	II ve III	I ve IV
D)	Yalnız IV	I, II ve III
E)	I, II ve IV	Yalnız III

2. Temel bağ dokusunda bulunan ve,
• bağ doku ara maddesinde bulunan liflerin üretimini gerçekleştirme

görevini yapan hücre aşağıdakilerden hangisidir?

A) Makrofaj	B) Mast	C) Melanosit
D) Fibroblast	E) Plazma	

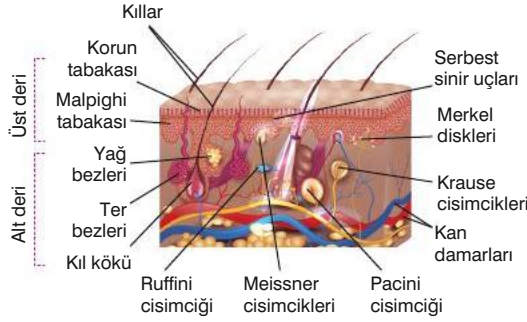
3. Astigmatlı bireylerle ilgili,

- I. Göz merceği ya da kornea yüzeyi pürüzlü bir hâl almıştır.
II. Uzağı net görürken yakını bulanık görürler.
III. Görüntü retinada birden fazla yere odaklanır.
IV. İnce kenarlı mercek kullanımı ile düzeltilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II	B) I ve III	C) II ve IV
D) I, II ve III	E) I, III ve IV	

4. Derinin yapısında bulunan tabakalar ve bazı kısımlar aşağıda görülmektedir.



Derinin yapısı ve görevleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlış verilmiştir?

- A) Duyu reseptörleri alt deride bulunur.
B) Ter bezleri sayesinde deri, boşaltıma ve ısı düzenlemesine katkı sağlar.
C) En üst kısımda yer alan korun tabakası çevresel uyarılara karşı en duyarlı hücrelerden oluşur.
D) Üst deri; çok katlı epiteliden, alt deri; bağ dokudan meydana gelir.
E) Yağ bezlerinin salgıları ile derinin nemli ve yumuşak kalması sağlanır.

5. Temel bağ dokusunda;

- I. vücuda giren yabancı partikülleri fagosite etme,
II. kanın damar içinde pıhtılaşmasını engelleyen heparin üretme ve kılcal damar geçirgenliğini sağlayan histamin salgılama,
III. vücudu enfekte eden antijenlere karşı antikor salgılama

işlevlerini gerçekleştiren hücreler hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Fibroblast	Melanosit	Mast
B)	Makrofaj	Fibroblast	Plazma
C)	Mast	Plazma	Fibroblast
D)	Plazma	Melanosit	Mast
E)	Makrofaj	Mast	Plazma

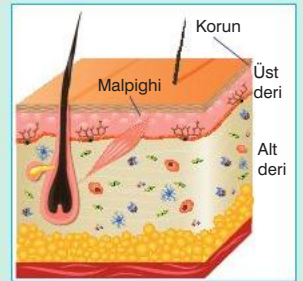
KONSEPTBİLGİ

Bağ Dokunun Hücreleri

- **Makrofaj hücreleri:** Vücuda giren mikroorganizmaların yok edilmesinde görev yapan hücrelerdir.
➤ **Plazma hücreleri:** Antikor (savunma proteinleri) sentezlenmesinde görev yapan hücrelerdir.
➤ **Mast hücreleri:** Heparin ve histamin salgılar. Heparin kanın damar içinde pıhtılaşmasını engeller, histamin kılcal damar geçirgenliğini artırır. Heparin bir polisakarittir.
➤ **Melanositler:** Sitoplazmadaki melanin pigmentleri sayesinde bulundukları dokuya renk veren hücrelerdir.
➤ **Fibroblastlar:** Bağ doku liflerini oluşturur. Protein yapılı bu lifler kollajen, elastik ve retiküler lif olmak üzere üç çeşittir.

DERİ

Vücudumuzun dış yüzeyini örten koruyucu bir tabakadır. Deri; üst deri (epidermis) ve alt deri (dermis) olmak üzere iki ana bölüme incelenir.



ÜST DERİ (EPİDERMİS)

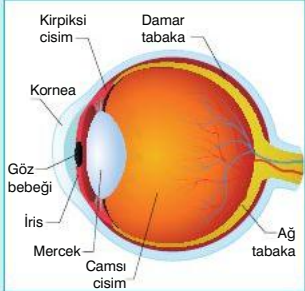
- Çok katlı epitel dokudan oluşur ve yapısında kan damarları ile sinir yoktur.
➤ Üst kısmında keratinleşmiş ölü hücrelerden oluşan **korun tabakası** bulunur. Bu tabakadan saç, tırnak oluşur.
➤ Korun tabakasının altında **melanin pigmentlerinin** bulunduğu ve canlı hücrelerden oluşan malpighi tabakası yer alır. Melanin pigmentlerini melanosit hücreleri üretir.

ALT DERİ (DERMİS)

- **Ter bezleri:** Vücut sıcaklığının düzenlenmesi ve boşaltıma yardımcı olması ter sıvısı ile sağlanır.
- **Yağ bezleri:** Salgılarını kıl kökünün dibindeki kıl keseciğine vererek derinin yumuşak kalmasını sağlar.
- **Kan damarları:** Derinin beslenmesinde görev yapar.
- **Kollajen ve elastik lifler:** Derinin sağlam ve elastik bir yapıda olmasını sağlar.
- **Reseptörler:** Serbest sinir uçları acı ve ağrı duyusunun algılanmasını sağlar. Deride dokunma, sıcak, soğuk ve basınç duyularını algılayan reseptörler vardır.

GÖZ

Göz küresi dıştan içe doğru **sert tabaka**, **damar tabaka** ve **ağ tabaka** olarak üç kısımdan oluşur.

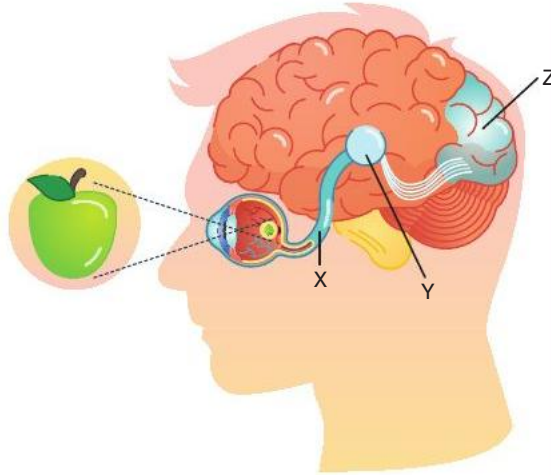


- **Sert tabaka:** Gözün şeklini oluşturur ve iç kısımlarını korur. Yapısında kan damarı yoktur.
- ➔ Sert tabaka öne doğru saydamlaşarak **korneayı** (saydam tabaka) oluşturur.
- ➔ Kornea, ışığın kırılmasını ve göz merceğine ulaşmasını sağlar.
- **Damar tabaka:** Kan damarları bakımından zengin tabakadır.
- ➔ Bu tabakada bulunan pigmentler (melanin pigmentleri) göze gelen ışığın çoğunu emer.
- ➔ İris, göz bebeği, göz merceği, ön oda, arka oda, karanlık oda ve camsı cisim damar tabakada bulunur.

6. Gözün ağ tabakasında aşağıdaki yapılardan hangisi bulunmaz?

- A) Kör nokta B) Sarı benek
C) Göz akı D) Koni hücresi
E) Duyu nöronları

7. İnsanda görme olayının gerçekleşme süreci aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Görme olayı ve bu süreçte görev alan; X, Y ve Z yapıları ile ilgili,

- Cisimden göz küresinin retina tabakasına düşen görüntü ters olmasına rağmen, görüntünün düz olarak görülmesi beyindeki algılama süreci ile ilgilidir.
- X ile belirtilen optik sinirler, koni ve çomak hücrelerinden alınan bilgiyi merkezi sinir sistemine taşıyan duyu nöronlarından oluşur.
- Y ile belirtilen kısım talamus olup duyu organlarından gelen bilgilerin beyin kabuğuna ulaşmadan önce toplandığı bölgedir.
- Z ile belirtilen bölge, arka beyne ait görme merkezidir.

İfadelerinden hangileri doğru verilmiştir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

8. Derideki bazı yapıların özellikleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Parmak uçlarında ve dudaklarda nispeten yoğun olarak bulunan Meissner cisimcikleri ve Merkel diskleri dokunmada görevlidir.
- Krause cisimciği soğuğu, Ruffini cisimciği ise sıcaklığı algılar.
- Basınca duyarlı olan Pacini cisimciği ayak tabanında daha yoğun olarak bulunur.
- Kıl kökü ve kıllar harekete karşı duyarlıdır.

Bu veriler yardımıyla,

- Özelleşmiş reseptörler dışındaki bazı yapılar da çevresel etkilere karşı duyarlı olabilir.
- Bir reseptörün farklı vücut kısımlarındaki yoğunluğu farklı olabilir.
- Deride hem mekanoreseptörler hem de termoreseptörler yer alır.
- Belirli bir vücut kısmında farklı özelliklere sahip reseptörler birlikte görev yapabilir.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

9. Göz küresindeki reseptörlerle ilgili,

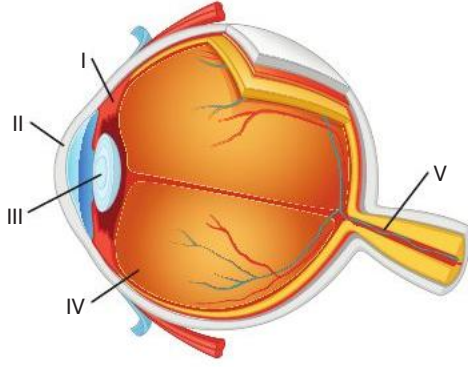
- Parlak ışıkta ve renkli görmeyi sağlayan üç tip koni hücresi bulunur.
- Çubuk hücrelerinde üretilen rodopsinin geceleri aktif hale gelmesi gece körlüğü hastalığının oluşumuna neden olur.
- Optik sinirlerin göz küresinden çıktığı bölgede koni ve çubuk reseptörler bulunmaz.
- Koni reseptörlerinin en yoğun olduğu bölge sarı beneğin dışındaki retina bölgesidir.

Açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

DUYU ORGANLARI (DERİ VE GÖZ)

1.



Göz küresine ait yukarıdaki şekilde numaralandırılmış yapılarla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) I - Yapısındaki düz kaslar sayesinde göz uyumunda görev alır.
- B) II - Işığın kırılmasında etkili olur.
- C) III - Kan damarı içermez.
- D) IV - Gözün şeklinin korunmasını sağlar.
- E) V - Görme sinirlerini ve fotoreseptörleri içerir.

2. Göz küresi; dıştan içe doğru sert tabaka (sklera), damar tabaka (koroid) ve ağ tabaka (retina) olmak üzere üç tabakadan oluşur.

Bu tabakalarla ilgili,

- I. Sert tabaka çok katlı keratinli epitelden, damar tabaka ve ağ tabaka ise gevşek bağ dokudan oluşur.
- II. Damar tabaka, iris etrafında kalınlaşarak kirpiksi cisim adı verilen yapıyı oluşturur.
- III. Fotoreseptörler ve görme sinirleri ağ tabaka kısmında bulunur.
- IV. Sert tabaka gözün ön tarafında saydamlaşır, şişkinleşir ve ışığı kıran korneayı (saydam tabaka) oluşturur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

3. Göz küresine ait damar tabaka ile ilgili,

- I. Sert tabaka ile ağ tabaka arasında yer alır.
- II. Gözü besleyen kan damarlarını içerir.
- III. Koni ve çomak hücrelerini en fazla miktarda bulunduran tabakadır.
- IV. Gözün ön tarafında renkli iris tabakasını oluşturur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) I, II, III ve IV

4. İnsanda göz yapısal olarak; göz küresi ve yardımcı kısımlar olmak üzere iki kısımda incelenebilir. Göz küresi ise; sert tabaka, damar tabaka ve ağ tabaka olmak üzere üç kısımdan meydana gelir.

Aşağıda verilen özelliklerden hangisi bu üç tabakadan herhangi birine ait değildir?

- A) Optik kiyazma bölgesini bulundurma
- B) Bağ dokudan meydana gelme
- C) Melanin pigmenti oluşturan hücreler içermesi
- D) Koni ve çubuk hücrelerini bulundurma
- E) Kılcal kan damarı bulundurma

5. Bakışlarını uzağa çeviren bir insanda;

- I. kirpiksi cisimdeki düz kasların gevşemesi,
- II. asıcı bağların kasılması,
- III. merceğin incelenerek yassılaşması,
- IV. göz bebeğinin büyümesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

İRİS VE GÖZ BEBEĞİ

- İris göze rengini veren kısımdır. Orta kısmında göz bebeği denilen delik bulunur.
- İristeki düz kasların hareketi ile göz bebeği daralıp genişleyebilir. Bu sayede göze giren ışık miktarı ayarlanır.

GÖZ MERCEĞİ

- İrisin arkasında ince kenarlı göz merceği bulunur.
- Mercek, göze gelen ışınları kırarak ağ tabaka üzerinde bir noktada toplar.
- İrisin etrafında kalınlaşan damar tabaka kirpiksi cisim denilen ve yapısında düz kaslar bulunan yapıyı oluşturur. Göz merceği, asıcı bağlar denilen kaslar ile kirpiksi cisme bağlanır.

KONSEPTBİLGİ

Uzakta veya yakındaki cisimlerin görüntüsünün retina üzerine düşürülmesi için göz merceği kalınlığının kaslar yardımı ile ayarlanmasına göz uyumu (akomodasyon) denir.

- Yakındaki bir cisme bakılırsa kirpiksi cisimdeki düz kaslar kasılır ve asıcı bağlar gevşer. Mercek kalınlaşır, kırıcılığı artar ve küre biçimini alır, göz bebeği küçülür.
- Uzaktaki bir cisme bakılırsa kirpiksi cisimdeki düz kaslar gevşer ve asıcı bağlar kasılır. Mercek incelenerek yassılaşır, kırıcılığı azalır, göz bebeği büyür.

GÖZÜN YAPISINDAKİ ODALAR

- Kornea ile iris arasında kalan boşluğa ön oda, mercek ile iris arasında kalan boşluğa da arka oda denir. İki odanın içi de kirpiksi cisimden salgılanan sıvı ile doludur. Bu sıvı mercek ile korneanın beslenmesini sağlar.
- Mercek ile retina arasında kalan boşluğa karanlık oda denir. Bu boşluk camsı sıvı ile doludur. Bu sıvı göz şeklinin korunmasında ve beslenmede görev yapar.

AĞ TABAKA (RETİNA)

- ▶ Işığın algılayan fotoreseptörlerin bulunduğu en iç tabakadır.
- ▶ **Çubuk hücreleri**; siyah beyaz görmeyi ve cisimlerin şeklini algılamayı sağlar. Yapısında **rodopsin** pigmenti bulunur.
- ▶ **Koni hücreleri**; renkli görmeyi sağlar ve kuvvetli ışıktaki görev yapar. Koni hücrelerinin en yoğun bulunduğu yere sarı benek (sarı nokta) denir.

KONSEPTBİLGİ

Görme Süreci

- ▶ Işıklar korneada kırılır, göz bebeğinden geçerek göz merceğine ulaşır.
- ▶ Göz merceğinde ikinci kez kırılan ışınlar, retina üzerindeki sarı beneğe düşer ve burada ters görüntü oluşur.
- ▶ Fotoreseptörlerde ışınların etkisi ile impuls oluşur.
- ▶ İmpuls görme sinirleri ile önce talamusa oradan da beyin kabuğunda bulunan görme merkezine taşınır.
- ▶ Beyin kabuğunda net, düzgün ve renkli görüntü oluşur.

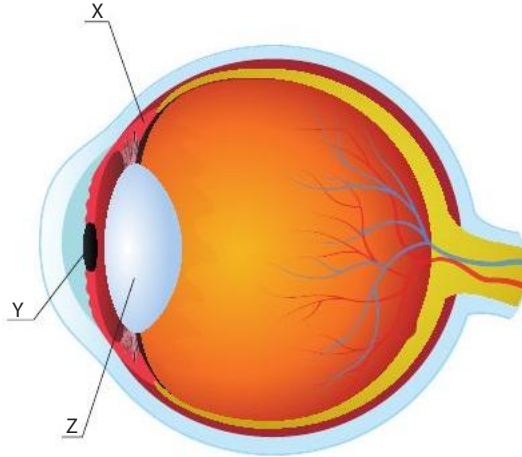
GÖZ KUSURLARI

- ▶ **Astigmat**: Göz merceği ya da korneadaki pürüzlenme sonucu oluşur. Uzak ve yakın bulanık görülür. Net görüş, silindirik mercek ile sağlanır.
- ▶ **Presbitlik**: Yaşlanma ile gözün uyum yeteneğinin azalması ile oluşur. Yakın net görülemez. İnce kenarlı mercek ile normal görüş sağlanır.
- ▶ **Miyopi**: Gözün önden arkaya doğru çapının uzun olması veya göz merceğinin normalden şişkin olması ile oluşur. Görüntü retinanın önünde oluşur. Yakını görüp uzağı net göremez. Net görüş kalın kenarlı mercek ile sağlanır.
- ▶ **Hipermetropi**: Gözün önden arkaya doğru çapı kısa veya göz merceği daha incedir. Görüntü retinanın arkasında oluşur. Uzağı görüp yakını net göremez. Net görüş ince kenarlı mercek kullanılarak sağlanır.

6. Bir cisimden gelen ışık ışınlarının algılanması ile cismin net olarak görülmesi sürecinde aşağıdaki yapılardan hangisi diğer dördünden sonra görev alır?

- Göz merceği
- Camsı cisim
- Talamus
- Koni reseptörleri
- Kornea

7. Aşağıda şekilde gözün yapısında yer alan bazı kısımlar X, Y ve Z olarak gösterilmiştir.



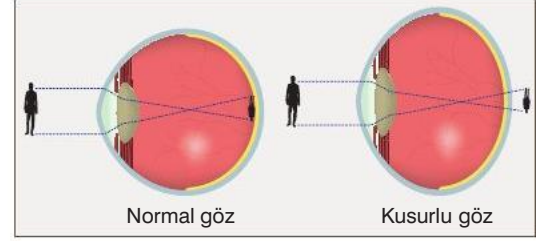
Bu yapılar tarafından gerçekleştirilen,

- Göze gelen ışığı ikinci kez kırarak ağ tabakada bir noktada toplanmasını sağlar.
- Yapısındaki kaslar kasılıp gevşeyerek göz merceğinin kalınlığını ayarlar.
- Göze ışığın girmesini sağlar, loş ışıktaki genişleyip parlak ışıktaki daralır.

görevleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	X	Y	Z
B)	Y	Z	X
C)	Z	X	Y
D)	X	Z	Y
E)	Z	Y	X

8. Normal bir göz ile belirli bir kusura sahip gözde görüntü oluşumu aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Bu göz kusuru ile ilgili,

- Görüntü, retinanın arkasına düştüğünden uzak iyi görülürken, yakın iyi görülemez.
- Kalın kenarlı (iç bükey) mercek kullanımı ile düzeltilebilir.
- Göz yuvarlağının önden arkaya doğru olan çapı normalden kısadır.
- Göz merceğinin kırıcılığının artması nedeniyle görüntü retinanın üzerine düşürülemez.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- I ve II
- I ve III
- II ve III
- III ve IV
- I, III ve IV

9. Fotoreseptörlere ait,

- Sarı noktanın merkezinde yoğundur.
- Sarı noktanın çevresinde daha yoğundur.
- Renklere karşı duyarlıdır.
- Işığa karşı duyarlılığı nispeten fazladır.

özelliklerinden koni hücrelerine ve çubuk hücrelerine ait olanları aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Koni hücreleri	Çubuk hücreleri
A)	Yalnız I	II, III ve IV
B)	I ve III	II ve IV
C)	I, III ve IV	Yalnız II
D)	II ve III	I ve IV
E)	Yalnız II	I, III ve IV

DUYU ORGANLARI (KULAK, DİL VE BURUN)

1. Beş duyumuza ait reseptör çeşitlerinin köken aldığı iki temel doku tipi aşağıdakilerden hangisinde birlikte verilmiştir?

- A) Temel bağ doku - Kan doku
- B) Gevşek bağ doku - Sinir doku
- C) Epitel doku - Kas doku
- D) Sinir doku - Epitel doku
- E) Lifli bağ doku - Epitel doku

2. Orta kulak ile ilgili,

- I. Vücudun en küçük kemiklerini bulundurur.
- II. Kulak zarıyla, dış kulaktan; oval pencereyle, iç kulaktan ayrılmıştır.
- III. Hem işitmede hem de vücut dengesinin sağlanmasında görev alır.
- IV. Östaki borusuyla yutağa bağlanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

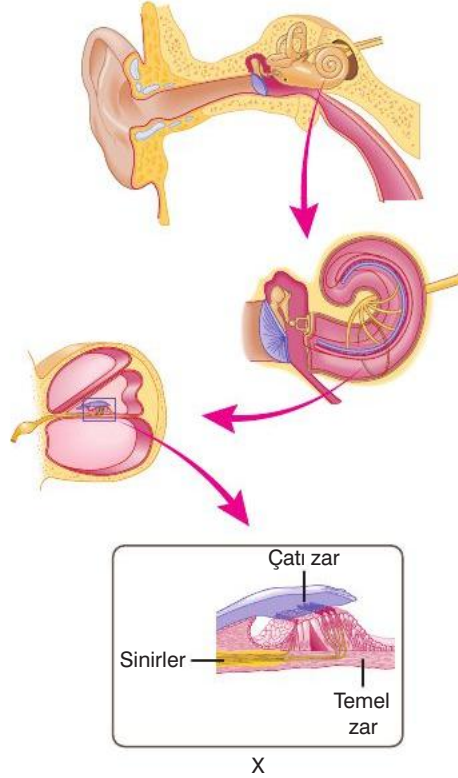
3. Reseptörlerle ilgili olarak,

- I. Işık, sıcaklık, basınç ve kimyasal maddeler gibi çevresel uyarıların alınmasında görev yapan özelleşmiş hücrelerdir.
- II. İnsanlarda sadece duyu organlarının yapısında bulunan hücre tipidir.
- III. Gelişim sırasında sinir doku ya da epitel dokudan köken alabilen hücrelerdir.
- IV. Genellikle doğrudan bir motor nöronun gövdesi ile bağlantılıdır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, III ve IV

4. Kulağa ait yapılarla ilgili aşağıdaki şekil verilmiştir.



Buna göre, şekilde X ile belirtilen yapı kulağa ait;

- I. iç kulak,
- II. tulumcuk,
- III. salyangoz,
- IV. orta kulak

kisimlarından hangilerinin içerisinde yer alır?

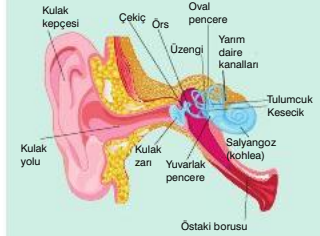
- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

5. Elindeki kitabın sayfalarını karıştırmakta olan bir kişinin kitabın resimlerini görerek algılaması sürecinde aşağıdaki yapılardan hangisinin görev yapmasına gerek yoktur?

- A) Beyin kabuğunda oksipital (arka) lob
- B) Optik kiyazmanın bulunduğu beyin bölgesi
- C) Koni hücreleri
- D) Korti organı
- E) Beyincik

KULAK

Dış kulak, orta kulak ve iç kulak olmak üzere üç farklı bölümden meydana gelir.



DİŞ KULAK

- ▶ Kulak kepçesinden başlayıp kulak zarına kadar uzanan kısımdır.
- ▶ Kulak kepçesi ses dalgalarını toplar, kulak yoluna iletir. Kulak yolu ses dalgalarını kulak zarına iletir.
- ▶ Kulak yolu hava ile gelen toz ve yabancı maddeleri tutan bir sıvı ile kaplıdır. Kulak zarı ses dalgalarını titreşim haline getirir ve orta kulağa iletir.

ORTA KULAK

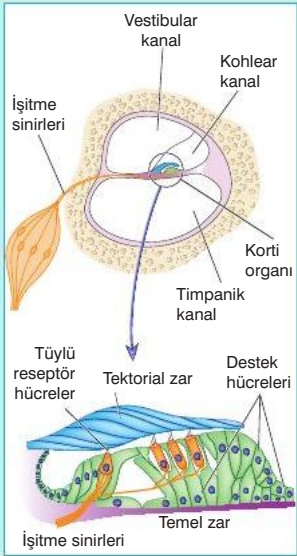
- ▶ Kulak zarı ile oval pencere arasında kalan kulak bölümüdür.
- ▶ Çekiç, örs ve üzengi kemikleri bulunur. Çekiç kemiği kulak zarına, üzengi kemiği oval pencereye bağlıdır.
- ▶ Havadaki titreşimler, kulak zarı üzerinden orta kulak kemikleri ile iç kulağın sıvı ortamına taşınır.
- ▶ Orta kulak, östaki borusu ile yutağa bağlanır. Yüksek çıkma veya şiddetli ses gibi durumlarda kulak zarına gelen basınç, östaki borusu ile dengelenir.

İÇ KULAK

İşitme ile ilgili salyangoz (kohlea), denge duyusu ile ilgili tulumcuk, keşecik ve yarım daire kanallarının bulunduğu kısımdır.

İŞİTMEYLE İLGİLİ YAPILAR

- Orta kulaktan sonraki ilk bölüme **dalız** denir. Dalız boşluğunun alt kısmında üç kanaldan oluşan salyangoz (kohlea) yer alır.
- Salyangozun orta kısmında yer alan kohlear kanal **endolenf sıvısı** ile doludur.
- Kohlear kanalda işitme reseptörü olan **korti organı** vardır.



- Kohlear kanalın üstündeki **vestibular kanal** ile altındaki **timpanik kanal** **perilenf** adlı sıvı ile doludur.
- Kohlear kanalın tabanındaki **temel zar (bazillar zar)** üzerinde korti organı bulunur. Sese karşı duyarlı olan reseptörler (tüy hücreleri) bu kısımda yer alır.
- Tüy hücrelerinin üzerinde **çatı zarı (tektorial zar)** yer alır.

6. Reseptörler; dış reseptörler ve iç reseptörler olmak üzere iki grupta incelenebilir.

Farklı uyarıları alacak şekilde özelleşmiş dış reseptörler için;

- doğrudan dış ortama açık olacak şekilde duyu organlarında yer alma,
- bulunduğu organda geniş bir yüzeye yayılmış olma,
- sinir hücreleri ile bağlantılı olma,
- dış çevreden aldığı uyarıyı talamus aracılığı ile beyin kabuğuna iletme

Özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız III B) Yalnız IV C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

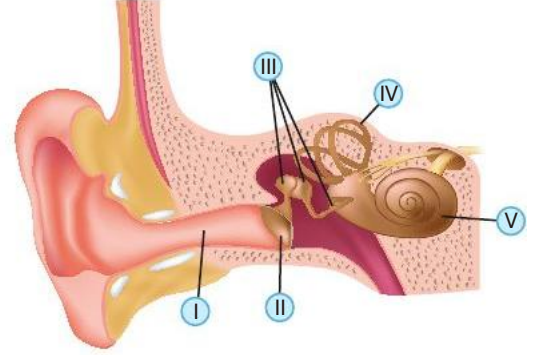
7. Canlılar çok dinamik yapılar olup, çevreleri ile uyum içerisinde sağlıklı yaşamlarını sürdürebilirler. Bunun için çevresel uyarıların alınıp, anlamlandırılıp gerekli yanıtların oluşturulabilmesi gerekir.

İnsan vücudunda da dış ortamdaki sinyallerin alınarak çevresel sinir sistemindeki nöronlarda impulslara dönüştürülmesinde kilit rol sahip yapılar bulunur. Bu yapılar sayesinde çeşitli çevresel uyarılar sinirsel uyarılara dönüştürülerek daha sonraki süreçte anlamlandırılır ve homeostasinin korunmasına katkı sağlayacak çeşitli yanıtlar oluşturulur.

Yukarıda anlatılan, çevresel uyarıların sinirsel uyarılara dönüşümünde kilit rol üstlenen yapılar için aşağıdakilerden hangisi örnek oluşturmaz?

- A) Korti organı
B) Çubuk hücreleri
C) Merkel diskleri
D) Tat tomurcukları
E) Korun tabakası

8. Kulağın yapısal elemanları aşağıdaki şekilde görülmektedir.



Buna göre I, II, III, IV ve V numaralı yapılarla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlış verilmiştir?

- A) I - İç yüzeyini kaplayan yapışkan özellikteki salgı sayesinde hava ile gelen yabancı madde ve mikropların kulağın iç kısımlarına geçmesini engeller.
B) II - Dış kulak ile orta kulak arasında yer alan ince, zarı yapısıdır.
C) III - Birbirleriyle eklemlenmiş halde bulunan ve sesin iletilmesinde görev yapan üç küçük kemiktir.
D) IV - İç kısmını dolduran perilenf sıvısı ve otolit taşları ile dikey ve yatay eksenlerdeki konum değişimlerinin algılanmasında görev alır.
E) V - Üç tane kanalı içeren, işitme ile ilgili mekanoreseptörlerin yer aldığı kısımdır.

9. İnsan kulağı, 20-20 000 Hertz arasındaki sesleri duyabilmektedir. İşitme olayı sırasında, önce ses dalgaları sıvı dalgalarına dönüştürülür daha sonra da sıvı dalgaları elektriksel dalgalara dönüştürülür.

Buna göre, ses dalgalarının sıvı dalgalarına dönüştürüldüğü kulak bölümü ve bu bölümdeki yapının adı aşağıdakilerin hangisinde birlikte verilmiştir?

- A) Dış kulak - Kulak zarı
B) Dış kulak - Kulak yolu
C) Orta kulak - Üzengi kemiği
D) İç kulak - Salyangoz
E) İç kulak - Yarım daire kanalları

DUYU ORGANLARI (KULAK, DİL VE BURUN)

1. Farklı duyu organlarında bulunan özelleşmiş reseptör hücrelerinde;

- uyarılmasını sağlayan eşik değeri,
- çevresel sinir sistemine ait nöronlarla bağlantılı olma,
- doğrudan dış ortama açılma

özelliklerinden hangileri bakımından farklılık görülebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

2. İşitmenin gerçekleşmesinde;

- üzengi,
- kulak zarı,
- kohlear kanal,
- talamus

yapıları hangi sırayla görev alır?

- A) I - II - III - IV B) II - I - III - IV C) III - IV - II - I
D) III - I - II - IV E) IV - III - I - II

3. İşitme testleriyle belirlenen uluslararası ortalamalardan daha düşük seviyede işitme fonksiyonu tespit edilmesi durumu işitme kaybı olarak tanımlanır.

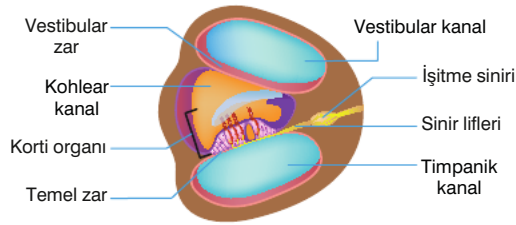
İşitme kaybının ortaya çıkmasında;

- orta kulaktaki kemikçiklerde kireçlenme görülmesi,
- kulak zarının yırtılması,
- uzun süre gürültülü ortamlarda yaşamak,
- otolit taşlarının yerinden oynaması

durumlarından hangileri etkili olabilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Kulakta bulunan yapılardan birisi ve kısımları şekilde görülmektedir.



Bu kulak yapısıyla ilgili;

- İç kulağın işitme ile ilgili bölümüdür.
- Vestibular, kohlear ve timpanik kanalların içi özel sıvılar ile doludur.
- Korti organı, işitme reseptörlerini bulunduran kısmıdır.
- Sinir lifleri somatik sinir sistemine aittir.

bilgilerinden hangileri doğru verilmiştir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

- Oval pencere
- Kesecik
- Vestibular kanal
- Endolenf sıvısı

Kulağa ait yukarıdaki yapılardan; işitme olayında görev alanlar ile dengenin sağlanmasında görev alanları aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	İşitmede görev alanlar	Dengede görev alanlar
A)	I, III ve IV	II ve IV
B)	Yalnız I	II, III ve IV
C)	II ve III	I ve IV
D)	III ve IV	I, II ve III
E)	I ve III	II ve IV

KONSEPTBİLGİ

İşitme Süreci

- Ses dalgaları kulak zarından çekik, örs, üzengi kemiklerine aktarılır.
- Üzengi kemiği oval pencereyi titreştirir.
- Ses dalgaları, vestibular kanal içindeki sıvıda basınç dalgaları meydana getirir.
- Bu dalgalar, timpanik kanalı geçerek yuvarlak pencereye çarpar ve kaybolur. Bu durum yeni titreşimlerin alınabilmesine olanak sağlar.
- Vestibular kanalda oluşan basınç dalgaları, kohlear kanalı ve temel zarı aşağı doğru iterek titreştirir.
- Bu hareket, reseptörlerin çatı zara sürtünmesine ve eğilmesine yol açar ve reseptörlerde impuls oluşur.
- Duyu sinirleri impulsı alır, önce talamusa sonra beyin kabuğunda işitme merkezine iletir ve ses algılanır.

DENGE

İç kulakta bulunan kesecik, tulumcuk ve yarım daire kanalları vücudun dengesinden sorumlu yapılardır.

DÖNME DENGESİ

- Yarım daire kanalları vücudun dönme hareketini algılar. Vücut ve baş, birlikte döndürüldüğü zaman yarım daire kanalları ve bu kanalların içindeki endolenf sıvısı birlikte hareket eder.
- Endolenf sıvısının hareketi, yarım daire kanallarındaki ampulla denilen kısma yerleşmiş reseptörleri titreştirir.
- Bu değişiklik, duyu sinirlerinde impuls oluşturur, impulsar uç beyin ve beyinciğe iletir.
- Kendi etrafında bir süre dönen bir kişinin dönmeyi bıraktıktan sonra dahi dönüyormuş hissine kapılması yarım daire kanallarındaki sıvının bir süre daha hareketine devam etmesinden kaynaklanır.

DOĞRUSAL DENGE

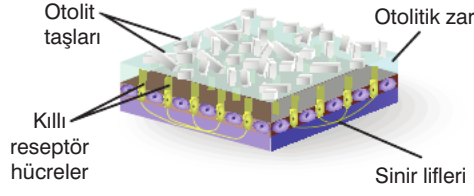
- İç kulakta oval pencerenin gerisindeki dalız; **tulumcuk** ve **kescik** olmak üzere iki odacık içerir.
- Bu odacıklar bireyin yerçekimi veya yürüme gibi doğrusal harekete göre konum almasında görev alır.
- Tulumcuk ve kescik içinde jelatinimsi bir madde ve bu madde içine uzanan kıllı hücreler vardır.
- Jel içerisine gömülü kalsiyum karbonattan oluşmuş **otolit** denilen kristaller dengeden sorumludur.
- Vücudun duruşu değiştiğinde (baş sağ sol ya da yukarı aşağı hareket ettiğinde) otolitler hareket eder ve duyu hücrelerine basınç yapar.
- Duyu hücreleri ile algılanan basınç, beyne giden denge sinirlerinde impuls oluşturur.



KONSEPTBİLGİ

- Denge kaybı** uç beyin, beyincik, omurilik ve iç kulaktaki bozulmalara bağlı olarak meydana gelebilir. İç kulaktaki otolitlerin normalin dışında hareket etmesiyle oluşan denge kaybı ve baş dönmesi vertigo olarak bilinir.
- İşitme kaybı (sağırlık)** sinirsel sağırlık ve iletim tipi sağırlık olarak ikiye ayrılır. Her iki sağırlık da kalıcı olabilir. İşitme bozukluklarını belirlemek için odyometre kullanılır.

6. Dengenin sağlanmasında görev alan reseptörlerden bazılarının yapılanması aşağıda görülmektedir.



Bu yapılarla ilgili,

- Bu yapıların tümü iç kulaktaki tulumcuk, kescik ve yarım daire kanallarında yer alır.
- Otolitler, kalsiyum karbonattan yapılmış küçük tanecekler olup, kıllı reseptörlerde impuls oluşumuna neden olarak dengenin sağlanmasında etkili olurlar.
- Bu yapıların görevini normal şekilde yapamaması durumunda ortaya çıkan denge kaybı ve baş dönmesi vertigo denilen rahatsızlığa yol açar.
- Kılları otolitik zar içerisine uzanan reseptör hücreleri mekanoreseptörler grubunda incelenir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

7. İşitme sırasında meydana gelen olaylarla ilgili,

- Kulak kepçesiyle toplanan ses dalgaları, kulak yolundan geçerek kulak zarına iletilir.
- Duyu sinirleri; reseptörlerden aldıkları uyarıları önce talamusa sonra arka beyne iletir.
- İşitme ile ilgili reseptörler korti organında bulunan mekanoreseptörlerdir.
- İç kulaktaki ses dalgalarının yuvarlak pencereye çarparak söndürülmesi, yeni titreşimleri alabilmek için iç kulağı yeniden hazır hale getirir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

8. Kulağa ait;

- üzengi,
- kulak yolu,
- korti organı,
- yarım daire kanalları

yapılarının dış kulak, orta kulak ve iç kulağa ait olanları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Dış kulak	Orta kulak	İç kulak
A)	Yalnız II	Yalnız I	III ve IV
B)	Yalnız I	Yalnız III	II ve IV
C)	II ve IV	Yalnız III	Yalnız I
D)	Yalnız III	I ve IV	Yalnız II
E)	III ve IV	Yalnız II	Yalnız I

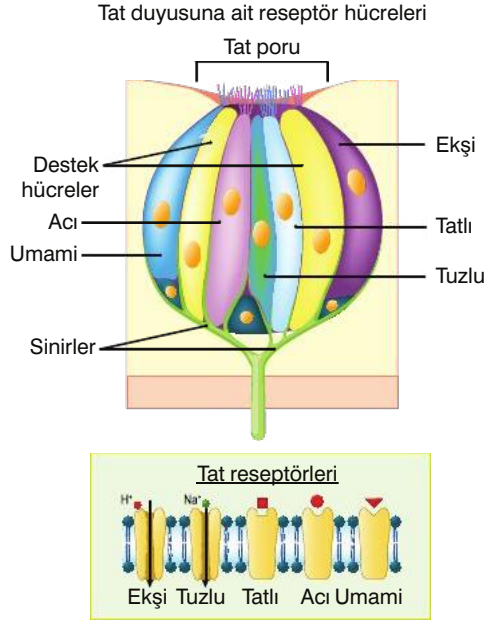
9. I. İşitmede görevli titreşim tüylü reseptörler.
II. Statik dengenin (yürüme dengesi) sağlanmasında görevli mekanoreseptörler.
III. Fotonların enerjisi ile uyarılan koni şeklindeki reseptörler.
IV. Belirli kimyasal maddelere duyarlı kemoreseptörler.
V. Ağrı, acı hissini oluşumunda etkili ağrı reseptörleri.

Yukarıdaki reseptörlerin bulunduğu vücut kısımları ile ilgili yapılan eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) I - İç kulaktaki salyangozun kohlear kanalı
B) II - İç kulaktaki tulumcuk ve kescik
C) III - Göz küresinin retina tabakasındaki sarı benek
D) IV - Burun boşluğunun üst kısmındaki sarı bölge
E) V - Derinin epidermisindeki korun tabakası

DUYU ORGANLARI (KULAK, DİL VE BURUN)

1. Dil yüzeyine yerleşmiş tat tomurcukları ve içerdikleri tat reseptörleri ile ilgili aşağıdaki şekil verilmiştir.



Buna göre,

- Her bir kemoreseptör hücresi kendine has zar reseptörleri ile kimyasal maddeleri algılar.
- Asitli gıdalarda bol miktarda H^+ iyonu bulunması, bu gıdaların ekşi lezzette algılanmasına neden olur.
- Bir tat tomurcuğu beş farklı lezzeti algılayabilir.
- Kemoreseptörlerin çok sayıda uzantıya sahip serbest uçları, tat poru aracılığı ile doğrudan ağız boşluğuna açılır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Duyu organlarında yapısal ya da işlevsel bozukluklar sonucu gelişen hastalıklar arasında aşağıdakilerden hangisi sayılamaz?

- A) Sinüzit B) Vertigo C) Presbitlik
D) Vitiligo E) Addison

3. Kulağın bir bölümü aşağıda görülmektedir.



Bu kısımda aşağıdaki yapılardan hangisi bulunmaz?

- A) Vestibular kanal
B) Tulumcuk
C) Kesecik
D) Östaki kanalı
E) Korti organı

4. Tat duysusu ile ilgili aşağıdaki yapılardan hangisi diğer dördünü de içeren en büyük yapıdır?

- A) Zar reseptörleri B) Papilla
C) Kemoreseptörler D) Tat poru
E) Tat tomurcuğu

5. Dil ve tat duysusu ile ilgili,

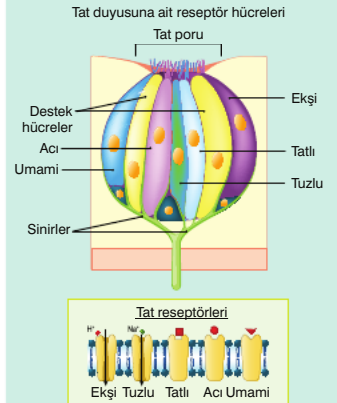
- Dil üzerinde papilla adı verilen çıkıntılarda çok sayıda tat tomurcuğu bulunur.
- Tat reseptörleri; tatlı, tuzlu, acı, ekşi, umami olmak üzere beş temel tada karşı duyarlıdır.
- Tat ve koku duysunu beyne taşıyan duyu nöronları ortak olduğundan bu iki duyu birbiri ile doğrudan ilişkilidir.
- Tat duysusu kemoreseptörler tarafından algılandığından bir maddenin tadının algılanabilmesi için bir sıvı içinde çözünmesi gerekir.

açıklamalarından hangileri doğru verilmiştir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

DİL

- Dil üzerinde tadı alan papilla denilen yapıların içinde **tat tomurcukları** bulunur.
- Tat tomurcukları duyu hücreleri ve destek hücrelerinden oluşur.
- Her tat tomurcuğunda reseptör hücreleri vardır. Bu kemoreseptörler özelleşmiş epitel hücreleridir.
- Dildeki tat reseptörlerinin her biri tatlı, tuzlu, acı, ekşi, umami tatlarına karşı duyarlıdır. Dilin her bölgesinden tat alınabilir.

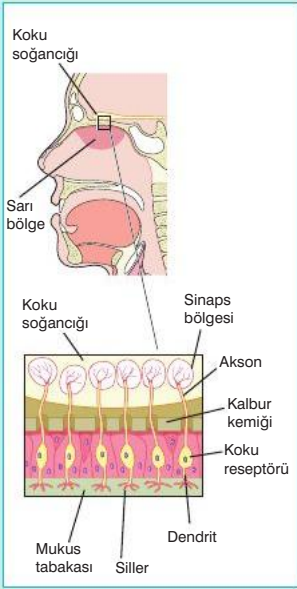


KONSEPTBİLGİ

Bir maddenin tadının algılanması için önce o maddenin mucus içinde çözünmesi gerekir. Çözünen madde tat reseptörlerinde impuls oluşturur. İmpuls duyu sinirleriyle talamusa sonra beyin kabuğundaki tat alma merkezine taşınır ve tat algılanır.

BURUN

- Burun boşluğunun üst tarafında sarı bölge denilen koku alanı bulunur.
- Sarı bölgede reseptörler ve epitel hücreler vardır.
- Her biri özelleşmiş sinir hücresi olan reseptör hücrelerinden çıkan siller mukus içine doğru uzanan uzantılara sahiptir.
- Reseptör hücrelerin aksonları ise beyinde koku soğancığı denilen yapıdaki koku sinirleri ile sinaps yapar.



- Mukus içinde çözünen maddelere bağlı olarak reseptör hücrelerde oluşan impuls, beyinde bulunan koku soğancığındaki sinirlere aktarılır.
- İmpuls, koku soğancığında bulunan duyu nöronları ile talamusa uğramadan beyin kabuğuna aktarılır ve koku algılanır.

KONSEPTBİLGİ

Koku alma duyusu aynı çeşit koku ile uzun süre uyarılınca impuls letimi azalır ve sonra durur. Koku algılanamaz hale gelir. Buna koku adaptasyonu denir. Farklı bir koku ile temas edilince koku hemen algılanır.

6. İnsanda bir cismin kokusunun algılanması sırasında aşağıdaki yapılardan hangisinin görev almasına gerek yoktur?

- A) Uç beyin
- B) Kemoreseptörler
- C) Talamus
- D) Koku soğancığı
- E) Duyu nöronları

7. Koku reseptörleri ile ilgili,

- I. Burun boşluğunun üst kısmında sarı bölge denilen kısımda yer alır.
- II. Özelleşmiş sinir hücreleri olup, burun boşluğuna bakan serbest kısımlarında siller bulunur.
- III. Çabuk yorulduğundan, aynı kokuya uzun süre maruz kalındığında bir süre sonra bu koku hissedilmez.
- IV. Aksonları doğrudan beyindeki koku soğanına kadar uzanır ve burada koku sinirleriyle sinaps yapar.

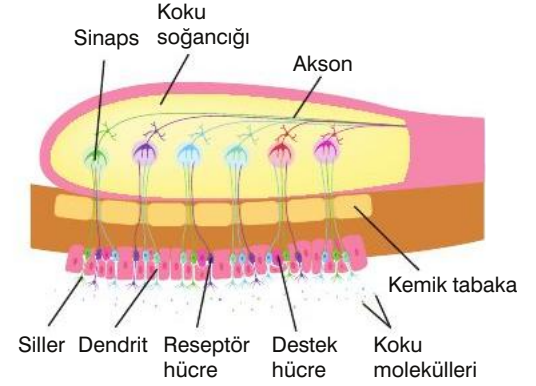
bilgilerinden hangileri doğru verilmiştir?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

8. Temel beş duyumuz ve bu duyulara ait reseptörlerin bulunduğu bölgelerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Dokunma duyusu - Dermis tabakası
- B) Koku duyusu - Malpighi tabakası
- C) Tat duyusu - Papilla
- D) İşitme duyusu - Kohlea
- E) Görme duyusu - Retina tabakası

9. Sarı bölge ile koku soğancığı arasındaki bağlantı aşağıda görülmektedir.



Bu veriler ışığında,

- I. Özelleşmiş sinir hücreleri olan sarı bölgedeki kemoreseptörlerin uzantıları ile duyu nöronları koku soğancığında sinaps yapar.
- II. Soluk alma havasındaki koku molekülleri, burun boşluğuna doğru uzanmış haldeki silleri aracılığı ile reseptörleri uyarır.
- III. Sarı bölge ile koku soğancığı, baş iskeletine ait bir kemik aracılığı ile birbirinden ayrılmıştır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

10. Çeşitli uyarıları alacak şekilde özelleşmiş hücrelere reseptör adı verilir. İnsan vücudunda çeşitli yapılarda farklı tipte reseptörler bulunur.

İnsan vücudunun farklı bölgeleri ve burada bulunan reseptör tipleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hipotalamus - Ozmoreseptörler
- B) Uç beyin - Ağrı reseptörleri
- C) Retina - Fotoreseptörler
- D) Dermis - Mekanoreseptörler
- E) Tat tomurcukları - Kemoreseptörler

ÜNİTE 1

SİNİR SİSTEMİ, HORMONLAR VE DUYU ORGANLARI

1. I. Bağışıklık sisteminde rol oynar.
II. T lenfositlerin olgunlaşmasında etkilidir.
III. Çocuklukta inaktif olup, yaş ilerledikçe büyür ve aktivitesi artar.
IV. Salgıladığı melatonin hormonu sayesinde vücutta periyodik olarak gerçekleşen olayları düzenler.

Yukarıda verilen özelliklerinden hangileri timüs bezine aittir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

2. Göz, göz küresi ve yardımcı yapılardan meydana gelir.
Aşağıdaki göz kısımlarından hangisi yardımcı yapılardan biridir?

- A) Göz merceği B) Saydam tabaka
C) Göz bebeği D) Camsı sıvı
E) Gözyaşı kanalları

3. Gözde bulunan fotoreseptörler koni ve çubuk hücreleri olmak üzere iki çeşittir.

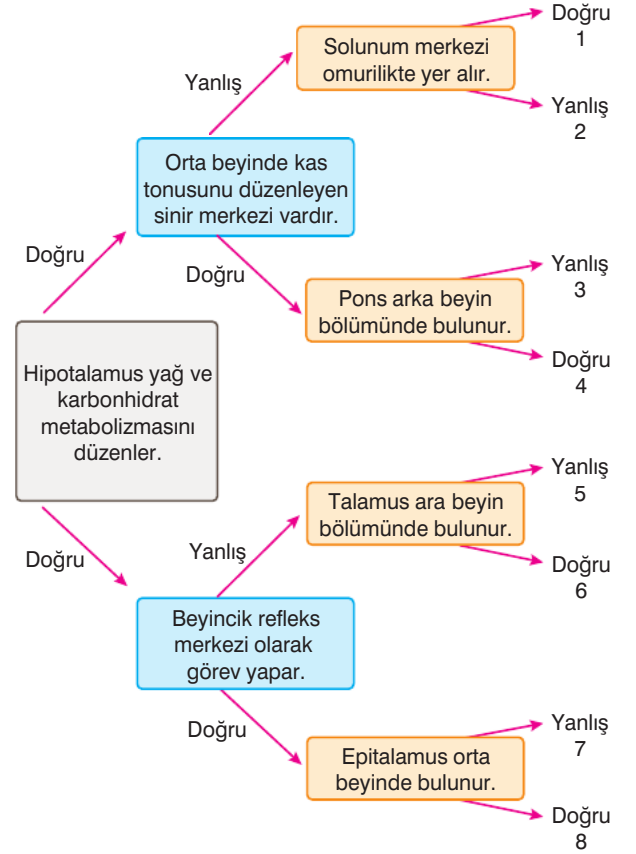
Bu reseptörlerden konilerle ilgili,

- I. Retina tabakasında bulunurlar.
II. Ürettiği rodopsin pigmenti karanlıkta üretilip, ışıktaki yıkılan bir moleküldür.
III. Siyah beyaz görüntü oluşumunu ve cisimlerin kaba taslak şeklinin algılanmasını sağlar.
IV. Parlak ışıktaki; renkli ve ayrıntılı görmeyi sağlarlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, II ve IV

4. Aşağıdaki şemada insan sinir sistemiyle ilgili bir kavram haritası verilmiştir.



Bu kavramların doğru ve yanlışlığı değerlendirilerek hangi iki çıkışa ulaşılabilir?

- A) 1 ve 3 B) 4 ve 6 C) 6 ve 8
D) 4 ve 8 E) 2 ve 5

5. Aşağıdakilerden hangisi hormon yetersizliğine bağlı olarak ortaya çıkan hastalıklardan biri değildir?

- A) Tip I diyabet B) Akromegali
C) Kısırlık D) Kretinizm
E) Şekersiz şeker hastalığı

6. Böbrek üstü bezlerinin kabuk kısmından (adrenal korteks), ACTH hormonu etkisi ile;

- I. kortizol,
- II. adrenalin,
- III. adrenal eşey hormonları

hormonlarından hangileri salgılanabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Progesteron hormonu ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğrudur?

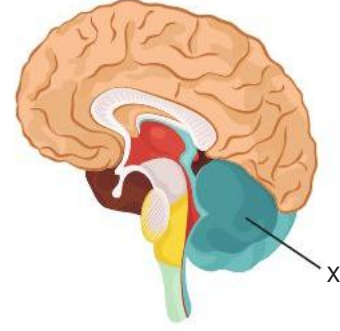
- A) Hipofizden salgılanan STH uyarısıyla kana verilen hormondur.
- B) Steroit yapılı bir hormondur.
- C) Dişilerde korpus luteumdan ve hamilelik döneminde plasentadan salgılanır.
- D) İkincil cinsiyet özelliklerinin belirlenmesinde görev alan temel hormondur.
- E) Kandaki miktarının artışı hipofiz bezini uyarak FSH üretimini artırır.

8. I. Korti organı
II. Salyangoz
III. Yarım daire kanalları
IV. Kesecik ve tulumcuk

Kulağa ait yukarıda verilen yapılardan hangileri işitmede etkili değildir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

9.



Beynin bölümlerinin gösterildiği şekildeki X bölümü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Epitalamus B) Beyincik C) Uç beyin
D) Omurilik soğanı E) Nasırlı cisim

10. Hashimoto tiroidi, tiroit bezinin iltihaplı hastalıklarının en sık görülen çeşididir. Bağışıklık sisteminin bozukluğundan kaynaklanan bir endokrin sistem hastalığıdır. Vücudun normal şartlar altında vücuda yabancı maddelere karşı ürettiği antikorlar, tiroit bezi hücrelerine saldırarak tiroit bezinin iltihaplanmasına ve zarar görmesine yol açar. Böylece tiroit bezi işlevini normal biçimde yerine getiremez ve zamanla salgıladığı hormon düzeyi düşer. Aileesel geçişlidir ve çoğunlukla 30-50 yaş arasındaki kadınlarda görülür.

Hashimoto tiroidi hastası bir bireyde, hastalığın seyri ile ilgili,

- I. Tiroit bezi yetersiz çalıştığından kanındaki TSH miktarı sağlıklı bireylerden daha fazladır.
- II. Tiroksin içeren ilaçlarla takviye yapılması hastalığın olumsuz etkilerinin giderilmesine yardımcı olabilir.
- III. Hastalık, bağışıklık sisteminin tiroit hücrelerine saldırması ile ortaya çıktığından otoimmün bir bozukluk olarak da tanımlanabilir.
- IV. Zamanla tiroit bezinin salgıladığı hormon düzeyinin düşmesi sebebiyle, tedavi görmeyen bireylerde metabolik bozukluklar meydana gelir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

ÜNİTE 1

SİNİR SİSTEMİ, HORMONLAR VE DUYU ORGANLARI

1. I. Aldosteron
II. Kalsitonin
III. Adrenalin
IV. Timozin

Yukarıdaki hormonlardan hangileri böbrek kanalcıklarında geri emilimi düzenleyerek kandaki mineral miktarını arttıran hormonlar arasında yer alır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

2. İşitme ile ilgili aşağıdaki olaylardan hangisi diğer dördünden sonra gerçekleşir?

- A) Kulak zarının titreşmesi
B) Ses dalgalarının, vestibular kanal içindeki sıvıda basınç dalgaları oluşturması
C) Mekanoreseptörlerin çatı zara sürtünmesi sonucu titreşimlerin eğilmesi
D) Duyu nöronlarında impuls oluşması
E) Çekiç, örs ve üzengi kemiklerinin ses dalgalarını iletmesi

3. Bir süre kendi etrafında dönen bir birey aniden durup hareket-siz kaldığında bir süre boyunca sanki hâlâ dönüyormuş gibi his-seder.

Bu durumun açıklaması için,

- I. bireyin durduğu andan sonra bir süre daha yarım daire ka-nallarındaki endolenf sıvısının hareketine devam etmesi,
II. birey durmuş olmasına karşın, iç kulakta korti organındaki mekanoreseptörlerde impuls oluşumunun devam etmesi,
III. iç kulaktaki denge ile ilgili mekanoreseptörlerden uç beyi-ne bilgi taşıyan duyu nöronlarının yorulması ile eşik değeri-nin düşmesi

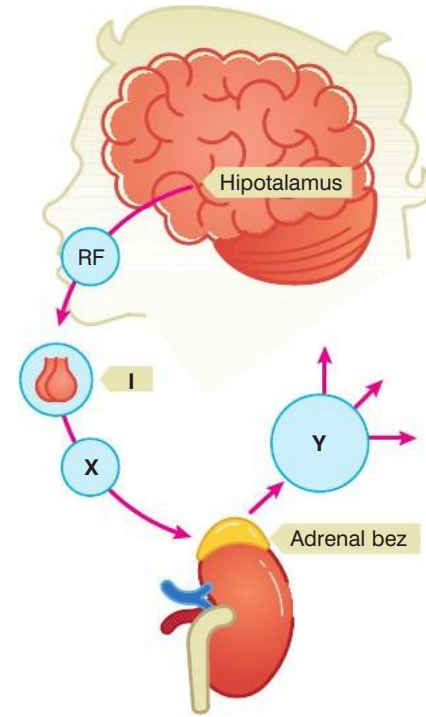
İfadelerinden hangileri kullanılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

4. Aşağıdaki hormonlardan hangisi diğerlerinden farklı bir en-dokrin bezden salgılanır?

- A) Kortizol B) Adrenalin C) Aldosteron
D) Timozin E) Nörepinefrin

5. Adrenal bezde üretilen Y hormonunun salgılanma mekanizma-sı ile ilgili aşağıdaki şema oluşturulmuştur.



Şemadaki I numaralı yapı ile X ve Y hormonlarının adı aşağıdaki eşleştirmelerden hangisinde tümüyle doğru olarak verilmiştir?

	I	X	Y
A)	Hipofiz ön lobu	STH	Adrenalin
B)	Hipofiz arka lobu	ADH	Nöradrenalin
C)	Hipofiz ön lobu	ACTH	Kortizol
D)	Tiroit bezi	Kalsitonin	Aldosteron
E)	Timüs bezi	Timozin	Oksitosin

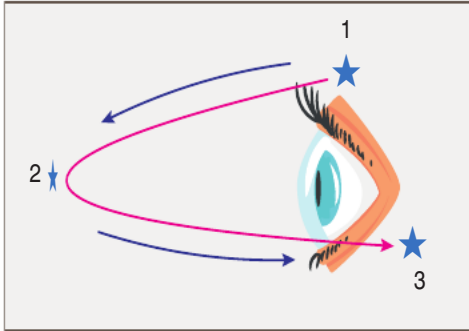
6. Kan basıncı düşen bir bireyde;

- I. hipotalamusun, sinirsel olarak hipofiz arka lobunu uyarması sonrası kandaki ADH miktarının artması,
- II. kandaki insülin hormonu miktarının artması ile hücrelerde glikojen yapımının uyarılması,
- III. böbreklerden minerallerin geri emiliminin artırılması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi kan basıncının artarak normal seviyeye çekilmesine yardımcı olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

7. Plastik malzemeden yapılmış mavi renkli bir yıldız, bireyin sağ yanından sol yanına doğru daire şeklinde hareket ettirilmiştir.



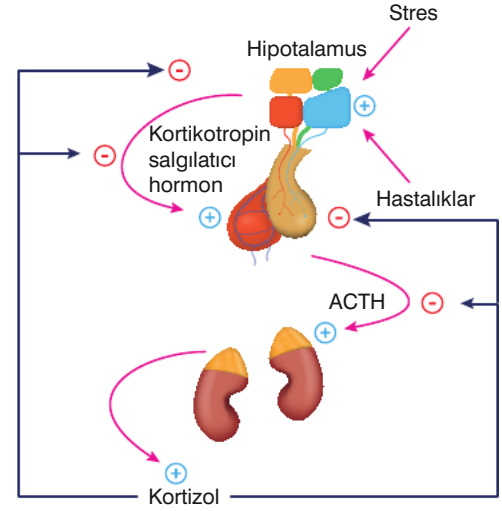
Yıldız, 1 numaralı konumdan 3 numaralı konuma gelirken meydana gelen olaylarla ilgili,

- I. Yıldız 1 numaralı konumdan 2 numaralı konuma gelirken, önce genel şekli daha sonra rengi algılanır.
- II. En net görüntü, şekil 2 numaralı konumda iken sağlanır.
- III. Yıldızın görüntüsü; 1 numaralı konumda iken sol yarım küreye, 3 numaralı konumda iken ise sağ yarım küreye düşer.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Kortizol hormonunun salgılanma mekanizması aşağıda görülmektedir.



Buna göre,

- I. ACTH'nin kortizol üretimine etkisi pozitif bildirime örnek oluşur.
- II. Uzun süreli strese maruz kalan bir bireyde, böbrek üstü bezinden salgılanan hormon miktarında artış görülebilir.
- III. Kortizolün bağışıklık sistemini baskılayıcı etkiye sahip olması, hastalıklara karşı üçüncül savunma hattının görev almasında rol oynar.
- IV. Kortikotropin salgılatıcı hormon miktarı normalden düşük olan bir bireyde, strese bağlı kortizol üretiminin artmış olduğu düşünülebilir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

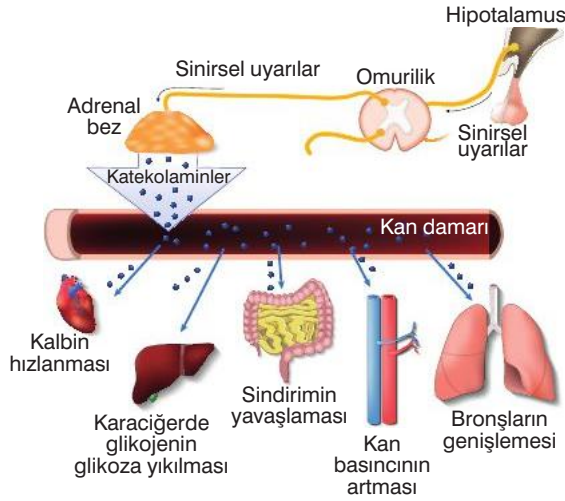
9. İnsanlarda aşağıdaki hormonlardan hangisi, kandaki organik madde miktarında artmaya neden olabilecek etki gösterir?

- A) Kalsitonin B) Parathormon
C) Aldosteron D) Kortizol
E) ADH

ÜNİTE 1

SİNİR SİSTEMİ, HORMONLAR VE DUYU ORGANLARI

1. Stresli durumlarda adrenal bezlerin öz bölgesinden salgılanan katekolaminler vücutta pek çok sistem üzerinde etkili olur. Adrenal bezlerde ve bazı nöronlarda tirozin amino asidinden sentezlenen adrenalalin, norepinefrin ve dopamin hormonlarına genel olarak katekolaminler adı verilir. Strese karşı oluşturulan yanıt mekanizması ana hatlarıyla aşağıda gösterilmiştir.



Bu olaylarla ilgili,

- Hipotalamustan kaynaklı sinirsel uyarılar adrenal bezlerin hormon salgısının düzenlenmesinde görev alır.
- Katekolaminler kan yoluyla vücuda dağılarak çeşitli organların çalışmasını etkiler.
- Stres durumunda kalp atışı ve kan basıncı artarken sindirim organlarının işlevleri yavaşlar.
- Stresli durumlara maruz kalan insanların vücudundaki adrenalalin, noreadrenalin ve dopamin düzeyinde artış olması beklenir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Hipofiz bezinden salgılanan hormonlar aşağıdaki yapılardan hangisi üzerinde doğrudan etkili değildir?

- A) Tiroit bezi B) Yumurtalıklar C) Böbrekler
D) Böbrek üstü bezleri E) Paratiroid bezi

3. I. İmpulsların kaslara, salgı bezlerine ya da diğer bir nörona taşınmasında görev alır.
II. İç organlardan veya duyu organlarındaki reseptörlerden aldığı uyarıları merkezi sinir sistemine iletir.
III. Sadece beyin ve omurilikte yer alan nöron tipidir.
IV. Temel görevi bilginin işlenmesi ve anlamlandırılmasıdır.

Yukarıda verilmiş özelliklerden duyu nöronu, motor nöron ve ara nörona ait olanları hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Duyu nöronu	Motor nöron	Ara nöron
A)	Yalnız I	Yalnız IV	II ve III
B)	I ve II	Yalnız III	Yalnız IV
C)	Yalnız II	Yalnız I	III ve IV
D)	III ve IV	I ve II	II ve IV
E)	II ve III	Yalnız IV	Yalnız I

4. Sesin işitilmesi sırasında meydana gelen olaylardan bazıları aşağıda verilmiştir.

- Salyangoza gelen ses titreşimleri korti organında bulunan işitme duyu hücreleri tarafından alınarak işitme duyu sinirlerine aktarılır.
- Çevreden gelen ses dalgaları kulak kepçesi tarafından toplanarak kulak yoluna iletilir.
- Gelen uyarılar beyin tarafından değerlendirilir.
- Kulak zarı titreşince, çekiç-örs-üzengi kemikleri de titreşir ve bu kemikler ses titreşimlerinin şiddetini artırarak oval pencereye iletilir.

Bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV B) II - I - IV - III
C) II - IV - I - III D) III - IV - II - I
E) IV - III - I - II

5. Adrenal bezlerin hormon salgısının uyarılmasında;

- I. sinirsel uyarılar,
- II. diğer bir endokrin bezin salgıları,
- III. çevresel faktörler,
- IV. kandaki iyon miktarındaki dalgalanmalar

faktörlerinden hangileri etkili olabilir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

6. Otoimmünite, vücudun kendi hücrelerinin ve maddelerinin yabancı olarak algılanıp, onların etkisiz hâle getirilmesidir. Bunun sonucunda insanlarda bazı hastalıklar ortaya çıkmaktadır. Bu hastalıklara ait üç örnek ismi verilmeden açıklanmıştır:

- **X hastalığı:** Vücudun kendi alyuvarlarına karşı antikor üretmesi ve onları tahrip etmesi ile oluşur.
- **Y hastalığı:** TSH hormonuna karşı antikor üretilmesi ve bu antikorların tiroit bezi reseptörlerine bağlanarak aşırı hormon salgılamasına sebep olması ile ortaya çıkar.
- **Z hastalığı:** Pankreasın langerhans adacıklarındaki beta hücrelerini tahrip eden antikorların üretilmesi ile oluşur.

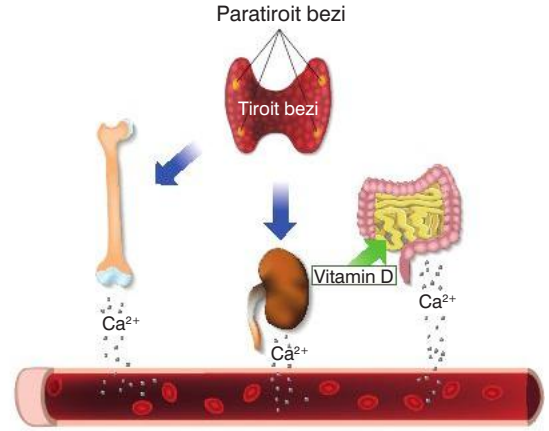
Buna göre,

- I. İnsanlarda görülen bazı anemi çeşitleri otoimmün bozukluklara bağlı ortaya çıkabilir.
- II. Y hastalığında aşırı tiroksin salgılamasına bağlı hipertiroidi ortaya çıkması ve TSH değerinin normal bireylerden daha düşük olması beklenir.
- III. Z hastalığına sahip bireylerde kandan dokulara geçen glikoz miktarı fazladır.
- IV. Otoimmünite, her zaman vücut hücrelerinin parçalanmasına neden olarak etkisini gösterir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

7. Paratiroid bezinin vücuttaki etkisi aşağıda görülmektedir.



Buna göre, paratiroid bezi ile ilgili,

- I. Kemik doku ve böbrek üzerinde doğrudan, bağırsaklar üzerinde D vitamini aracılığı ile dolaylı etkiye sahiptir.
- II. Kemik dokuda kemik yapımını uyararak kan kalsiyum düzeyinin dengelenmesinde etkili olur.
- III. Kan kalsiyum düzeyi yükseldiğinde devreye girerek homeostaziye korur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

8. Dengenin sağlanmasında;

- I. beyincik,
- II. otolitler,
- III. kesecik ve tulumcuk,
- IV. titretilen tüylü mekanoreseptörler

yapılarının hangileri görev alır?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

ÜNİTE 1

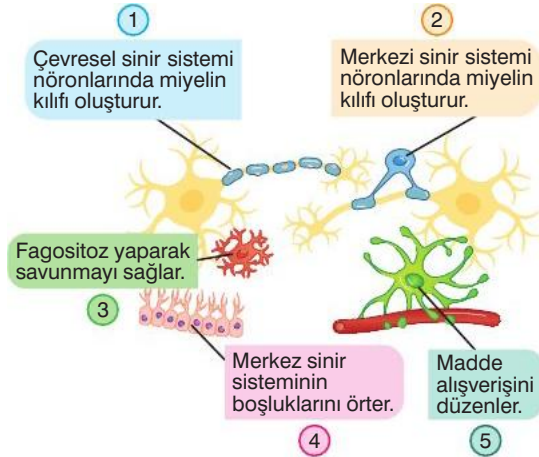
SİNİR SİSTEMİ, HORMONLAR VE DUYU ORGANLARI

1. Karanlıktan aydınlığa aniden çıkıldığında gözün aydınlığa alışması için geçen süreye göz kamaşması denir.

Göz kamaşmasının oluşumu aşağıdaki ifadelerden hangisi ile en iyi açıklanır?

- A) Aydınlık ortamda çubuk hücrelerinin aktif hale gelmesi için belirli bir süreye gerek olması
B) Koni hücrelerinin ışığa duyarlılığının çubuk hücrelerden daha fazla olması
C) Karanlık ortamdan aydınlık ortama geçildiğinde, rodopsin pigmentinin tümüyle yıkılmasının biraz vakit alması
D) Işıqla aniden uyarılan saydam tabakanın ilk etapta ışığın büyük bölümünü yansıtması
E) Aydınlık ortama geçildiğinde koni hücrelerinin aşırı uyarılması

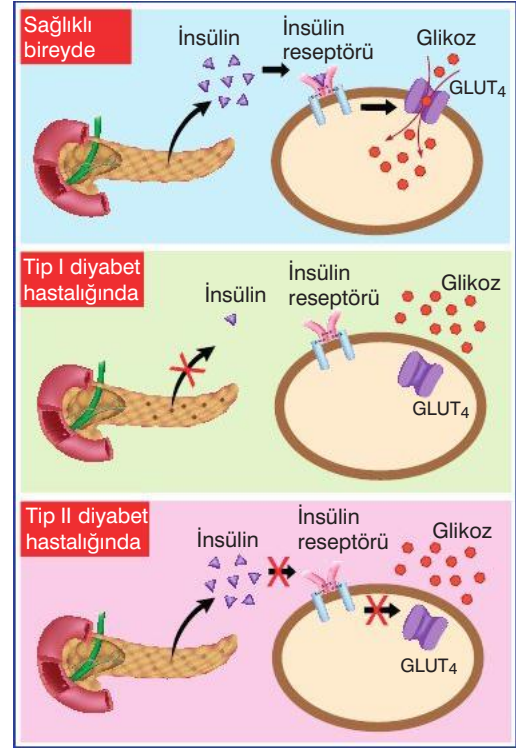
2. Sinir sisteminde nöronlara yapısal ve işlevsel desteklik sağlayan yardımcı hücrelere glia hücreleri denir. İnsanlarda çeşitli glia hücrelerinin görevleri aşağıda verilmiştir.



Şekildeki numaralandırılmış glia hücrelerinin adları ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- A) 1 - Astrositler
B) 2 - Schwann hücreleri
C) 3 - Oligodendrositler
D) 4 - Ependim hücreleri
E) 5 - Mikroglialar

3. İnsan vücut hücrelerinde, glikozun hücreye alınmasında görevli farklı taşıyıcı proteinler bulunur. Bu glikoz taşıyıcı proteinlerden biri olan ve yağ doku ile kaslarda yaygın olarak bulunan GLUT4 taşıyıcı proteininin aktivitesi insülin tarafından düzenlenir. Sağlıklı insanlar ile Tip I ve Tip II diyabette glikoz metabolizmasında meydana gelen durumlar aşağıdaki şekilde özet hâlinde gösterilmiştir.



Buna göre,

- Bazı şeker hastalarında pankreas işlevi ile ilgili bir sorun olmamasına rağmen glikoz metabolizmasında sorun bulunabilir.
- İnsülin hormonu, bir reseptör aracılığı ile GLUT₄ proteininin hücre yüzeyine yaklaşmasına neden olarak bu proteinin çalışmasını düzenler.
- Hormon üretimindeki yetersizlik ya da hedef hücrelerdeki reseptörlerin işlev yapamaması metabolik sorunlara neden olabilir.
- GLUT₄ proteini yeterli düzeyde çalışmayan bireylerin vücutlarındaki hiçbir organ glikozu kullanamaz.

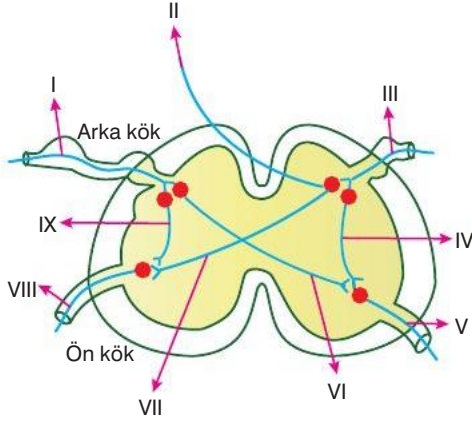
Yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II
B) I ve IV
C) II ve III
D) I, II ve III
E) II, III ve IV

SİNİR SİSTEMİ, HORMONLAR VE DUYU ORGANLARI

ÜNİTE 1

4. Omurilik kesitinde bulunan duyu, ara ve motor nöronlar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Farklı uyarılar ve sinir yollarıyla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sol eline iğne batan birinin sağ elini çekmesi ➡ III - VII - VIII
B) Sağ ayağına ateş değen birinin sol eli ile refleks tepkisi vermesi ➡ I - VI - V
C) Sol ayağına çivi batan birinin sol ayağını çekmesi ➡ III - IV - V
D) Sol eli ile kan verirken elin çekilmemesi ancak acısının hissedilmesi ➡ III - II
E) Sağ eliyle dokunduğu bir cismin hissedilmesi ➡ I - IX - VIII

5. İnsan vücudunda üretilen;

- I. vazopressin,
II. glukagon,
III. kalsitonin,
IV. östrojen

hormonlarından hangileri kandaki monomer miktarında artışa neden olur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve IV
E) III ve IV

6. Gözün yardımcı yapıları doğrudan görme işlevinde görev almaz.

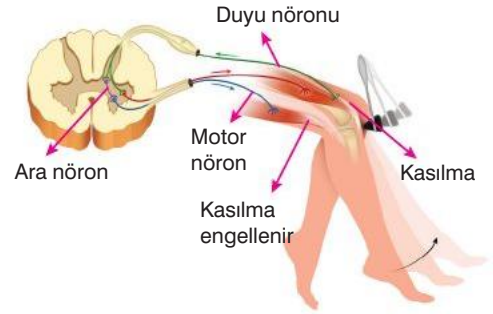
Bu yapılar;

- I. kornea yüzeyinin temizlenmesi,
II. zararlı maddelerin göze girişinin engellenmesi,
III. lizozim enzimi aracılığı ile mikropların etkisiz hâle getirilmesi,
IV. göz küresinin hareket ettirilmesi

görevlerinden hangilerini üstlenmiştir?

- A) I ve II
B) II ve IV
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) I, II, III ve IV

7. Diz kapağı refleksinin gerçekleşmesinde görevli yapılar aşağıdaki şekilde görülmektedir.



Bu olaylarla ilgili,

- I. Omurilikteki bir ara nöron daima bir duyu nöronu ile doğrudan bağlantılıdır.
II. Bir duyu nöronu birden fazla nörona bilgi aktarabilir.
III. Belirli bir vücut tepkisinin gerçekleştirilmesinde birbirine zıt çalışan çizgili kaslar birlikte görev alabilir.
IV. Omurilikteki ara nöronlar, çizgili kasların kasılmasının uyarılmasında ya da engellenmesinde etkili olabilir.

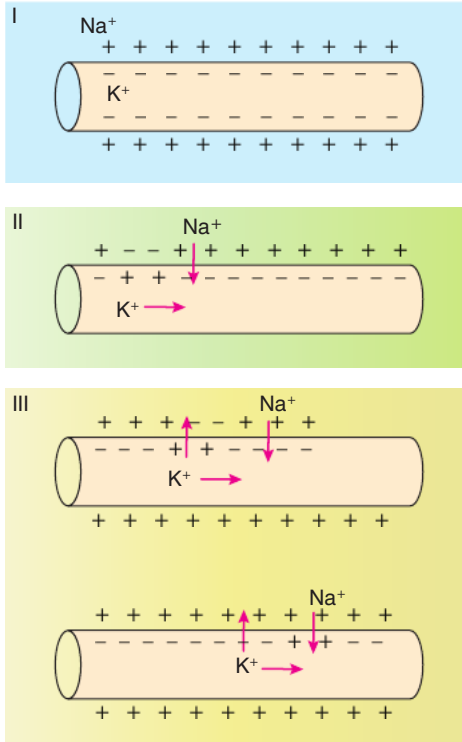
açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) III ve IV
E) II, III ve IV

ÜNİTE 1

SİNİR SİSTEMİ, HORMONLAR VE DUYU ORGANLARI

1. Bir nöronda impuls iletimi sırasında akson zarında gerçekleşen bazı değişimler aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Buna göre nöronda üç farklı zamanda;

- oksijenli solunumla ATP üretme ve metabolizmada kullanma,
- sodyum-potasyum pompası etkisi ile akson dışının +, içinin - yüklü hâle gelmesi,
- akson ucundan sinaptik boşluğa nörotransmitter salgılanması

olaylarından hangileri ortak olarak meydana gelebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki hormonlardan hangisi vücutta iki farklı bez çeşidi tarafından üretilir?

- A) TSH B) Parathormon C) Kalsitonin
D) Progesteron E) Glukagon

3. Bir nörona ardı ardına gelen aceleci uyarılar, impulsun kimyasal olaylarla gerçekleşmesi nedeniyle, aktarımın belirli bir noktadan sonra yavaşlamasına, dolayısıyla da sinaptik iletimin yorulmasına neden olur.

Aşağıdakilerin hangisi sinaptik iletimin yorulmasına örnek verilebilir?

- Oksijenin birkaç saniye için kesilmesi bazı nöronların uyarılma özelliklerinin kaybolmasına neden olur.
- Ameliyat öncesi kullanılan anestezi ilaçları nöronların daha az uyarılmasına neden olur.
- Sara (epilepsi) hastasında, sinaptik bölgelere peş peşe gelen uyarılar nedeniyle oluşan nöbet bir süre sonra sona erer.
- Kahve, çay ve kakao gibi ürünler nöronların uyarılma eşik değerini azaltarak uyarı alma oranını artırabilir.
- Nöronda oluşan uyarıların zaman zaman birbirini engellemesi iletim sinyallerinin karışmasını engeller.

4. Vücutta statik denge ve dinamik denge olmak üzere iki denge olayı vardır. Statik denge, vücut pozisyonunun dikey düzlemde yer çekimine göre ayarlanmasıdır. Dinamik denge ise; hızlanma ve yavaşlama, dönme gibi hareketlerde vücut pozisyonunun korunmasıdır.

Buna göre, statik denge ve dinamik dengede görevli reseptörlerin bulunduğu yapılar aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Statik denge	Dinamik denge
A)	Yarım daire kanalları	Dalız
B)	Dalız	Kesecik
C)	Tulumcuk	Yarım daire kanalları
D)	Kesecik	Tulumcuk
E)	Korti	Yarım daire kanalları

SİNİR SİSTEMİ, HORMONLAR VE DUYU ORGANLARI

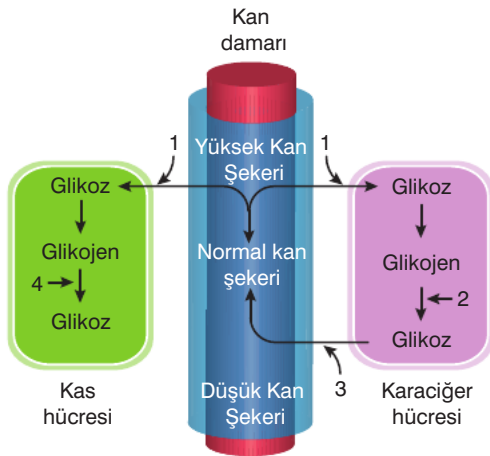
» ÜNİTE 1

5. Göz; göz küresi ve yardımcı yapılardan meydana gelir. Göz küresi; dıştan içe doğru sert tabaka, damar tabaka ve ağ tabaka olmak üzere üç tabakadan oluşur.

Buna göre, gözde aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olan yapı, diğerlerinden farklı bir göz tabakasında bulunur?

- A) Göze gelen ışığın miktarının ayarlanmasını sağlar.
B) Göze şekil verir, merceğin beslenmesini sağlar.
C) Göze gelen ışığın ilk kırıldığı yerdir.
D) Saydam tabaka ile iris arasındaki boşluktur.
E) Asıcı bağlar ile kirpiksi cisme bağlanan göz yapısıdır.

6. Karbonhidrat metabolizmasında etkili bazı hormonlarla ilgili aşağıdaki şema hazırlanmıştır.



Numaralı olaylarda etkili olabilen hormonlarla ilgili;

- I. 1 - Kortizol,
II. 2 - Glukagon,
III. 3 - İnsülin,
IV. 4 - Adrenalin

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) II ve IV
E) I, III ve IV

7. Sinir liflerinin belirli özelliklerine göre sınıflandırılması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Lif	Fonksiyon	Çap	İletim (m/sn)
Aδ	İskelet kası	15	70-120
Aβ	Dokunma	8	30-70
Aγ	Düz kas telcikleri	5	15-30
B	Sempatik ganglion	3	3-15
C	Yavaş ağrı	miyelinsiz	0,5-2

Nöronlarda impuls iletim hızı farklılığı için,

- I. Lifin enine kesiti ne kadar büyük olursa aksonun ileti direnci o kadar düşük olur.
II. Eşik değerindeki uyarı bir sinir lifinde farklı aksiyon potansiyellerinin oluşmasına neden olur.
III. Miyelinsiz bir nöronda impuls iletim hızı çapa bağlı olmadan her zaman daha düşük olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

8. Gözde; saydam tabaka ile iris arasındaki boşluğa ön oda, iris ile göz merceği arasındaki boşluğa ise arka oda denir. Her iki odanın içi kirpiksi cisim tarafından salgılanan sıvıyla doludur.

Buna göre,

- I. Odaları dolduran sıvı, göze şekil verilmesinde ve saydam tabakanın ve merceğin beslenmesinde görev alır.
II. Ön ve arka oda içindeki sıvının dengesinin bozulması ile sıvı basıncının artması göz tansiyonuna neden olabilir.
III. Ön oda içerisindeki sıvıda bol miktarda melanin pigmenti bulunması göz küresinde karanlık oda oluşumuna neden olur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

ÜNİTE 1

SİNİR SİSTEMİ, HORMONLAR VE DUYU ORGANLARI

1. İnsanlarda görülen göz kusurlarından biri olan kırmızı yeşil renk körlüğü (daltonizm) ile ilgili,

- Kalıtsal bir bozukluktur.
- Hastalığın oluşmasını sağlayan gen X kromozomu üzerinde taşındığı için hem dişilerde hem de erkeklerde ortaya çıkabilir.
- Hasta bireylerde koni hücrelerinden birinin ya da birkaçının bulunmamasına bağlı olarak belirli renkler ayırt edilemez.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir bireyde, işitme testleriyle belirlenen uluslararası ortalamalardan daha düşük seviyede işitme fonksiyonu tespit edilmesi durumu işitme kaybı olarak adlandırılır.

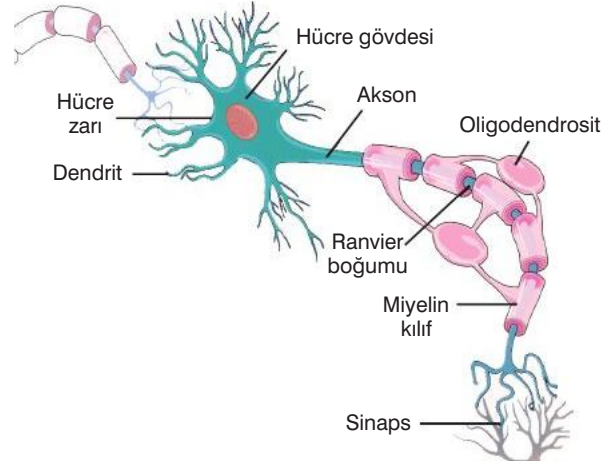
İşitme kaybı çeşitli nedenlerle ortaya çıkabilir. Bu nedenler arasında; dış kulak ve orta kulak hastalıklarından kaynaklı hasarlar, iç kulakla, beyinle veya işitme siniriyle ilgili sorunlar gibi durumlar sayılabilir.

Bazı işitme kayıplarının olumsuz etkisinin giderilmesinde “kohlear implant” denilen tıbbi bir araç kullanılır. Kohlear implant, sesleri kodlanmış elektriksel sinyallere dönüştürerek işitme sinirlerinin uyarılmasını sağlar. Beyin de bu uyarıları ses olarak algılar.

Buna göre, kohlear implant adı verilen cihaz, aşağıdaki yapılardan hangisinin görevini üstlenerek işitme kaybının olumsuz etkisinin giderilmesinde etkili olur?

- A) Kemik köprü B) Tulumcuk C) Korti organı
D) Oval pencere E) Kulak zarı

3. Bir nöron çeşidine ait şekil aşağıda verilmiştir.



Bu nöron çeşidiyle ilgili,

- Çok sayıda nörondan uyarı alabilir.
- Oligodendrositlerin oluşturduğu miyelin kılıfla kaplı aksone sahiptir.
- Ara nöron olarak işlev görür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

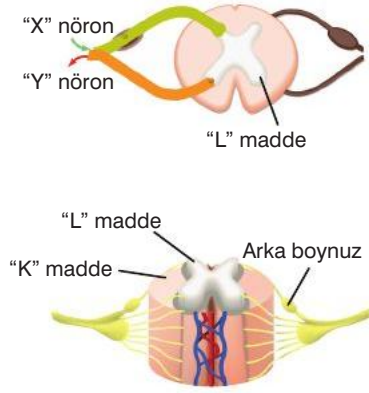
4. **Adrenalin hormonu aşağıdaki işlevlerden hangisini gerçekleştirir?**

- Sindirim sistemi işlevlerinin baskılanması
- Kan basıncı ve kalp atım sayısının artırılması
- Solunum derinliği ve hızının düşürülmesi
- Metabolik hızın yükseltilmesi
- Glikojenin sindirilmesi ve oluşan glikozların kana salgılanması ile kan şekeri düzeyinin artırılması

SİNİR SİSTEMİ, HORMONLAR VE DUYU ORGANLARI

» ÜNİTE 1

5. Omurilik kesitinde görülen yapısal farklılık ve nöron bağlantıları şekilde gösterilmiştir.



Omurilik yapısı ve nöron bağlantılarıyla ilgili,

- L maddesi nöronların hücre gövdelerinden oluşur ve gri madde olarak adlandırılır.
- Sağ taraftaki X nöronu ile taşınan bir uyarı omuriliğin sol arka boynuz kısmından efektör organa taşınarak tepki oluşması sağlanır.
- K maddesi nöronların miyelinli aksonlarından oluşur ve ak madde adını alır.

yorumlarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. İnsülin hormonu vücutta,

- Kandaki glikozun iskelet kası hücrelerine girişini kolaylaştırır.
- Doku hücrelerinde glikojen ve yağ yapımını uyarır.
- Artmış olan kan glikoz düzeyinin düşürülmesini sağlar.
- Nöronlarda glikozun hücre içine girişini ve hücre metabolizmasında kullanımını sağlar.

etkilerinden hangilerine sahiptir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

7. Aşağıda nöronlarda impuls iletimiyle ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

- ▶ İmpuls iletimi iyon geçişlerinden dolayı kimyasal, enerji harcanması, oksijen kullanılması, karbondioksit oluşumundan dolayı elektrikseldir.
- ▶ İmpuls iletimi için gerekli olan enerji uyarandan değil nöronun kendisinden sağlanır.
- ▶ Uyarının şiddeti, frekansı ve süresi impuls hızının artmasını sağlar.
- ▶ Aksonun çapı arttıkça impuls iletim hızı da artar.
- ▶ Miyelinli nöronlarda impuls iletimi miyelin kılıfın olmadığı ranvier boğumları ile sağlanır.

Buna göre, verilen bilgilerden kaç tanesi doğrudur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. Travmatik beyin hasarı, kafanın ani ve şiddetli bir şekilde bir nesneye çarpmasıyla beyin dokusunda oluşan yaralanmadır. Travmatik beyin hasarı, beyindeki hasar gören bölgenin genişliğine ve belirtilerine göre hafif, orta ve şiddetli olarak derecelendirilir.

Orta dereceli beyin hasarı görülen bir bireyde;

- ▶ baş ağrısı,
- ▶ konuşma ve ifadede bozukluklar,
- ▶ huzursuzluk ve endişe gibi karakter değişimleri,
- ▶ dikkat, konsantrasyon ve düşünme ile ilgili sorunlar

ortaya çıkmıştır.

Bu bireyde, beyindeki hangi bölgenin travmaya bağlı zarar gördüğü söylenebilir?

- A) Beyincik B) Hipotalamus C) Pons
D) Uç beyin E) Beyin sapı

ÜNİTE 1

SİNİR SİSTEMİ, HORMONLAR VE DUYU ORGANLARI

1. Korti organı işlev görmeyen bir kişide aşağıdakilerden hangisinin olması beklenir?

- A) Dış ortamdaki ses dalgalarının kulak zarına iletimi engellenir.
- B) Orta kulaktan iç kulağa ses dalgaları iletilmez.
- C) İç kulakta impuls üretimi gerçekleştirilemez.
- D) Yarım daire kanalları işlev göremeyeceği için denge kaybı olur.
- E) Dış ortam ile orta kulak arasındaki hava basıncı ayarlanamaz.

2022 - AYT

2. Nöron boyunca iletilen impulsla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi, uyarının şiddeti hakkında bilgi verir?

- A) Sıklığı (frekansı)
- B) Hızı
- C) Genliği
- D) Yönü
- E) Atlamalı iletilmesi

2012 - LYS

3. İnsan sinir sistemindeki impuls oluşumu ve iletimiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sinir hücrelerindeki impuls oluşumu, sodyum ve potasyum iyonlarının hücre zarında yarattığı kimyasal ve elektriksel değişimdir.
- B) Bir uyarının, sinir hücrelerinde impuls oluşturabilmesi için en azından eşik değere ulaşması gerekir.
- C) Eşik değer veya üzerindeki uyanlara nöronlar aynı şiddette cevap verir.
- D) Akson üzerindeki ranvier boğum sayısı ve akson çapı impuls iletim hızını etkilemez.
- E) Dinlenme hâlindeki bir nöronun içindeki ve dışındaki iyon derişimi farklıdır.

2018 - AYT

4. İnsan gözüne gelen ışık ışınlarının;

- I. göz merceği,
- II. saydam tabaka (kornea),
- III. camsı cisim

yapılarından geçme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I – II – III
- B) I – III – II
- C) II – I – III
- D) II – III – I
- E) III – I – II

2020 - AYT

5. Aşağıdaki tabloda çeşitli hayvan gruplarına ait K, L, M, N ve P olarak adlandırılan nöronların bazı özellikleri verilmiştir.

Nöron	Miyelin kılıf	Akson çapı (µm)
K	Yok	1
L	Yok	500
M	Var	5
N	Var	10
P	Var	20

Tablodaki bilgilere göre K, L, M, N ve P nöronlarının hangisinde impuls iletiminin en hızlı olması beklenir?

- A) K
- B) L
- C) M
- D) N
- E) P

2010 - LYS

6. İnsan vücudunda salgılanan;

- I. insülin,
- II. adrenalin,
- III. glukagon

hormonlarından hangileri kan glikoz düzeyini artırıcı yönde etki gösterir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

2023 - AYT

7. İnsanda beyin kabuğunun motorik merkezinde el, ayak, yüz vb. nin temsil edildiği alanın büyüklüğü birbirinden farklıdır.

Bu alanların büyüklüğünün birbirinden farklı olması, kural olarak aşağıdakilerden hangisiyle ilişkilidir?

- A) Uyarılan vücut bölgesinin büyüklüğüyle
B) Bu alana gelen uyarıların şiddetinin büyüklüğüyle
C) Bu alana uyarı gönderen duyu almaçlarının uyarılma şekliyle
D) Uyarının cinsiyle
E) Bu bölgeye uyarı gönderen duyu almaçlarının sayısı ve yoğunluğuyla

2011 - LYS

8. Botoks, insanda uygulandığı bölgede sadece motor sinirlerdeki iletimi engellemek için kullanılan bir maddedir.

Buna göre botoks, uygulandığı bölgede,

- I. uyarıların alınarak merkezi sinir sistemine iletilmesi,
II. tepki organında cevap oluşması,
III. uyarıların merkezi sinir sisteminde algılanması

işlevlerinden hangilerini engeller?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

2007 - ÖSS -II

9. Babası, Aslı'ya gazeteyi getirmesini söyledikten sonra, Aslı;

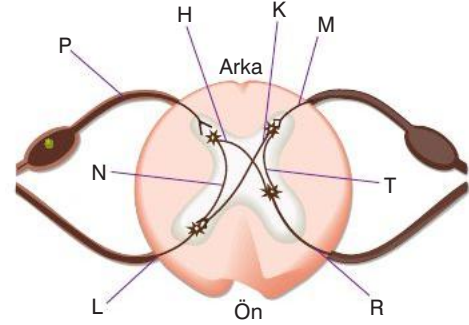
- I. Okumakta olduğu kitabı bırakır.
II. Ayağa kalkar.
III. Gazeteyi yerinden alır.
IV. Babasına götürür.

Aslı'nın yukarıdaki davranışlarından, merkezi sinir sisteminin yönetiminde gerçekleşenler, aşağıdakilerin hangisinde tam olarak verilmiştir?

- A) Yalnız I
B) II ve IV
C) I, II ve III
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

1992 - ÖSS

10. Omuriliğin enine kesitini gösteren aşağıdaki şemada, merkez, duysal, motorik hücreler ve uzantıları harflerle belirtilmiştir.



Bu şemaya göre, uyurken sağ ayağına iğne batırılan bir kimşenin sol ayağını çekmesi şeklinde ortaya çıkan bir refleks olayında, impulsun başlangıcı ve izlediği yolun yönünü gösteren harfler aşağıdakilerin hangisinde sırasıyla verilmiştir?

- A) R, T, M
B) P, H, R
C) L, N, P
D) L, K, M
E) M, T, R

1996 - ÖSS

11. İnsanda denetleyici ve düzenleyici sistemin bir parçasını oluşturan hormonal sistem ile ilgili,

- I. Bir hormonun etki gösterebilmesi için tüm vücut hücrelerinde bağlanabileceği reseptörlerin bulunması gerekir.
II. Hormonlar salgılandıkları endokrin bezlerden vücut hücrelerine kan yoluyla taşınır.
III. Vücudun hormonal sistem aracılığıyla uyarılara karşı tepki verme hızı, sinir sistemi aracılığıyla verilene göre daha yavaştır.

genellemelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

2021 - AYT

ÜNİTE 1

SİNİR SİSTEMİ, HORMONLAR VE DUYU ORGANLARI

1. Bir tiroit bezi rahatsızlığı olan Hashimoto hastalığına sahip insanlarda savunma sistemi, tiroit bezi hücrelerine karşı antikör üretir. Bu antikörler zamanla tiroit bezi hücrelerini yıkmaya başlar.

Bu hastalığa sahip bir bireyde hastalığın ilerlediği dönemle ilgili,

- I. Kanındaki tiroit uyarıcı hormon (TSH) seviyesi artmaya başlar.
- II. Kanındaki tiroksin hormonu seviyesi aşırı artış gösterir.
- III. Bireyin bazal metabolik hızında artış olması beklenir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

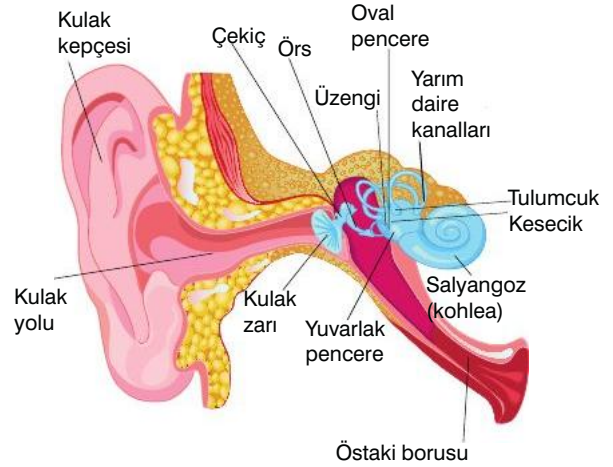
2019 - AYT

2. İnsan sinir sisteminde bir nöronun diğer bir nörona impuls iletimiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İmpuls iletimi, sinaps adı verilen bağlantı bölgelerinde gerçekleşir.
- B) Akson ucundan sinaptik boşluğa nörotransmitter salınımı ekzositozla gerçekleşir.
- C) İmpuls iletiminin gerçekleşmesinde diğer nörondaki reseptörler de görev yapar.
- D) Akson ucuna ulaşan her impuls, diğer nörona geçiş yapar.
- E) İmpuls iletimi tamamlandığında nörotransmitterler enzimlerle parçalanarak ortadan kaldırılabilir.

2023 - AYT

3. Aşağıda insana ait kulak yapısı gösterilmiştir.



Buna göre kulaktaki yapılar ve işlevleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kulak kepçesi, sesin toplanmasını sağlar.
- B) Ses dalgaları ile ilk kez kulak zarı titreşir.
- C) Sesin iletilmesi sürecinde bazı küçük kemikler işlev görür.
- D) Östaki borusu, orta kulak ile yutak arasında bulunur.
- E) Ses, yarım daire kanallarında duyuma dönüştürülür.

2017 - LYS

4. Hormonlar ve enzimlerle ilgili;

- I. protein yapılabilmeleri,
- II. hedef organda işlev görmeleri,
- III. endokrin bezler tarafından üretilerek kana salgılanmaları

Özelliklerinden hangileri ortak?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2023 - AYT

5. Birdenbire karşısına çıkan bir yayaya çarpmamak için hemen fren yaparak aracını durduran bir sürücünde kalp atım hızının artması, tansiyon yükselmesi, ağız kuruluğu gibi sinirsel ve hormonal olarak kontrol edilen tepkiler ortaya çıkar.

Tehlikenin geçmesine karşın, sürücüdeki bu tepkilerin bir süre daha aynı düzeyde kalması ve daha sonra bireyin eski hâline dönmesi, hormonlarla ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisiyle açıklanabilir?

- A) Salgılandıkları yerden farklı bir yerde iş görmesi
B) Küçük miktarlarının bile büyük etki göstermesi
C) Yıkımının belirli bir zaman sonra başlaması
D) Bireyde metabolizma hızını değiştirebilmesi
E) Etkilenen dokuya (organa) kan yoluyla taşınması

1999 - ÖSS

6. Aşağıdaki olayların hangisinde, böbrek üstü bezleri ile pankreasın salgıladığı bazı hormonlar birlikte rol oynar?

- A) Ovulasyonun gerçekleşmesi
B) Spermatogenezin gerçekleşmesi
C) Kemik ve kandaki kalsiyum tuzlarının dengelenmesi
D) Süt bezlerinin salgı çıkarması
E) Kandaki glikoz miktarının dengelenmesi

1994 - ÖYS

7. Normal bir insanda, duyu uyarısıyla (koku duyası hariç) başlayan impulslar, tepki organına (efektöre) ulaşmaya kadar;

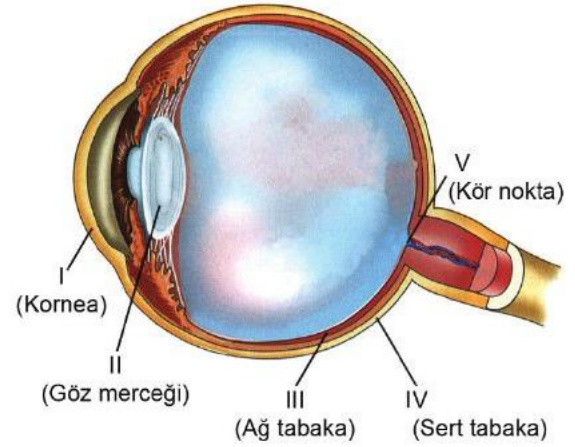
- I. reseptör,
II. beyin kabuğu,
III. talamus

şeklindeki yapılardan hangi sıraya göre geçer?

- A) I., III., II. B) II., I., III. C) II., III., I.
D) III., I., II. E) III., II., I.

1991 - ÖYS

8. Aşağıdaki şekilde insan göz küresinin kesiti verilmiştir.



Işığa duyarlı almaçların bulunduğu bölge şekilde hangi numara ile gösterilmiştir?

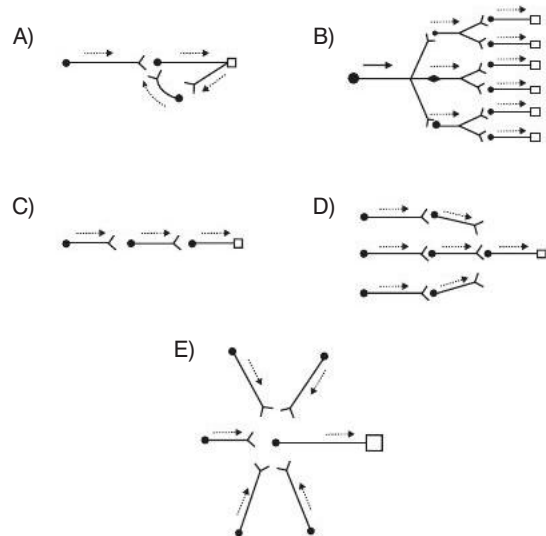
- A) I B) II C) III D) IV E) V

2015 - YGS

9. Gürültüyle uyandırılan bir bireyde, bir dizi koşullandırılmış ya da içgüdüsel davranışların ortaya çıktığı görülmüştür.

Bireyin gösterdiği bu bir dizi davranışın gerçekleşmesi için aşağıdaki sinirsel iletim yollarından hangisi izlenmiş olabilir?

(← sinir hücrecini, → iletimin doğrultusunu, □ ise tepki organını göstermektedir.)



1986 - ÖYS

ÜNİTE 1

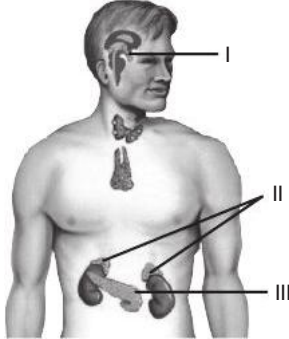
SİNİR SİSTEMİ, HORMONLAR VE DUYU ORGANLARI

1. Bir sinir hücresinde impulsler iletilirken aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Enerji harcanması
- B) İletim hızının değişmesi
- C) Kimyasal değişikliklerin olması
- D) Isının açığa çıkması
- E) Elektriksel yükün değişmesi

1987 - ÖYS

2. Aşağıdaki şekilde, insandaki bazı endokrin bezler numaralanmıştır.



Buna göre vücuttaki bazı olaylar ve bunların gerçekleşmesinde görev alan endokrin bezler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Kan şekerinin düzenlenmesi	İç salgı bezlerinin uyarılması	Stres altında metabolizmanın hızlandırılması
A)	I	III	II
B)	II	I	III
C)	II	III	I
D)	III	II	I
E)	III	I	II

2013 - YGS

3. Bir süre kendi etrafında dönen bir insanın sandalyeye oturduktan sonra baş dönmesi hissinin devam etmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yarım daire kanallarındaki sıvının hareketinin devam etmesi
- B) Östaki borusunun basınç değişikliğini ayarlayamaması
- C) Silli (kıllı) duyu hücrelerinin beyinciğe sinyal gönderememesi
- D) Yarım daire kanallarındaki sıvıda basınç dalgalarının genliğinin artması
- E) Yarım daire kanallarının her birinin diğer ikisiyle dik olarak konumlanmış olması

2013 - LYS

4. Aşağıdakilerden hangisi insanlarda, paratiroid bezi tarafından salgılanan parathormonun işlevlerinden biridir?

- A) Kemik dokudan kana kalsiyum geçişini uyarma
- B) Boşaltım sistemi yoluyla kalsiyum atılmasını uyarma
- C) Sodyum potasyum metabolizmasını düzenleme
- D) Kanın ozmotik basıncını azaltma
- E) Böbreklerden sodyum emilimini uyarma

2016 - LYS

5. İnsanda, sesin algılanmasında;

- I. otolit isimli kristallerin, reseptörler üzerinde yer değiştirmesi,
- II. reseptörlerin, sıvıdaki dalgalar aracılığıyla mekanik olarak uyarılması,
- III. uyarıların, mukus aracılığıyla reseptör hücrelerine iletilmesi

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

1994 - ÖYS

6. İnsanda böbrek üstü bezinin öz (medulla) ve kabuk (korteks) bölgesinden salgılanan kortizol ve adrenalin hormonlarının gerçekleştirdiği aşağıdaki işlevlerden hangisi ortaktır?

- A) Metabolik hızını artırma
- B) Kan basıncını artırma
- C) Bağışıklık sistemini baskılama
- D) Sindirim etkinliklerini azaltma
- E) Kanda glikoz düzeyini artırma

2012 - LYS

7. İnsan gözüyle ilgili;

- I. Görüntünün retinanın önüne düşmesi durumunda, oluşan görme kusuru kalın kenarlı merceklerle giderilir.
- II. Görüntünün retinanın arkasına düşmesi durumunda, oluşan görme kusuru ince kenarlı merceklerle giderilir.
- III. Renklerin algılanmasını sağlayan ışınların dalga boyları, yalnızca çomak şeklindeki reseptörleri uyarır.
- IV. Görme sinirinin göz yuvarlağından çıktığı bölge, görüntünün en net alındığı bölgedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III
- B) Yalnız IV
- C) I ve II
- D) III ve IV
- E) I, III ve IV

1998 - ÖYS

8. Aşağıdaki durumlardan hangisi duyu almaçlarının “alışma” özelliğine bir örnektir?

- A) Yaşlandıkça tat alma hissinin azalması
- B) Nezle olunduğunda tat almanın azalması
- C) Derinin dayanamayacağı sıcaklıktaki sıvıların içilebilmesi
- D) Kullanılan parfümün kokusunun bir süre sonra algılanmaması
- E) Göz bebeklerinin ışığın şiddetine göre genişleyip daralması

2009 - ÖSS - II

9. Sağlıklı bir insanda kandaki kalsiyum miktarının düzenlenmesi sırasında;

- I. parathormonun kandaki seviyesinin artması,
 - II. paratiroit bezinin uyarılması,
 - III. kanda kalsiyum miktarının normal seviyesinin altına düşmesi,
 - IV. kemiklerden kana kalsiyum geçişi
- olayları gerçekleşmektedir.

Bu olayların gerçekleşme sırasının doğru olması için hangi iki basamak yer değiştirmelidir?

- A) I ile II
- B) I ile III
- C) II ile III
- D) II ile IV
- E) III ile IV

2013 - LYS

10. İnsanda;

- I. kanda sodyum iyonlarının azalması,
- II. kanda protein yoğunluğunun azalması,
- III. plazma ozmotik basıncının artması

durumlarının hangileri vasopressin (ADH) hormonu salgılanmasını uyarır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

2011 - LYS

11. Bazı hormonların sadece hedef hücrelerde tepki oluşturmaları, hormonların aşağıda verilen özelliklerinden hangisiyle açıklanabilir?

- A) Hücrede ilgili hormona özgü reseptörler olmasıyla
- B) Hücrelere kan yoluyla taşınmalarıyla
- C) Geri bildirim mekanizmasıyla miktarlarının dengede tutulmasıyla
- D) Steroit bileşikler olmalarıyla
- E) Her birinin farklı bir yapıya sahip olmasıyla

2010 - LYS

ÜNİTE 2

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ





PARAF YAYINLARI

Hedefine Paraf At

İSKELET SİSTEMİ

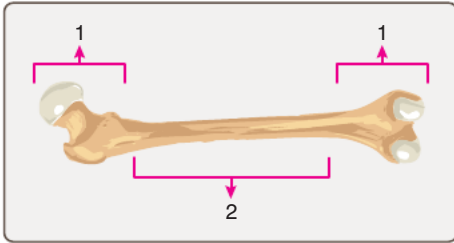
1. Kemik doku ile ilgili,

- Temelde bağ ve destek dokudan köken alan dokulardan biridir.
- Osein adı verilen hücreler arası maddesi, hem organik hem de inorganik unsurları içerir.
- Kan damarları ve sinirler bakımından zengindir.
- Hücreleri lakün denilen boşluklar içinde yer alır ve ince sitoplazmik uzantılarla birbiriyle bağlantılıdır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. İnsanlarda femur kemiğine ait belirli bölgeler aşağıdaki şekilde numaralandırılmıştır.



Kemiğin 1 ve 2 numaralı bölgeleri ile ilgili,

- 1 numaralı bölgede çocuklarda epifiz plağı bulunur.
- 1 numaralı bölgede kırmızı ilik, 2 numaralı bölgede sarı ilik bulunur.
- 1 numaralı bölge büyük oranda süngerimsi kemik dokudan oluşur.
- 2 numaralı bölgeyi kuşatan periost, kemiğin boyuna uzamasını sağlar.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

3. İnsan iskelet sistemi;

- vücudun ihtiyacı olan bazı mineralleri depolama,
- iç organlara ve kaslara bağlanma yüzeyi sağlama,
- iç organları mekanik dış etkenlerden koruma,
- kan hücrelerinin üretiminde rol alma

görevlerinden hangilerinin gerçekleştirilmesinde etkili olur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

4. Kemik oluşumu ve gelişiminin sağlıklı bir şekilde sürdürülmesinde;

- A vitamini,
- kalsiyum,
- egzersiz,
- güneş ışığı

faktörlerinden hangileri etkilidir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

5. Kemik dokunun yapısında;

- osteositler,
- sinirler,
- kollajen lifler,
- kalsiyum karbonat tuzları

elemanlarından hangileri bulunur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

İSKELET SİSTEMİNİN GÖREVLERİ

- Kemikler bazı iç organların etrafını sararak korur. Kafatası kemikleri beyni, omurlar omuriliği, göğüs kafesi kalp ve akciğerleri korumaktadır.
- Vücudun şeklini almasında iskelet önemli bir rol oynar.
- İskelet kaslarının kasılması kemikleri çekerek hareketi sağlar.
- Kalsiyum ve fosfor kemikte depolanan başlıca minerallerdir.
- Kan hücrelerini (alyuvarlar, akyuvarlar ve kan pulcukları) üretir.

KEMİK DOKU

- Kemik hücreleri (osteosit) ve hücrelerin arasını dolduran ara maddeden oluşur.
- Organik ve inorganik yapıları ara maddeye osein denir.
- Ara maddenin organik kısmı protein yapıdaki kollajen liflerden meydana gelir.
- İnorganik kısım ise kalsiyum fosfat, kalsiyum karbonat, kalsiyum florür, potasyum ve magnezyumdan oluşur.

KONSEPTBİLGİ

Yaşlanmaya bağlı olarak ara madde içinde inorganik tuzların, kemikte birikme oranı arttığı için; genç ve çocuklarda esnek yapıları olan kemik, ihtiyarlarda sert ve kırılmandır.

- Kemik hücreleri lakün denilen boşluklarda bulunur.
- Kemiklerin dışında periost denilen kemik zarı vardır. Bağ dokudan oluşan kemik zarı bol miktarda sinir ve kan damarına sahiptir.
- Kemik zarı yeni osteosit hücrelerinin oluşmasını, kemiğin enine olarak büyümesini ve onarılmasını sağlar.

TEST 1

Çekirdek Testi

İSKELET SİSTEMİ

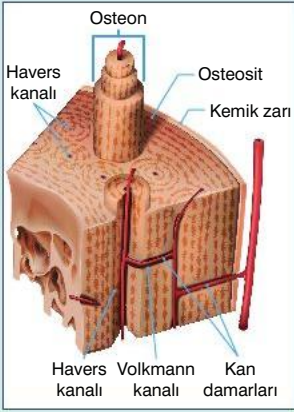
ÜNİTE 2

DOKU YAPISINA GÖRE KEMİK DOKU ÇEŞİTLERİ

Kemik doku; süngerimsi kemik doku ve sıkı (sert) kemik doku olmak üzere ikiye ayrılır.

SIKI KEMİK DOKU

- Tüm kemiklerin dış kısmını oluşturur. Uzun kemiklerin gövde kısmı sert kemikten oluşur.
- Ara maddesi içinde kalsiyum karbonat, kalsiyum fosfat gibi tuzları yoğun bir şekilde bulundurduğu için sıkı ve sert bir yapıya sahiptir.



- İç içe daireler şeklinde sıralanmış **osteon** denilen birimlerden oluşur.
- Osteon, merkezi bir kanal çevresinde dairesel olarak sıralanmış kemik tabakalar ve tabakaların arasında konumlanmış kemik hücrelerinden (osteositler) meydana gelir.
- Osteonun ortasında bulunan kanala **Havers kanalı**, Havers kanallarını yatay olarak birbirine bağlayan kanallara **Volkmann kanalı** denir.
- Havers ve Volkmann kanallarında sinirler ve kemik dokuyu besleyen kan damarları yer alır.

KONSEPTBİLGİ

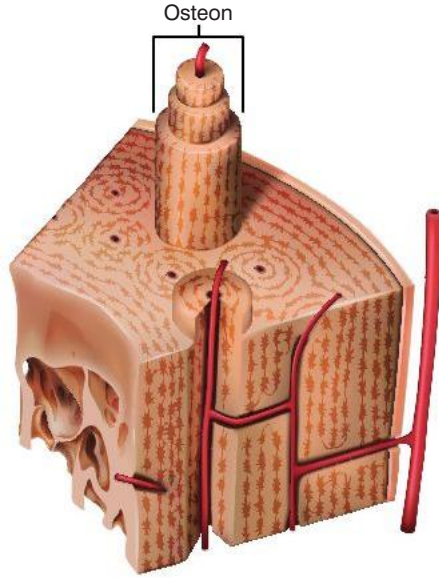
Kemik doku ihtiyaç duyduğu besin ve oksijeni kanallardaki kan damarlarından alır.

Hücrelerin metabolizması sonucu oluşan atık ürünler de aynı yolla kana verilir.

6. Aşağıdaki kemik çiftlerinden hangisi arasında oynar eklem bulunur?

- A) Alın - Yan kafa
- B) Kalça - Oturga
- C) Üst çene - Elmacık
- D) Uyluk kemiği - Kaval kemiği
- E) Sağrı - Kuyruk sokumu

7. Osteon, merkezi bir kanal çevresinde dairesel olarak sıralanmış kemik tabakalar ve bu tabakaların arasında konumlanmış kemik hücrelerinden oluşmuş birimlerdir. Kemik doku içerisinde osteonun yapılışı aşağıda görülmektedir.



Osteon adı verilen bu birimler;

- I. kafatasındaki alın kemiği,
- II. kaburga kemikleri,
- III. kaval kemiği,
- IV. ön kol kemiği

kemiklerinden hangilerinin yapısında bulunur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II, III ve IV

8. Kemiklerle ilgili aşağıdaki yapılardan hangisi sa-
dece uzun kemik çeşitlerinde bulunur?

- A) Kemik zarı
- B) Süngerimsi kemik doku
- C) Sarı kemik iliği
- D) Kırmızı kemik iliği
- E) Havers ve Volkmann kanalları

9. İnsanda kemiklerin yapısını araştıran bir araştırmacı, incelediği bir uzun kemikte,

- I. osteosit,
- II. kondrosit,
- III. silli epitel

hücrelerinden hangilerine rastlayabilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. Gelişimini tamamlamış olan olgun bir kemik, doku yoğunluğu bakımından farklı bölgelere sahiptir. Bir kemikte hem sıkı kemiğin hem de süngerimsi kemiğin yer aldığı bölgeler vardır.

Bir uzun kemiğin yapısındaki sıkı ve süngerimsi kemik doku için,

- I. Havers ve Volkmann kanallarını bulundurma,
- II. kılcal kan damarları bulundurma,
- III. osteon adı verilen yapı birimlerinden oluşan düzenli bir tabakalaşmaya sahip olma,
- IV. hücreler arası alanlarda kırmızı kemik iliği bulundurma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız IV
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) III ve IV

1-E

2-D

3-E

4-E

5-E

6-D

7-E

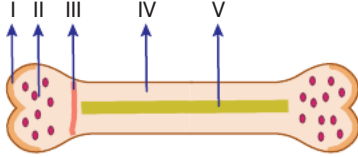
8-C

9-B

10-A

İSKELET SİSTEMİ

1. Uzun kemiklerden birinin yapısı aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre numaralı kısımlardan hangisi kemiğin boyuna uzamasını sağlar?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

2. Osteosit hücrelerinde aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleştiği söylenemez?

- A) Oksijenli solunum tepkimeleri
B) D vitamini sentezi
C) Kan damarları ile madde alış veriş yapma
D) Enzim kullanımı
E) Protein sentezi

3.



Yukarıda şekli verilmiş olan kemik çeşidi ile ilgili,

- I. Düzensiz şekilli kemikler grubunda incelenir.
II. Baskılara oldukça dayanıklı, sağlam kemiklerdir.
III. Bu şekildeki çok sayıda kemiğin yarı oynar eklemler aracılığıyla birleşmesi ile omurganın büyük bölümü oluşur.
IV. Üyeler iskeletine özgü bir kemik tipi olup eksen iskeletinde bulunmaz.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

4. Doku yapısına göre kemikler; süngerimsi kemik doku ve sıkı kemik doku olmak üzere iki çeşittir.

Kemik dokusu ile ilgili olarak,

- I. Küçük kemik plakaların birbirine boşluk bırakarak bağlanması nedeniyle gözenekli bir yapıya sahiptir.
II. Uzun, kısa ve yassı kemiklerin yapısında ortak olarak bulunur.
III. Osteon adı verilen yapı birimlerinden oluşur.
IV. İçerisinde sinirler ve kemik dokuyu besleyen kan damarlarının uzandığı, mikroskobik kanalcıklar vardır.

özelliklerinden sıkı ve süngerimsi kemiğe ait olanları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Sıkı kemik doku	Süngerimsi kemik doku
A)	I ve IV	II ve III
B)	Yalnız IV	I, II ve III
C)	II, III ve IV	I ve II
D)	I ve II	III ve IV
E)	III ve IV	I ve II

5. Vücudumuzun farklı kısımlarında yer alan, farklı şekillere sahip kemiklerde;

- I. temel olarak; sıkı ve süngerimsi kemik dokudan meydana gelme,
II. iskelet kasları ile bağlantı kurarak vücut hareketinde rol alma,
III. hyalin kıkırdaktan yapıli epifiz plağı bulundurma,
IV. kan damarları ve sinirlerin dokuya yayılabilmesi için Havers ve Volkmann kanalları bulundurma

özelliklerinden hangileri her durumda ortak olarak bulunur?

- A) Yalnız II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

SÜNGERİMSİ KEMİK DOKU

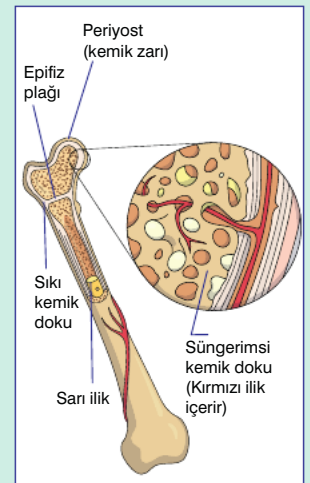
- Kırmızı kemik iliği ve düzensiz boşlukların bulunduğu kemik yapısıdır.
- Kırmızı kemik iliğinde kan hücrelerinin üretilmesi sağlanır.
- Uzun kemiklerin baş kısmı ile diğer kemiklerin iç kısmında bulunur.

KONSEPTBİLGİ

İnsan iskeletinde bulunan kemikler **şekillerine göre**; uzun, kısa, yassı ve düzensiz şekilli kemikler olarak sınıflandırılır.

UZUN KEMİK

- Kol ve bacaklarda (uyluk, kaval kemikleri) bulunan kemiklerdir.
- Kemiklerin uç kısımlarında sıkı kemik dokusu, onun altında da süngerimsi kemik dokusu vardır. Bu kısımdaki süngerimsi kemik doku **kırmızı ilik** ile doludur.
- Baş kısımlarındaki **kıkırdak do-ku** (epifiz plağı) kemiğin boyca uzamasını sağlar.
- **Epifiz plağı** büyüme dönemi tamamlandığında kemikleşir ve kemiğin boyuna büyümesi durur.
- Kemik gövdesi, sıkı kemik dokusundan meydana gelir. Bu kısmın ortasında da uzunlamasına kanal şeklinde bir boşluk bulunur. Bu boşluk **sarı kemik iliği** ile doludur.



TEST 2

Çekirdek Testi

İSKELET SİSTEMİ

ÜNİTE 2

KISA KEMİK

- Boyu ve genişliği yaklaşık olarak eşit olan kemiklerdir. Bilek kemikleri bu grupta yer alır.
- İç kısmında süngerimsi kemik doku, dış kısmında ise sert kemik doku bulunur.
- Kısa kemiklerde sarı ilik kanalı yoktur, kırmızı ilik bulunur.
- Dış yüzeyleri periost ile kaplıdır.



YASSI KEMİK

- Genişliği fazla olan, yapı bakımından kısa kemiklerle aynı olan kemiklerdir.
- Kafatası kemikleri, kaburgalar, kürek ve kalça kemikleri örnek verilebilir.
- Dış kısımlarında periost bulunur.
- Merkezinde kırmızı ilik içeren süngerimsi kemik, dış tarafında ise sıkı kemik doku vardır.

DÜZENSİZ ŞEKLİLİ KEMİK

- Omurga kemikleri gibi belirgin bir şekilleri yoktur. Yapısal olarak kısa kemiklere benzerler.
- Diğer kemik çeşitlerinde olduğu gibi dış kısımları kemik zarı (periost) ile kaplıdır.
- İç kısımlarında süngerimsi kemik, dış tarafında ise sıkı kemik doku vardır.

6. Süngerimsi kemik doku, farklı kemik çeşitlerinin;
- uzun kemiklerin şişkin olan uç kısımlarında,
 - ilik kanalı çevresinde,
 - yassı kemiklerin iç kısmında,
 - kısa kemiklerin dış yüzeyinde
- kısımlarının hangilerinde bulunur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

7. Osteon denilen ve sıkı kemik dokunun yapı birimi olan kısımlarda;
- Havers kanalı,
 - osteositler (kemik hücreleri),
 - Volkman kanalları
- yapılarından hangileri bulunur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

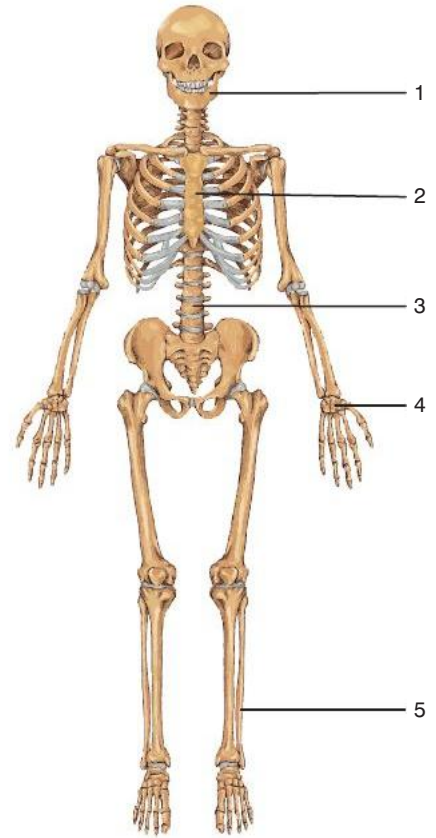
8. Kısa ve yassı kemikler için;
- dış yüzeyinin periost ile sarılmış olması,
 - iç kısmında süngerimsi kemik dokunun bulunması,
 - sıkı kemik doku bulundurma,
 - kan hücresi üretiminde görev alma
- özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve III B) II ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

9. Aşağıdakilerden hangisi diğerlerinden farklı bir grupta yer alır?

- A) Kürek kemiği B) Kafatası kemikleri
C) Omur kemikleri D) Kaburga kemikleri
E) Kalça kemiği

10.



Yukarıdaki şekilde numaralı olarak gösterilen kemiklerden hangisi;

- ilik kanalı bulundurma,
- hem sıkı hem de süngerimsi kemik doku bulundurma,
- periost ile kuşatılmış olma,
- üyeler iskeletinde incelenme

özelliklerinin tümüne sahiptir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1-C

2-B

3-A

4-C

5-C

6-D

7-E

8-E

9-C

10-E

İSKELET SİSTEMİ

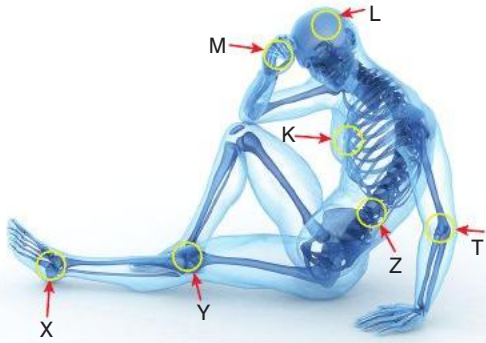
1. İskeletin yapısında bulunan;

- I. göğüs kemiği,
- II. köprücük kemiği,
- III. çene kemikleri

kemik çeşitlerinin yer aldığı iskelet kısımları, aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	Gövde iskeleti	Üyeler iskeleti	Baş iskeleti
A)	I	II	III
B)	III	II	I
C)	III	I	II
D)	I	III	II
E)	II	I	III

2. İnsan vücudunda bulunan farklı eklemler bölgeleri şekil üzerinde işaretlenmiştir.



Bu eklemler çeşitleri için aşağıda yapılan eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sinoviyal sıvı bulundurma → X, Y, T ve M
- B) Kıkırdak disklerin bulunması → Z
- C) Eklemler kapsülünün bulunmaması → Z, K ve L
- D) Yarı oynar eklemler olma → Z
- E) Sinoviyal zar bulundurma → X, Y, T, Z ve M

3. Kıkırdak dokunun; hyalin, fibröz ve elastik kıkırdak olmak üzere üç tipi bulunur.

Bu üç kıkırdak tipi için;

- I. yetişkin bir bireyin vücudunda bulunabilme,
- II. hücreler ve hücreler arası maddeden meydana gelen bir yapılmaya sahip olma,
- III. yapısında özelleşmiş protein yapılı lifler bulundurma,
- IV. kemiklerin eklemler bölgesinde bulunarak kemik dokunun korunmasını sağlama

özelliklerinden hangileri ortakdır?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) I, II ve III

4. Kemik dokunun oluşması ve gelişmesinde etkili faktörler için,

- I. Kalsiyum, fosfor ve potasyum gibi inorganik maddelerin kemikteki ve kandaki oranı arasında belli bir dengenin sağlanması gerekir.
- II. D vitamini eksikliğinde kemiklerin sert yapısının oluşmasında anormallikler oluşur.
- III. Kanda normalden fazla parathormon bulunması kemik gelişimini olumsuz etkiler.
- IV. STH ve bazı eşey hormonları kemik gelişimi üzerinde etkilidir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II, III ve IV

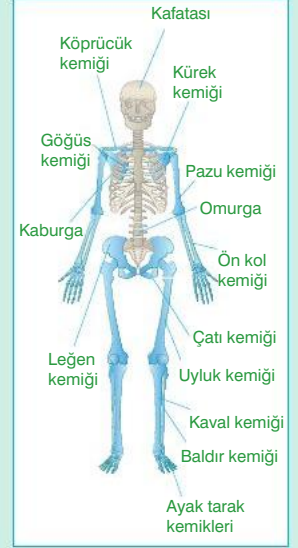
5. İskelet, eksen iskeleti ve üyeler iskeleti olmak üzere iki ana bölüme ayrılır. Eksen iskeletinde baş ve gövde iskeleti yer alır.

Aşağıdakilerden hangisi gövde iskeleti içerisinde incelenen kemiklerden biri değildir?

- A) Atlas omuru
- B) Göğüs kemiği
- C) Kuyruk sokumu
- D) Uyluk kemiği
- E) Yüzücü kaburgalar

İSKELETİN BÖLÜMLERİ

İskelet, eksen iskeleti ve üyeler iskeleti olmak üzere iki ana bölüme ayrılır. Eksen iskeleti; baş ve gövde iskeletini kapsar.



➤ **Baş iskeleti;** kafatası ve yüz kemiklerinden meydana gelir. **Alt çene kemiği hareketlidir.**

➤ **Gövde iskeleti;** omurga, göğüs kemiği ve kaburga kemiklerinden oluşur.

➔ **Omurga;** boyundan kuyruk sokumuna kadar uzanan 33 omurdan meydana gelir.

➔ Boyun, sırt, bel, sağrı ve kuyruk sokumu olmak üzere beş bölüme ayrılır. Boyun bölgesindeki omurlardan birincisine **atlas**, ikincisine ise **eksen** denir.

➔ **Kaburga kemikleri;** kalp ve akciğerleri korur, soluk alışverişini destekler ve oniki çifttir. Yedi tanesi doğrudan göğüs kemiğine bağlanır.

➔ Son iki kaburga kemiğinin ise ön uçları serbesttir. Bunlara **yüzücü kaburgalar** denir.

➤ **Üyeler iskeleti;** Omuz kemeri, kalça kemeri ile kol ve bacak kemikleri yer alır.

➔ Omuz kemeri; ön köprücük kemiği arkada ise kürek kemiği vardır.

➔ Kalça kemeri; kalça, çatı ve oturma kemiklerinden oluşur. Kalça kemeri arasında leğen boşluğu vardır.

TEST 3

Çekirdek Testi

İSKELET SİSTEMİ

ÜNİTE 2

KIKIRDAK DOKU

- Kıkırdak hücresi ve ara maddenin meydana gelir. Kıkırdak hücrelerine **kondrosit**, lifler içeren ara maddeye ise **kondrin** denir.
- **Hyalin kıkırdak:** Embriyo iskeletinde, kaburga uçlarında, soluk borusunda, burunda, kaburga uçları ve eklem başlarında bulunur. **Kollajen lif** içerir.
- **Elastik kıkırdak:** Hayat boyu kıkırdak olarak kalır. Kulak kepçesi, kulak yolu, epiglottis (gırtlak kapağı) ve östaki borusunda bulunur. Ara maddesinde bol **elastik lif** vardır.
- **Fibröz kıkırdak:** Omurlar arası disklerde, kalça eklemde, diz eklemde ve köprücük kemiğinin eklem bölgesinde bulunur. Ara madde içinde bol **kollajen lif** vardır.

EKLEMLER

- **Oynar eklem:** Kol ve bacak kemikleri, parmak kemikleri ve alt çene kemiklerinin arasında bulunur.
- ➔ Kemiklerin eklem yapan yüzeyleri kıkırdak doku ile örtülüdür. Bu yapıya eklem kıkırdığı denir.
- ➔ Oynar eklem bölgesinde iki kemiği birbirine bağlayan **ligament** olarak adlandırılan bağlar vardır.
- ➔ Oynar eklemde iki kemiğin arasında oluşan eklem boşluğu eklem sıvısı ile doludur.
- **Yarı oynar eklem:** Boyun, göğüs ve bel omurlarının arasındaki eklemler bu gruptadır.
- ➔ Eklem yapan iki kemik arasında kemiklerin birbirine sürtünerek aşınmasını engelleyen fibröz kıkırdaktan oluşmuş bir disk bulunur.
- **Oynamaz eklem:** Kemikler hareket etmeyecek şekilde testere dişine benzer şekilde birbirlerine bağlıdır.
- ➔ Kafatası, kuyruk sokumu ve yüz kemikleri arasında bulunur.

6. Kıkırdak doku canlı hücrelerden meydana gelmesine karşın, zedelenen kıkırdak dokunun onarımı uzun süre alır.

Bu durumun temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hücreler arası maddesi jel şeklinde olduğu için kemik dokudan daha esnektir.
- B) Ara maddesinde kan damarı bulunmadığından kondrositler, dokunun etrafını saran bağ dokudaki damarlardan salınan maddelerin difüzyonuyla beslenir.
- C) Hücreler arası madde kıkırdak hücrelerinden salgılanan maddelerden oluşur.
- D) Kıkırdak hücreleri bağ dokudan köken aldığından bölünme yeteneğine sahip değildir.
- E) Kıkırdak doku hücreleri embriyodan köken alır ve değişime uğrayarak olgunlaştıktan sonra tümüyle farklılaşma yeteneğini kaybeder.

7. Üç eklem çeşidinin kemiklere hareket kazandırma yetenekleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Bu eklem çeşitleriyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) X eklemde eklem bölgesinde sinoviyal sıvı (kaygan sıvı) üretilir.
- B) Y, kafatasındaki kemikler arasında bulunan bir eklem olabilir.
- C) Z eklemde eklem yapan kemiklerin arasında fibröz kıkırdak doku vardır.
- D) X eklemde eklem yapan kemikleri birbirine bağlayan ligament denilen bağlar vardır.
- E) Y eklemde eklem kapsülü, Z eklemine göre daha fazla gelişmiştir.

8. Kemik veya kıkırdak dokuya ait üç farklı yapının bazı özellikleri tabloda verilmiştir.

Yapı	Özellik
X	Sıkı kemik dokuda kanallar ve hücrelerden oluşan yapı birimleridir.
Y	Kıkırdak dokunun içinde bulunduğu ara maddeye denir.
Z	Kemik dokuya ait organik ve inorganik bileşiklerden oluşan ara maddedir.

Bu tablodaki X, Y ve Z yerine aşağıdaki yapılardan hangileri yazılmalıdır?

	Kondrin	Osteon	Osein
A)	X	Y	Z
B)	Y	Z	X
C)	X	Z	Y
D)	Y	X	Z
E)	Z	Y	X

9. İskeletin yapısında bulunan kemik dokuya ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

- Dış yüzeyinde periost (kemik zarı) denilen bir zar yapısı bulunur.
- Dokunun ara maddesi içinde besin ve oksijen taşıyan damarlar vardır.
- Dokunun yapısında hücreler ve bunların arasını dolduran bir ara madde vardır.
- Dokuyu oluşturan hücreler canlı olup lakün denilen boşlukların içinde bulunur.
- Dokunun ara maddesi içinde kollajen yapıda lifler bulunmaktadır.

Yukarıdaki açıklamanın öncül kısmı "İnsan iskeletinde bulunan kıkırdak dokuya ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir." **şeklinde olsaydı, verilen özelliklerden kaç tanesinde değişiklik yapılması gerekirdi?**

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1-A

2-E

3-E

4-E

5-D

6-B

7-E

8-D

9-C

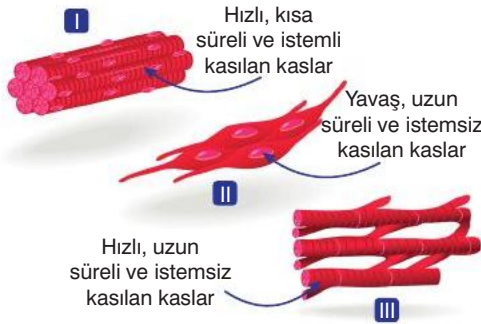
KAS SİSTEMİ

1. **Kemiklerin enine kalınlaşmasını ve kırılan kemiğin onarılmasını sağlar.**
- Kıkırdak dokunun hücreleridir.**
- Kas hücrelerinde kasılıp gevşemeyi sağlayan filamentlerdendir.**
- Çizgili kasların kasılma birimleridir.**

Destek ve hareket sistemi ile ilgili yukarıdaki tanımlar arasında verilen kavramlardan hangisinin karşılığı bulunmamaktadır?

- A) Sarkomer B) Kondrosit C) Miyozin
D) Periost E) Tendon

2. Üç farklı kas dokusunun yapısı ve bazı özellikleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu kaslar ve özellikleriyle ilgili olarak aşağıda yapılan eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) I → Yapısında miyogloblin bulunur.
- B) II → Bazı hücreleri bir bazı hücreleri ise çok çekirdekli.
- C) III → Kas telcikleri otonom sinir sisteminden impuls almadan da kasılıp gevşeyebilir.
- D) I → Mikroskobik yapısı incelendiğinde miyofibrillerin açık ve koyu renkli, enine bantlar oluşturacak şekilde düzenlendiği görülür.
- E) III → Hücreleri, uç uca geldikleri bölgelerde hücreler arası disk adı verilen özelleşmiş yapılarla birleşerek dallanmıştır.

3. **Kas doku ile ilgili olarak,**

- I. Kas hücrelerinde kasılıp gevşemeyi sağlayan miyofibriller bulunur.
- II. Tüm kas hücrelerinde çekirdek ve bol miktarda mitokondri bulunur.
- III. Kas hücrelerinin zarına sarkolemma, plazmasına sarkoplazma adı verilir.
- IV. İleri düzeyde özelleşmiş hücrelerden oluştuğundan, olgun evrede bölünme ve farklılaşma yeteneğini en iyi koruyan dokudur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. **İnsan vücudunda görev alan kas çeşitlerinin tamamı düşünüldüğünde, kas sisteminin aşağıdaki görevlerden hangisinin gerçekleştirilmesinde doğrudan etkili olduğu söylenemez?**

- A) Kan hücrelerinin üretilmesi
- B) Vücut içi madde iletimi
- C) Vücut sıcaklığının korunması
- D) Vücut şeklinin oluşması
- E) Yer değiştirme hareketlerinin yapılması

5. **Kas doku ile ilgili,**

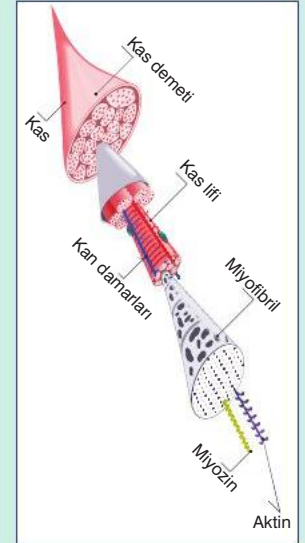
- I. Silindirik, yan kollara dallanan liflerden oluşur.
- II. Çekirdek hücrenin ortasında bulunur.
- III. Çalışması otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilir.
- IV. Mikroskobik incelemesinde enine bantlaşma görülür.

özelliklerinden hangilerin kalp kasına ait olabilir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

KAS DOKU

- Kas dokuda hücreler arası madde yoktur. Kas hücrelerinin zarlarına **sarkolemma**, sitoplazmasına **sarkoplazma** denir.
- Hücrelerin yapısındaki endoplazmik retikulum organeline **sarkoplazmik retikulum**, mitokondrilerine ise **sarkozom** adı verilir.
- Kas hücrelerine kas telleri de denir.



- Sarkoplazma içinde kasılmayı sağlayan, proteinden yapılmış **miyofibril** denilen telcikler bulunur. Bu miyofibriller **aktin** ve **miyozin**dir.
- Miyofibriller bir araya gelerek kas liflerini, lifler de bir araya gelerek kas demetlerini meydana getirir. Kas demetlerinin etrafı bol kan damarı ve sinir bulunduran temel bağ doku ile sarılmıştır.

KONSEPTBİLGİ

Kas dokuda enerji ihtiyacı fazla olduğu için kas hücrelerinde oksijenli solunumla enerji üretimini sağlayan mitokondri sayısı fazladır.

Kaslar vücudun veya bulundukları organların hareketini sağlar. İskelet kaslarının kasılıp gevşemesi sayesinde konuşma, yürüme, koşma gibi hareketler gerçekleşir. Düz kaslar, iç organların hareketini sağlar. Kan, kalp kasının kasılmasıyla tüm vücuda pompalanır.

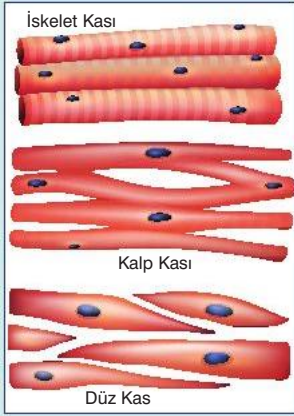
KAS ÇEŞİTLERİ

► **İskelet kası:** Hızlı kasılıp çabuk yorulan kas çeşididir. Yorulmasına **laktik asit fermentasyonu** ile enerji üretmeleri neden olur.

→ Hücreler uzun silindirik şekillidir ve çok çekirdeklidir.

→ **Aktin** ve **miyozin** fibriller düzenli aralıklarla açık ve koyu bantlaşmalar gösterir.

→ Somatik sinir sisteminin kontrolünde kasılır. Yapısında demir içeren **miyoglobin** bulunur. Miyoglobin, kasa rengini verir ve oksijen depolar.



► **Düz kas:** Hücreleri mekik şeklinde ve tek çekirdekli. Çekirdek hücrenin ortasında bulunur.

→ Bağırsak, mide ve kan damarları gibi iç organların yapısında bulunur.

→ Kasılması çizgili kaslara oranla yavaş, düzenli ve uzun sürelidir. Otonom sinir sisteminin kontrolünde isteğimiz dışında çalışan kaslardır.

→ Aktin ve miyozin proteinler bantlaşma göstermez.

► **Kalp kası:** Otonom sinir sisteminin kontrolünde istemsiz çalışır.

→ Hücreleri otonom sinir sistemi tarafından impuls almadan da kasılıp gevşeyebilir.

→ Hücreleri genellikle bir, nadiren daha fazla çekirdek bulundurulur.

→ Silindirik yapılı olan hücreleri dallanma gösterir.

→ Aktin ve miyozin fibrilleri düzenli dizildiğinden, kalp kası hücreleri bantlaşma gösterir.

6. Aşağıda verilenlerden hangisi insandaki tüm kasların ortak özelliğidir?

- A) Hızlı kasılma
- B) Çabuk yorulma
- C) İstemsiz çalışma
- D) Aktin ve miyozin iplikler içermeye
- E) Sinir sisteminden bağımsız çalışabilme

7. Düz kasların özellikleri ile ilgili olarak verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Genel olarak çalışmaları yavaş ve ritmikdir.
- B) Yapısındaki her bir kas hücresi doğrudan motor nöronlarla bağlantılıdır.
- C) Çalışmaları otonom sinir sistemine ait miyelinsiz motor nöronlarla kontrol edilir.
- D) Mide, bağırsak, kan damarları gibi çoğu iç organın görevini gerçekleştirmesinde önemli rol oynar.
- E) Hücreleri mekik şeklinde olup tek çekirdekli.

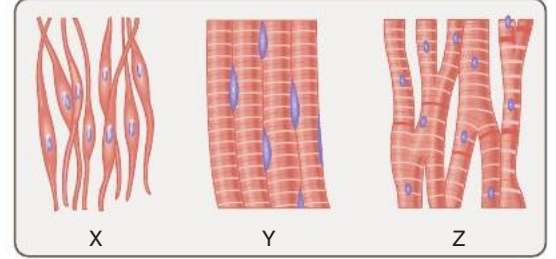
8. Tendonlarla ilgili olarak,

- I. İskelet kaslarını kemiklere bağlayan bağ doku liflerinden oluşan yapılardır.
- II. Zarar görmeleri durumunda ilgili vücut bölgesinin hareket yeteneği kısıtlanabilir.
- III. Kasılma yetenekleri çok yüksek olduğundan esnekler.
- IV. Fiziksel gerilmelere karşı çok dayanıklıdır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) I, II ve IV

9. İnsan vücudundaki üç temel kas tipi aşağıda görülmektedir.



Bu kas tipleri ile ilgili,

- I. X kası sinirsel, hormonal ve fiziksel uyarılarla kasılabilir.
- II. X ve Z kasının çalışması otonom sinir sistemi tarafından düzenlenir.
- III. Y ve Z kası enine bantlaşma gösterir.
- IV. Y kası kalbin temel yapısını oluşturur.

İfadelerinden hangileri doğru verilmiştir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

10. Bir kas doku tipinin genel özellikleri aşağıda verilmiştir.

- Mekik şeklindeki hücrelerden oluşmuştur.
- Hücreleri tek çekirdekli olup, çekirdekler hücrenin ortasındadır.
- Aktin ve miyozin filamentlerin hücre boyunca sıralanışı düzenli değildir.

Bu kas tipi vücutta;

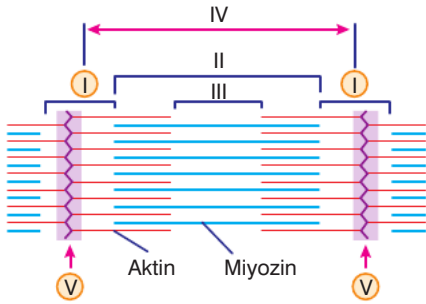
- I. kalp,
- II. ince bağırsak,
- III. kollar,
- IV. yemek borusu

yapılarının hangilerinde bulunur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve IV
- E) I, II ve IV

KAS SİSTEMİ

1. Çizgili kas lifi çok sayıda miyofibril içerir. Miyofibriller, aktin ve miyozin filamentlerinden oluşur. Bu filamentlerin düzenli dizilişlerinden dolayı mikroskopta bakıldığında iskelet kası hücrelerinde şekilde numaralarla belirtildiği gibi art arda tekrarlanan açık ve koyu bantlar görülür.



Bu bantların özellikleriyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Aktin ve miyozin filamentler, belirli bir düzen içinde konumlanarak kasın sarkomer adı verilen, IV ile gösterilen kasılma birimlerini oluşturur.
B) Aktin filamentler V ile gösterilen Z çizgisinde birbirine bağlanır.
C) Sadece aktin filamentlerden oluşan I ile gösterilen bölgeye I bandı denir.
D) Aktin ve miyozin filamentlerin birlikte yer aldığı II nolu bölgeye A bandı adı verilir.
E) A bandının ortasında yer alan sadece aktin proteinlerinden oluşan, açık renkli olarak görünen ve III ile gösterilen bölgeye H bandı adı verilir.

2. Eşik değeri üzerinde uyarı alan bir çizgili kas hücresinin kasılması sırasında;

- I. karbondioksit miktarı,
II. kreatin fosfat miktarı,
III. glikojen miktarı,
IV. aktin miktarı

değerlerinden hangileri artar?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve III
D) II ve III E) I, III ve IV

3. Çizgili kasların çalışma prensipleri ile ilgili,

- I. Çalışmaları için somatik sinir sistemine ait miyelinli nöronlar tarafından uyarılırlar.
II. Motor uç plağa salgılanan asetil kolin, kas zarındaki Na^+ kanallarının açılmasına ve zarın depolarize olmasına neden olur.
III. Sarkoplazmik retikulumda depolanan Ca^{2+} iyonlarının sitoplazmaya salınması, aktin ve miyozin arasındaki etkileşim için kritik öneme sahiptir.
IV. Kas hücresinin hem kasılması hem de gevşemesi ATP harcanarak gerçekleşir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Kas hücreleri kasılırken;

- I. ısı açığa çıkması,
II. kimyasal enerjinin mekanik enerjiye dönüşümü,
III. kas hacmi ve kütlesinin artması,
IV. enzim kullanılması

durumlarından hangileri gerçekleşir?

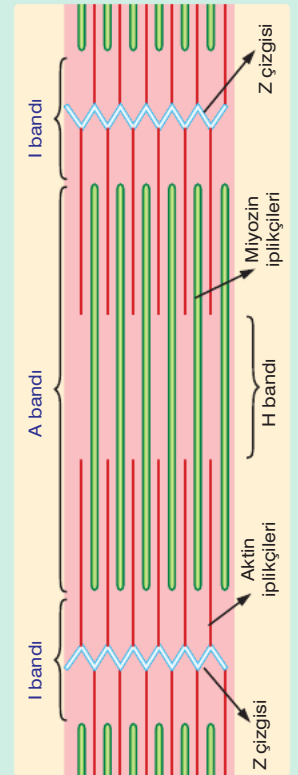
- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II ve IV

5. Egzersiz yapan bir bireyin çizgili kaslarında aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Glikojen + $\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ Glukoz
B) Glukoz + $\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
C) $\text{ATP} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ADP} + \text{P}_i$
D) Laktik asit $\rightarrow$ Glukoz
E) Kreatin P + ADP $\rightarrow$ Kreatin + ATP

İSKELET KASININ YAPISI

- İskelet kası mikroskop altında incelendiği zaman açık ve koyu bantlardan oluştuğu görünür.
I bandı: Açık renkli görülür. Sadece aktin ipliklerinden oluşur ve incedir.
A bandı: Koyu renkli görülür. Aktin ve miyozin iplikçiklerinden oluşur.
H bandı: A bandının ortasında kalan açık renkli görülen bölgedir. Sadece miyozin iplikçiklerinden oluşur.
Z çizgisi: I bandını ortadan ikiye bölen, ince koyu çizgiye denir. Bir kas telinde iki Z çizgisi arasında kalan bölgeye sarkomer (kasılma birimi) denir.



KONSEPTBİLGİ

Düz kasların yapısında çizgili kaslardan farklı olarak kasılma birimi kabul edilen sarkomer bulunmaz. Çünkü düz kaslarda aktin ve miyozinler düzgün dizilmediği için çizgili kaslarda oluşan bantlaşmalar görülmez.

TEST 5

Çekirdek Testi

KAS SİSTEMİ

ÜNİTE 2

İSKELET KASINDA KASILMA

- Kasılma sırasında;
 - ➔ A bandının boyu değişmez.
 - ➔ I bandının boyu kısalır.
 - ➔ H bandı kaybolur.
 - ➔ İki Z çizgisi birbirine yaklaşır. Sarkomer kısalır.
- Gevşeme sırasında bu olayların tersi gerçekleşir. Kasılma ve gevşeme sırasında, kasın hacmi ve kütlesinde bir değişim meydana gelmez.

KASILMA SÜRECİ

Kas demetine ulaşan miyelinli motor sinirler, kas üzerinde dallanarak sonlanır. Bu sonlanma noktalarına **motor uç plak** denir.

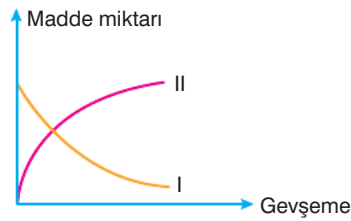
1. Somatik sinirin akson ucundan asetilkolin (nörotransmitter madde) salgılanır.
2. Asetilkolin, sarkolemma üzerindeki Na^+ kanallarının açılması ve hücreye çok miktarda Na^+ iyonunun girmesini sağlar.
3. Bu duruma bağlı olarak kas hücresi uyarılır ve uyarı (impuls) sarkolemma boyunca yayılır.
4. Bu impuls sarkoplazmik retikulumdan sitoplazmaya difüzyonla Ca^{2+} iyonları salınmasına neden olur.
5. Ca^{2+} iyonları sarkomerde aktin üzerinde konumlanmış olan özel protein kompleksini inaktif hâle getirerek miyozinin aktine bağlanacağı kısmının açığa çıkmasını sağlar.
6. ATP harcanır ve aktin filamentler miyozin filamentler üzerinde kayar, **kas lifi kasılır**.
7. **Kasın gevşemesi**, impuls iletimi kesildiği zaman gerçekleşir. Kasılma tamamlandıca Ca^{+2} iyonları sarkoplazmik retikuluma aktif taşımayla taşınır.
8. Aktin üzerindeki protein kompleksi aktifleşir ve miyozinin aktine bağlanma bölgesi kapanır.
9. Miyozinin aktinden ayrılması için ATP harcanır. Kas hücresinin hem kasılması hem de gevşemesi sırasında ATP harcanır.

6. **İskelet kasların çalışması ile ilgili olarak,**
- I. Sarkoplazmik retikulumdaki kalsiyum iyonlarının sarkoplazmaya bırakılması miyozinin aktine bağlanma bölgesinin açılmasına neden olur.
 - II. Kasılma, kaslar tonus durumunda iken başlar.
 - III. Eşik değer ve eşik değerin üzerindeki uyarılar kas lifi tarafından aynı şiddette cevaplanır.
 - IV. Otonom sinirlere ait motor nöronlardan motor uç plağına asetilkolin salgılanması çizgili kasların uyarılmasını başlatır.

açıklamalarından hangileri doğru verilmiştir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

7. **İskelet kas hücresinde dinlenme sırasında iki madde miktarında meydana gelen değişim aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.**



Buna göre, I ve II numaralı yerlere aşağıdakilerden hangileri yazılabilir?

	I. eği	II. eği
A)	Glikojen	Trigliserit
B)	Kreatin P	Kreatin
C)	Glikoz	Laktik asit
D)	Asetil kolin	Kalsiyum
E)	ATP	Kreatin P

8. **İskelet kaslarındaki motor plaklarda asetilkolini parçalayan enzimleri inhibe eden sarin gazını so-luyan bir insanda bu duruma bağlı olarak;**

- I. kasılan kasların gevşeyememesi,
 - II. kaslarda laktik asit üretiminin durması,
 - III. beynin iskelet kaslarına uyarı gönderememesi
- durumlarından hangilerinin görülmesi beklenir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9. **İskelet kaslarının kasılması sürecinde aşağıdaki moleküllerden hangisi doğrudan görev yapmaz?**

- A) Miyozin B) Albumin
C) Asetilkolin D) Miyogloblin
E) Kalsiyum iyonları

10. **Kas hücrelerinin metabolizmasında etkili olan kreatin fosfat molekülü ile ilgili,**

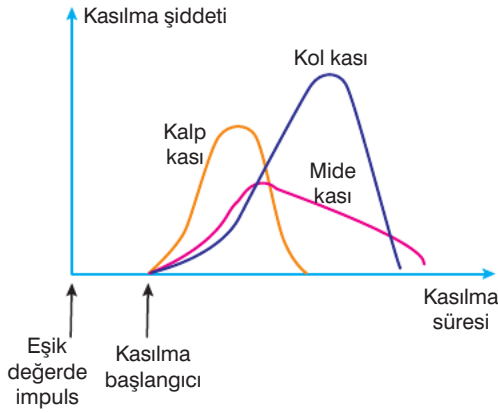
- I. Kasılma için gerekli enerjinin karşılanmasında etkili olan depo enerji molekülüdür.
- II. Gerektiğinde yüksek enerjili fosfat grubunu ADP'ye vererek ATP üretiminde görev alır.
- III. Kas kasılması sırasında miktarı azalırken, kas dinlenirken yenilenir.
- IV. Yoğun egzersiz yapan bireylerde, depo glikojenler tükendikten sonra ATP yapımı için başvurulacak son kaynaktır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

KAS SİSTEMİ

1. Üç farklı kasa eşik değerde uyarı verilmesinden sonra gerçekleşen değişimler grafikte verilmiştir.



Bu üç kastaki kasılmalar için aşağıdaki durumlardan hangisi ortak olamaz?

- A) Kasılmanın motor nöronlarla düzenlenebilmesi
B) Kasılma sırasında oksijenli solunumla ATP enerjisi üretilmesi
C) Aktin ve miyozin ipliklerin kasılmanın gerçekleşmesinde görev yapması
D) Uyarının verilmesinden kasılmanın başlangıcına kadar gizli evrenin bulunması
E) Kasın gevşemesi sürecinde kreatin fosfatın sentezlenmesi

2. Bir çizgili kas dokusuna ait hücrelerde asetil kolin reseptörlerinin sayısında beklenmedik bir düşüş görülmüştür.

Bu olaya bağlı olarak,

- I. Birim zamanda uyarılan kas hücresi sayısı artar.
II. Kas doku, motor nöronlara gerekli ve sağlıklı düzeyde tepki gösteremez.
III. Kasın yapısındaki sarkomer sayısının azaltılması ile kasın normal tepki vermesi sağlanır.
IV. Zaman içerisinde kas dokuda atrofi (kas dokunun zayıflaması) gelişebilir.

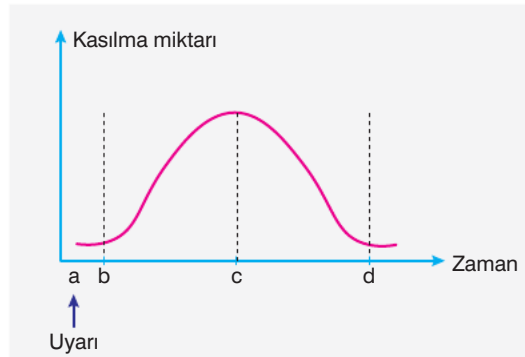
sonuçlarından hangileri ortaya çıkabilir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

3. Yoğun kas faaliyeti yapmakta olan bir bireyin kaslarında bu sırada aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi beklenmez?

- A) $\text{Glikojen} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Glikoz}$
B) $\text{Kreatin} + \text{ATP} \rightarrow \text{Kreatin fosfat} + \text{ADP}$
C) $\text{Glikoz} \rightarrow \text{Laktik asit} + \text{ATP}$
D) $\text{Glikoz} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ATP}$
E) $\text{ATP} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ADP} + \text{P}_i$

4. İskelet kasının kasılma evreleri aşağıda görülmektedir.



Grafikteki zaman aralıklarında meydana gelen değişimlerle ilgili,

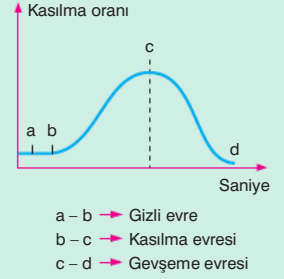
- I. a - b aralığında kas henüz kasılmaya başlamadığından hücrede ATP harcanmaz.
II. b - c aralığında kasın hacmi ve boyu azalır.
III. c - d aralığında kastaki kreatin fosfat miktarı hızla artar.
IV. d anından sonra kas hafifçe kasılı hâlde kalmıştır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

KASILMA GRAFİĞİ

- Bir kasın bir kez kasılıp gevşeyerek eski halini almasına **kas sar-sı** veya **kasıl sarsılma** denir. Bu süreçte üç evre gözlenir.



- ➔ **Gizli evre:** Kasın uyarıldığı an ile kasılmanın başladığı an arasında geçen süredir.
➔ **Kasılma evresi:** Kasılmanın başladığı an ile gevşemenin başladığı an arasındaki evredir.
➔ **Gevşeme evresi:** Kasın gevşeyerek, kasılmadan önceki halini aldığı zamana kadar geçen süredir.

KONSEPTBİLGİ

- Çizgili kasın uyarılması için gerekli en düşük uyarı şiddetine **eşik değer** denir. Kas hücreleri eşik değer üstündeki uyarılara cevap verir.
➤ Bilinç açık olduğu sürece çizgili kaslar hafif kasılı durumdadır. Orta beyinden yönetilen bu duruma **kas tonusu** denir.
➤ Kas eşik şiddet ve üzerindeki uyarılara tüm gücü ile aynı şekilde cevap verirken eşik şiddetin altındaki uyarılara hiç cevap vermez. Buna **ya hep ya hiç prensibi** denir.
➤ Eğer kas, arka arkaya ve birbiri üstüne binen uyarılar alırsa uyarının gücüne bağlı olarak kasılma düzeyi artar.
➔ Uyarı sayısının belirli bir düzeyin üstünde olması durumunda ardışık kasılmalar birbirinden ayırt edilemez ve **fizyolojik tetanos (kramp)** adı verilen tek ve sürekli bir kasılma tipi ortaya çıkar.

TEST 6

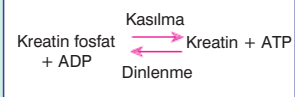
Çekirdek Testi

KAS SİSTEMİ

ÜNİTE 2

İSKELET KASINDA ENERJİ ELDESİ

- İskelet kasları öncelikle hücre içinde mevcut ATP molekülleri kullanır. ATPaz enzimiyle ATP parçalanır ve enerji açığa çıkar. Bu ATP molekülleri kısa zamanda tükenir.
- Sitoplazmada **kreatin fosfat** denilen enerji içeriği yüksek moleküller bulunur.
- Kas aktiviteye devam ederse kreatin fosfatlar, taşıdıkları fosfatı ADP'ye aktararak ATP oluşturur. Bu sırada **kreatin** açığa çıkar. Dolayısıyla kasın **ikincil enerji kaynağı** sitoplazmik kreatin fosfat molekülleridir.
- Kasta mevcut ATP'den daha fazla kreatin fosfat bulunur.
- Kas, gevşeyip dinlenmeye geçince reaksiyonun tersi gerçekleşir. Böylece kreatin fosfat yeniden sentezlenir ve depolanır.

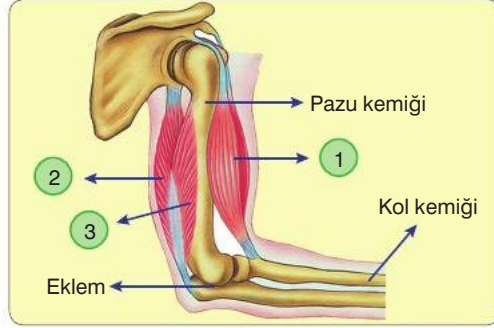


- Dinlenme halindeki bir kas glikoz ya da yağ asitlerini enerji kaynağı olarak kullanır ve ATP sentezler.
- Aktivite gösteren bir kasta, hücre içinde depolanmış glikojen molekülleri de yakıt olarak tüketilir.
- Glikojen sindirimi ile açığa çıkan glikozlar; glikoz fosfat halinde kas hücrelerinde oksijenli solunumda kullanılarak ya da **laktik asit fermentasyonu** ile ATP üretilir.

KONSEPTBİLGİ

Fermentasyon sonucu açığa çıkan **laktik asit**; kana karışıp beyni uyarınca yorgunluk hissi oluşur. Laktik asidin küçük bir miktarı pirüvik aside çevrilir ve oksijenli solunumda kullanılır. Laktik asitin büyük kısmı dinlenme halinde karaciğerde glikoza çevrilir ve glikojen halinde depolanır.

5. Kolun dirsekten bükülmesi sürecinde kaslarda meydana gelen durum değişime hareketleri şekilde gösterilmiştir.



Kolun içe doğru bükülmesi sırasında işaretli kaslarda I bandının durumu nasıl olur?

	1. kas	2. kas	3. kas
A)	Uzar	Kısalır	Kısalır
B)	Kısalır	Uzar	Uzar
C)	Uzar	Kısalır	Uzar
D)	Görünmez hâle gelir	Görünmez hâle gelir.	Görünmez hâle gelir
E)	Kısalır	Kısalır	Kısalır.

6. İskelet kaslarının çalışması sürecinde meydana gelen bazı olaylar aşağıdaki gibidir.

- Sarkomerin boyunun kısalması
- ATP harcanması
- Aktinlerin boyunun aynı kalması
- A bandının boyunun değişmemesi

Bu olaylardan hangileri kasların kasılması ve gevşemesi sırasında ortak olarak gerçekleşir?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Çizgili kasın kasılması ve gevşemesi sürecinde ATP üretimi için;

- glikoz,
- kreatin fosfat,
- laktik asit

moleküllerinden hangileri doğrudan kullanılır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Yoğun egzersiz yapmakta olan bir bireyin kas hücrelerinde;

- kreatin fosfat miktarının azalması,
- miyoglobin pigmentine bağlı oksijenlerin serbest kalması,
- laktik asit fermentasyonu tepkimelerinin gerçekleşmesi,
- glikojen sentezinin hızlanması

değişimlerinden hangileri gerçekleşir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

9. Bir çizgili kas hücresinde sitoplazmadaki kalsiyum iyonları aktif taşıma ile sarkoplazmik retiküluma geri dönüyorsa, bu kas için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru olamaz?

- A) Sarkomerin boyu kıalmaktadır.
B) Oksijenli solunumla enerji üretmektedir.
C) I bandının boyu uzamaktadır.
D) ATP enerjisi harcanmaktadır.
E) Kas hücresine impuls iletimi kesilmiştir.

1-E

2-B

3-B

4-B

5-B

6-D

7-B

8-D

9-A

ÜNİTE 2

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

1. Kemiklerin birbiriyle birleşme yerine eklem denir. Eklemler hareket yeteneğine göre gruplandırılır.

Farklı eklem çeşitleri ile ilgili,

- I. Kafatasını oluşturan kemiklerin arasında ve kuyruk sokumunda bulunur.
- II. Kemikler, eklem bölgesinde genellikle testere dişine benzer şekilde girinti ve çıkıntılarla birbirine kenetlenmiştir.
- III. Eklem bölgesi, eklem zarı tarafından oluşturulan özel bir sıvı ile doludur.
- IV. Kemikler arasında fibröz kıkırdaktan yapılmış esnek diskler bulunur.

özelliklerinden hangi ikisi aynı tip ekleme aittir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

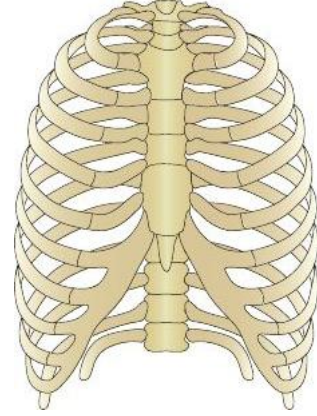
2. Destek ve hareket sisteminin sağlıklı yapısını korumak için,

- I. Kemiklerin gelişmesi ve sertleşmesi için kalsiyum, fosfor, potasyum gibi minerallere ihtiyaç olduğundan bu minerallerin besinlerle yeterli şekilde alınması gerekir.
- II. Kas yapısına katılacak temel elementleri temin etmek için özellikle karbonhidrat ve doymuş yağ bakımından zengin besinlerle beslenmeye özen göstermek gerekir.
- III. Güneş ışınlarından yeteri kadar faydalanılması D vitamini-nin aktivasyonunu sağladığından, kemiklerin sağlıklı gelişimi açısından oldukça önemlidir.
- IV. Kemik ve kasların sağlıklı gelişimi için testosteron hormonunun büyük etkisi olduğundan büyüme gelişme dönemindeki sağlıklı genç bireylere hormon takviyesi yapılmalıdır.

durumlarından hangilerinin olumlu katkıya sahip olacağı söylenebilir?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

3. İnsan iskeletine ait bir bölüm aşağıda görülmektedir.



Bu iskelet bölgesinde;

- I. yassı kemik,
- II. yarı oynar eklem,
- III. düzensiz şekilli kemik,
- IV. fibröz kıkırdak

yapılarından hangileri bulunur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

4. İnsanda üyeler iskeletini oluşturan kemikler ve eklemlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlış verilmiştir?

- A) Omuz ve kalça kemeri aracılığı ile eksen iskeletiyle bağlantılıdır.
- B) Sadece uzun kemikler ve oynar eklemlerden meydana gelen iskelet bölgesidir.
- C) İçerdiği tüm kemikler için sıkı ve süngerimsi kemik doku bulundurma özelliği ortaktır.
- D) Vücudun taşınması hareketinde görev alır.
- E) Bazı kemiklerinde bulunan epifiz plağı büyüme dönemlerinde kemik boyunun uzamasını sağlar.

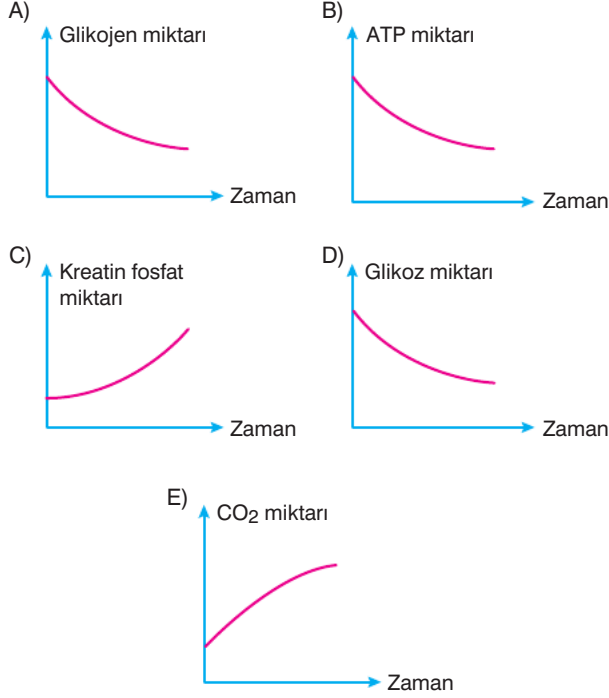
TEST 7

Atom Testi

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

»» ÜNİTE 2

5. Bir düz kas hücresinin normal metabolizması sırasında (kasılma veya gevşeme) grafiklerde gösterilen değişimlerden hangisi gerçekleşmez?



6. İnsan iskeletinde bulunan uzun kemiklerin genel özellikleri ile ilgili olarak,

- Baş kısmında bulunan ve kemiğin boyuna uzamasını sağlayan epifiz plağı, belli bir yaştan sonra kemikleştiğinden insanlarda boy uzaması sınırlıdır.
- Dıştan kemiği kaplayan periost, kemiğin enine kalınlaşmasını ve kırılan kemiğin onarılmasını sağlar.
- Yapısında hem sarı hem de kırmızı ilik bulunduran kemik tipidir.
- Yapısında sadece sıkı kemik doku bulunduğu için vücutta ki en dayanıklı ve güçlü kemik tipidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
B) III ve IV
C) I, II ve III
D) I, II ve IV
E) II, III ve IV

7. İnsanda iskelet sistemi;

- iç organların mekanik dış etkenlerden korunması,
- kan hücrelerinin üretimi,
- vücuda şekil ve desteklik sağlanması,
- iç organların madde alışverişi ihtiyacının karşılanması

görevlerinden hangilerini gerçekleştirebilir?

- A) I ve II
B) II ve IV
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) I, III ve IV

8. Kas hücrelerinde enerji ihtiyacının karşılanmasında çeşitli moleküller kullanılabilir.

Hafif egzersiz yapan bir insana ait çizgili kasta enerji üretiminde kullanılan moleküller düşünüldüğünde, bu moleküllerin ATP ihtiyacını en kısa yolla karşılayandan en uzun yolla karşılayana doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru yapılmıştır?

- A) Glikoz - Glikojen - Kreatin fosfat
B) Laktik asit - Glikoz - Yağ asiti
C) Kreatin fosfat - Glikoz - Glikojen
D) Kreatin fosfat - Laktik asit - Amino asit
E) Glikojen - Amino asit - Glikoz

9. İskelet kaslarının kasılması sırasında kalsiyum iyonları;

- çizgili kasta bağlantılı motor nöronda, sinaptik kesecikteki nörotransmitterlerin sinaptik aralığa boşaltılması,
- miyozinin aktine bağlanabilmesi için aktindeki özgül bölgelerin açığa çıkması,
- iki aktin ipliği arasında çapraz köprü kurulması ile sarkomerin uzaması

görevlerinden hangilerinde etkili olur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

1-A

2-A

3-E

4-B

5-C

6-C

7-D

8-C

9-C

ÜNİTE 2

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

1. Eklem çeşitlerinden birinin yapısı aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu şekil üzerinde boş bırakılan kısımlardan herhangi birinin yerine aşağıdaki kavramlardan hangisi yazılamaz?

- A) Eklem kapsülü
B) Ligament (eklem bağı)
C) Fibröz yapıli kıkırdak disk
D) Eklem sıvısı
E) Hiyalin kıkırdak

2. Şekillerine göre kemikler; uzun kemikler, kısa kemikler, yassı kemikler ve düzensiz şekilli kemikler olmak üzere dört grupta incelenebilir.

Buna göre, aşağıdaki kemiklerden hangisi diğer dördünden farklı grupta incelenir?

- A) Kaburga B) Dirsek C) Ön kol
D) Kaval E) Pazu

3. Omurmanın üstlenmiş olduğu görevler ile ilgili,

- I. Baş ve gövdenin hareketini sağlar.
II. Vücudun dik durmasında önemli rol oynar.
III. Kaburga ve iç organlara bağlanma yüzeyi oluşturur.
IV. Omuriliği kuşatarak korur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Çizgili kas liflerinin kasılması sırasında;

- I. aktin üzerindeki miyozin bağlanma bölgelerinin açığa çıkması,
II. impulsun etkisinin sarkoplazmik retikulumla ulaşması,
III. motor uç plağa asetil kolin salgılanması,
IV. sarkoplazmadaki Ca^{2+} miktarının artması

olayları hangi sırayla gerçekleşir?

- A) I - II - III - IV B) II - IV - I - III C) III - II - IV - I
D) IV - II - III - I E) IV - I - II - III

5. Kaburgalar;

- I. göğüs bölgesindeki iç organların korunması ve desteklenmesi,
II. soluk alıp vermenin sağlanması,
III. içerdığı kırmızı ilik sayesinde kan hücrelerinin üretimi

olaylarının hangilerinin gerçekleşmesinde etkili olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki tabloda kas doku çeşitlerine ait bazı özellikler karışık olarak verilmiştir.

Hücrelerinde sarkomer denilen birimler bulunur.	Laktik asit üretilir.
Aktin ve miyozin lifleri bulunur.	Motor nöronla uyarılır.
Çok çekirdekli.	Somatik sisteme bağlı olarak çalışır.
Sitoplazmasına sarkolemma denir.	Açık ve koyu bantlar vardır.

Bu özelliklerden kaç tanesi bütün kas doku çeşitleri (düz kas, kalp kası ve iskelet kası) için geçerli olabilir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

TEST 8

Atom Testi

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

ÜNİTE 2

7. Kas hücrelerinde enerji üretilmesi sırasında gerçekleşen bazı reaksiyonlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

1 Glikojenin glikoz fosfata hidrolizi	2 Pirüvik asitin laktik asite dönüşmesi
3 Kreatin fosfatın ATP sentezinde kullanılması	4 Glikozun su ve karbondioksit'e yıkılması

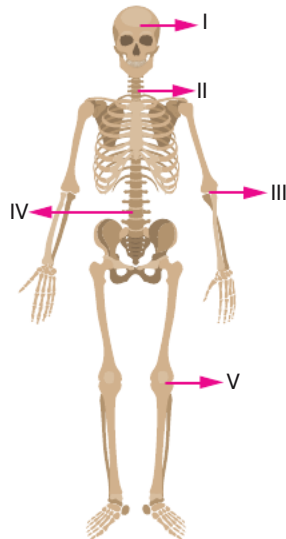
Bu reaksiyonlardan hangileri düz kas hücresinde, hangileri ise iskelet kası hücresinde gerçekleşebilir?

	Düz kas hücresi	İskelet kas hücresi
A)	1 ve 4	1, 2, 3 ve 4
B)	Yalnız 4	1, 2, 3 ve 4
C)	1, 2 ve 3	2 ve 3
D)	2 ve 3	1, 2, 3 ve 4
E)	1, 2, 3 ve 4	2 ve 3

8. İskeletin yapısında bulunan bazı eklemler, aşağıdaki şekilde numaralı olarak gösterilmiştir.

Bu eklemlerden hangileri bağ dokudan yapılmış bir kapsül ile çevrilidir?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) II ve IV
D) III ve V
E) II, III ve V



9. Kıkırdak dokuyla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Kıkırdak hücreleri ve bunların salgıladığı hücreler arası maddenin oluşur.
B) Kıkırdak doku hücreleri, kıkırdak dokunun etrafını saran bağ dokudaki damarlardan salınan maddelerin difüzyonu ile beslenir.
C) Ara maddesi jel şeklinde olduğu için kemik dokudan daha esnektir.
D) Kıkırdak doku ara maddesinde kan damarı bulunmaz.
E) Embriyonik gelişime bağlı olarak hiyalin, elastik ve fibröz kıkırdak doku çeşitlerinde kemikleşme olur.

10. Aşağıdaki vücut kısımlarından hangisinin yapısında elastik kıkırdak vardır?

- A) Bronş
B) Soluk borusu
C) Omurlar arası diskler
D) Epiglottis
E) Bronşiol

11. Yarı oynar eklemlerle ilgili,

- I. Eklemlenen kemikler arasında özel bir sıvı bulunur.
II. Omurgayı oluşturan omurların arasında yer alan eklemler bu tiptir.
III. Hareket yetenekleri bulunmakla birlikte, oynar eklemlere nispeten sınırlıdır.
IV. Eklemin etrafı özel bir bağ doku tipi olan sinoviyal zar ile kuşatılmıştır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) I, III ve IV

1-C

2-A

3-E

4-C

5-E

6-A

7-A

8-D

9-E

10-D

11-B

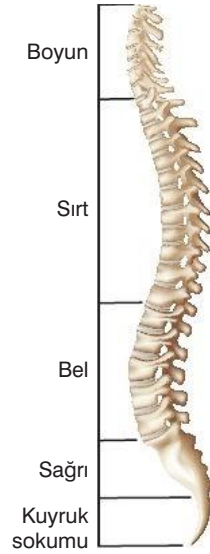
ÜNİTE 2

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

1. Aşağıda verilenlerden hangisi iskelet kaslarının düz kaslara göre daha hızlı kasılmasında etkili bir faktördür?

- A) Motor nöronu aksonunun çizgili kas üzerinde çok sayıda kola ayrılarak sonlanması
- B) Kas hücresinin yapısında aktin ve miyozin ipliklerin bulunması
- C) Kasılma için gerekli enerjinin oksijenli solunumla üretilmesi
- D) Kas kasılmasının sinir sisteminin kontrolünde gerçekleşmesi
- E) Kas hücresinin hem kasılması hem de gevşemesi sırasında ATP harcanması

2. Omurganın yapısı aşağıda görülmektedir.



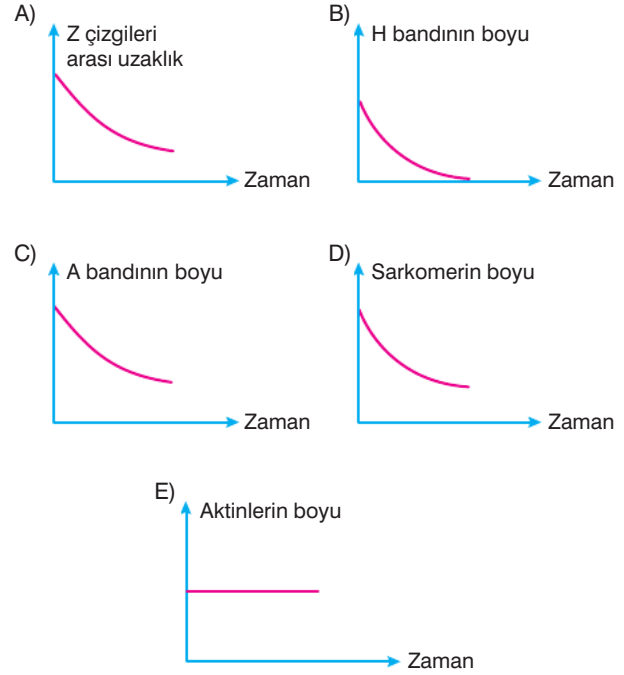
Bu iskelet bölgesinde;

- I. kırmızı kemik iliği,
- II. Havers kanalları,
- III. oynamaz eklem,
- IV. düzensiz şekilli kemikler

yapılarından hangileri bulunur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve IV
- E) I, II, III ve IV

3. Çizgili kasların kasılması sırasında meydana gelen değişimler ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi doğru değildir?



4. Bir çizgili kas telinin kasılması sırasında;

- I. miyozin iplikçiğinin boyu,
- II. ATPaz etkinliği,
- III. sarkoplazmadaki Ca^{2+} miktarı

niceliklerinde meydana gelen değişimlerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi tümüyle doğrudur?

	I	II	III
A)	Kısalır	Değişmez	Artar
B)	Kısalır	Azalır	Azalır
C)	Değişmez	Artar	Artar
D)	Değişmez	Azalır	Değişmez
E)	Uzar	Artar	Artar

TEST 9

Atom Testi

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

ÜNİTE 2

5. Kas sistemi;

- kemiklerle birlikte vücuda şekil verilmesi,
- kanın damarlar içerisindeki hareketinin sağlanması ile hücrelere gerekli maddelerin ulaştırılmasının sağlanması,
- soluk alışverişinin gerçekleşmesi,
- sindirim işlevlerinin sürdürülmesi

görevlerinin hangilerini gerçekleştirir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

6. Çizgili kasın aşağıdaki yapısal elemanlarından hangisi diğer dördünü kapsar?

- A) Aktin B) H bandı
C) Miyozin D) Sarkomer
E) I bandı

7. Vücuttaki kasların çalışmasında;

- asetilkolin,
- adrenalin,
- nöradrenalin,
- oksitosin

hormonlarından hangileri etkili olur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

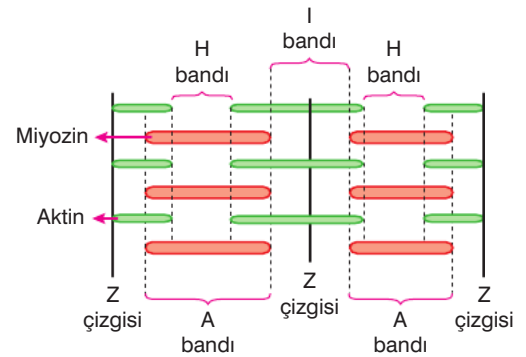
8. Üç farklı kıkırdak çeşidinin bulunduğu vücut kısımları ile ilgili aşağıdaki örnekler verilmiştir.

- İnsanlarda embriyonal dönemde iskeletin büyük bir kısmını oluşturur.
- Omurgayı meydana getiren omurların arasındaki esnek diskleri oluşturur.
- Kulak kepçesinin yapısında bulunur.

Buna göre I, II ve III numaralı kıkırdak tipleri için aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	I	II	III
A)	Hiyalin	Elastik	Fibröz
B)	Hiyalin	Fibröz	Elastik
C)	Elastik	Hiyalin	Fibröz
D)	Fibröz	Hiyalin	Elastik
E)	Fibröz	Elastik	Hiyalin

9. Çizgili kasın yapısını oluşturan, aktin ve miyozin ipliklerinin yarım kasılmış durumu aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Kas tam olarak kasıldığı zaman,

- Aktin-miyozin kompleksi bozulur.
- Miyozin lifleri görülmez hâle gelir.
- Kasın hacmi değişmez.
- Z çizgileri birleşir.

durumlarından hangileri meydana gelir?

- A) Yalnız III B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

1-A

2-E

3-C

4-C

5-E

6-D

7-E

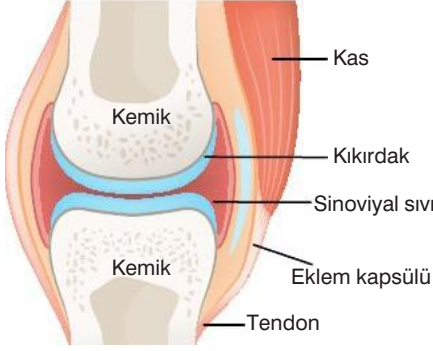
8-B

9-A

ÜNİTE 2

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

1. Bir eklemin temel yapısal elemanları aşağıda görülmektedir.



Bu eklemlle ilgili olarak verilen aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğru değildir?

- A) Üyeler iskeletine aittir.
 B) Sinoviyal sıvının varlığı eklemin hareket yeteneğini artırır.
 C) Kemiklerin uç kısımlarındaki kıkırdak doku, hareket sırasında ortaya çıkacak sürtünmenin olumsuz etkisinden kemiği korur.
 D) İki kemik arasındaki bölge, iç kısımdan sinoviyal zar ile dış kısımdan eklem kapsülü ile kuşatılmıştır.
 E) Tendonlar, kasların kemiklere bağlanmasını sağlayan elastik kıkırdaktan yapıllı kısımlardır.

2. İskelet kasları ile ilgili aşağıda verilmiş olan ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çok sayıda çekirdek içeren, uzun, silindirik liflerden oluşmuştur.
 B) Aktin ve miyozin proteinlerini düzenli bir şekilde içeren tek kas çeşididir.
 C) Oksijen depolayabilen demirli bir pigment olan miyogloblin molekülünü içerdiğinden kırmızı renkte görünür.
 D) Gerektiğinde hızlı kasılabilir, ancak laktik asit birikiminden dolayı çabuk yorulur.
 E) Vücutta en fazla bulunan kas tipidir.

3. Kıkırdak doku ile ilgili,

- I. Embriyonik dönemde iskeleti büyük oranda oluşturan dokudur.
 II. Temel olarak bağ ve destek dokudan köken alan, özelleşmiş dokudur.
 III. Kondrosit adı verilen kıkırdak hücreleri ve bunların salgıladığı kondrin adı verilen hücreler arası maddeden oluşur.
 IV. Kan damarı içermediğinden, etrafını saran bağ dokudaki damarlardan salınan maddelerin difüzyonuyla beslenir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
 B) II ve IV
 C) III ve IV
 D) I, II ve III
 E) I, II, III ve IV

4. Aşağıdakilerden hangisi yassı kemikler grubunda incelenen kemiklerden biri değildir?

- A) Alın kemiği
 B) Kalça kemiği
 C) Yan kafa kemiği
 D) Kürek kemiği
 E) Alt çene kemiği

5. Kalp kası ile ilgili,

- I. Hücreleri, çizgili olmaları nedeniyle iskelet kası hücrelerine benzer.
 II. İstemsiz çalışması nedeniyle düz kas hücrelerine benzerlik gösterir.
 III. Çalışması otonom sinirler aracılığı ile kontrol edilir ve bu sinirlerden impuls almadan düzenli çalışmasını sürdürmez.
 IV. İskelet kasları gibi hızlı kasılıp çabuk yorulur.

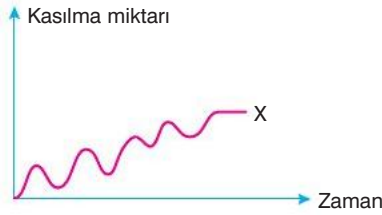
açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
 B) II ve IV
 C) III ve IV
 D) I, II ve III
 E) I, III ve IV

6. Çizgili kasların kasılması ya da gevşemesi sırasında aşağıdaki değerlerden hangisinde değişim görülmesi beklenmez?

- A) I bandı genişliği
- B) H bandı genişliği
- C) Aktin boyu
- D) Z çizgileri arası açıklık
- E) Sarkomerin boyu

7. Bir çizgili kas hücresinde uyarılmaya bağlı olarak gerçekleşen bazı olaylar aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



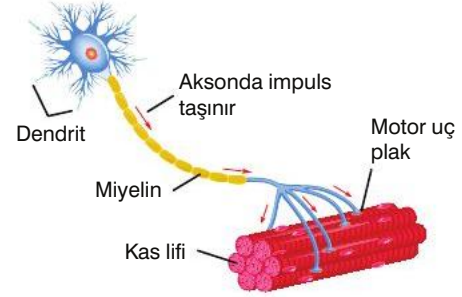
Buna göre, X zamanındaki durumun oluşmasına aşağıdaki-lerden hangisi neden olabilir?

- A) Kas hücresine gönderilen uyarının eşik değerinin altına düşmesi
- B) Kas hücresine eşik değerinin çok üzerinde uyarı verilmesi
- C) Sarkoplazmik retikulumda bulunan kalsiyum iyonlarının tükenmesi
- D) Kas hücresine gevşemeye fırsat vermeden sürekli olarak uyarı gönderilmesi
- E) Kas hücresindeki oksijenli solunum reaksiyonlarının durması

8. İnsan vücudunda bulunan aşağıdaki dokulardan hangisinde kan damarı bulunmaz?

- A) Kemik doku
- B) Kıkırdak doku
- C) Sinir doku
- D) Kas doku
- E) Temel bağ doku

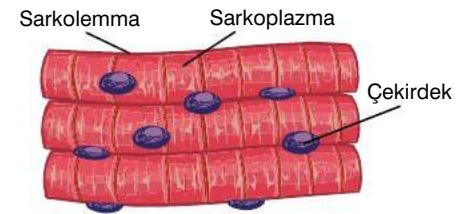
9. Çizgili kaslar, somatik sinir sistemine ait miyelinli nöronlar tarafından uyarılır. Motor sinirler motor liflerini oluşturur ve motor lifler de kasların uyarılmasını sağlar. Motor sinir hücresiyle kas hücresi arasındaki bağlantı bölgesi motor uç plak olarak adlandırılır.



Çizgili kasın kasılması sürecinde uyarı gelmesine bağlı olarak motor uç plak kısmında aşağıdakilerden hangisi meydana gelir?

- A) Kas hücresine kalsiyum iyonu geçişi
- B) Kasılma enerjisinin (ATP) aktarılması
- C) Asetil kolin salgılanması
- D) Sarkolemma üzerindeki sodyum kanallarının kapanması
- E) Kreatin fosfat hidrolizi için enzim gönderilmesi

10. Bir kas çeşidinin yapısını oluşturan hücreler aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu kas lifinin kasılması sırasında,

- I. Aktin miyozin kompleksi oluşur.
- II. Kas lifinin sitoplazmasında bulunan Ca^{2+} iyonu miktarında artma meydana gelir.
- III. ATP az enzimi aktifleşir.

durumlarından hangileri meydana gelir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

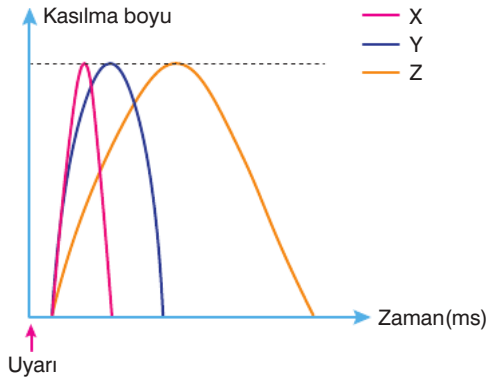
ÜNİTE 2

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

1. Yetişkin bir bireyde, kıkırdak dokunun içerisinde aşağıdaki yapılardan hangisi bulunmaz?

- A) Kondrosit hücreleri
- B) Kollajen fibriller
- C) Elastik fibriller
- D) Kan damarları
- E) Hücreler arası madde

2. Bir canlıya ait üç ayrı kasa; aynı zamanda, aynı şiddette birer uyarı verilmiş ve kaslarda ortaya çıkan kasılma boylarının aşağıdaki gibi olduğu tespit edilmiştir.



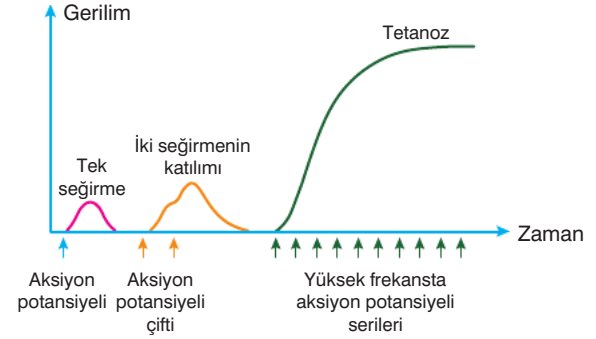
Buna göre,

- I. Verilen uyarının şiddeti her üç kas için de eşik değerden yüksek olabilir.
- II. X kasının kasılma süresinin Y kasından kısa olması dikkate alınarak X'in düz kas olduğu kesin olarak söylenebilir.
- III. Uyarının verilmesinden kasılmanın başlamasına kadar geçen sürenin en kısa olduğu kas X'tir.
- IV. Z'nin içerdiği sarkomer sayısının az olması kasılmasının nispeten uzun sürmesinde etkili temel faktördür.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, III ve IV

3. Bir kas telinde aksiyon potansiyeli sayısı ile kas gerilimindeki artış arasındaki ilişki aşağıdaki grafikte görülmektedir.



Buna göre,

- I. Bir kas lifinde oluşan aksiyon potansiyeli sayısının artışı kas geriliminde artışa neden olur.
- II. Bir kas lifinde bir impulsun etkisi tümüyle geçmeden kas yeni bir uyarıyı alamaz.
- III. Kas teli gevşemeye fırsat bulamadan sürekli uyarılırsa bir süre kasılı halde kalır.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. İnsanda aşağıdaki kemik ikililerinden hangisindeki eklemde sinoviyal sıvı bulunmaz?

- A) Kaburga kemiği – Göğüs kemiği
- B) Tarak kemiği – Parmak kemiği
- C) Dirsek kemiği – Bilek kemikleri
- D) Pazu kemiği – Ön kol kemiği
- E) Uyluk kemiği – Baldır kemiği

5. Kıkırdak doku, ara maddesinde bulundurduğu liflerin yapısına göre hiyalin, fibröz ve elastik kıkırdak olmak üzere üç çeşittir.

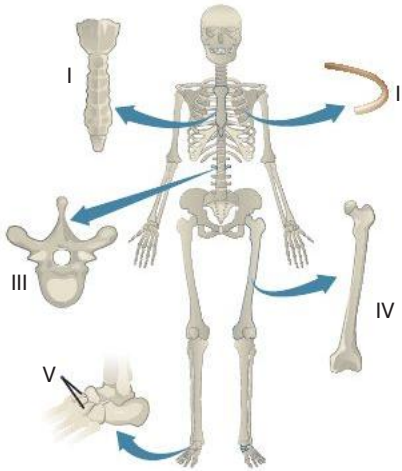
Bu kıkırdak çeşitleri için,

- I. Hiyalin kıkırdak insanlarda embriyonal dönemde iskeletin büyük bir kısmını oluşturur.
- II. Fibröz kıkırdak bol miktarda kollajen lif içerir.
- III. Elastik kıkırdak kulak kepçesi, östaki borusu ve epiglottiste (gırtlak kapağı) bulunur.
- IV. Hiyalin kıkırdak, esneme ve bükülme yeteneği en fazla olan kıkırdak doku çeşididir.

açıklamalarından hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

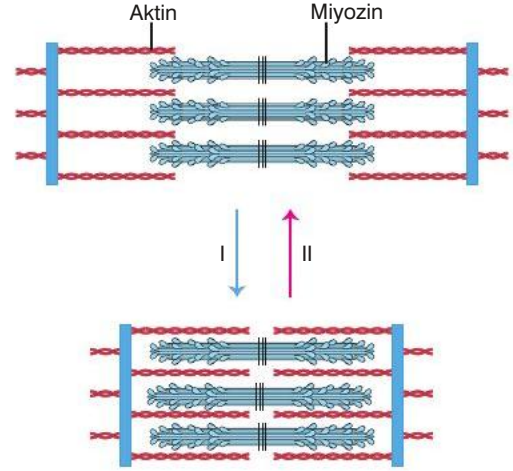
6.



İnsanda iskelet sistemine ait yukarıdaki şekilde, numaralanmış kemiklerin şekilleri ile ilgili yapılan eşleştirmelerden hangisi doğru değildir?

- A) I - Uzun B) II - Yassı
C) III - Düzensiz şekilli D) IV - Uzun
E) V - Kısa

7. Çizgili kas telinin çalışması sırasında bir sarkomerde ortaya çıkan değişimler aşağıda gösterilmiştir.



Şekilde I ve II ile belirtilen olaylar gerçekleşirken meydana gelen değişimlerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

	I	II
A)	Miyozin boyu değişmez	Miyozin boyu değişmez
B)	Aktin boyu değişmez	Aktin boyu değişmez
C)	Kas hacmi azalır	Kas hacmi artar
D)	Kas boyu kısalır	Kas boyu uzar
E)	H bandı daralır	H bandı genişler

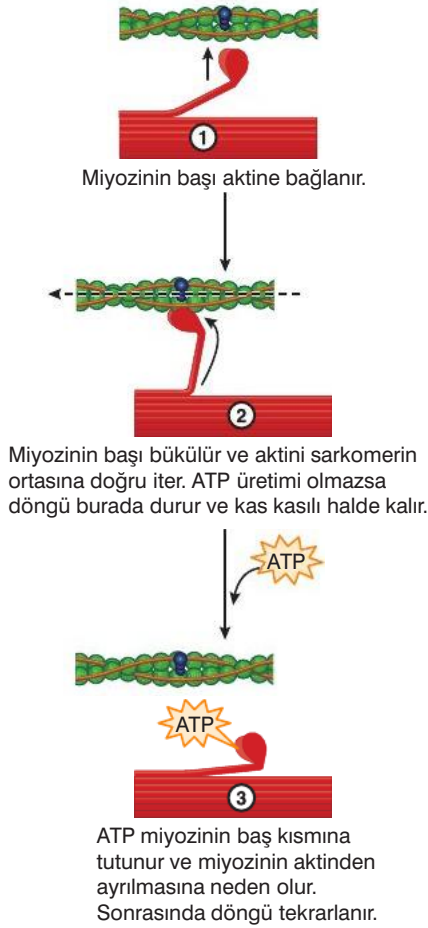
8. Aşağıdaki eklemlerden hangisinin hareket yeteneği diğer dördünden daha yüksektir?

- A) Atlas - Eksen
B) Şakak - Art kafa
C) Uyluk - Kaval
D) Göğüs - Kaburga
E) Sırt omuru - Bel omuru

ÜNİTE 2

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

1. Çizgili kaslarda aktin ve miyozin proteinleri arasındaki etkileşimin genel mekanizması aşağıda görülmektedir.



Bu olaylarla ilgili,

- Miyozinin baş kısmı ile aktinin geçici olarak birbirine bağlanması sonrasında kas kasılması gerçekleşir.
- Ölüm sonrası ortaya çıkan ölüm katılığıının nedeni, ATP üretilmemesi sonucu miyozin başının aktinden ayrılamaması olabilir.
- Kullanılan ATP, hücrenin kendisi tarafından üretilir.

açıklamalarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

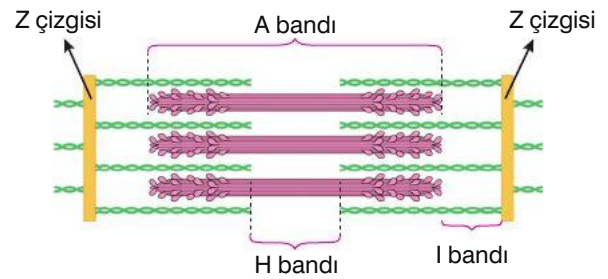
2. Kemik dokuya ait olan,

- Yapısında kan damarı ve sinirler bulunan Havers ve Volkmann kanallarına sahiptir.
- Kırmızı kemik iliği sayesinde kan hücrelerinin üretilmesini sağlar.
- Uzun, kısa, yassı ve düzensiz şekilli bütün kemik çeşitlerinin yapısında bulunur.

özelliklerinden hangileri sıkı veya süngerimsi kemik doku çeşitlerinden sadece birisiyle ilgili olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda bir sarkomerin yapısı gösterilmiştir.



Buna göre, sarkoplazmasındaki Ca^{2+} iyonlarının sarkoplazmik retikulumla geçtiği bir kas telinde,

- A bandı uzunluğu,
- I bandı uzunluğu,
- Z çizgileri arası mesafe,
- H bandı uzunluğu

niceliklerinden hangilerinde artış görülür?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

4. Çizgili kasların kasılması sırasında kas hücrelerinde;

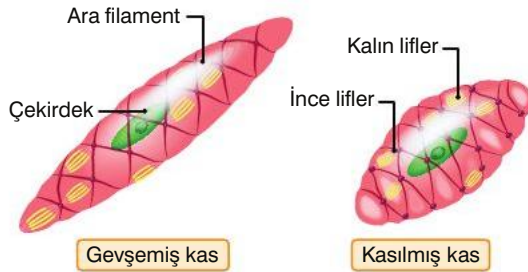
- I. kreatin,
- II. karbondioksit,
- III. glikojen,
- IV. ATPaz

moleküllerinden hangilerinin miktarında artış olur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

5. Kas doku hücreleri, diğer bazı doku hücrelerine göre değerlendirildiğinde daha uzundur; bu şeklinden dolayı kas lifi (kas hücresi) adını alır. Kas dokuyu oluşturan miyofibriller açık ve koyu bölgelerden oluşan bantlaşma şeklinde görülüyorsa çizgili kas adını alır. İskelet kasları ve kalp kası çizgili kas yapısındadır. Miyofibrilleri bantlaşma yapmayan kaslar ise düz kas olarak isimlendirilir.

Bu kas çeşitlerinden birinin gevşemiş ve kasılmış durumları şekilde verilmiştir.



Bu kasın kasılması, bulunduğu vücut kısımları veya yapısal özellikleri için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru olabilir?

- A) Kas yapısındaki ince lifler miyozin, kalın lifler ise aktin fibrillerinden oluşur.
B) Kasılıp gevşemesi, somatik sinir sistemi tarafından düzenlenir.
C) Sinirsel, hormonal ve fiziksel uyarılara bağlı olarak kasılabilir.
D) Yapısında bulunan silindirik hücreler dallanma gösterir.
E) Metabolizma enerjisinin büyük kısmını laktik asit fermentasyonu ile üretir.

6. Aşağıda antagonist (birbirine zıt çalışan) iki kas verilmiştir.



Bu kaslar ile ilgili,

- I. Kol bükülürken her ikisinin de aktin ve miyozin iplikçiklerinin boyunda herhangi bir değişiklik meydana gelmez.
- II. Aynı anda kasılır ve gevşerler.
- III. Bükücü kastaki I bandının daraldığı sırada açıcı kastaki H bandı genişlemiş haldedir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Çizgili kasların yapısı ve çalışması ile ilgili,

- I. Bir kas teli belirli bir şiddetin altındaki uyarılara cevap vermez.
- II. Bir kas demeti uyarı şiddetinin artışına bağlı olarak tepki şiddetini artırabilir.
- III. Kasların tümü birbirleriyle sinerjist (aynı yönlü) olarak çalışırlar.
- IV. Bir çizgili kasın kasılabilmesi için sinirsel olarak uyarılması gerekir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

ÜNİTE 2

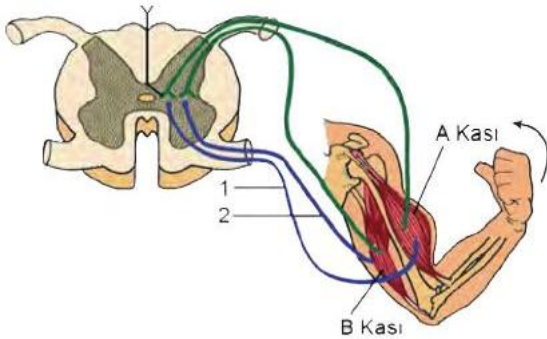
DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

1. İnsanda destek ve hareket sisteminin işlevleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kalsiyum ve fosfor gibi bazı mineralleri depolar.
- B) İç organları mekanik etkilere karşı korur.
- C) Yapısında yer alan eklemler sayesinde vücut hareketlerine imkân verir.
- D) İskelet kaslarının tutunacağı yüzey alanı olarak işlev görür.
- E) Kan hücrelerinin üretimine aracılık eden hormonları üretir.

2022 - AYT

2.



İnsanda, şekilde gösterilen kolun ok yönünde hareket etmesini sağlamak için iki farklı kasta (A ve B kaslarında) ve motor sinirlerde (1 ve 2) gerçekleşen olaylar aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

	A kası	B kası	Motor sinir 1	Motor sinir 2
A)	Kasılır	Gevşer	Uyarılır	İnhibe olur
B)	Kasılır	Gevşer	İnhibe olur	Uyarılır
C)	Gevşer	Kasılır	Uyarılır	Uyarılır
D)	Gevşer	Kasılır	Uyarılır	İnhibe olur
E)	Kasılır	Kasılır	Uyarılır	Uyarılır

2016 - LYS

3. Bir biyoloji öğretmeni dersinde konuyu anlatırken “Bu olay televizyonda şifreli bir yayını izlemeye benzer yani merkezden yapılan yayın her televizyona ulaşır ancak şifre çözücüsüne sahip televizyonlarda bu yayın izlenebilir.” demiştir.

Öğretmenin yapmış olduğu bu benzetme aşağıdaki biyolojik olaylardan hangisiyle ilişkilendirilebilir?

- A) İskelet kası hücrelerinin motor nöronlar sayesinde uyarılmasıyla
- B) Endokrin bezlerden kana salgılanan hormonların sadece bazı vücut hücrelerinde etki göstermesiyle
- C) Gözün retinasında sarı beneğe düşen görüntünün sarı benek dışına düşen görüntüden çok daha net algılanmasıyla
- D) Kalp kasının kendiliğinden ritmik uyarılar oluşturarak kasılıp gevşemesiyle
- E) İnsan sindirim kanalından emilen glikozun vücut hücreleri tarafından kullanılmasıyla

2020 - AYT

4. İnsanda iskelet kaslarının kasılmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İskelet kaslarının kasılmasında Ca^{2+} iyonlarına gereksinim duyulur.
- B) Kasılma sırasında iskelet kası hücrelerindeki aktin ve miyozin iplikçiklerinin boyu kısalır.
- C) İskelet kasları enerji kaynağı olarak glikojeni kullanabilir.
- D) İskelet kası hücrelerinin uyarılması motor sinirlerle gerçekleşir.
- E) İskelet kaslarında kasılma sırasında sarkomerlerin boyu kısalır.

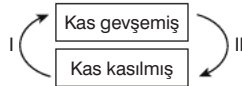
2021 - AYT

5. Aşağıdaki özelliklerden hangisi insandaki kas tipleri arasında sadece kalp kasına özgüdür?

- A) Bantlaşma görülmesi
- B) Kasılmasında kalsiyum iyonlarının işlev görmesi
- C) Kasılırken aktin ve miyozin iplikçiklerin birbiri üzerinde kayması
- D) İstemsiz çalışması
- E) Kasılması için kendi ritmik uyarılarını oluşturabilmesi

2018 - AYT

6. İnsanda çizgili kasla ilgili aşağıdaki şemada, I ve II numaralarla gösterilen geçişlerde, gerçekleşen bazı olaylar gösterilmiştir.

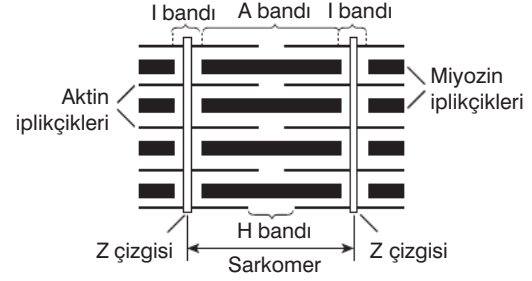


Bu geçişlerdeki numaralı olaylar, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II
A)	Kreatin fosfat miktarının azalması	İki Z çizgisinin birbirinden uzaklaşması
B)	Asetil kolinin serbest hâle geçmesi	Ca^{+2} iyonlarının aktin miyozin arasına girmesi
C)	İki Z çizgisinin birbirine yaklaşması	Kreatin fosfat miktarının artması
D)	I bandı boyunun uzaması	Asetil kolinin serbest hâle geçmesi
E)	Ca^{+2} iyonlarının aktin-miyozin arasına girmesi	I bandı boyunun uzaması

1998 - ÖYS

7. Aşağıdaki şekil, bir iskelet kasının mikroskopik yapısını göstermektedir.



Kayan iplikçikler (filamentler) modeline göre,

Kasılma sırasında;

- I. Sarkomerin boyunun kısalması,
- II. Aktin ve miyozin iplikçiklerinin boyunun kısalması,
- III. "I" bandının daralması

Gevşeme sırasında;

- IV. "A" bandının boyunun uzaması,
- V. "Z" çizgilerinin birbirinden uzaklaşması,
- VI. "H" bandının boyunun aynı kalması

olaylarından hangileri görülür?

- A) I, II ve IV
- B) I, III ve V
- C) II, III ve VI
- D) I, III, IV ve V
- E) II, III, V ve VI

2013 - LYS

8. Kas hücrelerinde, ATP üretimi için kullanılabilen moleküllerden bazıları şunlardır:

- I. Glikoz
- II. Kreatin fosfat
- III. Glikojen

Bu moleküller, aşağıdakilerin hangisinde, ATP üretimini en kısa yolla sağlayandan, en uzun yolla sağlayana doğru sıralanmıştır?

- A) I – II – III
- B) I – III – II
- C) II – I – III
- D) II – III – I
- E) III – I – II

1994 - ÖYS

ÜNİTE 2

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

1. Bir iskelet kasında gerçekleşen;

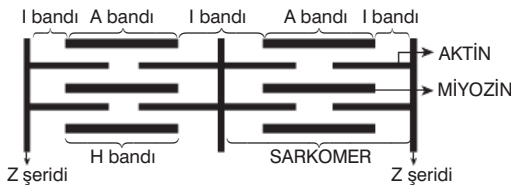
- I. kas hücresinin endoplazmik (sarkoplazmik) retikulumundan Ca^{++} iyonlarının serbest kalması,
- II. miyozin ile aktin filamentlerinin ATP kullanılarak birbiri üzerinde kayması,
- III. kas hücresinde oluşan depolarizasyonun kas hücresi zarı boyunca yayılması,
- IV. Ca^{++} iyonunun aktin filamentine bağlanmasıyla miyozinin aktine bağlanma bölgelerinin açılması,
- V. motor uç plaklarındaki nörondan sinaptik boşluğa asetilkolin salınması

olaylarının doğru sırası aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- A) I – IV – III – V – II
- B) II – V – I – III – IV
- C) III – V – I – II – IV
- D) V – II – I – IV – III
- E) V – III – I – IV – II

2010 - LYS

2. Aşağıdaki şekil, bir çizgili kas dokusunun mikroskopik yapısını göstermektedir.



Kasılma sırasında (kayan iplikler hipotezine göre) aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Aktin çubuklarının birbirine yaklaşması
- B) "I" bandının daralması
- C) "H" bandının daralması
- D) "Z" şeritlerinin birbirine yaklaşması
- E) Miyozin çubuklarının boyca kısalması

1990 - ÖSS

3. Aşağıdaki tabloda düz kas, çizgili kas ve yürek kası ile ilgili özellikler verilmiştir.

	Kas I	Kas II	Kas III
Dokunun yapısal görünümü	Uzun, silindirik lifler	Uzun, mekik şeklinde hücreler	Silindirik, yarı kollarla dallanan lifler
Çekirdek sayısı	Her lifte çok sayıda	Her hücrede bir tane	Her lifte çok sayıda
Çekirdek pozisyonu	Kenarda	Ortada	Ortada
Kasılma hızı	Çok hızlı	Yavaş	Hızlı

Tablodaki bilgilere göre düz kas, çizgili kas ve yürek kasını gösteren numaralar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Düz Kas	Çizgili Kas	Yürek Kası
A)	I	II	III
B)	II	III	I
C)	II	I	III
D)	III	I	II
E)	III	II	I

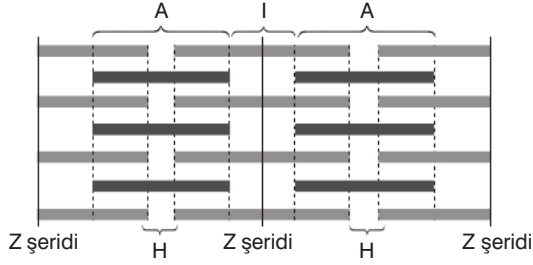
1996 - ÖYS

4. Kasılan bir iskelet kasının gevşeme sürecinde aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Sinir hücresinden gelen uyarının kesilmesi
- B) Sinaptik yarıktaki asetilkolin miktarının azalması
- C) Nöronun akson ucunun kas hücresinden ayrılması
- D) Miyozin filamentinin aktin filamentinden ayrılması
- E) Sarkoplazmik retikuluma Ca^{2+} iyonlarının pompalanması

2017 - LYS

5. Bir çizgili kasta bulunan, A, I, Z ve H bantlarının yapısı şemada gösterilmiştir.



Bantların boylarında, aşağıdaki değişmelerden hangisi gerçekleştiği sırada, kalsiyum iyonları (Ca^{++}) aktin ve miyozin ipliklerinin arasında bulunur?

- A) H bandının görünmez hâle gelmesi
B) A bandının uzaması
C) I bandının uzaması
D) A bandının kısalması
E) Z bantlarının birbirinden uzaklaşması

1993 - ÖYS

6. Normal bir insanda;

- I. D vitamini,
II. kalsitonin hormonu,
III. osein ara maddesi,
IV. parathormon

şeklindeki maddelerden, hangilerinin miktarının artması kemiklerin sertleşmesini sağlar?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) II ve III
D) II ve IV
E) III ve IV

1997 - ÖYS

7. İnsanın iskelet kası dokusunda, uzun süreli egzersizde;

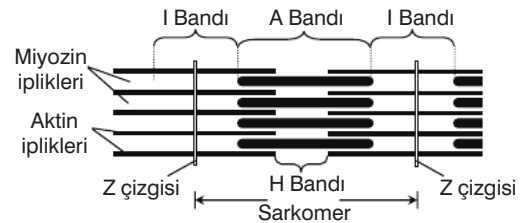
- I. kreatin fosfat,
II. laktik asit,
III. glikojen,
IV. ADP,
V. inorganik fosfat

moleküllerinden hangilerinin miktarında artış görülür?

- A) I, II ve III
B) I, III ve IV
C) II, III ve V
D) II, IV ve V
E) III, IV ve V

2011 - LYS

8. Aşağıdaki şema, insanda bir sarkomerin yapısını göstermektedir.



Kayan iplikler hipotezine göre, kasılmış bir çizgili kasın gevşemesi sırasında;

- I. H bandının kısalması,
II. A bandının aynı kalması,
III. I bandının kısalması,
IV. Z çizgilerinin birbirinden uzaklaşması

olaylarından hangileri görülür?

- A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) II ve IV
E) III ve IV

2007 - ÖSS-II

ÜNİTE

1-2

KARMA TESTLER





PARAF YAYINLARI

Hedefine Paraf At

KARMA TESTLER

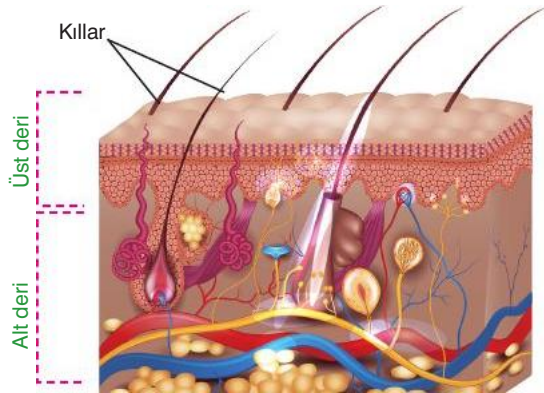
1. Bir insanda parmağa iğne batmasından tepki oluşumuna kadar olan süreçte;

- I. duyu nöronu,
- II. motor nöron,
- III. efektör,
- IV. reseptör,
- V. ara nöron

yapılarının görev alma sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV - V
- B) II - III - I - IV - V
- C) III - I - II - V - IV
- D) IV - I - V - II - III
- E) IV - V - III - I - II

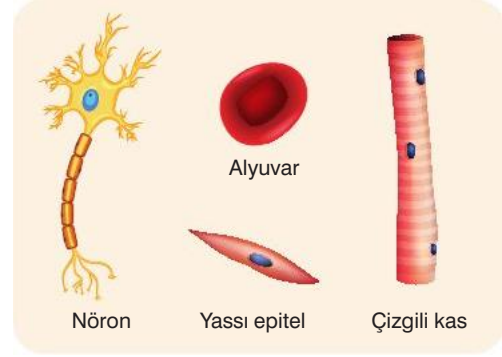
2. Aşağıdaki şekilde deriyi meydana getiren tabakalar gösterilmiştir.



Bu tabakaların özellikleriyle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Saç, tırnak gibi yapılar üst deriden meydana gelir.
- B) Üst deriyi meydana getiren hücrelerin tamamı ölüdür.
- C) Kan damarları, kıl kökleri, serbest sinir uçları ve duyu reseptörleri alt deride yer alır.
- D) Derinin nemli kalmasında yapısındaki yağ bezleri etkilidir.
- E) Alt deride yer alan ter bezleri sayesinde bazı metabolizma atıklarının vücuttan uzaklaştırılması sağlanır.

3. Bir insanın vücuduna ait bazı doku hücreleri aşağıda verilmiştir.



Bu hücreler için;

- I. çekirdek bulundurma,
- II. DNA replikasyonu yapma,
- III. sitoplazmada özgün metabolizma olayları gerçekleştirme,
- IV. oksijenli solunum ile enerji ihtiyacını karşılama

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) III ve IV
- E) I, III ve IV

4. İnsan vücudunda görevli hormonların özellikleri ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır verilmiştir?

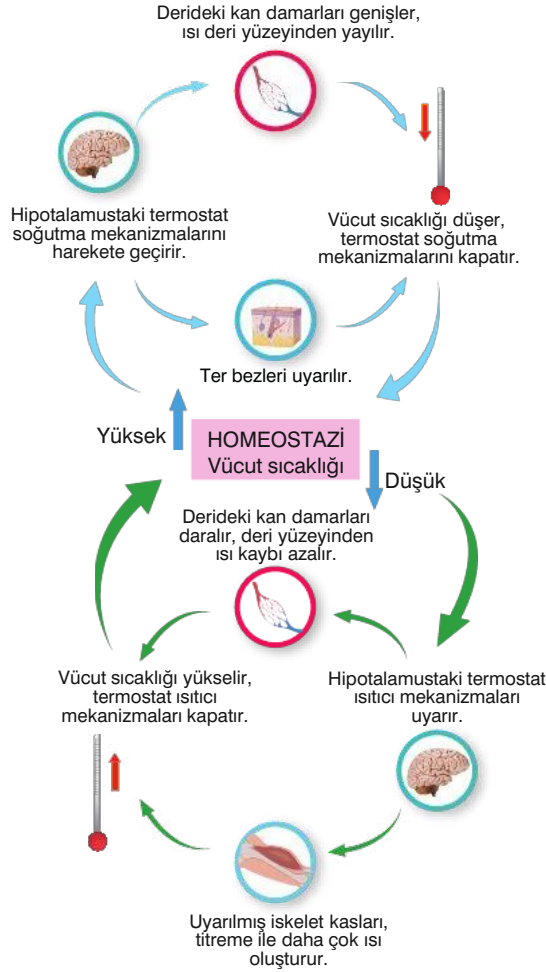
- A) Doku ve organların fonksiyonlarını düzenleyen kimyasal haberciler olarak görev yaparlar.
- B) Vücut hücrelerinin üzerinde ya da içinde bulunan reseptörler aracılığıyla etkilerini gösterirler.
- C) Görevini tamamlayan hormonlar, etkilediği hücrede ya da karaciğerde parçalanır.
- D) İç salgı bezleri tarafından üretilen çeşitleri kan ile, dış salgı bezleri tarafından üretilen çeşitleri lenf ile taşınır.
- E) Vücutta belirli değerlerde iken optimum etkiye sahip olup gereğinden fazla salgılanmaları çeşitli sorunlara neden olabilir.

TEST 1

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 2

5. Hipotalamusun vücut ısısını ayarlama mekanizması aşağıda görülmektedir.



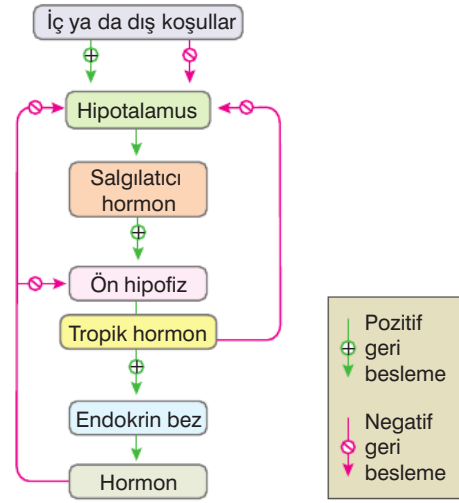
Buna göre;

- Hipotalamus hem otonom hem de somatik sinirlerle bağlantılıdır.
- Deri altı kan damarlarının genişliğindeki değişim vücut ısısının sabit bir düzeyi korumasında rol oynar.
- Merkezi sinir sisteminde vücut ısısına duyarlı hücreler bulunur.
- İskelet kaslarının kasılması, kan damarlarının daralması ve ter bezlerinin çalışmasının hızlanması, artan vücut ısısının dengelenmesinde aynı yönde etkili olur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

6. Hormonal sistemin kontrol mekanizması ile ilgili genelleştirilmiş bir şema aşağıda görülmektedir.



Buna göre,

- Hipotalamus ve hipofiz arasındaki etkileşim, sinir sistemi ile endokrin sistem arasındaki bağlantıyı sağlar.
- Bir hormon; bir hücre grubu üzerinde pozitif geri besleme etkisi yaparken, başka bir hücre grubu üzerinde negatif geri besleme etkisi yapabilir.
- Çevresel koşullar hipotalamus üzerinde uyarıcı ya da baskılayıcı etkiye sahip olabilir.
- Hipotalamusun salgılatıcı hormonlarının artışı hem hipofiz hem de endokrin bezlerin salgısını artırabilir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Duyu organlarından biri olan derinin yapısı ve özellikleri ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- Alt deri (dermis) keratinleşmiş ölü hücrelerden oluşan canlı bir katmandır.
- Üst deri kısmında kan damarları ve sinirler bulunur.
- Parmak uçları gibi bazı kısımları örten deride, daha yoğun miktarda dokunmaya duyarlı reseptör bulunur.
- Üst deri katmanındaki tüm hücreler canlıdır.
- Duyu reseptörlerinin büyük kısmı epidermiste yer alır.

1-D

2-B

3-B

4-D

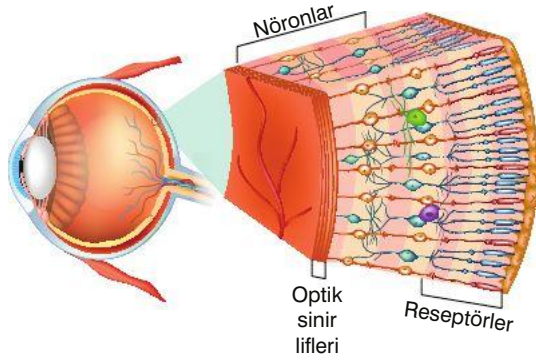
5-D

6-E

7-C

KARMA TESTLER

1. Retinanın yapısındaki hücrelerin konumlarını gösteren şekil aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- I. Bir nöron hücresi birden fazla sayıda reseptörle bağlantılı olabilir.
- II. Göz küresine giriş yapan ışınlar, nöronların oluşturduğu tabakayı aşarak fotoreseptörlere ulaşır.
- III. Retinada nöronlar ve reseptörler bulunur.
- IV. Nöronların uzantıları olan optik sinir liflerinin taşıdığı impulslar optik kiyazmayı geçerek uç beyindeki frontal (ön) loba ulaşır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Kulak kepçesiyle toplanan ses dalgaları;

- I. çekiç - örs - üzengi kemikleri,
- II. kulak zarı,
- III. korti organı,
- IV. oval pencere

yapılarından hangi sıraya göre geçer?

- A) I - II - III - IV B) II - I - IV - III
C) II - III - IV - I D) I - III - IV - II
E) IV - III - II - I

3. Kanda eşik değerden yüksek miktarda glikoz olmasına rağmen hücrelerin ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde glikoz alamaması durumuna diyabet denir. Diyabetin iki tipi bulunur. Tip 1 diyabet bireyin kendi bağışıklık sisteminin pankreasta insülin üreten hücrelere saldırması sonucu gelişir. Hasar gören hücreler yeterince insülin üretemezler ve vücutta insülin yetersizliği ortaya çıkar.

Tip 2 diyabette ise pankreasta yeterli insülin üretilir fakat vücut hücreleri insülini etkilenmez. Bunun sebebi hücrelerin insülin almaçlarındaki bozukluklar ya da insülin cevap yolundaki genetik bir kusur olabilir. Sonuçta yeterince insülin üretilmesine rağmen hedef hücrelerde beklenen etki gözlenmez. Beslenme bozuklukları da tip 2 diyabete yol açabilmektedir.

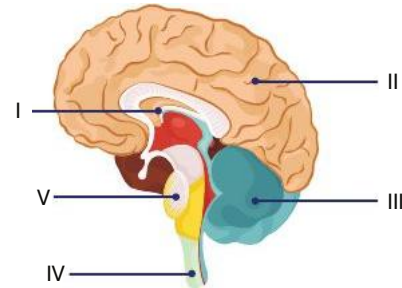
Bu veriler ışığında diyabet hastalığı ile ilgili,

- I. Tip 1 diyabetin tedavisinde insülin hormonu kullanımı gereklidir.
- II. Bir hormonun kandaki miktarının yetersiz oluşu ve özgül reseptöründeki hatalar hormonun beklenen etkiyi göstermesine neden olabilir.
- III. Tip 2 diyabet görülen hastalarda diyet ve spor ile dengeli bir yaşam tarzına geçiş yapılması tedaviye katkı sağlayabilir.
- IV. Bağışıklık sisteminin işleyişindeki anormallikler hormonal hastalıkların gelişmesine neden olabilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

- 4.



İnsan beyninin bazı kısımlarını gösteren yukarıdaki şekilde istemli kas hareketlerini ve dengeyi kontrol eden merkez hangi numara ile belirtilmiştir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

TEST 2

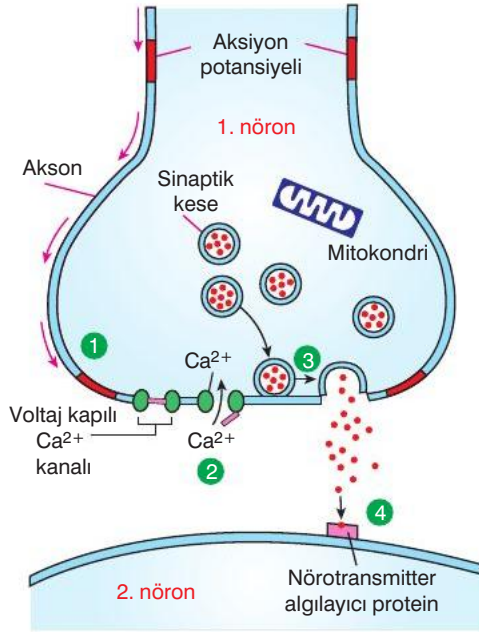
KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 2

5. İnsanlarda aşağıda adları verilen göz anormalliklerinden hangisi doğumdan sonra oluşmaz?

- A) Hipermetropluk B) Miyopluk
C) Katarakt D) Astigmatlık
E) Kırmızı yeşil renk körlüğü

6. Aşağıdaki şekilde iki nöron arasındaki bağlantı noktası olan sinaps bölgesi ve impuls geçişi olayları sıralı olarak gösterilmiştir.



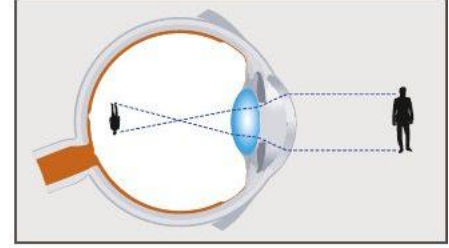
Sinaps bölgesindeki olaylarla ilgili olarak,

- Voltaj kapılı kalsiyum kanallarının açılması ilk nöronda impulsun akson boyunca iletilildiğini gösterir.
- Sinaptik keselerin içindeki maddeleri sinaps boşluğuna boşaltması, impuls iletiminin elektriksel olarak gerçekleştiğini gösterir.
- Sinaps boşluğuna boşaltılan kimyasal aracı maddelerin 2. nöronun zarı üzerindeki nörotransmitter algılayıcı proteine bağlanamaması, 2. nöronda impulsun oluşmamasına neden olur.

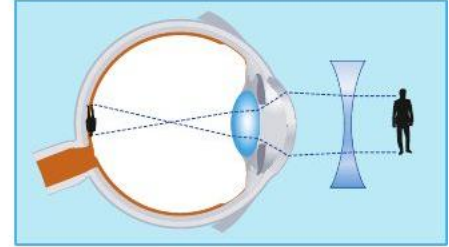
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Belirli bir göz kusurunda, görüntünün düştüğü yer ile mercek kullanımı sonrası ortaya çıkan durum aşağıda görülmektedir.



Kusurlu gözde görüntünün düştüğü yer



Mercek kullanımı ile görüntünün düştüğü yer

Buna göre,

- Göz küresinin önden arkaya doğru çapının uzun olması veya göz merceğinin normalden daha şişkin olması durumunda ortaya çıkabilen göz kusurudur.
- Kalın kenarlı mercek kullanımı ile odak mesafesi uzatılarak görüntünün retina üzerine düşmesi sağlanmıştır.
- Bu kusura sahip birey yakını iyi göremez, uzağı iyi görürler.
- Göz küresini oluşturan yapılarda ortaya çıkan bozulmalar, cisimden gelen görüntünün retinanın önünde odaklanmasına neden olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

8. Bir kobaya paratiroid bezinde üretilen hormon enjekte edilecek olursa kobayda;

- hipofiz bezinden salgılanan TSH miktarının azalması,
- böbreklerden kalsiyum geri emiliminin artması,
- kandaki kalsiyumun kemiklere geçişinin sağlanması

durumlarından hangilerinin meydana gelmesi beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

1-D

2-B

3-E

4-C

5-E

6-C

7-D

8-B

1. Beş duyu organından biri olan dil ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kemoreseptörlere sahiptir.
- B) Tat reseptörleri destek hücreleriyle beraber tat tomurcukları adı verilen yapıları oluşturur.
- C) Dilden beyne giden uyarılar talamusta toplanıp beynin ilgili lobuna aktarılır.
- D) Bir insanın ağzı ne kadar kuru olursa yiyeceklerin tadını o oranda daha iyi algılar.
- E) Tat reseptörleri dilin belirli bölümlerinde bulunur.

2. Görme olayı sırasında;

- I. camı sıvı,
- II. göz merceği,
- III. saydam tabaka,
- IV. optik kiyazma

yapıları hangi sırayla görev alır?

- A) I - II - III - IV
- B) II - III - IV - I
- C) II - IV - III - I
- D) III - II - I - IV
- E) IV - I - III - II

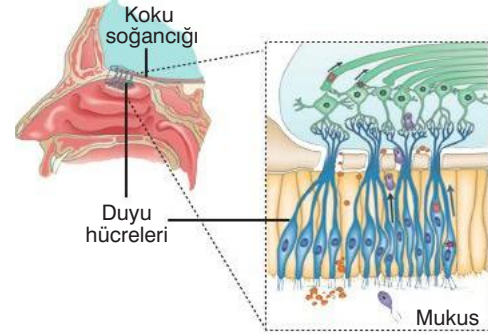
3. Göz merceği ile ilgili,

- I. Asıcı bağlar ile kirpiksi cisme bağlanmıştır.
- II. Yakın ve uzak görüşe uyum sağlamak için; kalınlığı, dolayısıyla kırıcılığı değiştirilebilir.
- III. Gözün ön kısmında, kornea ile iris arasında yer alır.
- IV. Göze gelen ışınların ilk olarak kırıldığı yapıdır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, III ve IV

4. Burunda koku almada etkili duyu hücreleri aşağıda görülmektedir.



Bu hücrelerle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlış ve rılmıştır?

- A) Özelleşmiş sinir hücreleridir.
- B) Burun içini kaplayan mukus tabakasına doğru uzanan siller bulundurulur.
- C) Kalbur kemiğini geçerek doğrudan kafatası içerisinde motor nöronlara bağlanırlar.
- D) Kimyasal uyarılara karşı duyarlı özelleşmiş hücrelerdir.
- E) Burnun üst kısmında sarı bölge adı verilen kısımda yer alırlar.

5. İnsan vücudunda kan şekerinin düzenlenmesinde görev alan;

- insülin,
- glukagon,
- kortizol,
- adrenalin

hormonlarının tümünün salgılanabilmesi için aşağıdaki ikilerden hangisine gereksinim duyulur?

- A) Hipotalamus - Paratiroid bezi
- B) Pankreas - Böbrek üstü bezi
- C) Hipofiz - Pankreas
- D) Tiroit bezi - Böbrek üstü bezi
- E) Hipofiz - Tiroit bezi

TEST 3

KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 2

6. Duyu organlarına ait yapılar ve görevleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- A) Orta kulak kemikleri - Ses dalgalarının frekansının düşürülmesi
- B) Göz merceği - Kasılıp gevşeyerek göze giren ışık miktarının ayarlanması
- C) Üst deri - Mekanik reseptörleri ile çevresel uyarıların alınması ve değerlendirilmesi
- D) Tat tomurcukları - Kimyasal uyarıların impulsa dönüştürülmesi
- E) Koku soğancığı - Titrekle tüylü hücreleri ile koku verici moleküllerin algılanması

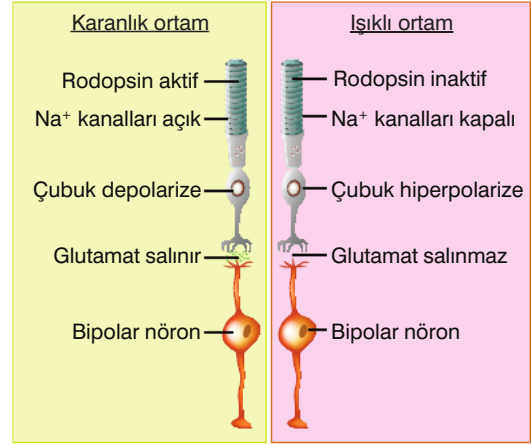
7. Tiroit bezinden salgılanan hormonlar ve özellikleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Tiroksin $\Rightarrow$ Tüm hücrelerde tüketilen oksijen miktarını artırarak metabolizmayı hızlandırır.
- B) Kalsitonin $\Rightarrow$ Kanda kalsiyum miktarının artması salgılanmasını uyarıcı etki yapar.
- C) Tiroksin $\Rightarrow$ Yetişkinlik dönemindeki eksikliği guatr hastalığına yol açar.
- D) Kalsitonin $\Rightarrow$ Kandaki fazla kalsiyumun kemiklere geçmesini sağlar.
- E) Tiroksin $\Rightarrow$ Kanda iyot miktarının artması salgılanmasını uyarıcı etki yapar.

8. Tiroksin hormonu ile ilgili olarak aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Metabolizma hızı üzerinde etkilidir.
- B) Tiroit uyarıcı hormonun tiroit bezini uyarması sonucu salgılanır.
- C) Çok salgılanırsa oksijen kullanımını normal düzeyin üstüne çıkartabilir.
- D) Çok salgılandığında miksodem, az salgılandığında ise kretinizm hastalıkları görülür.
- E) Yeterince üretilmediğinde tiroit bezinin büyümesi şeklinde kendini gösteren guatr hastalığı meydana gelir.

9. Karanlıkta ve ışıklı ortamda çubuk hücrelerinde meydana gelen değişimlere ait aşağıdaki şekil verilmiştir.



Bu verilerin yardımıyla,

- I. Çubuk hücrelerinin içerdiği pigmentler karanlıkta aktif iken aydınlıkta inaktiftir.
- II. Rodopsinin inaktif olduğu durumlarda çubuk hücrelerinde enerji harcanmaz, bazal metabolizma görülür.
- III. Çubuk hücreleri ile bipolar nöronlar arası sinaptik iletimde glutamat molekülleri görev yapar.
- IV. Işıklı ortamda Na⁺ kanalları kapalı iken K⁺ kanallarının açılması, çubuk hücrelerinin aşırı uyarılarak hiperpolarize olmasına neden olur.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, III ve IV

10. Bir insanda,

- I. ADH (vazopressin),
- II. glukagon,
- III. insülin,
- IV. kalsitonin

hormonlarından hangileri, kandaki madde miktarını artırıcı yönde etkide bulunur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

1-D

2-D

3-A

4-C

5-B

6-D

7-E

8-D

9-B

10-B

KARMA TESTLER

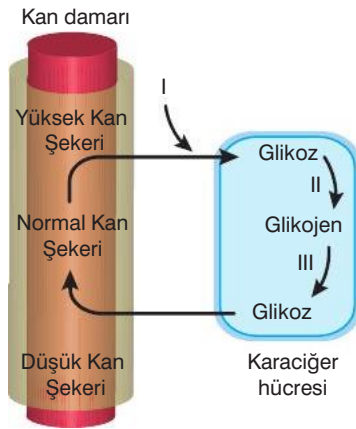
1. İnsanda kulağı oluşturan kısımlar ve özellikleri ile ilgili olarak,

- I. Yarım daire kanalları - Ses dalgalarının şiddetini artırarak işitmede etkili olur.
- II. Korti organı - Mekanik etkileri impulsa dönüştüren titreşimli hücreleri sayesinde işitmede görev alır.
- III. Tulumcuk - Dengenin sağlanmasında etkili otolitleri bulundurur.
- IV. Kulak zarı - İç kulak ile orta kulağı birbirinden ayıran, çok katlı epitelden oluşan yapıdır.

eşleştirmelerinden hangileri doğru değildir?

- A) Yalnız II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) I, III ve IV

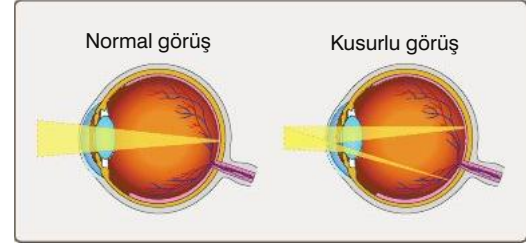
2. Damarlardaki yüksek ve düşük kan şekerinin düzenlenmesi sürecinde görev yapan hormonlar ve etkileri şekilde numaralı olarak gösterilmiştir.



Bu olaylarda görevli hormonların adı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I	II	III
A) İnsülin	Adrenalin	Glukagon
B) Glukagon	Glukagon	İnsülin
C) Glukagon	Adrenalin	İnsülin
D) İnsülin	İnsülin	Glukagon
E) Adrenalin	Glukagon	Glukagon

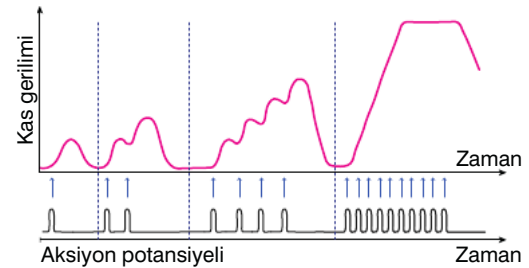
3. Normal görüşte ve bir göz kusuruna bağlı olarak ortaya çıkan kusurlu görüşte cisimden gelen ışınların retina üzerine nasıl düştüğü aşağıda görülmektedir.



Buna göre şekilde verilen göz kusurunun adı nedir?

- A) Miyop B) Hipermetrop C) Astigmat
D) Şaşılık E) Presbitlik

4. Bir kas lifindeki gerilim ile aksiyon potansiyeli arasındaki ilişki aşağıda görülmektedir.



Buna göre,

- I. Tek bir aksiyon potansiyeli, kasılma ve gevşeme evrelerinin tamamlandığı bir kasılma süreci meydana getirir.
- II. Kas lifi tamamen gevşemeden ikinci bir uyarı alırsa, iki kasılma süreci birbirine eklenir.
- III. Kas lifine gönderilen impuls frekansının artması kas gerilimini artırır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

TEST 4

KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 2

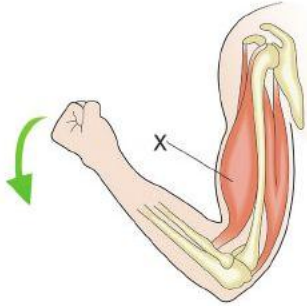
5. İnsanın iskelet sistemiyle ilgili,

- I. Kan hücrelerinin üretiminde görev yapar.
- II. Kemik ve kıkırdak olmak üzere iki çeşit dokudan meydana gelir.
- III. İnsan vücudu için gerekli olan minerallerin çoğu çeşidini depolar.
- IV. Bazı iç organları dış etkilerden korur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

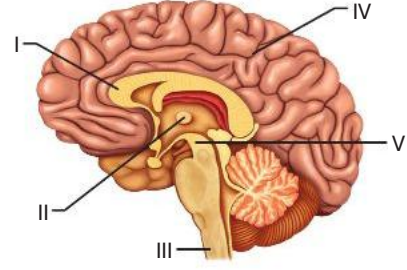
6. Aşağıda kolun üst kısmında yer alan kaslardan biri X olarak gösterilmiştir.



Şekilde kolun ok yönünde hareket etmesi (dışa doğru açılması) durumunda X kasında meydana gelen değişmelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlış olur?

- A) Sarkoplazmik retikulum içindeki kalsiyum iyonu miktarı artar.
B) Aktin iplikler miyozin iplikler üzerinde hareket eder ve kasın boyu kısalır.
C) Oksijenli solunumla enerji ihtiyacı karşılanabilir.
D) A bandının boyu değişmez.
E) H bandı görünür hâle gelir.

7.



Yukarıdaki şekilde numaralı olarak gösterilen beyin kısımlarının görevleri ile ilgili eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) I - Beyin yarım küreleri arasında bağlantı kurulmasında görev alır.
B) II - Duyu organlarından gelen impulsların (koku duyusu hariç) toplandığı ve uç beyinde ilgili merkeze iletildiği kısımdır.
C) III - Birçok vücut içi refleksinin ana kontrol merkezidir.
D) IV - Görme ve işitme reflekslerinin merkezidir.
E) V - Vücut duruşunun ayarlanmasında etkilidir.

8. Gözün yapısında doğuştan var olan ya da sonradan meydana gelen bozulmalar çeşitli göz kusurlarına neden olabilir.

Göz kusurları ve nedenleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Koni hücrelerinden biri ya da birkaçının kalıtsal olarak bulunmaması durumunda renk körlüğü (daltonizm) ortaya çıkar.
B) Retinadaki çubuk hücrelerinde hasar oluşan bir bireyde az ışık alan, loş ortamlarda görme sorunları ortaya çıkması beklenir.
C) Merceği tutan asıcı bağlar ile kirpiksi cisim düzgün çalışmazsa göz uyumu sorunları ortaya çıkar.
D) Ön ve arka oda içindeki sıvıların dengesinin bozulması ile camı cisimde sıvı basıncının düşmesi göz tansiyonu (glukom) adı verilen soruna neden olur.
E) Göz merceği ya da korneada oluşan pürüzlü yüzeylerden dolayı, ışınların retinada birden fazla yerde odaklanması hem uzak hem yakın görüşte bulanık görmeye neden olur.

1-B

2-D

3-C

4-E

5-D

6-B

7-D

8-D

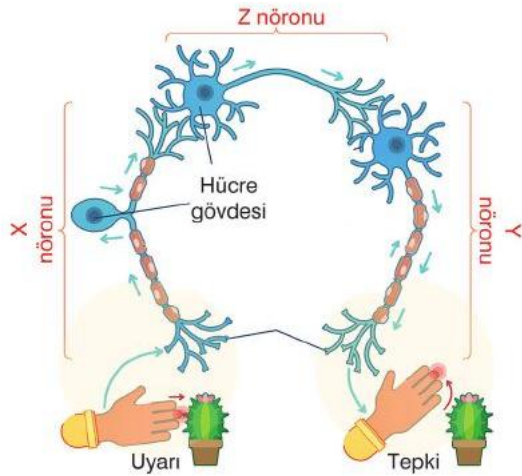
1. Kulağın farklı bölümlerinin görevleri ile ilgili,

- I. Kulak zarı $\Rightarrow$ Ses dalgalarını titreşim hâline dönüştürerek orta kulaktaki kemiklere iletir.
- II. Salyangoz $\Rightarrow$ İç kulakta işitme görevini yapan kısımdır.
- III. Östaki borusu $\Rightarrow$ Orta kulakla dış kulak arasındaki basıncı dengeler.
- IV. Tulumcuk ve kesecik $\Rightarrow$ Ses dalgalarını korti organındaki reseptörlere ulaştırır.

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

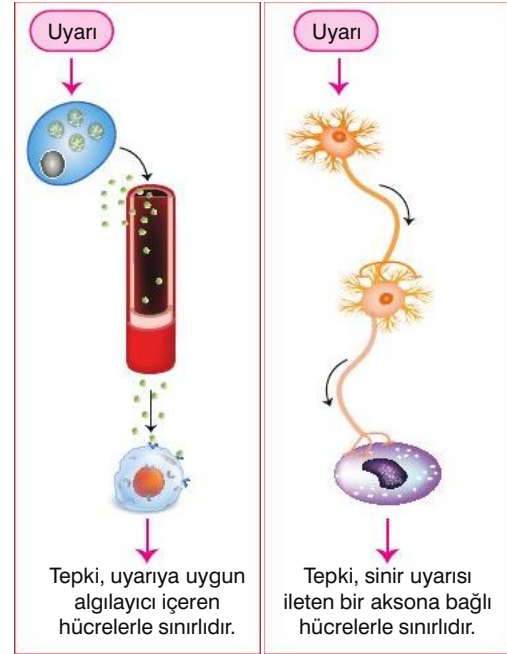
2. Aşağıda kaktüsün dikeninin batmasına bağlı olarak elin çekilmesi olayında görev yapan nöronlar gösterilmiştir.



Bu nöronlardan merkezi ve çevresel sinir sistemine ait olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Merkezi Sinir Sistemi	Çevresel Sinir Sistemi
A)	X	Y ve Z
B)	Z	X ve Y
C)	Y	X ve Z
D)	X ve Y	Z
E)	Y ve Z	X

3. Uyarıların hedef organa ulaşma yöntemleri bakımından farklılıklar bulunur. Bu durum için iki örnek aşağıda görülmektedir.



Bu iki iletim yöntemi için;

- I. uyarının hedef organa ulaşma hızı,
- II. hedef organın etkilene süresi,
- III. uyarı iletiminde kimyasal maddelerin görev alması,
- IV. hedef hücrelerde özgül reseptörlerin bulunması

özelliklerinden hangileri bakımından farklılık bulunur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

4. İşitme ile ilgili aşağıdaki yapılar kendi içerisinde görev alma önceliği bakımından sıralanacak olursa hangisi 4. sırada yer alır?

- A) Oval pencere
- B) Korti organı
- C) Vestibular kanal
- D) Kulak zarı
- E) Örs kemiği

TEST 5

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 2

5. Duyu organlarında bulunan ve dış ortamdan gelen uyarıları alan hücrelere reseptör denir.

Buna göre çeşitli duyu organlarına ait;

- I. korti organı,
- II. kornea,
- III. sarı benek,
- IV. dermis (alt deri)

yapılarından hangilerinde reseptör bulunmaz?

- A) Yalnız II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

6. Beyindeki çeşitli merkezlere ait aşağıdaki görevlerden hangisi hipotalamusun temel işlevlerinden biri değildir?

- A) İç organların çalışmasını denetler.
- B) Hipofiz bezi üzerinden endokrin bezlerin salgılama fonksiyonunu kontrol eder.
- C) Ponsla birlikte yutma, kusma ve sindirim etkinliklerini denetler.
- D) Karbonhidrat ve yağ metabolizmasını denetler.
- E) Homeostazinin devamlılığını sağlar.

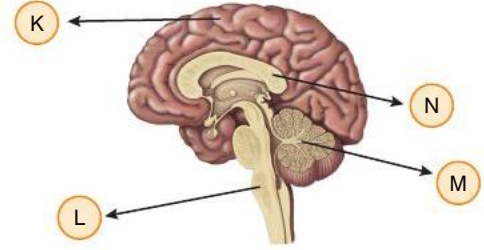
7. Ortamdaki seslerin işitilmesi ve anlamlandırılması sırasında;

- I. iç kulaktaki salyangoz kanalları,
- II. talamus,
- III. beyin kabuğu,
- IV. korti organı

yapılarının hangileri görev alır?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

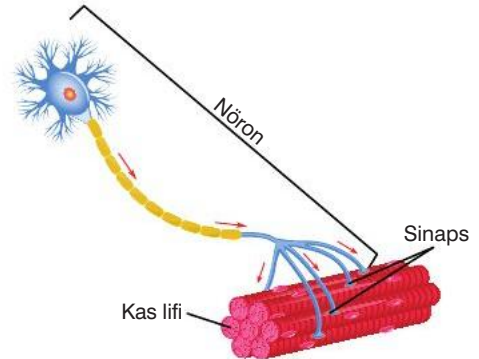
8. Merkezi sinir sisteminde bulunan bazı kısımlar aşağıdaki şekil üzerinde işaretlenmiştir.



Sinir yapılarında dış kısmında boz madde iç kısmında ise ak madde olduğunu görmek isteyen bir bilim insanı bu şekildeki hangi kısımları incelemelidir?

- A) Yalnız K B) K ve N C) L ve M
D) K, N ve M E) L, M ve N

9. Bir kas ve bağlantılı olduğu nöron aşağıda gösterilmiştir.



Bu veriler ışığında şekildeki nöronla ilgili,

- I. Somatik sinir sisteminin elemanıdır.
- II. Birden fazla kas lifi ile bağlantı kurabilir.
- III. Kas hücreleri ile yapmış olduğu sinaps, motor uç plak adını alır.
- IV. Sinaptik bölgeye asetilkolin salgılayarak bağlantılı olduğu kasın kasılmasını başlatır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II, III ve IV

1-D

2-B

3-A

4-C

5-A

6-C

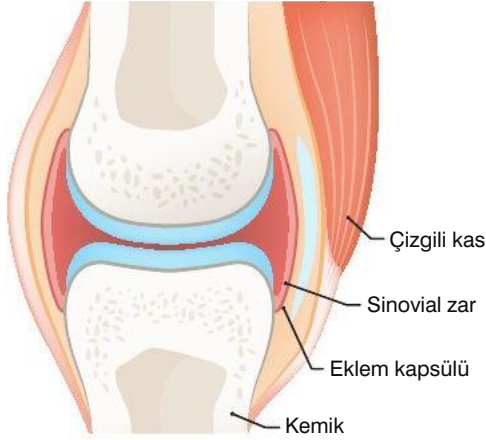
7-E

8-D

9-E

KARMA TESTLER

1. Kemiklerin birbirine bağlanmasını sağlayan eklemlerden birisi şekilde gösterilmiştir.



Bu eklem çeşidi aşağıdaki kemiklerden hangi ikisinin arasında bulunabilir?

A) Omur kemiği	→	Omur kemiği
B) Kalça kemiği	→	Omur kemiği
C) Uyluk kemiği	→	Omur kemiği
D) Uyluk kemiği	→	Baldır kemiği
E) Kaburga kemiği	→	Göğüs kemiği

2. Bir çocuk parkta dolaşırken aşağıdaki durumlar meydana geliyor.

- ◆ Çiçekleri ve kuşları görüyor.
- ◆ Kuşların çıkardığı sesleri işitiyor.
- ◆ Çiçeklerden birini koklarken hapsiriyor.

Bu olaylar gerçekleşirken merkezi sinir sisteminde;

- I. omurilik soğanı,
- II. beyincik,
- III. beyin yarım küreleri,
- IV. omurilik

yapılarından hangileri görev yapar?

A) I ve III	B) I ve IV	C) II ve III
D) III ve IV	E) I, II ve III	

3. Görme işlevi gerçekleşirken;

- I. ışınların göz bebeğinden geçmesi,
- II. korneada ışınların kırılması,
- III. talamustaki nöronlarda impuls oluşması,
- IV. sarı benekteki reseptörlerin uyarılması,
- V. uç beyindeki görme merkezinin uyarılması

olayları hangi sırayla meydana gelir?

A) I - II - V - IV - III	B) II - I - IV - III - V
C) III - V - IV - I - II	D) IV - II - I - III - V
E) II - I - IV - V - III	

- 4.



Yukarıdaki şekilde X ile belirtilen merkezi sinir sistemi bölgesi ile ilgili,

- I. Enine kesitinde; iç kısmında ak, dış kısmında boz madde bulunur.
- II. İç kulaktaki yarım daire kanallarından ve gözden gelen verileri değerlendirerek hareket ve denge merkezi olarak görev yapar.
- III. Temel hayatsal olayları koordine ettiğinden hayat düğümü olarak da adlandırılır.

bilgilerinden hangileri doğru verilmiştir?

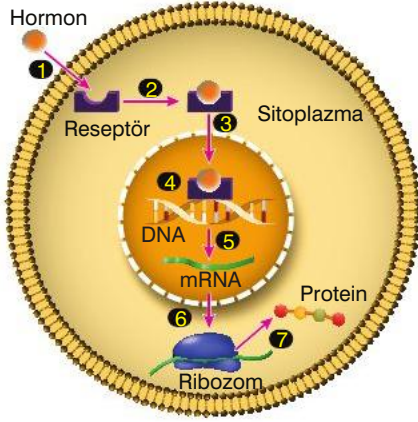
A) Yalnız I	B) Yalnız II	C) Yalnız III
D) I ve II	E) I, II ve III	

TEST 6

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 2

5. Belirli bir hormonun hedef hücre üzerindeki etkisi aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. Bu süreçte olayların gerçekleşme sırası numaralarla belirtilmiştir.



Buna göre,

- Steroid yapılı bir hormon olduğu kesindir.
- Hücre DNA'sının protein sentezi için şifre vermesini uyarıcı şekilde etkili olmuştur.
- Hormon, kan yoluyla taşınarak hedef hücreye ulaşmıştır.
- Hormonun beklenen etkiyi gösterebilmesi için özgül bir reseptöre ihtiyacı vardır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

6. • Göz küresinin çapı optik eksen doğrultusunda kısalmıştır.
• Yakındaki cisimler net olarak görülemez.
• İnce kenarlı mercek kullanılarak net görüntü oluşumu sağlanır.

Yukarıda sayılan özelliklerin tümü aşağıdaki göz kusurlarından hangisiyle ilgilidir?

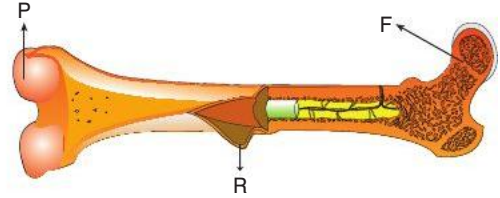
- A) Hipermetropluk
B) Astigmatizm
C) Şaşılık
D) Katarakt
E) Miyopluk

7. • Serbest yüzeyinde mikrovillus adı verilen parmaklı uzantılar bulunur.
• Mitokondri organeli sayesinde oksidatif yolla enerji üretir.
• Doku içerisinde lakün adı verilen bölgelerde yer alan, sitoplazmik uzantılara sahip özelleşmiş hücrelerdir.
• Fagositöz yeteneği gelişmiş olup hücre içi sindirim yapabilir.

Yukarıda belirgin birer özelliği verilen hücre tipleri içerisinde hangisi bulunmaz?

- A) Örtü epiteli B) Osteosit C) Akyuvar
D) Kan pulcukları E) Çizgili kas lifi

8. Aşağıda vücudumuzda bulunan kemiklerden birinin bazı kısımları harflerle gösterilmiştir.



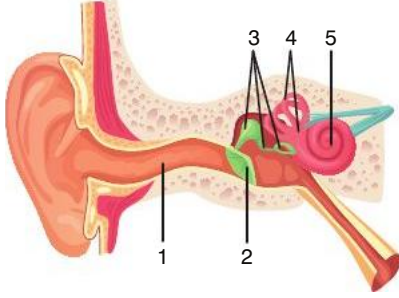
Bu kemiğe ait harflerle gösterilen kısımların özellikleri aşağıda verilmiştir.

- Kıkırdak dokudan oluşmuş epifiz plağı belirli bir yaşa kadar kemiğin boyuna uzamasını sağlar.
- Eklem bölgesinde bulunan kıkırdak doku, kemiklerin birbirine sürtünmesini engeller.
- Kemiğin enine kalınlaşmasını ve kırıldığında onarılmasını sağlar.

Bu özelliklerin ait olduğu kemik kısımları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	P	R	F
A)	I	II	III
B)	II	III	I
C)	III	I	II
D)	I	III	II
E)	II	I	III

1. Kulağın yapısında bulunan bazı kısımlar aşağıda numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre, numaralı yapıların görevleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlış verilmiştir?

- A) 1 - Ses dalgalarının kulak zarına iletilmesi
B) 2 - Yapısındaki titrek tüylü mekanoreseptörler sayesinde sesin algılanması
C) 3 - Ses dalgalarının titreşiminin artırılarak oval pencereye iletilmesi
D) 4 - Beyinciğe bilgi aktararak dönme ve yürüme dengelerinin sağlanması
E) 5 - Ses dalgalarının mekanik etkisinin impulsa dönüştürülmesi

2. Vücudumuzda görevli bazı hormonların etkileri aşağıda verilmiştir.

- ◆ Kandaki fazla kalsiyumun kemiklere geçmesini ve kemiklerde depolanmasını sağlar.
- ◆ Deride bulunan melanosit hücrelerinden melanin sentezlenmesine ve yayılmasına neden olur.
- ◆ Böbrek üstü bezlerinin kabuk bölgesini uyarak buradan hormon salgılanmasını düzenler.
- ◆ Kandaki glikozun hücrelere girişini kolaylaştırır.

Buna göre, verilenler arasında aşağıdakilerden hangisine ait bir etki yoktur?

- A) İnsülin
B) Kortizol
C) MSH
D) Kalsitonin
E) ACTH

3. Mutluluk hormonu olarak da bilinen serotonin hormonu mutluluk hissetmemizin yanında iştah ve uykunun da düzenlenmesini sağlar. Serotonin eksikliği insanlarda depresyona neden olabilir. Bu yüzden depresyon tedavisinde kullanılan ilaçlar, serotonin hormon seviyesini artırmaya yönelik etki gösterir. Serotonin salgılanması güneş ışığında artarken kapalı ve karanlık yerlerde azalır. Beslenme alışkanlıkları da serotonin salgısını etkiler. Karbonhidrat ağırlıklı bir yemek, insülin salgılanmasını uyandırırken, serotonin hormonunun da geçici olarak çok miktarda salınmasına sebep olur. Çikolatada bol bulunan triptofan isimli amino asit serotonin yapımını artırarak mutluluk verir. Fakat yiyeceklerle bağlı bu mutluluk geçicidir. Çünkü serotonindeki bu geçici artış, bir süre sonra azalır ve gözlerimiz yine karbonhidratlı gıdaları arar. Böylelikle ortaya çıkan atıştırma alışkanlıkları, şişmanlamaya sebep olur. Stresin etkisiyle beyindeki serotonin miktarı azalır. Daha fazla serotonine ihtiyaç duyulduğu için stresli zamanlarda yine atıştırmalar başlar. Bu da insülin hormonu salınımını ve beraberinde serotonin salınımını artırır.

Bu verilere göre,

- İnsülin ve serotonin miktarlarının kontrol altına alınması, sağlıklı kilo vermek için gereklidir.
- Düzenli bir serotonin salgısı için stresten uzak durmak, dengeli ve düzenli beslenmek gerekir.
- Kapalı ortamlarda çalışan insanlarda depresyon görülme ihtimalinin daha fazla olacağı söylenebilir.
- Hormonal sistemin işleyişi çevresel faktörlerden etkilenmektedir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II
B) I ve IV
C) II ve III
D) I, II ve IV
E) I, II, III ve IV

4. Görme ile ilgili aşağıdaki yapılar görev alma sırası bakımından kendi arasında sıralanacak olursa hangisi 4. sırada yer alır?

- A) Kornea
B) Optik kiyazma
C) Oksipital lob (arka lob)
D) Ön oda
E) Göz merceği

TEST 7

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 2

5. Bazı kaslar birbirine zıt çalışır. Bu kaslara antagonist kaslar denir. Antagonist kaslardan biri kasılırken diğeri gevşer. Böylece iki farklı yönde dengeli ve hızlı hareket sağlanır. Kolun üst kısmında yer alan pazu kasları antagonist kaslara örnektir.



Kolun kasılma yönünde bükülmesi sürecinde,

- Glikoz, kas hücrelerinde ya oksijenli solunumda kullanılarak (öncelikli olarak) ya da laktik asit fermentasyonunda kullanılarak ATP elde edilir.
- Kreatin fosfat molekülü parçalanır ve açığa çıkan fosfat ile ADP, ATP'ye dönüştürülür.
- Sarkoplazmada bulunan kalsiyum iyonları aktif taşıma ile sarkoplazmik retikulum organeli içine alınır.

olaylarından hangilerinin normal olarak gerçekleşmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. İnsanda homeostazinin düzenlenmesinde hormonlar önemli rol üstlenmiştir.

Aşağıdakilerden hangisinde homeostazinin düzenlenmesinde rol oynayan, antagonist etkiye sahip bir hormon çifti verilmiştir?

- A) Östrojen – Progesteron
B) Vazopressin – Prolaktin
C) Adrenalin – Nöradrenalin
D) Kortizol – Aldosteron
E) Kalsitonin – Parathormon

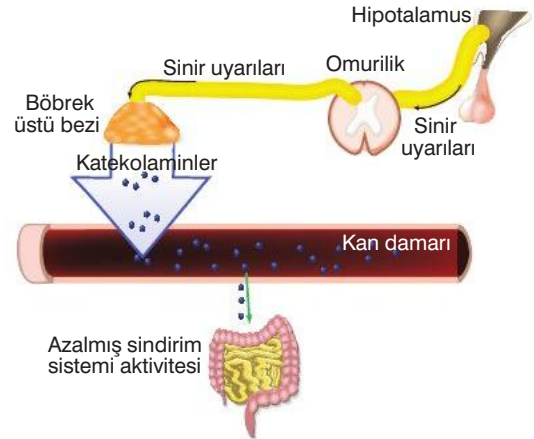
7. Bir nöronda akson boyunca gerçekleşen impuls iletimi sürecinde;

- akson zarında sodyum ve potasyum iyonlarının yer değiştirmesi,
- ATP harcanması,
- elektriksel yük değişimlerinin olması,
- ranvier boğumlarının impuls iletimini durdurması

olaylarından hangileri meydana gelir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

8. Stresli bir insanın vücudunda salgısı artan, katekolaminler diye bilinen adrenalin, epinefrin ve dopamin hormonlarının bağırsaklar üzerindeki etkisi aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, stres durumunda görülen şekildeki olaylar ile ilgili,

- Sindirim sisteminin aktivitesi beyindeki merkezler tarafından kontrol edilebilir.
- Stres, beyni uyararak katekolaminlerin kandaki seviyesini yükseltir ve böylece kimyasal sindirim hızlanır.
- Sindirim sisteminin düzenli çalışması için stresten uzak durulmalıdır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

1-B

2-B

3-E

4-B

5-C

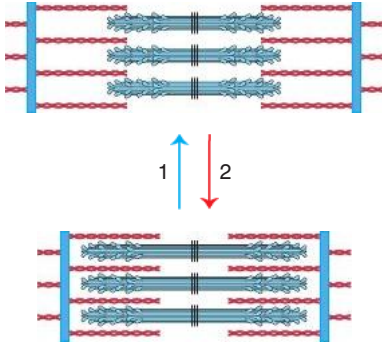
6-E

7-D

8-D

KARMA TESTLER

1. Bir sarkomerin iki farklı durumu aşağıda görülmektedir.



Şekilde 1 ve 2 numaralı yönlerde meydana gelen değişimlerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

	1	2
A)	Aktin ipliklerin boyu değişmez.	Aktin ipliklerin boyu değişmez.
B)	I bandı genişler.	I bandı daralır.
C)	H bandı genişler.	H bandı daralır.
D)	Z çizgileri birbirinden uzaklaşır.	Z çizgileri birbirine yaklaşır.
E)	A bandı genişler.	A bandı daralır.

2. Hormonların salgısı pozitif ve negatif geri bildirim (feed back) mekanizmaları ile düzenlenir.

Buna göre;

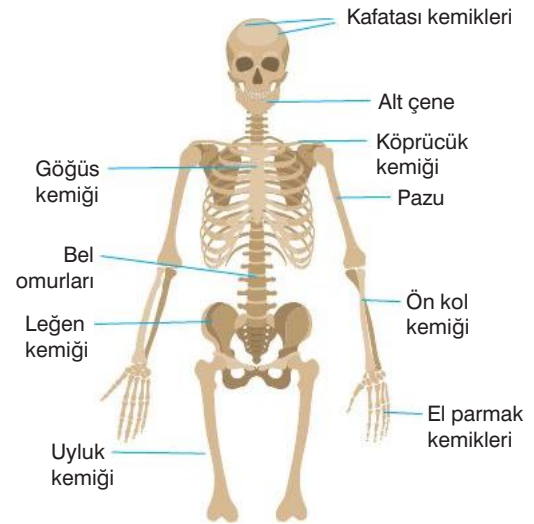
- tiroksin artışına bağlı olarak TSH salgısının azalması,
- kan şekerinin artmasıyla pankreastan glukagon salgısının azalması,
- kandaki su oranının azalması ile ADH salgısının artması,
- östrojen miktarının artmasıyla hipofizden salınan FSH miktarının artması

durumlarından hangileri negatif geri bildirim örneğidir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

3. Hareket yeteneklerine göre eklemler aşağıdaki gibi gruplandırılabilir.

- Oynar eklem** → Eklem yapan iki kemiği bir arada tutan eklem kapsülü içindeki sinoviyal sıvı hareketi kolaylaştırır.
- Yarı oynar eklem** → Sınırlı harekete izin verir.
- Oynamaz eklem** → Hareket yeteneği bulunmayan eklem çeşididir



Şekilde görülen iskelet bölgesine ait kemikler arasındaki eklem çeşitleri ile ilgili,

- Kafatası kemikleri oynamaz eklem ile birleşmiştir.
- Pazu ve ön kol kemiği, aralarındaki oynar eklem sayesinde tam hareket yeteneğine sahiptir.
- Omurga kemiklerinin tümü yarı oynar eklem ile göğüs kemiğine bağlanmıştır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

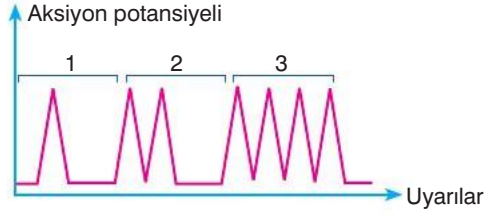
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

TEST 8

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 2

4. Üç farklı uyarı sonucu bir nöronun oluşturduğu aksiyon potansiyelleri (impuls) aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



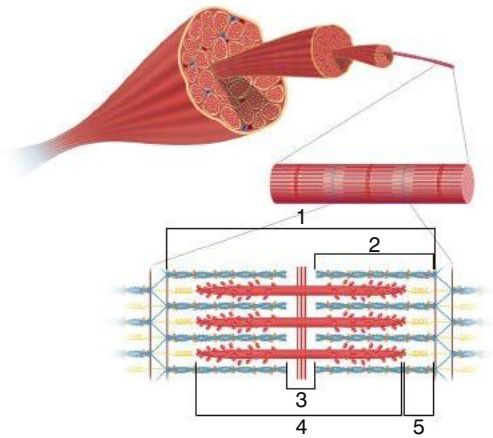
Uyarılar sonucu oluşturulan aksiyon potansiyellerinin frekanslarının farklı olmasında,

- I. uyarının çeşidi,
- II. uyarının şiddeti,
- III. akson çapı,
- IV. nöronun miyelin kılıflı sarılı olması

durumlarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

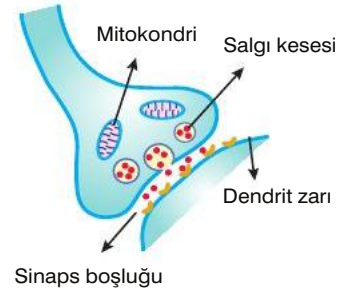
5. Kasların ince yapısına ait aşağıdaki şekilde bazı bölgeler numaralandırılmıştır.



Kasların kasılması ya da gevşemesi sırasında hangi numaralı kısımların boyunda bir değişim olması beklenmez?

- A) Yalnız 3 B) 1 ve 4 C) 2 ve 4
D) 3 ve 5 E) 1, 3 ve 5

6. Uyarının bir nörondan diğerine taşınmasında etkili olan sinaps bölgesi aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Buna göre, sinapslarda uyarı geçişi ile ilgili,

- I. Ekzositoz olayının görüldüğü bir uyarı iletim yöntemidir.
- II. Sinapslarda impuls geçiş hızı aksondaki hıza göre daha yavaşdır.
- III. İletimin yönü akson ucundan dendrite doğrudur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. İç kulakta içi sıvı dolu kanallar yer alır. Bu kanalların bazıları işitme bazıları ise dengenin sağlanmasında görev yapar.

Buna göre;

- I. vestibular kanal,
- II. timpanik kanal,
- III. kohlear kanal,
- IV. yarım daire kanalları

yapılarından işitme ve dengenin sağlanmasında görev alanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	İşitme	Denge
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve IV	II ve III
C)	II ve III	I ve IV
D)	I, II ve III	Yalnız IV
E)	I, II ve IV	II, III ve IV

1. Hormonların yetersizliğine veya fazlalığına bağlı olarak insanlarda çeşitli hastalıklar ortaya çıkabilmektedir.

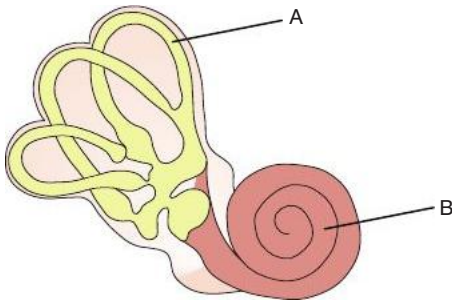
Buna göre insanlarda görülebilen;

- I. kırmızı yeşil renk körlüğü,
- II. akromegali,
- III. şekerli şeker hastalığı,
- IV. tetani

hastalıklarından hangileri, yetersiz hormon salgılanması ile ilgilidir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

2. Aşağıda kulağa ait bazı yapılar gösterilmiştir.



Buna göre harflerle gösterilen kısımlar ile ilgili,

- I. A ile gösterilen kısım dengede, B ile gösterilen kısım ise işitmede rol alır.
- II. A ile gösterilen kısım orta kulakta, B ile gösterilen kısım ise iç kulakta bulunur.
- III. İşitme duyu reseptörlerini içeren korti organı B'de bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

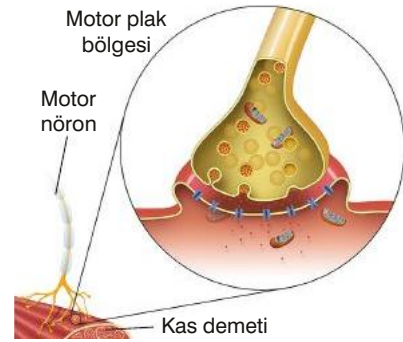
3. **Vücudumuzdaki bütün kemik çeşitleri düşünüldüğünde;**

- I. kırmızı kemik iliği sayesinde kan hücresi üretimine katkı sağlama,
- II. sarı kemik iliği sayesinde yağ damlacıkları içermesi,
- III. epifiz plağı sayesinde boyuna uzama,
- IV. periost sayesinde zarar gördüğünde yenilenebilme

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

4. Çizgili kaslar, somatik sinir sistemine ait miyelinli motor nöronlar tarafından uyarılır. Motor nöronlar, motor liflerini oluşturur ve motor lifler de kasların uyarılmasını sağlar. Motor nöronla kas hücresi arasındaki bağlantı bölgesi motor uç plak olarak adlandırılır.



Bir motor nöron ve onunla sinaps yapmış olan kas lifleri, motor birimi oluşturur. Motor nöron impuls getirdiği zaman, kas lifleri eş zamanlı olarak kasılır. Bir kas çok sayıda motor birime sahip olabilir.

Buna göre, bir kasın kasılma kuvvetini;

- I. uyarının sıklığı,
- II. etkin motor plak sayısı,
- III. kas lifindeki hücrelerde bulunan golgi sayısı

faktörlerinden hangileri etkiler?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

TEST 9

KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 2

5. Arka beyin; beyincik, pons ve omurilik soğanından oluşur.

Buna göre, arka beyni hasar gören bir insanda;

- I. vücut dengesinin sağlanması,
- II. solunum, sindirim ve dolaşım gibi yaşamsal faaliyetlerin düzenlenmesi,
- III. edinilen bilgilerin belleğe alınması,
- IV. yiyeceklerin tadının ve kokusunun algılanması

olaylarından hangilerinde sorun ortaya çıkması beklenir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

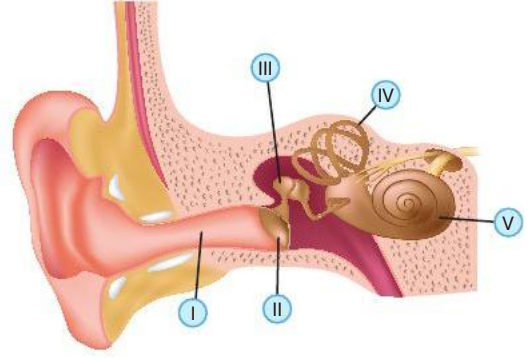
6. İnsan vücudunda bulunan bir eklemin yapısı aşağıda görülmektedir.



Bu eklem tipi ile ilgili aşağıda verilen açıklamalardan hangisi doğru değildir?

- A) Sadece uzun kemikler arasında görülebilen bir eklem tipi olan oynar ekleme örnek oluşturur.
- B) Ligamentler, eklemlerin dayanıklı ve kuvvetli olmasına katkı sağlar.
- C) Kemikler arasındaki boşluğun sinoviyal sıvı ile dolu olması kemiklerin hareketini kolaylaştırır.
- D) Kemiklerin eklem bölgesine bakan yüzeyi hyalin kırıkdan yapılmış eklem kırıkdağı ile kaplanmıştır.
- E) Eklem kapsülü, bağ dokudan yapılmış olup eklemi dıştan kuşatarak bütünlüğünü sağlar.

7.



İnsanda kulağın kısımlarını gösteren yukarıdaki şekilde,

- ✧ Sesin yükseltilmesinde görev alan kemik köprünün bir parçasıdır.
- ✧ İşitme olayında görev alır.
- ✧ Vücut dengesinin sağlanmasında doğrudan görevi yoktur.

özelliklerinin tamamına sahip olan yapı hangi numara ile belirtilmiştir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

8. İnsanda hormonal sistemle ilgili,

- I. Denetleyici ve düzenleyici sistemin iki ana elemanından biridir.
- II. Vücuttaki farklı yapılar arasında kimyasal haberleşmede etkili olur.
- III. Genellikle hedef organ üzerindeki etkisi sinirsel etkiye göre daha hızlı ve kalıcıdır.
- IV. Vücuttaki etkisini gösterebilmesi için hedefine ulaşmasında kan dolaşımı aracı olur.

açıklamalarının hangileri doğru verilmiştir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

1-D

2-C

3-B

4-D

5-A

6-A

7-C

8-D

ÜNİTE 3



SİNDİRİM SİSTEMİ





PARAF YAYINLARI

Hedefine Paraf At

SİNDİRİM SİSTEMİNİN KISIMLARI

1. Kimyasal sindirim olayları gerçekleştiği yere göre; hücre içi sindirim ve hücre dışı sindirim olmak üzere iki grupta incelenebilir.

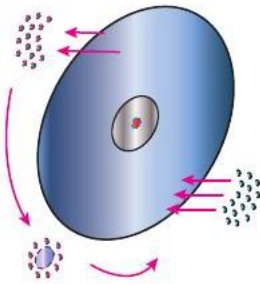
İnsanlarda hücre dışı kimyasal sindirimde;

- I. lizozomal enzimler,
- II. pankreas öz suyu,
- III. tükürük salgısı,
- IV. safra tuzları

salgılarından hangileri görev yapar?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

2. Bir hücreli canlıda besin maddesinin sindirilmesi sürecinde gerçekleşen bazı olaylar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu sindirim reaksiyonları sırasında aşağıdakilerden hangisi meydana gelmez?

- A) Hücre içinde sentezlenen enzimlerin dış ortama salgılanması
- B) Hücre dışında enzimlerin kimyasal sindirim gerçekleştirilmesi
- C) Besin yapı taşlarının difüzyon veya aktif taşıma ile hücre içine alınması
- D) Enzimlerin hücre dışına atılması sırasında enerji harcanması
- E) Hücre içinde fiziksel sindirim gerçekleştikten sonra kimyasal sindirimin yapılması

3. Besinlerin hücre içine alınarak sindirilmesi **hücre içi sindirim**, dış ortama salgılanan enzimlerle sindirilmesi ise **hücre dışı sindirim** olarak adlandırılır.

Bu iki sindirim çeşidinde aşağıda verilen özelliklerden hangisi ortak olamaz?

- A) Enzim substrat kompleksinin oluşması ve enzimlerin serbest hâle gelmesi
- B) Hidroliz reaksiyonları sonucunda besin yapı taşlarının oluşması
- C) Sindirim için gerekli enzimlerin sentezinde ribozom organelinin görev yapması
- D) Sindirim enzimlerinin peptit, glikozit veya ester bağı gibi farklı bağların yıkılmasını sağlaması
- E) Fagositoz veya pinositoz olayları ile besin alınması

4. Sindirim sisteminde besinlerin işlenmesi; yeme, sindirim, emilim ve artıkların uzaklaştırılması olmak üzere dört aşamada gerçekleşir. Sindirim olayı ise niteliğine göre, fiziksel sindirim ve kimyasal sindirim olmak üzere ikiye ayrılır.

İnsan sindirim kanalında; fiziksel sindirim, kimyasal sindirim ve emilim olaylarının gerçekleştiği kısımlarla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğru değildir?

	Fiziksel sindirim	Kimyasal sindirim	Emilim
A)	Ağız	Mide	İnce bağırsak
B)	Mide	İnce bağırsak	Kalın bağırsak
C)	İnce bağırsak	Ağız	Mide
D)	Kalın bağırsak	Yemek borusu	İnce bağırsak
E)	Mide	Ağız	Kalın bağırsak

SİNDİRİM

Kompleks yapıli besinlerin, yapı taşlarına parçalanarak, hücre zarından geçebilecek hale getirilmesine **sindirim** denir.

- **Mekanik (fiziksel) sindirim:** Besinlerin fiziksel etkilerle daha küçük parçalara ayrılmasına denir.
- Bu işlem safrayla etkileşme, çiğneme ve kas hareketleriyle yapılabilir.
- Mekanik olaylarla enzimlerin etki yüzeyi artırdığı için, asıl sindirim kolaylaştırılır.
- Mekanik sindirimle oluşan besinler hücre zarından geçemez.
- **Kimyasal sindirim:** Besinlerin, sindirim enzimleri kullanılarak hidroliz reaksiyonlarıyla yapı taşlarına parçalanmasıdır.

SİNDİRİM ÇEŞİTLERİ

- **Hücre içi sindirim:** Endositoz ile hücre içine alınan besinlerin sitoplazmada yapı taşlarına kadar parçalanmasına denir.
- Akyuvarların savunma amaçlı olarak bakterileri yemesi hücre içi sindirimle sağlanır.



- **Hücre dışı sindirim:** Besinlerin dış ortama salgılanan enzimlerle parçalanmasıdır.
- Besinler monomer haline geldikten sonra hücre içine alınır. Bir hücreli ve çok hücreli canlılarda görülür.

TEST 1

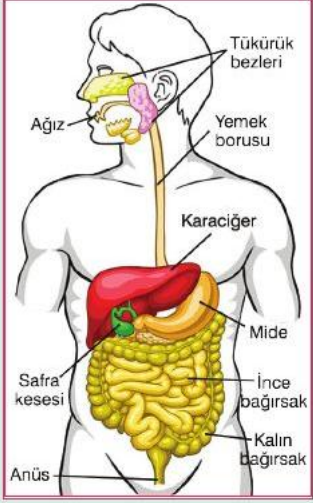
Çekirdek Testi

SİNDİRİM SİSTEMİNİN KISIMLARI

ÜNİTE 3

SİNDİRİM KANALI YAPILARI

Sindirim kanalı; **ağız, yutak, yemek borusu, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak** ve **anüs**ten oluşur.



AĞIZ

- Besinler ağızda hem mekanik hem de kimyasal olarak sindirime uğrar.
- Ağızda dil, dişler ve tükürük bezlerinin salgısı bulunur.

DİŞLER

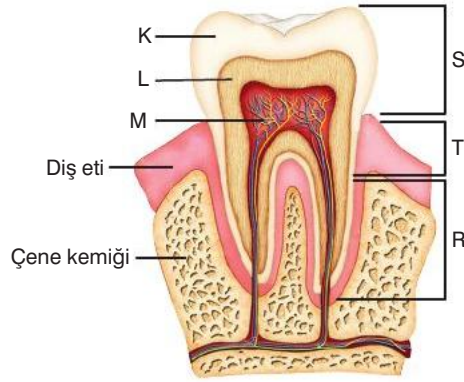
Bir dişin görünen kısmına **taç**, diş etine gömülü olan kısmına **boyun**, çene kemiğine gömülü olan kısma ise **kök** denir.



- **Mine:** Sert, dayanıklı ve parlak olup dişin taç kısmını örten tabakadır. Kalsiyum, fosfor ve flor minerallerinden oluşur.
- **Dentin (fildişi):** Mine tabakasının altında yer alan ve dişin büyük bir kısmını oluşturan kemik yapısıdır.
- **Pulpa (diş özü):** Kan damarları, sinirler ve bağ dokudan oluşan, dentin kısmının altında bulunan bölgedir.

5. Sindirim kanalının başlangıç bölgesi olan ağız;
- karbonhidratların kimyasal sindirimi,
 - yağların mekanik sindirimi,
 - bazı kimyasal maddelerin emilimi,
 - kati hâlde alınan besinlerin tükürük ile karıştırılarak yumuşatılması
- görevlerinin hangilerinin gerçekleştirilmesinde etkili olur?
- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

6. Dişlerin genel yapısı ve tabakaları aşağıdaki şekilde görülmektedir.



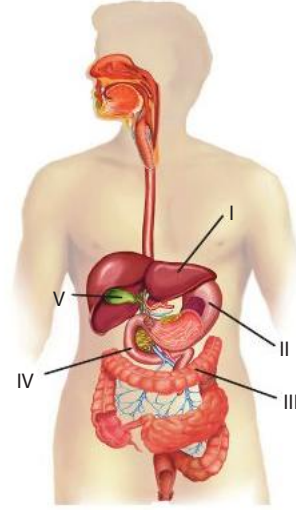
Buna göre,

- Diş etlerinin üzerinde kalan, dıştan bakıldığında görülen S kısmı dişin taç tabakasıdır.
- L ile gösterilen kısım kemik yapılı dentin tabakası olup, dişin; taç, boyun ve kök kısımlarında uzanır.
- M, dişin merkezinde kan damarları ve sinirleri içeren yumuşak dokulu bir tabaka olup pulpa (diş özü) olarak ifade edilir.
- Dişler, R ile gösterilen kök kısımları sayesinde çene kemiğine yerleşmiş halde bulunur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Aşağıda sindirim sisteminin yapısı gösterilmiştir.



Şemadaki numaralı organların hangilerinden besinlerin sindirim kanalında kimyasal sindirimi ile ilgili enzim salgılanmaz?

- A) Yalnız II B) I ve IV C) III ve IV
D) I, III ve V E) II, III ve V

8. Tükürük bezleri ile ilgili,

- Dil altı, kulak altı ve çene altında bulunan ekzokrin bezlerdir.
- İşlevi; sinirler ve besinlerin kokusu, görüntüsü gibi çevresel faktörler tarafından uyarılabilir.
- Salgısı olan tükürüğün bileşiminde, su, tuzlar, mukus gibi çeşitli maddeler bulunur.
- Sindirim kanalında polipeptitlerin kimyasal sindirimde etkili enzimleri salgılayan yardımcı organlardan biridir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

SİNDİRİM SİSTEMİNİN KISIMLARI

1. Besinlerin sindirim kanalında ilerleyişinde peristaltik hareketler etkili olur.

Bu hareketlerle ilgili,

- Yemek borusu, mide ve bağırsaklarda görülür.
- Halkasal ve boyuna kaslar sayesinde gerçekleştirilir.
- Hızı temel olarak somatik sinir sistemi tarafından düzenlenir.
- Normalde besinlerin sindirim kanalı boyunca tek yönlü olarak ilerlemesinde etkili olur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

2. İnsan sindirim kanalında;

- sükroz,
- selüloz,
- B vitamini,
- trigliserit

moleküllerinden hangilerinin kimyasal sindirimi gerçekleşmez?

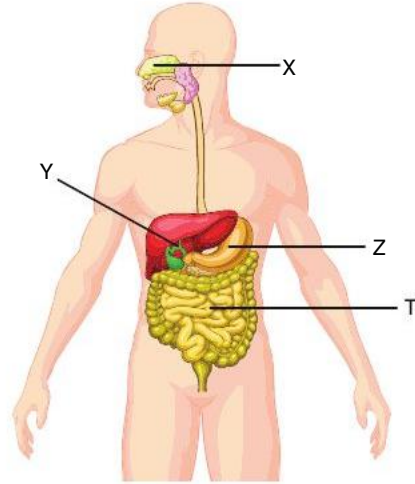
- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

3. I. İç yüzeyinde emilimi artırmak amacıyla villus ve mikrovilluslar bulunur.
II. İç kısmının pH derecesi oldukça yüksektir.
III. Hem fiziksel hem de kimyasal sindirim yapabilir.

Yukarıda verilenlerden hangileri midenin özelliklerinden değildir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Bazı sindirim organları ve sindirime yardımcı organlar aşağıdaki şekil üzerinde işaretlenmiştir.



İşaretli sindirim yapılarından hangilerinde peptit bağlarının yıkılmasını sağlayan sindirim enzimleri üretilir?

- A) Y ve Z B) Z ve T C) X ve Y
D) Y, Z ve T E) X, Y ve Z

5. Midenin yapısı ve görevleri ile ilgili aşağıda verilmiş açıklamalardan hangisi hatalıdır?

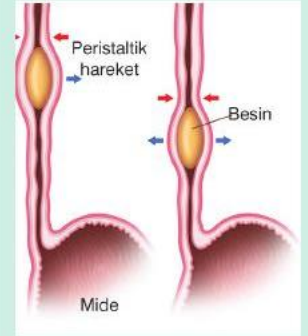
- Diyaframın hemen altında, karın boşluğunda yer alan sindirim kanalı organıdır.
- Besinlerin hem kimyasal hem de mekanik sindirimde görev yaparken, emilimde herhangi bir rolü yoktur.
- Mide duvarındaki düz kaslar; boyuna, enine ve çapraz olarak konumlanmıştır.
- Başlangıç bölgesindeki sfinkterin görevini yapmaması durumunda mide içeriğinin yemek borusuna geri kaçması reflü hastalığı oluşmasına neden olabilir.
- Mide öz suyu, mukoza tabakasındaki epitel hücreleri tarafından salgılanır.

YUTAK (FARİNGS)

- Yemek borusu ve soluk borusu olmak üzere iki yere açılır.
- Yutkunma sırasında besinlerin soluk borusuna kaçmasını yutakta bulunan gırtlak kapağı (epiglottis) engeller.

YEMEK BORUSU

- Yutak ile mide arasında kalan kısımdır. Mekanik veya kimyasal sindirim gerçekleşmez.
- Yapısında en içte mukoza tabakası (epitel), ortada halka ve boyuna olarak yerleşmiş düz kaslar, dışta ise bağ doku bulunur.
- Yapısında bulunan düz kasların kasılıp gevşemesiyle oluşan dalga hareketleri (peristaltik hareket) lokmaların ağızdan mideye doğru ilerlemesini sağlar.



MİDENİN YAPISI

- Besinlerin geçici olarak depo edilmesini, mekanik ve kimyasal olarak (proteinlerin) sindirilmesini sağlar.
- Üst taraftan yemek borusuna bağlanan bölümüne **mide ağzı (kardia)** denir.
- Alttan onikiparmak bağırsağına bağlantılı bölüme ise **mide kapısı (pilor)** denir.
- Mide duvarının iç kısmında mukoza, ortasında düz kaslar, dış kısmında ise bağ doku bulunur.
- Bağ dokunun altında **enine, boyuna ve çapraz** olarak yerleşmiş düz kaslar bulunur. Bu özellik sayesinde mide çalkalama hareketi yaparak sindirim salgısı ile besinlerin karışmasını kolaylaştırır.
- Bağ dokunun üzerini karın zarı (periton) örter.

TEST 2

Çekirdek Testi

SİNDİRİM SİSTEMİNİN KISIMLARI

ÜNİTE 3

MİDENİN ÇALIŞMASI

- Besinlerin görülmesi, kokusunun alınması ve mide mukozasıyla temas etmesi, mide öz suyunun salgılanmasını uyarır.
- Vagus siniri de mideyi uyarır. Mide ayrıca **gastrin** hormonu salgılar.
- Gastrin hormonu kan dolaşımıyla mideye ulaşır, mide duvarındaki salgı yapan hücreleri uyarak mide öz suyunu salgılatır.
- Midede mekanik ve kimyasal sindirim sonucu bulamaç hâline getirilmiş besinlere asidik **kimus** denir.

KONSEPTBİLGİ

Midenin mukoza tabakasında bulunan çeşitli bez hücrelerinin salgıları **mide öz suyunu** oluşturur. **Mide öz suyu**; mukus, hidroklorik asit (HCl) ve pepsinojen içerir.

İNCE BAĞIRSAK

- Besinlerin sindiriminin tamamlandığı ve sindirilen besinlerin emiliminin yapıldığı organdır.
- Onikiparmak bağırsacı (**duodenum**), boş bağırsak (**jejunum**) ve kıvrımlı bağırsak (**ileum**) olarak üç bölümden oluşur. Duodenum mideye, ileum ise kalın bağırsığa bağlıdır.
- Dıştan içe doğru bağ doku, düz kaslar ve mukoza (epitel) tabakalarından meydana gelir.
- İnce bağırsaktaki düz kasların peristaltik hareketleri ile oluşan karışıma **kilus** denir.
- Bağırsak yüzeyindeki **villuslar** besinlerin emilim miktarını artırır. Villusların iç kısımlarında kılcak kan damarları ve lenf kılcaları bulunur.
- Villus oluşmasını sağlayan epitel hücrelerine ait **mikrovilluslar** emilim yüzeyinin çok daha fazla artırılmasını sağlar.
- İnce bağırsaktaki bezler; enterokinaz, dipeptidaz, aminopeptidaz, karboksipeptidaz, nükleotidaz, maltaz, laktaz ve sükras enzimleri ile **sekretin ve kolesistokinin hormonlarını** salgılar.

6. Midenin salgılama fonksiyonunun uyarılmasında;

- besinlerin görülmesi ya da kokusunun alınması,
- besinlerin mide mukozasıyla temas etmesi,
- vagus siniri,
- gastrin hormonu

faktörlerinden hangileri etkilidir?

- A) Yalnız IV B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

7. Sindirim kanalı duvarındaki kasların, besinin ilerlemesini sağlayan ritmik kasılmaları

- Midenin ve karın boşluğundaki diğer organların üzerini örten zar
- Midenin başlangıç ve sonlanış bölgesinde bulunan besin maddelerinin giriş çıkışını sağlayan büzen kaslar
- Dişlerin en iç kısmında bulunan tabaka

Yukarıda verilmiş olan tanımlar arasında aşağıdaki kavramlardan hangisinin karşılığı bulunmamaktadır?

- A) Periton B) Sfinkter C) Kimus
D) Pulpa E) Peristaltik

8. I. Ağız
II. Mide
III. İnce bağırsak
IV. Karaciğer

İnsanlarda yukarıdaki organların hangilerinden besinlerin sindirim kanalında sindirimi ile ilgili hem hormon hem de enzim salgılanır?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

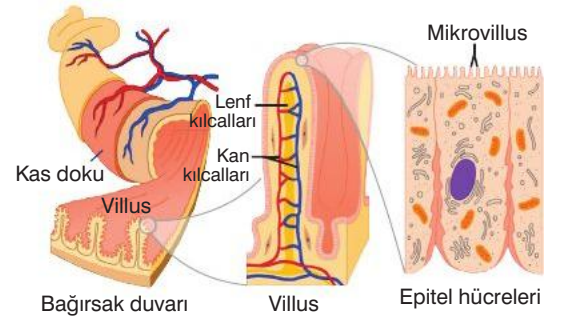
9. İnce bağırsağın yapı ve işlevleri ile ilgili,

- Başlangıç bölgesi özel kanallar aracılığı ile karaciğer ve pankreas ile bağlantılıdır.
- Yapısında içten dışa doğru; mukoza, düz kas ve bağ doku tabakaları bulunur.
- İç yüzeyini örten epitel tabakası, villus adı verilen çok sayıda parmak şeklinde kıvrım oluşturmıştır.
- İnce bağırsakta besinlerin sindirimi sonucu oluşan sıvıya **kilus** denir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

10. İnce bağırsak duvarında bulunan bazı yapılar ve tabakalar şekilde gösterilmiştir.



Bu yapılarla ilgili olarak,

- Villuslar sindirim kanalında sadece ince bağırsakta bulunur.
- Hem villus hem de mikrovilluslar bağırsak emilim yüzeyinin genişletilmesinde etkilidir.
- Orta tabakada bulunan kaslar düz kas olup otonom sinirlerce kontrol edilirler.
- Bağırsak epiteli canlı, mikrovilluslu, silindirik şekilli hücrelerden oluşur.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

SİNDİRİME YARDIMCI ORGANLAR

1. İnce bağırsak ve kalın bağırsak için;

- mikrovilluslu silindirik epitel hücreleri ile kaplı iç yüzeye sahip olma,
- su, mineral ve vitamin emiliminde etkili olma,
- yağların kimyasal sindiriminde görev alma,
- halkasal ve boyuna uzanan düz kasları sayesinde peristaltik hareketleri gerçekleştirebilme

özelliklerinden hangileri ortak değildir?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

2. Besin sindiriminde görev yapan aşağıdaki maddelerden hangisi mide özsuyunun içinde bulunmaz?

- A) Mukus B) HCl C) Pepsin
D) Pepsinojen E) Gastrin

3. Besin sindiriminin gerçekleşmesinde etkili olan bazı organlardan hem sindirim enzimi hem de sindirimle ilgili hormon salgılanır.

Vücuttaki görevleri,

- Besinlerle birlikte alınan proteinlerin kimyasal sindirimini başlatır.
- Tripsinojen enziminin aktif hale gelmesi için gerekli olan enzimi üretir.
- Kanın damar içinde pıhtılaşmasını engelleyen heparin maddesini üretir.
- Besinlerle birlikte alınan karbonhidratların kimyasal sindirimini başlatır.

şeklinde olan sindirim organlarından hangileri belirtilen özelliğe sahiptir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

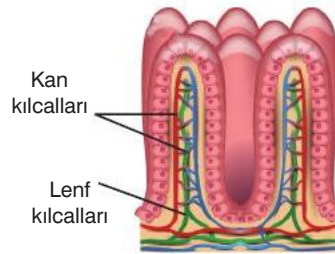
4. İnsanda sindirim sistemini oluşturan organlarla ilgili olarak,

- Midenin salgılama fonksiyonu; besinlerin görülmesi, kokusunun alınması ve mide mukozasıyla temas etmesi gibi faktörlerin uyarısına bağlı olarak düzenlenir.
- Kalın bağırsak, kimyasal sindirimde görev almayıp su ve elektrolitlerin emiliminde görev alan bölgedir.
- Ağız ve bağıntılı olduğu tükürük bezleri birlikte mekanik ve kimyasal sindirimde etkilidir.
- Besinlerin ağızdan anüse kadar ilerleyişinde, sindirim kanalı duvarında bulunan düz kaslar tarafından oluşturulan peristaltik hareketler etkili olur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

5. Sindirim kanalında bulunan bir yapı aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

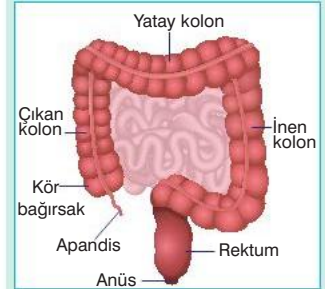


Bu yapıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğru olamaz?

- A) Emilim yüzeyini artırır.
B) Hem kana hem de lenfe emilim gerçekleşir.
C) İnce bağırsakta bulunur.
D) Difüzyon ve aktif taşıma ile madde alır.
E) Sindirim enzimlerini kana salgılar.

KALIN BAĞIRSAK

- Yapısı dıştan içe doğru bağ dokusu, düz kaslar ve epitel dokusu (mukoza) kısımlarından oluşur. Sırasıyla çıkan kolon, yatay kolon ve inen kolon adı verilen bölümlerden oluşur.
- İnce bağırsak ile kalın bağırsakın birleştiği yere **kör bağırsak** denir. Burada apandiks denilen bir çıkıntı vardır.
- Kalın bağırsak **rektum** (düz bağırsak) denilen yapı ile sonlanır. Rektumun vücut dışına açılan kısmına anüs denir.
- Kalın bağırsakta kimyasal sindirim yapılmaz ve yapısında villus yoktur.
- Suyun, bazı tuzların ve buradaki bakteriler tarafından sentezlenen B₁₂ ve K vitamininin emilimi yapılır.



TÜKÜRÜK BEZLERİ

- Dil altı, kulak altı ve çene altında bulunan üç çift bezdir. Salgılarını (tükürük) kanallarla ağıza boşaltır.
- Tükürük salgısı besin ağıza girmeden önce; besinin kokusu ve görüntüsü ile de salgılanabilir.
- Tükürük; ağız içinin temizlenmesini, besin atıklarının dışarıya çürütülmesini önlenmesini, tadın algılanmasını sağlar.
- Tükürükte bulunan **lizozim** enzimi çeşitli mikroorganizmaları öldürerek hem dış çürümelerini önler hem de vücut savunmasına katkıda bulunur.
- Tükürük, içerdiği **amilaz** (pityalin) enzimiyle karbonhidrat sindirimini başlatır. Amilaz nişastayı daha küçük polisakkaritlere (dekstrin) ve maltozlara ayırır.

TEST 3

Çekirdek Testi

SİNDİRİME YARDIMCI ORGANLAR

ÜNİTE 3

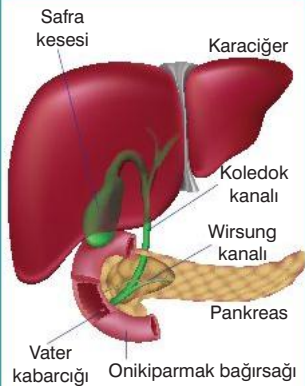
PANKREAS

- Hormon ve sindirim enzimi ürettiğinden karma bir bezdir.
- Ürettiği enzimleri ve bikarbonat iyonlarını pankreas özsuyu ile onikiparmak bağırsağına gönderir.
- Salgıladığı enzimler ve bikarbonat iyonları onikiparmak bağırsağına **Wirsung kanalı** ile taşınır ve **Vater kabarcığı** denilen bir bölgeden bağırsağına boşaltılır.

KONSEPTBİLGİ

Pankreastan gelen tripsinojen, kimotripsinojen, karboksipeptidaz protein sindiriminde görev yapar. **Amilaz** karbonhidratların sindiriminde, **lipaz** ise yağların sindiriminde etkilidir.

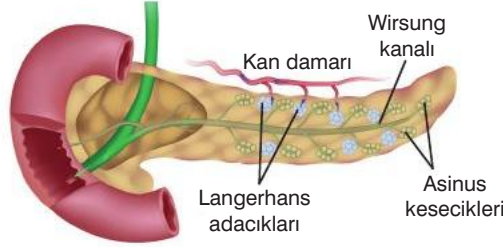
Nükleazlar DNA ve RNA'nın sindiriminde görev yapar.



KARACİĞER

- Karın boşluğunun sağ tarafında midenin üst kısmında bulunur.
- Karaciğerin sağ alt kısmında **safra kesesi** yer alır. Karaciğer hücreleri tarafından salgılanan safra (öd sıvısı), ince kanalcıklar yardımıyla **karaciğer kanalına** getirilir.
- Karaciğer kanalı, karaciğerden çıktıktan sonra iki kola ayrılır. Bir kol fazla safrayı safra kesesine götürür.
- Koledok kanalı** olarak bilinen diğer kol ise safrayı onikiparmak bağırsağının başlangıcında bulunan **vater kabarcığına** döker.

6. Pankreasta bulunan Langerhans adacıkları ile asinus kesecikleri ve bağlantılı oldukları yapılar aşağıda görülmektedir.



Bu veriler ışığında,

- Langerhans adacıklarında üretilen salgılar kana verilir.
- Asinus kesecikleri Wirsung kanalı aracılığıyla onikiparmak bağırsağı ile ilişkilidir.
- Langerhans adacıkları endokrin, asinus kesecikleri ise ekzokrin özellik gösterir.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Sağlıklı bir insanda pankreas öz suyu aşağıdaki yapılardan hangisinde görülmez?

- A) Wirsung kanalı
B) Vater kabarcığı
C) Onikiparmak bağırsağı
D) Langerhans adacıkları
E) Pankreas hücreleri

9. Sindirim sisteminde görevli ekzokrin salgıların bir kısmı üretildiği organın içerisinde etkili olurken, diğer bir kısmı ise üretildiği organın dışında diğer bir organın içerisinde etkili olur.

Buna göre, sindirim sistemi ile ilgili organlardan; kendi ürettiği ekzokrin salgıyı kendi iç ortamındaki kimyasal sindirimde kullananlar (I) ile ürettiği ekzokrin salgıyı başka bir sindirim organındaki kimyasal sindirimde kullanılmak üzere ileten organlar (II) için aşağıda verilen eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

I	II
A) Tükürük bezleri	Mide
B) İnce bağırsak	Pankreas
C) Kalın bağırsak	İnce bağırsak
D) Tükürük bezi	Karaciğer
E) Yemek borusu	Safra kesesi

7. Pankreas ve karaciğer için;

- hem kana hem de sindirim kanalına salgılama yapma,
- ince bağırsak iç ortamının bazik hâle getirilmesinde etkili olma,
- ince bağırsakta kimyasal sindirimde görev alan bazı enzimleri özel bir kanal aracılığı ile ince bağırsağına iletme,
- gerekli durumlarda kan şekerinin yükseltilmesinde görev alma

Özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

10. Aşağıda verilen enzimlerden hangisi Wirsung kanalı içinde bulunmaz?

- A) Amilaz B) Tripsinojen C) Nükleaz
D) Lipaz E) Maltaz

1-A

2-E

3-A

4-E

5-E

6-E

7-D

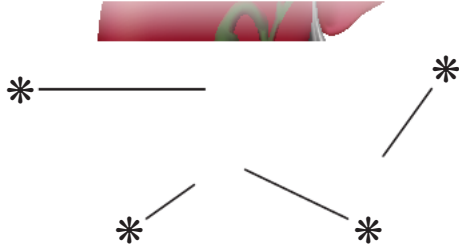
8-D

9-B

10-E

SİNDİRİME YARDIMCI ORGANLAR

1. Karaciğer, ince bağırsak ve pankreas arasındaki bağlantılar şekilde gösterilmiştir.



Bu şekildeki işaretli kısımlardan herhangi biri aşağıdakilerden hangisini yerine getiremez?

- A) Sekretin salgılama
B) Safraı depolama
C) Amilaz enzimi salgılama
D) Tripsinojen enzimini aktifleştirme
E) B ve K vitamini üretme

2. Sindirime yardımcı organlardan biri olan karaciğer, vücutta önemli görevleri üstlenen en büyük iç organlarımızdan biridir.

Karaciğerin işlevleri ile ilgili aşağıda verilmiş olan açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Koledok kanalı sayesinde ürettiği safranin bir bölümünü onikiparmak bağırsağına, diğer bölümünü ise kalın bağırsağına aktarır.
B) Karbonhidrat, protein ya da yağların sindirim kanalındaki kimyasal sindiriminde doğrudan görev almaz.
C) Glikojen sentezi ve yıkımını sağlayarak vücutta kan şekerinin ayarlanmasına yardımcı olur.
D) Protein metabolizması sonucu oluşan amonyağı daha az zehirli olan üreye çevirir.
E) Kanın pıhtılaşmasında görev alan fibrinojeni ve damar içinde kanın pıhtılaşmasını önleyen heparini üretir.

3. Karaciğerde aşağıdaki görevlerden hangisi ile ilgili enzim sentezlenmez?

- A) Organik besinlerin birbirlerine dönüşümünü sağlamak
B) Sindirim yoluyla vücuda alınan zararlı maddeleri etkisiz hâle getirme
C) Safra salgısını üretme
D) Vitamin aktifleştirme
E) Yağların ince bağırsakta kimyasal sindirimini gerçekleştirmek

4. Besin sindirimi sürecinde gerçekleşen;

- I. Vagus sinirinin mide bezlerini uyarması ile gastrin salgılanması,
II. pankreastan Wirsung kanalına bikarbonat iyonları salgılanması,
III. mide öz suyunda pepsinojen ve HCl'nin etkileşmesi sonucunda pepsin oluşması

olaylarından hangileri herhangi bir besinin kimyasal sindiriminde doğrudan görev yapmaz?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

5. Protein sindirimi sonucu oluşan yapı birimleri aşağıdakilerden hangisinde kullanılmaz?

- A) Solunumda enerji kaynağı olarak
B) Sindirim enzimlerinin sentezinde
C) Vücutta mineral sentezlenmesinde
D) Hücrede yapı birimlerinin oluşturulmasında
E) Bazı hormonların sentezlenmesinde

KONSEPTBİLGİ

Karaciğere iki farklı kaynaktan kan gelir. Bunlarda birisi kalpten çıkan aort atardamarından ayrılan karaciğer atardamandır. Bu damar karaciğer hücreleri için gerekli olan oksijeni getirir.

İkinci yol ise dalak, pankreas, mide ve bağırsaklardan çıkan toplar damarların birleşmesi ile oluşan kapı toplardamarıdır.

KARACİĞERİN GÖREVLERİ

- ▶ Kan şekerini düzenler. Glikozun fazlasını glikojen halinde depolar ya da depoladığı glikojeni glikoza dönüştürerek kana verir.
- ▶ Temel olmayan amino asitleri sentezler.
- ▶ Sindirim kanalından alınan tüm kan kapı toplardamarıyla karaciğere taşınır. Karaciğer hücreleri bu kan ile getirilen besinlerin fazlasını alır, depolar ve zehirleri etkisiz hale getirir.
- ▶ Bazı durumlarda amino asitlerin yağ asitleri ve glikoza dönüşümünü gerçekleştirir. Dolaşımdaki fazla amino asitleri uzaklaştırır.
- ▶ Embriyo döneminde ve kansızlık durumunda alyuvar üretir. Alyuvar yapımını uyaran eritropoietin hormonunu (%10) üretir.
- ▶ Amonyağı üreye dönüştürür. Kandaki diğer zehirler ya da ilaçların vücuttan atılmasını kolaylaştırır.
- ▶ Yağda çözünen vitaminleri (A, D, E, K vitaminleri), bakır ve demir gibi bazı mineralleri depolar.
- ▶ A vitamini öncülünden, A vitamini üretir.
- ▶ Yaşlanmış veya yıpranmış alyuvarları, hücre kalıntılarını ya da mikroorganizmaları parçalar.
- ▶ Kan proteinlerinin çoğunu (albumin, globulin, fibrinojen, protrombin gibi) üretir.
- ▶ Hidrojen peroksiti su ve oksijene parçalar. Alkol ve ilaçlar gibi zararlı bileşiklerin zehir etkisini azaltır.
- ▶ Heparin üretir, kanın damar içeresinde pıhtılaşmasını engeller.
- ▶ Vücut ısısının düzenlenmesinde görev yapar.

SAFRA KESESİ

- Karaciğer sağ lobunun alt yüzeyinde safra kesesi yer alır.
- Karaciğer hücreleri tarafından salgılanan **safra (öd sıvısı)**, safra kesesinde depolanır.
- **Safranın bileşiminde**; safra tuzları, yaşlanmış alyuvarların parçalanması ile oluşan safra pigmenti (bilirubin), fosfolipit, kolesterol, yağ asitleri, bikarbonat iyonları ve su vardır.

KONSEPTBİLGİ

Yağlı besinler onikiparmak bağırsağına ulaştığında ince bağırsaktan salgılanan **kolesistokinin hormonu** safra kesesinin kasılıp gevşemesini uyarır. Safra **koledok kanalıyla** onikiparmak bağırsağının Vater kabarcığı adı verilen bölgesine boşaltılır.

SAFRA SIVISININ GÖREVLERİ

- Yağların mekanik sindirimini sağlar. Bu şekilde lipaz enziminin etkinliğini artırır.
- Yağ asiti ve gliserol ile A, D, E, K vitaminlerinin emilimini kolaylaştırır.
- Bağırsağa gelen asidik besinleri nötralize eder.
- Antiseptik özelliği ile zararlı bakterilerin öldürülmesini sağlar.

KONSEPTBİLGİ

Sindirim Hormonları

Sekretin: Besinler onikiparmak bağırsağına geldiğinde asidik kimüs, bağırsak mukozasından sekretin salgılatır. Pankreastan bikarbonat iyonlarının salgılanmasını sağlar. Karaciğerde safra üretilmesini artırır.

Kolesistokinin: Safra sıvısının, safra kanalına boşaltılmasını sağlar. Pankreası uyararak enzim salgılamasını sağlar.

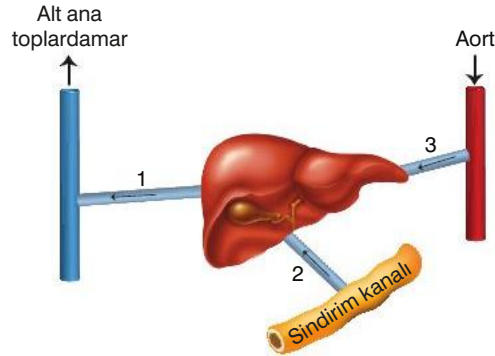
Gastrin: Mide hücrelerinden salgılanır. Mideden HCl (hidroklorik asit) salgılanmasını uyarır.

6. ➤ Kolesistokinin hormonuna duyarlıdır.
➤ Koledok kanalı ile depoladığı salgıları sindirim boşluğuna iletir.
➤ Karaciğerin büyük lobunun altında yer alır.

Yukarıda verilmiş özelliklerin tümüne sahip olan organ hangisidir?

- A) Pankreas B) Rektum C) Mide
D) Safra kesesi E) Kör bağırsak

7. Karaciğerle ilişkili damarlar aşağıda şematik olarak gösterilmiştir. Şemadaki oklar kan akış yönünü göstermektedir.



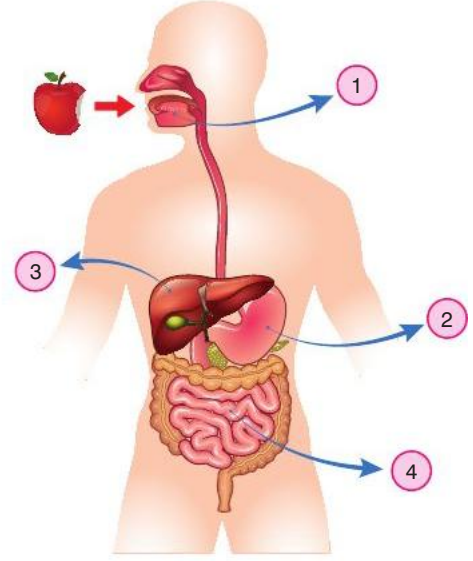
Bu damarlar ve kan içerikleri ile ilgili,

- Açlık durumunda 1 numaralı damarın glikoz yoğunluğu, 3 numaralı damarın glikoz yoğunluğundan yüksektir.
- Karaciğer hücrelerinin metabolik ürünleri 1 numaralı damar ile toparlanarak kalbe doğru taşınır.
- Sağlıklı bir bireyde üre derişiminin en yüksek olduğu damar 2'dir.
- Yağ sindirim ürünlerinin tamamı önce 2 numaralı damar ile karaciğere uğradıktan sonra kalbe taşınır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

8.



Bir elmanın sindiriminin tamamlanması sürecinde yukarıda verilen yapılardan hangilerinden hem sindirim enzimi hem de sindirimle ilgili hormon salgılanır?

- A) 1 ve 2 B) 1 ve 3 C) 2 ve 3
D) 2 ve 4 E) 3 ve 4

9. Mide veya onikiparmak bağırsağının sindirim sıvıları tarafından zarar görmesi sonucu meydana gelen yaralar ülser hastalığına neden olur.

Buna göre,

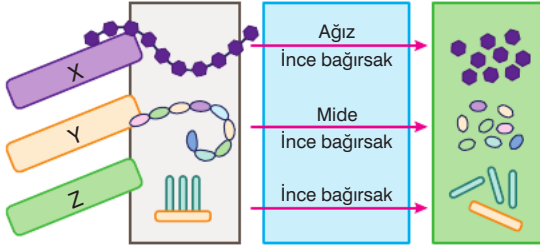
- yoğun stres sebebiyle mide boş iken fazla miktarda mide öz suyu salgılanması,
- düşük pH değerine sahip besinlerin aşırı tüketimi,
- Vagus sinirinin işlevinde anormallikler ortaya çıkması,
- pankreas öz suyu ve safrada yeterince bikarbonat bulunmaması

durumlarından hangileri ülseri neden olabilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

BESİNLERİN SİNDİRİMİ VE EMİLİM

1. İçeriği bilinmeyen üç farklı besin çeşidinin kimyasal sindirime uğradığı vücut kısımları şekilde gösterilmiştir.



Bu besin çeşitleri ve sindiriminde görevli enzimler için aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) X'in yapısında glikozit bağı vardır.
B) Y'nin sindiriminde pepsin ve tripsin görev yapar.
C) Z'nin sindiriminde dekstrin enzimi etkili olur.
D) Z'nin sindirimi sonucu yağ asidi ve gliserol oluşur.
E) Y'nin sindirimi sürecinde HCl görev yapar.

2. İnsan vücudunda besinlerin sindirimiyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğru olamaz?

- A) Yağların sindirimi safra kesesinden ince bağırsağa gelen safra sıvısının yağların yapısındaki ester bağlarını yıkması ile başlar, lipaz enziminin etkisi ile biter.
B) Proteinlerin kimyasal sindirimi, mide öz suyunda bulunan pepsin enzimi sayesinde başlar; pepsin, bir polipeptit zincirinde bulunan peptit bağlarını yıkarak daha küçük peptitlerin oluşmasını sağlar.
C) Nükleik asitlerin sindirimi pankreastan ince bağırsağa gelen nükleazlar ile başlar ve bu enzimlerin etkinliği sonucu nükleik asitler nükleotitlere parçalanır.
D) Tükürük sıvısında bulunan amilaz, nişastanın hidrolizini başlatır ancak tamamen sindirmez.
E) Nükleotitler ince bağırsak epitel hücrelerinin salgıladığı nükleotit sindiren enzimler sayesinde azotlu organik baza, şekere ve fosfata kadar parçalanır.

3. İnce bağırsak hücreleri tarafından emilen maddelerin taşınmasında iki farklı yol izlenir.

Aşağıdaki maddelerden hangisi diğerlerinden farklı bir yol ile taşınır?

- A) Glikoz, galaktoz ve fruktoz
B) Amino asitler
C) A, D, E ve K vitaminleri
D) Riboz ve deoksiriboz
E) B ve C vitaminleri

4. Besinlerin sindirim kanalında parçalanması sürecinde enzimlerin etkisiyle peptit, glikozit ve ester bağları yıkılır.

Buna göre farklı enzimler ve parçaladığı bağ çeşidiyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Dekstrinaz enzimi → Glikozit bağı
B) Pepsin enzimi → Peptit bağı
C) Lipaz enzimi → Ester bağı
D) Aminopeptidaz enzimi → Fosfodiester bağı
E) Pankreastan gelen amilaz enzimi → Glikozit bağı

5. Besinlerle alınan karbonhidratların sindirimi ağız ve ince bağırsakta gerçekleşir.

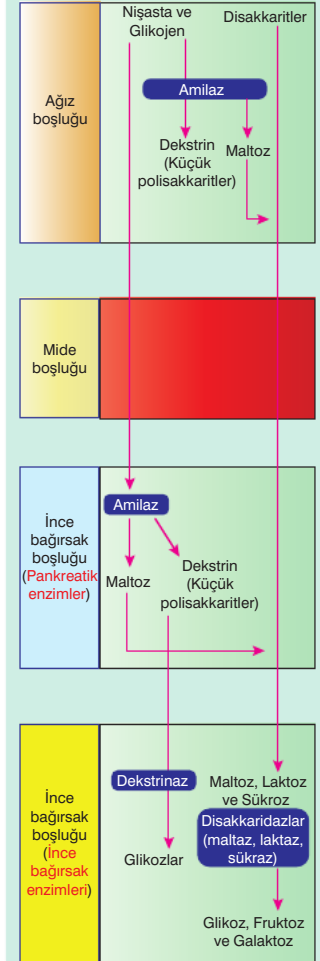
Aşağıdakilerden hangisi ince bağırsak hücrelerinde üretilen ve karbonhidratların sindiriminde görev alan enzimlerden biri değildir?

- A) Dekstrinaz
B) Sükras
C) Maltaz
D) Amilaz
E) Laktaz

KARBONHİDRATLARIN KİMYASAL SİNDİRİMİ

Ağızda başlar, midede sindirim olmaz, ince bağırsakta sindirim sonlanır.

- Tükürük bezlerinden salınan **amilaz (ptyalin)** enzimi nişasta ve glikojeni dekstrin (küçük polisakkaritler) ve maltoza birimlerine kadar parçalar.
➤ Pankreastan salgılanan **amilaz enzimi** nişasta ve glikojeni onikiparmak bağırsağında maltoz ve küçük polisakkaritlere parçalar.
➤ İnce bağırsakta üretilen sükras, laktaz ve maltaz (disakkaridazlar) ise sakkaroz, laktaz ve maltozu yapı birimlerine kadar parçalarlar.
➤ Dekstrinaz enzimi ise dekstrinleri glikozlara parçalar.



TEST 5

Çekirdek Testi

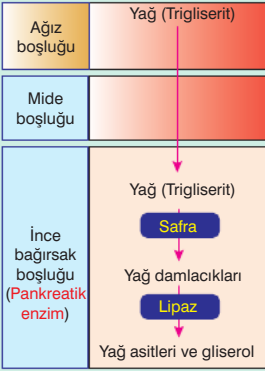
BESİNLERİN SİNDİRİMİ VE EMİLİM

ÜNİTE 3

YAĞLARIN KİMYASAL SİNDİRİMİ

Ağız ve midede yağların kimyasal sindirimi olmaz. Sindirim ince bağırsakta başlar ve tamamlanır.

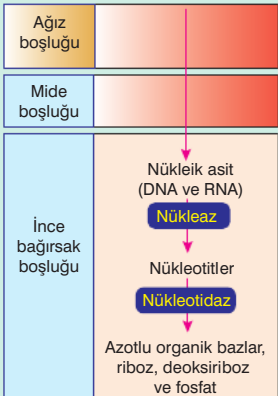
- Besinler onikiparmak bağırsağına ulaştığında safra sıvısı, yağları küçük yağ moleküllerine dönüştürür (mekanik sindirim).
- Pankreastan salınan lipaz enzimi yağ moleküllerini yağ asitleri ve gliserole parçalar.



NÜKLEİK ASİTLERİN KİMYASAL SİNDİRİMİ

İnce bağırsakta başlar ve burada tamamlanır.

- Pankreasta üretilen ve ince bağırsağa gelen **nükleaz enzimleri** nükleik asitleri nükleotit birimlerine parçalar.
- Nükleotitler ise ince bağırsak mukozasından salgılanan **nükleotidaz enzimleri** ile azotlu organik baz (adenin, guanin, timin ve sitozin), beş karbonlu şeker (riboz veya deoksiriboz) ve fosfat birimlerine kadar parçalanır.



6. Yağların kimyasal sindiriminde;

- ağız,
- karaciğer,
- ince bağırsak,
- kalın bağırsak

yapılarından hangileri doğrudan görev alır?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

7. Sindirim salgılarından olan safra sıvısı üretildikten sonra hedef organa ulaşmaya kadar;

- Wirsung kanalı,
- Vater kabarcığı,
- karaciğer kılcalları,
- kapı toplardamarı

yapılarının hangilerinde görülmez?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

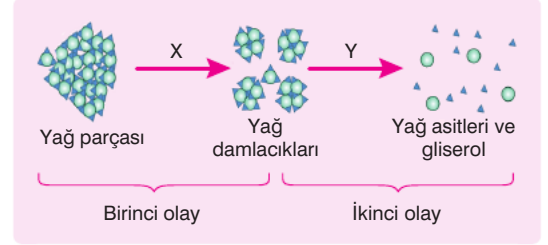
8. Mideden sindirim kanalına;

- ester bağlarını koparan K,
- glikozit bağlarını koparan L,
- peptit bağlarını koparan M,
- hidrojen bağlarını koparan N

enzimlerinden hangilerinin salgısı yapılmaz?

- A) Yalnız M B) K ve N C) L ve N
D) K, L ve M E) K, L ve N

9. Aşağıdaki şekilde bir besinin sindirim süreci gösterilmiştir.



Bu olaylarla ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) X, karaciğerde üretilen ancak sindirim enzimi olmayan bir maddedir.
B) Birinci olay fiziksel sindirimi ifade eder.
C) Y, pankreasta üretilen ve Wirsung kanalıyla görev yerine taşınan bir enzimdir.
D) İkinci olay kimyasal sindirimi ifade eder.
E) Birinci ve ikinci olaylar sindirim kanalının farklı organlarında meydana gelir.

10. Aşağıdaki sindirim enzimlerinden hangisi ester bağlarının kopartılmasında görev yapar?

- A) Dekstrinaz B) Lipaz C) Laktaz
D) Amilaz E) Enterokinaz

11. Aşağıdakilerden hangisi, hem mide hem de ince bağırsakta kimyasal sindirime uğratılan besindir?

- A) Polimer yapılı proteinler
B) Polimer yapılı karbonhidratlar
C) Nötral yağlar
D) Nükleik asitler
E) Dimer yapılı karbonhidratlar

1-C

2-A

3-C

4-D

5-D

6-B

7-E

8-E

9-E

10-B

11-A

BESİNLERİN SİNDİRİMİ VE EMİLİM

1. Beslenme yoluyla vücuda alınan yağların sindirim ve emilim olayları ile ilgili,

- Trigliseritler, pankreastan ince bağırsağa salgılanan lipaz enzimi aracılığıyla yağ asitleri ve gliserole dönüştürülür.
- Yağlı besinlerin mekanik sindiriminde sadece safra kesesinde üretilen safra tuzları görev alır.
- Yağ sindirim ürünlerinin büyük bölümü, bağırsak epitel hücrelerine alınarak şilomikronlar hâline dönüştürüldükten sonra villus kan kılcallarına geçer.
- Şilomikron hâlindeki yağların sindirim kanalından kalbe doğru taşınması sırasında karaciğerden geçmesine gerek yoktur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) I, III ve IV

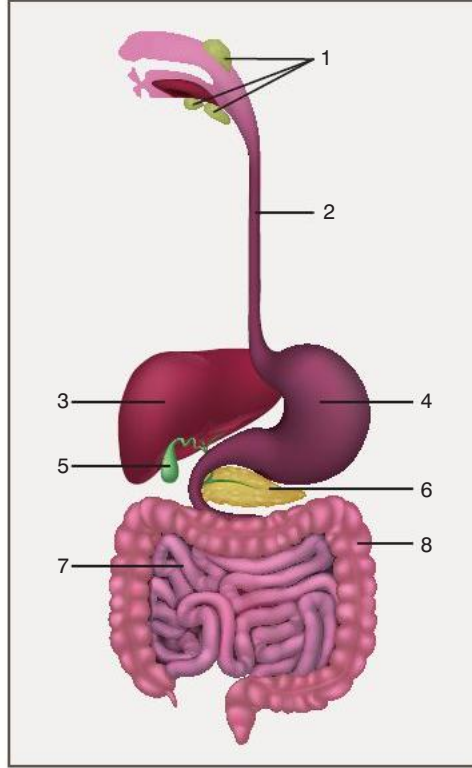
2. Aşağıdakilerin hangisi protein yapılı besinlerin sindiriminde görev alan enzimlerden biri değildir?

- A) Pepsin B) Aminopeptidaz C) Laktaz
D) Dipeptidaz E) Tripsin

3. Pepsinojenin pepsin, tripsinojenin tripsin ve kimotripsinojenin de kimotripsin hâline gelmesini sağlayan moleküller aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla verilmiştir?

- A) HCl – Enterokinaz – Tripsin
B) Enterokinaz – HCl – Tripsin
C) HCl – Tripsin – Enterokinaz
D) Enterokinaz – Tripsin – HCl
E) Tripsin – Enterokinaz – HCl

4.



İnsan sindirim sistemine ait yukarıdaki şekildeki numaralandırılmış organlarla ilgili yapılan açıklamalardan hangisi doğru değildir?

- A) 1, 3, 5 ve 6 numaralı organlar sindirim sistemine yardımcı organlar olarak nitelendirilir.
B) 2, 4, 7 ve 8 numaralı organlar sindirim kanalının temel kısımlarını oluşturur.
C) Kimyasal sindirim ve emilimin en yoğun olduğu organ 8 numaralı olmalıdır.
D) 4 ve 7 numaralı organlardan salgılanan hormonlar sindirim işlevlerinin düzenlenmesinde etkili olur.
E) 3 ve 6 numaralı organların salgıları, 7 numaralı organdaki sindirim işlevlerinin sürdürülebilmesi için önemlidir.

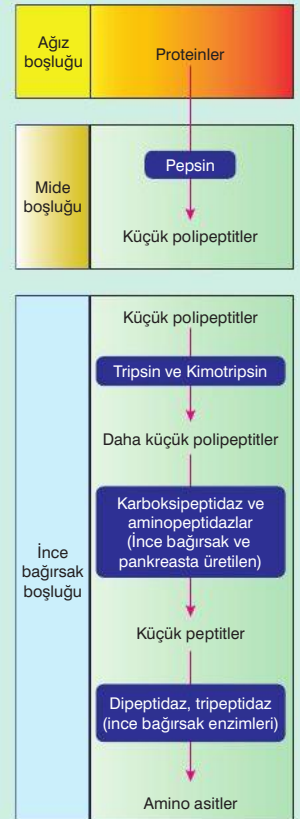
5. Karbonhidratların sindirimi sürecinde aşağıdaki moleküllerden hangisi oluşmaz?

- A) Dekstrin B) Amilaz C) Fruktoz
D) Galaktoz E) Maltoz

PROTEİNLERİN
KİMYASAL SİNDİRİMİ

Ağızda kimyasal sindirim olmaz, midede başlar ve ince bağırsakta sonlanır.

- Mideden salgılanan pepsinojen ve HCl birleşerek aktif pepsin enzimi oluşturulur. Pepsin proteinleri peptonlara parçalar.
- Pankreastan tripsinojen ve kimotripsinojen enzimleri salgılır. Aynı zamanda onikiparmak bağırsağından enterokinaz enzimi salgılır.
- Tripsinojen enzimini **enterokinaz** aktive eder ve aktif tripsin oluşur. Tripsin ise kimotripsinojen enzimini kimotripsine dönüştürür.
- Proteinler ince bağırsakta tripsin ve kimotripsin etkisiyle küçük polipeptit ve peptonlara parçalanır.
- İnce bağırsakta salgılanan aminopeptidaz ve dipeptidaz enzimleri ile pankreastan ve ince bağırsak epitelinden salgılanan karboksipeptidaz küçük polipeptitleri amino asitlere parçalar.



TEST 6

Çekirdek Testi

BESİNLERİN SİNDİRİMİ VE EMİLİM

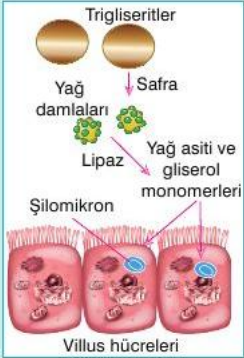
ÜNİTE 3

EMİLİM

- Sindirim sonucu oluşan yapı birimleriyle diğer besin maddelerinin osmoz, difüzyon veya aktif taşımayla dolaşım sistemine geçmesine **emilim** denir.
- Bazı ilaçlar **ağızda** emilir. Sodyum, potasyum ve klor gibi bazı iyonlar **midede** emilir. B ve K vitaminleri ile su ve madensel tuzların emilimi **kalin bağırsakta** gerçekleşir.

İNCE BAĞIRSAKTA EMİLİM

- Glikoz, galaktoz, fruktoz, amino asitler, mineraller, su ile B ve C vitaminleri ince bağırsak hücrelerinden basit difüzyon, kolaylaştırılmış difüzyon ve aktif taşımayla kılcal kan damarlarına emilir.
- Bu besinler **kapı toplardamarıyla** karaciğere taşınır.
- Karaciğer toplardamarıyla**, alt ana toplardamara taşınır ve sonra kalbe getirilir. Buradan bütünü vücuda dağıtılır.



- Yağ asitleri ve gliserol villus hücrelerine emildikten sonra, hücre içinde yeniden yağ (trigliserit) sentezlenir.
- Trigliseritler, golgi aygıtında fosfolipit, kolesterol ve özel proteinlerle kaplanarak **şilomikron** denen yapılara dönüşür.
- Şilomikronlar suda çözünebilir özelliktedir.
- Şilomikron halindeki yağ molekülleri lenf kılcallarına geçtikten sonra buradan **peke sarnıcı aracılığı ile göğüs kanalına** taşınır.
- Göğüs kanalından **sol köprücük altı toplardamarına** geçer ve oradan da kalbin sağ kulakçığına gelir.

6. Protein, yağ veya karbonhidratların sindirimi sırasında aşağıdakilerden hangisi ortak olarak meydana **gelmez**?

- Hidroliz reaksiyonları
- Hormon salgılanması
- Besinin safrayla emülsifiye olması
- İnce bağırsakta monomer oluşması
- Pankreas enzimlerinin görev yapması

7. Proteinlerin sindirimi ile ilgili,

- Mideden, pankreastan ve ince bağırsaktan salgılanan enzimlerce gerçekleştirilir.
- Bazı sindirim enzimleri inaktif olarak salgılanır.
- Tepkimeler amino asitler oluşuncaya kadar devam eder.

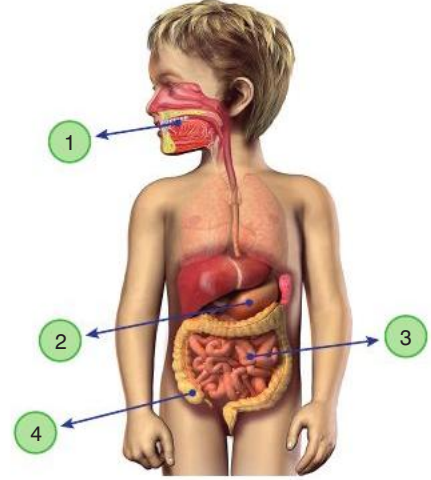
İfadelerinden hangileri **doğrudur**?

- Yalnız I
- Yalnız II
- I ve III
- II ve III
- I, II ve III

8. İnce bağırsaktan emilen ve şilomikron oluşumuna katılan bir yağ asidinin kalbe kadar taşınması sürecinde aşağıdaki yapılardan hangisinde bulunması **beklenmez**?

- Göğüs lenf kanalı
- Peke sarnıcı
- Sol köprücük altı toplardamarı
- Üst ana toplardamar
- Alt ana toplardamar

9. Sindirim kanalını oluşturan bölümlerde mekanik sindirim, kimyasal sindirim ve emilim olayları meydana gelir. Bu olayların gerçekleştiği vücut kısımları şekilde gösterilmiştir.



Bu kısımların herhangi biri için aşağıdaki özelliklerden hangisi **geçerli olamaz**?

- Villus olmadan emilim yapma
- Hem hormon hem enzim salgılama
- Lenf ve kan kılcalına madde verme
- Bilirubin oluşturma ve kanala verme
- Bikarbonat iyonları salgılama

10. Sindirim kanalındaki sindirilmiş besinlerin mukozadaki epitel hücreleri tarafından alınarak kana veya lenfe verilmesine emilim denilir. Besin maddelerinin emiliminin büyük çoğunluğu ince bağırsakta gerçekleşir. Villus epitel hücrelerine geçen besinler; biri kan damarları, diğeri lenf damarları aracılığıyla olacak şekilde iki farklı yolu izleyerek kalbe ulaştırılabilir.

Villus epitel hücrelerinden kılcal kan damarlarına geçen X maddesi ile lenf kılcallarına geçen Y maddesinin kalbe ulaştırılması sürecinde ilk olarak karşılaşacağı bölge aşağıdakilerden hangisidir?

- Kapı toplardamarı
- Karaciğer atardamarı
- Üst ana toplardamar
- Sol köprücük altı toplardamarı
- Sağ kulakçık

ÜNİTE 3

SİNDİRİM SİSTEMİ

1. Midenin üst kısmında yemek borusundan mideye doğru açılan bir kapakçık vardır. Bu kapakçık görevini tam olarak yapamaz ise mide içeriği yemek borusuna geri kaçar.

Bu durumla ilgili olarak,

- I. Reflü hastalığı oluşabilir.
- II. HCl yemek borusu dokularına zarar verir.
- III. Midede enzim aktifleşmesi azalır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir insanın sindirim kanalında;

- I. polipeptit,
- II. nişasta,
- III. laktoz,
- IV. nötral yağ

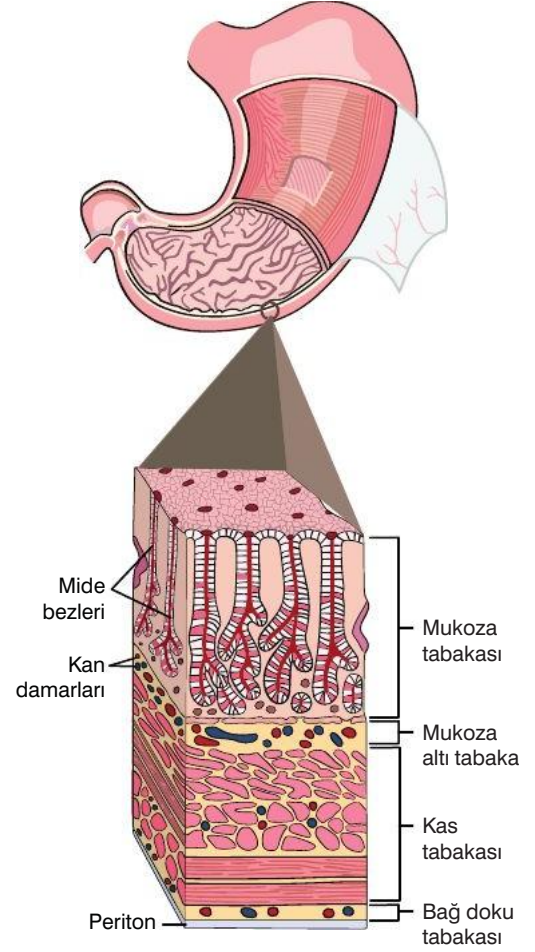
moleküllerinden hangilerinin monomerlerine kadar sindirilebilmesi için birden fazla organdan sindirim enzimi salgılanması gerekir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

3. Sindirimde görevli aşağıdaki enzimlerden hangisi pankreas tarafından salgılanır?

- A) Lipaz B) Enterokinaz
C) Laktaz D) Pepsinojen
E) Maltaz

4. İnsanda mide duvarını oluşturan temel katmanlar aşağıdaki şekilde görülmektedir.



Bu veriler doğrultusunda,

- I. Mukoza altı tabakasında bulunan kan damarları, mukoza tabakasındaki epitel hücrelerinin beslenmesinde rol oynuyor olabilir.
- II. Kas tabakası, üç farklı düzlemde dizilmiş düz kaslardan oluşmuştur.
- III. Mide iç yüzeyi periton adı verilen karın zarı ile kuşatılmıştır.
- IV. Şekilde belirtilen mide bezleri kanallı bezler olup salgılarını kanalları sayesinde doğrudan mide boşluğuna göndermektedir.

açıklamalarından hangilerinin yapılması doğru olur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

TEST 7

Atom Testi

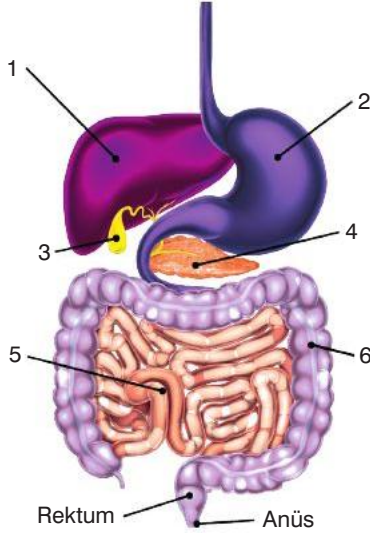
SİNDİRİM SİSTEMİ

ÜNİTE 3

5. Yağ sindirim ürünlerinin sindirim kanalından emilime uğradıktan sonra kalbe kadar ulaştırılması sırasında görev alan aşağıdaki yapılar kendi arasında sıralanacak olursa hangisi dördüncü sırada yer alır?

- A) Peke sarnıcı
- B) Üst ana toplardamar
- C) Büyük göğüs kanalı
- D) Lenf kılcalları
- E) Sol köprücük altı toplardamarı

6. Aşağıdaki görselde sindirim sistemine ait organların bazıları numaralarla gösterilmiştir.



Numaralarla gösterilen organlardan;

- sindirim enzimi salgılama,
- sindirimle ilgili hormon salgılama,
- besin emilimi yapma

görevlerinin tümünü gerçekleştirenler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Yalnız 2
- B) 2 ve 5
- C) 3 ve 4
- D) 1, 3 ve 4
- E) 2, 5 ve 6

7. Sindirim işlevlerini düzenleyen üç hormonun vücuttaki etkileri aşağıda tablo hâlinde verilmiştir.

Hormon	Vücuttaki etkisi
I	Mide özsuynunun salgılanmasını uyarır.
II	Pankreastan sindirim enzimlerinin, safra kesesinden safranin salgılanmasını uyarır.
III	Pankreastan bikarbonat iyonu salgılanmasını, karaciğerde safra üretilmesini uyarır.

Tablodaki I, II ve III numaralı hormonların adı ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	I	II	III
A)	Gastrin	Epinefrin	Sekretin
B)	Kolesistokinin	Gastrin	Epinefrin
C)	Gastrin	Kolesistokinin	Sekretin
D)	Epinefrin	Gastrin	Kolesistokinin
E)	Asetilkolin	Sekretin	Gastrin

8. Sindirim salgıları ile ilgili,

- I. Mide öz suyunda bulunan HCl, pepsinojenin aktifleşmesinde ve midenin pH'sinin yükseltilmesinde etkili olur.
- II. İnce bağırsağa besinler gelince buradaki endokrin hücrelerin uyarılması ile ince bağırsak boşluğuna sekretin ve kolesistokinin hormonları salgılanır.
- III. Pankreas öz suyunda bulunan bikarbonat iyonları kimüsün nötralize edilmesinde etkili olarak pankreatik enzimlerin çalışması için uygun ortam oluşturur.
- IV. Ağızda besin bulunmaması durumunda tükürük salgılanmaz.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) I, III ve IV

1-B

2-B

3-A

4-D

5-E

6-B

7-C

8-A

ÜNİTE 3

SİNDİRİM SİSTEMİ

1. Sindirim sisteminde polimer yapılı besin çeşidinin yapı birimlerine parçalanması sürecinde oluşan yapı taşı çeşitleri şekilde gösterilmiştir.



Polimer maddenin sindirimi sonucu iki farklı monomer çeşidi oluştuğuna göre,

- Sindirime uğrayan madde trigliserit, görev yapan enzim lipaz, taşındığı kanal ise Wirsung kanalıdır.
- Polimer besin bir çeşit polipeptid, görev yapanlar ise peptidaz grubundan enzimlerdir.
- Sindirilen besin nişasta, görev yapan enzimler ise amilaz, dekstrinaz ve maltaz enzimleridir.

yorumlarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2. Bazı moleküllerin kimyasal sindiriminin gerçekleştiği sindirim organları ile ilgili aşağıdaki tablo oluşturulmuştur. K, L ve M besinlerinin hayvansal kaynaklı, N ve P besinlerinin ise bitkisel kaynaklı olduğu bilinmektedir.

Besin maddeleri	Kimyasal sindirime uğradığı organ		
	Ağız	Mide	İnce bağırsak
K	+		+
L		+	+
M			+
N	+		+
P			

Buna göre tabloda harflerle belirtilen besinlerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğru olamaz?

- A) K - Laktoz B) L - Miyozin
C) M - Nükleik asit D) N - Nişasta
E) P - C vitamini

3. **Mekanik ve kimyasal sindirim çeşitleriyle ilgili,**

- Mekanik sindirim sayesinde besinlerin yüzey alanı artırılarak kimyasal sindirim kolaylaştırılır.
- Kimyasal sindirimde enzimler görev alırken, mekanik sindirimde enzim kullanılmaz.
- Mekanik sindirimde dişler, kaslar ve bazı vücut salgıları görev alır.
- Sindirim kanalındaki kimyasal sindirimde temel amaç, beslenme ile alınan büyük maddelerin zardan geçebilecek hale getirilmesidir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Üç farklı besinin sindirim sisteminde kimyasal sindirime uğradığı organlar aşağıda karışık olarak verilmiştir.

Organlar Besinler	1	2	3
X	+	-	+
Y	+	-	-
Z	+	+	-

Tablodaki verilere göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1, 2 veya 3 yerine kalın bağırsak yazılamaz.
B) X; polipeptit ise, 2 ağız olabilir.
C) Y'nin polimer yapılı bir besin olduğu kesin olarak söylenebilir.
D) Z'nin disakkarit çeşidi olmadığı kesin olarak söylenebilir.
E) Z; selüloz olamaz.

TEST 8

Atom Testi

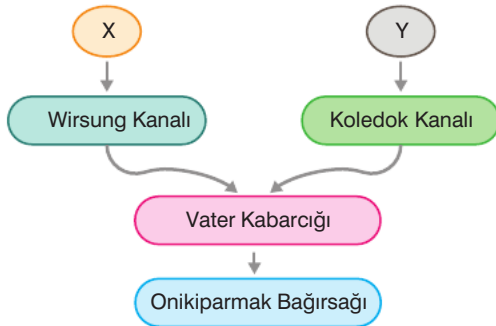
SİNDİRİM SİSTEMİ

ÜNİTE 3

5. Beslenme yoluyla alınan yağların, sindirim kanalında kimyasal sindirimi tamamlandıktan sonra şilomikron halinde kalbe ulaştırılmasına kadarki süreçte genel kural olarak aşağıdaki yapılardan hangisi görev yapmaz?

- A) Peke sarnıcı
- B) Göğüs lenf damarı
- C) Alt ana toplardamar
- D) Villus epitel hücreleri
- E) Sol köprücük altı toplardamarı

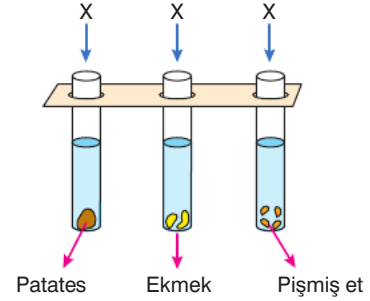
6. Onikiparmak bağırsağına boşaltılan bazı salgılarla ilgili olarak aşağıdaki şema oluşturulmuştur.



X ve Y ile gösterilen salgılar içerisinde bulunan maddelerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi tümüyle doğrudur?

	X	Y
A)	Amilaz	Lipaz
B)	Bikarbonat	Safra tuzu
C)	Maltaz	Bikarbonat
D)	HCl	Tripsinojen
E)	Bilirubin	Kolesterol

7. Aşağıdaki deney düzeneği kurulduktan sonra tüplere X maddesi ekleniyor. Bu işlemten sonra tüplerdeki glikojen ve nişasta içeren besinlerin kimyasal sindirime uğradığı belirleniyor.



X maddesi tükürük ve Wirsung kanalında taşınan sıvının karışımı olduğuna göre, tüplerde aşağıdaki maddelerden hangileri birikir?

- A) Maltoz ve dekstrin
- B) Glikoz, maltoz ve dekstrin
- C) Maltoz, laktoz ve süktroz
- D) Dekstrin, maltoz ve laktoz
- E) Dekstrin, süktroz, laktoz ve glikoz

8. Besinler sindirim kanalı boyunca ilerlerken çeşitli sindirim salgıları ile karışır ve hem mekanik hem de kimyasal sindirime uğradıktan sonra kana veya lenfe geçebilecek hâle gelirler.

Karbonhidrat, protein ve yağ içeriği zengin bir öğünden sonra sindirim kanalı boyunca ilerleyen içerik analiz edilecek olursa;

- I. gastrin,
- II. kolesistokinin,
- III. bikarbonat,
- IV. amilaz,
- V. mukus

maddelerinden hangilerinin bulunması beklenmez?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

1-B

2-A

3-E

4-C

5-C

6-B

7-A

8-A

ÜNİTE 3

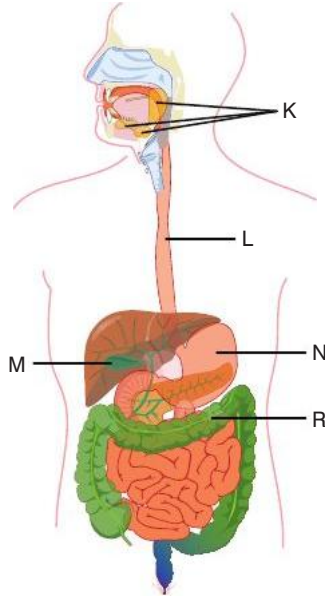
SİNDİRİM SİSTEMİ

1. Pankreas, karma bir bez olup hem endokrin hem de ekzokrin özellik gösterir. Endokrin fonksiyonu ile metabolik olayların düzenlenmesinde görev alırken ekzokrin fonksiyonu ile sindirime yardımcı olur.

Pankreasın hem endokrin hem de ekzokrin işlevleri birlikte düşünüldüğünde, pankreastan aşağıdaki maddelerden hangisi salgılanmaz?

- A) İnsülin B) Bikarbonat C) Nükleaz
D) Enterokinaz E) Lipaz

2.



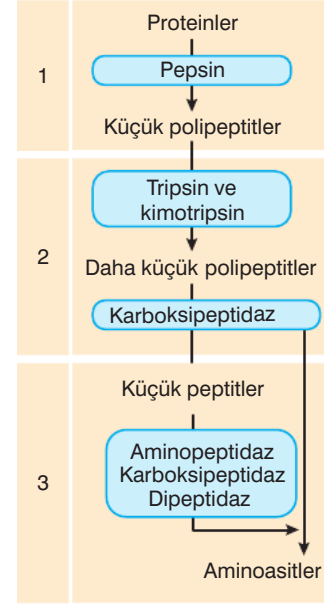
İnsan sindirim sistemi ile ilgili yukarıdaki şekilde harflerle belirtilen yapılardan hangisi;

- sindirim kanalına enzim salgılama,
- kimyasal sindirimde etkili olma,
- su ve mineral emilimini gerçekleştirme,
- peristaltik hareketlerle besin iletme

özelliklerinden herhangi birine sahip değildir?

- A) K B) L C) M D) N E) R

3. İnsan sindirim sisteminde proteinlerin kimyasal sindirimi ile ilgili aşağıdaki şema oluşturulmuştur.



Şemada 1, 2 ve 3 numaralı kısımlarla ilgili,

- I. 1 numaralı kısımda midedeki kimyasal sindirim olayları gösterilmiştir.
- II. 2 numaralı kısımda ince bağırsakta pankreatik enzimler aracılığı ile gerçekleşen olaylar gösterilmiştir.
- III. 3 numaralı kısımda kalın bağırsakta gerçekleşen olaylar gösterilmiştir.
- IV. Şemadaki enzimler toplamda üç farklı organdan salgılanmıştır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

4. Aşağıdaki sindirim enzimlerinden hangisi için optimum pH değeri asidik özelliktedir?

- A) Amilaz B) Nükleaz C) Dekstrinaz
D) Tripsin E) Pepsin

TEST 9

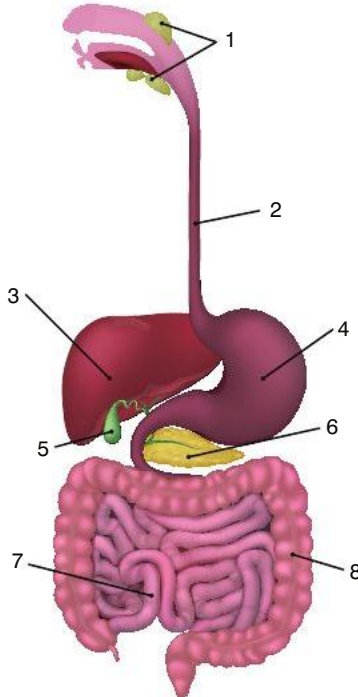
Atom Testi

SİNDİRİM SİSTEMİ

ÜNİTE 3

5. I. Villus ve mikrovillus oluşumlarına sahip olma
II. Su emilimi yapma
III. Vitamin üreten bakteri bulundurma
IV. Sindirim enzimi salgılama
- Yukarıda belirtilen özelliklerden hangileri ince bağırsak ve kalın bağırsak için ortaktır?**
- A) Yalnız II
B) I ve II
C) II ve III
D) III ve IV
E) I, III ve IV

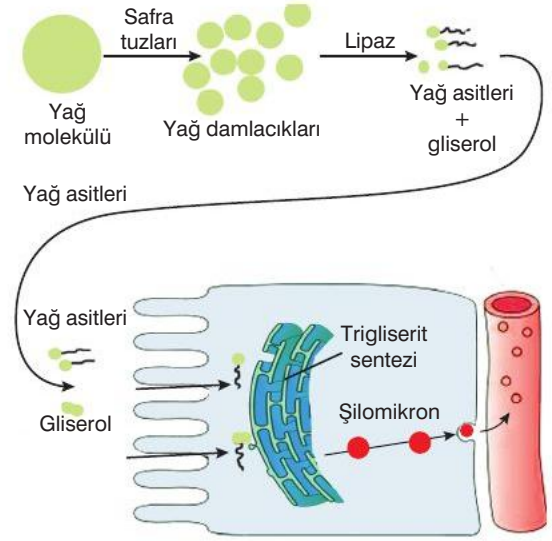
6. İnsanda sindirim kanalı organları ile yardımcı yapılar aşağıdaki şekilde numaralandırılarak verilmiştir.



Karbonhidrat sindiriminde görevli enzimleri üreten yapılar hangi numaralarla gösterilmiştir?

- A) 3 ve 6
B) 1, 6 ve 7
C) 2, 5, 6 ve 8
D) 3, 4, 7 ve 8
E) 1, 3, 5, 7 ve 8

7. Yağların sindirimi ve emilimi sürecinde gerçekleşen olaylar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu olaylarla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Şilomikronlar lenf kılcalına verilir.
B) Safra mekanik sindirim sağlar.
C) Lipaz ince bağırsakta etki gösterir.
D) Yağ asidi ve gliserol villus hücrelerine lenf yoluyla taşınır.
E) Trigliserit sentezi hücre içinde olur.

8. Besinlerin hücreler tarafından kullanılabilir hâle gelmesi için sindirim sisteminde yer alan organların sağlıklı olması gerekir. Besinlerin iyi çiğnenmemesi, çok sıcak ya da çok soğuk olarak tüketilmesi, dengesiz ve aşırı miktarlarda besin tüketimi gibi durumlar çeşitli sindirim sistemi rahatsızlıklarının ortaya çıkmasına neden olabilir.

Aşağıdakilerden hangisi sindirim sistemi ile doğrudan ilişkili hastalıklardan biri değildir?

- A) Hemoroit
B) Gastrit
C) Ülser
D) Bronşit
E) Reflü

1-D

2-C

3-D

4-E

5-A

6-B

7-D

8-D

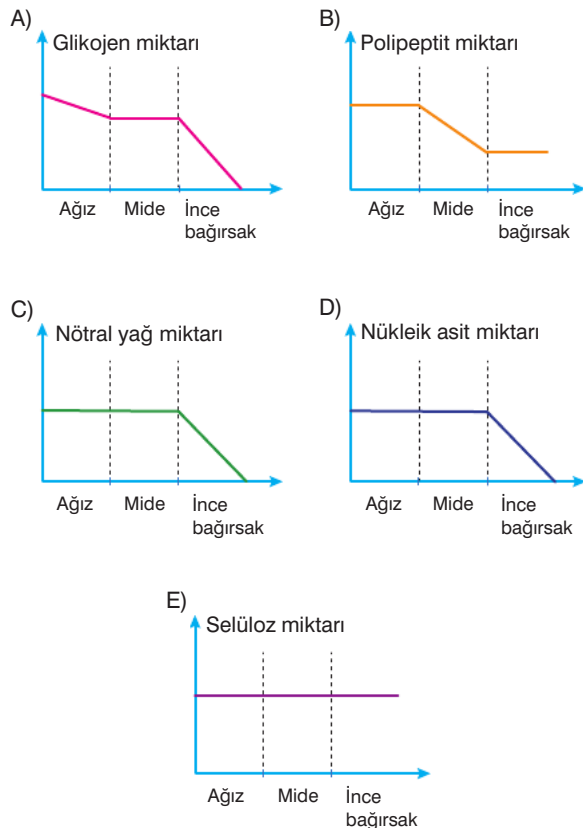
ÜNİTE 3

SİNDİRİM SİSTEMİ

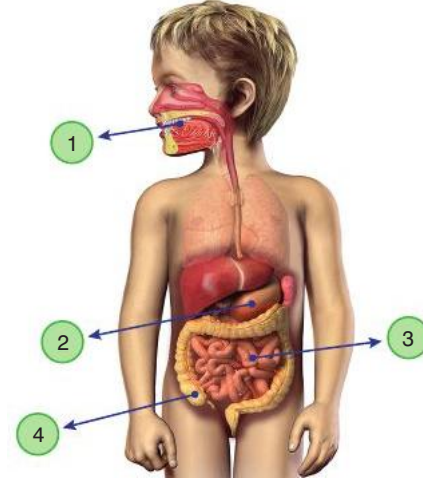
1. Sindirim kanalında görev alan enzimler, bu enzimlerin üretildiği yapılar ve görev yaptıkları sindirim organları ile ilgili olarak aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

Enzim	Üretildiği yapı	Görev yaptığı organ
A) Enterokinaz	İnce bağırsak	Kalın bağırsak
B) Pepsin	Mide	Mide
C) Amilaz	Tükürük bezi	Ağız
D) Nükleaz	Pankreas	İnce bağırsak
E) Laktaz	İnce bağırsak	İnce bağırsak

2. İnsan sindirim kanalı boyunca gerçekleşen kimyasal sindirim olaylarına bağlı olarak, bazı besinlerin miktarında meydana gelen değişimleri gösteren aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlış verilmiştir?



3. İnsanda sindirim sisteminde bulunan organlar ve yardımcı organlar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu sindirim yapılarından hangilerinde üretilen maddeler inaktif bir enzimin aktif enzim hâline gelmesini sağlar?

- A) 1 ve 2
B) 2 ve 3
C) 1, 2 ve 3
D) 1, 3 ve 4
E) 2, 3 ve 4

4. Safra sıvısı ile ilgili,

- Yağlı besinler onikiparmak bağırsağına ulaştığında, buradan salgılanan kolesistokinin uyarısıyla onikiparmak bağırsağına boşaltılır.
- Bileşiminde; su, safra pigmenti, safra tuzları, bikarbonat iyonları ile kolesterol bulunur.
- İnce bağırsak ortamının bazikleşmesinde etkili olarak pankreas ve bağırsak enzimlerinin etkisini artırır.
- Yağların mekanik sindirimini sağlar, yağ sindirim ürünleri ile yağda çözünen vitaminlerin (A, D, E, K) emilimini kolaylaştırır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
B) II ve IV
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) I, II, III ve IV

TEST 10

Atom Testi

SİNDİRİM SİSTEMİ

ÜNİTE 3

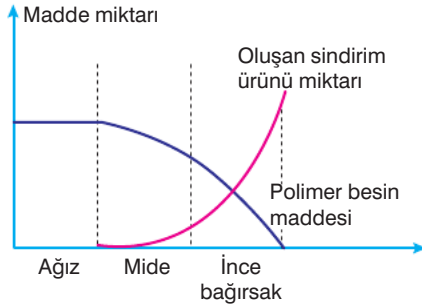
5. Karaciğerin görevleri ile ilgili,

- Metabolizma sonucu oluşan amonyağı üreye dönüştürür.
- Hücrelerindeki peroksizomlar sayesinde H_2O_2 'yi parçalar.
- Kan şekeri miktarını düzenleyen hormon üretir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıda, polimer yapılı bir besin maddesinin sindirim kanalında ilerlerken miktarında meydana gelen değişim ve oluşan sindirim ürünü miktarı gösterilmiştir.



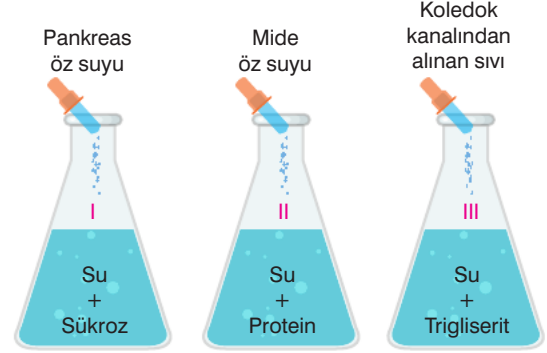
Bu besin maddesi ile ilgili,

- Mide ve ince bağırsakta sindirilmesi besinin peptit bağı içeren bir besin olduğunu gösterir.
- Sindirimi için birden fazla organ tarafından salgılanan farklı enzim çeşitleri görev alır.
- Besin maddesinin kimyasal sindiriminin tamamlanmasında görevli enzimler ancak düşük pH'ye sahip ortamlarda çalışabilir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Üç ayrı deney tüpü alınarak içlerine aşağıda belirtilen besin maddeleri ve sindirim ile ilgili sıvılar ekleniyor.



Bu deney tüpleri uygun sıcaklıkta bekletildiği zaman hangilerinde kimyasal sindirim gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Beyin sapındaki otonom sinirlerle kontrol edilen tükürük bezlerinden salgılanan tükürüğün bileşiminde bulunan bazı maddeler aşağıda verilmiştir.

- Lizozim (X)
- Mukus (Y)
- Amilaz (Z)

Bu moleküller ile ilgili,

- X molekülü ağızdaki patojen bakterileri yok eder.
- Y molekülü sadece ağızda salgılanır.
- Z molekülü, ağız, mide ve ince bağırsakta karbonhidrat sindirimini başlatır.
- X molekülü, Z molekülünün aktifleşmesini sağlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve IV
D) II ve III E) II, III ve IV

1-A

2-B

3-B

4-E

5-B

6-B

7-B

8-A

ÜNİTE 3

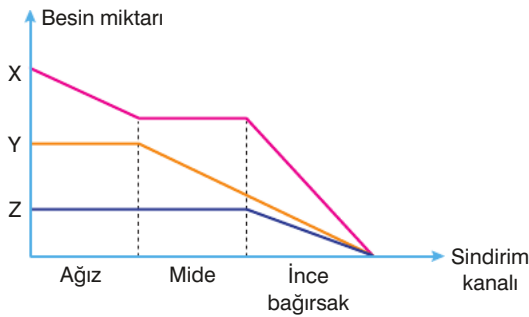
SİNDİRİM SİSTEMİ

1. • Düz kaslara sahip olma
• Mekanik ve kimyasal sindirimde etkili olma
• Gastrin hormonu salgılama
• İç yüzeyini örten epitel dokusunda mukus salgılayan hücreler bulundurma

Yukarıdaki özelliklerin tümüne sahip olan sindirim organı hangisidir?

- A) Ağız
B) Yemek borusu
C) Mide
D) İnce bağırsak
E) Kalın bağırsak

2. Farklı besin gruplarının sindirim kanalı boyunca ilerlerken kimyasal sindirime bağlı olarak miktarlarında görülen değişimler grafik hâlinde verilmiştir.



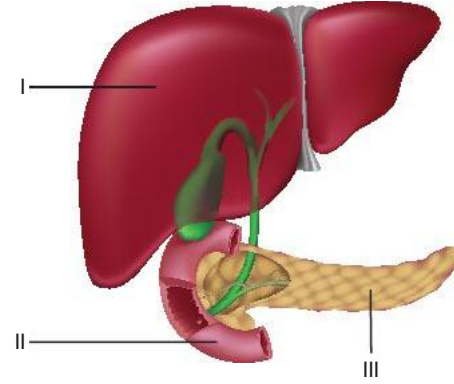
X, Y ve Z besinlerinin sindirim organlarında kimyasal sindirimini sağlayan enzimlerle ilgili;

- I. X - İnce bağırsakta iken dekstrinaz,
II. Y - midede iken enterokinaz,
III. Y - ince bağırsakta iken karboksipeptidaz,
IV. Z - ince bağırsakta iken nükleaz

eşleştirmelerinden hangileri doğru olabilir?

- A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) III ve IV
E) I, III ve IV

3. Sindirim sistemi ile ilgili aşağıdaki şekilde üç organ numaralandırılarak belirtilmiştir.



Buna göre I, II ve III numaralı organların sindirim kanalına verdiği salgılarla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	I	II	III
A)	Eritropoietin	Kimotripsinojen	Nükleotidaz
B)	Safra	Enterokinaz	Tripsinojen
C)	Kolesistokinin	Amilaz	Dekstrinaz
D)	Pepsinojen	Sekretin	İnsülin
E)	Amilaz	Lipaz	Maltaz

4. İnsan vücudunda gerçekleşen;

- I. akyuvar hücrelerinde, fagositozla yutulan mikroorganizmaların lizozom enzimleri ile parçalanması,
II. mide kaslarının kasılmaları ile içeriğindeki karbonhidrat ağırlıklı besinlerin fiziksel olarak daha küçük parçalara ayrılması,
III. açlık durumunda karaciğerde glikojenin glikoza dönüştürülmesi,
IV. onikiparmak bağırsağında, yağların safra tuzları ile yağ damlacıklarına dönüşmesi

olaylarından hangileri hücre içi ya da dışında gerçekleşen kimyasal sindirim olaylarına örnek oluşturur?

- A) Yalnız IV
B) I ve III
C) II ve III
D) II ve IV
E) III ve IV

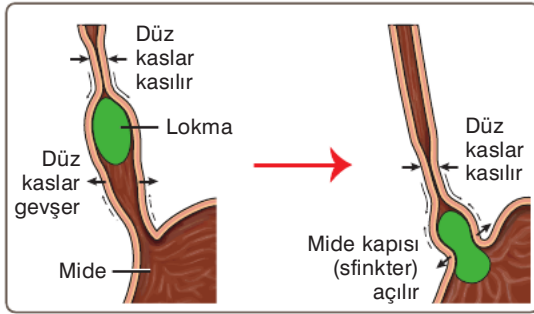
5. Dengeli beslenen sağlıklı bir bireyde, ince bağırsak villus kılcalarında ilerlemekte olan kanda;

- I. karbondioksit,
- II. B grubu vitaminleri,
- III. maltoz,
- IV. tripsin

moleküllerinin hangilerinin miktarında artış olması normal bir durumdur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

6. Besinlerin yemek borusunda ilerleyerek mideye ulaşması süreci aşağıda gösterilmiştir.



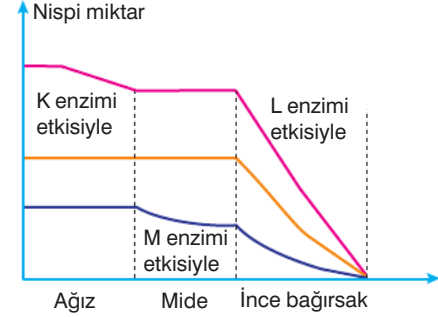
Bu süreçle ilgili,

- I. Besinlerin ağızdan mideye doğru ilerleyişi sadece yer çekimi etkisiyle gerçekleşen pasif bir olay değildir.
- II. Yemek borusu duvarında bulunan düz kaslar peristaltik hareketlerle besinleri mideye doğru taşır.
- III. Yemek borusunun sonlanış bölgesi ile midenin başlangıç bölgesi arasında büzgen kaslar görev alır.
- IV. Belirli bir anda lokmanın üst kısmındaki kaslar ile alt kısmındaki kasların kasılma ve gevşeme durumları terstir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Üç farklı besin çeşidinin kimyasal sindirimi sonucunda farklı sindirim organlarında gerçekleşen değişimler grafiklerde gösterilmiştir.



Buna göre K, L ve M ile gösterilen kısımlara aşağıdaki enzimlerden hangileri yazılabilir?

	K	L	M
A)	Lipaz	Pepsin	Tripsin
B)	Pepsin	Lipaz	Kimotripsin
C)	Amilaz	Lipaz	Pepsin
D)	Amilaz	Lipaz	Dekstrinaz
E)	Pityalin	Amilaz	Pepsin

8. Mide içine salgılanan HCl mide öz suyunun pH'ını 2 civarında tutar. Bu asidik mide öz suyundan mide zarar görmez.

Midenin zarar görmesinin önlenmesinde;

- I. karbonhidrat ve lipitlerin kimyasal sindiriminin midede gerçekleşmemesi,
- II. mide duvarından salgılanan mukusun midenin iç yüzeyini kaplaması,
- III. midenin ve karn boşluğundaki diğer organların üzerinin periton adı verilen zarla örtülmesi,
- IV. protein sindirici enzim olan pepsin enziminin pasif (pepsinojen) hâlde salgılanması

durumlarından hangileri etkili değildir?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

ÜNİTE 3

SİNDİRİM SİSTEMİ

1. Lise öğrencisi Ceren, insan sindirim kanalında kimyasal sindirime maruz kalan besin gruplarına etki eden enzim çeşitleri ile ilgili olarak aşağıdaki tabloyu oluşturmuştur. Tabloyu inceleyen öğretmeni, Ceren'e bazı satırlarda hata yaptığını söyleyerek düzeltmesini istemiştir.

	Besin grubu	Etkili enzim
I	Karbonhidratlar	Dekstrin
II	Proteinler	Karboksipeptidaz
III	Yağlar	Amilaz
IV	Nükleik asitler	Kimotripsin

Buna göre, Ceren'in numaralandırılarak belirtilen satırlardan hangilerinde düzeltme yapması durumunda tüm tablo doğru olacaktır?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) II ve III
D) III ve IV
E) I, II ve IV

2. İnce bağırsak boşluğundaki monosakkaritler, amino asitler, su, mineraller, B ve C vitaminleri en kısa yoldan kalbe ulaşmaya kadar;

- I. alt ana toplardamar,
II. kapı toplardamarı,
III. peke sarnıcı,
IV. sol köprücük altı toplardamarı

yapılarından hangilerinde görülür?

- A) Yalnız III
B) I ve II
C) II ve III
D) II ve IV
E) I, II ve IV

3. Sindirim enzimlerinin birçoğu, zimojen olarak bilinen inaktif formda üretilir. Böylece bu enzimler, kendilerini üreten hücreler üzerine etki edemez. Bir zimojen, sindirim kanalına salgılandığı zaman, genellikle başka bir enzim tarafından aktif hale getirilir. Sindirim kanalını astarlayan hücreler ise bir mukus örtü tarafından korunmuş olduklarından sindirilmeyiz.

Buna göre;

- I. enterokinaz,
II. pepsin,
III. kimotripsin,
IV. lipaz

enzimlerinden hangileri zimojen formda salgılanır?

- A) I ve II
B) I ve IV
C) II ve III
D) II ve IV
E) III ve IV

4. Besin sindirimi sürecinde ince bağırsaktan salgılanan bazı salgılar ve etkileri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



İnce bağırsak salgıları ve etkileriyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) I yerine sekretin yazılırsa, pankreastan bikarbonat iyonları salgılanır.
B) III yerine kolesistokinin yazılırsa, safra kesesi kasılarak içeriğini ince bağırsağa boşaltır.
C) II yerine glikozit bağlarını yıkan dört farklı sindirim enzimi yazılabilir.
D) I yerine kolesistokinin yazılırsa, pankreastan enzim salgılanır.
E) III yerine sekretin yazılırsa, karaciğer virsung kanalına safra sıvısı salgılar.

5. İnsanda ince bağırsakta sindirilmemesine rağmen kalın bağırsakta tamamen veya kısmen fermente olan bitkilerin yenilebilir kısımlarına diyet lif denir. Özellikle tahıllarda, meyve ve sebzelerde, sebze ve meyvelerin kabuk, zar, sap, çekirdek gibi sindirilemeyen katı kısımlarında bol miktarda diyet lif bulunur. Diyet lif, son yıllarda giderek önemi artan, düşük enerji değerine sahip diyet ürünlerinin temel bileşenini oluşturur. Diyet lif bileşenleri kalın bağırsak fonksiyonlarını düzenler.

Bu veriler ışığında,

- Sindirim sistemi işlevlerinin sağlıklı gerçekleşmesi endokrin, dolaşım gibi diğer sistemleri de etkileyerek genel vücut sağlığının korunmasında rol oynamaktadır.
- Selüloz içeriği yüksek olan bitkisel gıdalar lif bakımından zengin olduklarından insan vücut hücrelerinin en önemli enerji kaynağını oluşturur.
- Liflerin kalın bağırsağa kadar sindirilmeden kalması, bağırsakların çalışmasında etkili olabilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) Yalnız III E) I, II ve III

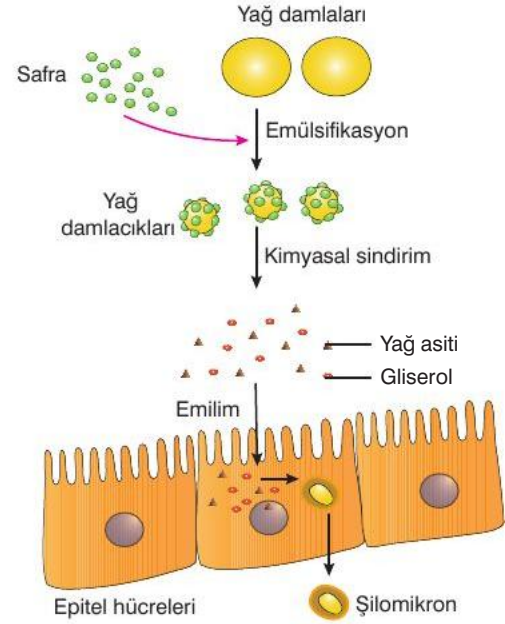
6. İnsanda sindirim sistemini oluşturan organlar ve salgıları için;

- Mide, hem sindirim enzimi hem de hormon salgılar.
- Tükürük bezlerinden enzim salgılandığı hâlde hormon salgılanmaz.
- İnce bağırsak hem sindirim enzimi hem de hormon salgılar.
- Kalın bağırsak sindirimle ilgili hormon veya enzim salgılamaz.

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

7. Yağların sindirim ve emilimi sırasında meydana gelen olaylar aşağıda görülmektedir.



Bu olaylarla ilgili,

- Safra sıvısı, yağların daha küçük parçalara ayrılmasına (emülsifikasyon) neden olarak kimyasal sindirimi kolaylaştırır.
- Sindirim kanalı boşluğunda oluşan yağ sindirim ürünleri, epitel hücrelerine emildikten sonra şilomikronlar hâline dönüştürülür.
- Yağların hem mekanik hem de kimyasal sindirimi aynı sindirim kanalı bölgesinde gerçekleşir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Beslenme yoluyla alınan hayvansal kaynaklı proteinlerin sindirim ürünlerinin emilimi ve kalbe ulaştırılması sürecinde aşağıdaki yapılardan hangisi görev almaz?

- Mikrovillüslü epitel hücreleri
- Villus lenf kılcalları
- Kapı toplardamarı
- Alt ana toplardamar
- Karaciğer toplardamarı

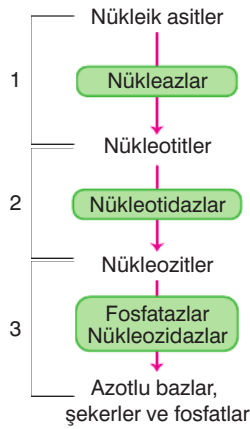
ÜNİTE 3

SİNDİRİM SİSTEMİ

1. Aşağıdakilerden hangisi kalın bağırsağın kısımlarından biri değildir?

- A) Kolon
B) Rektum (düz bağırsak)
C) Apendiks
D) Jejunum (boş bağırsak)
E) Çekum (kör bağırsak)

2. Nükleik asitlerin sindirimi sırasında gerçekleşen olaylar aşamalar hâlinde aşağıda görülmektedir.



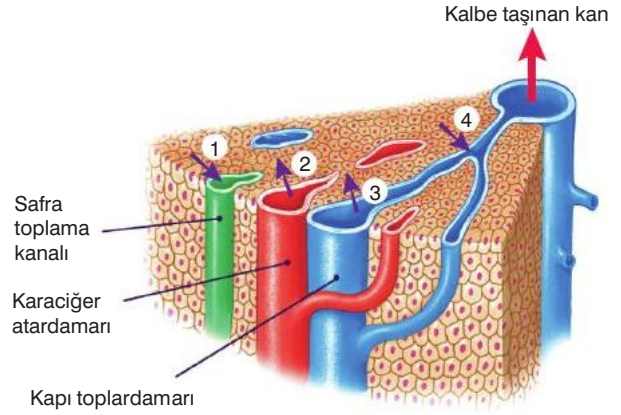
Şemadaki olaylar ile ilgili,

- I. 1. aşama midede, 2. ve 3. aşamalar ince bağırsakta gerçekleşir.
II. Sindirimde görevli enzimlerin üretiminde iki farklı organ görev alır.
III. 3. aşamada oluşan azotlu baz, şeker ve fosfatlar sindirim kanalı epitel hücrelerine geçtikten sonra lenf kılcallarına iletilir.
IV. Nükleazlar, fosfodiester bağlarını kırmaktadır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) II ve IV
E) I, III ve IV

3. Karaciğeri oluşturan birimler olan lopçuklardan bir tanesinin belirli bir bölümü aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Sağlıklı bir insanda numaralarla gösterilen oklardan, bilirubin (safra pigmenti), üre ve açlık durumunda glikoz geçişini gösterenler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

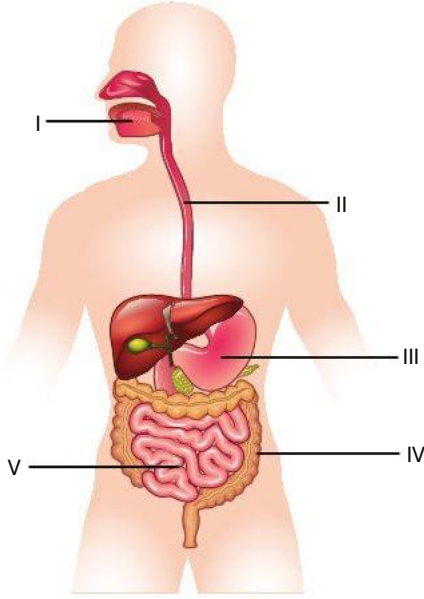
	Bilirubin	Üre	Glikoz
A)	1	2	3
B)	1	4	4
C)	2	1	4
D)	2	3	2
E)	3	2	4

4. Sağlıklı bir birey, karbonhidrat, protein ve yağ bakımından dengeli içeriğe sahip bir yemek yedikten yaklaşık iki saat sonra bireyin karaciğer toplardamarından alınan kan incelenmiştir.

Buna göre, alınan kan örneğinde aşağıdaki maddelerden hangisinin bulunması beklenmez?

- A) Şilomikron
B) Monosakkarit
C) Glikojen
D) D vitamini
E) Eritropoietin

5. Sindirim kanalı organları aşağıda numaralandırılarak gösterilmiştir.



Bu organlarda meydana gelen kimyasal sindirim olaylarına bağlı dönüşümlerle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) I - Selüloz → Dekstrin + Maltoz
B) II - Dekstrin → Glikozlar
C) III - Laktoz → Glikoz + Galaktoz
D) IV - Trigliserit → Yağ asitleri + Gliserol
E) V - Nükleik asit → Nükleotit

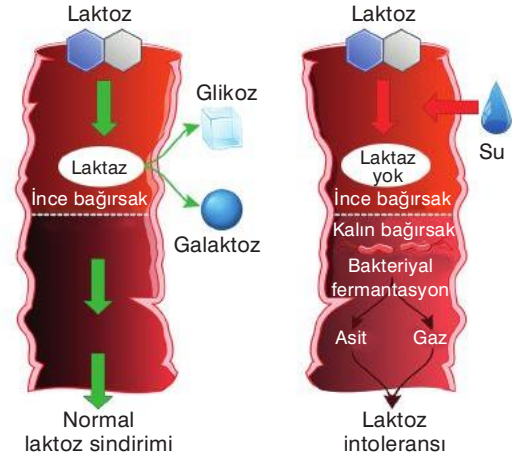
6. İnsanda sindirim sistemi organları aşağıdaki olaylardan hangisinde doğrudan görev almaz?

- A) Sindirim sistemi işleyişinin kontrolü için hormon salgılamak.
B) Besinlerin kimyasal sindiriminde etkili salgıları üreterek sindirim kanalına salgılamak.
C) Besinlerin mekanik sindirimini sağlamak.
D) Beslenme yoluyla vücuda alınan kimyasal maddelerin hücre zarından geçebilecek hâle getirilmesinde etkili olmak.
E) Beslenme yoluyla alınan maddelerin enerji değerini arttırmak.

7. Protein yapılı besinlerin kimyasal sindiriminde aşağıdaki moleküllerden hangisi görev almaz?

- A) Aminopeptidaz
B) Kimotripsin
C) Dekstrinaz
D) Dipeptidaz
E) Tripsin

8. Laktoz; sütte bulunan disakkarit formunda bir şekerdir. Süt şekeri olarak da isimlendirilebilir. İnce bağırsak duvarında bulunan laktaz enzimi tarafından parçalanır. Bağırsaklarda bu enzim yeteri kadar bulunmadığında ya da yetersiz çalıştığında laktoz intoleransı denilen bir hastalık tablosu oluşur.



Buna göre, laktoz intoleransı bulunan bir kişi için,

- I. Kan şekeri normal değerinin altında olur.
II. Sindirilmemiş laktoz bağırsağın içine su çeker ve bu durum vücuttan su kaybına neden olabilir.
III. Kalın bağırsakta yaşayan bakterilerin metabolizmasına bağlı olarak şişkinlik oluşabilir.
IV. Laktoz sindirimi için bir başka disakkarit sindirici enzim çeşidi etkinlik göstermeye başlar.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve IV
B) II ve III
C) II ve IV
D) I, II ve III
E) II, III ve IV

ÜNİTE 3

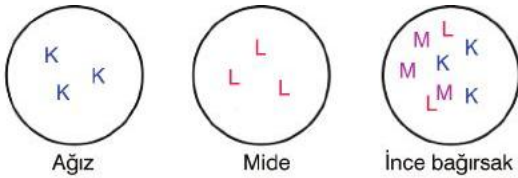
SİNDİRİM SİSTEMİ

1. İnsan sindirim sistemini araştıran bir öğrencinin aşağıdaki ifadelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Epiglottis, yutkunma sırasında lokmanın soluk borusuna geçmesini önler.
- B) Yemek borusu, peristaltik hareketler ile besinin mideye iletimini sağlar.
- C) Midede besinlerin giriş ve çıkışını denetleyen özelleşmiş kaslar bulunur.
- D) İnce bağırsak astarında yer alan villuslar ve mikrovilluslar geniş bir emilim alanı oluşturur.
- E) Alınan besinlerin monomerlerine dönüştürülmesi hücre içi sindirim ile gerçekleşir.

2020 - AYT

2. Aşağıdaki şekilde, insanın sindirim organlarında kimyasal sindirime uğrayan bazı maddeler K, L, M harfleriyle simgelenmiştir.

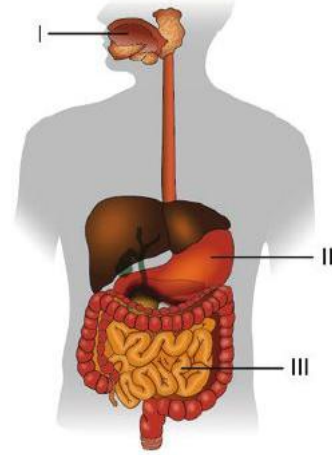


Buna göre K, L, M harflerinin temsil ettiği besinlerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	K	L	M
A)	Protein	Yağ	Karbonhidrat
B)	Karbonhidrat	Protein	Yağ
C)	Yağ	Protein	Karbonhidrat
D)	Karbonhidrat	Yağ	Protein
E)	Protein	Karbonhidrat	Yağ

2017 - YGS

3. İnsanda sindirim sistemine ait bazı yapılar aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre protein, lipid ve nişasta içeren besinlerle beslenen sağlıklı bir insanda, numaralandırılmış alanlarda bu besinlerin sindirimi sonucu rastlanabilecek sindirim ürünleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	I	II	III
A)	Küçük polipeptitler	Yağ asitleri	Maltoz
B)	Fruktoz	Gliserol	Amino asitler
C)	Maltoz	Küçük polipeptitler	Yağ asitleri
D)	Amino asitler	Maltoz	Trigliseritler
E)	Maltoz	Yağ asitleri	Amino asitler

2019 - AYT

4. İnsan sindirim sisteminde işlev gören;

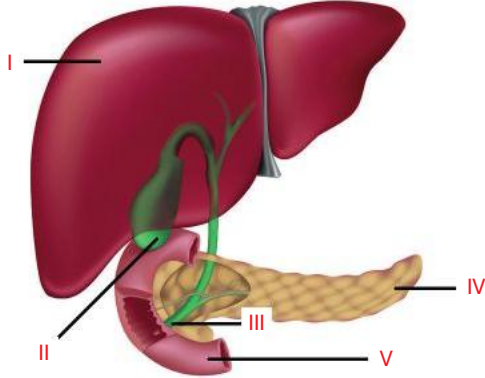
- I. gastrin,
- II. sekretin,
- III. kolesistokinin

hormonlarından hangileri onikiparmak bağırsağından salgılanır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) II ve III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

2016 - LYS

5. Şekilde, insan vücudunda yer alan bazı organ ve yapılar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Bu organ ve yapılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı organda amonyaktan üre sentezi gerçekleşir.
 B) II numaralı organda safra üretimi gerçekleşir.
 C) III numaralı yapı içerisinde yağların fiziksel ve kimyasal sindirimini gerçekleştiren maddeler geçiş yapar.
 D) IV numaralı organda hem sindirim enzimi hem de hormon üretimi gerçekleşir.
 E) V numaralı organdan II ve IV numaralı organları uyacak hormon salgılanır.

2017 - LYS

6. İnsan midesinde gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi, salgıladığı salgılardan kendisini korumaya yönelik değildir?

- A) Pepsinin aktif olmayan formda salgılanması
 B) Midenin iç yüzeyini kaplayan epitel hücrelerinin sık sık yenilenmesi
 C) Midenin iç yüzeyinin mukus tabakasıyla kaplanması
 D) İçerdiği besin miktarına göre midenin hacmini değiştirebilmesi
 E) Midede HCl ve pepsinojenin farklı hücrelerden salgılanması

2011 - LYS

7. İnsanda;

- I. sindirim enzimlerinin bir çoğunun inaktif olarak salgılanması,
 II. sindirim enzimlerinin farklı pH'li ortamlarda etkin olması,
 III. ince bağırsakta emilme yüzeyinin villuslarla artırılmış olması,
 IV. sindirim kanalının bazı hücreler tarafından salgılanan mukus ile kaplanması

olaylarından hangilerinin, sindirim kanalının sindirim öz sularının içeriğinden zarar görmemesi için gelişmiş olduğu söylenebilir?

- A) I ve II
 B) I ve III
 C) I ve IV
 D) II ve III
 E) III ve IV

2013 - LYS

8. Aşağıdaki tabloda, bazı besin maddelerinin kimyasal sindirimlerinin gerçekleştiği yerler işaretlenmiştir.

Besin maddesi	Sindirim Yeri		
	Ağız	Mide	İnce bağırsak
I			X
II		X	X
III	X		X

Kimyasal sindirimlerinin gerçekleştiği yerler esas alındığında, bu besin maddeleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Karbonhidrat	Vitamin	Yağ
B)	Protein	Yağ	Karbonhidrat
C)	Yağ	Protein	Karbonhidrat
D)	Vitamin	Protein	Karbonhidrat
E)	Karbonhidrat	Protein	Yağ

2014 - YGS

ÜNİTE 3

SİNDİRİM SİSTEMİ

1.

	Karbonhidratlar	Proteinler
Ağız	Nişasta ↓ (I) Maltoz	
Mide		Protein ↓ (II) Küçük polipeptitler
İnce Bağırsak	Glukoz	Küçük polipeptitler ↓ (III) Daha küçük polipeptitler ve bazı dipeptitler

Yukarıdaki tabloda insanda karbonhidrat ve protein sindiriminin bazı aşamaları verilmiştir.

Tabloda I, II ve III ile gösterilen enzimler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Amilaz	Kimotripsin	Pepsin
B)	Amilaz	Pepsin	Kimotripsin
C)	Tripsin	Amilaz	Kimotripsin
D)	Tripsin	Kimotripsin	Amilaz
E)	Kimotripsin	Pepsin	Amilaz

2010 - LYS

2. İnsan vücudunda karbonhidratların sindirimi nerede tamamlanır?

- A) Kalın bağırsakta
- B) Ağızda
- C) Onikiparmak bağırsağında
- D) Midede
- E) İnce bağırsakta

1980 - ÖYS

3. İnsanlarda, karaciğerden salgılanan öd (safra) sıvısının en önemli görevi, aşağıda verilenlerden hangisidir?

- A) Salgı yapması için pankreası uyarmak
- B) Pepton ve peptidleri amino asitlere ayırmak
- C) Yağları, yağ asitleri ve gliserine parçalamak
- D) Tripsinojeni tripsine dönüştürmek
- E) Lipaz enziminin etkisini hızlandırmak

1979 - ÖYS

4. Bir araştırmacı, insanda karaciğere giren ve çıkan damarlardaki kanda glikoz yoğunluğunu yemekten hemen önce ve bol karbonhidratlı yemekten bir süre sonra ölçmüş ve aşağıdaki bulguları saptamıştır:

Yemekten hemen önce yapılan ölçüm

$$\left. \begin{array}{l} \text{Karaciğere giren} \\ \text{damardaki kanda} \\ \text{glikoz yoğunluğu} \end{array} \right\} < \left\{ \begin{array}{l} \text{Karaciğerden çıkan} \\ \text{damardaki kanda} \\ \text{glikoz yoğunluğu} \end{array} \right.$$

(Küçüktür)

Yemekten bir süre sonra yapılan ölçüm

$$\left. \begin{array}{l} \text{Karaciğere giren} \\ \text{damardaki kanda} \\ \text{glikoz yoğunluğu} \end{array} \right\} > \left\{ \begin{array}{l} \text{Karaciğerden çıkan} \\ \text{damardaki kanda} \\ \text{glikoz yoğunluğu} \end{array} \right.$$

(Büyüktür)

Bu bulgular, karaciğerin;

- I. fazla glikozu depolama,
- II. glikojenden glikoz oluşturma,
- III. gerektiğinde, kandaki glikoz miktarını yükseltme

işlevlerinden hangilerine doğrudan kanıt sağlar?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

2010 - ÖSS

5. İnsanda, midenin HCl gibi asitlerden ve sindirim enzimlerinden zarar görmesinin, doğal olarak önlenmesi;

- I. gastrin hormonunun düzenleyici etkide bulunması,
- II. tripsinin oluşması,
- III. mukusun salgılanması,
- IV. pepsin enziminin pepsinojen hâlinde salgılanması

şeklindeki olaylardan hangileriyle sağlanır?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

1992 - ÖYS

6. Normal bir insanda, belirli bir miktar besinin sindirim olayları sırasında monomerlerine kadar parçalanma süresi, aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

- A) Alınan besinin sıcaklığına
B) Enzimlerin tepkimeye girdiği besin yüzeyinin büyüklüğüne
C) Sindirim enzimlerinin miktarına
D) İnce bağırsaktaki emilme yüzeyinin büyüklüğüne
E) Midedeki asit miktarına

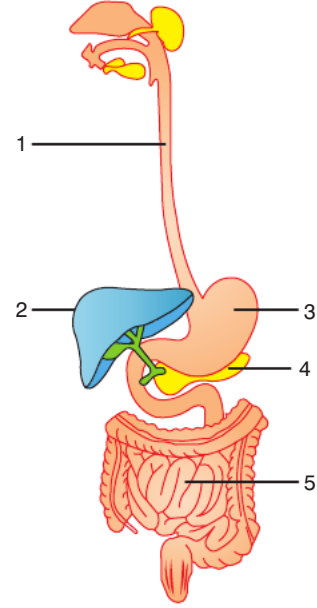
1990 - ÖYS

7. Protein ve karbonhidrat yönüyle zengin besin almış normal bir insanda, aşağıdaki damarlardan hangisinin taşıdığı kanda, monosakkarit ve amino asit derişimi diğerlerinden daha yüksek olur?

- A) Karaciğer atardamarının
B) Kapı toplardamarının
C) Karaciğer toplardamarının
D) Göğüs lenf kanalının
E) Alt ana toplardamarının

1989 - ÖYS

8. İnsan sindirim sisteminde işlev gören bazı yapılar aşağıdaki gibi şematize edilerek numaralandırılmıştır.



Bu yapılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 numaralı yapıda peristaltik hareket meydana gelir.
B) 2 numaralı yapı, sindirimde işlev gören safranin üretiminden sorumludur.
C) 3 numaralı yapıda hem enzim hem hormon üretimi gerçekleşebilir.
D) 4 numaralı yapıdan yağların sindiriminde görev alan lipaz enzimi salgılanır.
E) 5 numaralı yapıda su ve minerallerin emilimi tamamlanır.

2023 - AYT

9. İnsanda, midedeki sindirimde;

- I. pepsin,
- II. gastrin hormonu,
- III. mukus sıvısı,
- IV. pepsinojen,
- V. HCl

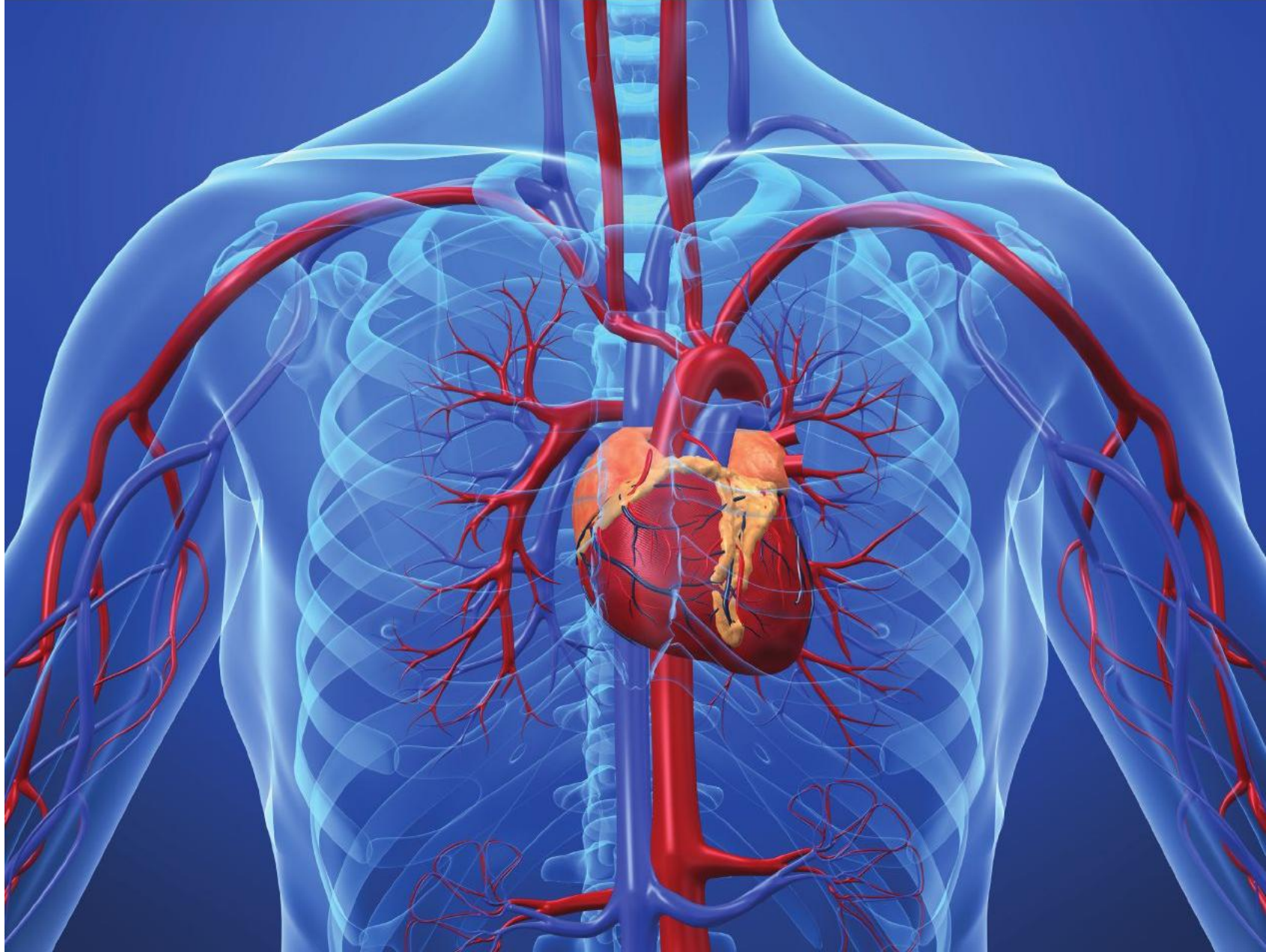
maddelerinin salgılanma ve dönüşme sırasının aşağıdakilerden hangisindeki gibi olması, midenin kendini sindirmesini önler?

- A) I - IV - V - II - III B) II - I - IV - III - V
C) III - II - V - IV - I D) IV - III - V - I - II
E) V - II - I - III - IV

1997 - ÖYS

ÜNİTE 4

DOLAŞIM SİSTEMİ





PARAF YAYINLARI

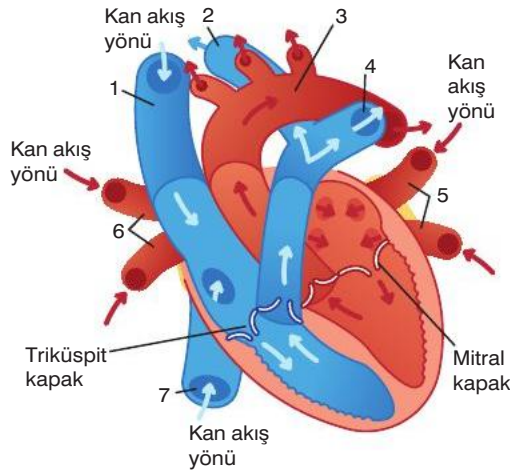
Hedefine Paraf At

KALBİN YAPISI VE ÇALIŞMASI

1. Aşağıdakilerden hangisi kalp atış hızının değişiminde etkili olmaz?

- A) Tiroksin B) Epinefrin C) CO₂
D) Asetilkolin E) ACTH

2. Kalple bağlantılı damarlar aşağıdaki şekilde numaralı olarak gösterilmiştir.



Bu damarlarla ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) 1 ve 7 numaralı damarlar büyük dolaşıma ait olup sağ kulakçıkla bağlantılıdır.
B) 4 ve 5 numaralı damarların oksijen yoğunluğu yaklaşık aynı değerdedir.
C) 2 ve 4 numaralı damarlar kanı akciğerlere götürür.
D) 3 numaralı damar kalpten çıktıktan sonra vücuttaki farklı organlara kanı iletebilmek için kollara ayrılır.
E) 5 ve 6 numaralı damarlar küçük dolaşıma ait olup sol kulakçıkla bağlantılıdır.

3. Kalbin yapı ve özellikleri ile ilgili aşağıda verilmiş olan açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Erkeklerin kas kütlelerinin ve oksijen ihtiyacının genel olarak kadınlardan daha fazla olmasından dolayı erkeklerin kalbi nispeten büyüktür.
B) Kalp duvarı dıştan içe doğru; perikard, miyokard ve endokard olmak üzere üç tabakadan oluşur.
C) Kulakçıklarda bulunan kas tabakası, karıncıklardan daha incedir.
D) Kalp, içini dolduran kan ile beslendiğinden özel bir kılcal damar sistemine ihtiyaç duymaz.
E) Kalpte bulunan özelleşmiş uyarıcı ve iletileri kalbin ritmik kasılmasından sorumludur.

4. Karıncıklardaki kasılmaların ve gevşemelerin yarattığı basıncın atardamarlarda hissedilmesine tansiyon adı verilir. Sağlıklı bir insanda; kasılma basıncı 120 mmHg iken (büyük tansiyon), gevşeme basıncı 80 mmHg'dir (küçük tansiyon). Bu değerler bireysel farklılıklara ve ortam koşullarına göre değişiklik gösterebilir.

Bireylerde;

- I. diyabete bağlı kan şekerinin normal değerinin üzerinde olması,
II. aşırı tuzlu besinler tüketilmesi,
III. uzun süre yoğun strese maruz kalınması,
IV. terlemeye bağlı kan hacminin azalması

durumlarından hangilerinin tansiyonda yükselmeye (hipertansiyon) neden olacağı söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

KALP

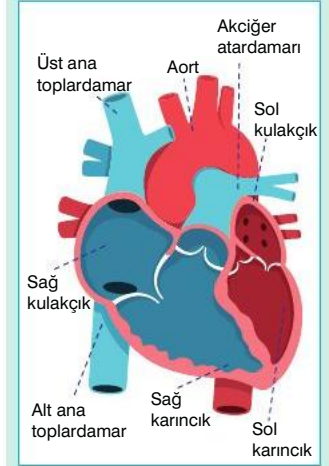
► Kalbin en dışında, iki katlı zar içeren ve bağ dokudan oluşmuş **perikard tabakası** bulunur.

→ Bu zarların arasındaki sıvı (**perikardiyal sıvı**), kalbin daha rahat çalışmasını ve darbelerden korunmasını sağlar.

► Ortada, kalbin büyük bir kısmını oluşturan ve kalbin çalışmasını sağlayan kalp kası (**miyokard**) bulunur.

→ **Miyokard**, karıncıklarda daha kalındır. Sol karıncık duvarı da sağ karıncık duvarından daha kalındır.

► Kalbin iç yüzeyinde tek katlı epitel dokudan oluşmuş ve kan damarı bulundurmeyen **endokard** tabakası vardır.



► Dört odacıklı olan kalp; üst kısımda iki **kulakçık** (atrium) ve altta iki **karıncık** (ventrikül) oluşur.

► Vücuttan gelen kan kulakçıklara dolar, kulakçıklardaki kan karıncıklara geçer. Karıncıklar, kulakçıklardan gelen kanı akciğerler ve genel dolaşıma aktarır.

► Kalbin **sağ tarafında oksijen oranı düşük kan (kirli kan)**, **sol tarafında oksijen oranı yüksek kan (temiz kan)** bulunur.

KONSEPTBİLGİ

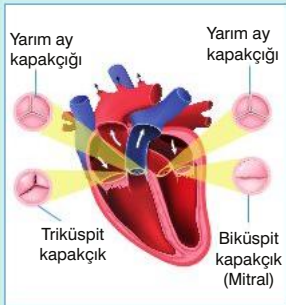
Kalp kendi içindeki kandan besin veya oksijen alamaz. Miyokard tabakasının içinde aorttan ayrılan ve kalbi besleyen **koroner damarlar** yer alır.

Koroner atardamarın kılcalları ağ oluşturarak kalbin besin ve oksijen ihtiyacını karşılar. Kalp gevşediği zaman koroner kılcal damarlar kalbi besler.

Koroner damarların tıkanması **ateroskleroz** denir. Tıkanıklık, kalp kaslarını oksijensiz bırakacağı için kalbin kısa sürede durmasına neden olur.

KALBİN KAPAKÇIKLARI

- ▶ Kalpte kulakçıklar ile karıncıklar arasında, kanın tek yönde akmasını sağlayan ve kulakçıklara geri kaçışını önleyen kapakçıklar vardır.
- ▶ Sağ kulakçık ile karıncık arasında, **üç parçalı (triküspit)** kapakçık, sol kulakçık ile karıncık arasında ise **iki parçalı (biküspit, mitral)** kapakçık bulunur.
- ▶ Kulakçıklar kasıldığı zaman oluşan sıvı basıncı etkisi ile triküspit ve biküspit kapaklar açılırken, karıncıklar kasıldığı zaman kapalı durumda olur. Bu sayede kan karıncıklardan kulakçıklara doğru akmamış olur.



- ▶ Kalbin sol karıncığından çıkan **aort** ve sağ karıncığından çıkan **akciğer atardamarlarının** başlangıç kısmında **yarım ay şeklinde kapakçıklar (seminular kapakçıklar)** bulunur.
- ▶ Bu kapakçıklar karıncıklardan pompalanan kanın geriye dönmesini engeller.

5. Bir dakikada her bir karıncığın pompaladığı kan miktarına kalp debisi denir. Kalp debisini iki etken belirler; kalbin kasılma sayısı (yani dakikadaki atış sayısı) ve her kasılmada bir karıncığın pompaladığı kan miktarı. İnsanlardaki ortalama atış hacmi 70 ml'dir. Bu atış hacmini dinlenme hâlindeki atış sayısı olan 72 atış/dakika ile çarparsak, kalp debisini 5 L/dak. olarak buluruz. Bu miktar, bir insanın vücudundaki ortalama toplam kan miktarına eşittir.

Bu verilere göre,

- Kalp debisindeki değişim doğrudan vücuttaki toplam kan miktarını etkilemez, birim zamanda dokulardan geçen kan miktarını etkiler.
- Ağır egzersiz gibi besin ve oksijen ihtiyacının arttığı durumlarda kalp debisinin artması beklenir.
- Vücut büyüklüğü ve kas kütleindeki farklılıklara bağlı olarak farklı bireylerin kalp debisi arasında hiçbir durumda farklılık bulunması beklenmez.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. Kalp duvarı; perikard, endokard ve miyokard olmak üzere üç tabakadan oluşur.

Bu tabakaların özellikleri ile ilgili,

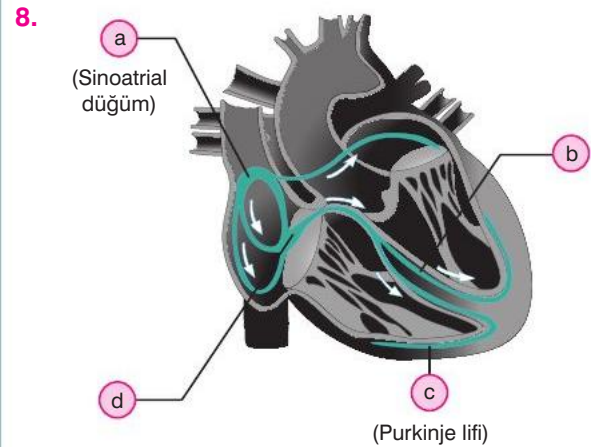
- Bağ dokudan oluşan perikard, kalbi en dıştan çevreleyen koruyucu tabakadır.
- Kalbe özel bir kas tipinden yapıları olan tabaka, miyokard adını alır.
- Endokard, kalbin iç yüzeyini örten epitel dokudan oluşan tabakadır.
- Miyokard tabakası, endokard ile perikard arasında yer alır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

7. Kalbin yapısı ve çalışması ile ilgili olarak aşağıda verilmiş açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- İmpuls oluşturma ve iletme özelliğine sahip iki düğüm ve impulsu taşıyan özel lifler, kalbin çalışmasının düzenlenmesinde görev alır.
- Kalbin miyokart tabakasını oluşturan kas doku tipi; ileri derecede özelleşmiş olup, somatik sinirlerden uyarı almadıkça kasılamaz.
- Perikart tabakası ve perikardiyal sıvı birlikte kalbin etrafında esnek bir ortam oluşturarak kalbin çalışması sırasında korunmasında rol oynar.
- Kalbin odacıkları arasındaki tek yönlü kapakçıklar sayesinde, kalbin içerisinde kan akışı daima belirli bir yönde gerçekleşir.
- Kalp, hem büyük dolaşım hem de küçük dolaşımda kanın vücuda pompalanmasında görev alır.

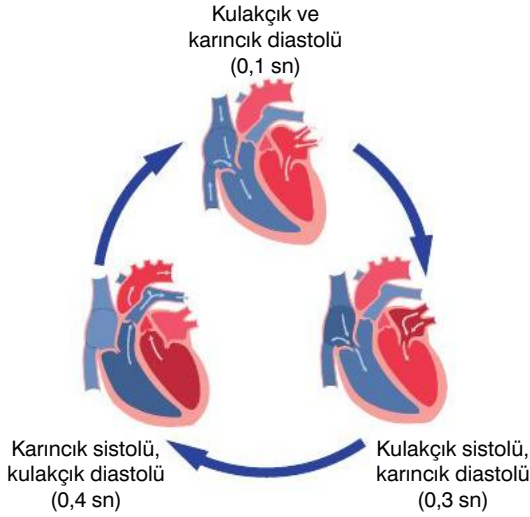


Kalbe ait verilen şekilde harflerle gösterilen yapılar, aşağıdakilerden hangisini sağlamaya yöneliktir?

- Kalbin beslenmesini
- Kalbin mikroplara karşı korunmasını
- Kalbin ritmik çalışmasının düzenlenmesini
- Kirli ve temiz kanın birbirine karışmamasını
- Kapakçıkların geriye doğru açılmasının engellenmesini

KALBİN YAPISI VE ÇALIŞMASI

1. Dinlenme halinde iken, yetişkin bir bireyin kalp atış hızı yaklaşık olarak dakikada 72 olup, bir tam kalp döngüsü 0,8 saniye kadar sürer. Kalp döngüsünün aşamaları aşağıda görülmektedir.



Buna göre,

- Bir kalp döngüsünün, 0,1 saniyesi dışında kulakçıklar gevşemiş durumdadır.
- Kalpdeki kapakçıklar, kanın kalp içerisinde tek yönlü olarak hareket etmesini sağlar.
- Kalp kasıldığında odacıklarındaki kanı pompalar; gevşediğinde ise odacıkları kanla dolar.
- Karıncıkların diastolü kulakçıklardan uzun sürer.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) II ve III E) I, II, III ve IV

2. Aşağıdaki damar çiftlerinden veya kalp bölümlerinden hangisinde, verilen damarların içerdiği atık maddeler bakımından önemli bir farklılık görülmez?

- A) Karıncık toplardamarı - Karaciğer üstü toplardamarı
B) Böbrek atardamarı - Karaciğer atardamarı
C) Böbrek toplardamarı - Karaciğer toplardamarı
D) Sağ kulakçık - Sol kulakçık
E) Akciğer atardamarı - Akciğer toplardamarı

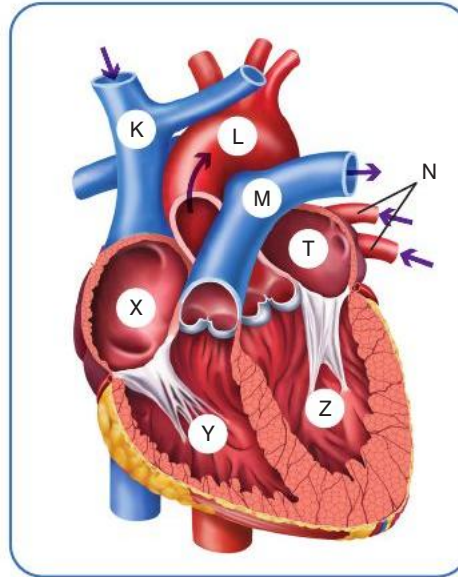
3. Kalbin çalışma hızını etkileyen;

- vagus sinirinden salgılanan asetilkolin miktarının artması,
- kandaki noradrenalin hormonu düzeyinin artması,
- kandaki CO₂ artışına bağlı pH'nin düşmesi,
- vücut sıcaklığının artması

durumlarından hangileri çalışmasını hızlandırır?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. Kalbe ait aşağıdaki şekilde kalbin yapısındaki odacıklar; X, Y, Z ve T ile, kalbin bağlantılı olduğu damarlar ise; K, L, M ve N ile gösterilmiştir. Damarlardaki kan akış yönü oklarla belirtilmiştir.

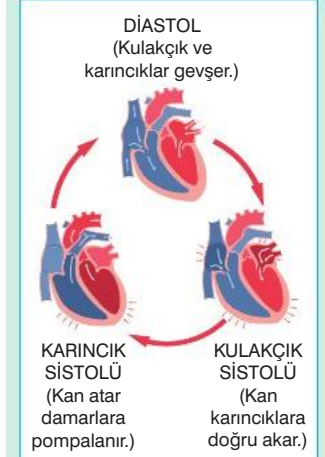


Şekildeki yapılarla ilgili aşağıda verilmiş açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) K, X, Y ve M yapılarında kirli kan bulunur.
B) L ve M atardamardır.
C) Kalbin miyokart tabakasının en kalın olduğu odacık Z'dir.
D) N damarları kalbe temiz kan getiren akciğer atardamarlarıdır.
E) X ile Y arasında üçlü, T ile Z arasında ikili kapakçık bulunur.

KALBİN ÇALIŞMASI

- Kalbin kasılmasına **sistol**, gevşemesine ise **diastol** denir. Diastol halinde iken kulakçıklardan karıncıklara doğru kan akışı olur.
- Kalp çalışırken önce kulakçıklar sonra da karıncıklar kasılır ve gevşer.
- Kalp, her kasılmada yaklaşık 70 ml. kanı vücuda ve akciğerlere pompalar. Kalp atışının atardamarlarda hissedilmesine nabız denir.
- Kulakçıklar kasıldığında karıncıklar gevşer ve kan kulakçıklardan karıncıklara boşalır.
- Karıncıklar kasıldığında ise kulakçıklar gevşer. Toplardamarlardaki kan kulakçıklara gelir. Karıncıklardaki kan aort ve akciğer atardamarlarına pompalanır.



KONSEPTBİLGİ

- Sempatik sinirler, kalbin çalışmasını hızlandırır. Parasempatik sinirlerden olan vagus sinirinden salgılanan asetilkolin kalbin çalışmasını yavaşlatır.
- Adrenalin, noradrenalin ve tiroksin kalp atışını hızlandırır.
- Kandaki CO₂ yoğunluğu arttıkça asitlik artar, omurilik soğani uyandır ve kalp atışı hızlanır.
- Ateşli hastalıklarda kan dolaşımı ve kalp atışı hızlanır.
- Tein (çayda bulunur), kafein ve nikotin gibi kimyasal maddeler kalp atışını hızlandırır.

TEST 2

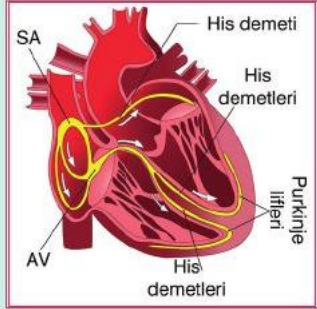
Çekirdek Testi

KALBİN YAPISI VE ÇALIŞMASI

ÜNİTE 4

KALP ÇALIŞMASININ SİNİREL DENETİMİ

- Kalp kası kendiliğinden ritmik uyarılar meydana getirebilir. Kalpte impuls oluşturan iki sinir düğümü ve impuls taşıyan özelleşmiş kas lifleri (his demetleri ve purkinje lifleri) bulunur.
- Sağ kulakçık üzerinde bulunan **sinoatrial düğüm (SA)** kalbin atışını başlatır ve dakikada 70-80 uyarı üretir.
- SA düğümünden çıkan uyarılar kulakçıkların kasılmasını sağlar ve kan karıncıklara dolar.
- SA düğümünden çıkan impuls triküspit kapakçığının yakınındaki **atrioventriküler düğüm (AV)** denilen hücre topluluğuna ulaşır.
- İmpuls, AV düğümünde kanın kulakçıklardan karıncıklara pompalanmasını sağlamak için yaklaşık 0,1 saniye bekletilir.



- AV düğümünden **his demetleri** (özel kas telcikleri) çıkar. His demetleri karıncık duvarında dallanarak **purkinje lifleri** adını alır.
- SA düğümünden AV düğümüne oradan da his demetleri ile purkinje liflerine ulaşan impuls ile karıncıklar kasılır ve kan vücuda pompalanır.

KONSEPTBİLGİ

Kalbin kulakçıkları ve karıncıkları belli bir düzende ve ritmik olarak kasılır. Bu düzenin bozulmasına **aritmî** denir. Uyarıların artması, sinirsel etkiler, kalbi uyaran sinir ağının belli noktalarda bloke olması, kalbin farklı bölgelerinden uyarı oluşması gibi pek çok nedenle bu ritim bozulabilir.

5. Kalbin çalışması sırasında aşağıdaki olaylardan hangisi son sırada gerçekleşir?

- A) Kalp ile aort arasındaki yarım ay kapakçıklarının açılması
- B) Biküspit ve triküspit kapakçıklarının açılması
- C) Kulakçıkların kasılması
- D) Karıncıkların kasılması
- E) Sinoatrial düğüm (SA) tarafından uyarı üretimi

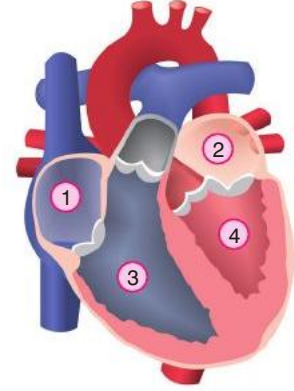
6. Kalp kası üzerine asetilkolin damlatılmasına bağlı olarak;

- I. kalp atışının yavaşlaması,
- II. miyokard tabakasında güçlü bir kasılmanın meydana gelmesi,
- III. aort ve akciğer atardamarlarına gönderilen kan miktarının azalması

durumlarından hangileri meydana gelebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

8. Kalbin yapısında bulunan kulakçık ve karıncıklar şekil üzerinde gösterilmiştir.



Bu yapılarla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) SA düğümü 1 nolu kısmın üzerinde bulunur.
- B) Aort 4 nolu kısım ile bağlantılıdır.
- C) AV düğümü kulakçıklar (1 ve 2) ile karıncıklar arasında (3 ve 4) yer alır.
- D) 3 yapısındaki miyokard, 4 yapısında bulunandan kalındır.
- E) Küçük dolaşım, kan 2 nolu bölüme gelince tamamlanır.

9. Kalp kası düzenli aralıklarla kasılarak, oksijeni azalmış kanı akciğerlere, oksijence zengin kanı vücuda pompalar. Kalbin pompa görevini sürdürebilmesi ve kan dolaşımını devam ettirebilmesi için ömür boyu ritmik şekilde kasılıp gevşemesi gerekir. Kalbin kasılması için gereken elektrokimyasal uyarı yine kalbin içinde üretilir.

Kalbin kasılması için gerekli impulsı üreterek kalbin adeta jeneratörü konumunda olan yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Perikart
- B) Triküspit kapakçık
- C) Sinoatrial düğüm
- D) His demetleri
- E) Purkinje lifleri

1-D

2-B

3-E

4-D

5-A

6-D

7-A

8-D

9-C

KAN DAMARLARI VE KAN DOLAŞIMI

1. Atardamarlar üç katmandan meydana gelen bir duvar yapısına sahiptir.

Bu katmanlar ve özellikleri ile ilgili,

- Tabakalar dıştan içe doğru; bağ doku, düz kaslar ve epitel hücrelerinden oluşur.
- Bağ doku tabakası bol miktarda elastik lif içerir.
- Yüksek kan basıncına dayanıklılık kazandırmak için epitel tabakası çift katlıdır.
- Düz kas tabakası, kasılıp gevşeyerek kanın damar içinde ilerlemesini kolaylaştırır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

2. Aşağıdakilerden hangisi büyük kan dolaşımında görevli yapılardan biri değildir?

- A) Koroner kılcalları
B) Akciğer kılcalları
C) Karaciğer atardamarı
D) Kalbin sol karıncığı
E) Sol köprücük altı toplardamarı

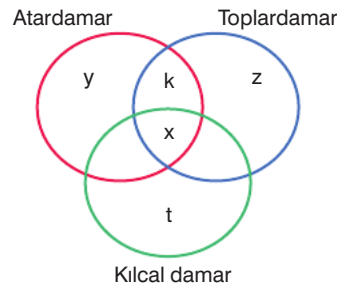
3. İnsanda küçük dolaşım yolunda görevli bir kılcal damarın,

- Sadece tek katlı yassı epitel dokudan (endotel) oluşur.
- Atar ve toplardamar arasında yer alır.
- Kan ile doku sıvısı arasında karşılıklı madde alışverişinde görev alır.
- Kanın oksijen miktarının artmasını sağlar.

özelliklerinden hangilerine sahip olacağı söylenebilir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

4. Aşağıdaki Venn şeması üzerinde damar çeşitlerinin özellikleri harflerle ifade edilmiştir.



Buna göre şemadaki x, z, y, k ve t özellikleriyle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) x → Endotel tabakası bulundurma
B) y → Geneli itibarıyla temiz kan taşıma
C) z → Tek yönlü açılan kapakçıklar bulundurabilme
D) k → Düz kas bulundurma
E) t → En düşük kan basıncına sahip olma

5. Atardamar, toplardamar ve kılcal damarların tümünün iç yüzeyini örterek, kanın akışını kolaylaştıran tabakanın adı nedir?

- A) Miyokard B) Endotel
C) Perikard D) Sinoviyal zar
E) Meninges

6. Aşağıdaki damar çiftlerinden hangisinde verilen damarların solunum gazları derişimi bakımından birbirine benzerliği diğer damar çiftlerine göre daha azdır?

- A) Aort - Karaciğer atardamarı
B) Akciğer toplardamarı - Böbrek atardamarı
C) Alt ana toplardamar - Akciğer atardamarı
D) Karaciğer atardamarı - Kapı toplardamarı
E) Böbrek atardamarı - Karaciğer atardamarı

KAN DAMARLARI

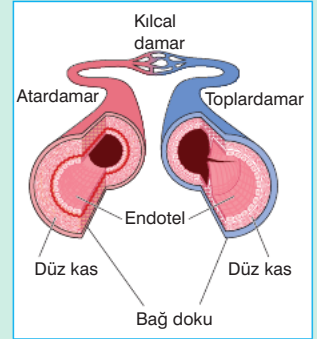
- Kanı kalpten diğer organlara taşıyan damarlara **atardamar**, organlardaki kanı kalbe doğru getiren damarlara ise **toplardamar** denir.

- Atardamarlar ile toplardamarlar arasındaki mikroskopik damarlara **kılcal damar** denir.

ATARDAMARLAR

- Genellikle kan sağladığı organa göre adlandırılır. Örneğin mideye kan getiren damara mide atardamarı, karaciğere kan getiren damara karaciğer atardamarı denir.

- Akciğer atardamarı dışında kalanlar oksijen bakımından zengin (temiz) kan taşır.



- Atardamarların duvarı; dışta lifli bağ doku, orta kısımda elastik lifler içeren düz kaslar ve en içte ise **endotel** denilen tek sıralı yassı epitelden oluşur.

- Düz kas tabakasında fazla miktarda bulunan elastik lifler damarın yüksek basınçtan zarar görmesini engeller.

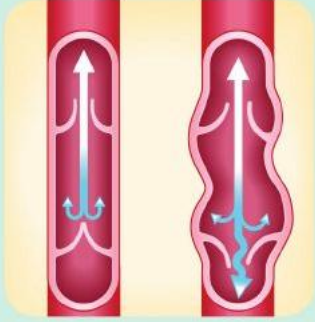
KONSEPTBİLGİ

Atardamarlarda kanın akışında etkili olan faktörler

- Kalbin oluşturduğu basınçtan kaynaklanan kan basıncı
➤ Esneyen atardamarın eski haline dönme isteği
➤ Atardamarlardaki düz kasların kasılması
➤ Yer çekimi

TOPLARDAMARLAR

- Kanı kalbe taşıyan damarlardır. Bununla birlikte istisna olarak **ka-pi toplardamarı** bağırsaklardan ve diğer birkaç organdan aldığı kanı karaciğere taşır.
- Akciğer toplardamarları dışındaki tüm toplardamarlar oksijen bakımından fakir kanı (kirli kan) taşır.
- Atardamarlar gibi üç tabakadan oluşan toplardamarların en dış tabakasında **daha az bağ dokusu lifi** bulunur.
- Ortasındaki düz kas tabakası da daha incedir. Toplardamarlarda, orta tabakada **elastik lifler çok az** bulunur.
- Çapı 1 mm'den büyük olan birçok toplardamarda kanın kalbe dönüşünde rol oynayan kapakçıklar bulunur. Kapakçıklar özellikle bacaklar gibi vücudun alt bölümlerindeki kanın taşınmasında etkili olur.



KONSEPTBİLGİ

Toplardamarlarda Kan Akışında Etkili Faktörler

- Kulakçıkların gevşemesi ile oluşan emme basıncı (negatif basınç)
- Toplardamarların etrafını saran iskelet kaslarının kasılması ile sıkışan damardaki kanın kapakçıklar nedeniyle tek yönlü ilerlemesi
- Kalbin üst kısımlarındaki damarlarda, yer çekimi
- Nefes alma sırasında göğüs kafesinin genişlemesiyle ortaya çıkan emme kuvveti
- Atardamar ve kılcal damarların içindeki kanın itme gücü

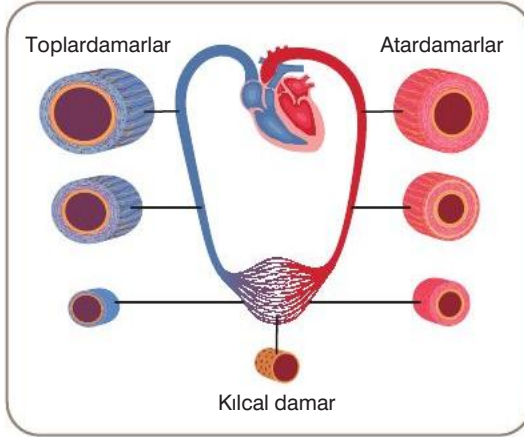
7. Toplardamarlarda kanın hareketinde;

- iskelet kaslarının kasılıp gevşemesi,
- kalpteki kulakçıkların gevşemesiyle oluşan negatif basınç,
- göğüs kafesindeki basınç değişimleri,
- atardamarlara pompalanan kanın önündeki kanı itmesi

durumlarından hangileri etkilidir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

8. Farklı büyüklüklerdeki atardamarlar ve toplardamarlar ile kılcal damarların yapısı aşağıda görülmektedir.



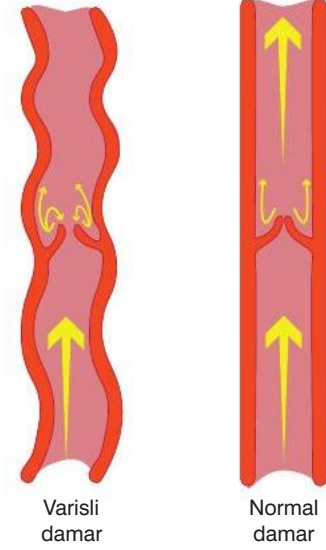
Buna göre,

- Genel olarak yaklaşık aynı büyüklükteki damarlar için, toplardamarların iç boşluğu atardamarlara göre daha fazladır.
- Kalpden dokulara doğru uzanan bir dolaşım yolunda, kalpten uzaklaştıkça damarların çapında azalma görülmektedir.
- Duvarı en ince olan damar tipi kılcal damarlardır.
- Belirli bir organa kan getiren bir atardamarın birim hacmindeki kan miktarı her zaman o dokudan kan götüren toplardamar ile aynıdır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

9. Varis, deri yüzeyine yakın damarların kronik (süreğen) genişlemesiyle oluşan bir rahatsızlıktır. Varisli bir damar ile sağlıklı bir damarın görünümü aşağıda verilmiştir.



Buna göre, varis hastalığı ile ilgili,

- Vücudun kalbe göre alt kısmında bulunan damarlarında görülen yapısal deformasyonlara bağlı olarak ortaya çıkar.
- Damar iç yüzeyinde bulunan kapakçıklar tam olarak görevini yapamaz.
- Damar boyunca kanın ilerleyişi zorlaşır.
- Atardamarlarda toplardamarlara göre daha yaygın olarak görülür.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve III E) I, III ve IV

10. Kan; küçük ve büyük dolaşım yolunda ilerlerken;

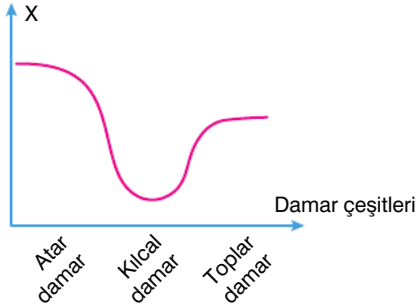
- kalp,
- akciğer,
- karaciğer,
- böbrek

organlarının hangilerinden ortak olarak geçer?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I, II ve III E) I, III ve IV

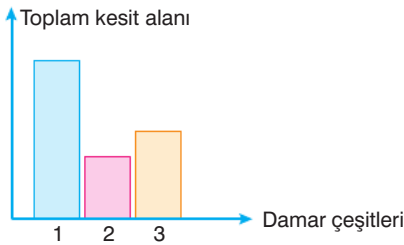
KAN DAMARLARI VE KAN DOLAŞIMI

1. Sağlıklı bir insanın dolaşım sisteminde birbiriyle ilişkili olan üç damar için belirli bir X faktörünün değişimine ait grafik aşağıda verilmiştir.



Buna göre, X yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- A) Toplam damar kesit alanı
B) Kan basıncı
C) Kan akış hızı
D) Protein ozmotik basıncı
E) Alyuvar derişimi
2. Belirli bir dokuya ait damarların toplam kesit alanı ile ilgili aşağıdaki grafik verilmiştir.



Grafikteki numaralandırılmış damar çeşitleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

1	2	3
A) Atardamar	Kılcal damar	Toplardamar
B) Kılcal damar	Atardamar	Toplardamar
C) Toplardamar	Kılcal damar	Atardamar
D) Atardamar	Toplardamar	Kılcal damar
E) Kılcal damar	Toplardamar	Atardamar

3. Kan dolaşımına ait bir toplardamarda;

- I. elastik lifler,
II. düz kas tabakası,
III. yassı epitel hücreleri,
IV. bağ doku elemanları

yapılarından hangilerinin bulunacağı kesin olarak söylenebilir?

- A) I ve II
B) I ve IV
C) II ve III
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

4. Bir insanda kanın;

- I. karaciğer,
II. mide,
III. akciğer,
IV. böbrek

kılcallarının hangilerinden geçişi sırasında içeriğindeki üre miktarında değişim olması beklenir?

- A) Yalnız IV
B) I ve IV
C) II ve III
D) I, II ve III
E) II, III ve IV

5. Sağlıklı bir bireyde, kan damarlarının içerikleri ile ilgili,

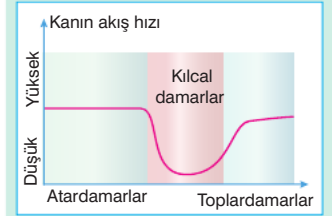
- I. Açlık durumunda, karaciğer üstü toplardamarının glikoz derişimi aorttan yüksektir.
II. Tokluk durumunda, monomer bakımından en zengin derişime sahip kan damarı, ince bağırsak atardamarıdır.
III. Yoğun egzersiz yapan bir bireyde, böbrek atardamarındaki üre derişimi böbrek toplardamarından düşük olur.
IV. Dinlenme hâlinde iken, oksijen derişimi bakımından en zengin damar akciğer atardamarıdır.

kıyaslamalarından hangileri doğrudur?

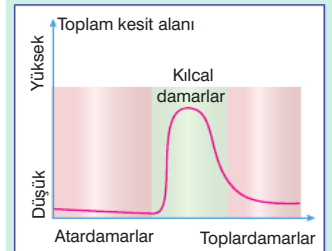
- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve IV

KILCAL DAMARLAR

- Atardamarlar ile toplardamarlar arasında bulunan, tek katlı yassı epitelenden (endotel tabakası) oluşan kan damarlarıdır.
- Kan ile doku hücreleri arasındaki bütün madde alışverişleri, kılcal damarlardan yapılır.
- Atardamarlardaki kan, kılcal damarlara geçtiğinde kan akış hızı yavaşlar.
- Kılcal damardan toplardamara geçen kanın akış hızı yeniden bir miktar hızlanır.

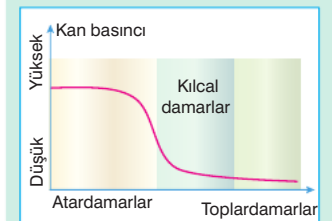


- Kılcal damarlar dokular arasında geniş yüzey oluşturdukları için toplam enine kesit alanı diğer iki damardan fazladır.



- Kan basıncı kanın damarlarda akışını sağlayan temel kuvvet olup kalp kasının kasılıp gevşemesiyle oluşan güçtür.

- Bu durum kural olarak kalpten çıkan ve kalbe yakın damarlarda basıncın daha yüksek olmasına, kalbe gelen ya da kalpten uzak damarlarda düşük olmasına neden olur.

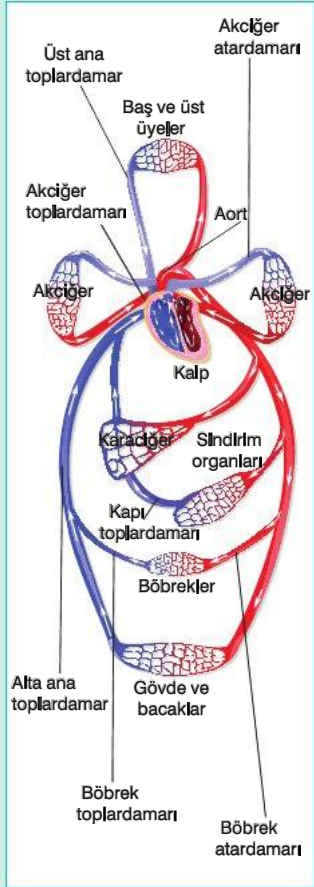


KAN DOLAŞIMI

► **Büyük kan dolaşımı:** Oksijen bakımından zengin kanın sol karıncıktan aorta pompalanmasıyla başlar.

→ Aortun çok sayıda atardamara ayrılmasıyla vücut organlarına temiz kan ulaştırılır.

→ Vücut organlarında kirlenen kan üst ve alt ana toplardamarlarla kalbin sağ kulakçığına getirilir.



► **Küçük kan dolaşımı:** Sağ karıncıktaki oksijen bakımından fakir kanın akciğer atardamarına pompalanmasıyla küçük dolaşım başlar.

→ Kirlil kan akciğerlerde temizlendikten sonra akciğer toplardamarıyla kalbin sol kulakçığına getirilir.

→ Küçük dolaşımda amaç kanın oksijen bakımından zenginleştirilmesini sağlamaktır.

6. Aşağıdaki yapılardan hangisinin içeriğindeki kanın oksijen oranı diğerlerine göre en fazladır?

- A) Böbrek toplardamarı
- B) Sol karıncık
- C) Akciğer atardamarı
- D) Karaciğer toplardamarı
- E) Sağ kulakçık

7. Bacakta bulunan çizgili kas hücrelerinde oluşan laktik asit molekülündeki işaretli karbona bir süre sonra karaciğerde depolanan glikojen molekülünde rastlanmıştır.

Bu süreçte işaretli karbon atomu;

- I. aort,
- II. akciğer kılcalları,
- III. alt ana toplardamar,
- IV. sağ karıncık

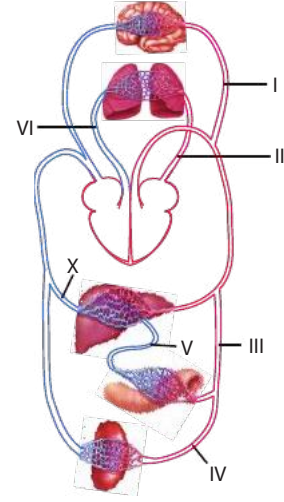
yapılarından hangi sırayla geçmiştir?

- A) I - IV - II - III
- B) II - I - III - IV
- C) II - IV - I - III
- D) III - IV - II - I
- E) IV - III - I - II

8. Akciğer toplardamarındaki kanın içeriği aşağıdaki dolaşım kısımlarından hangisi ile aynıdır?

- A) Sağ karıncık
- B) Üst ana toplardamar
- C) Alt ana toplardamar
- D) Akciğer atardamarı
- E) Aort

9. Genel kan dolaşımı ile ilgili bir şema aşağıda verilmiştir.



Buna göre, şemada X ile gösterilen damarda bulunan bir kan proteininin en kısa yoldan tekrar aynı yere gelmesi sürecinde numaralarla gösterilen damarların hangilerinden geçiş yaptığı kesindir?

- A) I ve VI
- B) II ve VI
- C) III ve IV
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

10. İnsanda kan dolaşım sisteminde; toplardamar, atardamar ve kılcal damar olmak üzere üç çeşit kan damarı görev yapar.

Bu damarlarla ilgili olarak,

- I. Damarlar arasında kan basıncının en yüksek olduğu damar, en büyük atardamar olan aorttur.
- II. Dokulardaki kılcal damarların vücutta kapladığı alan, atardamara ve toplardamara göre daha fazladır.
- III. Kalpten pompalanan kanın damarlar içindeki akış hızı, atardamarlarda diğer damarlardaki akış hızından daha yüksektir.
- IV. Toplardamarlarda elastik lif ve düz kas miktarı atardamarlardan daha fazladır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

STARLING HİPOTEZİ VE KAN DOKU

1. Büyük dolaşım yolundaki bir atardamarda bulunan işaretli alyuvarın akciğer kılcallarına ulaşmaya kadar;

- karaciğer kılcalları,
- sağ kulakçık,
- sol karıncık,
- alt ana toplardamar

yapılarının hangilerinden geçeceği kesin olarak söylenebilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

2. Alyuvar hücreleri ile ilgili,

- Akciğerlerden dokulara oksijen, dokulardan akciğerlere karbondioksit taşıyan kan hücreleridir.
- Böbrek ve karaciğerden salgılanan eritropoietin hormonu vücutta alyuvar yapımını uyarır.
- Olgun evrede çekirdek ve organel içermeyen, içbükey disk şeklindeki hücrelerdir.
- Kan dokuda en fazla miktarda bulunan hücre tipidir.

bilgilerinden hangileri doğru verilmiştir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

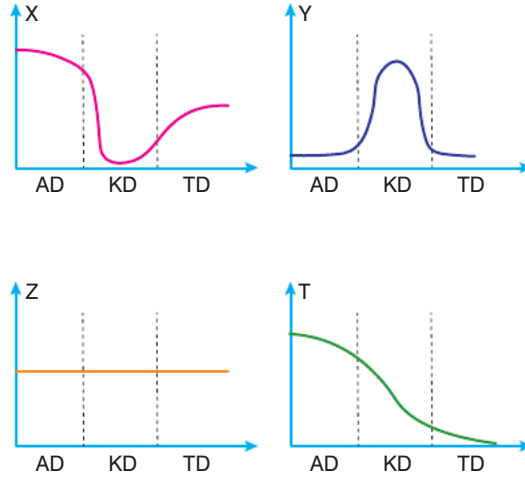
3. İnsanda dolaşım sistemi;

- vücut içi madde iletimi,
- vücut sıcaklığının düzenlenmesi,
- bağışıklığın sağlanması,
- vücuttaki atıkların doğrudan dış ortama verilmesi

görevlerinden hangilerini üstlenmiştir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

4. Atardamar (AD), kılcal damar (KD) ve toplardamarlarda (TD) çeşitli faktörlere göre çizilen grafikler aşağıda görülmektedir.



Grafiklerde; X, Y, Z ve T ile belirtilen kısımlara,

- X - Kan akış hızı,
- Y - Toplam damar çapı,
- Z - Kan basıncı,
- T - Osmotik basınç

değerlerinden hangileri yazılırsa ilgili grafikler doğru olur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

5. Starling hipotezine göre, bir kılcal damarda madde geçişleri, kan basıncı ve osmotik basınç arasındaki ilişkiyle açıklanır.

Bir kılcal damardan doku sıvısına geçen madde miktarının artışı;

- doku sıvısının osmotik basıncının artması,
- kan protein osmotik basıncının artması,
- kan basıncının azalması,
- kan hacminin azalması

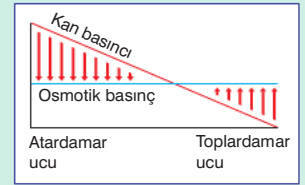
durumlarından hangileri etkili olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

STARLING HİPOTEZİ

Kan ile doku sıvısı arasındaki alışverişin osmotik basınç ve kan basıncı ilişkisiyle açıklanması starling hipotezi olarak bilinir. Kan ile hücreler arasındaki madde alışverişi, doku sıvısı aracılığıyla gerçekleşir.

- Kılcalların atardamar ucunda kan basıncı yüksek (yaklaşık 40 mmHg) toplardamar ucunda ise düşüktür (yaklaşık 15 mmHg).
- Kanın kılcal damarların içindeki proteinlerden kaynaklanan osmotik basıncı damar boyunca sabittir (25 mmHg).



Kılcalın atardamar ucunda kan basıncı, osmotik basınçtan yüksek olduğu için, su ve çözülmüş maddeler süzülmeyle doku sıvısına geçer.

Bu sırada oksijen, su, glikoz, amino asitler, laktik asit, amonyak, üre gibi maddeler doku sıvısına geçebilir.

Plazma proteinleri az miktarda da olsa geçebilir ancak alyuvarlar kılcal damardan çıkmaz.

Atardamar ucunda kılcal damardan doku sıvısına geçen madde miktarı, doku sıvısından kılcal damara geçen madde miktarından daha fazladır.

Kılcalın toplardamar ucunda osmotik basınç kan basıncından yüksek olur.

Doku sıvısındaki karbondioksit ve diğer artık maddeler kan damarına geçer.

Toplardamar ucunda doku sıvısından kılcal damara doğru geçen madde miktarı, kılcal damardan doku sıvısına doğru geçen madde miktarından fazladır.

TEST 5

Çekirdek Testi

STARLING HİPOTEZİ VE KAN DOKU

ÜNİTE 4

KAN DOKUNUN GÖREVLERİ

Kan doku hücreler (alyuvar, akyuvar ve kan pulcukları) ve plazmadan (sıvı ara madde) meydana gelir. Görevleri aşağıda verilmiştir.

➤ **Taşıma görevi:** Amino asitler, glikoz, mineral, vitamin gibi besinleri ve oksijeni hücrelere taşır.

➔ Hücrelerde metabolizma sonucu oluşan CO_2 , üre, su gibi boşaltım maddelerini hücrelerden alarak, solunum ve boşaltım organlarına taşır.

➤ **Düzenleme görevi:** Kandaki plazma proteinleri ve elektrolitler ortamdaki pH değişimlerine karşı tampon görevi yapar.

➔ Kanla taşınan hormonlar düzenleme görevi yapar.

➔ Vücut sıcaklığının sabit tutulmasında da görevlidir.

➤ **Savunma görevi:** Kanda bulunan antikorlar ve akyuvarlar vücuda giren virüs, bakteri gibi yabancı faktörleri zararsız hale getirir.

➤ **Koruma görevi:** Kesilme durumlarında pıhtılaşma reaksiyonları ile damardan kan kaybının engellenmesini sağlar.



KAN PLAZMASI

➤ Doku sıvısına benzerdir ancak kan plazmasında protein miktarı daha fazladır.

➤ Kan plazmasının % 90'ı su, % 7'si proteinden (albumin, fibrinojen, globulinler, histamin) meydana gelir.

➤ Plazmada ayrıca hormon, antikor, amino asitler, vitaminler, monosakkaritler, yağ, ürik asit, üre gibi organik maddeler ile sodyum, magnezyum, bikarbonat gibi iyonlar da bulunur.

6. Bir insanın kan plazmasında;

- ATP,
- trombin,
- hemoglobin,
- albümin,
- kolesistokin

moleküllerinden hangileri bulunmaz?

- A) I ve III B) I, II ve V C) I, III ve IV
D) I, III, IV ve V E) II, III, IV ve V

7. Sağlıklı, yetişkin bir bireyde kan hücrelerinin;

- kılcal damar geçirgenliğinin artırılması,
- vücudun yabancı etkenlere karşı savunulması,
- solunum gazlarının taşınması,
- fibrinojen ve protrombin üretimi

görevlerinden hangilerini gerçekleştiren çeşidi bulunur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

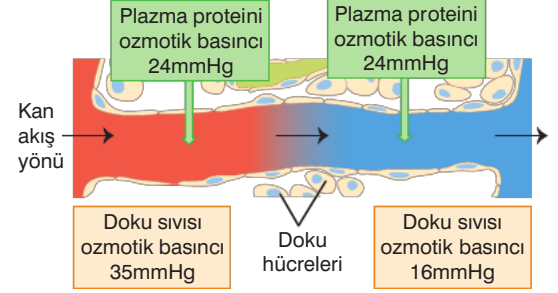
8. Kan plazması ile ilgili,

- İyon derişimi bakımından doku sıvısına benzerdir.
- İçerdiği maddeler sayesinde; taşıma, koruma, düzenleme ve savunma görevlerini gerçekleştirir.
- Optimum pH'ı 7,4 olup, sahip olduğu tampon mekanizmalar sayesinde bu değer sağlıklı bireylerde sadece çok dar sınırlar içinde değişebilir.
- Pıhtılaşma faktörleri dışında kalan kısmına serum adı verilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

9. Kılcal kan damarları ile doku sıvısı arasındaki madde geçişlerinde etkili temel basınçlar aşağıda görülmektedir.



Buna göre,

- Kılcalın başlangıç bölgesinde doku sıvısı ozmotik basıncının etkisi plazma proteini ozmotik basıncından daha yüksektir.
- Kılcallardaki kan akışı sırasında plazma proteini miktarında önemli bir değişim olmadığından, damar boyunca plazma proteini ozmotik basıncı sabittir.
- Kılcalın başlangıç bölgesindeki madde geçişinde etkili net basınç, kılcalın sonlanış bölgesine göre daha yüksek olduğundan, kılcaldan çıkan madde miktarının kılcala giren madde miktarından fazla olması beklenir.
- Kılcalın ortalarından itibaren sonlanış bölgesine doğru ilerleyen kanın içeriğinde artış olması beklenir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. Küçük kan dolaşımında görev alan ve kanı sol kulakçıga taşıyan damar aşağıdakilerden hangisidir?

- Akciğer kılcalları
- Aort
- Akciğer toplardamarı
- Alt ana toplardamar
- Akciğer atardamarı

1-A

2-E

3-D

4-B

5-A

6-A

7-B

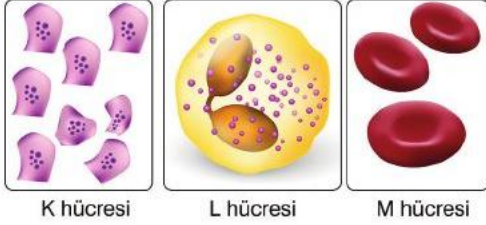
8-E

9-E

10-C

STARLING HİPOTEZİ VE KAN DOKU

1. Kandaki hücre çeşitleri aşağıda gösterilmiştir.



K hücre

L hücre

M hücre

Bu hücreler için aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğru olabilir?

- A) Antikor üretme → K ve L
- B) Çekirdekli olma → L ve M
- C) Lenf düğümünde üretilme → L ve K
- D) Pıhtılaşma faktörü üretme → K ve M
- E) Kemik iliğinde üretilme → K, L ve M

2. Akyuvarlarla ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi yanlıştır?

- A) Kemik iliği ve lenfatik dokularda üretilir.
- B) Yetişkin bir insandaki akyuvar sayısı, 1 mm³ kanda ortalama 4-10 bin arasında iken, enfeksiyon durumunda bu sayı artar.
- C) Diğer kan hücrelerinden farklı olarak, çekirdek bulundurmaz.
- D) Bakteriyel enfeksiyonlara karşı etkili olurken, virüslere karşı etkili bir bağışıklık oluşturmaz.
- E) Yalancı ayak oluşturma yeteneği sayesinde, aktif olarak hareket edebilir ve gerektiğinde damar dışına çıkabilir.

3. Herhangi bir organın kılcal damarından geçen kanın plazma kısmından doku sıvısına aşağıda verilenlerden hangisi geçmez?

- A) Akyuvar
- B) Hemogloblin
- C) Üre
- D) Oksijen
- E) Amino asit

4. İnsanlarda;

- I. kemik iliği,
- II. karaciğer,
- III. dalak,
- IV. kıkırdak

yapılarından hangileri embriyonik dönemde ya da sonrasında alyuvar üretiminde görev alabilir?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, III ve IV

5. Kan doku, sahip olduğu pıhtılaşma mekanizmalarıyla hasar gören damardan kan kaybının önlenmesini sağlar.

Pıhtılaşma reaksiyonlarının sorunsuz bir şekilde devam edebilmesi için aşağıdaki faktörlerden hangisi etkili değildir?

- A) K vitamini
- B) Kalsiyum iyonları
- C) Kan pulcukları
- D) Albumin
- E) Fibrinojen

6. İnsanda olgun alyuvar ve akyuvar hücreleri;

- I. enzimlerce yürütülen bazı metabolik olayları gerçekleştirilebilir,
- II. oksijenli solunum ile enerji ihtiyacını karşılayabilir,
- III. uyarıldığında bölünerek sayısını arttırabilir,
- IV. aktif yer değiştirme hareketi yapabilir

olaylarından hangilerini ortak olarak gerçekleştirebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız IV
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II ve III

ALYUVARLAR (ERİTROSİT)

- Oksijen ve karbondioksit taşınmasını sağlar. Yapısında hemogloblin olduğu için kırmızı renklidir.
- Yükseklerle çıkıldıkça alyuvar sayısı artar.
- Enerjilerini laktik asit fermentasyonu ile üretirler.
- Anne karnında karaciğer, lenf düğümleri ve dalakta üretilen alyuvarlar, beşinci aydan itibaren kırmızı kemik iliğinde üretilir.
- İlk oluştuğlarında çekirdekli olan hücreler daha sonra çekirdeklerini ve organellerini kaybederler.

AKYUVARLAR (LÖKOSİT)

- Kan dokunun çekirdekli ve organelleri olan hücreleridir.
- Kırmızı kemik iliği, lenf düğümleri, dalak, karaciğer ve sarı kemik iliğinde üretilirler.
- Bazı akyuvarlar, vücudun savunmasında enfeksiyon etkenlerini fagositozla doğrudan yok eder.
- Bazıları ise enfeksiyon etkenlerine karşı antikor denilen özel proteinler sentezler.

KAN PULCUKLARI (TROMBOSİT)

- Kırmızı kemik iliğindeki megakaryosit hücrelerinin parçalanması sonucu trombositler oluşur. Çekirdekleri yoktur.
- Pıhtılaşmada görev yaparlar. Kesilen yer küçükse trombositler trombosit tıkalı oluşturur.

KONSEPTBİLGİ

Pıhtılaşma Reaksiyonları

- Damar kesilince, hasar gören dokudan ve trombositlerden pıhtılaşma faktörü salgılanır.
- Bu faktör, kanda bulunan protrombini, Ca²⁺ iyonları ve K vitamini yardımıyla aktif trombine çevirir.
- Aktif olan trombin kanda bulunan fibrinojeni, aktif fibrin liflerine dönüştürür.
- Fibrin lifleri, damardaki deliği tıkar ve pıhtı oluşur.

TEST 6

Çekirdek Testi

STARLING HİPOTEZİ VE KAN DOKU

ÜNİTE 4

KAN GRUPLARI

- Alyuvar hücrelerinin zarı üzerinde bulunan çeşitli moleküller kan grupları denilen farklı kan tiplerini oluşturur.
- Kan grupları kan nakilleri için önemlidir. Kan nakillerinde dikkat edilen iki önemli kan grubu sistemi vardır: ABO sistemi ve Rh sistemi

ABO KAN GRUBU

- A grubuna sahip kişinin alyuvarlarında A antijeni, kan plazmasında anti-B antikorudur.
- B grubuna sahip kişinin alyuvarlarında B antijeni, kan plazmasında anti-A antikorudur.
- AB grubuna sahip kişinin alyuvarlarında A ve B antijenleri bulunur, kan plazmasında ise anti-A ve anti-B antikorudur yoktur.
- O grubuna sahip kişinin alyuvarlarında A ve B antijenleri yoktur, kan plazmasında ise anti-A ve anti-B antikorudur vardır.

KONSEPTBİLGİ

Antijenler bir insanın vücudunda girince bireyin hücreleri tarafından algılanır ve alyuvarlar tarafından **antikor (aglutinin)** üretilir.

Antijen ile aglutinin bir araya gelince çökelme oluşur. Örneğin B kan grublu bireyin kanı A kan grublu insana verilirse; B kan grubunda bulunan B antijeni ile A kan grubundaki Anti B antikorları birleşir ve çöker. Buna **aglutinasyon** denir. Çökelme sonucu kan damarları tıkanabilir.

Rh KAN GRUBU

- Alyuvar zarı üzerinde en yaygın olarak bulunan Rh faktörü **anti-jen D**'dir.
- Alyuvar zarında Rh antijeni bulunan insanlar Rh (+), bulunmayanlar ise Rh (-) kan grublu olur.
- Rh (-) kişilerin plazmasında üretilen Anti-D antikorları, Rh antijeniyle ilk karşılaşmadan sonra sentezlenir.

7. Embriyonik dönemde dalak, lenf düğümleri ve akciğerde üretilen alyuvarlar hamileliğin son ayında ve sonrasında kırmızı kemik iliğinde üretilir. Kemik iliğinde oluşan alyuvarlar kana geçmeden önce olgunlaşır ve bu sırada bazı yapılarını kaybeder.

Alyuvarlar olgunlaşırken;

- hücre zarı,
- sitoplazma,
- çekirdek,
- mitokondri

yapılarından hangileri kaybolur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

8. Kan grupları ile ilgili;

- A antijeni,
- B antijeni,
- anti-A,
- anti-B

maddelerinden hangi ikisi, doğal olarak bir bireyde birlikte bulunmaz?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

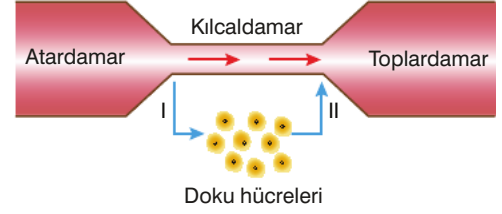
9. BRh(+) kan grublu bir bireyin kan dokusunda;

- B antijeni,
- anti-B,
- A antijeni,
- anti-D

moleküllerinden hangileri bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve II
D) II ve III E) II, III ve IV

10. Bir kılcal damar boyunca kan ile doku sıvısı arasında meydana gelen madde geçiş yönleri oklarla belirtilmiştir.



Buna göre, şekildeki I ve II numaralı bölgelerden oklar yönünde net difüzyona uğrayacak maddelerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğru olmaz?

I	II
A) Karbondioksit	Oksijen
B) Glikoz	Karbondioksit
C) Amonyak	Üre
D) Fibrinojen	Glikojen
E) İyot	Tiroksin

11. Bir bireye kan nakli yapılması sonrasında bireyin sahip olduğu antikorların nakledilen kandaki alyuvarlarda **tam çökelmeye** (aglutinasyon) sebep olduğu görülmüştür.

Bu durum için;

- A kan grubu bir bireye AB kan grubu kan verilmesi,
- O kan grubu bir bireye AB kan grubu kan verilmesi,
- Rh(+) kan grubu bir bireye Rh(-) kan grubu kan verilmesi,
- B kan grubu bir bireye AB kan grubu kan verilmesi

kan nakillerden hangileri örnek oluşturur?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, III ve IV

LENF VE BAĞIŞIKLIK

1. Lenf sistemi ile ilgili aşağıda verilmiş açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Lenf sıvısı, lenf damarları ve lenf düğümlerinden oluşur.
- B) Dokularda madde ve sıvı birikmesini önler.
- C) Kendine ait kalp gibi bir pompası olmadığından, lenf dolaşım hızı kan dolaşımından daha yavaştır.
- D) Sahip olduğu lenf kılcalları, kan kılcallarına göre daha geçirgen olduğundan metabolizması hızlı olan dokuların beslenmesinde temel görevi üstlenmiştir.
- E) Vücuttan toparlanan lenf sıvısı, boyun bölgesindeki sağ ve sol köprücük altı toplardamarlarına boşalarak kana karışır.

2. Vücudumuzda kan dolaşımı dışında ikinci bir dolaşım sistemi olan lenf dolaşım sistemi bulunur.

Aşağıdaki yapılardan hangisi lenf dolaşım sistemi içerisinde incelenmez?

- A) Timüs bezi
- B) Dalak
- C) Bademcikler
- D) Trombositler
- E) Göğüs kanalı

3. Lenf sistemi ile kan dolaşım sistemi için aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak değildir?

- A) Toplardamarların iç yüzeyinde lenf sıvısının geriye dönmesini engelleyen tek yönlü kapakçıkların bulunması
- B) Kılcal damarlarında sadece doku sıvısından damara doğru olacak şekilde tek yönlü madde geçişi olması
- C) Dokulardan kalbe doğru madde taşınımında görev alması
- D) Damarlardaki sıvının ilerleyişinde iskelet kaslarının yardımcı olması
- E) Sindirim ürünlerinin kalbe taşınımında görev yapması

4. Lenfin kalbe doğru hareketinde;

- I. lenf sıvısının geriye dönmesini engelleyen kapakçıkların bulunması,
- II. lenf damarı duvarının ritmik olarak kasılması,
- III. iskelet kaslarının kasılması,
- IV. göğüs kafesindeki basınç değişimleri

faktörlerinden hangileri olumlu katkı sağlar?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

5. Göğüs lenf damarından geçmekte olan lenf sıvısının içerisinde aşağıdaki maddelerden hangisi bulunmaz?

- A) Şilomikron
- B) Fibrin
- C) K vitamini
- D) Antikor
- E) Küçük proteinler

6. İnsanlarda;

- I. bir dokuya ait kılcal damarlar boyunca etkili olan kan basıncı değerinin normalden düşük olması,
- II. doku sıvısının yoğunluğunun artmasına bağlı ozmotik basıncının artması,
- III. lenf kılcallarının aynı organdaki kılcal kan damarlarından daha geçirgen yapılı olması,
- IV. kandaki plazma proteini miktarının azalması

durumlarından hangileri vücutta doku sıvısının normal miktarının üzerine çıkmasına (ödem oluşumu) neden olabilir?

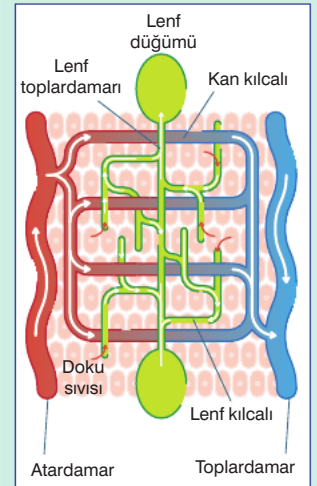
- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, III ve IV

LENF SİSTEMİ

➤ **Lenf sıvısı:** Lenf damarlarına geçen doku sıvısından oluşur. İçerisinde alyuvarlar bulunmadığı için renksizdir ve **ak kan** adı verilir.

- ➔ Lenf sıvısında küçük proteinler, glikoz, amino asit, tuz ve su gibi maddeler bulunur.
- ➔ Lenf sıvısında **fibrinojen yoktur**.

➤ **Lenf kılcalları:** Doku hücrelerinin arasında bulunan bir ucu kapalı damarlardır. Tek sıra epitel dokudan meydana gelen **endotel** tabakasından oluşurlar. Kan kılcal damarlarına göre daha geçirgendirler. Lenf toplardamarlarına bağlanırlar.



➤ **Lenf toplardamarları:** Kanın geriye akmasını engelleyen kapakçıklar vardır.

- ➔ Lenf toplardamarlarındaki sıvının hareketinde etkili olan faktörler kan toplardamarları ile benzerdir.

➤ **Lenf düğümleri:** Lenf sıvısını süzer ve akyuvar üretimi ile depolanmasını sağlar. Lenf damarlarının birleştiği yerlerde bulunur.

KONSEPTBİLGİ

Lenf sıvısı içinde bulunan bakteriler lenf düğümlerinde bulunan lenfositler tarafından yok edilir.

Bademcikler, dalak ve timüs lenf sistemine ait yapılardır.

TEST 7

Çekirdek Testi

LENF VE BAĞIŞIKLIK

ÜNİTE 4

LENF SİSTEMİNİN GÖREVLERİ

- Kan damarlarından sızan doku sıvısı, proteinler ve akyuvarların kan dolaşımına geri katılmasını sağlar.
- Akyuvar (lenfosit) üreterek, vücut savunmasında görev yapar.
- Şilomikron halindeki yağların ve yağda çözünen vitaminlerin (A, D, E ve K) bağırsaklardan alınarak taşınmasını sağlar.

LENFİN KANA KARIŞMA YOLLARI

- Lenf damarları birleşerek sağ köprücük altı toplardamarına ya da sol köprücük altı toplardamarına bağlanır.
- Başın sağ tarafı ve sağ koldan gelen lenf sıvısı sağ köprücük altı toplardamarına dökülür.
- Vücudun geri kalan kısımlarından gelen lenf sıvısı sol köprücük altı toplardamarına bağlanır.

1. YOL

Sağ kol, başın ve göğsün sağ kısmından gelen lenf

Sağ köprücük altı toplardamarı

Üst ana toplardamar

2. YOL

Başın ve göğsün sol kısmı ile sol koldan gelen lenf

Göğüs kanalı

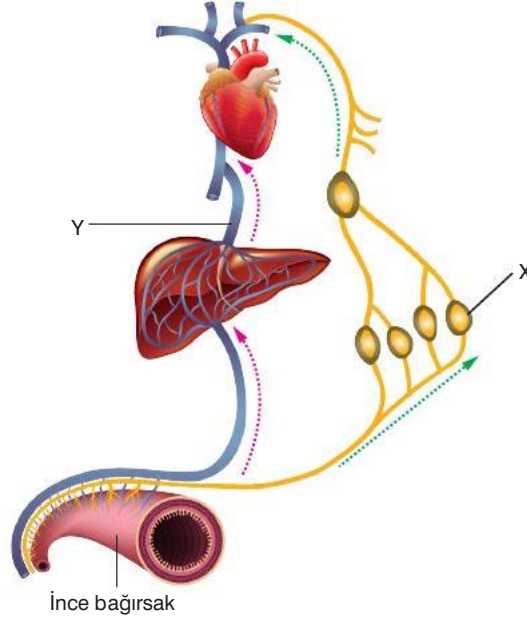
Sol köprücük altı toplardamarı

Üst ana toplardamar

Peke sarnıcı

Bağırsaklardan ve bacaklardan gelen lenf

7. Lenf ve kan dolaşım sistemine ait bazı damarların gösterildiği şekil aşağıda verilmiştir.



Şekildeki X damarında bulunan bir maddenin, en kısa yoldan Y damarına ulaşması için;

- sol köprücük altı toplardamarı,
- akciğer toplardamarı,
- karaciğer kılcalları
- aort

yapılarının hangilerinden geçeceği kesin olarak söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Lenf damarlarının parazit larvaları nedeniyle tıkanması doku sıvısı miktarında artışa ve şişkinliklere neden olur.

Yukarıda tanımı verilmiş olan hastalığın adı nedir?

- A) Taşikardi B) Fil hastalığı C) Arterioskleroz
D) Hemofili E) Lenfoma kanseri

9. Bir bireyin vücudunda ödem oluşumunda aşağıdaki olaylardan hangisinin etkili olduğu söylenebilir?

- A) Kan basıncının yükselmesi
B) Kandaki plazma proteinlerinin azalması nedeniyle ozmotik basıncın düşmesi
C) Doku sıvısı ozmotik basıncının normalden yüksek olması
D) Lenf damarlarının tıkanması
E) Kan kılcallarına alınamayan küçük yapıdaki proteinlerin lenf sistemine alınması

10. Sağ bacadan toparlanan lenf sıvısı en kısa yoldan kalbe ulaşmaya kadar aşağıdaki yapıların hangisinden geçmek zorunda değildir?

- A) Sağ köprücük altı toplardamarı
B) Peke sarnıcı
C) Göğüs lenf kanalı
D) Üst ana toplardamar
E) Lenf kılcalları

11. Lenf düğümleri ile ilgili,

- Karın ve kasık bölgesinde, boyunda, koltuk altında ve göğüste fazla miktarda bulunur.
- Lenf sıvısının süzülmesinde etkilidir.
- Akyuvar üretimini ve depolanmasını sağlar.
- Vücut savunmasında görev aldığından, bir enfeksiyon durumunda ilgili bölgedeki lenf düğümleri şişer.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

1-D

2-D

3-B

4-E

5-B

6-B

7-E

8-B

9-E

10-A

11-E

LENF VE BAĞIŞIKLIK

1. İnsanda lenf sistemi;

- doku zedelenmesi durumunda pıhtılaşmanın gerçekleşmesi,
- doku sıvısının fazlasının toplanarak kan dolaşımına geri kazandırılması,
- sindirim kanalından yağ sindirim ürünlerinin alınarak doğrudan ihtiyacı olan doku hücrelerine dağıtılması,
- vücuda giren yabancı maddelere ya da mikroorganizmalara karşı savunma yapılması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesinde etkili olur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

2. Bağışıklık sistemi ile ilgili aşağıda verilmiş açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Sindirim, solunum ve üreme sistemlerinin mukoza tabakasından salgılanan mukus, yabancı maddelerin vücuda girişini önler ve dışarı atılmasına yardımcı olur.
- B) Doğal katil hücreler, fagositoz yeteneği en gelişmiş savunma hücreleri olup, kanserleşen hücrelerin yüzey proteinlerindeki anormallikleri fark ederek onları yok eder.
- C) Virüsle enfekte olmuş hücrelerden salgılanan interferonlar, vücuttaki sağlıklı hücreleri uyararak virüsten haberdar eder ve antiviral proteinler sentezlemelerine neden olur.
- D) İltihaplanma sırasında bağ dokuya ait mast hücrelerinden salgılanan histamin, kılcal damar geçirgenliğini ve dokuya akyuvarların göçünü artırır.
- E) T lenfositlerinin antijenlere doğrudan temas ederek onları yok etmesi hücresel bağışıklık olarak nitelendirilir.

3. Akyuvar (lökosit) çeşitlerinden olan nötrofil ve monositlerin en önemli fonksiyonları fagositoz yeteneğine sahip olmalarıdır. Bunlar dışında farklı dokulardan köken alan makrofajlar da fagositoz yeteneği yüksek hücrelerdir.

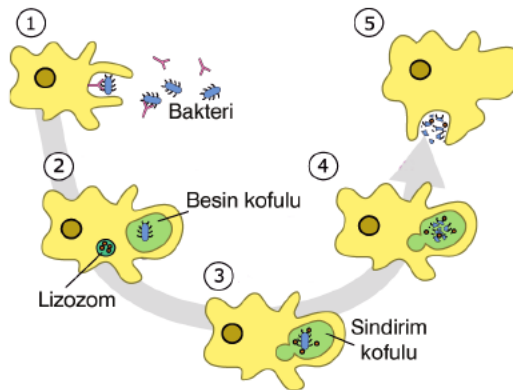
Fagositoz yeteneğine sahip olan bu hücreler için;

- fagosite edecekleri maddelerde belli ölçüde seçici olma,
- hidrolitik enzimleri içeren organeller bulundurma,
- savunmanın üçüncü hattında görev alma,
- antikor üretme yeteneğine sahip olma

özelliklerinden hangileri ortakdır?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

4. Vücudun savunulması sürecinde gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.



Bu savunma sistemiyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Fagositoz ve ekzositoz gerçekleşir.
- B) Makrofaj hücreleri tarafından gerçekleştirilebilir.
- C) Antijene özgü olmayan bir bağışıklık çeşididir.
- D) Bakteri antijen kaynağıdır.
- E) B lenfositler ile gerçekleştirilir.

BAĞIŞIKLIK

- İnsanda savunma sistemi; doğal bağışıklık (özgül olmayan bağışıklık) ve kazanılmış bağışıklık (özgül bağışıklık) olmak üzere ikiye ayrılır ve üç hattan oluşur.

DOĞAL BAĞIŞIKLIK

- Hastalık etkenlerine karşı onları ayırt etmeden (özgül olmayan) direnç gösteren savunma elemanlarından oluşur.



SAVUNMANIN I. HATTI (FİZİKSEL ENGELLER)

- Ağızdan gelen yabancı organizmalar, eğer mideye ulaşabilirse mide asidi ile parçalanır.
- Solunum ile gelen mikroplar burun içindeki kıllarla tutulur veya soluk borusundaki mukusla yapıştırılıp yine borusunun duvarındaki silli epiteller ile dışarı atılır.
- Derinin yalıtımı sayesinde vücutta mikrop girişi engellenir. Derideki bezler tarafından salgılanan ter ve yağ ile pH düşürülerek mikropların deri yüzeyine yerleşmesi engellenir.
- Gözyaşı, mukoza ve tükürükte bulunan lizozim enzimleri bakterilerin hücre duvarını parçalayarak yok eder.
- Üreme organlarından salgılanan mukus benzeri sıvılar ile bu bölgede mikropların vücuda girmesi engellenir.

TEST 8

Çekirdek Testi

LENF VE BAĞIŞIKLIK

ÜNİTE 4

SAVUNMANIN II. HATTI

Vücut; içeri giren mikroplara fagositik hücreler, doğal katil hücreler, yangısal tepki, kompleman sistem ve antimikrobiyal proteinler tarafından oluşturulmuş daha güçlü bir savunmayla karşılık verir.

FAGOSİTOZ YAPAN HÜCRELER

- Bazı akyuvarlar ve makrofaj hücreleri mikropları hücre içine alıp yok eder.
- Bu hücrelerin bazıları kanda bazıları ise doku sıvısında bulunur.

DOĞAL KATİL HÜCRELER

- Fagositoz yapamazlar.
- Normal hücreleri, kanserleşmiş veya virüsle enfekte olmuş hücrelerden ayırt etmelerini sağlayan bir dizi reseptörleri vardır.
- Salgıladığı maddeyle hedef hücre zarında gözenek oluşturarak hedef hücre DNA'sının yok edilmesine neden olurlar.
- Doku ve organ reddinde etkilidirler.

İNTERFERON

- Virüsle enfekte olmuş hücreler, doğal katil hücreler ve bazı akyuvarlar tarafından salgılanan polipeptit yapılı moleküllerdir.
- Bu salgı ile sağlam hücreler virüsten haberdar edilir. Sağlam hücreler antiviral protein salgılar.
- Antiviral salgı fagositoz yapan hücreleri aktif hale getirir.

KOMPLEMAN SİSTEM

Plazmada bulunan inaktif proteinlerden oluşmuş sistemdir.

- Bazı kompleman sistem proteinleri antijen-antikor kompleksi oluşturur ve fagositoz yapan hücrelerin işlerini kolaylaştırır.
- Bazı kompleman sistem proteinleri ise doğrudan mikroorganizma zarlarını parçalar.
- Bazıları da saldırgan mikroorganizmanın yüzeyini değiştirerek birbirine yapışmasını ve çökeltmesini sağlar.

5. I. Antikor
II. Fibrinojen
III. Akyuvar
IV. Alyuvar

Yukarıdaki madde ya da hücrelerden; lenf sıvısı, kan plazması ve doku sıvısında ortak olarak bulunabilenler aşağıdakilerin hangisinde birlikte verilmiştir?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

6. İnsanda bağışıklık sistemi tepkisi; doğal bağışıklık ve kazanılmış bağışıklık olmak üzere iki kısımda incelenebilir.

Bu ayrımı göre, aşağıdakilerden hangisi doğal bağışıklık elemanları içerisinde ele alınmaz?

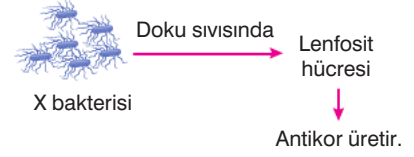
- A) Kompleman sistem
B) Doğal katil hücreler
C) Yangısal tepki
D) T lenfositler
E) İnterferonlar

7. **Vücut savunmasının birinci hattı için,**
I. Antijenlerin yapısına bağlı değildir.
II. Özgül olmayan bağışıklıkta yer alır.
III. Antijen türüne göre farklı etki oluşturur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

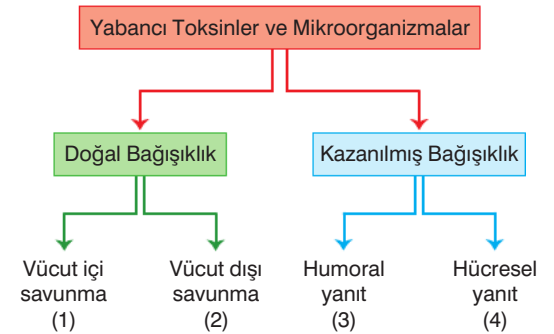
8. Bir bağışıklık tepkisinin oluşma süreci aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.



Bu bağışıklık tepkisi için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) T lenfosit etkisi ile oluşur.
B) Hücresel bağışıklık meydana gelir.
C) Plazma ve hafıza B hücreleri oluşur.
D) Doğal bağışıklık tepkisidir.
E) X bakterisi antikor kaynağıdır.

9. Doku ve organlara zarar verebilecek yabancı toksin ve mikroorganizmalara karşı etkili savunma sistemi, işleyiş bakımından aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir.



Şemadaki numaralandırılmış bağışıklık tepkilerinin oluşumunda rol oynayan elemanlarla ilgili;

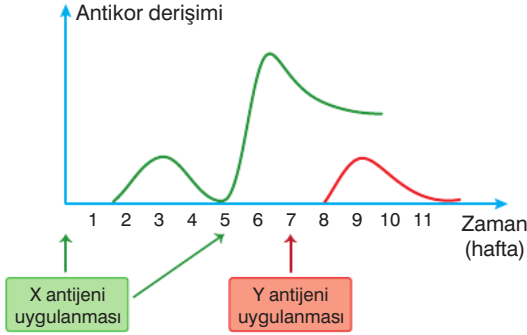
- I. 1 - Fagositik hücreler,
II. 2 - Mukoza salgıları,
III. 3 - B lenfositler,
IV. 4 - Antikor tepkisi

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

LENF VE BAĞIŞIKLIK

1. Bir bireye farklı zamanlarda iki ayrı doz halinde X antijeni ve tek doz halinde Y antijeni uygulanmış ve bireyde oluşan antikor tepkileri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Bu veriler ışığında,

- X antijeni ilk kez uygulandığında, yaklaşık 1,5 hafta sonra antikor derişiminin yükselmeye başlaması, bireyin daha önce X ile karşılaşmamış olduğunu gösterir.
- Bir antijen vücuda giriş yaptıktan sonra bu antijene karşı birincil antikor tepkisinin oluşma zamanı antikor çeşidine göre farklılık gösterebilir.
- X antijeninin ikinci dozu uygulandıktan sonra bireyin ilk doza göre daha hızlı ve güçlü yanıt oluşturmaması bireyde X'e karşı bellek hücrelerinin oluşturulduğunu gösterir.
- Y antijeni uygulanmadan önce X'e karşı bağışıklık kazanılmış olmasının, Y antijenine karşı oluşturulan bağışıklık tepkisine bir katkısından bahsedilemez.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II, III ve IV

2. İnsanlarda kazanılmış bağışıklığın oluşumunda;

- lenf düğümlerinde bulunan lenfositler,
- plazmada bulunan antikorlar,
- iç organlara yerleşmiş makrofajlar,
- enfekte olan hücrelerden salgılanan interferonlar

elemanlarından hangileri görev alır?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

3. Bağışıklık tepkisi; doğal bağışıklık ve kazanılmış bağışıklık olmak üzere iki grupta incelenebilir.

Kazanılmış bağışıklıkla ilgili,

- Aktif veya pasif olarak iki şekilde ortaya çıkabilir.
- Temel olarak T ve B lenfositleri tarafından gerçekleştirilir.
- Hastalığın geçirilmesi gibi doğal yollarla ya da aşılama gibi yapay yollarla gelişebilir.
- Sonradan ortaya çıktığından aynı popülasyondaki yetişkin bireyler arasında bağışıklık kazanılmış etkenler bakımından farklılıklar görülebilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Bakteriyel hastalıklara karşı aktif olarak bağışıklık kazanılması olayları tanımlanırken, aşağıdaki kavramlardan hangisi kullanılmaz?

- A) Aşı B) Bellek hücresi
C) T lenfosit D) Antikor
E) İnterferon

5. Bağışıklık sistemi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Vücut daha önce tanıdığı antijenlere karşı daha çabuk antikor üretir.
- Aşı, hastalığı geçirmemiş insanlara uygulanır.
- Serum, hasta kişilere tedavi amaçlı verilir.
- Bağışıklıkta etkili olan tüm maddeler kanda hazır olarak bulunur.
- Antibiyotikli ilaç tedavisi ile ilgili hastalığa karşı aktif bağışıklık sağlanması beklenmez.

YANGISAL TEPKİ (İLTİHAP)

- Yaralanan dokuda bulunan mast hücrelerinden salgılanan **histamin** kılcallardan doku sıvısına madde geçişini artırır.
- Buna bağlı olarak kandan dokuya sıvı geçişi artar ve doku hücreleri şişer.
- Yaralanan bölgeye akyuvar ve makrofaj göçü artar.
- Makrofaj hücreleri kimyasal madde salgılar. Bu kimyasallar bölgeye kan akışını hızlandırır.
- Kompleman sistem ve fagositoz yapan hücreler aktif hale geçer.
- Zarar gören dokuda pıhtılaşma reaksiyonları ile duvar örülür.

KAZANILMIŞ BAĞIŞIKLIK

- Savunmanın III. hatıdır. **B ve T lenfositleri** tarafından oluşturulan bağışıklıktır.
- Yabancı organizmalara özgü olan bu bağışıklık humoral ve hücrel bağışıklık olarak iki şekilde gerçekleşir.

HUMORAL (SIVISAL) BAĞIŞIKLIK

- B lenfositlerin antijenlere karşı antikor denilen özel proteinler üretilip plazmaya vermesine humoral bağışıklık denir.
- Antijen, B lenfosit üzerindeki antijen reseptörlerine bağlanınca B lenfosit aktifleşir ve hızla çoğalır.
- Çoğalma sonucu oluşan kısa ömürlü **plazma hücreleri** antijene özgü antikorlar üretir.
- Antikorların antijenleri etkisiz hâle getirdiği ilk tepkiye **birincil yanıt** denir.
- B lenfositlerinin bazıları ise kanda kalarak **hafıza hücrelerine** dönüşür.
- Vücut aynı hastalık etkeni ile tekrar karşılaşırsa hafıza hücreleri hızla antikor üretir. Buna **ikincil yanıt** denir.
- Bu sayede bazı bulaşıcı hastalıklar bir kez geçirildikten sonra bireyin tekrar hasta olmaması sağlanır.

HÜCRESEL BAĞIŞIKLIK

- T lenfositlerin hücrenin içindeki yabancı moleküllere karşı oluşturduğu bağışıklıktır.
- T lenfositlerin fagositoz yapma özelliği yoktur.
- Antijene karşı antikor salınımına eş zamanlı olarak çok sayıda aktif T hücreleri lenf sıvısı yoluyla dolaşıma katılır.
- T lenfositlerden bazıları hafıza T hücrelerine dönüşürken, diğerleri vücuttaki lenf dokularına dağılır.
- Lenf düğümlerinde antijenle doğrudan temas ederek onları yok ederler. T lenfositler kanser hücreleri üzerinde de etkilidir.

AKTİF BAĞIŞIKLAMA

Vücut hastalık etkenlerini tanıyıp onlara karşı antikor üretir.

- **Hastalığın geçirilmesi:** Mikrop ilk kez vücuda girdiğinde hastalık oluşturur. Bağışıklık kazanıldıktan sonraki enfeksiyonlarda ise genellikle hastalık oluşmaz.
- **Aşılama (bağışıklama):** Sağlıklı bireylere yapılır. Aşının içinde, mikrobun öldürülmüş, zayıflatılmış veya toksin hali vardır. Böylece lenfositlerde bir bağışıklık belleği oluşturulur.

PASİF BAĞIŞIKLAMA

Hastaya serum içinde hazır antikor verilerek oluşturulur. Kısa süreli bir bağışıklık oluşmasını sağlar.

- Anne sütü ve plasenta yolu ile yavruya geçen antikorlarla da sağlanır.
- Bazı canlıların zehirlerine karşı başka bir canlıda antiserumlar geliştirilerek bu canlıların sokması ya da ısırması durumlarında bu antiserumların kullanılması da pasif bağışıklama örneğidir.

KONSEPTBİLGİ

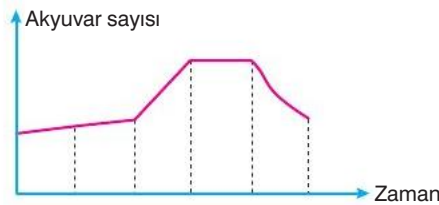
Alerji vücudun bağışıklık sisteminin herhangi bir maddeye karşı gösterdiği aşırı tepkidir. Alerjen maddeler T lenfositleri uyarır. T lenfositler B lenfositleri uyarır ve alerjik reaksiyonlar başlar.

6. I. Aşılamayla veya mikrobik bir hastalık geçirerek kazanılabilir.
II. Vücuda giren antijenlere karşı kişinin kendi bağışıklık sistemi tarafından gerekli antikorlar ve T hücreleri üretilir.
III. Doğal ya da yapay olarak oluşturulabilir.
IV. Bireye dışarıdan hazır antikor verilmesi yoluyla oluşturulur.

Yukarıda verilmiş olan özelliklerden aktif bağışıklığa ve pasif bağışıklığa ait olanları aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Aktif bağışıklık	Pasif bağışıklık
A)	I, II ve III	III ve IV
B)	I ve II	III ve IV
C)	Yalnız IV	I, II ve III
D)	I, III ve IV	Yalnız II
E)	I ve IV	II ve III

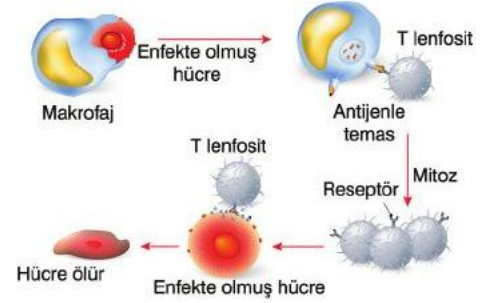
7. Yeni doğmuş bir çocuğun kanındaki akyuvar sayısının belirli bir zamandaki değişimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Akyuvar sayısındaki bu değişimin oluşmasına aşağıdakilerden hangisi neden olabilir?

- A) Çocuğa antibiyotik verilmesi
B) Kandaki alyuvar sayısının artması
C) Çocuğa serum verilmesi
D) Kandaki eritropoietin miktarının artması
E) Çocuğa aşı yapılması

8. Antijen, T lenfositin üzerindeki antijen reseptörlerine bağlanınca T lenfosit aktifleşir. Aktive edilmiş T lenfosit, çoğalarak aynı antijene özgü reseptörler taşıyan hücre klonlarını oluşturur.



Hücre klonlarının oluşmasından sonra,

- I. Antijenle temasa bağlı olarak çoğalma sonucu oluşan T hücrelerinin bazıları hafıza T hücresine dönüşür.
II. Konak hücrenin enzimleri yardımıyla yabancı protein (antijen) küçük peptitlere parçalanır ve çevreye yayılan bu parçaları yok etmek için T lenfositler antikor üretir.
III. T lenfositlerinin etkisiyle hücre içindeki yabancı moleküllere karşı hücreyel bağışıklık oluşturulur.

olaylarından hangileri meydana gelebilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

9. Aşı ya da serum gibi uygulamalar bağışıklıkta etkilidir.

Serumun içeriği ve uygulaması ile ilgili,

- I. Hazır antijen içerir.
II. Etkisi kısa sürelidir.
III. Hasta olan bireye uygulanmaz.
IV. Kazanılmış, pasif bağışıklıkta etkilidir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
B) I ve III
C) II ve IV
D) I, II ve IV
E) II, III ve IV

1. Akciğer atardamarı dışındaki bütün atardamarlarda (mide atardamarı, karaciğer atardamarı, böbrek atardamarı gibi) kanın içerisindeki madde oranları yaklaşık aynı değerde bulunur. Ancak vücuttaki bütün organlardan çıkan toplardamarlarda kanın içeriği farklılık gösterir.

Damarlar arasında bu şekilde bir durumun oluşmasına aşağıdakilerden hangisi neden olarak gösterilemez?

- A) Akciğer atardamarı dışında kalan damarların aynı damardan (aort) ayrılan kanı taşıması
- B) Kanın gittiği organların hücrelerinde farklı maddelerin üretilip kana verilmesi
- C) Her doku veya organın kandan aldığı maddelerin farklı olması
- D) Her organın vücutta yerine getirdiği farklı görevlerinin olması
- E) Farklı doku ve organlardaki kılcal damarlarda kan akış hızının değişken olması

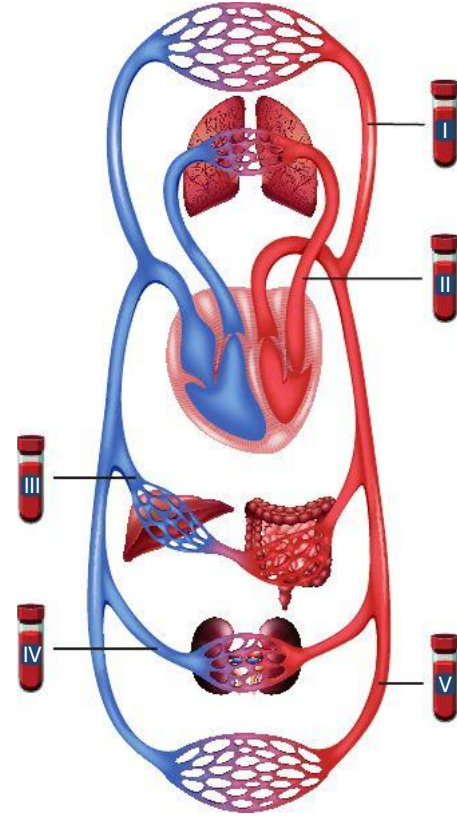
2. Tahrip olan bir damar duvarının, pıhtı ile kapatılarak kan kaybının önlenmesi sürecinde meydana gelen olaylarla ilgili,

- I. Damar duvarı zedelendiğinde, trombositlerin aktifleşerek yapışkan kümeler halinde zarar gören bölgeye tutunması ile oluşan trombosit tıkaçı, damardaki açıklığı kapatır.
- II. Trombositlerden ve zedelenen damar bölgesinden salgılanan bazı maddeler kanın sıvı kısmındaki inaktif haldeki protrombini aktif trombin hâline getirir.
- III. Fibrinojenin aktifleşmesi ile oluşan fibrin molekülleri, dayanıklı bir ağ oluşturarak kan hücreleriyle birlikte hasarlı bölgeyi tıkar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Metabolik bir hastalığı olmayan sağlıklı bir bireyin belirli damarlarından alınan kan örnekleri biyokimyasal testlere maruz bırakılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.



Bu bireyden alınan kan örneklerini içeren; I, II, III, IV ve V numaralı tüplerin içeriği ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğru olamaz?

- A) I, II ve V numaralı damarların içerdiği maddelerin derişimlerinde önemli bir farklılık bulunmaz.
- B) Amonyak derişiminin en düşük, üre derişiminin en yüksek olduğu kan III numaralı tüpte bulunur.
- C) IV numaralı tüp, azotlu atık maddeler bakımından en zengin olan kanı içerir.
- D) Örnekler açlık durumunda alınır ise, III numaralı tüpteki glikoz derişiminin diğer damarlardan yüksek olması beklenir.
- E) V numaralı tüpteki oksijen oranının III ve IV numaralı tüplerden fazla olması beklenir.

4. Kan doku, kan hücreleri ve plazma olmak üzere iki bölümde incelenir.

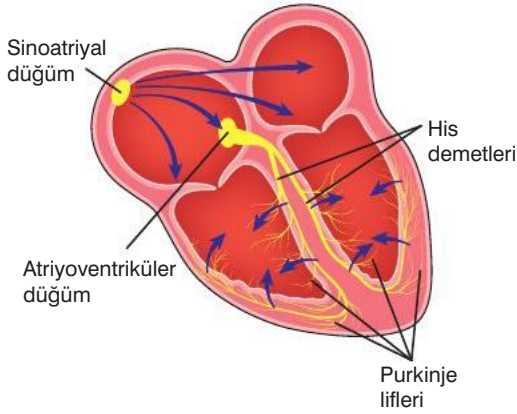
Kan plazmasında;

- I. monosakkaritler,
- II. hormonlar,
- III. inorganik tuzlar,
- IV. oksijenli solunum enzimleri

moleküllerinden hangileri bulunur?

- A) I ve II B) I ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Kalbin ritmik çalışmasının düzenlenmesinde görevli yapılar aşağıdaki şekilde görülmektedir.



Bu yapılar ve kalbin çalışması ile ilgili,

- I. Kalpte impuls oluşturan iki düğüm ve bu impulsları taşıyan özel iletim demetleri vardır.
- II. Sinoatriyal düğümünden çıkan impulsler kulakçıklara yayılarak kasılmasını sağlar.
- III. Atriyoventriküler düğümünden iletilen impulsler, his demeti ve Purkinje lifleri sayesinde karıncık duvarına yayılarak karıncıkların kasılmasını sağlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

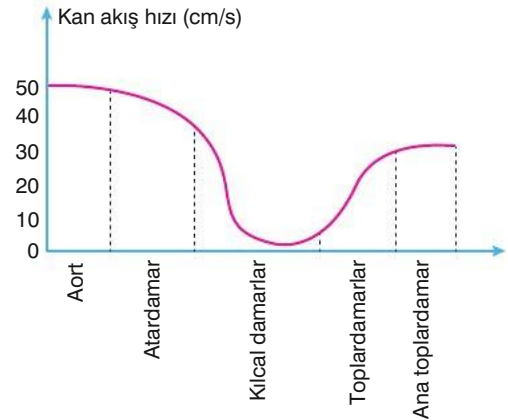
6. Kan pulcukları (trombositler) ile ilgili,

- I. Kemik iliğinde bulunan megakaryosit adı verilen büyük çekirdekli hücrelerin parçalanması ile oluşurlar.
- II. Ömürleri kısadır.
- III. Yalancı ayakları sayesinde, hasarlı damar bölgesine doğru aktif olarak hareket edebilirler.
- IV. Pıhtılaşmada görev alarak kan kaybının engellenmesinde önemli rol oynarlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

7. Kan damarlarının kan akış hızında meydana gelen değişimi aşağıdaki grafikte görülmektedir.



Atar, toplar ve kılcal damarlarda kanın akış hızındaki farklılığın ortaya çıkmasında;

- I. yapılarındaki kas tabakasının kalınlığı,
- II. yapılarındaki epitelin kalınlığı,
- III. oluşturdukları yüzey alanı,
- IV. kan basıncı

özelliklerinden hangilerindeki farklılık etkili olur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

ÜNİTE 4

DOLAŞIM SİSTEMİ

1. Kanın taşıma, koruma, düzenleme ve savunma gibi başlıca dört temel görevi vardır.

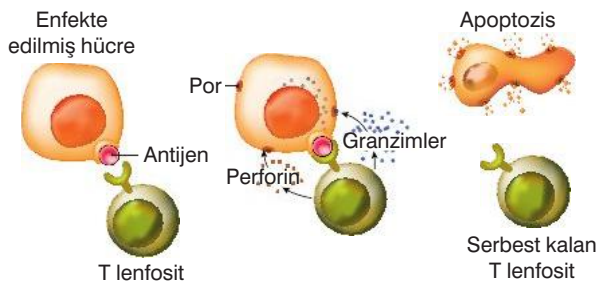
Kan dokuyu oluşturan elemanlar ile bu görevler arasında yapılan;

- I. plazmadaki su - taşıma,
- II. alyuvarlar - koruma,
- III. plazmadaki iyonlar - düzenleme,
- IV. akyuvarlar - savunma

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

2. T lenfosit hücrelerinin enfekte olmuş hücrelerle etkileşimi aşağıda görülmektedir. T lenfositleri tarafından salgılanan perforinler, enfekte olmuş hücrenin zarında delikler (porlar) açan moleküller iken, granzimler ise proteinleri parçalayan enzimlerdir.



Bu olaylarla ilgili,

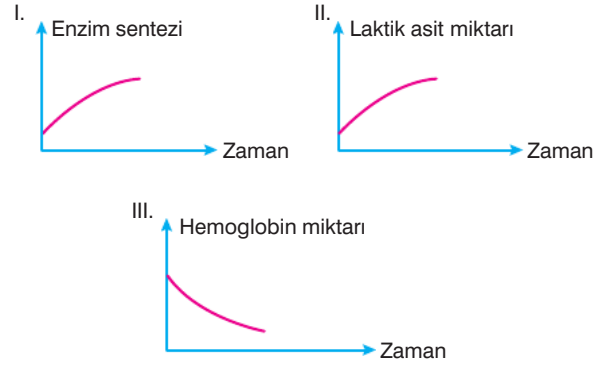
- I. T lenfositleri fagositoz yapmadan savunmada görev alabilir.
- II. T lenfositleri hedef hücredeki antijene tutunduktan sonra hedef hücrenin zar yapısını bozan bazı moleküller salgılar.
- III. Savunma sistemi sadece yabancı hücreleri değil enfekte olmuş vücut hücrelerini de yok eder.
- IV. Savunma hücrelerinden salgılanan kimyasallar hücrelerin apoptoza uğrayarak yok edilmesinde etkili olur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Kan dokuda bulunan alyuvar hücreleri kemik iliğinde sentezlendikten sonra çekirdek ve organellerini kaybederler.

Buna göre kan dokuda bulunan olgun bir alyuvar hücresinde;



grafiklerinde gösterilen değişimlerinden hangileri meydana gelebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. Yaralanan dokuda bulunan hücreler tarafından salgılanan histamin, kılcal damarların geçirgenliğini artırarak yaralı dokuya kan akışının hızlanmasını ve kılcallardan doku sıvısına madde geçişinin artmasını sağlar. Bunun sonucunda kızartı ve ödem oluşur. Yaralanan dokuya geçen akyuvarlar fagositozla mikroorganizmaları yok eder.

Yukarıda açıklanan bağışıklık olayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İnterferon üretilmesi
B) Doğal katil hücrelerinin antijen kaynaklarını yok etmesi
C) Lenfosit hücrelerinin etkisi ile özgül bağışıklık oluşması
D) B lenfositlerin plazma hücrelerini oluşturarak antikor üretmesi
E) İltihaplanma (yangısal tepki) oluşması

5. Vücuda yabancı bir antijen girdiğinde buna karşı antikor üretimi görülür.

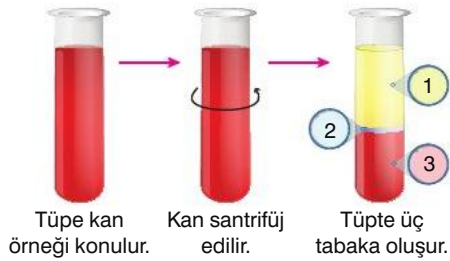
Buna göre;

- I. daha önce boğmaca hastalığını geçirmemiş olan bir bireye boğmaca mikrobunun bulaşması,
- II. su çiçeği hastalığı geçirmekte olan bir bireyin kanının, aynı kan gruplu sağlıklı bir bireye verilmesi,
- III. MN özelliği bakımından M kan grubu bir bireyden alınan kanın, N grubu bir bireye verilmesi

durumlarından hangilerinde vücuda verilen maddeye karşı antikor üretilmesi beklenmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

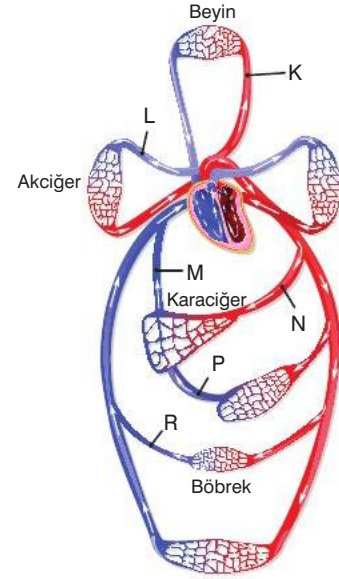
6. Bir deney tüpüne alınan kan doku santrifüje uğradığında oluşan son durum aşağıda görülmektedir.



Deney tüpünün 1, 2 ve 3 numaralı kısımlarında bulunacak kan doku elemanları ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

1	2	3
A) Kan pulcukları	Kan proteinleri	Antikorlar
B) Albumin	Kan pulcukları	Alyuvarlar
C) Alyuvarlar	Kan pulcukları	Akyuvarlar
D) Fibrinojen	Hemoglobin	Kan pulcukları
E) Hemoglobin	Antikorlar	Fibrinojen

7. İnsan dolaşım sistemine ait bir şema aşağıda verilmiştir.



Şemada harflerle gösterilen damarlarla ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) K ve N damarlarındaki kanın bileşimi yaklaşık aynıdır.
B) L damarı oksijence fakir kan taşır.
C) M damarı açlık anında birim miktar kanda en fazla glikoz taşıyan damardır.
D) Besin emilimi sonrasında monomer miktarı en yüksek olan P damardır.
E) Üre oranı en fazla olan damar R'dir.

8. İnsanda dolaşım sistemi;

- I. vücut hücrelerine ihtiyaç duydukları besin ve oksijeni ulaştırmak,
- II. gerektiğinde pıhtılaşma reaksiyonlarını gerçekleştirerek kan kaybını engellemek,
- III. humoral bağışıklıkta görevli savunma maddelerinin vücut içi dolaşımında görev almak,
- IV. metabolizma sonucu oluşan atık maddeleri vücut dışına atmak

olaylarından hangilerinde görev alır?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

1. Atardamarlarla ilgili,

- I. Sol karıncıktan çıkan atardamar hariç genel olarak temiz kan taşırlar.
- II. Kalpteki kanı doku ve organlara taşıyan damarlardır.
- III. Yapısındaki düz kas tabakasının kalınlığı, toplardamarların düz kas tabakası kalınlığının üçte biri kadardır.
- IV. Toplam damar çapı en fazla olan damar tipi olduğundan kan akış hızı ve basıncı çok yüksektir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve II
D) I, II ve III E) I, III ve IV

2. Dolaşım sisteminde kan basıncının en düşük olduğu damar çeşidi, aşağıda verilmiş olan özelliklerden hangisine sahip değildir?

- A) Kanın dokulardan kalbe doğru taşınmasını sağlama
B) Lenf sistemi ile bağlantılı olma
C) Dokularda oluşan metabolik atıkların kana geçişini sağlama
D) Kanın geriye dönmesini engelleyen kapakçıklara sahip olma
E) Genel olarak O_2 yönünden fakir kan taşıma

3. Aortta bulunan işaretli bir üre molekülünün idrar bileşimine katılarak vücuttan uzaklaştırıldığı tespit edilmiştir.

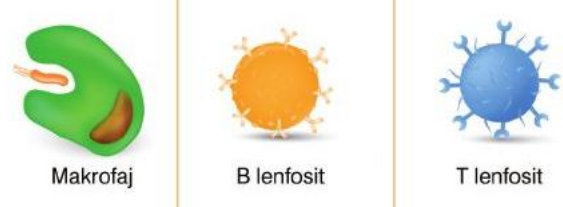
Bu süreçte işaretli ürenin;

- I. böbrek atardamarı,
- II. kapı toplardamarı,
- III. böbrek toplardamarı,
- IV. karaciğer atardamarı

yapılarından hangilerinden geçtiği kesindir?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

4. İnsan vücudunda bulunan hücre çeşitlerinden üç tanesi aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu hücreler için aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak olabilir?

- A) Humoral bağışıklık oluşturma
B) Antijen kaynağını fagositoz yaparak yok etme
C) Antikor sentezleyebilme
D) Antijen kaynağına özgü olma
E) Vücudun antijen kaynaklarına karşı savunulmasında aktif olarak görev yapma

5. Lenf sisteminin kendine ait bağımsız bir kalbi bulunmadığından lenf damarları ile toparlanan maddeler belirli kan damarları ile birleşerek kan dolaşımına katılır.

Bir bireyde;

- I. bağırsaklardan lenf kılcalları ile toparlanan,
- II. sağ kol ile başın sağ bölümünden toparlanan

lenfin kan dolaşımına dahil olduğu damarlar aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

I	II
A) Alt ana toplardamar	Üst ana toplardamar
B) Sol köprücük altı toplardamarı	Sağ köprücük altı toplardamarı
C) Kapı toplardamarı	Karaciğer üstü toplardamarı
D) Sol köprücük altı toplardamarı	Akciğer toplardamarı
E) Kapı toplardamarı	Koroner damarlar

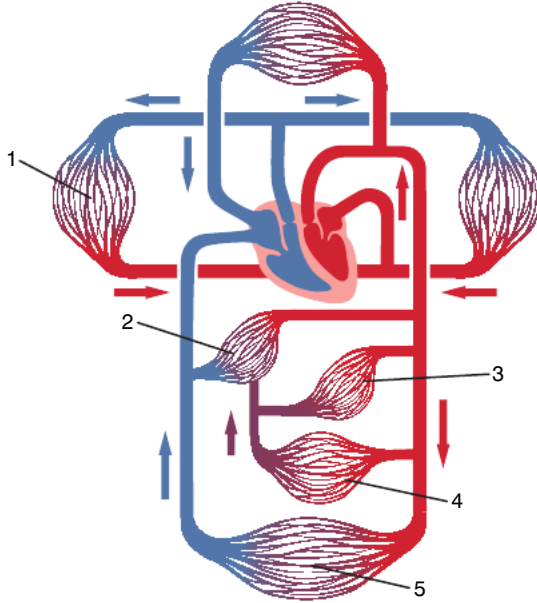
6. Aşı içeriği ve uygulaması ile ilgili,

- Yapay, pasif bağışıklıkta etkili bir uygulamadır.
- Sağlıklı bireye, zayıflatılmış patojenler, patojen parçaları veya etkisi azaltılmış bakteri toksinleri verilmesi prensibine dayanır.
- Birey doğal yollarla hasta olmadan önce, bireyde belirli hastalık etkenine karşı bağışıklık belleği meydana getirilmesine neden olur.
- Aşılama ile sağlanan korumanın etki süresi, aşının türüne ve özelliklerine göre değişkenlik gösterir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

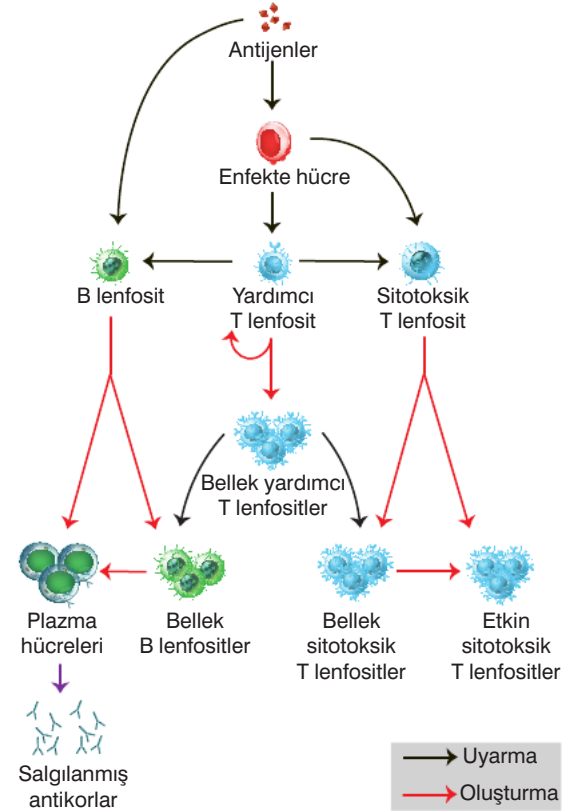
- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

7. Büyük ve küçük kan dolaşımında görev yapan kalp ve bazı damarlar şekilde gösterilmiştir.

Numaralı organlara kan getiren damarlar için hangi eşleştirme doğru olamaz?

- A) 1. den kan götüren → Akciğer toplardamarı
B) 2. ye 3 ten kan getiren → Karaciğer üstü toplardamarı
C) 5 nolu organdan çıkan → Böbrek toplardamarı
D) 2 nolu organdan çıkan → Karaciğer üstü toplardamarı
E) 4 ten çıkan kanı taşıyan → Mide atardamarı

8. İnsanda kazanılmış bağışıklığın oluşumunu gösteren genelleştirilmiş bir şema aşağıda görülmektedir.



Buna göre,

- Yabancı antijenlere karşı etkili bir savunmanın oluşumunda hem hücresel hem de humoral bağışıklık görev alır.
- Yabancı antijene maruz kalan enfekte bir hücrenin uyarısıyla aktiveleşen yardımcı T lenfositler; hem B lenfositler hem de sitotoksik T lenfositler üzerinde uyarıcı etkiye sahiptir.
- Uyarılmış bir B lenfosit farklı özelliklere sahip hücre tipleri oluşturabilir.
- T lenfositler doğrudan antijenleri fagosite ederek savunmada görev alırken, B lenfositler antikorlar aracılığı ile antijenleri parçalar.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

1. Hücrelerin fiziksel ya da kimyasal olarak yaralanması veya mikroorganizmalardan dolayı hasara uğraması stres durumunu ortaya çıkarır. Dokudaki bu strese karşı iltihaplanma (yangısal tepki) denilen bir yanıt ortaya çıkar.

Bu süreçte;

- I. bağ dokuya ait mast hücrelerinden histamin salgılanması,
- II. alyuvarların hasarlı hücrelerin etrafında birikerek dokuyu hemoglobin bakımından zenginleştirilmesi,
- III. akyuvarların damar dışına çıkışının hızlanması,
- IV. fagositoz yapan hücrelerin zarar görmüş hücreleri ve patojenleri temizlemesi

olaylarından hangileri meydana gelir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

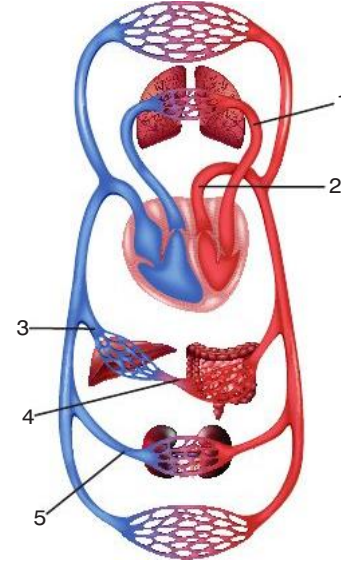
2.



Yukarıda verilen olgun kan hücreleri için aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğru olur?

- A) Oksijenli solunum yapma ⇨ X ve Y
B) Antikor üretme ⇨ X
C) Laktik asit fermentasyonu yapma ⇨ Y
D) Organellere sahip olma ⇨ Y
E) Fagositoz yapabilme ⇨ X ve Y

3. İnsanda dolaşım sisteminde görev alan bazı damarlar aşağıdaki şekilde numaralandırılarak verilmiştir.



İnce bağırsaklarında sindirim ve emilim olaylarının devam ettiği bir insanda glikoz derişiminin en yüksek olduğu damar hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

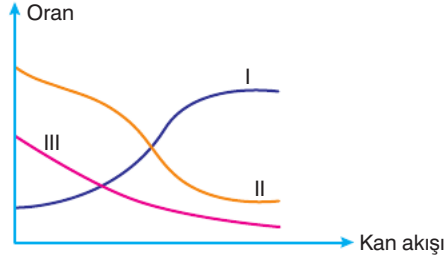
4. Aşağıdaki tabloda kanda bulunan yapılar ve görevleriyle ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

1	Plazma proteinleri	Osmotik basınç oluşmasını sağlar.
2	Trombosit	Pıhtılaşmada etkili tüm proteinleri üretir.
3	Plazma	Monomerlerin taşınmasını sağlar.
4	Akyuvar	Bütün çeşitleri fagositoz yapar.

Tabloda verilen bilgilerden hangilerinde görev ve yapı eşleştirmesi hatalı olmuştur?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) 1 ve 3
D) 2 ve 4 E) 3 ve 4

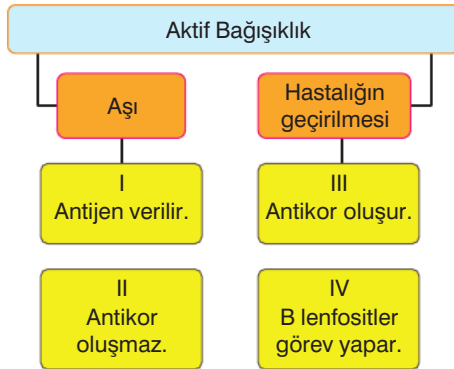
5. Sağlıklı bir insanda kalbin koroner kılcallarından geçen kandaki üç farklı maddenin değişimi grafikte verilmiştir.



Bu maddelerle ilgili olarak aşağıda yapılan eşleştirmelerden hangisi doğru olur?

- A) I; oksijen, II; glikoz, III; karbondioksit
B) I; laktik asit, II; glikoz, III; oksijen
C) I; laktik asit, II; oksijen, III; karbondioksit
D) I; şilomikron, II; glikoz, III; karbondioksit
E) I; karbondioksit, II; glikoz, III; amino asit

6. Aktif bağışıklığın kazanılma yolları ve etkileri aşağıda verilmiştir.

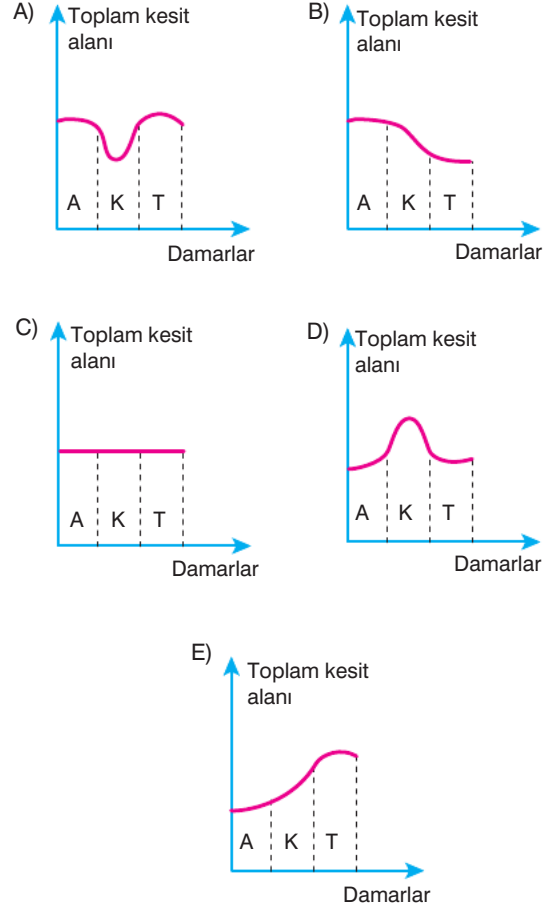


Buna göre, tabloda verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve IV
E) I, II ve IV

7. Aşağıdaki grafiklerden hangisi, insanda bir organa ait damarların toplam kesit alanını gösterebilir?

(A; atardamarlar; K; kılcal damarlar; T: toplardamarlar)



8. İnsan vücudunda;

- I. doğal katil hücrelerin etkinliği,
II. hastaya serum verilmesi,
III. sağlıklı bir bireye aşı yapılması,
IV. mikroorganizmaların savunmanın ilk hattını geçememesi
durumlarından hangilerinde antikor üretimi gerçekleşmez?

- A) Yalnız II
B) II ve III
C) I, II ve IV
D) I, III ve IV
E) II, III ve IV

ÜNİTE 4

DOLAŞIM SİSTEMİ

1. Savunma sisteminin ikinci hattında etkili olan bazı yapılar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yapı	Bağışıklıktaki etkisi
X	Virüsle enfekte olmuş hücreler tarafından üretilen protein yapılı moleküllerdir.
Y	Doku ve organ nakillerinde yabancı dokuları reddeden hücrelerdir.
Z	Antikor üreterek humoral bağışıklık oluşmasını sağlayan hücrelerdir.

Bu savunma yapıları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Doğal katil hücreler	B lenfosit	İnterferon
A)	X	Y	Z
B)	Y	Z	X
C)	X	Z	Y
D)	Y	X	Z
E)	Z	Y	X

2. Kalp, sinir sisteminden uyarı gelmeden de kasılıp gevşeme özelliğine sahip, otoritmik çalışan bir organdır. Kalpte impuls oluşturan sinoatriyal (SA) düğüm ve atrioventriküler (AV) düğüm adı verilen iki düğüm bulunur. SA düğümünden çıkan impulslar atri-ventriküler (AV) düğümüne iletilir. Ancak bu impulslar AV düğümüne ulaştığında burada yaklaşık 0,1 sn bekletildikten sonra karıncıklara yayılır.

Bu göre, impulsların AV düğümde bekletilmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisinde en doğru şekilde ifade edilmiştir?

- A) Karıncıkların kasılmasının (sistol) tamamlanması
B) Karıncıkların çalışmasının somatik sinirlerle uyarılmasının biraz zaman alması
C) Kulakçıkların karıncıklardan daha büyük odacıklar olması
D) Kulakçıklardaki kanın tümünün karıncıklara geçmesinin tamamlanması
E) AV düğümün eşik değerinin SA düğümünden daha düşük olması

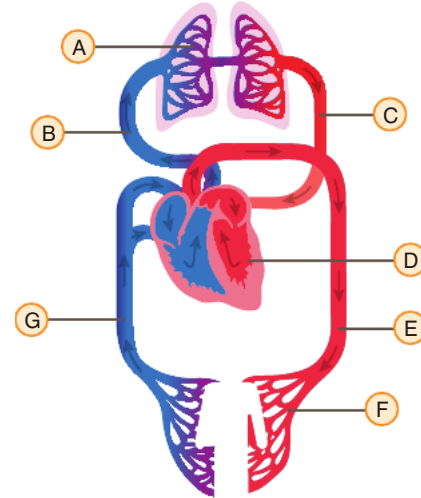
3. Büyük ve küçük kan dolaşımı ile ilgili,

- Büyük dolaşımda temel amaç kanın oksijen bakımından zenginleştirilmesidir.
- İster küçük ister büyük dolaşımda görevli olsun, kılcal damarlar kan ile doku sıvısı arasında madde geçişini sağlar.
- Küçük dolaşım yolu sağ karıncıkla, büyük dolaşım yolu sol karıncıkla başlar.
- Her iki dolaşım yolunda da atardamar, toplardamar ve kılcal damarlar görev alır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
B) II ve IV
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) II, III ve IV

4. Büyük ve küçük dolaşımda görev yapan farklı damar ve organlar şekil üzerinde gösterilmiştir.



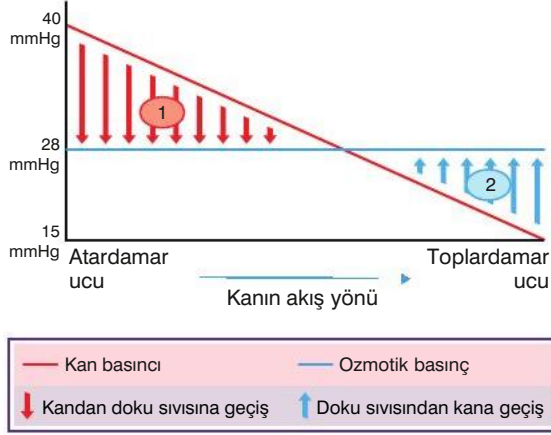
Bu yapılarda gerçekleşen değişimler için,

- B - A - C yolunda kan pH'sinde artma meydana gelir.
- D - E - G yolundaki bir organda kandaki glikoz miktarı artabilir.
- F - G - C yolunda kandaki oksijen önce azalır, sonra artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

5. Bir kılcal damar boyunca meydana gelen basınç değişimlerine göre net difüzyon yönleri oklarla belirtilmiştir.



Buna göre, kılcal damarlarda meydana gelen madde geçişi olayları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru olamaz?

- A) Kılcalın atardamar ucunda, plazmadaki su ve çözünmüş madde miktarı azalır.
- B) Kılcalda; ozmotik basıncın kan basıncından yüksek olduğu bölümü, kan basıncının ozmotik basınçtan yüksek olduğu bölümünden daha kısadır.
- C) Doku hücrelerinin metabolik ürünleri ve atıkları kılcalın toplardamara yakın bölümünden giriş yapar.
- D) Damar içindeki ozmotik basıncının normalin üzerine çıkması durumunda doku sıvısının kana geçişi zorlaşır.
- E) Kan basıncı ozmotik basınç gibi sabit olup hiç düşmeseydi, kılcaldan sadece doku sıvısına doğru madde çıkışı olurdu.

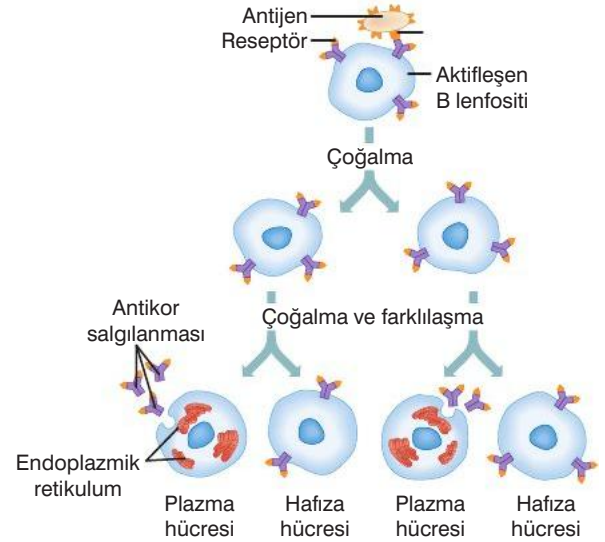
6. Bağışıklık sistemi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

- A) Serum, pasif bağışıklık sağlayıcı bir etkidir.
- B) Aşılar mikropları etkisiz hâle getirici antikor içerir.
- C) Vücutta virüslere karşı interferon üretilir.
- D) Mikrobik bir hastalığa yakalanıp kendiliğinden iyileşen kişiler bu hastalığa karşı aktif bağışıklık kazanırlar.
- E) Bazı hastalıklara karşı bireyler doğuştan bağışıklığa sahip olabilir.

7. Aşağıdakilerden hangisi, kalbin yapısal elemanlarındaki bozulma sebebiyle ortaya çıkan dolaşım sistemi hastalıklarından biridir?

- A) Varis
- B) Üfürüm
- C) Lenfoma
- D) Hemofili
- E) Fil hastalığı

8. B lenfosit hücrelerinin yabancı antijenlerle teması sonrası meydana gelen olaylar aşağıdaki şekilde görülmektedir.



Buna göre,

- I. Antijenle temas eden B lenfosit hücreleri uyarılarak aktifleşir.
- II. Akyuvarlar gerektiğinde bölünerek sayılarını artırabilir.
- III. Plazma hücreleri antikor salgıladığından endoplazmik retikulum ve golgi aygıtları iyi gelişmiştir.
- IV. Bir bireyin vücudundaki plazma ve hafıza hücrelerinin genetik yapısı aynı olmakla birlikte işlev bakımından farklılık gösterirler.

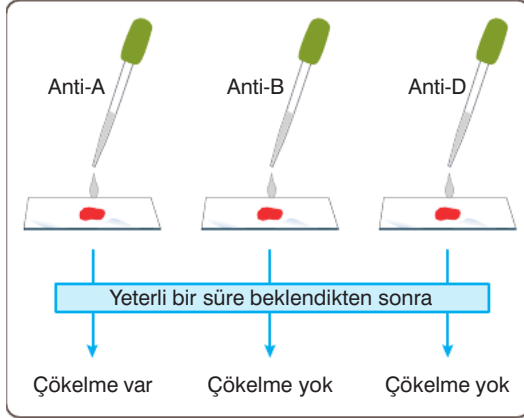
açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II, III ve IV

ÜNİTE 4

DOLAŞIM SİSTEMİ

1. Bir bireyden alınan üç damla kan örneği üzerine farklı antikorlar içeren serumlardan birer damla damlatılmış ve oluşan çökeltme durumları aşağıda belirtilmiştir.



Bu bireyin kan grubu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) ARh+ B) ARh- C) BRh+
D) BRh- E) ABRh-

2. Lenf bezlerinde oluşan tıkanıklıklar özellikle kol ve bacaklarda lenf sıvısının boşaltılmasını olumsuz etkiler. Bu durum fil hastalığı olarak adlandırılır.

Fil hastalığı görülen bir bireyde;

- lenf damarlarının tıkanığı bölgelerde doku sıvısı miktarının artması,
- özellikle kol ve bacaklarda ödem oluşumu görülmesi,
- doku sıvısından kan kılcallarına geçen madde miktarının artması,
- sağ ve sol köprücük altı toplardamarlarına iletilen lenf sıvısı miktarının azalması

durumlarından hangilerinin ortaya çıkması beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

3. Kan hacmi fazla olduğunda, kan basıncı yükselir ve bu durum kalp üzerine baskı yapar. Bu koşullar altında, toplardamarlar ile kalbe gelen kan kalbin kulakçıklarının gerilmesine neden olur. Kulakçıklarda bulunan kas liflerinin aşırı gerilmesi bu hücreler tarafından atrial natriüretik peptid (ANP) adı verilen bir hormonun salgılanmasına neden olur. Peptid yapılı bu hormon böbreklerde sodyumun geri emilimini azaltır. Sodyum geri emiliminin azalması, su geri emiliminin de azalmasına neden olur. Böylece ANP, kan hacmini düşürerek kan basıncının düzenlenmesinde rol alır.

Buna göre ANP ve etkileriyle ilgili,

- ADH hormonu ile benzer etkiye sahiptir.
- Gerekli durumlarda kalbin miyokart tabakasındaki hücreler tarafından hormon salgılanabilir.
- Kanda ANP miktarının arttığı zaman aralığında, oluşturulan idrar miktarında artış görülmesi beklenir.
- Aldosteron hormonu ile aynı şekilde etkili olan bir hormon olduğu söylenebilir.

yorumlarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

4. Kanda çözünmüş halde bulunan bir iyonun vücuttaki hareketi sırasında geçtiği bazı yapılar aşağıda verilmiştir.

- Aort
- Akciğer toplardamarı
- Karaciğer kılcalları
- Böbrek atardamarı

Bu iyonun yukarıdaki yapıların aynı uzunluktaki kısımlarından geçme hızı düşünüldüğünde aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisi doğru olur?

- A) I = II = III = IV B) I > IV > II > III
C) I = IV > III > II D) III > I = IV > II
E) IV < III = II < I

5. Bir toplardamarı duvarının kalınlığı, bir atardamarın üçte biri kadardır.

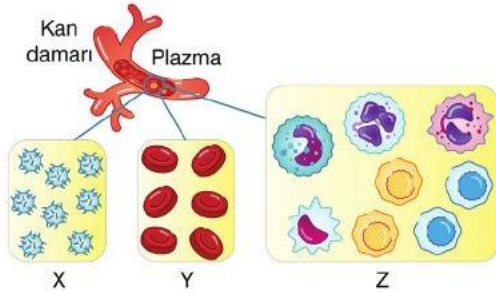
Bu yapısal farklılığın oluşmasında;

- toplardamarların kan hacminin atardamarlardan daha az olması,
- toplardamarlardaki kan basıncının atardamarlardan daha düşük olması,
- toplardamarların kan akış hızının atardamarlardan daha yüksek olması,
- toplardamarlarda kanın hareketinin daima yerçekimine doğru olması

durumlarından hangilerinin etkili olduğu düşünülebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve IV E) II ve IV

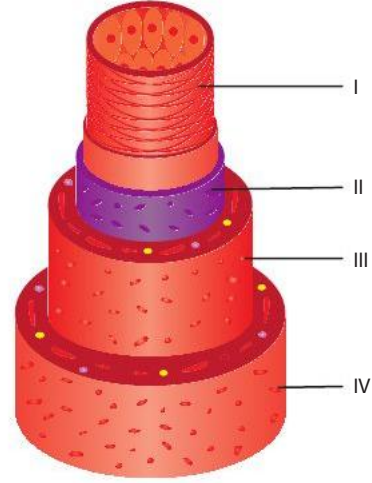
6. Kan dokunun yapısında alyuvar, akyuvar ve kan pulcukları olarak üç farklı hücre çeşidi bulunur.



Bu hücre çeşitleri için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru olamaz?

- X hücreleri megakaryosit hücrelerinden kopan parçalardan oluşur.
- Y hücrelerinin enerji kaynağı laktik asit fermentasyonu ile üretilen ATP'dir.
- Z hücrelerinden bazıları fagositoz yapma yeteneğine sahiptir.
- X hücreleri gerekli olduğu zamanlarda protrombin sentezi yapabilir.
- Z hücrelerinden bazıları ikincil bağışıklık tepkisinin oluşmasında görev yapabilir.

7. Bir atardamarın yapısına ait detaylı şekil aşağıda görülmektedir.



Şekildeki numaralı kısımlarla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlış verilmiştir?

- I numaralı kısım, örtü epitelinden oluşur.
- II numaralı kısım, yüksek kan basıncına karşı atardamar duvarına esneklik kazandırır.
- III ve IV numaralı kısımlar, atardamarlarda toplardamarlara nispeten daha kalındır.
- IV numaralı kısımda bol miktarda elastik lif bulunur.
- III numaralı kısımdaki kasların somatik sinirlerin kontrolünde kasılıp gevşemesiyle kan basıncı düzenlenir.

8. Sağlıklı bir bireyin kalbinde;

- sol kulakçık → sol karıncık,
- sağ karıncık → sağ kulakçık,
- sağ karıncık → aort,
- sol karıncık → sağ karıncık

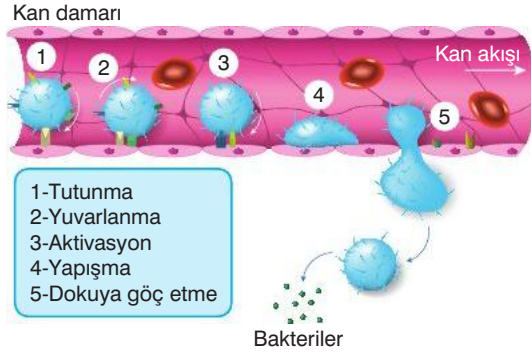
şeklinde verilen yönlerden hangilerindeki gibi doğrudan bir kan iletimi söz konusu değildir?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve III
D) II ve IV E) II, III ve IV

ÜNİTE 4

DOLAŞIM SİSTEMİ

1. Bir kan hücresinin görevini yerine getirebilmek için gerçekleştirdiği olaylar aşağıda görülmektedir.



Bu hücre ve gerçekleşen olaylarla ilgili,

- Kan hücreleri gerektiğinde damar dışına çıkabilir.
- Hücre, savunmada görevli bir akyuvardır.
- Kan damarı, akciğer dışındaki herhangi bir organa kan götüren atardamardır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Kalp ile bağlantılı damarlarla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğrudur?

- Vücudun kalbe göre alt kısımlarında kalan bölgesinden toparlanan kirli kan, alt ana toplardamar ile sol kulakçığa getirilir.
- Kalbe kan getiren toplardamarlar kulakçıklara açılır.
- Küçük dolaşım yoluna iletilen kanı kalpten uzaklaştıran damar sol karıncıktan çıkar.
- Kanın sol kulakçıktan sol karıncığa taşınmasında koroner damarlar görev alır.
- Sağ karıncıktaki kanı vücut dokularına taşıyan damar, en büyük atardamar olan aorttur.

3. Kan ile doku sıvısı arasındaki madde değişimi olayları günümüzde Starling hipotezi ile açıklanmaktadır.

Bu görüşe göre,

- Kılcal damarın toplardamar ucunda doku sıvısından kılcal damara doğru geçen madde miktarı, kılcal damardan doku sıvısına doğru geçen madde miktarından fazladır.
- Kanın ozmotik basıncı ile kan basıncı arasındaki fark doku sıvısı ile kan arasındaki madde geçişlerinde belirleyici olur.
- Bir kılcal damar boyunca genellikle, doku sıvısına geçen toplam madde miktarı, kılcal damara geçen toplam madde miktarından fazladır.
- Kılcal damarların atardamar ucunda kan basıncı ozmotik basınçtan yüksekken, toplardamar ucunda kan basıncı ozmotik basınçtan düşüktür.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

4. Bir canlının savunma sisteminin kendi vücut hücrelerine saldırması ve kendi vücut hücreleri yok etmeye çalışması olayına otoimmün hastalıklar denir.

Buna göre otoimmün hastalıklarla ilgili,

- Vücudun belli bir yerinde antijen tanıma sistemi bozukluğundan kaynaklanan hastalıklardır.
- Bağışıklık sistemi bozukluğu doku ve organ hasarı ile sonuçlanabilir.
- Hastalığın seyri sırasında vücutta antikor - antijen etkileşimi gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Hücrelerin fiziksel ya da kimyasal olarak yaralanması veya mikroorganizmalardan dolayı hasara uğraması durumunda yangısal tepki (iltihaplanma ve ateş) ortaya çıkar.

Bu olaylar sırasında;

- I. mast hücrelerinden histamin salgılanması,
- II. yaralanan bölgedeki kılcal damarların geçirgenliğinin artmasına bağlı bölgesel şişkinlik (ödem) oluşumu,
- III. hasarlı bölge ile sağlıklı hücreler arasında pıhtılaşma faktörleri aracılığı ile bir bariyer oluşturulması,
- IV. dokudaki fagositik hücrelerin enfeksiyon etkenlerini yok etmesi

durumlarından hangileri ortaya çıkar?

- A) I ve II B) I ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Gülnur'un bazı hastalıklarla ilgili geçmişide aşağıdaki gibidir:

- Su çiçeği hastalığını geçirmemiş, ancak aşısını olmuştur.
- Kabakulak hastalığını geçirmemiş ve aşısını olmamıştır.
- Küçükken kızamık hastalığını geçirdiği için aşı olmamıştır.

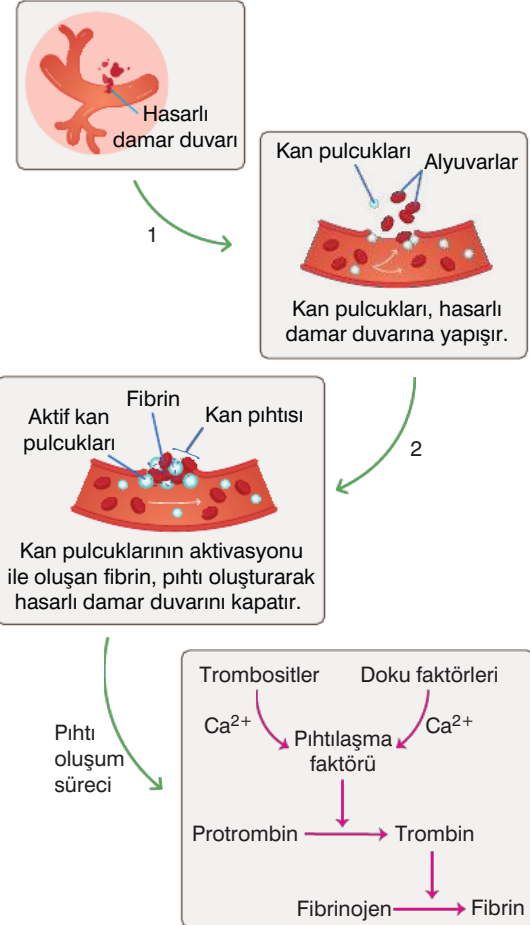
Bu verilere göre, Gülnur'un bu hastalıklara karşı bağışıklığı ile ilgili,

- I. Su çiçeği etkenine karşı yapay-pasif bağışıklık kazanmıştır.
- II. Vücudunda kabakulak etkenine karşı oluşturulan bellek hücreleri bulunmamaktadır.
- III. Tekrar kızamık etkeni ile karşılaşacak olursa, kısa sürede yeterli miktarda antikor üreteceğinden hasta olmaması beklenir.
- IV. Kızamık etkenine karşı doğal-aktif bağışıklığı bulunur.

açıklamalarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV
D) III ve IV E) II, III ve IV

7. Bir kan damarı zarar gördüğünde, kandaki trombositler o bölgede kümelenmeye başlar. Trombositler tarafından salgılanan bazı kimyasallar bölgeye daha fazla trombosit çekilmesinde rol oynar. Daha sonra trombositler, bir pıhtı ile yaranın kapanmasını sağlayan karmaşık bir süreci başlatır.



Buna göre, pıhtılaşma süreci olayları ile ilgili,

- I. Trombositlerden salgılanan kimyasalların diğer trombositler üzerindeki etkisi pozitif geri bildirime örnek oluşturur.
- II. Damar hasarına bağlı pıhtı oluşumunda sadece eritrositler (alyuvar hücreleri) görev alır.
- III. Trombositler, pıhtılaşmada görev alarak kan kaybının engellenmesinde rol oynar.
- IV. Bir damar bölgesi zarar gördüğünde bu bölgeden salgılanan kimyasallar, inaktif haldeki trombositleri aktive ederek yalancı ayak oluşturmalarına neden olur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

ÜNİTE 4

DOLAŞIM SİSTEMİ

1. İnsanda ince bağırsaktan kana emilen işaretli bir glikoz molekülünün, en kısa yoldan beyne ulaşması sürecinde;

- I. karaciğer,
- II. böbrek,
- III. kalp,
- IV. akciğer

organlarının hangilerinden geçmesi gerekir?

- A) Yalnız IV
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

2022 - AYT

2. Aşağıdakilerden hangisi insan dolaşım sisteminin görevleri arasında yer almaz?

- A) Hormonları hedef organlara veya hücrelere taşımak
- B) Sindirim enzimlerini sindirim kanalına taşımak
- C) Azotlu atıkları böbreklere taşımak
- D) Solunum gazlarını gerekli organlara veya hücrelere taşımak
- E) Antikorları işlev görecekları yerlere taşımak

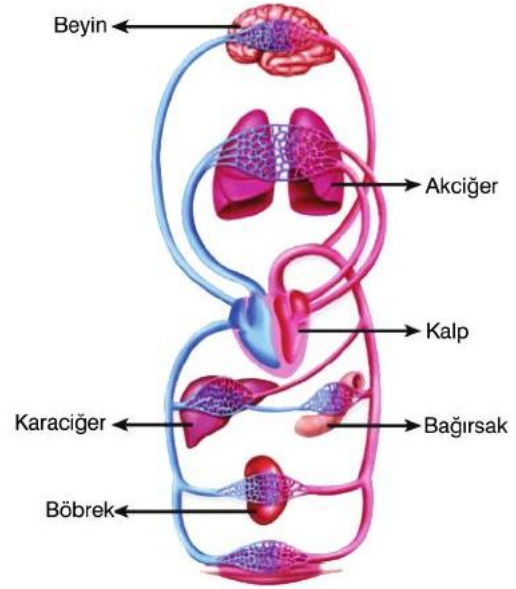
2020 - AYT

3. Aşağıdaki durumların hangisinde insan kalbinin atış hızında düşüş olması beklenir?

- A) Kandaki adrenalin hormonu seviyesi arttığında
- B) Kandaki karbondioksit miktarı arttığında
- C) Kandaki tiroksin hormonu seviyesi arttığında
- D) Vücut sıcaklığı arttığında
- E) Kalbe etki eden asetilkolin miktarı arttığında

2021 - AYT

4. İnsanda, karaciğerde üretilen bir üre molekülü, idrar bileşimine en kısa yoldan katılmak için;



organlarının hangilerinden geçmek zorundadır?

- A) Bağırsak ve Böbrek
- B) Beyin ve Kalp
- C) Bağırsak, Böbrek ve Akciğer
- D) Kalp, Böbrek ve Akciğer
- E) Beyin, Kalp, Böbrek ve Akciğer

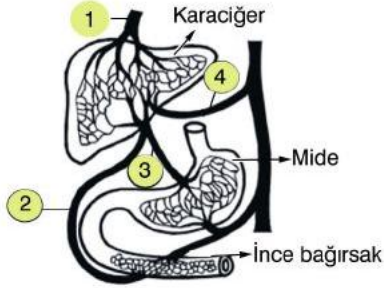
2017 - YGS

5. İnsanda, aşağıdaki damar çiftlerinden hangisinde bulunan kan, oksijen derişimleri bakımından birbirine çok benzerdir?

- A) Akciğer atardamarı – Aort
- B) Akciğer toplardamarı – Karaciğer atardamarı
- C) Böbrek atardamarı – Akciğer atardamarı
- D) Böbrek toplardamarı – Aort
- E) Karaciğer atardamarı – Kapı toplardamarı

2013 - LYS

6. İnsanda, karaciğerin bazı besin maddelerinin depolanması, kanın zehirli maddelerden arındırılması, homeostazinin sağlanması gibi görevleri vardır. Aşağıdaki şemada, karaciğere kan getiren ve karaciğerden kan götüren damarlar numaralanarak gösterilmiştir.



Buna göre karaciğere kan getiren ve karaciğerden kan götüren damarlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak gruplanmıştır?

	Karaciğere kan getiren damarlar	Karaciğerden kan götüren damarlar
A)	1, 3	2, 4
B)	1, 4	2, 3
C)	1, 2, 3	1
D)	2, 3, 4	1
E)	4	1, 2, 3

2005 - ÖSS

7. İnsandaki lenf sistemiyle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücreler arasında biriken sıvıyı kan dolaşımına aktarır.
- B) Lenf düğümlerinde bazı akyuvarlar üretilir.
- C) Oksijenin doku hücrelerine taşınmasını sağlar.
- D) Vücut savunmasında işlev görür.
- E) İnce bağırsaktan emilen bazı besinlerin taşınmasında işlev görür.

2018 - AYT

8. Aşağıda, bir insanın dolaşım sisteminde yer alan bazı damarlar ve kalbin kısımları karışık olarak verilmiştir.

1. Sağ kulakçık
2. Akciğer atardamarı
3. Sağ karıncık
4. Akciğer toplardamarı
5. Aort atardamarı
6. Sol karıncık
7. Sol kulakçık

Buna göre, üst ana toplardamar içinde bulunan işaretli bir alyuvarın yukarıdaki yapılardan geçme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 7 - 6 - 2 - 4 - 3 - 1 - 5
- B) 7 - 6 - 4 - 2 - 5 - 3 - 1
- C) 1 - 3 - 4 - 2 - 6 - 7 - 5
- D) 1 - 3 - 2 - 4 - 7 - 6 - 5
- E) 7 - 6 - 4 - 2 - 1 - 3 - 5

2019 - AYT

9. İnsan kalbinin yapısını ve çalışmasını öğrenmiş olan bir öğrenci, aşağıdakilerden hangisinin yanlış olduğunu ifade edecektir?

- A) Dinlenmekte olan bir insanın kalp kası hücreleri, kasıldığı süreden daha fazla bir süre gevşemiş durumda bulunur.
- B) Kalple bağlantılı atardamarların, kalple birleştikleri yerde tek yönlü açılıp kapanan kapakçıklar vardır.
- C) Biküsit ve triküsit kapakçıklar, sinirsel uyarılarla açılıp kapanmaktadır.
- D) Kulakçıklara dolan kan, karıncıklar kasılı durumda değilse karıncıkların içerisine akacaktır.
- E) Kalp kası, kendisinin ürettiği impulslar sayesinde ritmik çalışmasına karşın sinirsel uyarılarla çalışma hızını değiştirebilmektedir.

2017 - LYS

ÜNİTE 4

DOLAŞIM SİSTEMİ

1. Bir kasabada, 1940 yılında meydana gelen kızamık salgınından 50 yıl sonra bir kızamık salgını daha meydana gelmiştir. Birinci salgında hastalığı geçirip hâla yaşayanlar (M) ve aşılanmış kişiler (N) ikinci salgında hastalığa yakalanmamışlardır.

Buna göre M ve N gruplarının ikinci salgına karşı gösterdiği bağışıklık tipleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

I	II
A) Aktif bağışıklık	Aktif bağışıklık
B) Doğal bağışıklık	Doğal bağışıklık
C) Aktif bağışıklık	Pasif bağışıklık
D) Pasif bağışıklık	Doğal bağışıklık
E) Pasif bağışıklık	Pasif bağışıklık

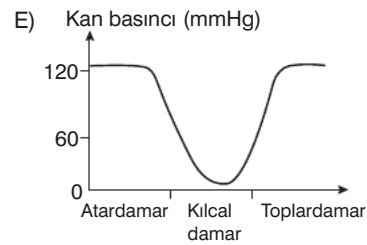
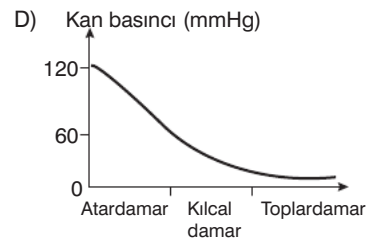
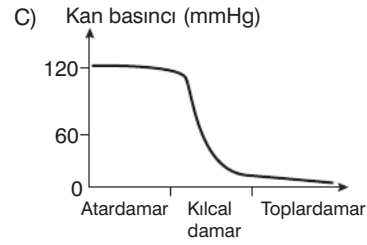
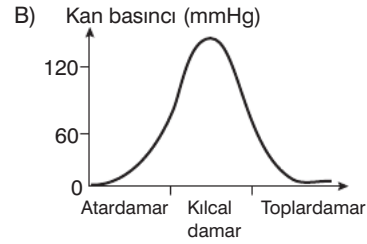
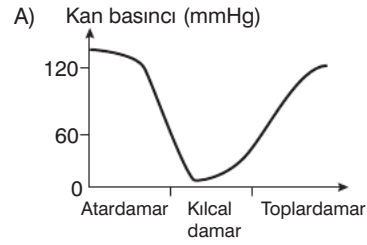
2016 - LYS

2. Normal bir insanda, kılcal damarların atardamar ve toplardamar ucunda, kan ile doku sıvısı arasında su ve madde değişimini sağlayan kan basıncı (KB) ile ozmotik basınç (OB) arasındaki ilişki, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Atardamar ucu	Toplardamar ucu
A)	KB > OB	KB < OB
B)	KB < OB	KB < OB
C)	KB > OB	KB > OB
D)	KB > OB	KB = OB
E)	KB < OB	KB = OB

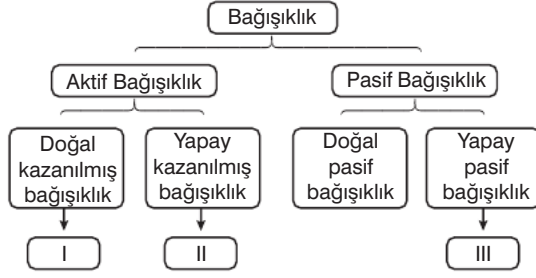
2011 - LYS

3. Aşağıdaki grafiklerden hangisi, sağlıklı bir insanın kan dolaşımında kanın; atardamar, kılcal damar ve toplardamardan geçen basınçındaki değişimi göstermektedir?



2016 - LYS

4.



Yukarıdaki şemada I, II ve III olarak gösterilen bağışıklık kazanma yolları aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

	I	II	III
A)	Aşı yapılması	Serum verilmesi	Hastalığın geçirilmesi
B)	Aşı yapılması	Hastalığın geçirilmesi	Serum verilmesi
C)	Hastalığın geçirilmesi	Aşı yapılması	Serum verilmesi
D)	Hastalığın geçirilmesi	Serum verilmesi	Aşı yapılması
E)	Serum verilmesi	Aşı yapılması	Hastalığın geçirilmesi

2015 - LYS

5. Aşağıdaki durumların hangisinde, vücutta özel savunma (antijen - antikor reaksiyonu) gerçekleşmesi beklenmez?

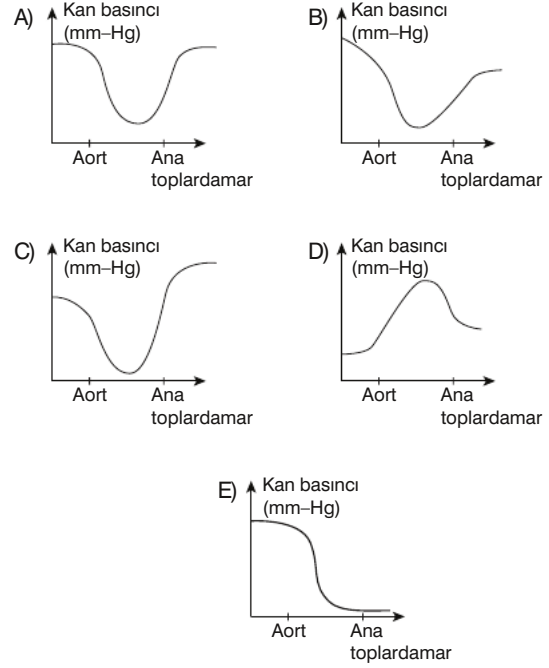
- A) Kan grubu A olan bir insana B grubu kan verilmesi
- B) Aynı yumurta ikizleri arasında doku nakli yapılması
- C) Penisiline duyarlı bir insana penisilin iğnesi yapılması
- D) Yumurtaya karşı alerjisi olan bir insanın yumurta içeren bir besin yemesi
- E) Kanı Rh(-) olan bir annenin I. ve II. hamileliklerinde, bebeklerin kanının Rh(+) özelliğinde olması

2000 - ÖSS

6.

İnsanın kan dolaşımında kan basıncı; aorttan başlayıp atardamar, kılcal damar ağı, toplardamar ve ana toplardamar boyunca değişir.

Bu değişmeyi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



2012 - LYS

7.

İnsanda işaretlenmiş bir alyuvar, akciğer atardamarı içine veriliyor, bu işaretli alyuvaya bir süre sonra alt ana toplardamarında rastlanıyor.

Bu alyuvar kalpten bir kez geçtiğine göre, aşağıdaki yapıların hangisinden geçmemiştir?

- A) Sol karıncık
- B) Sol kulakçık
- C) Akciğer toplardamarı
- D) Sağ karıncık
- E) Aort

2011 - YGS

ÜNİTE 4

DOLAŞIM SİSTEMİ

1. Aşağıdaki damarlardan hangisi, herhangi bir değişime uğramadan aorta geçecek olan kanı taşır?

- A) Akciğer toplardamarı
B) Karaciğer toplardamarı
C) Üst ana toplardamar
D) Bağırsak toplardamarı
E) Alt ana toplardamar

1999 - ÖSS (İPTAL)

2. İnsan vücudunda ödem oluşmasında;

- I. kılcal damarlardaki kan basıncının artması,
II. kan proteinlerinin azalması,
III. dokular arası sıvının ozmotik basıncının azalması

durumlarından hangileri etkili olur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

2010 - LYS

3. Bir hastalıkla ilgili olarak;

- I. aşılanmış,
II. hastalığı geçirmiş,
III. aşılanmamış

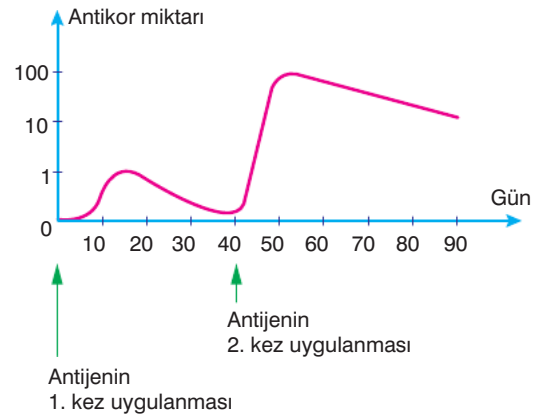
olan bireylerden hangileri, bu hastalığın etkeniyle karşılaş-
tıklarında, yeterli miktarda antikor düzeyine hemen ulaşırlar?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

1991 - ÖYS

4. Bir bireye belirli bir hastalığa karşı direnç kazandırmak için, iki ayrı zamanda aşı yapılarak bu hastalıkla ilgili antijen verilmiştir.

Aşağıdaki grafik, bu bireyin kanında bulunan antikor miktarının, antijenin 1. ve 2. kez uygulanmasına bağlı olarak değişimini göstermektedir.



**Bu grafiğe dayanarak aşağıdaki yargılarından hangisine va-
rılmaz?**

- A) Antijenin 2. kez uygulanmasında vücuda verilen antijen miktarı daha fazladır.
B) Vücudun, uygulanan antijeni tanıması için belirli bir sürenin geçmesi gerekir.
C) Antijenin 1. kez uygulanmasından sonra oluşan antikor miktarı, belirli bir süreden sonra azalmaya başlar.
D) Antikor oluşumu, antijenin 2. kez uygulanmasında, 1. kez uygulanmasındakine göre daha kısa süre sonra gerçekleşir.
E) Antijenin 2. kez uygulanmasıyla kazanılan direnç, 1. kez uygulanmasıyla kazanılana göre daha güçlü ve daha kalıcıdır.

2002 - ÖSS

5. İnsanda sindirilerek bağırsaklardan emilen yağların en yoğun olarak bulunduğu damar aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İnce bağırsak toplardamarı
- B) Karaciğer üstü toplardamarı
- C) Sol köprücük altı toplardamarı
- D) Kalın bağırsak toplardamarı
- E) Kapı toplardamarı

2012 - LYS

6. İnsan dolaşım sisteminde yer alan damarlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Atardamarlarda kan basıncı diğer damarlardakine göre daha yüksektir.
- B) Toplardamarlardaki kan akış hızı, kılcal damarlardakinden daha yüksektir.
- C) Damar çeşitleri arasında en fazla toplam yüzey alanına kılcal damarlar sahiptir.
- D) Toplardamarların damar çapı atardamarlarınkinden daha büyüktür.
- E) Kılcal damarların duvarında bağ doku, kas doku ve endotel bulunur.

2023 - AYT

7. Bir insana;

- I. kızamık aşısı yapıldıktan bir süre sonra kızamık etkeninin verilmesi,
- II. suçiçeği hastalığı geçirmeden suçiçeği etkeninin verilmesi,
- III. kabakulak hastalığı geçirdikten sonra kabakulak etkeninin verilmesi

uygulamalarından hangilerinin sonucunda o insanın hastalanması beklenir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

2008 - ÖSS Fen Bilimleri - I

8. İnsanlarda, kan proteinleri;

- I. kanın pıhtılaşmasında rol oynama,
- II. sindirilmiş besin maddelerini taşıma,
- III. kan plazmasının, ozmotik basıncını dengelemede rol oynama,
- IV. vücudun bağışıklık tepkisinde rol oynama

işlevlerinden hangilerini gerçekleştirir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, III ve IV

2001 - ÖSS

9. İnsanın kan dokusunda bulunan olgunlaşmış alyuvarlar;

- I. karbondioksit bağlama,
- II. DNA sentezi yapma,
- III. antikor sentezleme

olaylarından hangilerini gerçekleştirir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

1999 - ÖSS

10. İnsanlarda, homeostatik dengenin sağlanmasında rol oynayan;

- I. akciğer,
- II. böbrek,
- III. karaciğer

organlarından hangileri, kanın sol karıncıktan başlayıp bir tur yaparak, sağ kulakçığa gelirken izlediği yolda yer alır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1997 - ÖYS

ÜNİTE

1-4

KARMA TESTLER





PARAF YAYINLARI

Hedefine Paraf At

KARMA TESTLER

1. Bir uyarı sonucu oluşan tepkinin uyarı şiddetini artırmasına veya devam ettirmesine pozitif geri bildirim denir.

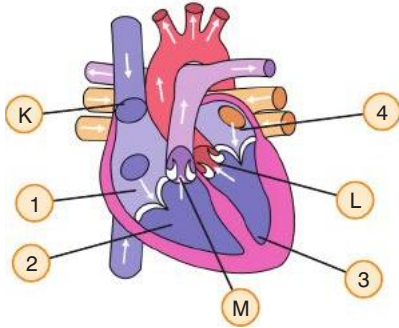
Buna göre;

- I. sekretin hormonu etkisiyle ince bağırsakta pH'ın artması ve buna bağlı olarak sekretin salgısının azalması,
- II. kandaki oksitosin düzeyinin artışı ile süt salgısının artması ve bebeğin süt emmeyi sürdürdüğü sürece oksitosin salgısının devam etmesi
- III. kanda östrojen miktarındaki artışın LH salgılanmasını uyarması

durumlarından hangileri pozitif geri bildirim bir örnektir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

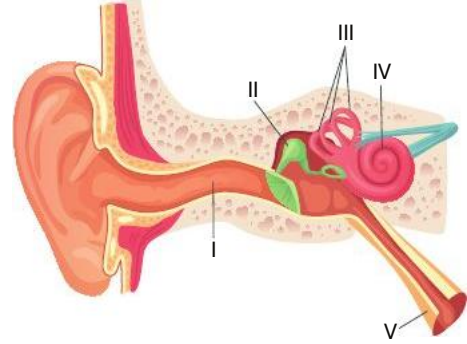
2. Kalpte bulunan dört farklı oda ve üç farklı damar bağlantısı şekil üzerinde numaralı olarak gösterilmiştir.



Bu yapılardan hangi ikisi arasında kanın belirli bir yönde akmasını sağlayan kapağın bulunma durumu ve kanın geçiş yönü yanlıştır?

- A) 1 kulakçığı ile 2 karıncığı arasında ve 2 yönüne doğru
B) 3 karıncığı ile L atardamarı arasında ve L yönünde
C) 2 karıncığı ile M atardamarı arasında ve M yönünde
D) 1 kulakçığı ile K toplardamarı arasında ve 1 yönünde
E) 4 kulakçığı ile 3 karıncığı arasında ve 3 yönünde

3. Kulağın yapısını oluşturan bazı kısımların numaralandırılarak gösterildiği şekil aşağıda verilmiştir.



Bu şekilde, işitmeyi sağlayan mekanoreseptörleri bulunduran kısım hangi numara ile gösterilmiştir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

4. Kasların çalışması sırasında gerçekleşen;

- I. Ca^{2+} iyonlarının sarkoplazmaya yayılması,
- II. motor uç plağından asetil kolin salınması,
- III. I bandının genişlemesi,
- IV. Z çizgileri arası mesafenin artması

olaylarından kasılma ve gevşeme sırasında görülenler aşağıdakilerin hanginde doğru verilmiştir?

Kasılma sırasında görülenler	Gevşeme sırasında görülenler
A) I ve II	III ve IV
B) I ve III	II ve IV
C) Yalnız II	I, III ve IV
D) II ve IV	I ve III
E) III ve IV	I ve II

TEST 1

KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 4

5. Tok bir insanın vücudundaki;

- I. kapı toplardamarı,
- II. böbrek toplardamarı,
- III. karaciğer toplardamarı

yapılarında taşınan monosakkarit miktarının çok olandan az olana doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A) I - II - III B) I - III - II C) III - II - I
D) II - I - III E) III - I - II

6. Kalp atışının özellikle deriye yakın atardamarlarda hissedilmesine nabız adı verilir. Sağlıklı bireylerde dakikada ortalama 60-80 kez hissedilir.

Nabız sayısı;

- I. birim zamanda sinoatriyal düğümde oluşan impuls sayısı,
- II. Vagus sinirinden kaynaklanan uyarılar,
- III. kanda asetil kolin miktarının artışı,
- IV. sempatik sinirlerin uyarısı

faktörlerinin hangilerinin etkisi altındadır?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

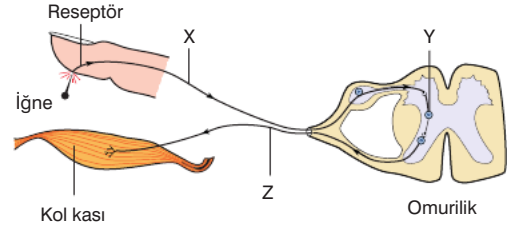
7. Metabolik bir hastalığı olmayan, sağlıklı bir bireyde;

- I. kornea,
- II. eklem kıkırdağı,
- III. göz merceği,
- IV. epidermis

yapılarının hangilerinde kılcıl damar ağı bulunmaz?

- A) Yalnız III B) I ve IV C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

8. Aşağıdaki şekilde bir refleks yayı gösterilmiştir.



Bu refleks yayıyla ilgili,

- I. X, duyu nöronu; Z ise motor nöronudur.
- II. X, Y ve Z nöronlarındaki impuls iletim hızı birbirinden farklı olabilir.
- III. Sinapslar sadece omurilikte yer alır.
- IV. Elin geri çekilmesi, omurilikte oluşan impulsların Z nöronuyla kol kasını harekete geçirmesiyle sağlanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

9. Osmotik basınç, kan plazmasındaki albümin ve globülin proteinlerinin yoğunluğundan kaynaklanır. Bu proteinler büyük moleküllü olduklarından damar dışına çıkamaz ve kanın osmotik basıncının damar boyunca sabit kalması sağlanır.

Bir hastalık sonucu bu proteinlerin azalmasına bağlı olarak aşağıdaki durumlardan hangisi meydana gelebilir?

- A) Hücreler arası boşlukta bulunan doku sıvısı miktarının azalması
- B) Karıncık sistülü ile meydana gelen kan basıncının artması
- C) Kılcıl damardan doku sıvısına madde geçişinin durması
- D) Kanın yoğunluğunun sabit kalması
- E) Lenf sistemine ait damarlarda taşınan sıvı miktarının artması

1-D

2-D

3-D

4-A

5-B

6-E

7-E

8-D

9-E

KARMA TESTLER

1. İnsanlarda belirli organlar üzerinde antagonist etkiye sahip hormon çiftleri için verilen aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	Etkilenen yapı	Antagonist hormon çifti
A)	Mide	Sekretin - Kolesistokinin
B)	Rahim	Östrojen - Progesteron
C)	Kemikler	Parathormon - Kalsitonin
D)	Kalp	Adrenalin - Nöradrenalin
E)	Karaciğer	Kortizol - Aldosteron

2. Aşağıda insanda bulunan bazı doku çeşitleri ve hücreleri verilmiştir.

- I. Kemik doku → Osteosit
- II. Sinir doku → Nöron
- III. Kıkırdak doku → Fibroblast
- IV. Kan doku → Trombosit

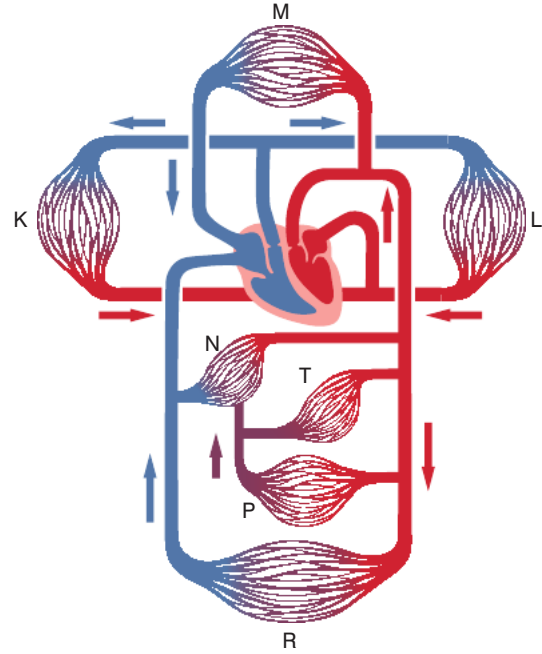
Numara ile gösterilen doku çeşidi ve hücre ile ilgili eşleştirmelerden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız III B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

3. Aşağıdaki durumlardan hangisi ödem oluşumuna neden olan faktörler arasında sayılamaz?

- A) Kan basıncının yükselmesi
- B) Lenf kılcallarının ozmotik basıncının yüksek olması
- C) Kan kılcallarının geçirgenliğinin artması
- D) Doku sıvısının ozmotik basıncının yükselmesi
- E) Kan plazma proteinlerinin azalması

4. Büyük ve küçük kan dolaşımı sırasında kanın geçtiği bazı kılcal damarlar şekilde harflerle gösterilmiştir.



Bu organlarla ilgili olarak,

- I. K ve L, solunum gazlarının değişimini sağlayan kılcallardır.
- II. T ve P, küçük dolaşımda; K, L ve M ise büyük dolaşımda görev yapar.
- III. Kan, T kılcallarından geçerken azotlu atıklar bakımından temizlenebilir.
- IV. R kılcalları, kandaki karbondioksit miktarının artmasına katkı sağlar.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

5. Çizgili bir kasın çalışması sırasında, aşağıdakilerden hangisinde bir artış meydana gelmez?

- A) ADP ve inorganik fosfat
- B) Su ve karbondioksit
- C) Hücrenin ısı miktarı
- D) Laktik asit
- E) Kreatin fosfat

TEST 2

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 4

6. Kalpte impulsu oluşturan düğümler ve impulsu taşıyan özel iletim demetleriyle ilgili,

- I. Sinoatrial (SA) düğümünden çıkan impulslar sadece karıncıkların kasılmasını sağlar.
- II. Atrioventriküler (AV) düğüm kalbin dört odacığının her birinde bulunur.
- III. Atrioventriküler (AV) düğümünden iletilen impuls, his demeti ve Purkinje lifleri sayesinde karıncık kaslarının kasılmasını sağlar.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Endokrin bezlerle ilgili,

- I. Salgıları ile sadece hedef organları uyarabilirler.
- II. Homeostasinin düzenlenmesinde rol alırlar.
- III. Birbirlerinin aktiviteğini etkileyebilirler.
- IV. Sinir sisteminden bağımsız çalışabilen bir endokrin bez yoktur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız IV B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

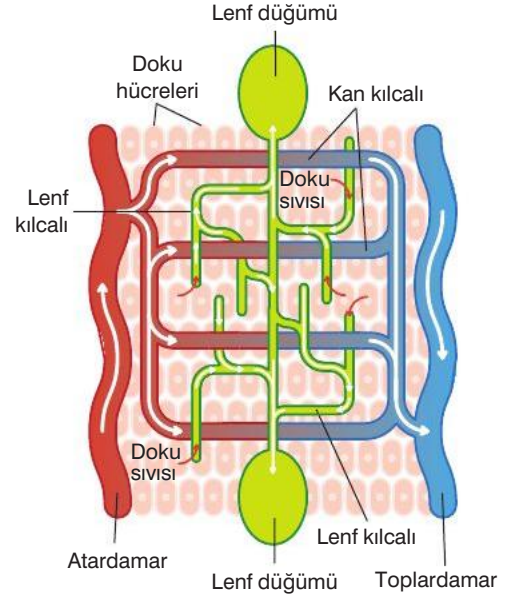
8. Hiperglisemi (yüksek kan şekeri durumu) görülen bir insan için,

- I. Kandaki insülin miktarı fazladır.
- II. İdrarında glikoz vardır.
- III. Kilo kaybı görülebilir.

durumlarından hangileri geçerli olabilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıda doku hücreleri arasında kan kılcalları ile lenf kılcallarının yerleşimi gösterilmiştir.



Bu yapılarla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Lenf kılcalları, hücreler arasındaki doku sıvısının fazlasının toplanmasında görev alır.
- B) Atardamardan ayrılan kan kılcalları, doku hücreleri arasında lenf kılcallarına bağlanır.
- C) Lenf damarlarının yolu üzerinde lenf düğümleri bulunur.
- D) Kan kılcalları, hem atardamar ile hem de toplardamar ile bağlantılıdır.
- E) Lenf kılcalları, bir atardamar ile bağlantılı değildir.

10. Karaciğer kılcal damarında ilerleyen bir kanda;

- I. vitamin miktarının artması,
- II. amonyak miktarının azalması,
- III. hemoglobin yıkımı sonucu oluşan atık madde miktarının artması

olaylarından hangileri meydana gelebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-C

2-A

3-B

4-B

5-E

6-C

7-D

8-D

9-B

10-E

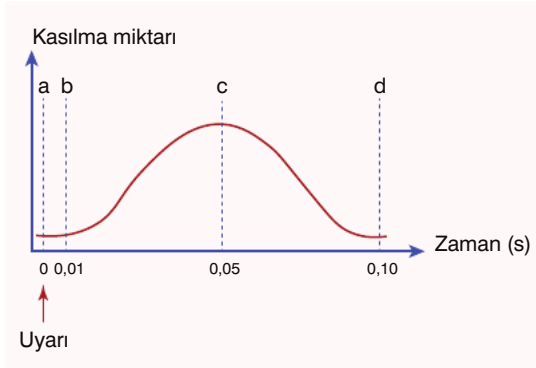
1. Sindirim kanalı organları tarafından yerine getirilen;

- I. kimyasal sindirimde görevli enzimlerin üretimi,
- II. sindirim işlevlerinin düzenlenmesinde etkili hormonların kana salgılanması,
- III. peristaltik hareketlerle sindirim içeriğinin sindirim kanalında ilerletilmesi,
- IV. mekanik sindirimin gerçekleştirilmesi

işlevlerinin hangileri en az iki farklı organ tarafından gerçekleştirilebilir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

2. Uyarılan bir çizgili kas telinin kasılma evreleri aşağıda görülmektedir.



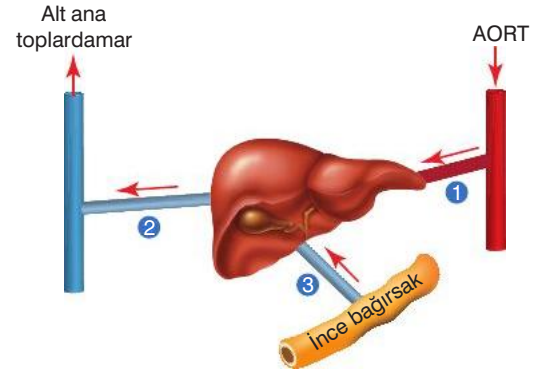
Buna göre, kas kasılma evreleri ile ilgili,

- I. Gevşeme evresi kasılma evresine göre daha uzun sürmüştür.
- II. Kas uyarı aldığı anda hemen kasılmıştır.
- III. Kas teline verilen uyarının şiddeti artırılırsa kasılma miktarı doğru orantılı olarak artar.
- IV. Kasta; a-b aralığında oksijenli solunumla, b-d aralığında ise her zaman fermentasyonla enerji üretimi yapılır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

3. Karaciğerin bağlantılı olduğu damarlar aşağıda görülmektedir.



Karaciğerin işlevleri de düşünüldüğünde 1, 2 ve 3 numaralı damarların içeriği ile ilgili,

- I. Solunum gazları yönüyle; 1 numaralı damar temiz, 2 ve 3 numaralı damarlar kirli kan taşır.
- II. İnce bağırsakta karbonhidrat ve protein sindirimi sonucu oluşan monomerler 3 numaralı damar ile karaciğere getirildikten sonra genel dolaşıma dahil olur.
- III. 2 numaralı damarın amonyak derişimi genel olarak 1 ve 3 numaralı damarlardan yüksektir.
- IV. Tokluk durumunda 3 numaralı damarla karaciğere getirilen glikozun fazlası glikojene dönüştürüldükten sonra glikojen şeklinde 2 numaralı damarla kalbe doğru taşınır.

ifadelerinden hangileri doğru olur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

4. • K → Doğumdan sonra süt salgılanmasını sağlar.
- L → Kandaki kalsiyum seviyesini yükseltici etki yapar.
- M → Yükselen kan şekerinin düşmesini sağlar.

Yukarıdaki özelliklere sahip K, L ve M hormonlarının karşılıkları ile ilgili hangisi doğrudur?

- A) K; Luteinleştirici hormon (LH)
B) K; Folikül uyarıcı hormon (FSH)
C) L; Parathormon
D) M; Adrenalin
E) M; Tiroit uyarıcı hormon (TSH)

TEST 3

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 4

5. Karaciğer tarafından gerçekleştirilen;

- glikozun fazlasını glikojene dönüştürerek depolama,
- bağırsak boşluğundaki yağları fiziksel olarak küçük damlacıklara ayıran safra sıvısını üretme,
- ilaçların yapısındaki bazı maddelerin zehir etkisinin azaltılmasını sağlama,
- yaşlanmış alyuvar hücrelerinin parçalanmasını sağlama

görevlerinden hangileri besinlerin sindirimiyle ilgili değildir?

- A) Yalnız III B) Yalnız IV C) I ve III
D) II ve III E) I, III ve IV

6. I. Oksijen yetersizliğinde laktik asit oluşması
II. Aktin ve miyozin proteinlerinin kullanılması
III. Kas boyunun değişmesi

Yukarıda verilen olaylardan hangileri tüm kas çeşitlerinin çalışmasında ortak olarak görülür?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

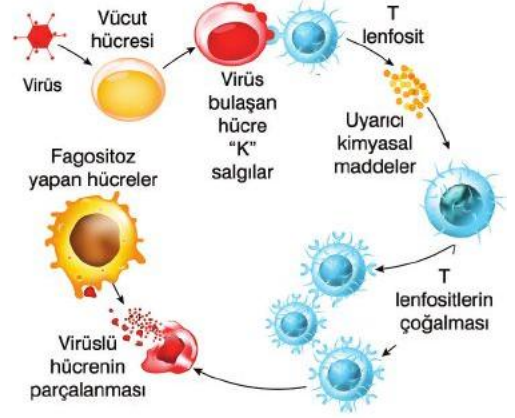
7. Bazı hormonların yetersizlik veya fazlalığında oluşabilen hastalıklar aşağıda verilmiştir.

- Şeker hastalığı
- Kısırlık
- Devlik
- Guatr

Bu hastalıklardan herhangi birinin ortaya çıkmasında, aşağıdaki organlardan hangisinin eksik veya fazla hormon salgılamasının etkisi yoktur?

- A) Hipofiz bezi B) Tiroit bezi
C) Böbrek üstü bezi D) Pankreas
E) Yumurtalık

8. Bir antijen kaynağına karşı oluşan bağışıklık tepkisi aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu bağışıklıkla ilgili olarak,

- Virüs bulaşan hücreler interferon salgılar.
- Fagositoz yapan hücreler doğal bağışıklığın II. hattında yer alır.
- T lenfositler özgül bağışıklıkta görev yapar ve hücresel bağışıklık oluşmasını sağlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Kalbin yapısında bulunan perikart sıvısı;

- sürtünmeyi azaltarak, kalp içerisindeki kanın, odacıklar içerisinde hareketinin kolaylaştırılması,
- miyokardın çalışması için gerekli enerjinin bu tabakaya ulaştırılması,
- kalp hücrelerinin metabolik atıklarının geçici olarak depolanması,
- kalbin rahat bir şekilde çalışması için esnek bir ortam oluşturulması

görevlerinden hangilerini gerçekleştirir?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve III
D) II ve IV E) III ve IV

KARMA TESTLER

1. Sindirim boşluğunda görülebilen;

- I. Polipeptitler → Küçük polipeptitler,
- II. Nişasta → Maltoz,
- III. Sükroz → Glikoz + Fruktöz,
- IV. Maltoz → Glikoz,
- V. Glikojen → Maltoz

tepkimelerinden, pankreastan salınan enzimlerle gerçekleşenler ile ince bağırsaktan salınan enzimlerle gerçekleşenler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Pankreastan salınan enzimlerle gerçekleşenler	İnce bağırsaktan salınan enzimlerle gerçekleşenler
A)	I ve II	III, IV ve V
B)	II, IV ve V	I ve III
C)	I, II ve V	III ve IV
D)	I, III ve V	II ve IV
E)	I ve V	II, III ve IV

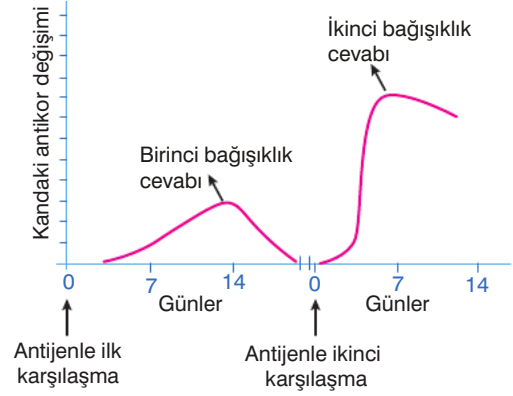
2. Dolaşım sisteminde;

- I. alt ana toplardamar,
- II. akciğer atardamarı,
- III. üst ana toplardamar,
- IV. beyin atardamarı,
- V. akciğer toplardamarı

yapılarından hangileri kanın kalbe taşınmasında rol alır?

A) Yalnız III	B) I ve V	C) II ve IV
D) I, III ve V	E) I, II, IV ve V	

3. Bir bireyin belirli bir antijen çeşidi ile ilk kez ve bundan uzun bir süre sonra ikinci kez karşılaşması sonrasında ortaya çıkan antikor tepkileri aşağıdaki grafikte görülmektedir.



Bu bireyde ortaya çıkan bağışıklık tepkileri ile ilgili,

- I. Birinci bağışıklık cevabı sırasında B lenfositler tarafından oluşturulan bellek hücreleri, bağışıklık cevabının daha güçlü ve hızlı oluşunda rol alır.
- II. Birey ilgili antijene karşı aktif bağışıklık geliştirmiştir.
- III. Her iki bağışıklık cevabında da üretilen antikorlar kana verilerek humoral bağışıklık oluşturulur.
- IV. Birinci bağışıklık cevabı; doğal yollarla antijenle doğrudan temas sonucu oluşabileceği gibi aşılama yolu ile de oluşabilir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) I, II, III ve IV	B) II, III ve IV	C) I ve III
D) II ve III	E) I ve II	

4. Atardamarlarda;

- I. kanın damar içinde tek yönlü hareketini sağlayan kapakçık bulundurma,
- II. genellikle oksijence zengin kan taşıma,
- III. kanı kalpten dokulara götürme

özelliklerinden hangileri görülür?

A) Yalnız I	B) Yalnız II	C) I ve II
D) I ve III	E) II ve III	

TEST 4

KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 4

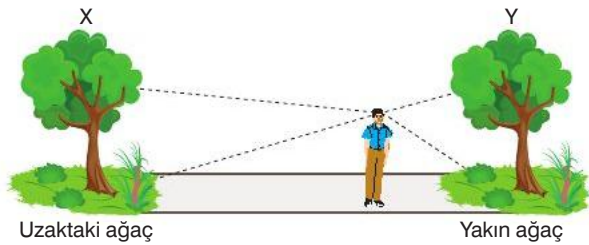
5. İnsanda kemik gelişiminde;

- I. D vitamini,
- II. mineraller,
- III. kan grubu,
- IV. büyüme hormonu

faktörlerinden hangileri etkilidir?

- A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

6. Hipermetrop göz kusuruna sahip bir kişi farklı mesafelerde bulunan ağaçlara bakıyor.



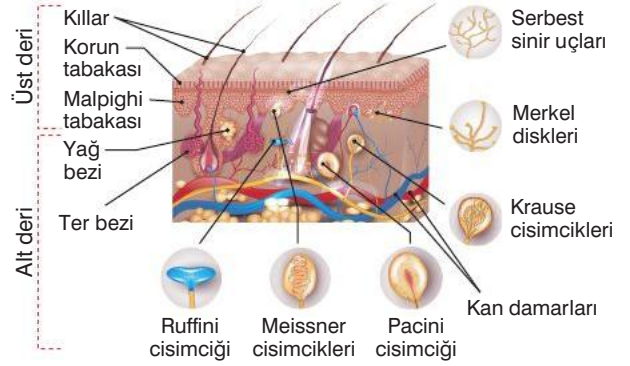
İki farklı ağaca bakma durumuyla ilgili olarak,

- I. Y ağacına bakması durumunda göz merceği şişkinleşir ve görüntü retina üzerinde sarı benekte oluşur.
- II. X ağacına bakılması durumunda göz merceği inceler ve görüntü retinanın arkasına düşer.
- III. X ağacına bakma durumunda oluşan görüntü, Y ağacına bakma durumunda oluşan görüntüye göre daha nettir.

açıklamalarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

7. Aşağıdaki şekilde deriye ait temel yapılar gösterilmiştir.



Buna göre deriyle ilgili,

- I. Hem canlı hem de ölü hücrelere sahiptir.
- II. Yapısında çeşitli duyu reseptörleri vardır.
- III. Hem alt hem de üst derideki hücreler, yapılarındaki kan damarlarından beslenir.
- IV. Sahip olduğu bazı yapılar sayesinde vücut sıcaklığının ayarlanmasında etkilidir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

8. Ayşegül, annesinin kendisine bir yemek kaşığı getirmesini söylemesi üzerine çekmecedan kaşığı alıp annesine vermiştir.

Bu süreçte Ayşegül'deki;

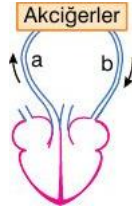
- I. motor nöron,
- II. duyu nöronu,
- III. uç beyindeki ara nöron,
- IV. mekanoreseptör

yapılarının görev alma sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV B) I - III - IV - II
C) III - I - II - IV D) IV - II - I - III
E) IV - II - III - I

KARMA TESTLER

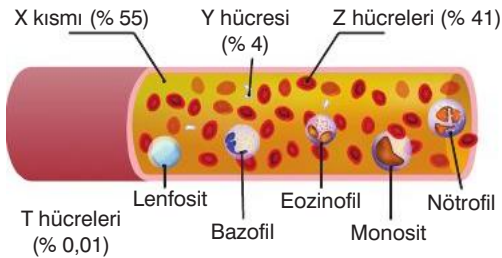
1. Dolaşım sisteminin belirli bir bölümü ile ilgili olarak aşağıdaki şekil verilmiştir.



Buna göre verilen dolaşım yoluyla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Şekilde küçük kan dolaşımı gösterilmiştir.
 B) a damarı kalbin sol karıncığından çıkan kanı taşır.
 C) b damarındaki kanın O_2 oranı aort atardamarı ile yaklaşık olarak aynıdır.
 D) a damarı O_2 yönüyle fakir kan taşır.
 E) b damarı bir toplardamardır.

2. Kan dokunun yapısını oluşturan kısımlar şekilde gösterilmiştir.



Buna göre kan yapılarının özellik veya görevleriyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X kısmı besinler, atık maddeler ve hormonların taşınmasında görev yapar.
 B) Y hücreleri pıhtılaşma reaksiyonlarının başlamasını sağlar.
 C) Z hücreleri yetişkin dönemde lenf düğümlerinde üretilebilir.
 D) T hücrelerinden bazıları fagositoz yaparak bazıları ise antikor üreterek bağışıklıkta görev yapar.
 E) Y ve Z hücrelerinde plazmada iken çekirdek yoktur.

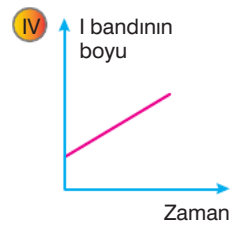
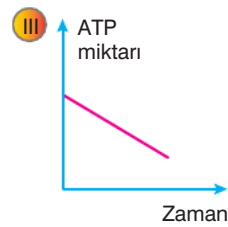
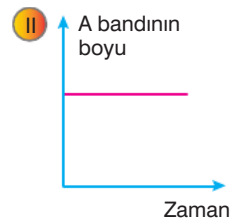
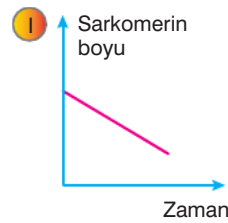
3. Kalp ve bağlantılı damarlarda meydana gelen;

- I. karıncıkların kasılması,
 II. kanın akciğer toplardamarında taşınması,
 III. kulakçıkların gevşemesi,
 IV. kanın aort atardamarında taşınması

olaylarından hangileri, kanın kalpten doku ve organlara doğru taşınması sırasında gerçekleşir?

- A) I ve II
 B) I ve III
 C) II ve III
 D) II ve IV
 E) I, III ve IV

4. Aşağıdaki grafiklerde iskelet kasının çalışması sırasında meydana gelen bazı değişimler verilmiştir.



Bu değişimlerden kasılma ve gevşeme sırasında meydana gelenler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Kasılma sırasında gerçekleşenler	Gevşeme sırasında gerçekleşenler
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve IV	II ve III
C)	I, II ve III	II, III ve IV
D)	II ve III	I ve IV
E)	I, II ve III	Yalnız IV

TEST 5

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 4

5. Hormon salgılayan bazı bezler, salgıladığı hormonlar ve görevleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

Bezin adı	Salgıladığı hormon	Gerçekleştirdiği görev
A) Hipofiz	ACTH	Böbrek üstü bezini uyarır.
B) Pankreas	Glukagon	Kan şekerini düşürür.
C) Tiroit	Tiroksin	Metabolizmayı hızlandırır.
D) Testis	Testosteron	Sperm olgunlaşmasını sağlar.
E) Ovaryum	Progesteron	Gebeliğin devamını sağlar.

6. İnce bağırsak villuslarından emilen aşağıdaki besinlerden hangisi kan kılcalları ile taşınmaz?

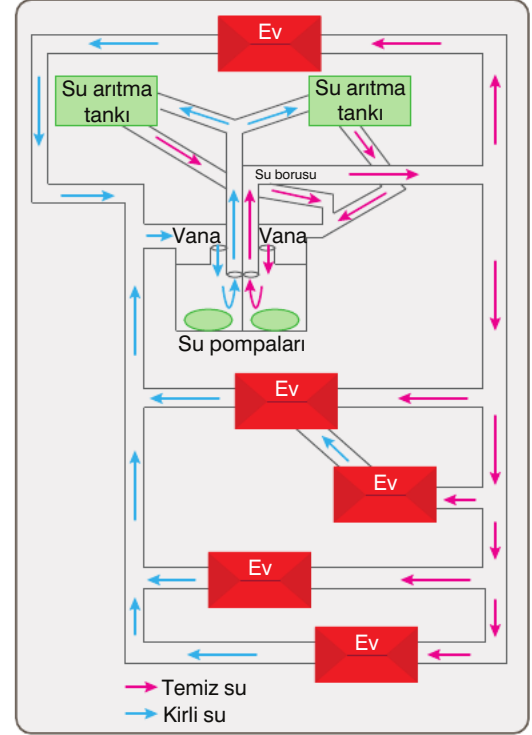
- A) Monosakkaritler
- B) Amino asitler
- C) Yağ asitleri ve gliserol
- D) Su ve mineraller
- E) Suda çözünen B ve C vitaminleri

7. Merkezî sinir sisteminin parçaları olan beyin ve omurilik üç katlı zarla çevrilidir. Bu zarlar dıştan içe doğru sert zar, örümceksi zar ve ince zar olmak üzere üç bölümde incelenir.

Meninges olarak adlandırılan bu zarlar için aşağıdakilerden hangisi doğru olamaz?

- A) Sert zar beyin etrafında kafatasına yapışık olarak bulunur ve beyni dış etkilere korur.
- B) İnce zar beyin-omurilik sıvısının üretilmesini sağlar.
- C) Örümceksi zar bağ doku lifleri ile sert ve ince zarı birbirine bağlar.
- D) İnce zar bol miktarda kan damarı taşır ve beyin beslenmesinde görev yapar.
- E) Örümceksi zar ile ince zarın arasında beyin omurilik sıvısı bulunur.

8. Bir sitedeki evlerde kirlenen suyun temizlenmesini sağlayan arıtma sisteminin, çalışma prensibi dolaşım sistemine benzetilerek kurulan analogi aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.



Bu şemadaki analogi kendi içinde bütün olarak ele alındığında, şemadaki yapıların karşılık geldiği vücut kısımları ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisinin yapılmaması uygun olmaz?

- A) Su arıtma tankı - Karaciğer
- B) Su boruları - Kan damarları
- C) Su pompası - Kalp
- D) Evler - İç organlar
- E) Vanalar - Tek yönlü kapakçıklar

9. Aşağıdakilerden hangisi hücresel bağışıklığın oluşmasını sağlar?

- A) B lenfosit
- B) Doğal katil hücreler
- C) İnterferon
- D) T lenfosit
- E) Yangısal tepki

1-B

2-C

3-E

4-C

5-B

6-C

7-B

8-A

9-D

KARMA TESTLER

1. Olgun alyuvar hücrelerini inceleyen bir araştırmacının ökaryot hücre yapısı ile ilgili aşağıdaki genellemelerden hangisini yapması beklenmez?

- A) Tüm hücreler seçici geçirgen bir zarla kuşatılmıştır.
- B) Çok hücreli canlıların vücut hücreleri görevini en iyi şekilde gerçekleştirecek yapısal özelliklere sahiptir.
- C) Her hücre ihtiyacı olan enerjiyi mitokondri organeli sayesinde kendisi üretir.
- D) Sitoplazma enzimatik olaylar için uygun ortam oluşturur.
- E) Aktif olarak hareket edemeyen hücrelerde sil ve kamçı gibi yapılar bulunmaz.

2. Besinlerle alınan proteinlerin sindirimi sonucu oluşan amino asitler sol kulakçığa ulaşmaya kadar;

- I. kapı toplardamarı,
- II. göğüs lenf kanalı,
- III. alt ana toplardamar,
- IV. sol köprücük altı toplardamarı,
- V. akciğer atardamarı

yapılarının hangilerinden geçer?

- A) I - III - V
- B) II - IV - V
- C) I - II - III - IV
- D) II - V - IV
- E) I - III

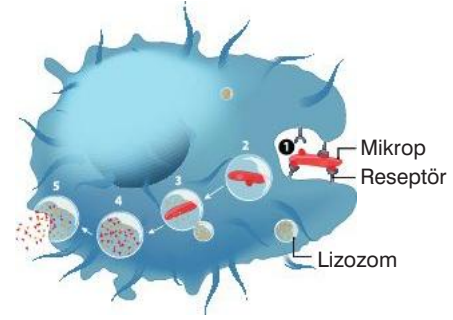
3. Yapısında demir içeren protein bulunan kan hücresi için,

- I. Kan gruplarının oluşmasını sağlar.
- II. İlk oluştuğunda çekirdekli olan bu hücreler daha sonra çekirdeklerini kaybeder.
- III. Bölünme yetenekleri yoktur.
- IV. Plazmada bulunan fibrinojen maddesinin sentezini sağlar.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I, II ve III
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

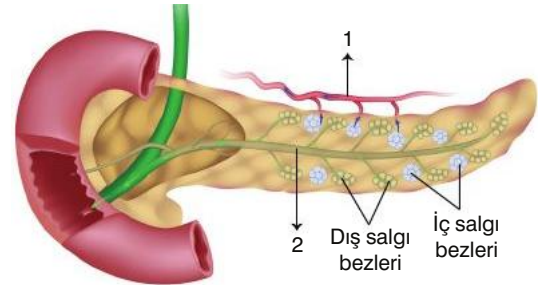
4. Bir hücrenin vücut savunmasındaki rolü aşağıdaki gibidir.



Bu hücre aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Makrofaj
- B) T lenfosit
- C) B lenfosit
- D) Doğal katil hücre
- E) Plazma hücresi

5. Pankreasın iki farklı hücre grubu tarafından üretilen salgılar farklı yollarla hedefe iletilir. Bu durumla ilgili aşağıdaki şekil verilmiştir.



Pankreasta üretilen ve şekildeki 1 ve 2 numaralı kısımlara verilen salgılarla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

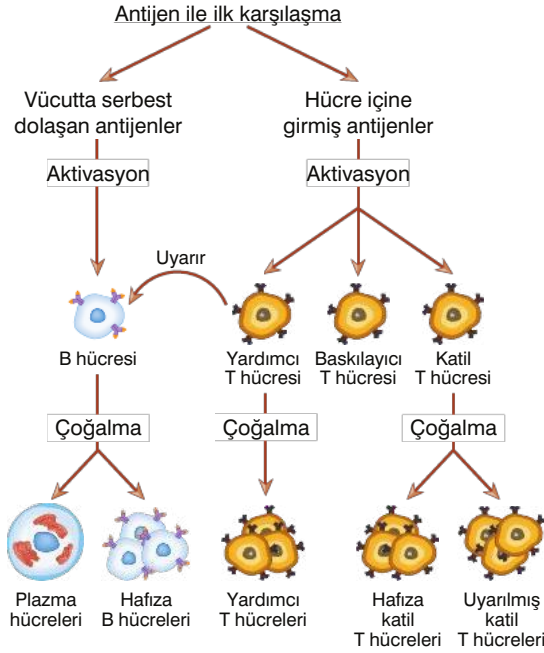
	1	2
A)	Sekretin	Amilaz
B)	Kolesistokinin	Tripsinojen
C)	İnsülin	Nükleaz
D)	Glukagon	Laktaz
E)	Adrenalin	Aminopeptidaz

TEST 6

KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 4

6. Bir antijenle ilk kez karşılaşıldığında savunma sisteminde meydana gelen bazı olaylarla ilgili aşağıdaki şema oluşturulmuştur.



Buna göre,

- Vücutta serbest dolaşan antijenler, doğrudan B hücrelerinin aktivasyonunda etkili olabilir.
- Hem B hem de bazı T hücreleri hafıza hücreleri oluşturarak bağışıklık belleği oluşumunda görev alabilir.
- Hücre içine girmiş antijenlerle uyarılmış bir yardımcı T hücresi, B hücrelerini uyararak humoral bağışıklığa katkı sağlar.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıda verilenlerden hangisi akyuvar hücreleri için doğru olamaz?

- A) Bazılarının ömürleri bir kaç gündür.
B) Renksiz ve çekirdekli hücrelerdir.
C) Fagositoz yapabilirler.
D) Sadece özgül bağışıklıkta görev yaparlar.
E) Antikor üretebilirler.

8. Yangısal tepki; hücrelerin fiziksel ya da kimyasal olarak yaralanması veya mikroorganizmalardan dolayı hasara uğraması sonucunda oluşabilir. Dokudaki bu strese karşı iltihaplanma meydana gelir. İltihaplanma sırasında bağ dokuya ait mast hücrelerinden histamin salgılanır.

Bu süreçte salgılanan histamin aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesini doğrudan sağlayabilir?

- A) Fagositoz yapan hücrelerin, birkaç saat içinde zarar görmüş hücreleri ve patojenleri temizlemek için aktifleşmesi
B) T hücrelerinin uyarılmasına bağlı olarak aktif bağışıklığın sağlanması
C) Pıhtılaşma reaksiyonlarının başlaması ve trombosit tıkaçı oluşması
D) Akyuvar hücrelerinin aktive edilmesi ile antikor salınımının uyarılması
E) Kılcal damarların genişlemesi ve madde geçirgenliğinin artırılması

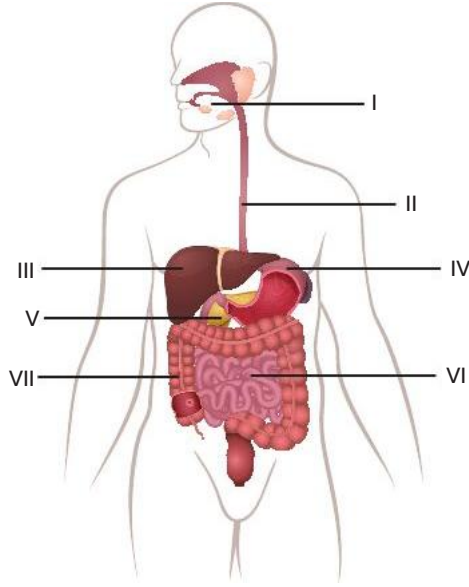
9. AB0 sistemine göre üç farklı bireyin bazı kan özellikleri tabloda verilmiştir.

	Genotip	Kan grubu	Antikor
Ali	A0		
Ayşe			Yok
Murat		0	

Bu kişilerin kan grupları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru olamaz?

- A) Ali'nin kanında anti-B antikorudur.
B) Ayşe'nin kan grup genotipi heterozigottur.
C) Murat'ın kan grup genotipi homozigottur.
D) Ayşe'nin alyuvarlarında hem A hem de B antijenleri bulunur.
E) Ali ve Ayşe'nin evliliklerinden doğacak çocuklarda bütün kan grup fenotiplerinin görülme ihtimali vardır.

1. İnsanda sindirim sistemi ile ilgili organlar aşağıda görülmektedir.



Buna göre;

- sindirim enzimi salgılayan hücreler bulundurma,
- sindirim organlarının işlevlerini düzenleyen hormon salgılama,
- boşluklarında hücre dışı sindirimi gerçekleştirme

görevlerinin tümünün gerçekleşmesinde tek başına görev alabilen organlar hangi numaralarla belirtilmiştir?

- A) Yalnız VII B) I ve II C) IV ve VI
D) III ve V E) I, III, IV ve V

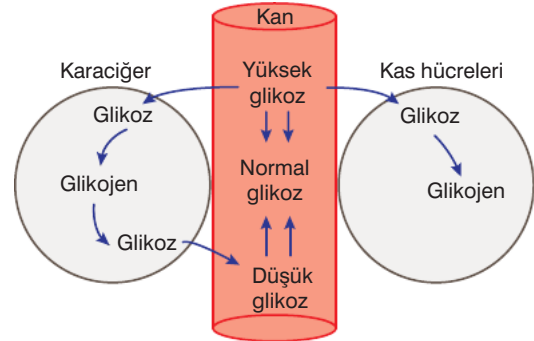
2. Aktin - miyozin kompleksinin oluştuğu zamandaki bir kas hücresi için,

- Sitoplazmasında kalsiyum iyonları vardır.
- ATPaz enzimi aktifleşmiştir.
- Magnezyum iyonları sitoplazmaya dağılmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Kan şekerinin düzenlenmesinde etkili olan bazı yapı ve olaylar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Yemekten sonra kan şekeri artan, kısa bir süre sonra peşine bir köpeğin düşmesine bağlı olarak heyecanlanan bir çocukta, gerçekleşen olaylar aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla verilmiştir?

- A) İnsülin salgılanması → glikojen sentezi → adrenalin salgılanması → glikojen yıkımı → glukagon salgılanması → kana glikoz geçişi
B) Glukagon salgılanması → glikojen sentezi → adrenalin salgılanması → glikojen yıkımı → insülin salgılanması → kana glikoz geçişi
C) İnsülin salgılanması → glikojen yıkımı → adrenalin salgılanması → glikojen sentezi → glukagon salgılanması → kana glikoz geçişi
D) Glukagon salgılanması → glikojen yıkımı → adrenalin salgılanması → glikojen sentezi → glukagon salgılanması → kaslara glikoz geçişi
E) Adrenalin salgılanması → glikojen sentezi → glukagon salgılanması → glikojenin yıkımı → glukagon salgılanması → kana glikoz geçişi

4. Aşağıdaki hormonlardan hangisi adrenal bezlerden salgılanmaz?

- A) Östrojen B) Progesteron C) Aldosteron
D) Noradrenalin E) Vazopressin

TEST 7

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 4

5. Sindirim kanalı organlarından biri olan mideden;

- ester bağlarını koparan X,
- glikozit bağlarını koparan Y,
- peptit bağlarını koparan Z,
- fosfodiester bağlarını koparan T

enzimlerinden hangileri salgılanmaz?

- A) Yalnız Z B) X ve T C) Y ve T
D) X, Y ve Z E) X, Y ve T

6. Bir deney tüpünün içerisine laktoz, B vitamini, protein, glikoz, yağ asiti, amino asit ve bütün besin çeşitlerinin sindirimi için gerekli olan enzimler ekleniyor.

Deney tüpü sindirim için uygun sıcaklıkta bekletildiği zaman bir süre sonra hangi besinlerin miktarında bir değişim meydana gelmez?

- A) B vitamini, glikoz, yağ asiti ve amino asit
B) Glikoz, yağ asiti ve amino asit
C) B vitamini ve yağ asiti
D) Yağ asiti, glikoz, galaktoz ve B vitamini
E) Glikoz, amino asit, B vitamini ve laktoz

7. Bazı kaslar zıt yönlü olarak çalışır. Bu kaslardan biri kasılırken diğeri gevşer. Birbirine zıt çalışan bu kaslara **antagonist kas** denir.

Farklı organlarda meydana gelen;

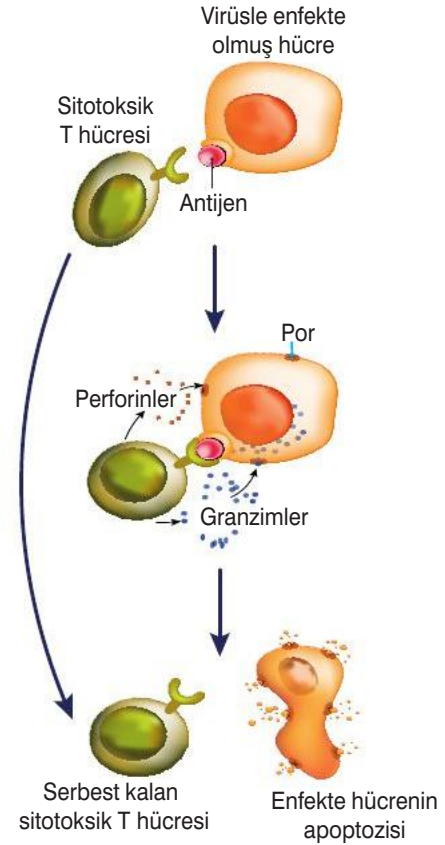
- I. el parmaklarının kapatılması,
II. yemek borusunda peristaltik hareketler ile besin taşınması,
III. topa vurma sırasında ayağın bükülmesi

olaylarından hangilerinde antagonist kaslar görev yapar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. İnsanlarda virüsle enfekte olan hücrelerin yok edilmesinde hücrel bağışıklık mekanizması etkili olur. Sitotoksik T hücreleri adı verilen özelleşmiş T hücreleri sağlıklı vücut hücrelerini etkilemezken enfekte olmuş vücut hücrelerini yok eder. Bu hücrelere sitotoksik denmesinin nedeni toksik maddeler salgılayarak enfekte olan hücrelerin apoptozisine (parçalanmasına) neden olmalarıdır.

Sitotoksik T hücrelerinden salgılanan perforinler hücre zarında delikler açarken, granzimler ise endositozla hücre içine girerek enfekte hücrede apoptozisi (kontrollü hücre ölümü) başlatır. Bu süreç aşağıdaki şekilde görülmektedir.



Bu savunma mekanizması ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlış verilmiştir?

- A) Sitotoksik T hücreleri spesifik (özellik) olmayan bağışıklıkta rol alırlar.
B) Savunma hücreleri sağlıklı hücreler ile enfekte olmuş hücreleri ayırt edebilme yeteneğine sahiptir.
C) Sitotoksik T hücrelerinden salgılanan perforinler zar bütünlüğünü bozarken granzimler hücrenin içine girerek etki gösterir.
D) Virüsle enfekte olan hücrelerin zar yüzeyinde normal vücut hücrelerinde bulunmayan antijenler oluşabilir.
E) Serbest kalan sitotoksik T hücresi başka bir enfekte hücre ile etkileşime geçebilir.

1-C

2-B

3-A

4-E

5-E

6-C

7-D

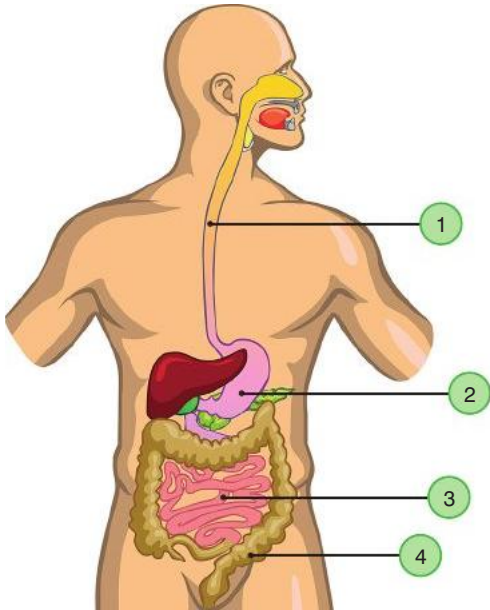
8-A

KARMA TESTLER

1. Aşağıda verilenlerden hangisi karaciğerin görevlerinden biri değildir?

- A) Organik besinlerin birbirlerine dönüşümünü sağlama
- B) Yağların kimyasal sindirimi için enzim salgılama
- C) Safra salgısını üretme
- D) Vitamin depo etme
- E) Sindirim yoluyla vücuda alınan zararlı maddeleri etkisiz hâle getirme

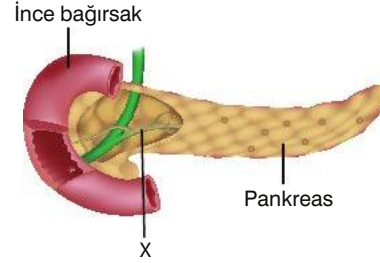
2. Sindirim sisteminde bulunan dört farklı organ aşağıda gösterilmiştir.



Bu organların özellikleriyle ilgili olarak aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bağı dokusu, kas dokusu ve mukozaya sahip olma → 1, 2, 3 ve 4
- B) Sindirim hormonu ve enzim salgılama → 2 ve 3
- C) Protein sindirici enzim salgılama → 2 ve 3
- D) Villuslar ile emilim yapma → 3 ve 4
- E) Fiziksel sindirim yapma → 2 ve 3

3. Bir insanda yaşadığı sağlık sorunundan dolayı aşağıdaki şekilde X ile gösterilen kanal tıkanma noktasına gelmiştir.



Buna göre aşağıdaki kimyasal sindirim reaksiyonlarından hangisinde aksama olması beklenmez?

- A) Nişasta → Maltoz + Dekstrin
- B) Küçük polipeptitler → Dipeptitler
- C) Glikojen → Maltoz + Dekstrin
- D) Trigliserit → Yağ asidi + Gliserol
- E) Laktoz → Glikoz + Galaktoz

4. ▶ Kas hücresinin sarkoplazmik retikulum organelinde kalsiyum iyonları depolanır.
- ▶ İsteğimiz dışında çalışan bu kaslar mekik şeklindeki hücrelerden oluşmuştur.
- ▶ Uzun silindirik yapılı hücrelerden oluşur ve hücreler tek veya çok çekirdekli.
- ▶ Kas dokusu hücrelerinde aktin ve miyozin olarak iki çeşit miyofibril bulunur.
- ▶ Kas hücreleri, uç uca geldikleri bölgelerde hücreler arası disk adı verilen özelleşmiş yapılarla birleşerek dallanmış yapıdadır.

Kas dokusu çeşitlerine ait yukarıda verilen özelliklerden kaç tanesine bakılarak incelenen kasın düz kas, kalp kası veya çizgili bir kas olduğu belirlenebilir?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

TEST 8

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 4

5. Aşı insan vücudunda yapay bir enfeksiyona neden olarak, mikroorganizmalara karşı savunma sisteminin uyarılmasını ve aktif hâle gelmesini sağlar.

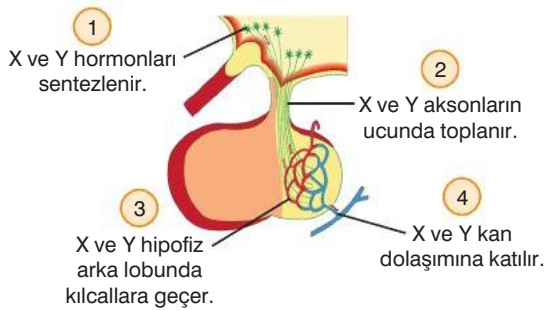
Aşı ile ilgili olarak,

- Vücuda ilk kez uygulandığı zaman birincil bağışıklık tepkisinin oluşmasını sağlar.
- Vücutta belirli bir hastalık etkenine karşı bağışıklık belleğinin oluşmasını sağlar.
- Hasta olan bireye uygulanarak kandaki antikor seviyesinin hızlı bir şekilde artmasını sağlar.
- İçerdiği antibiyotikler sayesinde vücutta aktif bir bağışıklık oluşmasını sağlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

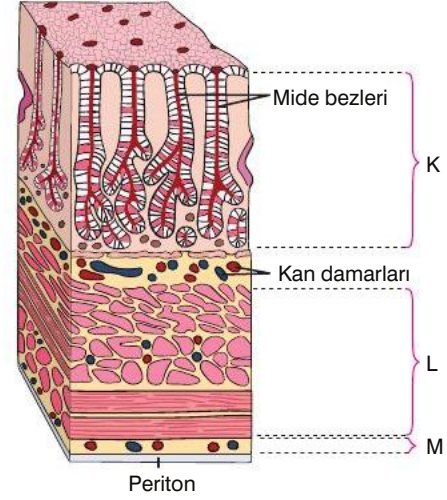
6. İki farklı hormonun üretilme ve kan dolaşımına katılma süreci aşağıda sıralı olarak verilmiştir.



Salgılanması bu şekilde olan iki hormon aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) Oksitosin ve MSH
B) Vazopressin ve ACTH
C) ADH ve kalsitonin
D) FSH ve Parathormon
E) ADH ve oksitosin

7. İnsan midesi üç farklı tabakadan oluşur. Bu tabakalar şekilde K, L ve M olarak gösterilmiştir.



Bu tabakaların içten dışa doğru isimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru sıra ile verilmiştir?

- A) K; bağ doku, L; kas tabakası, M; mukoza
B) K; mukoza, L; kas tabakası, M; bağ doku
C) K; epitel doku, L; mukoza, M; bağ doku
D) K; epitel doku, L; kas tabakası, M; mukoza
E) K; mukoza, L; epitel doku, M; bağ doku

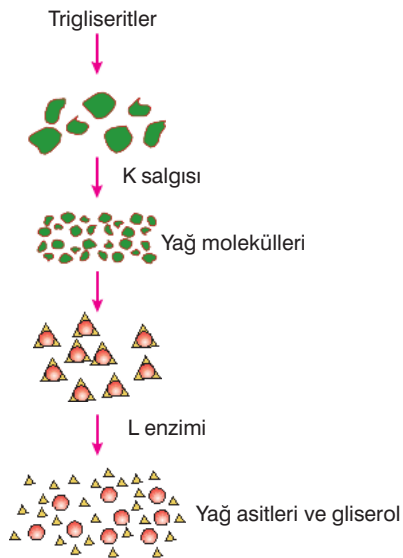
8. Beslenme yoluyla alınan ve ince bağırsağa kadar emilime uğramayan vitaminlerden; lenf kılcallarına geçen bir vitamin ile kan kılcallarına geçen bir vitaminin en kısa yoldan kalbe taşınımı sırasında ilk olarak aşağıdaki yapıların hangisinde karşılaşacakları söylenebilir?

- A) Göğüs lenf kanalı
B) Karaciğer üstü toplardamarı
C) Sol köprücük altı toplardamarı
D) Kalbin sağ kulakçığı
E) Alt ana toplardamar

1. İnsanda üreme sistemi işlevlerinin düzenlenmesi sırasında görev alan ve gonadlar üzerinde etkili olan hormonlar arasında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Adrenokortikotropik hormon (ACTH)
- B) Folikül uyarıcı hormon (FSH)
- C) Luteinleştirici hormon (LH)
- D) Testosteron
- E) Östrojen

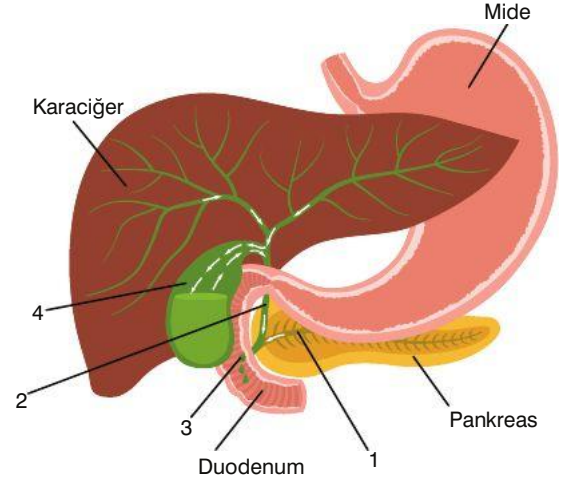
2.



Yukarıda verilen sindirim olayları için yapılan açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) K salgısı koledok kanalı ile taşınır.
- B) Yağ asitleri lenf kılcalına, gliserol kan kılcalına emilir.
- C) L enzimi Wirsung kanalı ile taşınır.
- D) K ve L salgıları Vater kabarcığından onikiparmak bağırsağına boşaltılır.
- E) K ve L salgılarının gönderilmesini ince bağırsakta üretilen hormonlar sağlar.

3. Sindirim sistemine yardımcı organlar ile sindirim kanalı arasındaki bağlantı noktaları ve görevli bazı yapılar şekilde numaralı olarak gösterilmiştir.



Bu yapıların özellikleri veya taşıdıkları sıvıların içerikleriyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 ile gösterilen kanalda sindirim enzimleri ve sindirimle ilgili hormonlar bulunur.
- B) 3 nolu kısımdan duodenum içine aktif ve pasif özellikte enzimler dökülür.
- C) 2 nolu kanal içindeki salgının üretilmesinde ve salgılanmasında ince bağırsakta üretilen iki farklı hormon etkili olur.
- D) 4 nolu yapı içinde bulunan sıvı, yağların fiziksel sindiriminde görev yapar.
- E) Hem 1 hem de 2 nolu kanal içinde taşınan sıvılar ince bağırsaktaki sıvının bazikleştirilmesinde görev yapar.

4. Parasempatik sinir olan vagus siniri ve asetilkolin kalp üzerinde aşağıdaki etkilerden hangisinin oluşmasını sağlar?

- A) SA ve AV düğümlerinde oluşan impuls sayısının artması
- B) Karıncıkların kasılma hızının ve kan basıncının artması
- C) Kalbin kulakçıklarının (sağ ve sol kulakçık) sistol durumuna geçmesi
- D) Kulakçık ve karıncıkların kasılma hızlarının azalması
- E) Kulakçıklar ile karıncıklar arasındaki kapakçıkların açılma hızının artması

TEST 9

KARMA TESTLER

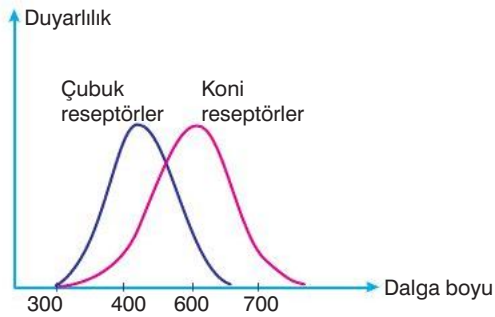
» ÜNİTE1 - 4

5. Kıkırdak doku, hücreler arası maddede yer alan liflerin yapısına ve düzenine göre hiyalin kıkırdak, elastik kıkırdak ve fibröz kıkırdak olmak üzere üçe ayrılır.

Bu üç kıkırdak dokusu çeşidi için aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak olabilir?

- A) Ara maddesinde bulunan kollajen lifler sayesinde basınca karşı dayanıklı olma
- B) Anne karnında embriyonun iskelet sistemi olarak görev yapma
- C) Kondrosit denilen kıkırdak hücreleri ve kondrin denilen ara maddeden oluşma
- D) Kulak kepçesi, kulak yolu ve östaki borusunda bulunma
- E) İnsanın büyümesine bağlı olarak kemik dokuya dönüşme

6. Farklı ışık dalga boylarında çubuk ve koni reseptörlerinin etkilene durumu aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



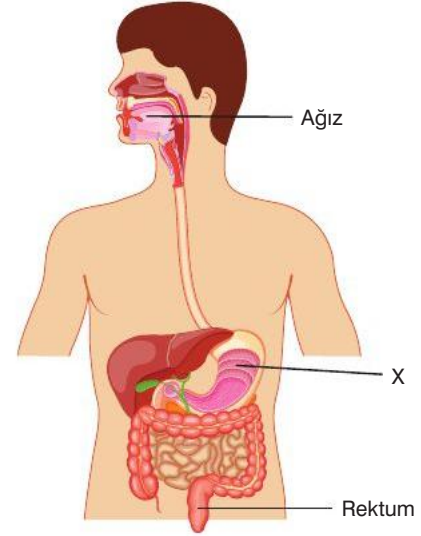
Bu grafikteki veriler kullanılarak,

- I. Çubuk reseptörlerinin uyarılabilmesi için gerekli ışık dalga boyu, konilerin uyarılması için gerekenden daha düşüktür.
- II. Çubuk reseptörleri retina üzerinde daha geniş bir alana yayılmıştır.
- III. Koni reseptörlerinin gözde yoğun olarak bulunduğu bölgede belirli dalga boyundaki ışınlar daha iyi algılanır.

Bilgilerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

7. Aşağıdaki şekilde sindirim sistemi organlarından biri X ile gösterilmiştir.



Bu organ ile ilgili,

- I. Hidroklorik asit salgılar.
- II. Tripsinojen ve kimotripsinojen enzimlerinin aktifleşmesini sağlar.
- III. Hem fiziksel hem de kimyasal sindirim gerçekleştirir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

8. Kan dokuda bulunan hücreler alyuvarlar, akyuvarlar ve kan pulcukları olmak üzere üç çeşittir.

Aşağıdaki özelliklerden hangisi bu hücrelerden herhangi biri için geçerli olabilir?

- A) Kanın içeriğindeki glikoz oranının yükselmesini sağlar.
- B) Hipofiz bezinden salgılanan hormonları hedef dokulara ulaştırır.
- C) Oksijenin taşınmasında görev alan hemoglobin molekülüne sahiptir.
- D) Bağırsaklardan emilen besinlerin hücrelere taşınmasını sağlar.
- E) Bazı sindirim sistemi organları arasında sindirim enzimlerinin taşınmasını sağlar.

KARMA TESTLER

1. Nöronlarda impuls iletimiyle ilgili,

- I. Çapı büyük olan aksonlarda direnç daha az olacağı için iletim daha hızlıdır.
- II. Miyelin kılıf uyarının belirli akson kısımlarından geçişini sağlayarak impuls iletim hızının artmasını sağlar.
- III. Ranvier boğumu sayısı az olan nöronlarda iletim için daha çok enerji harcanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

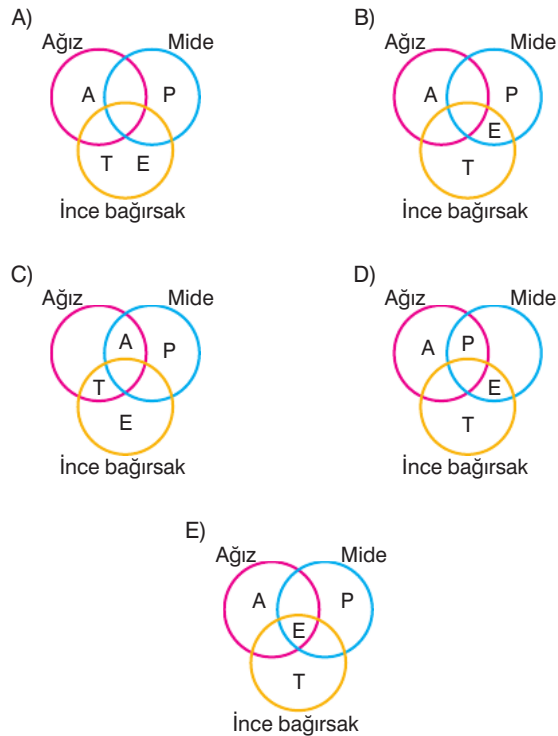
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. ● Amilaz (pityalin)

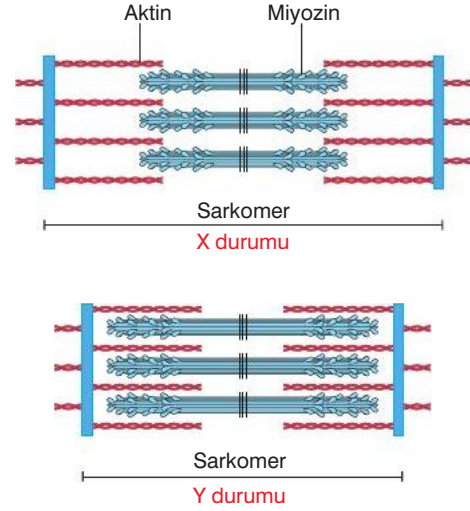
- Pepsin
- Laktaz
- Enterokinaz

Yukarıda verilen enzimlerin salgılandığı sindirim organlarıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

(A → Amilaz, P → Pepsin, T → Tripsin, E → Enterokinaz)



3. Aşağıdaki şekilde bir iskelet kasının yapısında iki farklı durumda sarkomerin boyundaki değişim gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. X durumu gevşeme, Y durumu kasılma sürecinde meydana gelebilir.
- II. Sarkomerin Y durumuna gelmesinde sarkoplazmik retikulumdan sitoplazmaya kalsiyum iyonlarının geçişi etkili olmuştur.
- III. X ve Y durumunda A bandının boyu aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4. Eklem sıvısı bulunmayan bir eklem çeşidi için,

- I. Omurganın yapısında bulunabilir.
- II. Kemiklerin eklem yapan yerlerinde hiyalin kıkırdak doku vardır.
- III. Kemikler testere dişi gibi girinti ve çıkıntılarla birbirine bağlıdır.

açıklamalarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

TEST 10

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 4

5. Karaciğere iki farklı kaynaktan kan gelir. Bunlardan biri kapı toplardamarıdır. İkinci kaynak ise aort atardamarından ayrılan karaciğer atardamarıdır.

Bu damarların içerikleriyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Karaciğer atardamarı oksijen bakımından temiz kanı karaciğere getirir.
- B) Yemek yedikten sonra kapı toplardamarındaki besin miktarı artar.
- C) Karaciğer atardamarı ile getirilen amonyak karaciğer hücrelerinde üreye çevrilir.
- D) Kapı toplardamarı ile karaciğere glikojen getirilir.
- E) Karaciğer atardamarı ile karaciğere şilomikron getirilir.

6. İçerisinde eşit miktarda proteinin bulunduğu deney tüplerinden; A tüpüne, bakterilerde bulunan subtilisin enzimi; B tüpüne ise, insanın pankreasından alınmış olan tripsin enzimi konulmuştur.



Bir süre sonra; A tüpündeki proteinin tamamen amino asitlerine parçalandığı, B tüpünde ise; ilk ya da son amino asidi lizin veya arginin olan dipeptitlerin oluştuğu görülmüştür.

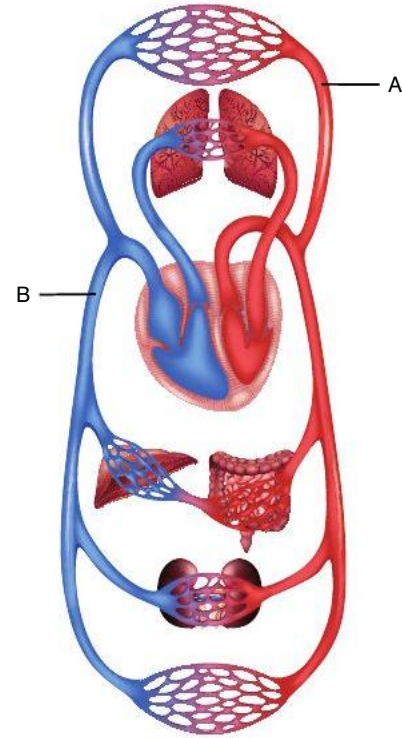
Bu deneyin sonuçlarına göre,

- I. Tripsin enzimi, lizin ve arginin amino asitlerine bitişik peptit bağlarına etki edemez.
- II. Bakteri enzimi, proteindeki peptit bağlarına etki ederek, bütün amino asitlerini ayrıştırır.
- III. Proteinleri sindirebilen her enzim bütün peptit bağlarına etki edebilir.

İfadelerinden hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

7. İnsanda dolaşım sistemine ait genelleştirilmiş bir şema aşağıda görülmektedir.



Şemadaki A noktasındaki bir alyuvar molekülü B noktasına ulaşmaya kadar aşağıdaki yapıların hangisinden geçmek zorunda değildir?

- A) Aort
- B) Üst ana toplardamar
- C) Alveol kılcalları
- D) Kalbin sol karıncığı
- E) Kapı toplardamarı

8. Aşağıdakilerden hangisi lenf toplardamarlarında bulunan sıvının taşınmasında etkili olmaz?

- A) Karıncıkların kasılması ile oluşan basınç
- B) Damarın yapısında bulunan düz kaslar
- C) Vücudun alt kısmından gelen damarlarda bulunan kapakçıklar
- D) Nefes alırken oluşan emme basıncı
- E) Yer çekimi

1-D

2-A

3-E

4-D

5-D

6-D

7-E

8-A

KARMA TESTLER

1. Koroner kalp hastalığı ve kalp krizi dışında felç, böbrek ve bağırsaklar gibi diğer organların damar hastalıkları damar tıkanıklığına bağlı olarak oluşabilir.

Damarların daralmasına bağlı olarak hastalık oluşmasına;

- I. damarın kan taşıdığı doku veya organın besin ihtiyacının karşılanmaması,
- II. kılcal damarlardaki kan basıncı değerinin artması,
- III. doku veya organlara yeterince oksijen gitmemesi

durumlarından hangileri neden olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Bir protein molekülünün insan vücudunda kullanılması sırasında gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

- S. Proteinler pepsin, tripsin ve kimotripsin gibi enzimler kullanılarak aminoasitlere yıklılır.
- T. Farklı aminoasitler kullanılarak hücreye gerekli yeni proteinler sentezlenir.
- R. Bazı aminoasitlerin yıklması sonucunda inorganik atık maddeler oluşur.
- A. Vücuda fazla alınan proteinler yağ moleküllerine çevrilerek depolanır.

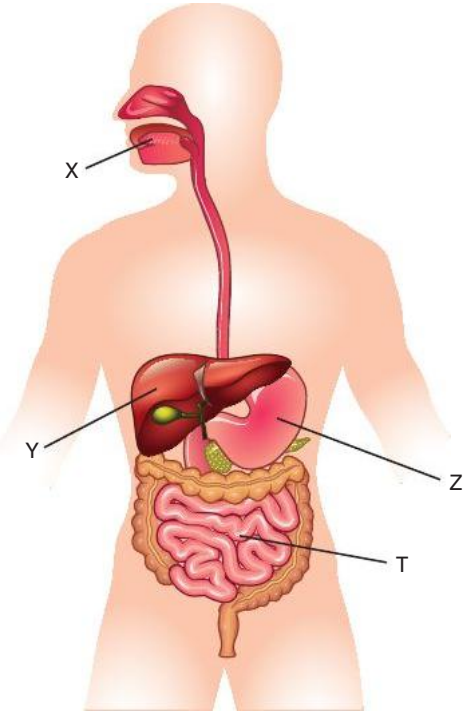
Bu olaylarla ilgili olarak,

- I. S olayı hücre dışında ATP kullanılmadan meydana gelir.
- II. T olayı sonucunda her canlı hücre kendi DNA şifresine uygun bir protein üretir.
- III. R olayı sonucunda hücre ATP üretirken yan ürün olarak amonyak açığa çıkar.
- IV. A olayı insan vücudunda hem hücre içinde hem de hücre dışında meydana gelebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

3. Aşağıdaki şekilde sindirim sisteminde yer alan bazı organlar gösterilmiştir.



Buna göre, harflerle gösterilen organlarda üretilen sindirim sıvılarının etkili olduğu besin grupları aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?

- A) X ⇒ Karbonhidratlar
B) Y ⇒ Yağlar
C) Z ⇒ Proteinler
D) T ⇒ Yağlar
E) T ⇒ Karbonhidratlar

4. Kılcal damarda kanın akış hızının düşük olması;

- I. kan ile doku arasındaki madde alış verişinin kolaylaştırılması,
- II. kan içinde daha çok madde taşınabilmesi,
- III. toplardamardaki basıncın artırılabilmesi

durumlarından hangilerinin oluşmasını sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

TEST 11

KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 4

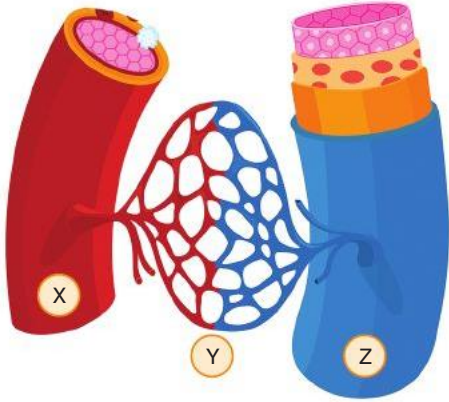
5. Dengeli beslenen, sağlıklı bir insanda beslenme yoluyla vücuda alınan kompleks organik besinlerin kimyasal sindiriminin tamamlanma süresi;

- sindirim kanalına boşaltılan enzim miktarı,
- kalın bağırsak uzunluğu,
- besinlerin yüzey alanı büyüklüğü,
- ince bağırsaktaki villusların sayısı

faktörlerinin hangilerine bağlı değildir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

6. Kan dolaşımında görevli olan damarlar ve arasındaki bağlantı şekilde gösterilmiştir.



Bu damarlarla ilgili olarak,

- X damarının duvarında en dışta lifli bağ doku bulunur, ortada elastik lifler içeren düz kaslar vardır.
- Z damarlarının çapları atardamardan büyük olduğu için daha çok kan bulundurur.
- Y damarında düz kas ve bağ doku bulunmaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. Kan dokuda yer alan hücre çeşitleriyle ilgili bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

	Özellikler
Hücre 1	Embriyonik dönemde dalak, lenf düğümleri ve karaciğerde; sonrasında kırmızı kemik iliğinde üretilir. Sentezi- ni eritropoietin hormonu uyarır.
Hücre 2	Bazı çeşitleri enfeksiyon etkenlerini fagositozla doğrudan yok eder. Bazı çeşitleri ise enfeksiyon etkenleri- ne karşı antikor denilen özel protein- ler sentezler.
Hücre 3	Bir damarın duvarı zarar gördüğün- de, kan pıhtılaşmasını başlatmada önemli rol oynayarak küçük yaralan- malarda kan kaybını önler.

Buna göre, verilen özellikler ile kan hücreleri aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Alyuvar	Kan pulcuğu	Akyuvar
A)	Hücre 1	Hücre 2	Hücre 3
B)	Hücre 2	Hücre 3	Hücre 1
C)	Hücre 3	Hücre 1	Hücre 2
D)	Hücre 1	Hücre 3	Hücre 2
E)	Hücre 2	Hücre 1	Hücre 3

8. Kas hücresinin normal metabolizması sırasında gerçekleşen bazı reaksiyonlar aşağıda verilmiştir.

- $ATP \rightarrow ADP + P$
- $ATP + \text{Kreatin} \rightarrow \text{Kreatin fosfat} + ADP$
- $\text{Glikoz} + \text{Oksijen} \rightarrow CO_2 + Su + ATP$
- $\text{Laktik asit} \rightarrow \text{Pirüvat}$

Buna göre, verilen reaksiyonlardan hangilerine bakılarak kas hücresinin dinlenme evresinde olduğuna karar verilebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

1-D

2-C

3-D

4-A

5-B

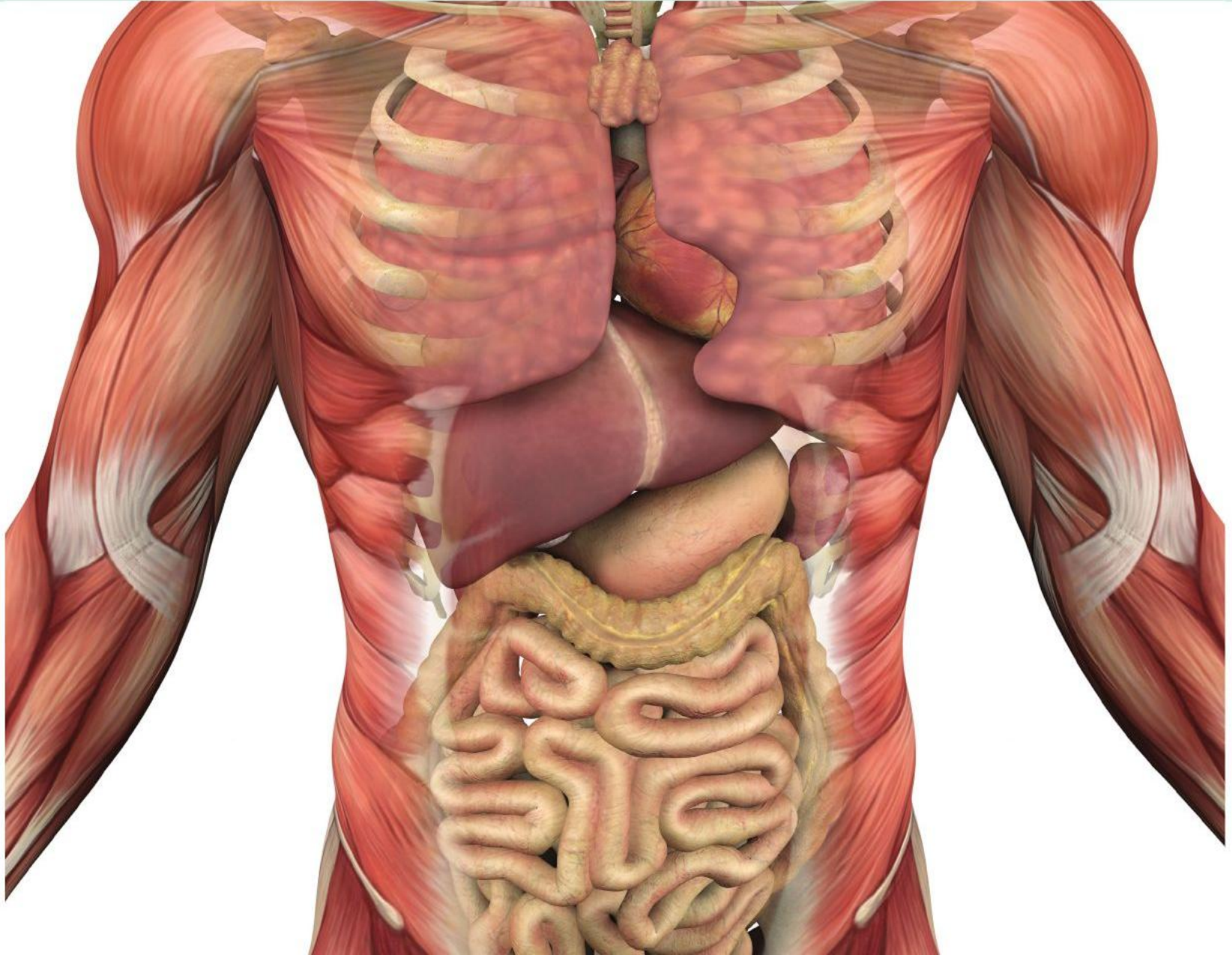
6-E

7-D

8-D

ÜNİTE 5

SOLUNUM SİSTEMİ VE ÜRİNER SİSTEM





PARAF YAYINLARI

Hedefine Paraf At

SOLUNUM SİSTEMİ

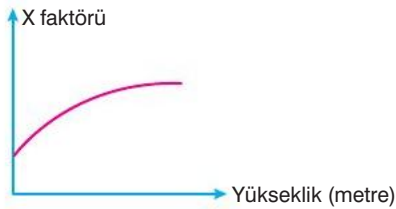
1. İnsanda solunum ile ilgili,

- Hücresel solunum dolaşım sistemiyle taşınan organik besinlerin ve oksijenin kullanıldığı, hücresel olaylar için gerekli ATP'nin sentezlendiği tepkimelerden oluşur.
- Dış solunum, alveollerde hava ile kan arasında gerçekleşen gaz alışverişini ifade eder.
- İç solunumda, kandaki oksijen molekülleri doku hücrelerine, doku hücreleri arasındaki karbondioksit molekülleri kana geçer.
- Dış solunumda gaz alışverişi difüzyonla, iç solunumda aktif taşımayla gerçekleştirilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

2. Bir dağa tırmanmaya bağlı olarak bir aylık süreçte sağlıklı bir insanın kanında bir faktörün değişimi grafikte verildiği gibi olmuştur.



Bu grafikteki X faktörü aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?

- Kırmızı kemik iliğinde üretilen akyuvar hücresi sayısı
- Kanın plazma kısmında bulunan histamin maddesi miktarı
- Kanın birim hacmindeki kırmızı kan hücresi (alyuvar) sayısı
- B lenfosit hücrelerinden salgılanmakta olan anti-kor miktarı
- Kanın plazma kısmında bulunan bikarbonat iyonlarının miktarı

3. İnsanda solunum sistemi organları; burun, yutak, gırtlak, soluk borusu (trake) ve akciğerlerdir. Soluk alıp vermede diyafram ve kaburga kasları etkilidir.



Şekilde gösterilen yapılardan herhangi birinde aşağıdaki dokulardan hangisine ait örnekler yoktur?

- Çizgili ve düz kaslar
- Hiyalin kıkırdak
- Silindirik epitel ve goblet hücreleri
- Bağ doku
- Süngerimsi kemik

4. Koşmaya başlayan bir çocuğun vücudunda;

- kanda artan karbondioksitin omurilik soğanındaki solunum merkezini uyarması ve solunumun hızlanması,
- kanın plazma kısmında bulunan bikarbonat iyonu miktarının artması,
- doku kılcallarındaki hemoglobinin oksijen bağlama oranının artması

olaylarından hangileri meydana gelebilir?

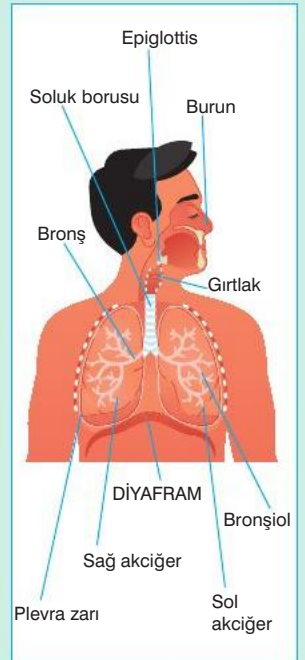
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

KONSEPTBİLGİ

- Hücrelerin çoğu besinlerde depolanmış enerjiyi hücresel olaylarda kullanabilmek için oksijene ihtiyaç duyar.
 - Oksijenli solunum sonucunda karbondioksit açığa çıkar.
 - Solunum sistemi atmosfer ile dokular arasındaki gaz alışverişini gerçekleştiren sistemdir.
- Akciğerde bulunan alveoller ile bunları saran kılcal damarlar arasında solunum gazlarının difüzyon ile değişimine **dış solunum** denir.
- Doku kılcalları ile dokuları oluşturan hücrelerin arasındaki gaz difüzyonuna ise **iç solunum** denir.

SOLUNUM SİSTEMİ YAPILARI

İnsan vücudunda solunum sistemini oluşturan yapılar; burun, yutak, gırtlak, soluk borusu ve akciğerlerdir.



TEST 1

Çekirdek Testi

SOLUNUM SİSTEMİ

ÜNİTE 5

BURUN

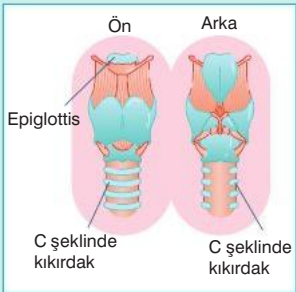
- Burun iç yüzeyini kaplayan **mu-kus** solunan havayı nemlendirir. Ayrıca kıllarla birlikte solunan havanın temizlenmesini sağlar.
- Burun iç yüzeyinde bulunan **kıl-cal damarlar** havanın ısıtılmasını sağlar.

YUTAK VE GIRTAK

- Soluma olayı ile alınan hava ağız ve burun boşluğunun açıldığı yutağa oradan da gırtlığa geçer.
- Soluk borusunun başlangıç kısmında bulunan **gırtlakta ses telleri** vardır.
- Yutkunma sırasında gırtlak kapağı (epiglottis) yukarı doğru hareket eder ve soluk borusu kapatılır.

SOLUK BORUSU

- Gırtlak ile akciğer arasında bulunan soluk borusunun arka yüzü, yemek borusuna yapışıktır.
- Borunun iç yüzeyi **hareketli siller taşıyan epitel hücreleri** ile döşenmiştir. Bu hücrelerden meydana gelen epitel tabakada, mukus salgılayan hücreler bulunur.
- İnce mukus tabakası, hem epitel hücrelerinin yüzeylerinin nemli kalmasını sağlar, hem de solumayla gelen havadaki toz ve diğer zararlı maddeleri tutar.
- Sillerin gırtlığa doğru olan tek yönlü hareketi ile tutulan tozlar, mukusla birlikte dışarı atılır.



- Epitel dokunun üstünde **C harfi şeklinde** kıkırdak tabakası bulunur.
- Kıkırdak doku soluk borusunu bir yay gibi sarar. Ancak, yemek borusunun olduğu yüzeyde kıkırdak tabakası yoktur.

5. Kanın oksijen kapasitesinin düşük olmasına bağlı olarak ortaya çıkan anemi (kansızlık) hastalığının birkaç nedeni vardır.

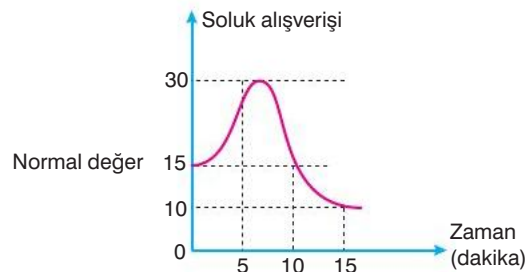
Buna göre insan vücudunda görülebilen;

- kanser tedavisi gören hastalarda yüksek doz radyasyon veya kemoterapi sonucu kemik iliğinin tahrip olması,
- kan yapımı için gerekli olan B_{12} vitamini ve folik asit (B_9) vitaminlerinin mide mukozasının zarar görmesi sonucu emilememesi,
- kalıtsal olarak alyuvar hücrelerinin hasarlı biçimde üretilmesi

durumlarından hangileri anemi oluşmasına neden olan faktörler arasında sayılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

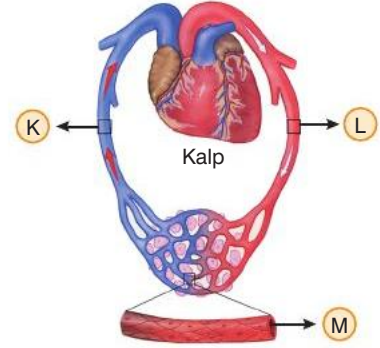
6. Sağlıklı bir insanda belirli bir zaman süresinde soluk alıp verme hızında meydana gelen değişimler grafikte gösterilmiştir.



Bu insanın metabolizmasıyla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğru olamaz?

- A) 0 - 5 dakika arasında sempatik sinirler ile taşınan uyarı miktarı artmıştır.
- B) 10 - 15 dakika arasında kan pH sındaki asitlik oranı en yüksek değerde olur.
- C) 5 - 10 dakika arasında diyafram kasında hem kasılma hem de gevşeme meydana gelir.
- D) 0 - 5 dakika arasında kas hücrelerinden doku sıvısına geçen CO_2 miktarı artar.
- E) 10 - 15 dakika arasında parasempatik sinirlerde uyarı iletimi artmış olabilir.

7. Kalpten çıkan kanı vücuda taşıyan damarlara atardamar, kalbe kan getiren damarlara ise toplardamar denir. Bu iki damar kılcal damarlar ile birbirine bağlanır.



Yukarıdaki dolaşımın büyük veya küçük dolaşıma ait olma durumu bilinmediğine göre aşağıdakilerden hangisi kesin olarak söylenebilir?

- A) K akciğer atardamarı, M akciğer kılcalları, L ise akciğer toplardamarıdır.
- B) K damarında bulunan oksihemoglobin miktarı L damarında bulunandan fazladır.
- C) M damarında plazmadan dışarıya bikarbonat iyonları çıkarken, doku sıvısından plazmaya üre molekülleri girer.
- D) M damarındaki kanın basıncı, K ve L damarlarından daha düşük olur.
- E) K ve L damarlarındaki kanın akış hızı, M damarından yüksektir.

8. Akciğerlerin yapısı ve özellikleriyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Sağ akciğer 3 loplu, sol akciğer ise 2 loplu yapıya sahiptir.
- B) Akciğerlerin yapısında bulunan alveoller kas doku ve epitel hücrelerden meydana gelir.
- C) Akciğerlerin etrafında plevra denilen iki katlı bir zar sistemi vardır.
- D) Akciğerler, iç hava basıncı nedeniyle gergin durumda bulunur.
- E) Bronşların, kan damarlarının ve sinirlerin akciğere girdiği kısımda akciğer zarı bulunmaz.

SOLUNUM SİSTEMİ

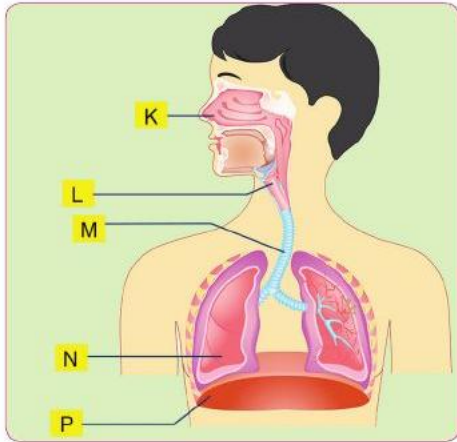
1. Aşağıda verilenlerden hangisi akciğerlerde gerçekleşen olaylardan biri değildir?

- A) Difüzyonla oksijen geçişinin olması
- B) Osmozla su geçmesi
- C) Difüzyonla karbondioksit geçişinin olması
- D) Plazmada oksijenin çözünmesi
- E) Aktif taşıma ile gaz değişimi

2. Mide hücresinde oluşan bir karbondioksit molekülünün taşınması sürecinde gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi diğerlerinden daha sonra meydana gelir?

- A) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- B) $\text{HbH} \rightarrow \text{Hb} + \text{H}^+$
- C) $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$
- D) $\text{Hb} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{HbCO}_2$
- E) HCO_3^- iyonlarının plazmaya geçmesi

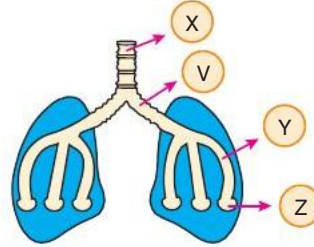
3. Solunum sisteminde bulunan yapılar aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Etrafında plevra zarı bulunan yapı ile omurilik soğanından gelen uyarılara göre kasılan yapı aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla verilmiştir?

- A) L ve N
- B) M ve N
- C) M ve P
- D) L ve P
- E) N ve P

4. Solunum sisteminde bulunan bazı yapılar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu yapıların özellikleriyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) X ve V'nin yapısında elastik kıkırdak bulunur.
- B) Z'nin yüzeyinde lipoprotein bir tabaka vardır.
- C) Y'nin yapısında kıkırdak halkalar yoktur.
- D) Z tek katlı yassı epitel dokudan oluşur.
- E) Parasempatik sinirler Y'yi daraltır.

5. Soluk borusunun iç yüzeyinin nemli kalmasını sağlayan goblet hücreleri hangi dokuya aittir?

- A) Epitel doku
- B) Bağ doku
- C) Kas doku
- D) Kıkırdak doku
- E) Kan doku

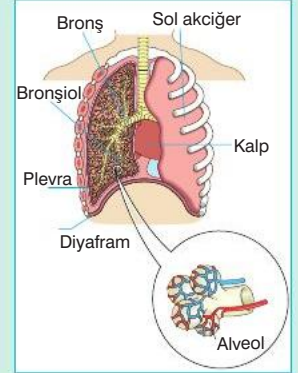
6. Bronşlara bağlı olan her bir bronşçuk, alveol denilen mikroskobik hava keseleriyle sonlanır. Bu hava keseleri

Yukarıdaki açıklama verilen cümlelerden hangisi ile tamamlanamaz?

- A) solunum yüzeyinin artmasını sağlar.
- B) oksijenin kan damarına geçmesini sağlar.
- C) soluma ile gelen havanın oksijen miktarını artırır.
- D) kandaki karbondioksitin vücut dışına atılmasında görev yapar.
- E) içindeki lipoprotein tabaka sayesinde vücudun su kaybını engeller.

AKCİĞERLER

- Sağ akciğer üç, sol akciğer iki lopludur.
- Süngerimsi yapıda olan akciğerlerin etrafı **plevra** denilen iki katlı bir zarla çevrilidir. İki zar arası **plevra sıvısı**yla doludur.



- Soluk borusu akciğere **bronş** olarak adlandırılan iki kola ayrılarak bağlanır. Soluk borusu, bronşlar ve bronşiyollerin orta kısmında düz kas tabakası vardır.
- Bronşların her biri, akciğerlere girdikten hemen sonra, **bronşçuk (bronşiol)** denilen binlerce ince boruya ayrılır.
- **Alveoller** bronşçukların uç kısmında bulunan gaz değişiminin gerçekleştiği hava keseleridir.
- **Tek katlı yassı epitel**den oluşan alveoller gaz değişimi için yüzey alanını genişletir.
- Alveollerde bulunan **fagositöz yapan hücreler** yabancı mikroorganizmaları yok eder. Salgı yapan hücreler **sürfaktan** adı verilen lipoprotein salgılar üretir.

KONSEPTBİLGİ

Sürfaktan maddesi;

- Yüzey gerilimini azaltarak alveollerin daha kolay şişmesini sağlar.
- Nefes verince alveollerin birbirine yapışmasını önler. Soluk alıp vermeyi kolaylaştırır.
- Alveol duvarının onarılmasında önemli rol oynar.

TEST 2

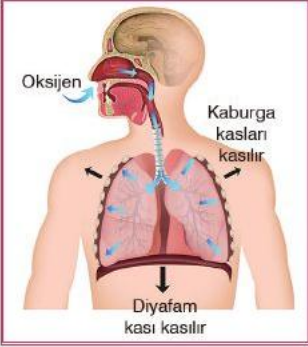
Çekirdek Testi

SOLUNUM SİSTEMİ

ÜNİTE 5

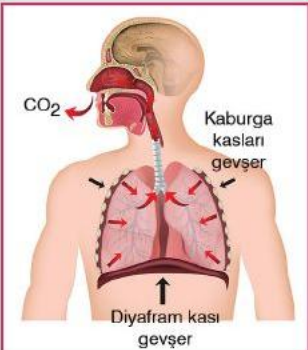
SOLUK ALMA

- Omurilik soğanından gelen impulslara bağlı olarak kaburgalar arası kaslar kasılır. Diyafram kasılarak düzleşir.
- Genişleyen göğüs boşluğunun (buna bağlı olarak akciğerlerin) hacmi artar, basıncı düşer. Bu sırada karın iç basıncı ise artar.
- Havanın atmosfer basıncı akciğer basıncından daha yüksek hale geldiği için ağız ve burundan hava akciğerlere dolar.
- Oksijen alveollerin saran kılcal damarlardan difüzyonla kana, kandaki karbondioksit ise alveollere geçer.

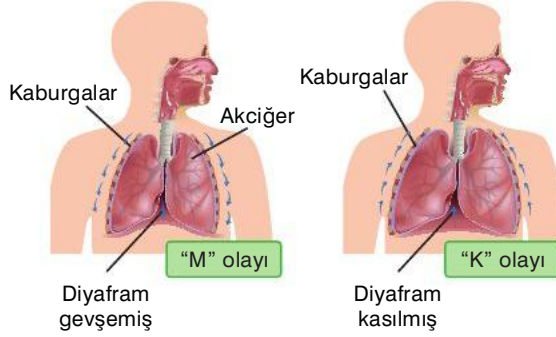


SOLUK VERME

- Kaburgalar arası kaslar ve diyafram kası gevşer. Diyafram kubbeleşir.
- Göğüs boşluğundaki hacim azalır ve basınç artar. Akciğerlerdeki hava dışarı verilir.
- Akciğerlerin geri yaylanma basıncı soluk vermeyi kolaylaştırır.
- Soluk verme pasif bir hareket olduğu için soluk alma kadar enerji harcanmaz.



7. Soluk alış veriş sırasında diyafram ve kaburga kaslarında meydana gelen değişimler aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



K ve M sırasında gerçekleşen olaylar için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) M olayı → Alveol basıncının artması
- B) K olayı → Oksihemoglobin oluşması
- C) K olayı → Karbonik anhidraz enziminin etkinlik göstermesi
- D) M olayı → Karın boşluğundaki basıncın azalması
- E) K olayı → Kaburgalar arası kasların gevşemesi

8. Akciğer kılcallarından geçen kanda bulunan bir alıyuvur hücresinde;

- I. karbondioksit ve suyun birleşmesi sonucunda karbonik asitin oluşması,
- II. hidrojenlerin hemoglobinden ayrılarak bikarbonat iyonları ile bağ yapması,
- III. plazmada bulunan bikarbonat iyonlarının alıyuvur hücresine geçmesi

reaksiyonlarından hangileri meydana gelebilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Soluk alma ve soluk verme sürecinde;

- I. kaburga kasları,
- II. diyafram kası,
- III. geri yaylanma basıncı

yapı ve faktörlerinden hangileri ortak olarak etkilidir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. Soluk alışveriş sırasında aşağıdaki hangi iki olayın birlikte gerçekleşmesi beklenmez?

- A) Diyaframın düzleşmesi - Kaburgaların yukarı doğru hareketi
- B) Diyaframın gevşemesi - Kaburgalar arası dış kasların gevşemesi
- C) Akciğer iç basıncının önce azalıp sonra artması - Diyaframın gevşemesi
- D) Akciğer hacminin artması - Kaburgalar arası dış kasların kasılması
- E) Karın iç basıncının artması - Akciğer hacminin artması

11. Solunum hızının düzenlenmesiyle ilgili olarak,

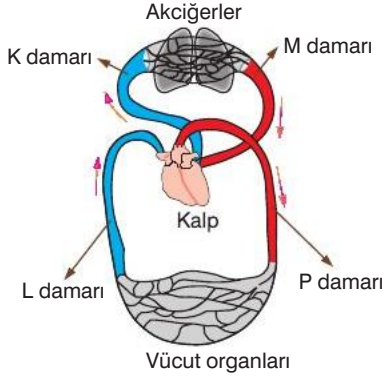
- I. Kandaki karbondioksit miktarına göre düzenlenir.
- II. Kanın pH'sını düşüp asitliğinin artması durumunda soluk alış veriş hızlanır.
- III. Omurilik soğanı ile hız ayarlanır, pons ile solunum ritmi denetlenir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

SOLUNUM SİSTEMİ

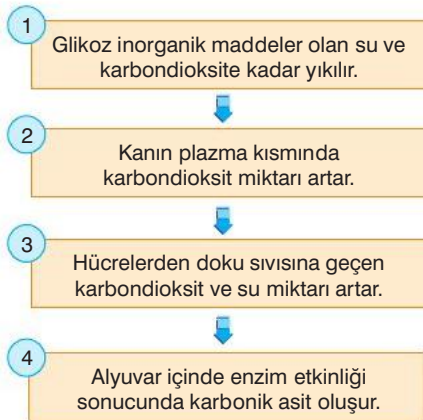
1. Büyük ve küçük kan dolaşımında, kanın geçtiği ana damarlar ve bazı organlar şekilde gösterilmiştir.



Bu damarların özellikleriyle ilgili olarak aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisi yanlıştır?

- A) Kan basıncı $\Rightarrow P > L$
 B) Kanın protein osmotik basıncı $\Rightarrow M = P$
 C) Kanın akış hızı $\Rightarrow M > K$
 D) Taşıdığı kanın bikarbonat miktarı $\Rightarrow K > L$
 E) HbO_2 miktarı $\Rightarrow M > P > L$

2. Hücre solunumu sırasında gerçekleşen bazı sıralı olaylar aşağıda verilmiştir.



Bu sıralamanın doğru olabilmesi için hangi iki kutunun yerinin değiştirilmesi gerekir?

- A) 1 ile 2
 B) 2 ile 3
 C) 1 ile 4
 D) 2 ile 4
 E) 3 ile 4

3. Aşağıdakilerden hangisi soluk alış verişinde veya solunum gazlarının taşınmasında etkili değildir?

- A) Omurilik soğanı
 B) Kılcal kan damarları
 C) Lenf toplardamarları
 D) Kanın plazma kısmı
 E) Düz kaslar ve çizgili kaslar

4. Akciğer kılcal damarına geçen bir oksijen molekülü kalp hücreleri tarafından enerji üretiminde kullanılıyor.

Bu süreçte oksijen molekülü;

- I. akciğer toplardamarı,
 II. koroner atardamar,
 III. aort atardamarı

yapılarının hangilerinden geçer?

- A) Yalnız I
 B) I ve II
 C) I ve III
 D) II ve III
 E) I, II ve III

5. Hidrojen ve bikarbonat iyonlarının oluşumu ve taşınmasıyla ilgili,

- I. Hücre solunumu atığı olarak açığa çıkan karbondioksitlerin taşınması sırasında meydana gelir.
 II. Kan doku kılcallarından geçerken plazma kısmında meydana gelir.
 III. Hem hidrojen hem de bikarbonat iyonları kan hücrelerinde oluşur ve plazmaya geçerek akciğerlere kadar taşınır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

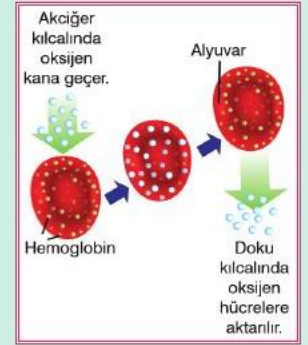
- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) I ve II
 D) I ve III
 E) II ve III

SOLUK ALIŞVERİŞİNİN KONTROLÜ

- Solunumun derinliği ve hızı omurilik soğanı ile pons tarafından düzenlenir.
 ➤ Kan pH'sinin düşmesi solunumu hızlandırır.
 ➤ Kanda, beyin-omurilik sıvısı ve doku sıvısında karbondioksit ve laktik asit gibi moleküllerin miktarı artacak olursa pH hafif bir şekilde düşer, solunum merkezleri uyarılır, birim zamandaki soluk alıp verme sayısı artar.

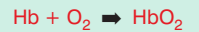
OKSİJENİN TAŞINMASI

- Oksijenin % 97'lik kısmı alyuvarların içinde hemoglobin pigmentlerine bağlanmış olarak, % 3'lük kısmı ise kan plazmasında çözülmüş olarak taşınır.



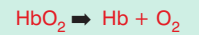
- Alveollerdeki oksijenin kısmi basıncı, kılcal damarlardaki oksijenin kısmi basıncından yüksek olduğu için oksijen difüzyonla kılcal damarlara geçer.

- Kılcal damarın plazmasından alyuvarların içine girer, hemoglobin tarafından bağlanır ve oksihemoglobin oluşur.



- Oksihemoglobin bileşiği doku kılcalına kadar alyuvar içerisinden taşınır.

- Doku kılcalına gelindiğinde oksijen hemoglobinden ayrılır, kanın plazmasına geçer. Oradan difüzyonla doku sıvısına ve doku hücrelerine geçer.



- Oksijen taşınmasında görev yapan hemoglobin oksijen ile geçici olarak bağ yapar.

TEST 3

Çekirdek Testi

SOLUNUM SİSTEMİ

ÜNİTE 5

KONSEPTBİLGİ

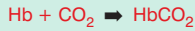
Doku kılcallarında karbondioksitin taşınması sırasında oluşan hidrojen iyonlarının yoğunluğu artar ve kanın pH'sı düşer. Hidrojen iyonlarının ve asitliğin artması hemoglobinin oksijeni bırakma eğilimini artırır. Buna **Bohr etkisi** denir.

CO₂'NİN TAŞINMASI

➤ Hücre solunumu sonucunda oluşan CO₂ ve H₂O **difüzyonla** doku kılcallarına geçer.

➤ CO₂'nin az bir kısmı (% 7) plazmada çözünür ve akciğerlere kadar bu şekilde taşınır. Büyük bir kısmı ise difüzyonla alyuvarların içine girer.

➤ Alyuvarların içinde az miktarda (% 23 kadar) CO₂ hemoglobinle birleşerek HbCO₂ yi (**karbamino hemoglobin**) oluşturur. Bu şekilde akciğer kılcallarına kadar taşınır.



➤ CO₂'nin büyük kısmı alyuvarların içinde **karbonik anhidraz** enzimi yardımıyla H₂O ile birleşerek **karbonik asiti** oluşturur (H₂CO₃).

➤ Karbonik asit hidrojen ve bikarbonat iyonlarına ayrışır.

➤ Bu iyonlaşma sonucu oluşturulan hidrojenler, alyuvar içerisinde hemoglobin tarafından tutulur ve alveol kılcallarına kadar, bu şekilde taşınır.



➤ Bikarbonat iyonları (HCO₃⁻) ise kan plazmasına verilir.

➤ Alveol kılcallarına gelindiğinde bikarbonat iyonları alyuvar içine girer ve H⁺ ile birleşerek karbonik asidi oluşturur.



➤ Karbonik asit (H₂CO₃) daha sonra **karbonik anhidraz** enzimi ile H₂O ve CO₂'ye parçalanır.

➤ CO₂ ve H₂O soluk vermeye dış ortama atılır.

6. Sağlıklı bir insanda karaciğer atardamarı ile karaciğer toplardamarında aşağıdaki değerlerden hangisi hiçbir durumda farklılık göstermez?

- A) Oksihemoglobin miktarı
- B) Vitamin miktarı
- C) Alyuvar hücresi sayısı
- D) Kan hücresi çeşidi sayısı
- E) Fibrinojen miktarı

7. Hücre solunumu sonucu oluşan atık ürünlerin taşınması sırasında meydana gelen;

- I. doku sıvısından kılcal kan damarına doğru su ve karbondioksitin geçmesi,
- II. kanın plazma kısmında bulunan bikarbonat iyonlarının alyuvar hücresinin içine girmesi,
- III. karbonik asitin oluşması,
- IV. kılcal kan damarı ile doku sıvısı arasında madde geçişinin olması

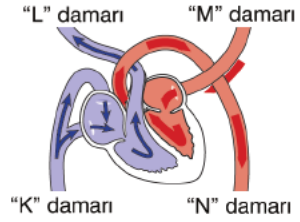
olaylarından hangileri hem doku kılcalında hem de alveol kılcalında gerçekleşebilir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

8. Aşağıdaki damarlardan hangisinde, kanın pH değeri diğerlerinden daha düşük olur?

- A) Akciğer toplardamarı
- B) Aort atardamarı
- C) Akciğer atardamarı
- D) Karaciğer atardamarı
- E) Karaciğer kılcal damarı

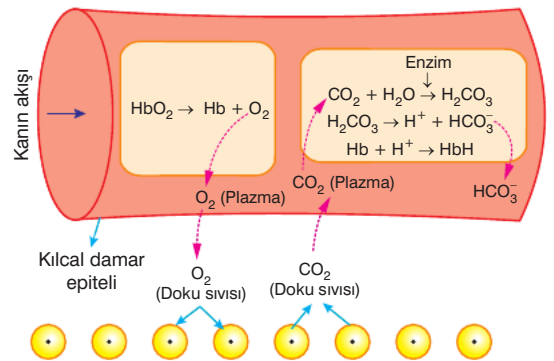
9. Kan dolaşımında görev yapan ve kalp ile bağlantılı olan dört farklı damar şekilde gösterilmiştir.



Bu damarlardaki kanın içeriğiyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) K damarı ➤ Plazmada bikarbonat iyonu fazladır.
- B) L damarı ➤ Alyuvarda HbCO₂ fazladır.
- C) M damarı ➤ Plazmada oksijen fazladır.
- D) N damarı ➤ Alyuvarda HbO₂ fazladır.
- E) M damarı ➤ Alyuvarda HbH fazladır.

10. Kan dokuda karbondioksitin taşınması sırasında gerçekleşen bazı reaksiyonlar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu şekildeki olaylardan hangisi alyuvar hücresinin pH'sini düşürücü etki yapar?

- A) Hemoglobin pigmentinin oksijenden ayrılması
- B) Hidrojen iyonlarının oluşması
- C) Hidrojenlerin hemoglobine bağlanması
- D) Doku sıvısına oksijen geçmesi
- E) Bikarbonat iyonlarının oluşması

1-C

2-B

3-C

4-E

5-A

6-D

7-E

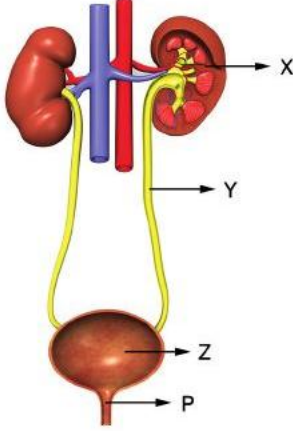
8-C

9-E

10-B

ÜRİNER SİSTEM

1. Boşaltım sisteminde görev yapan bazı kısımlar aşağıdaki şekilde harflerle işaretlenmiştir.



Şekildeki işaretli yapılardan herhangi biri;

- İdrarın vücuttan atılmadan önce belli bir süre depolanmasını sağlama,
- İdrar ve üreme hücrelerinin (sperm hücreleri) vücut dışına atılması,
- eritropoietin hormonu salgılayarak alyuvar üretimini artırma,
- böbreklerde farklı maddelerin geri emilimini sağlayan hormonları üretme

görevlerinden hangilerini yerine getirebilir?

- A) I ve III B) I ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2. İdrarında glikoz bulunan bir insan için,

- Kan şekeri normalden yüksektir.
- Plazmasında insülin hormonu fazladır.
- Karaciğerinde depolanan glikojen miktarı fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. Karaciğer, proteinlerin yıkımı sonucu oluşan amonyağı üreye dönüştürerek boşaltım sisteminden atılmasını kolaylaştırır. Alyuvarların yapısında bulunan hemoglobinin karaciğer hücrelerinde yıkımı sonucu oluşan bilirubin ile bazı zararlı ve zehirli maddeler, karaciğer kanalıyla sindirim kanalına ulaştırılır. Deri üre, su, tuz gibi atık maddelerin terlemeyle vücut dışına atılmasında rol oynar. Akciğerler, metabolizma reaksiyonları sonucu oluşan karbondioksit ve suyun solunumuyla dışarı atılmasını sağlar.

Yukarıdaki açıklamalara göre,

- Karaciğer, deri ve akciğerler vücutta homeostazinin sağlanmasında etkin olarak görev yapar.
- Karaciğerin metabolik atıklarının tamamı kalın bağırsak ile vücut dışına atılabilir.
- Deri ve akciğerden atılan bazı maddeler karaciğer hücrelerinin metabolizması sonucunda açığa çıkabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

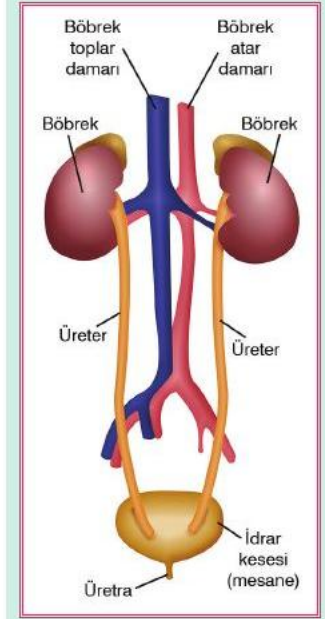
4. Amino asitlerin, hücresel solunumda kullanılmasıyla; karbondioksit, amonyak ve su gibi metabolik artıklar oluşur. Amonyak, insanlarda üreye; böcek, kuş ve sürüngenlerde ise ürik aside çevrilerek vücuttan uzaklaştırılır.

İnsanda amonyağın üreye çevrilmesi aşağıdaki lerden hangisini sağlamak için gerçekleştirilir?

- Solunumda daha çok amino asit kullanılabilmesini
- Metabolik atıkların farklı organlardan atılabilmesini
- Metabolik atıkların daha az su kaybı ile atılmasını
- Boşaltım sırasında daha çok oranda geri emilim yapılabilmesini
- Amino asitlerin daha çoğunun hücre yapısına katılmasını

ÜRİNER SİSTEM

- Üriner sistem; böbrekler, **üreter kanalları**, **idrar kesesi** (mesane) ve **üretra** kanalından oluşur.
- Böbreklerde oluşan idrar **üreter kanalları** ile mesaneye (idrar kesesi) taşınır.
- İdrar kesesinde belirli bir süre depolanan idrar, **üretra kanalı** ile vücut dışına atılır.



ÜRİNER SİSTEMİN GÖREVLERİ

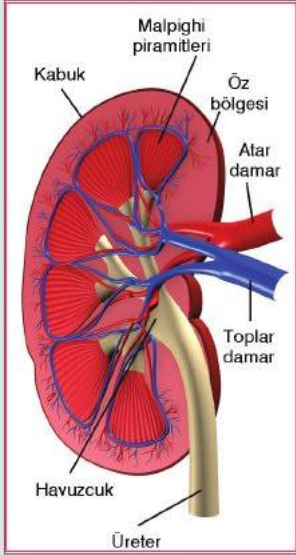
- Üre ve diğer metabolik atıklar üriner sistem ile vücuttan uzaklaştırılır.
- Su dengesini düzenleyerek kanın hacmini ve basıncını ayarlar.
- Potasyum, sodyum ve klor gibi elektrolitlerin kan plazmasındaki yoğunluğunun ayarlanmasında etkilidir.
- Kanın pH değerinin düzenlenmesinde etkilidir.
- D₃ vitaminini aktive eder ve bu sayede kandaki kalsiyum seviyesinin ayarlanmasında etkili olur.
- Uzun süreli açlık durumlarında karaciğer ile birlikte pirüvat, glicerol, amino asit, laktik asit gibi maddelerden glikoz yapar.
- Eritropoietin salgılayarak kemik iliğinde alyuvar yapımını uyarır.

KONSEPTBİLGİ

- **Amonyak** (NH_3): Bol su ile birlikte dışarı atılır. İnsanlarda az da olsa amonyak, idrarda bulunur. Diğer azotlu bileşiklere oranla daha zehirlidir.
- **Üre**: Amonyak ile CO_2 'nin birleşmesi sonucu oluşur. Karaciğerde enerji harcanarak meydana getirilir.
- **Ürik asit**: Çok az zehirli özellik gösteren, atılması için fazla su gerektirmeyen bir atıktır.

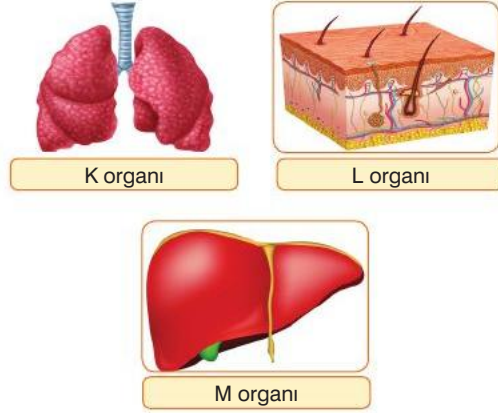
BÖBREKLER

- Böbrek dıştan içe doğru kabuk (korteks), öz (medulla) bölgesi ve havuzcuk (pelvis) olmak üzere üç kısımdan oluşur.



- **Kabuk bölgesi**: Böbreğin koyu kırmızı renkli en dış kısmıdır.
- **Öz bölgesi**: Kabuk ile havuzcuk arasında kalan bölgedir. İdrarın havuzcuğa taşınmasını sağlayan toplama kanalları öz bölgesinde yer alır. Bu kanalların bir araya gelerek oluşturduğu yapılar **malpighi piramitleri** denir.
- **Havuzcuk (pelvis)**: Böbreğin çukur tarafında bulunan boşluktur. İdrar havuzcukta toplanarak, **üreter** ile idrar kesesine taşınır.

5. İnsan vücudunda metabolik atıkların uzaklaştırılmasında veya dönüştürülmesinde görev yapan üç farklı organ aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Bu organların boşaltımında etkili olduğu metabolik atıklarla ilgili olarak hangi eşleştirme yanlıştır?

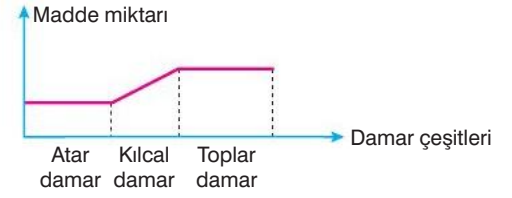
- A) K organı → Su ve karbondioksit
 B) L organı → Bazı tuzlar ve su
 C) M organı → Bilirubin ve amonyak
 D) L organı → Üre ve su
 E) M organı → Sodyum ve potasyum

6. Böbrekler yapısal olarak incelendiğinde dıştan içe doğru üç farklı kısım ayırt edilir. Bunlar; en dışta bulunan bölgesi, onun altında çok sayıda uzantıdan oluşan, piramit şekilli ve idrarın toplandığı bölgesidir.

Yukarıdaki açıklamanın doğru olması için boş bırakılan kısımlara sırasıyla aşağıdakilerden hangileri yazılmalıdır?

- A) korteks → pelvis → medulla
 B) nefron → pelvis → korteks
 C) korteks → medulla → pelvis
 D) medulla → pelvis → korteks
 E) medulla → korteks → pelvis

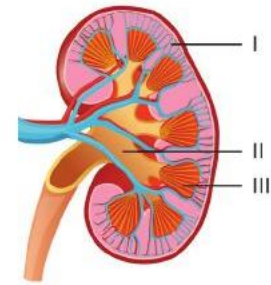
7. Büyük veya küçük kan dolaşımı sırasında bir organdan geçen kandaki bir maddenin değişimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Bu madde değişimiyle ilgili olarak aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisi doğru olamaz?

- A) Pankreas kılcallarında → İnsülin miktarı
 B) Böbrek kılcallarında → Eritropoietin miktarı
 C) Kemik kılcallarında → Alyuvar sayısı
 D) Karaciğer kılcallarında → Safra sıvısı miktarı
 E) İnce bağırsak kılcallarında → Mineral miktarı

8. Böbreklerin yapısında bulunan üç farklı kısım aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Numaralı kısımlarla ilgili olarak yapılan aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) II, idrar toplama kanallarının sonlandığı kısımdır.
 B) Proksimal tüp ve distal tüp III nolu kısımda bulunur.
 C) III nolu kısımda henle kanalı yer alır.
 D) Süzülmenin oluşmasını sağlayan glomerulus kılcalları I nolu kısımda bulunur.
 E) Geri emilim ile madde alınması I ve III kısımlarındaki yapılarda gerçekleşir.

ÜRİNER SİSTEM

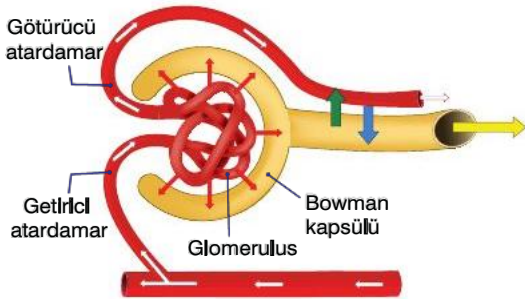
1. Glomerulus kılcallarının iki atar damar arasında bulunması;

- I. kılcal damar boyunca sabit bir kan basıncının var olması,
- II. kılcal damarlardan sadece madde çıkışının gerçekleşmesi,
- III. kılcal damar boyunca protein ozmotik basıncının giderek azalması

durumlarından hangilerinin oluşmasına neden olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

2. Böbrek atardamarı (getirici atardamar) Bowman kapsülünün önünde glomerulus kılcallarını oluşturur. Bu kılcallardan çıkan damar ise götürücü atardamar adını alır.



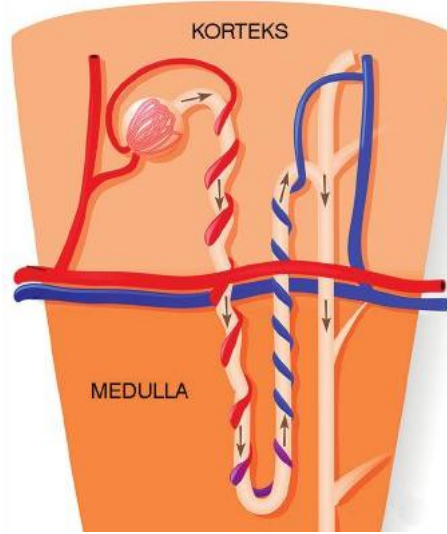
Buna göre, sağlıklı bir insanda getirici ve götürücü atardamarlar için,

- I. Glukoz miktarı $\Rightarrow$ Getirici atardamar > Götürücü atardamar
- II. Eritropoietin miktarı $\Rightarrow$ Götürücü atardamar < Getirici atardamar
- III. Bikarbonat iyonu miktarı $\Rightarrow$ Getirici atardamar > Götürücü atardamar
- IV. Üre miktarı $\Rightarrow$ Götürücü atardamar < Getirici atardamar

karşılaştırmalarından hangileri doğru olur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, III ve IV E) II ve IV

3. Böbreklerin yapı birimi olan nefronun kısımları aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu şekildeki yapıların bulunduğu böbrek kısımları için aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bowman kapsülü $\Rightarrow$ Korteks
B) Henle kanalı $\Rightarrow$ Medulla
C) Glomerulus kılcalları $\Rightarrow$ Korteks
D) Proksimal tüp $\Rightarrow$ Korteks
E) Distal tüp $\Rightarrow$ Medulla

4. Böbreklerdeki boşaltım olayları sırasında, fazla su ve tuzların geri emilimini sağlayan aldosteron ve ADH hormonlarını salgılayan bezler aşağıdakilerden hangisinde birlikte verilmiştir?

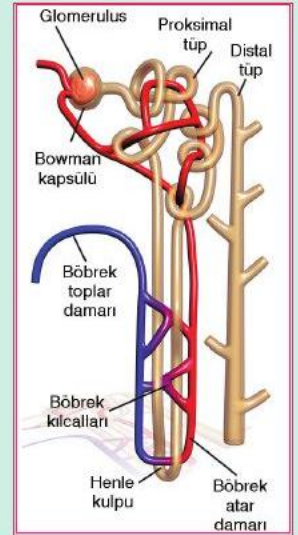
- A) Böbrek üstü bezi – Tiroit bezi
B) Hipofiz bezi – Tiroit bezi
C) Böbrek üstü bezi – Hipofiz bezi
D) Hipofiz bezi – Pankreas
E) Paratiroid – Tiroit bezi

NEFRON

Böbreğin işlevsel birimi olan her nefron; Malpighi cisimciği ve boşaltım tüplerinden oluşmuştur.

Malpighi cisimciği, glomerulus kılcalları ve Bowman kapsülünden meydana gelir.

Bowman kapsülünden sonraki bölümü sırasıyla; proksimal tüp, Henle kulpu, distal tüp ve idrar toplama kanalı olarak adlandırılır.



NEFRONLA BAĞLANTILI DAMARLAR

Her bir nefronun yapısında nefrona kanı getiren getirici atardamar ile kanı nefrondan götüren götürücü atardamar arasında bir kılcal damar yumağı bulunur. Bu kılcal damar yumağına glomerulus kılcalları denir.

Glomerulustan çıkan götürücü atardamar boşaltım tüplerini saran kılcalları oluşturur. Daha sonra bu kılcallar birleşerek böbrek toplardamarına bağlanır.

Glomerulus Kılcalları

Podosit denilen kapsül hücreleriyle çevrilidir. Kapsülle çevrili olma yüksek basınca dayanıklılığını sağlar.

İki atardamar arasında bulunur. Kan basıncı damar boyunca azalmaz.

Damar boyunca geri emilim olmaz, sadece madde atılması (süzülme) olur.

TEST 5

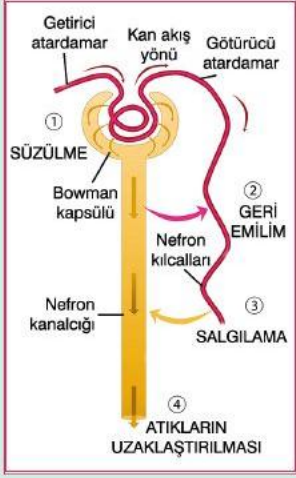
Çekirdek Testi

ÜRİNER SİSTEM

ÜNİTE 5

İDRAR OLUŞUMU

İdrar oluşumu; süzülme, geri emilim ve salgılama olmak üzere üç evrede gerçekleşir.



SÜZÜLME

- Aort atardamarıyla taşınan kan böbrek atardamarı ile böbreklere getirilir.
- Bu damardaki kan basıncının etkisiyle kan hücreleri, kan proteinleri ve yağ molekülleri dışında kalan kan içeriği glomerulus kılcallarından difüzyon ile Bowman kapsülüne geçer. Bu olaya **süzülme** denir.
- Süzülme sayesinde Bowman kapsülüne geçen sıvıda; su, vitaminler, amino asitler, Na^+ , K^+ , Ca^{+2} , HCO_3^- gibi iyonlar, glikoz, amonyak, üre, kreatin ve ürik asit gibi maddeler, hemoglobin yıkım ürünleri (bilirubin) ve bir miktar albumin bulunur.
- Bowman kapsülüne geçen süzüntüdeki maddelerin konsantrasyonları kan plazması ile aynıdır.

KONSEPTBİLGİ

- Kan basıncı artarsa süzülme hızı da artar.
- Tiroksin ve adrenalin hormonları metabolizmayı hızlandırdığı için süzülme hızını da artırır.

5. Nefrit, nefronların iltihaplanmasına bağlı olarak oluşan bir hastalıktır. Bademcik iltihabı ve diş çürüklerinin zamanında tedavi edilmemesi, anjin ve kızıl gibi bulaşıcı hastalıklara neden olan bakteriler ile bazı zehirler nefrit hastalığına neden olabilir.

Nefrit hastalığı ve oluşumuyla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- Bazı hastalıklara neden olan bakteriler kan yolu ile taşınarak nefrit oluşumuna neden olabilir.
- Nefronların iltihaplanması böbreklerin görevini tam olarak yapmasını engelleyebilir.
- Nefrit oluşumuna bağlı olarak kandaki üre miktarı normal değer üstüne çıkabilir.
- Hastalığın uzun süreli tedavi edilmemesi durumunda böbrek yetmezliği oluşabilir.
- Nefrit oluşmasına bağlı olarak glomeruluslardaki süzülme oranı artabilir.

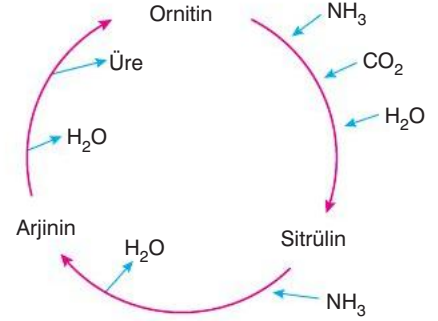
6. Glomerulus kılcalları ve böbreklerdeki diğer kılcalılar için aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak olabilir?

- İki atardamar arasında bulunma
- Endotel tabakasına sahip olma
- Yüksek kan basıncına sahip olma
- Atardamar ile toplardamar arasında bulunma
- Madde atmaya ve almaya sağlama

7. Böbrek atardamarı ile böbrek toplardamarı arasında aşağıdakilerden hangisinin miktarı farklılık göstermez?

- Üre
- Glikoz
- Amonyak
- Trombosit
- Su

8. İnsan vücudunda üre oluşumu sürecinde gerçekleşen ornitin döngüsü şekilde gösterilmiştir.



Bu döngüyle ilgili olarak,

- Vücudun su kaybını azaltır.
- Amonyak, amino asitlerin solunumda kullanılması sonucu oluşur.
- Bir molekül üre için üç amino asit harcanır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- Yalnız I
- I ve II
- I ve III
- II ve III
- I, II ve III

9. Sağlıklı bir insanda;

- böbrekte iki atardamar arasında bulunan ve süzülmenin gerçekleşmesini sağlayan kılcalılar,
- böbrek atardamarı ile böbrek toplardamarı arasındaki kılcalılar,
- nefron kanalının başlangıç kısmı olan proksimal tübül kısmı,
- havuzcuğun kenarında bulunan malpighi piramitleri

yapılarından hangilerinde glikoz molekülleri bulunabilir?

- I ve II
- II ve III
- I, II ve III
- I, II ve IV
- II, III ve IV

1-D

2-D

3-E

4-C

5-E

6-B

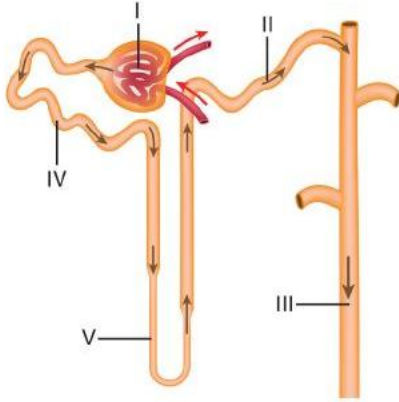
7-D

8-B

9-C

ÜRİNER SİSTEM

1. Nefronun yapısında bulunan kısımlar aşağıdaki şekil üzerinde işaretlenmiştir.



Bu kısımlarda gerçekleşen olaylar için aşağıdakilerden hangisi doğru olamaz?

- A) I. kısımda bulunan plazma proteinlerinin büyük kısmı kan basıncı etkisiyle Bowman kapsülüne geçer.
B) IV. kısımda osmoz, difüzyon veya aktif taşıma ile geri emilim gerçekleşir.
C) V. kısımda su, osmoz ile geri emilir ve kılcal damara geçer.
D) II. kısımda hem geri emilim hem de salgılama olayı gerçekleşir.
E) III. kısımda suyun geri emilimi devam ederken, bir miktar üre de difüzyonla kılcal damarlara geçer.

2. Henle kulpunun inen veya çıkan kollarındaki madde geçişleriyle ilgili olarak,

- I. İnlen kolu suya karşı geçirgen olduğu için bu kısımda suyun geri emilimi olur.
II. Çıkan kolunda hem difüzyon hem de aktif taşıma ile geri emilim olur.
III. Çıkan kolunda hem suyun hem de bazı mineralerin geri emilimi gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

3. Sağlıklı bir insanın kan sıvısında bulunan;

- I. glikoz,
II. C vitamini,
III. fibrinojen,
IV. kreatinin

moleküllerinden hangileri idrarında da bulunabilir?

- A) Yalnız II
B) I ve III
C) II ve III
D) II ve IV
E) I, II ve IV

4. Böbreklerde % 2 oranında tuz süzülebilir. Yaklaşık olarak % 3 oranında tuz içeren deniz suyu içen insanın kanındaki tuz miktarı artar.

Bu durumdaki bir kişide aşağıdakilerden hangisi normal olarak meydana gelmez?

- A) Kanın plazma kısmındaki ozmotik basıncın azalması
B) Doku sıvısından kan plazmasına osmoz ile su geçişinin artması
C) Villus hücrelerinden kana tuz geçmesi
D) Kandaki aldosteron miktarının azalması
E) Böbreklerdeki süzülme miktarının artması

5. Aşağıda verilenlerden hangisi böbreklerde taş oluşmasında etkili olabilir?

- A) Süzülme hızının artması
B) Bazı mineral tuzların böbrekte çökmesi
C) Aldosteron salgısının artması
D) Minerallerin kan damarına emilmesi
E) ADH hormonu miktarının azalması

GERİ EMİLİM

Süzülme ile boşaltım kanalcığına aktarılan süzüntü, nefronun kısımlarında ilerlerken içindeki glikoz, amino asit, gerekli inorganik tuzlar ve suyun büyük bir kısmı kanalcık hücrelerine geri alınır ve kan dolaşımına katılır. Bu olaya **geri emilim** denir.

Geri emilim aktif ve pasif taşıma ile meydana geldiği için enerji harcanır.

➤ **Proksimal tüpte geri emilim:** Su osmozla, glikoz, vitaminler, amino asitler, Cl^- iyonları, bikarbonat iyonları, potasyum, sodyum ve amonyum önce difüzyonla sonrada aktif taşımayla geri emilir.

➔ Sağlıklı bir insanda glikoz ve amino asitlerin tümü bu kısımdan geri emilir.

➤ **Henle kanalında geri emilim:** Henle kanalının inen kolunda su osmozla geri emilir.

➔ Çıkan kolu suya geçirgen olmadığı için bu kısımda suyun geri emilimi yapılmaz.

➔ Bu kısımda sodyum klorür ($NaCl$) ve potasyum aktif taşıma ile geri emilir.

➤ **Distal tüpte geri emilim:** Klor, sodyum, bikarbonat iyonları ve su geri emilir. Aldosteron hormonu sayesinde, distal tüpe K^+ salgılanır ve Na^+ geri emilir.

➤ **İdrar toplama kanalında geri emilim:** Su osmozla, tuzlar ise aktif taşıma ile geri emilir. Ürenin bir kısmı difüzyonla doku sıvısına geri emilir.

KONSEPTBİLGİ

➤ Sağlıklı bireylerde her madde kanda belli bir değer aralığında bulunur. Bu değere **eşik değeri** denir.

➤ Bir maddenin kandaki yoğunluğu eşik değerini üzerinde ise bu değeri aşan kısım nefron kanalcıklarından geri emilmez, idrarla dışarı atılır. Bu şekilde homeostasi korunur.

TEST 6

Çekirdek Testi

ÜRİNER SİSTEM

ÜNİTE 5

KONSEPTBİLGİ

Şeker hastalarında kandaki glikoz derişimi normal miktarın üzerine çıkacak olursa glikozun fazlası geri emilim ile alınamaz ve idrarla dışarı atılır.

SALGILAMA

- Süzülme sırasında bazı maddeler Bowman kapsülüne geçmez.
- Bu tür maddeler kılcal damarlardan aktif taşıma ile proksimal tüp veya distal tüpten nefron kanalığına verilir. Buna **salgilama** (aktif boşaltım) denir.
- H^+ , bikarbonat, potasyum ve NH_4^+ iyonları, ilaçlar, bazı organik asit ve bazlar, boya gibi bazı maddeler, zehirli maddeler ve penisilin aktif boşaltım ile atılır.
- **Süzülme**; kan basıncı etkisiyle, **geri emilim**; pasif ya da aktif taşımayla (ATP harcanarak), **salgilama**; aktif taşımayla (ATP harcanarak) gerçekleşir.

KONSEPTBİLGİ

- Normalde 7,4 olan kanın pH'ı çeşitli tampon sistemler sayesinde dengede tutulur.
- Kanın pH dengesinin asitliğe doğru değişmesine **asidoz**, bazlığa doğru değişmesine **alkaloz** denir.
- Hücre metabolizması sonucu oluşan CO_2 'in ilk önce karbonik asit, daha sonra da H^+ iyonları ve bikarbonat iyonlarına dönüşmesi tersinir bir şekilde gerçekleşir.
- Kanda CO_2 miktarı arttıkça ortamda H^+ iyonları artar ve buna bağlı olarak pH düşer.
- Böbrekler fazla H^+ iyonlarını salgılamayla uzaklaştırır ve bikarbonat iyonlarının geri emilimini artırır. Bu sayede kanın pH dengesinin sağlanmasında etkili olurlar.

6. Süzülme ile Bowman kapsülüne geçemeyen bazı ilaçlar, boyalar, amonyak, hidrojen iyonları, potasyum iyonları gibi maddeler kılcal damarlardan aktif taşıma ile proksimal ve distal tübe verilir. Bu olaya salgılama denir.

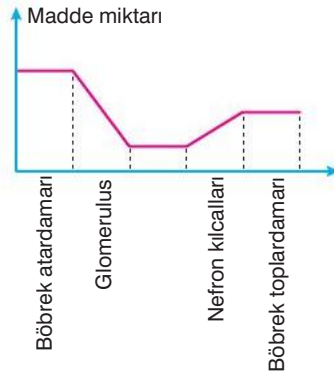
Bu olayla ilgili olarak,

- Bazı zararlı maddelerin kandan uzaklaştırılmasını sağlar.
- Geri emilmeyen bir madde salgılanıyorsa idrardaki miktarı süzüntüdeki miktarından fazla olur.
- Salgilamanın gerçekleşmesi sürecinde oksijenli solunumla üretilen ATP enerjisi kullanılır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Böbrek atardamarından böbrek toplardamarına doğru bir maddenin miktarında meydana gelen değişim grafikte gösterilmiştir.



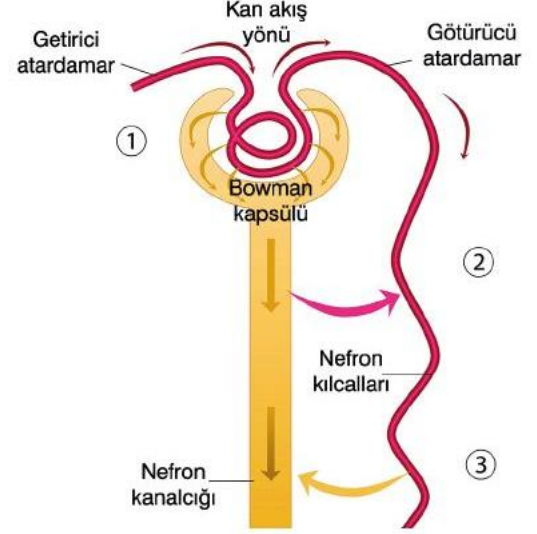
Bu grafik sağlıklı bir insanda;

- su,
- üre,
- mineraller

maddelerinden hangileri için çizilebilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. İdrar oluşumu süzülme, geri emilim ve salgılama olmak üzere üç aşamada ve nefronun farklı kısımlarında tamamlanır.



Buna göre 1, 2 ve 3 olaylarıyla ilgili olarak,

- Bowman kapsülünde hidrostatik basınç artışı, 1. olayın hızını azaltır.
- Yararlı maddeler, vücudun ihtiyacını karşılamak için 2. olay ile aktif taşıma veya pasif taşımayla nefron kanalında bulunan epitel hücreler tarafından geri emilir.
- H^+ iyonunun 3. olay ile süzüntüye salgılanması, idrar pH'sini düşürerek asitliğini artırır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Böbrekte süzülme olayını gerçekleştiren glomerulus kılcallarının etrafında Bowman kapsülü vardır.

Bu yapıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

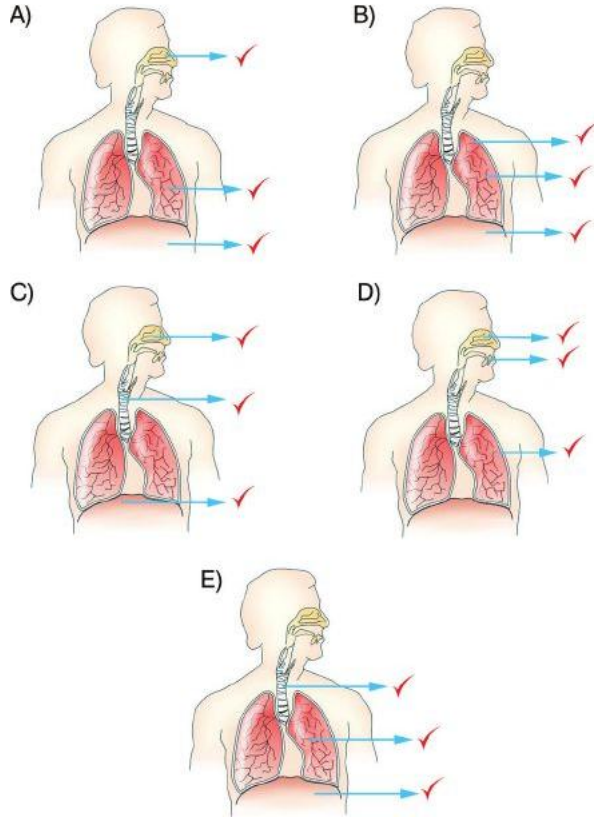
- Böbreğin kabuk kısmında bulunur.
- Çözünenlere karşı geçirgen değildir.
- Henle kanalından sonra gelir.
- Malpighi piramitlerinin içinde yer alır.
- Yapısında kan damarları vardır.

ÜNİTE 5

SOLUNUM SİSTEMİ VE ÜRİNER SİSTEM

1. İç kısmı mukus salgılayan goblet hücrelerinin de bulunduğu silili epitel dokudan oluşurken, orta kısmında halka şeklinde kıkırdak doku bulunur (1). Yapılarında bronş, bronşiyol ve gaz değişimini sağlayan alveoller denilen özelleşmiş birimler vardır (2). Göğüs boşluğu ile karın boşluğu arasında bulunan kubbe şekilli bir kastır (3).

Yukarıda ifade edilen solunum organları aşağıdakilerden hangisinde doğru işaretlenmiştir?



2. Karaciğerde hücre solunumu sonucu oluşan karbondioksit vücut dışına atılncaya kadar aşağıdaki yapıların hangisinden geçmez?

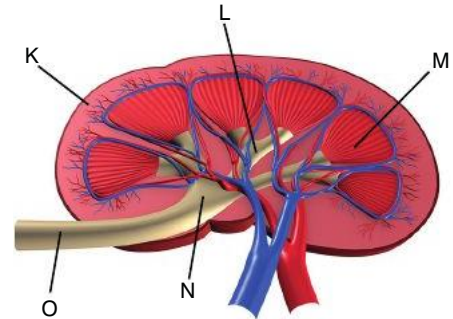
- A) Alveol zarı B) Alyuvar zarı C) Hücre zarı
D) Diyafram zarı E) Plazma

3. Böbrek atardamarındaki kan, yüksek basınçla glomerulus kılcallarından geçer. Kan basıncının etkisiyle glomerulus kılcallarından geçen kandaki çözünenlerin önemli bir kısmı Bowman kapsülüne süzülür.

Aşağıdakilerin hangisinde verilen maddelerin tümü Bowman kapsülüne geçebilir?

- A) İnorganik tuzlar, vitaminler, şilomikron
B) Kreatinin, amino asit, glikoz, su, üre
C) Plazma proteinleri, amonyak, hemoglobin
D) Üre, ürik asit, glikoz, su, fibrinojen
E) Hemoglobin, glikoz, amino asit, üre, amonyak

4. Boşaltım olayında etkili bazı kısımlar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Boşaltım yapılarıyla ilgili olarak aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) K yapısı → Kabuk bölgesi (korteks)
B) L yapısı → Malpighi cisimciği
C) M yapısı → Öz bölgesi (medulla)
D) N yapısı → Havuzcuk (pelvis)
E) O yapısı → İdrar kanalı (üreter)

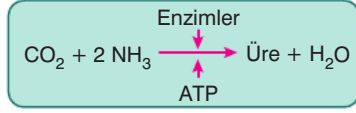
TEST 7

Atom Testi

SOLUNUM SİSTEMİ VE ÜRİNER SİSTEM

ÜNİTE 5

5. Amino asit metabolizması sırasında gerçekleşen bazı olaylar şekilde gösterilmiştir.



Bu reaksiyonlar aşağıda verilen vücut kısımlarından hangisinde meydana gelir?

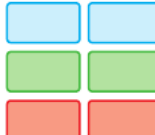
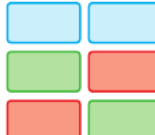
- A) Glomerulus kılcalları
- B) Böbrek hücreleri
- C) Bowman kapsülünün hücreleri
- D) Karaciğer kılcal damarları
- E) Karaciğer hücreleri

6. Solunum gazlarının taşınması sırasında gerçekleşen üç farklı olay ve bu olaylarda etkili olan yapılar aşağıda karışık olarak verilmiştir.

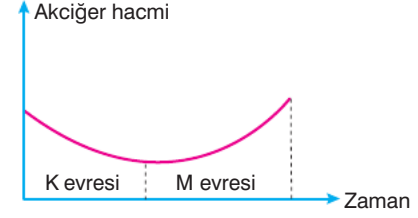
Yapılar	Gerçekleşen olay
Alveol	Oksijenin kan kılcalına geçmesi
Alyuvar	Bikarbonat iyonlarının taşınması
Plazma	Karbonik asitin su ve karbondioksit dönüşmesi

Bu solunum olayları ve gerçekleştiği yapılar aynı renge boyanırsa aşağıdakilerden hangisi meydana gelir?

A)  B)  C) 

D)  E) 

7. Soluk alış veriş sırasında alveol basıncında meydana gelen değişimler aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Alveol basıncının iki farklı şekilde değişmesiyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) K evresinde diyaframın kasılması, M evresinde kaburga kaslarının kasılması
- B) K evresinde diyaframın gevşemesi, M evresinde alveole hava dolması
- C) K evresinde kaburga kaslarının kasılması, M evresinde gevşemesi
- D) K evresinde diyaframın kasılması, M evresinde gevşemesi
- E) K evresinde diyaframın düzleşmesi, M evresinde normal haline alması

8. Boşaltım sistemine ait;

- I. kandaki su miktarına göre hipofiz bezinden salgılanan ADH hormonu miktarının değişkenlik göstermesi,
- II. nefron kanallarının farklı kısımlarında suyun kılcal damarlara geri emilmesi,
- III. gelişmiş bir glomerulus kılcal damar ağı sayesinde süzülme ile çok fazla madde atılabilmesi

özelliklerinden hangileri vücuttan atılan su kaybının azaltılmasında etkili olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

1-E

2-D

3-B

4-B

5-E

6-E

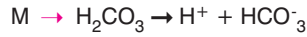
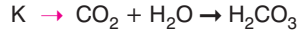
7-B

8-C

ÜNİTE 5

SOLUNUM SİSTEMİ VE ÜRİNER SİSTEM

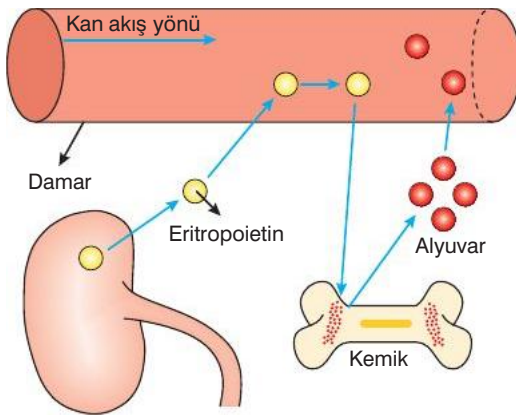
1. Büyük veya küçük dolaşım sırasında alyuvar hücrelerinde gerçekleşen üç farklı reaksiyon aşağıda verilmiştir.



Bu olayların gerçekleştiği vücut kısımlarıyla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğru olamaz?

	K	L	M
A)	Mide kılcı	Beyin kılcı	Böbrek kılcı
B)	Beyin kılcı	Beyin kılcı	Beyin kılcı
C)	Böbrek kılcı	Mide kılcı	Mide kılcı
D)	Bağırsak kılcı	Mide kılcı	Akciğer kılcı
E)	Karaciğer kılcı	Mide kılcı	Böbrek kılcı

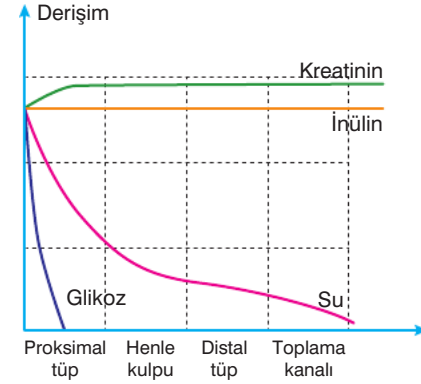
2. Kanda bulunan alyuvar hücresi sayısının düzenlenmesinde etkili olan bir olay şekilde gösterilmiştir.



Eritropoietin molekülüyle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kemik dokudaki kırmızı iliği alyuvar üretimi için uyarır.
 B) Eritropoietin böbreklerin yanı sıra karaciğerde de üretilir.
 C) Eritropoietin alyuvar sayısını artıran bir hormondur.
 D) Alyuvar sayısının artması eritropoietin salgısını artırır.
 E) Böbrekte üretilen hormon kan yolu ile kemiklere taşınır.

3. Nefron kanalında dört farklı maddenin toplama kanalına kadar olan değişimi grafikte verilmiştir.



Madde değişimlerine göre,

- I. Glukoz moleküllerinin tamamının kanaldan geri alınması kolaylaştırılmış difüzyon ile birlikte aktif taşıma yapıldığını gösterir.
 II. Proksimal tüpte bulunan süzüntünün yoğunluğu, distal tüpte bulunan süzüntünün yoğunluğundan fazla olur.
 III. Hücre zarından geçebilecek kadar küçük olan her madde, nefron kanallarında ilerlerken epitel hücrelere geri alınmaz.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız II
 B) I ve II
 C) I ve III
 D) II ve III
 E) I, II ve III

4. Geri emilim olayı ile ilgili olarak,

- I. En yoğun olarak Bowman kapsülünde gerçekleşir.
 II. Bazı maddelerin nefron kılcasına geri emilimi sırasında ATP harcanır.
 III. Sadece vücudun ihtiyacı olan maddelerin geri emilimi gerçekleşir.
 IV. Salgılama olayından önce ya da sonra meydana gelebilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve III
 B) I ve IV
 C) II ve IV
 D) I, III ve IV
 E) II, III ve IV

TEST 8

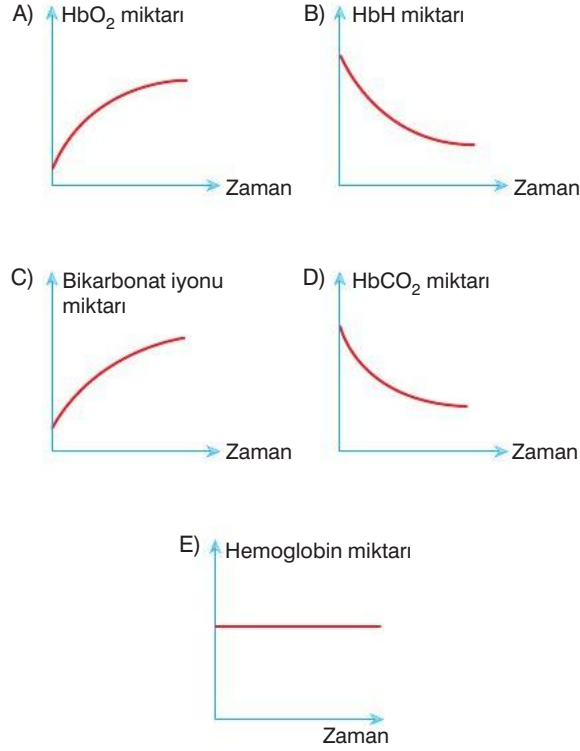
Atom Testi

SOLUNUM SİSTEMİ VE ÜRİNER SİSTEM

ÜNİTE 5

5. Sağ karıncıktan çıkan kanın, akciğer atardamarıyla akciğerlere gidip, akciğer toplardamarıyla kalbin sol kulakçığına gelmesi ile sonlanan dolaşım yoludur.

Bu kan dolaşımı sürecinde kılcıl damarda aşağıdaki değişimlerden hangisi meydana gelmez?



6. Bronşların uzun süreli iltihaplanması kronik bronşit oluşmasına neden olur. Bronşit hastalığına bağlı olarak zamanla alveollerin esnekliğini yitirmesi ve yırtılması sonucu amfizem oluşur. Bu iki hastalık, akciğerlerin yapısını bozarak KOAH hastalığının gelişmesine neden olur.

Buna göre KOAH hastası olan bir kişide aşağıdaki durumlardan hangisi oluşabilir?

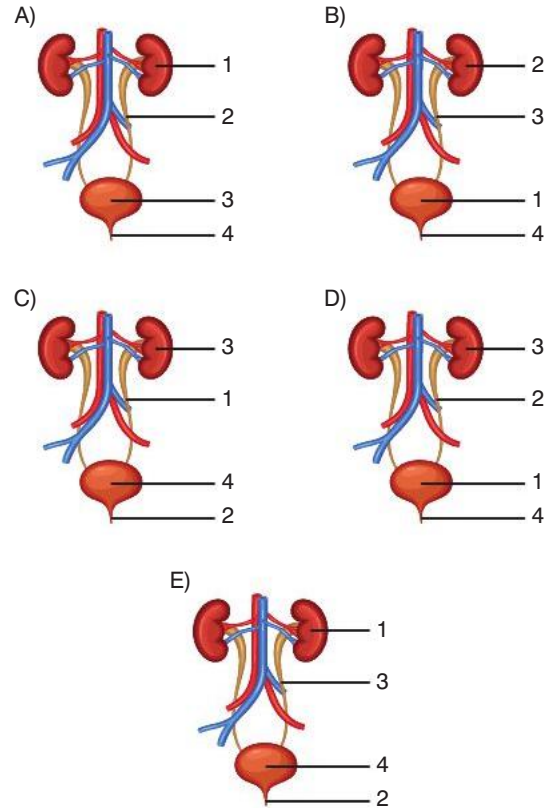
- A) Alveol kılcallarında oluşan HbO_2 miktarı artar.
- B) Solunum atığı olan karbondioksit daha hızlı olarak dışarı atılır.
- C) Kanın plazma kısmında bikarbonat iyonu miktarı artar.
- D) Kana oksijen girişi azalır ve hasta nefes almakta zorluk çeker.
- E) Kanda taşınan $HbCO_2$ miktarı artar.

7. **Glomerulus kılcallarıyla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

- A) İki atardamar arasında bulunur.
- B) Kandan madde atılmasını sağlar.
- C) Kan basıncı diğer kılcallardan yüksektir.
- D) Damar boyunca ozmotik basınç azalır.
- E) Bowman kapsülünün içinde bulunur.

8. Malpighi cisimciği bulunur (1), sperm ve idrar taşınmasını sağlar (2), sadece idrar taşınmasını sağlar ve mesaneye bağlanır (3), omurilik soğanından gelen uyarılar ile idrarın vücuttan atılma sürecini başlatır (4).

Yukarıda verilen özelliklere sahip organlar, hangi şekilde doğru eşleştirilmiştir?



1-D

2-D

3-E

4-C

5-C

6-D

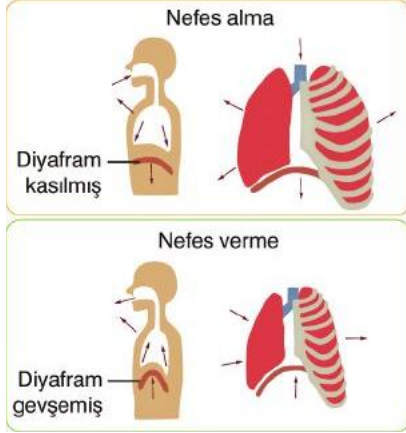
7-D

8-E

ÜNİTE 5

SOLUNUM SİSTEMİ VE ÜRİNER SİSTEM

1. Soluk alışverişi sırasında gerçekleşen iki farklı durum şekilde gösterilmiştir.



İki farklı durumda gerçekleşen olaylar için aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Diyafram gevşemiş → Kaburga kasları gevşer.
 B) Diyafram kasılmış → Alveol basıncı artar.
 C) Diyafram gevşemiş → Göğüs boşluğu küçülür.
 D) Diyafram kasılmış → Gırtlaktan soluk borusuna hava geçer.
 E) Diyafram gevşemiş → Kılcal damardan alveole karbondioksit geçer.

2. Alyuvar hücrelerinin içinde çift yönlü olarak çalışan karbonik anhidraz adlı bir enzim bulunur.

Karbonik anhidraz enzimi görev yapamaz hâle gelen bir alyuvar hücresinde, aşağıdakilerden hangisi bu durumdan ilk önce etkilenir?

- A) Karbonik asidin oluşması
 B) Hemoglobin molekülünün oksijen bağlaması
 C) Laktik asit fermentasyonu ile enerji üretilmesi
 D) Karbondioksitin hemoglobin ile bağ yapması
 E) Hemoglobinin oksijenden ayrılması

3. Soluk alışverişinde görev yapan diyafram aşağıdaki dokuların hangisinden oluşur?

- A) Epitel B) İskelet kası C) Düz kas
 D) Kıkırdak E) Bağ doku

4. Kanda bikarbonat iyonu artarsa bazlık artar ve kan pH'si yükselir. Bu durumda boşaltım kanalcıklarından geri emilen Na^+ iyonları bikarbonat iyonları ile birleşir. Bu reaksiyon sonucunda sodyum bikarbonat (NaHCO_3) oluşur. Sodyum bikarbonat idrarla dışarı atılır.

Kanda H^+ iyonu miktarı artışına bağlı olarak böbreklerden bikarbonat iyonları salgılanır. Bikarbonat iyonları H^+ iyonları ile birleşerek karbonik asidi oluşturur. Karbonik asit H_2O ve CO_2 'e ayrışır.

Yukarıda verilen iki farklı olay aşağıdakilerden hangisini kanıtlamak için kullanılabilir?

- A) Böbrek hücreleri vücutta en fazla oranda bikarbonat oluşmasını sağlar.
 B) Akciğerlerden atılan her boşaltım atığı böbreklerden de uzaklaştırılabilir.
 C) Böbrekler salgıladığı veya geri emilim ile aldığı bazı maddeler sayesinde kanın pH sınırını düzenlenmesine katkıda bulunur.
 D) Akciğer ve böbreklere içeriği yaklaşık aynı özellikte olan kan gider.
 E) Böbrekler asit ve baz özellikte maddeler üreterek akciğere gönderir.

5. Nefron kısımlarındaki madde geçişlerinde etkili olan olaylar için aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Glomerulus ile Bowman kapsülünün arasında ➡ Aktif taşıma
 B) Proksimal tübül ile böbrek kılcallarının arasında ➡ Difüzyon
 C) Distal tübül ile böbrek kılcallarının arasında ➡ Aktif taşıma
 D) Henle kanalının inen kolu ile böbrek kılcallarının arasında ➡ Osmoz
 E) Henle kanalının çıkan kolu ile böbrek kılcallarının arasında ➡ Aktif taşıma

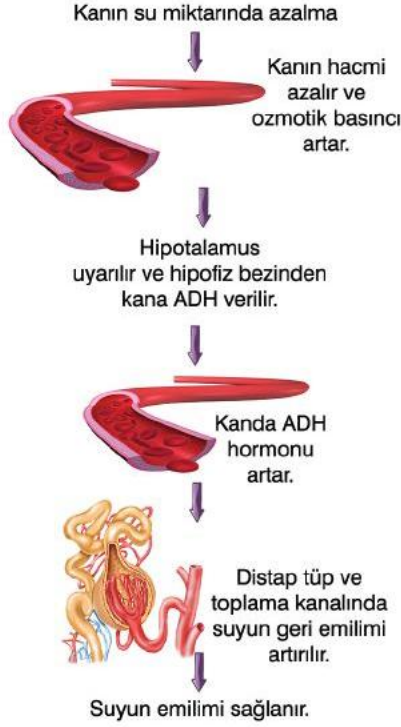
TEST 9

Atom Testi

SOLUNUM SİSTEMİ VE ÜRİNER SİSTEM

ÜNİTE 5

6. Vücudun su ihtiyacı hissettiği plazma ozmotik basıncının artması durumunda hipofizden salgılanan ADH miktarı artar.



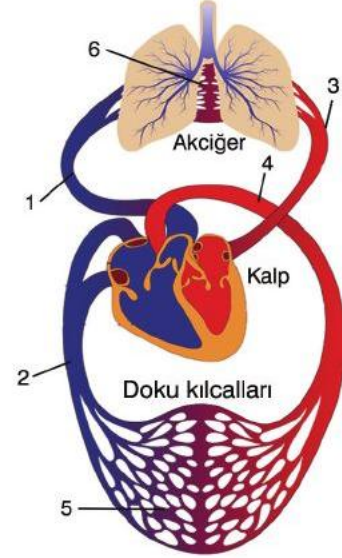
ADH etkisiyle ilgili olarak,

- ADH'nin hücre zarındaki reseptör moleküllere bağlanması, böbrek hücrelerinin zarındaki aquaporin proteinlerinin (su geçişini sağlayan protein yapılı kanallar) sayısının geçici olarak artmasına yol açar.
- ADH üretimini önleyen ya da ADH reseptör genini etkisiz hâle getiren mutasyonlar, hücredeki kanal sayısını azaltır ve vücutta aşırı su kaybına yol açar.
- Henle kanalının inen kolundaki aquaporin kanallarda su osmozla geri emildiği için nefrondaki sıvının ozmolaritesi (toplam çözünmüş madde miktarı) artar.
- ADH etkisiyle su emilimi henle kanalında tamamlandığı için bundan sonraki nefron kısımlarında suyun osmozla geçişi gerçekleşmez.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

7. Küçük ve büyük kan dolaşımında görevli olan bazı damarlar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu damarlardan hangi ikisindeki oksihemoglobin miktarı yaklaşık aynı değerde olur?

- A) 1 ile 3 B) 2 ile 5 C) 1 ile 6
D) 3 ile 4 E) 4 ile 5

8. Her böbreğe bir atardamar kan taşır. Böbrek atardamarı pek çok kola ayrılarak nefronlara kan getiren getirici atardamarları meydana getirir.

Getirici atardamar, Bowman kapsülü içindeki glomerulus kılcalıklarını oluşturur. Glomerulustan ayrılan kılcalıklar birleşerek götü-rücü atardamarı meydana getirir.

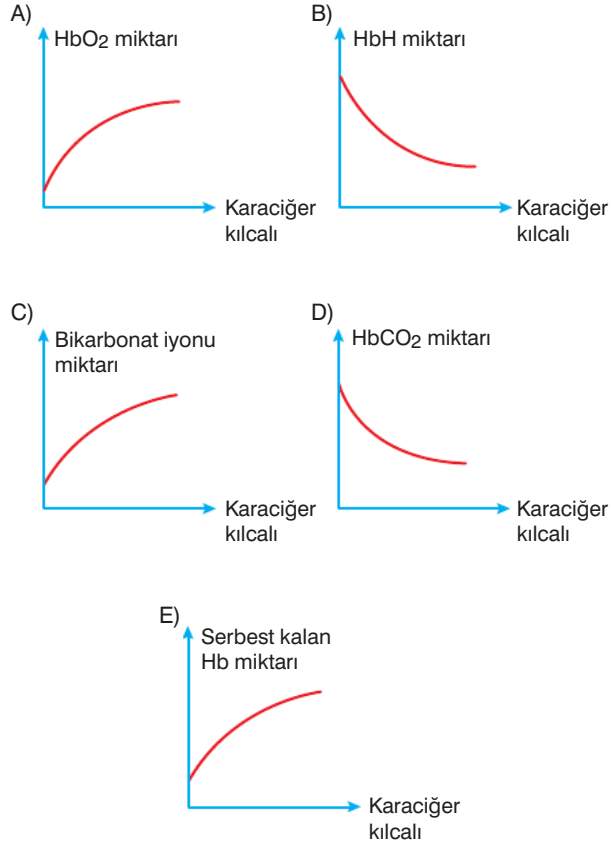
Yukarıdaki açıklamalar glomerulus kılcalıklarına ait hangi bilgiye kanıt olarak gösterilebilir?

- A) Tek katlı yassı epitelden oluşur.
B) Kan basıncı normal kılcal damarlardan fazladır.
C) Sadece Bowman kapsülüne doğru madde çıkışı gerçekleşir.
D) İki atardamar arasında bulunur.
E) Damar boyunca kan basıncı ozmotik basınçtan yüksektir.

ÜNİTE 5

SOLUNUM SİSTEMİ VE ÜRİNER SİSTEM

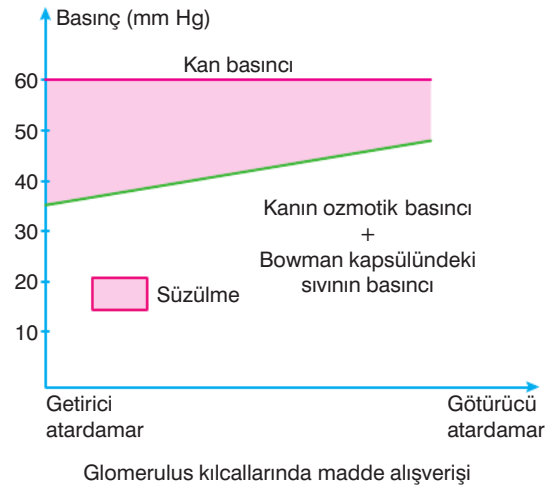
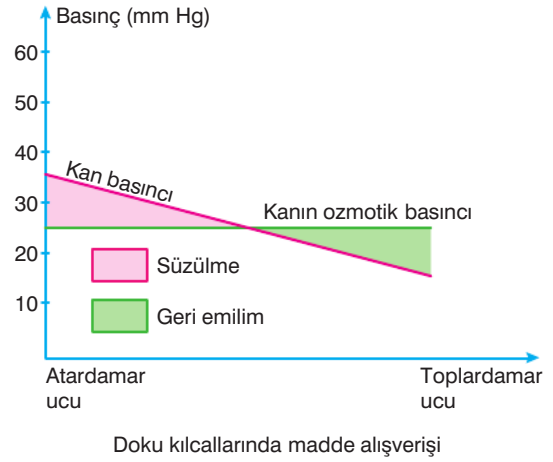
1. Karaciğer kılcalından geçen kandaki bir alyuvar hücresinde aşağıdaki grafiklerde gösterilen değişimlerden hangisi meydana gelir?



2. Böbreklerde idrar oluşumu sırasında aşağıdaki olaylardan hangisi diğer dördünden daha sonra meydana gelebilir?

- A) Salgılama ile NH₃ iyonlarının nefron kanalına geçişi
B) Malpighi piramitlerinden havuzcuğa üre geçişi
C) Henle kıvrımlarında osmoz ile su emilmesi
D) Böbrek kılcallarına difüzyonla üre geçişi
E) Malpighi cisimciğinden difüzyonla madde geçişi

3. Beyinde bulunan bir kılcal damar ile böbreklerdeki glomerulus kılcalları arasında bazı değerlerin karşılaştırılması grafikte verilmiştir.



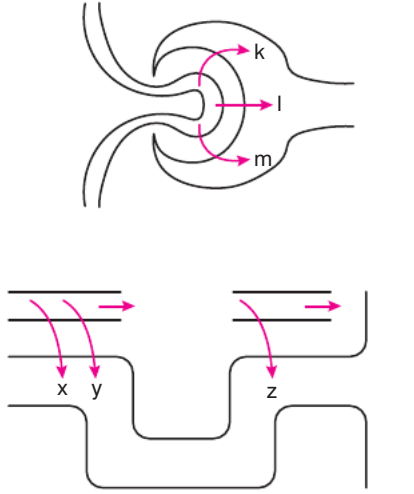
İki grafikteki değişmelere göre,

- I. Beyin kılcallarında doku sıvısına madde atılması ve doku sıvısından madde alınması gerçekleşir.
II. Glomerulus kılcallarında kan basıncı ozmotik basınçtan yüksek olduğu için sadece madde atılması olur.
III. Glomerulus kılcallarındaki protein ozmotik basıncı, doku kılcallarındakinden fazla olur.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

4. Nefronun malpighi cismi ve nefron kanallarında bazı madde geçişi olayları gerçekleşir. Bowman kapsülünde tek yönlü olan bu geçişler proksimal ve distal tüpte iki yönlü olarak meydana gelebilir.



Nefronun üç farklı kısmındaki madde geçişlerini gösteren yukarıdaki şekillerde süzülen veya salgılanan maddeler için aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi sağlıklı bir insan için doğru olamaz?

- A) k maddesi $\Rightarrow$ Kreatinin
B) x maddesi $\Rightarrow$ Monosakkaritler
C) l maddesi $\Rightarrow$ Yağda çözünen vitaminler
D) y ve z maddeleri $\Rightarrow$ H^+ iyonları
E) m maddesi $\Rightarrow$ Amino asitler

5. Glomerulustan ayrılan kılcalların birleşmesiyle oluşan götürücü atardamar için,

- I. Nefronun etrafını saran geri emilim ve salgılama olaylarında etkili olan böbrek kılcallarını oluşturur.
II. Üre miktarı getirici atardamardan azdır.
III. Plazma kısmında diğer vücut kılcallarında bulunan protein moleküllerinin çoğu bulunmaz.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

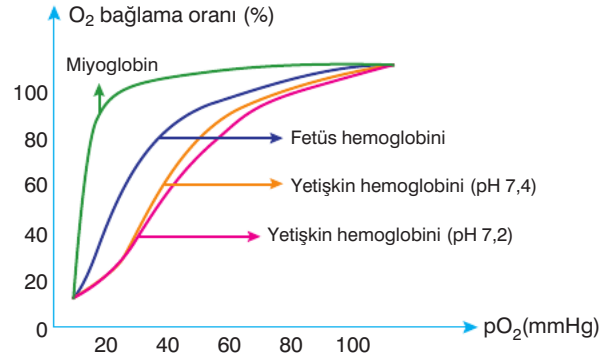
6. Alyuvar hücrelerinin içinde bulunan karbonik anhidraz enzimi vücudun farklı kısımlarında;

- I. karbondioksit ve suyun birleşmesi sonucunda karbonik asit oluşması,
II. bikarbonat iyonları ve hidrojenin birleşmesi sonucunda karbonik asit oluşması,
III. karbonik asit molekülünün su ve karbondioksit molekülleri-ne dönüşmesi

reaksiyonlarından hangilerini katalizleyebilir?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

7. Hemoglobin ve miyogloblin insan vücudunda oksijen bağlanmasını sağlayan pigmentlerdir. Bu pigmentlerin farklı değerlerdeki oksijen bağlama oranları grafikte verilmiştir.



Grafikteki verilere göre,

- I. Yetişkin hemoglobininde kanın pH değerinin yükselmesine bağlı olarak hemoglobinin oksijen bağlama oranı sürekli olarak artar.
II. Miyoglobin pigmentinin oksijen bağlama oranı kanın pH değişimlerinden etkilenmez.
III. Aynı miktar kan için fetüs hemoglobinine bağlanan oksijen miktarı, yetişkin hemoglobinine bağlanan oksijen miktarından fazla olur.

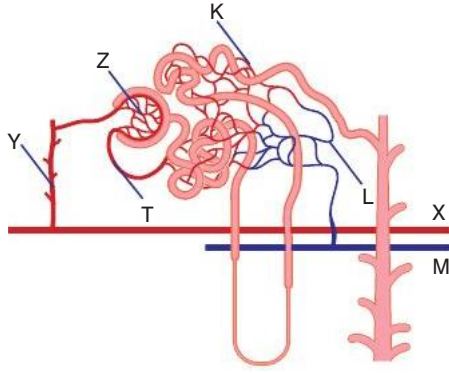
yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

ÜNİTE 5

SOLUNUM SİSTEMİ VE ÜRİNER SİSTEM

1. Kan, aorttan gelerek doğrudan böbreğin ortadaki çukur kısmından böbrek atardamarı yoluyla böbreğe girer. Böbrek atardamarı, böbreğin iç ve dış kısımlarına kan götüren dallanmalar yapar ve nefronlarda gerekli işlemler yapıldıktan sonra kan böbrek toplardamarı ile alt ana toplardamara bağlanır. Nefron ile bağlantılı olan bütün damarlar şekilde gösterilmiştir.



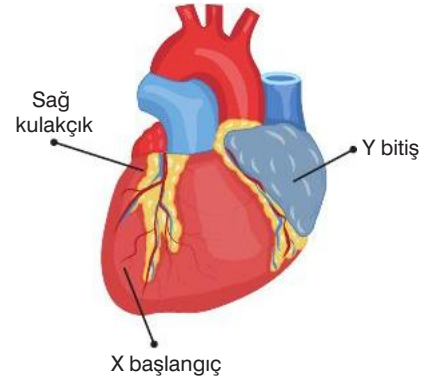
Kan X damarından M damarına doğru aktığına göre, şekil-deki damarlarda gerçekleşen olaylar için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) K damarlarından proksimal ve distal tüplere doğru salgılama olayı gerçekleşir.
B) M damarında bulunan glikoz ve amino asit miktarı X damarında bulunandan daha az olabilir.
C) Y damarında bulunan bir molekülün T damarında bulunma ihtimali yoktur.
D) Difüzyon ile süzülme olayı Z damarındaki yüksek basınç etkisi ile gerçekleşir.
E) X, M ve Y damarları düz kas, bağ doku ve endotel tabakalarından oluşur.
2. İdrar oluşumu sürecinde gerçekleşen salgılama olayı ile aşağıdaki maddelerden hangisinin idrarın yapısına katılması beklenmez?
- A) Hidrojen iyonları
B) Potasyum iyonları
C) Karaciğerde işlenmiş ilaçlar
D) Boyar maddeler
E) Şilomikron molekülleri

3. Çölde yürüyen ve uzun süre su içemeyen bir insanda aşağıdaki durumlardan hangisinin ortaya çıkması beklenir?

- A) Kanın ozmotik basıncı azalır.
B) Doku sıvısı miktarı artar.
C) Hipofiz bezinden daha fazla ADH salgılanır.
D) Böbreklerden daha fazla kan süzülür.
E) Nefronda süzülme hızlanır, geri emilim azalır.

4. Kan dolaşımı iki farklı şekilde gerçekleşir. Küçük dolaşım kalp ile akciğerler arasında, büyük dolaşım ise kalp ile akciğerlerin dışındaki organlar arasında meydana gelir. Aşağıdaki şekilde bu dolaşımlardan birinin başladığı ve bittiği kalp bölümleri gösterilmiştir.



Karıncık kasılmasına bağlı olarak X başlangıç noktasından Y bitiş noktasına gelineye kadar kan içinde aşağıda verilen olaylardan hangisi meydana gelebilir?

- A) Karbonik anhidraz enzimi etkisi ile karbonik asit moleküllerinden hidrojen ve bikarbonat iyonlarının oluşması
B) Bohr etkisine bağlı olarak $\text{HbO}_2 \rightarrow \text{Hb} + \text{O}_2$ reaksiyonunun meydana gelmesi
C) Kan damarları içinde bulunan glikoz ve amino asit gibi monomer miktarının artması
D) Karbonik asit moleküllerinden karbondioksit ve suyun oluşması
E) Kanın plazma kısmında bulunan amonyak miktarının azalması ve bunun yerine üre miktarının artması

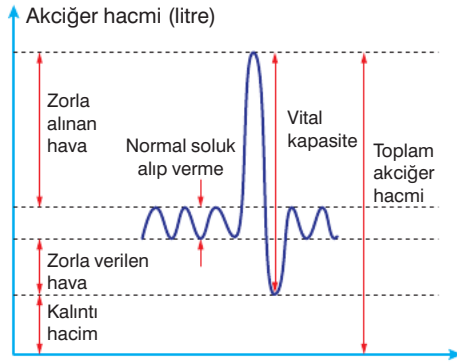
5. Böbreklerin yapı birimi olan nefron kısımlarındaki madde içerikleriyle ilgili olarak,

- Proksimal tüpte bulunan bir madde, distal tüpte bulunmayabilir.
- Distal tüpte bulunan bir madde buraya henle kanalından gelmemiş olabilir.
- Henle kanalında bulunan bir madde hem proksimal hem de distal tüpte bulunabilir.

İfadelerinden hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Akciğer hacminin havanın normal alınması ve zorla alınması durumlarına bağlı olarak değişimi grafite gösterilmiştir.



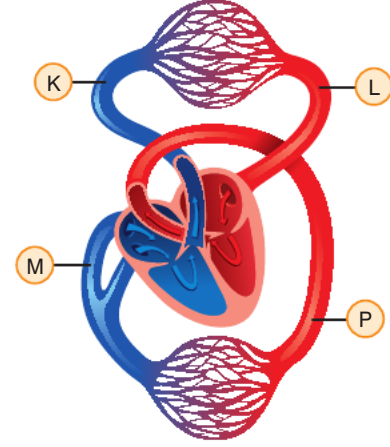
Grafikteki değişimlere göre,

- Normal soluk almada belirli bir miktar havanın değişimi sağlanır, ancak zorlama durumunda bir miktar daha hava alınabilir.
- Zorla verilebilecek tüm hava boşaltıldıktan sonra akciğerlerde kalan havaya kalıntı hacim denir.
- Vital hacim akciğerlerde, zorlamayla değiştirilebilecek hava miktarını ifade eder.

yorumlarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Büyük ve küçük dolaşım ile kan kalp ile akciğerler ve diğer vücut kısımlarının arasında dolaşır. İki dolaşım yoluna ait bazı damarlar ve kalp kısımları şekilde gösterilmiştir.



Bu damarlar için aşağıdaki ifadelerden hangisinin doğruluğu kesin değildir?

- K ve M deki alyuvar hücrelerinde HbH oranı, L ve P damarlarındaki oranından fazladır.
- P ile taşınan kan karaciğer kılcallarından geçer ise aynı zamanda mide kılcallarından da geçmiş olur.
- M ile kalbe gelen kandaki bazı maddelerin oranları K ile taşınan damardan daha düşük olabilir.
- Bu dolaşım yollarında L ve M toplardamar, K ve P ise atardamardır.
- L ile kalbe gelen kandaki oksijen oranı değişmeden P damarına geçer.

8. Kan plazmasının yoğunluğu artan bir insanda,

- ADH hormonu etkisiyle distal tüp hücrelerinin ve idrar toplama kanallarının suya geçirgenliği artırılır.
- Distal tüp kanallarının üreye geçirgenliği artırılır ve buna bağlı olarak idrarın yoğunluğunda artış meydana gelir.
- Aldosteron hormonunun etkisiyle sodyum ve klor iyonlarının geri emilimi artırılır.

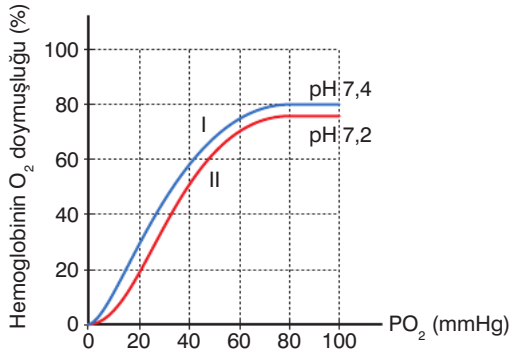
durumlarından hangileri meydana gelebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

ÜNİTE 5

SOLUNUM SİSTEMİ VE ÜRİNER SİSTEM

1. Bir fizyolog, insan kanındaki hemoglobinin oksijen doygunluğunu etkileyen faktörler üzerine bir çalışma yapmış ve çalışma sonunda çizmiş olduğu grafiklerden birini aşağıdaki gibi göstermiştir.



Grafikteki I numaralı eğrinin, II numaralı eğri şeklinde değişikliğe uğramasına aşağıdaki olaylardan hangisi neden olmuş olabilir?

- A) Egzersiz yapan bir kişinin dinlenme durumuna geçmiş olması
- B) Spor yapmak isteyen bir kişinin yürüyüş bandında bir süre koşu yapması
- C) Deniz seviyesinde yaşayan bir kişinin 1500 metre yüksekliğe çıkması
- D) Yaşamını yüksek kesimlerde sürdüren bir kişinin deniz seviyesine inmesi
- E) Normal solunumunu sürdüren bir kişinin oksijen tüpüne bağlanarak ilave oksijen alması

2022 - AYT

2. Bir canlının solunum sisteminin aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olması, kural olarak yaşadığı ortam hakkında bilgi verir?

- A) Gaz alışverişinin difüzyonla gerçekleşmesi
- B) Solunum organının vücut içinde olması
- C) Gazların solunum pigmentiyle taşınması
- D) Solunum organının yüzeyinin nemli olması
- E) Gaz değişim yüzeyinin bir sıra hücre tabakasından oluşması

2010 - LYS

3. İnsan solunum sisteminde, solunum yüzeyinden birim zamanda daha fazla gaz alışverişinin gerçekleştirilmesinde;

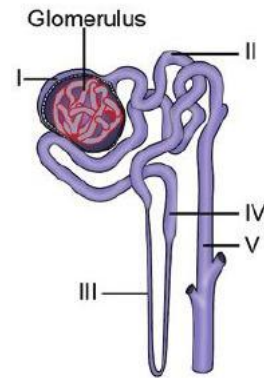
- I. alveollerin çok küçük olmasına karşın toplam yüzey alanının büyük olması,
- II. alveollerin duvarının çok ince ve iç yüzeylerinin nemli olması,
- III. kandaki ve alveollerdeki oksijenin kısmi basınç farkının düşük olması

durumlarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2020 - AYT

4. Aşağıdaki şekilde insan böbreğinde yer alan bir nefron ve toplama kanalı numaralandırılarak gösterilmiştir.

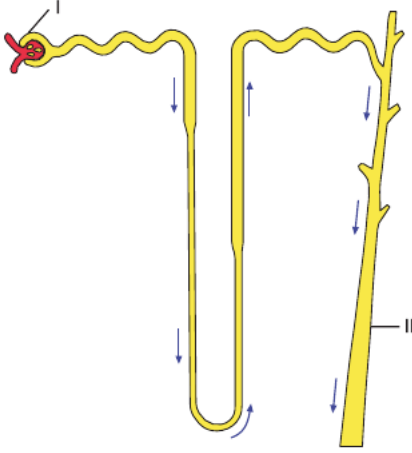


Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kan basıncının etkisiyle glomerulustaki kan sıvısı, I numaralı kısma doğru tek yönlü süzülür.
- B) II numaralı kısımda glikozun geri emilimi gerçekleşir.
- C) II ve IV numaralı kısımlarda NaCl geri emilir.
- D) III ve V numaralı kısımlardan H₂O geçişi pasif taşıma ile gerçekleşir.
- E) V numaralı kısımda kreatinin molekülünün tamamı geri emilir.

2019 - AYT

5. Bir öğrenci, insan üriner sistemiyle ilgili aşağıdaki şekli inceliyor.



Sağlıklı bir birey esas alındığında, bu öğrencinin şekilde gösterilen I ve II numaralı yapılarla ilgili aşağıdaki yorumlarından hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı yapıda glikoz bulunurken II numaralı yapıda bulunması beklenmez.
 B) I ve II numaralı yapılarda kan hücrelerinin bulunması beklenmez.
 C) I numaralı yapıya süzülen kreatinin miktarı ile II numaralı yapıya iletilen kreatinin miktarı yaklaşık aynıdır.
 D) I numaralı yapıya süzülen su miktarı, II numaralı yapıya iletilen su miktarından fazladır.
 E) I numaralı yapıda bulunmayan bir maddeye II numaralı yapıda kesinlikle rastlanmaz.

2020 - AYT

6. Bir ailenin tek yumurta ikizi olan çocuklarından biri sürekli olarak yüksek bir dağda yaşarken öteki, deniz kıyısında yaşıyor.

Dağda yaşayanda, aşağıdakilerden hangisinin deniz kıyısında yaşayandakine göre düşük olması beklenir?

- A) Kandaki hemoglobin miktarı
 B) Soluk alıp verme hızı
 C) Alveollerdeki oksijen kısmi basıncı
 D) Nabız sayısı
 E) Alyuvar sayısı

2011- LYS

7. İnsan solunum sisteminin yapısını ve işleyişini inceleyen bir öğrencinin yapmış olduğu aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Ergin bir bireyin akciğerlerindeki toplam gaz değişim alanı, derisinin yüzey alanından daha büyüktür.
 B) Solunum gazlarının solunum yüzeyinden alışverişi difüzyon kurallarına göre gerçekleşir.
 C) Egzersiz sırasında soluk verilirken dışarıya atılan havada sadece karbondioksit bulunur.
 D) Kana geçen oksijenin çoğu oksihemoglobin şeklinde taşınmaktadır.
 E) Kan dolaşımındaki karbondioksitin kısmi basıncının artması solunum merkezini uyarır.

2021- AYT

8. Aşağıda, insanda soluk alma ve soluk verme sırasında gerçekleşen bazı olaylar verilmiştir.

1 Diyafram kası gevşer.	2 Göğüs içi hacmi artar.
3 Alveoldeki hava basıncı artar.	4 Ağızdan nefes verilir.
5 Diyafram kası kasılır.	6 Alveoldeki hava basıncı azalır.
7 Solunum sistemine hava girer.	8 Göğüs içi hacmi azalır.

Buna göre bu olaylardan soluk alma sırasında gerçekleşenler, aşağıdakilerin hangisinde doğru sıralanmıştır?

- A) 1 – 2 – 6 – 8
 B) 5 – 2 – 3 – 7
 C) 5 – 2 – 6 – 7
 D) 7 – 2 – 3 – 4
 E) 7 – 3 – 2 – 5

2014- LYS

ÜNİTE 5

SOLUNUM SİSTEMİ VE ÜRİNER SİSTEM

1. Normal bir insanda aşağıdakilerin hangisinde verilen organ, karşısındaki işlevi yapmaz?

Organ	İşlev
A) Akciğer	Kandan karbondioksitin uzaklaştırılması
B) Böbrek	Kandaki üre ve fazla tuzun süzülmesi
C) Karaciğer	Kandaki zararlı maddelerin zararsız hâle getirilmesi
D) Mide	Yağların tümünün kana geçebilecek kadar küçük moleküllere parçalanması
E) Pankreas	Bazı sindirim enzimlerinin sentezlenmesi

2012- LYS

2. İnsanda solunum gazları olan oksijen ve karbondioksitin kanda taşınmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Akciğer alveollerinden kana geçen oksijenin büyük bir kısmı, alyuvarlarda oksihemoglobin hâlinde taşınır.
B) Karbondioksitin bir kısmı alyuvarlarda hemoglobine bağlanarak taşınır.
C) Kan pH seviyesinin düşmesi sonucu hemoglobinin oksijeni bağlamaya olan ilgisi artar.
D) Karbondioksitin büyük bir kısmı plazmada bikarbonat iyonları şeklinde taşınır.
E) Alyuvarlarda karbondioksitin su ile birleşmesine karbonik anhidraz aracılık eder.

2019 - AYT

3. Normal olarak, sağlıklı bir insanın nefronlarında aşağıdakilerin hangisinde verilen olay gerçekleşmez?

- A) Toplama kanalında üre yoğunluğunun artırılması
B) Suyun ozmosla geri emilmesi
C) Hidrojen iyonlarının aktif taşıma ile distal tübüle salgılanması
D) Sodyum iyonlarının aktif taşıma ile geri emilmesi
E) Plazma proteinlerinin bowman kapsülü içerisine geçmesi

2012- LYS

4. Tabloda sağlıklı bir insanın kan plazması ve idrarındaki bazı maddelerin yaklaşık miktarları verilmiştir.

	Kan plazmasındaki miktarı	İdrardaki miktar
K (mg/dL)	100	0
L (mq/L)	140	90
M (mg/dL)	15	900

Buna göre tabloda üre, sodyum ve glikozu gösteren K, L ve M harflerinin doğru karşılıkları aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	K	L	M
A)	Üre	Glikoz	Sodyum
B)	Üre	Sodyum	Glikoz
C)	Glikoz	Sodyum	Üre
D)	Glikoz	Üre	Sodyum
E)	Sodyum	Glikoz	Üre

2016 - LYS

5. İnsanda akciğerlerle alınan oksijenin vücut hücrelerine taşınması sırasında meydana gelen;

- doku kılcıl damarlarındaki kanda karbondioksit miktarı arttığı için oksijenin hemoglobinden ayrılması,
- alveollere dolan havadaki oksijenin difüzyonla akciğer kılcıl damarlarına geçmesi,
- oksijenin alyuvarlardaki hemoglobinle birleşerek oksihemoglobin oluşturması,
- plazmadaki oksijenin doku sıvısına geçtikten sonra difüzyonla hücrelere geçmesi,
- oksijence zengin kanın kalpten vücuda pompalanması

olaylarının doğru sıralanması aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- I, II, III, IV, V
- II, I, III, IV, V
- II, III, V, I, IV
- III, IV, I, V, II
- III, V, I, II, IV

2013- LYS

6. Normal bir insanda yoğun egzersiz sırasında gerçekleşen olaylar aşağıda verilmiştir.

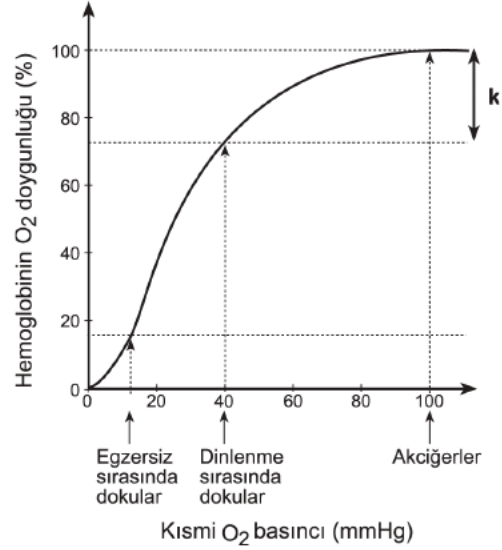
- Kan pH'sinin düşmesi
- Solunum merkezlerinin uyarılması
- Hücrelerde oluşan karbondioksit miktarının artması
- Diyafram ve kaburgalar arası kasların uyarılması
- Soluk alıp vermenin hızlanması

Bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- I – II – V – III – IV
- III – I – II – IV – V
- III – IV – I – II – V
- IV – I – II – III – V
- IV – II – V – I – III

2011- LYS

7. Aşağıdaki eğri, normal bir insanda egzersiz sırasında ve dinlenme sırasında dokulardaki ve akciğerlerdeki hemoglobinin oksijenle doyumluk durumunu göstermektedir.



Buna göre eğride, dinlenme sırasında dokulardaki hemoglobinin oksijen doyumluğu ile akciğerlerdeki hemoglobinin oksijen doyumluğu arasında k ile gösterilen bir fark vardır.

Bu farkın ortaya çıkma nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- Egzersiz sırasında kullanılan oksijen miktarı
- Dinlenme sırasında kullanılan oksijen miktarı
- Egzersiz sırasında eritrositlerdeki hemoglobine bağlanan karbondioksit miktarı
- Oksijen kısmi basıncının artışına bağlı olarak azalan hemoglobin miktarı
- Egzersiz sırasında hemoglobine bağlı kalan oksijen miktarı

2012- LYS

8. İnsan böbreğinde yer alan aşağıdaki yapıların hangisinin içeriği, dışarıya atılan idrar ile aynı bileşimdedir?

- Glomerulus
- Bowman kapsülü
- Henle kulpu
- Distal tüp
- Havuzcuk

2017- LYS

ÜNİTE 5

SOLUNUM SİSTEMİ VE ÜRİNER SİSTEM

1.

	Oksijen kısmi basıncı (mm Hg)	Karbondioksit kısmi basıncı (mm Hg)
K	110	40
L	40	60
M	100	40

Yukarıdaki tablo insanın alveolünde, aort kanında ve doku sıvısında ölçülmüş oksijen ve karbondioksit kısmi basınç değerlerini göstermektedir.

Buna göre K, L ve M ile gösterilen alveol, aort kanı ve doku sıvısı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	K	L	M
A)	Alveol	Aort kanı	Doku sıvısı
B)	Alveol	Doku sıvısı	Aort kanı
C)	Doku sıvısı	Alveol	Aort kanı
D)	Aort kanı	Alveol	Doku sıvısı
E)	Aort kanı	Doku sıvısı	Alveol

2010- LYS

2. Sağlıklı bir insanda, boşaltım sistemine ait aşağıdaki yapıların hangisinde bulunan sıvının bileşimi, kan plazmasına büyük ölçüde benzerlik gösterir?

- A) Bowman kapsülü
- B) Havuzcuk
- C) Üreter
- D) Mesane
- E) Üretra

2013- LYS

3. Sağlıklı bir insanda, boşaltım ile solunum sistemleri aşağıdakilerden hangisinin düzenlenmesinde doğrudan ve birlikte rol oynar?

- A) Kanın pH'sinin
- B) Kandaki üre miktarının
- C) Kanın ozmotik basıncının
- D) Doku sıvısındaki tuz miktarının
- E) Doku sıvısındaki su miktarının

2014- LYS

4. Sağlıklı bir insanda, kandaki çeşitli maddelerin idrarla atılma hızı matematiksel olarak aşağıdaki gibi ifade edilir:

$$\text{Maddenin idrarla atılma hızı} = \text{Filtrasyon hızı (Süzülme)} - \text{Geri emilim hızı} + \text{Salgılanma hızı (aktif boşaltım)}$$

Buna göre maddelerin atılma hızıyla ilgili,

- I. Nefronda geri emilimi olmayan ve tüpler içerisine de salgılanmayan bir maddenin atılma hızı, süzülme hızına eşittir.
- II. Nefronda glomerulustan süzülen, geri emilimi olmayan, fakat tüpler içerisine de salgılanan bir maddenin atılma hızı süzülme hızından daha yüksektir.
- III. Nefronda glomerulustan süzülen, bir kısmı tüplerden geri emilen bir maddenin atılma hızı, süzülme hızından daha yüksektir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

2015- LYS

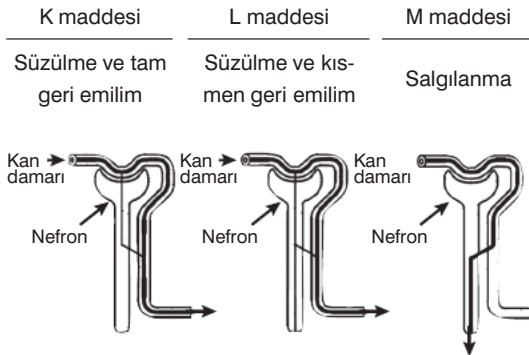
5. İnsanda dokulardan kana geçen karbondioksit ile ilgili,

- I. Kan plazmasında çözülmüş hâlde taşınır.
- II. Alyuvarlarda karbaminohemoglobin şeklinde taşınır.
- III. Hemoglobine bağlı bikarbonat iyonları (HCO_3^-) şeklinde taşınır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Normal bir insanda K, L ve M olarak adlandırılan üç madde ile ilgili olarak nefronda gerçekleşen bazı olaylar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

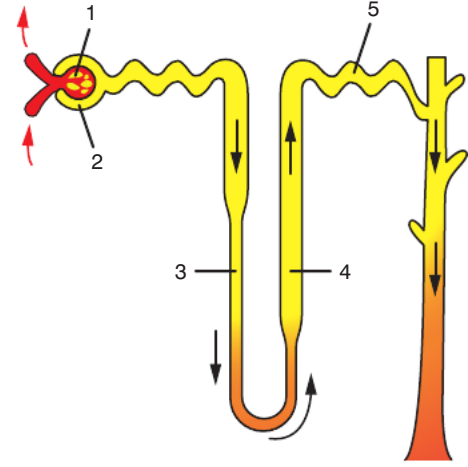


Bu üç maddenin üre, amino asit ve penisilin olduğu bilindiğine göre aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	Üre	Amino asit	Penisilin
A)	K	L	M
B)	K	M	L
C)	L	K	M
D)	L	M	K
E)	M	K	L

2010 - LYS

7. İnsan böbreğinin işlevsel birimi olan nefronun bazı kısımları aşağıdaki şekilde numaralandırılarak gösterilmiştir.



Bu kısımlarla ilgili,

- I. 1 numaralı yapıdan 2 numaralı yapıya geçen süzüntüde alyuvarların bulunması beklenmez.
- II. 3 ve 4 numaralı yapıların suya geçirgenliği birbiriyle aynıdır.
- III. 5 numaralı yapıdan bikarbonat iyonlarının (HCO_3^-) ve tuzun geri emilimi gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Bir hücrelilerden memelilere kadar canlılarda boşaltımla görevli yapı ve sistemlerin temel ve ortak görevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kan pH'sini ayarlama
- B) Su-iyon dengesini koruma
- C) Azotlu atıkların atılmasını sağlama
- D) Hormon üretme
- E) Kanı toksik maddelerden arındırma

2011 - LYS

ÜNİTE 6



İNSANDA ÜREME VE GELİŞME



I.



II.



III.



IV.



V.



VI.



VII.



VIII.



IX.



PARAF YAYINLARI

Hedefine Paraf At

ERKEK VE DIŞI ÜREME SİSTEMİNİN YAPISI

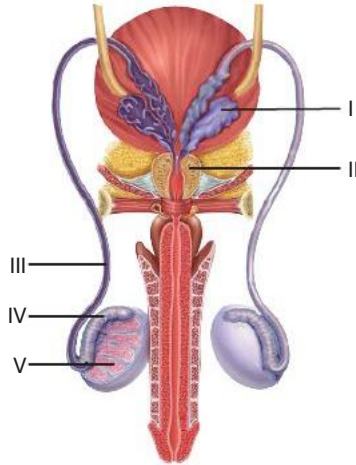
1. Leydig ve sertoli hücreleri görev yapamaz hâle gelen ve salgı üretemeyen bir erkek için,

- testosteron salgısında azalma,
- kandaki FSH hormonu miktarının normal değerinin üstüne çıkması,
- spermatogenez olayının normalden daha hızlı olarak gerçekleşmeye başlaması

durumlarından hangileri meydana gelebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Erkek üreme sistemine ait yapılar aşağıdaki şekilde görülmektedir.



Numaralı yapıların işlevleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlış verilmiştir?

- A) I - Seminal sıvının oluşturulması
B) II - Üretradan spermlerin ve idrarın geçişinin kontrol edilmesi
C) III - Spermlerin taşınması
D) IV - Spermlerin olgunlaşması için gerekli hormonların salgılanması
E) V - Spermlerin ana hücrelerinden mayoz bölünme ile spermlerin oluşturulması

3. Erkek üreme sistemine ait testislerde;

- spermatogenez ile diploit ana hücrelerden haploit spermlerin üretilmesi,
- ikincil cinsiyet özelliklerini belirleyen hormonların üretilmesi,
- üreme işlevlerinin kontrolünde görevli gonadotropinlerin sentezlenmesi,
- spermlerin içerisinde bulunduğu yardımcı sıvıların (semen) salgılanması

görevlerinden hangileri gerçekleştirilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

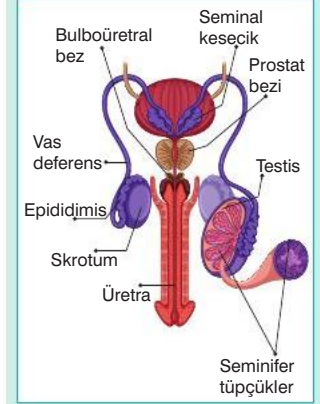
4. Testisler embriyonik gelişim döneminde karın boşluğunda gelişir. Doğumdan kısa bir süre sonra, testisler vücut yüzeyinden dışa doğru meydana gelen skrotum adı verilen torba içerisine geçer.

Testislerin skrotuma geçmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisinde en uygun şekilde ifade edilmiştir?

- A) LH hormonunun karın boşluğunda iken leydig hücreleri üzerinde etkisini gösterememesi
B) Testislerden testosteron salgılanamaması
C) Normal vücut sıcaklığının spermlerin gelişmesi için elverişli olmaması
D) Bağışıklık sisteminin karın boşluğunda oluşan spermleri imha etmesi
E) Skrotumdaki kan akım hızının yüksek olması

ERKEK ÜREME SİSTEMİNİN YAPISI

Erkek üreme sistemi testisler, penis, sperm taşıyan kanallar ve yardımcı bezlerden meydana gelir.



TESTİSLER

- Spermlerin oluşmasını sağlayan bir çift bezdir. Testisler doğumdan kısa bir süre önce veya doğumdan hemen sonra, testis torbasına (skrotum) geçerler.
- Testislerin skrotum kesesine inmesi, spermlerin üretilmesi için gereklidir. Spermler normal vücut sıcaklığında oluşamaz.
- Her testis çok sayıda **seminifer tüpçük**ten meydana gelir. Spermler bu tüpçüklerdeki sperm ana hücrelerinden oluşur.
- Leydig hücreleri** seminifer tüpçüklerin arasında bulunur testosteron salgılar.
- Sertoli hücreleri ise seminifer tüpçüklerin içinde bulunur. Spermlerin beslenmesini sağlar ve **inhibin** hormonu salgılar.

SPERM TAŞIYAN KANALLAR

- Spermler, seminifer tüpçüklerden **epididimis** kanalına geçer. Burada olgunlaşırlar.
- Vas deferens kanalı**, testislerde üretilen sperm hücrelerinin üretra kanalına kadar taşınmasını sağlar. Üretra ise penis ile vücut dışına açılır.

TEST 1

Çekirdek Testi

ERKEK VE DIŞI ÜREME SİSTEMİNİN YAPISI

ÜNİTE 6

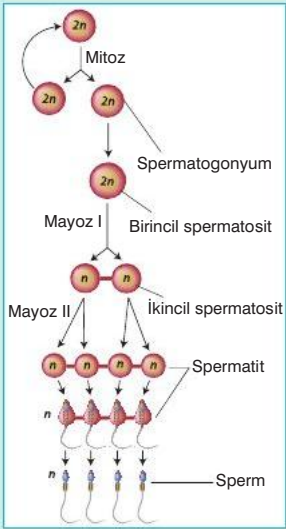
KONSEPTBİLGİ

Spermler vücut dışına atılırken hareket etmelerini kolaylaştıran bir sıvı içinde (seminal sıvı) bulunur. Bu sıvı **prostat bezi**, **cowper bezi (bulboüretal bez)** ve **seminal bez** denilen üç bez tarafından üretilir. Sperm ve seminal sıvıdan oluşan karışıma **semen** denir.

Prostat bezi ayrıca sperm ve idrarın aynı anda çıkışını engeller.

SPERMATOGENEZ

- Testislerde mayoz bölünme ile sperm oluşmasına **spermatogenez** denir.
- Ergenlikle sperm ana hücresi **birincil spermatosit** haline gelir.
- Birincil spermatosit hücrelerinden mayoz I sonunda haploit (n) kromozomlu **ikincil spermatosit** hücreleri oluşur.
- İkincil spermatositlerden mayoz II sonucunda haploit kromozomlu spermatit hücreleri oluşur.
- Her bir spermatit ise sperm hücresi haline gelir.



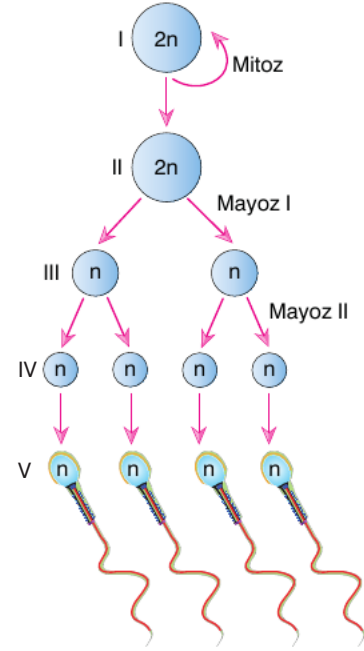
- Sperm hücresinin baş bölümünde haploit çekirdek bulunur.
- Uç kısmında sindirim enzimleri içeren ve **akrozom** denilen bir kesecik vardır. Orta bölümünde ise mitokondriler vardır.
- Akrozom içindeki enzimler döllenme sırasında yumurtayı çevreleyen örtüleri parçalar.

5. Spermatogenez olayları ile ilgili olarak,
- Testislerin yapısında bulunan seminifer tüpçüklerde gerçekleşir.
 - Sağlıklı spermilerin oluşumu için normal vücut sıcaklığından yaklaşık 2-3 °C daha düşük sıcaklığa gereksinim duyulur.
 - Bir sperm ana hücresinin önce bir mayoz, oluşan hücrelerin de bir mitoz geçirmesi sonucu dört tane sperm oluşur.
 - Sürecin normal şekilde sürdürülebilmesi için hipofiz ve gonad hormonları görev yapar.
- açıklamalarından hangileri doğrudur?
- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

6. Aşağıdakilerden hangisi insanda üriner sisteme ait temel yapılardan biridir?
- A) Bulboüretal bez B) Böbrek üstü bezi
C) Üretra D) Tulumcuk
E) Vas deferens

7. Spermatogenez sırasında;
- spermatogonium,
 - ikincil spermatosit,
 - spermatit
- hücrelerinin oluşma sırası aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olur?
- A) I - II - III B) III - I - II C) III - II - I
D) I - III - II E) II - I - III

8. Spermatogenez olayları ve bu süreçte oluşan hücreler aşağıda görülmektedir.



Bu olaylar ve numaralandırılmış hücrelerle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) I numara ile belirtilen spermatogonyumlar mitoz bölünmelerle sayısını artırabilir.
- B) II numaralı hücre birincil spermatosit adını alır.
- C) III numaralı hücrenin DNA miktarı IV numaralı hücrenin iki katı kadardır.
- D) IV numaralı hücrenin V numaralı hücreye dönüşümü sırasında hücre şekli ve içeriğinde bazı değişimler görülür.
- E) I, II ve III numaralı hücreler seminifer tüpçüklerde, IV ve V numaralı hücreler vas deferenste oluşur.

9. Seminal sıvıyla ilgili olarak,
- Bazik özelliktedir.
 - Sıvı pıhtılaşmasını engelleyici enzimler içerir.
 - Üretrada kalmış asidik idrar kalıntısını nötralize eder.
- yorumlarından hangileri söylenebilir?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1-C

2-D

3-B

4-C

5-D

6-C

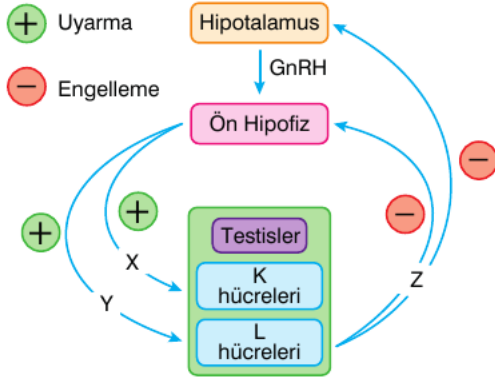
7-A

8-E

9-E

ERKEK VE DIŞI ÜREME SİSTEMİNİN YAPISI

1. Erkeklerde hormonal düzenleme sistemi aşağıda gösterilmiştir.



Bu sistemde X, Y, Z hormonları ile K ve L hücreleri arasındaki etkileşim için aşağıda verilenlerden hangisi doğru olur?

- A) X, FSH hormonu olursa; K, Leydig hücresi; Z molekülü ise testosteron hormonu olur.
B) Y, LH hormonu olursa; L, Sertoli hücresi; Z molekülü ise inhibin olur.
C) X, LTH hormonu olursa; K, Leydig hücresi; Z molekülü ise testosteron hormonu olur.
D) Y, LH hormonu olursa; L, Sertoli hücresi; Z molekülü ise testosteron hormonu olur.
E) X, FSH hormonu olursa; K, Sertoli hücresi; Z molekülü ise testosteron olur.

2. Erkek ürogenital sistemiyle ilgili olarak,

- I. Üretra kanalı bir seferde ya spermli ya da idrarı dışarıya atar.
II. Spermli ve idrarın taşınmasında vas deferens ve ureter kanalları birlikte görev yapar.
III. Üretra tarafından sperm veya idrarın atılmasını bulboüretal bez kontrol eder.
IV. Prostat bezi sperm atılması sırasında idrarın üretra kanalına geçişini engeller.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III
B) I ve II
C) I ve IV
D) I, II ve III
E) II, III ve IV

3. İnsanda erkek üreme sisteminin hormonal işleyişi ile ilgili,

- I. Üreme sistemi işlevlerinin düzenlenmesinde, hipotalamustan salgılanan GnRH uyarısıyla hipofizden salgılanan gonadotropinler etkili olur.
II. FSH, seminifer tüpçüklerini uyarak spermatogenez başlatır.
III. Testosteron hormonunun kanda belirli bir düzeyi aşması hipofizden LH salgısını azaltır.
IV. Sertoli hücrelerinden salgılanan inhibin miktarı arttıkça FSH miktarının da artması sperm ana hücrelerinde mitozu uyarır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
B) II ve IV
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) I, III ve IV

4. Spermli oluşumu, olgunlaşması ve vücuttan atılması sürecinde spermli;

- I. vas deferens,
II. seminifer tüpçükler,
III. epididimis,
IV. uretra

yapılarında hangi sırayla görülür?

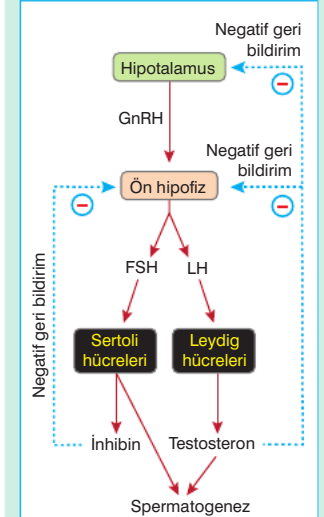
- A) I - III - IV - II
B) II - III - I - IV
C) III - I - II - IV
D) III - IV - II - I
E) IV - III - I - II

5. Spermatogenez sürecinde oluşan aşağıdaki hücrelerden hangisinde homolog kromozomlar birlikte bulunabilir?

- A) Birincil spermatositler
B) Spermatit hücreleri
C) İkincil spermatositler
D) Testislerde bulunan spermatitler
E) Epididimis kanalındaki spermli

ERKEK ÜREME SİSTEMİNİN HORMONAL KONTROLÜ

- Hipotalamus; hipofiz bezinden FSH ve LH salgılamasını uyarmak için GnRH (gonadotropin salgılatıcı hormon) salgılar.
➤ FSH sertoli hücrelerini uyarak spermatogenez (sperm üretimi) başlatır.
➤ Sertoli hücrelerinin görevlerinden biri de inhibin hormonunu üretmektir. Inhibin sperm üretimini durdurucu ya da yavaşlatıcı etki gösterir.
➤ Inhibin hipofiz bezini etkileyerek FSH salgısını azaltır.



- Hipofiz bezinden salgılanan LH hormonu testislerdeki Leydig hücrelerini uyarak testosteron salgılar.
➤ Testosteron, sperm üretimini, sperm kanallarının ve dış üreme organlarının gelişimini sağlar.
➤ Testosteron ayrıca diğer erkeklik hormonlarıyla birlikte ikincil eşey karakterlerini ortaya çıkarır.
➤ İkincil eşey karakterleri; sesin kalınlaşması, erkeklere özgü kılanma, kas oranı nispeten yüksek vücut yapısı vb. özelliklerdir.
➤ Testosteronun fazla üretilmesi, hipotalamusun GnRH, hipofizin FSH ve LH salgılamasını durdurucu etki gösterir.

TEST 2

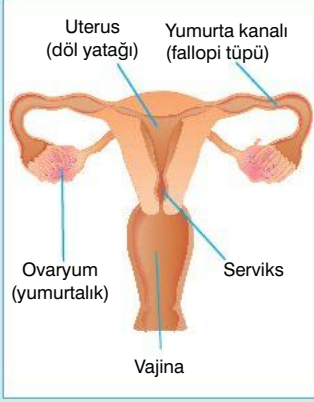
Çekirdek Testi

ERKEK VE DIŞİ ÜREME SİSTEMİNİN YAPISI

ÜNİTE 6

DIŞİ ÜREME SİSTEMİNİN YAPISI

Yumurtalıklar (ovaryumlar), yumurta kanalı (fallop tüpü), döl yatağı (uterus, rahim), döl yatağı ağzı (serviks) ve vajinadan meydana gelir.



➤ **Yumurtalık (ovaryum):** Yumurtanın üretildiği **folikül** keseleri vardır.

➔ Yumurtalıklar **östrojen ve progesteron** hormonu salgılar.

➔ Oogenez sonucunda ikincil oosit hücresinin oluşması folikül keseleri içerisinde meydana gelir.

➤ **Yumurta kanalı (fallop tüpü):** Döllenmenin gerçekleştiği yerdir.

➔ Ovaryum ile uterus arasında bulunur.

➔ İç yüzeyi, silli epitel doku ile kaplıdır. Bu sayede ikincil oosit hücresi veya zigotun döl yatağına doğru ilerlemesini sağlar.

➤ **Uterus (döl yatağı):** Embriyonun gelişimini tamamladığı kısımdır.

➔ Döl yatağının iç kısmı **endometrium** denilen bir tabaka ile örtülüdür.

➔ Bu tabakada bol miktarda kılcak kan damarı vardır.

➔ Endometrium yüzeyine tutunan embriyo bir süre buradaki kılcak damarlardan beslenir.

➤ **Vajina:** Dişi üreme sisteminin vücut dışına açılan kısmıdır.

➤ **Serviks:** Vajinayı döl yatağına bağlayan kısma **serviks** denir.

6. İnsanda üreme sistemine ait bazı tanımlar aşağıda verilmiştir.

- Spermin yumurtaya girişini sağlayacak enzimleri bulunduran kesecik
- Yumurtalıklarda bulunan, ikincil oosit ve destek hücrelerini içeren yapılar
- Karın boşluğunun dışına doğru oluşan ve içerisine testislerin yerleştiği kese
- Rahimin iç yüzeyini kaplayan epitel tabaka

Buna göre, verilen tanımlar içerisinde aşağıdaki yapılardan hangisinin karşılığı yoktur?

- A) Folikül B) Skrotum C) Endometrium
D) Akrozom E) Korpus luteum

8. Dişi üreme sistemi;

- I. gonadotropinler olarak adlandırılan hormonları salgılayarak üreme işlevlerinin düzenlenmesi,
- II. döllenme için uygun ortam oluşturulması,
- III. embriyonun korunması ve beslenmesi,
- IV. haploit gametlerin oluşturulması

görevlerinden hangilerini yerine getirebilir?

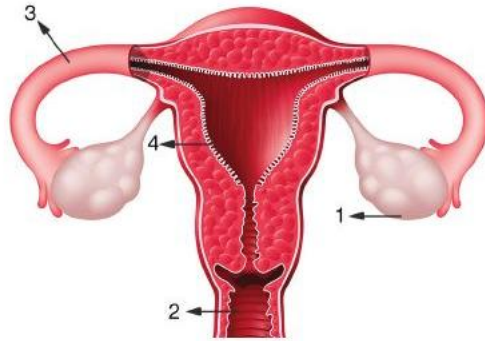
- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

9. İnsanlarda dişi ve erkek bireylerin üreme organlarının yapı ve işleyişi arasında bazı farklılıklar bulunabilir. Bazı yapıların ise fonksiyonu benzerlik gösterir.

Buna göre, dişi ve erkek bireylere ait aşağıda verilen ikililerden hangisi fonksiyon bakımından benzerlik gösterir?

- A) Serviks - Sertoli hücreleri
B) Yumurtalık - Prostat bezi
C) Fallop tüpü - Vas deferens
D) Uterus - Epididimis
E) Korpus luteum - Bulboüretal bez

7. Dişi üreme sisteminde bulunan bazı yapılar şekil üzerinde gösterilmiştir.



Bu yapılardan herhangi birinde aşağıdakilerden hangisi meydana gelmez?

- A) Endometrium parçalarının vücut dışına atılması
B) FSH hormonu etkisiyle folikül hücrelerinin östrojen salgılaması
C) Döllenme sonucu oluşacak zigotun gelişmesi için uygun ortamın hazırlanması
D) Haploit kromozomlu hücrenin ovulasyon ile yumurta kanalına atılması
E) Korpus luteumun folikül hücresi haline gelmesi

10. İnsanlarda yumurtalıklar aşağıdaki özelliklerden hangisine sahiptir?

- A) FSH ve LH hormonlarını salgılayarak üreme olaylarının düzenlenmesinde rol alma
B) Hipofiz bezinden bağımsız olarak etkinlik gösterme
C) Döllenmenin gerçekleştiği üreme organı olma
D) Sağlıklı tüm dişi bireylerde ömrün sonuna kadar yumurta üretebilme
E) Endometriumun kalınlaşmasını uyarıcı hormonlar salgılama

1-E

2-C

3-D

4-B

5-A

6-E

7-E

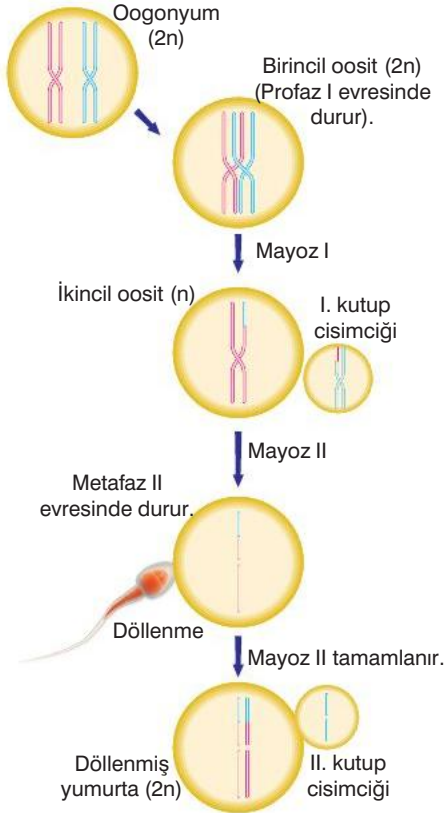
8-E

9-C

10-E

ERKEK VE DIŞI ÜREME SİSTEMİNİN YAPISI

1. Dişi üreme sisteminde oogenezi olayının bazı aşamaları şekilde gösterilmiştir.



Bu süreçte oluşan yapılar için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İkincil oositte homolog kromozom çiftlerinden sadece biri bulunur.
B) Kutup cisimcikleri haploit kromozomludur.
C) Yumurtanın oluşması dişi bireyin ovaryumunda gerçekleşir.
D) İkincil oosit oluşurken crossing over görülebilir.
E) Kutup cisimcikleri eriyerek kaybolur.

2. Dişi üreme sisteminde bulunan eşey organlarında aşağıda verilenlerden hangisi meydana gelmez?

- A) Östrojen hormonu salgılama
B) Diploit kromozomlu hücreler oluşturma
C) Progesteron hormonu salgılama
D) Prolaktin hormonu üretme
E) Gametogenez

3. I. oosit ve II. oosit hücreleri için;

- I. homolog kromozomları bulundurma,
II. ergenlik döneminde oluşma,
III. kardeş kromatitlere sahip olma

özelliklerinden hangileri ortak olabilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

4. Sperm veya yumurta hücresine ait bazı özellikler aşağıda karışık olarak verilmiştir.

- Uç kısmında hücre zarını eritebilecek enzimler taşıyan bir kese bulunur.
► Hücre çekirdeğinde homolog kromozom olmadığı için "n" kromozomludur.
► Hücre zarı, çekirdek, sentriol ve mitokondri yapılarına sahiptir.
► Sitoplazma kısmında zigot hücresinin bölünmesi sürecinde kullanacağı besinler depolanır.
► Hareket etme yeteneğini, üretildiği kısımdan başka bir üreme yapısında kazanır.

Bu özelliklerden kaç tanesi hem yumurta hem de sperm hücresi için geçerli olur?

- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

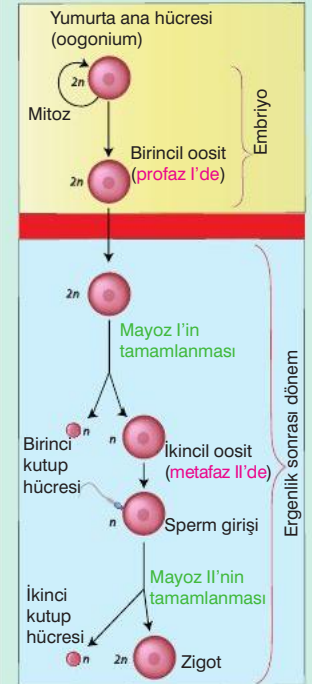
5. Gonadlar asıl eşey organlarıdır. Üreme sisteminde görev yapan, gonadlar dışında kalan yapılara ise yardımcı eşey organları denir.

Buna göre, aşağıdaki yapılardan hangisi yardımcı eşey organlarından biri değildir?

- A) Prostat bezi
B) Seminal kesecikler
C) Fallopi tüpü
D) Adrenal bezler
E) Vas deferens

OÖGENEZ

- Yumurtalıkta, mayoz bölünme ile yumurta hücresi üretilmesine **oogenezi** denir.
► Oogonyumlar (yumurta ana hücresi) dişi birey anne karnında iken mayoz bölünmeye hazırlanır.
► Bu süreçte oluşan hücreye **birincil oosit (profaz I evresinde ergenliğe kadar bekler)** denir.
► Ergenlik dönemi ile birlikte birincil oosit hücresinden mayoz I sonunda I. kutup hücresi ve **ikincil oosit** oluşur.
► İkincil oosit mayoz II bölünmesinin **metafaz II** evresinde kalır. Yumurta kanalına atıldıktan sonra eğer döllenirse mayozu tamamlar.
► Mayoz II sonunda ikincil oosit hücresinden iki hücre oluşur. Bu hücrelerden küçük olana **II. kutup hücresi** denir ve bu hücre zamanla kaybolur. Diğer hücre ise döllenmiş yumurta hücresidir.



- Yumurta hücresi, **zona pellusida** denilen bir zar ile örtülüdür.
► Bu örtü türe özgü yapıya sahiptir ve sperm hücresi yumurta içine girdikten sonra ikinci bir sperm girişini engeller.

TEST 3

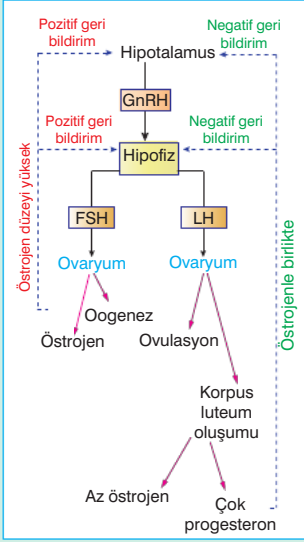
Çekirdek Testi

ERKEK VE DIŞI ÜREME SİSTEMİNİN YAPISI

ÜNİTE 6

DIŞI ÜREME SİSTEMİNİN HORMONAL KONTROLÜ

- Yumurtalıklarda üretilen **östrojen**, rahmin gelişmesinden ve dişi üreme faaliyetlerinin uyarılmasından sorumludur. İkincil eşey karakterlerini oluşturur.
- Östrojen, ayrıca yumurtalıkta üretilen diğer bir hormon olan progesteron ile birlikte rahmin embriyo gelişimine hazırlanmasından sorumludur.



- Hipofizden salgılanan **FSH** ve **LH** hormonları östrojen ve progesteron salgılanmasını kontrol eder.
- Hipotalamustaki salgı yapan sinir hücreleri gonadotropin salgılatıcı hormon (GnRH) salgılar ve böylece hipofizi kontrol eder.
- Az miktarda östrojen salgılanması FSH ve LH miktarını düşük düzeyde tutar.
- Östrojen miktarının maksimum seviyeye ulaşması FSH ve LH salgılanmasını artırır. Bu dönemde yumurtlama gerçekleşir.
- Progesteron, östrojen ile birlikte FSH ve LH salınımının azalmasını sağlar.
- Yumurtalıkta gelişmekte olan foliküllerden salgılanan inhibin hormonu ise negatif geri bildirim ile FSH hormonu salgılanmasını düzenler.

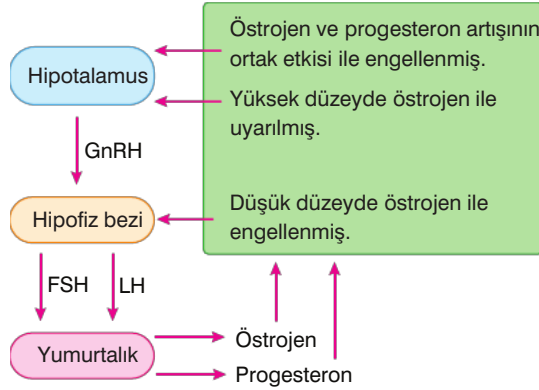
6. Ovulasyon olayı ile fallop tüpüne atılan hücreyle ilgili olarak,

- Homolog kromozomlara sahiptir.
- Metafaz II evresinde bulunmaktadır.
- Mayoz bölünmesini tamamladığı için zarlı veya zarsız organelleri yoktur.
- Döllenme olsun veya olmasın, fallop tüpünde yumurta hücresi ile ikincil kutup hücresinin oluşmasını sağlar.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız II B) I ve III C) I ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

7. Dişi üreme sisteminin hormonal düzenlenme mekanizması aşağıda gösterilmiştir.



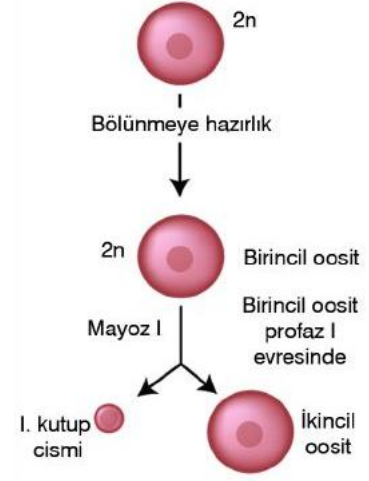
Buna göre,

- Yumurtalıktan salgılanan hormonlar, hipofiz ve hipotalamustan salgılanan hormonların miktarı üzerinde negatif feed back (geri bildirim) etkisi yapar.
- Üreme işlevlerinin düzenlenmesinde; sinir sistemi, endokrin sistem ve üreme organları birlikte çalışır.
- Kandaki FSH ve LH miktarının artışı östrojen ve progesteron artışını uyarır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Yumurta oluşması sürecinin bazı aşamaları şekilde gösterilmiştir.



Oogenezin bu süreciyle ilgili olarak,

- Birincil oosit hücresinin bölünmeye hazırlanması ergenlik dönemi ile başlar ve hayat boyu devam eder.
- İkincil oosit ve I. kutup cisminde her durumda aynı gen dizilimine sahip DNA lar bulunur.
- Birincil oosit hücresinden iki ayrı hücrenin oluşması sırasında homolog kromozom ayrılması meydana gelir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

9. İkincil oosit hücresi ile bir sperm hücresinde;

- akrozom,
- kamçı,
- mitokondri,
- çekirdek

yapılarından hangileri ortak olarak bulunur?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve IV
D) III ve IV E) I, III ve IV

1-C

2-D

3-C

4-A

5-D

6-A

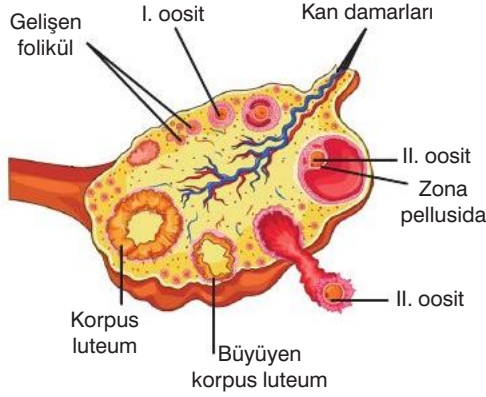
7-E

8-C

9-D

MENSTRUAL DÖNGÜ

1. Yumurtalık içinde menstrual döngü sürecinde gerçekleşen olaylardan bazıları şekilde gösterilmiştir.



Folikül hücresinden başlayıp korpus luteum oluşumu tamamlanıncaya kadar, aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Ovulasyon
B) LH salgısının artması
C) Folikül hücrelerinin östrojen salgılaması
D) Endometrium kalınlığının artması
E) Progesteron salgısının azalması
2. Dişilerin üreme sisteminde periyodik olarak gerçekleşen düzenli değişikliklere menstrual döngü denir.
- Hamile olmadığı bilinen, sağlıklı dişi bireyde menstrual döngü sırasında, menstrual kanamanın başlamasından itibaren gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi diğer dördünden sonra gerçekleşir?**
- A) Korpus luteumun küçülüp bozulması
B) Profaz I evresinde bekleyen birincil oositin uyarılması ile mayozu kaldığı yerden devam etmesi
C) Kandaki LH miktarının en yüksek düzeye ulaşması
D) Östrojenin miktarındaki artışın etkisi ile hipofizden gonadotropin salgılanmasının artması
E) Progesteron etkisiyle endometrium tabakasının kalınlığının artması

3. Folikül evresinde,

- I. Hipofizden salgılanan FSH uyarısıyla birincil oosit büyümeye ve gelişmeye başlar.
II. Kandaki progesteron miktarı maksimum düzeye ulaşır.
III. Yaklaşık olarak ilk beş gün sonrasında rahim iç yüzeyi kalınlaşmaya başlar.
IV. Genç bir folikül kesesi büyümeye başlar ve içi sıvı ile dolar.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) I ve II
B) II ve IV
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) I, III ve IV

4. Menstrual döngünün evreleri ve gerçekleşen olaylar için aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Folikül evresi; östrojen salgısı artar.
B) Korpus luteum evresi; progesteron ve östrojen miktarı artar.
C) Ovulasyon evresi; ikincil oosit hücresi ovaryumdan fallop tüpüne atılır.
D) Menstrual evre; FSH ve LH hormonlarının salgısı azalmaya başlar.
E) Korpus luteum evresi; endometrium duvarı kalınlaşır.

5. Dişi bireyde üreme döngüsünün yumurtalık döngüsü evresinde aşağıdakilerden hangisi meydana gelmez?

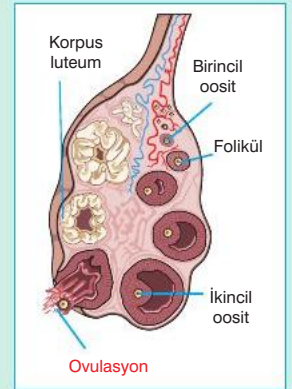
- A) Ovulasyon
B) Folikül büyümesi
C) FSH ve LH artışı
D) Menstruasyon
E) Östrojen salgılanması

MENSTRUAL DÖNGÜ

- Kadınların vücudunda ortalama bir ay süren ve ergenlik döneminden **menopoz** dönemine kadar devam eden bir dizi değişim **üreme döngüsü** olarak bilinir.
- Üreme döngüsü; **ovaryum döngüsü** ve **menstrual döngü** olarak iki bölümde incelenir.
- ➔ Ovaryum döngüsü yumurtalıklarda bir yumurtanın olgunlaşmasını ve salınmasını içeren olayları kapsar.
- ➔ Bu döngü; folikül evresi, ovulasyon evresi ve korpus luteum evrelerinden oluşur.

FOLİKÜL EVRESİ

- GnRH ile uyarılan hipofizden az miktarda salgılanan FSH ve LH folikülün büyümesini ve östrojen üretmesini sağlar.
- Büyüyen folikül ile birlikte östrojen salgısı da artmaya başlar.
- Yüksek derişimdeki östrojen FSH ve LH salgılarını artırır.
- Hormonların artışı ile folikül olgunlaşır ve içindeki **birincil oosit ikincil oosit haline** gelir.
- Büyüyen folikül kesesinden östrojen ve progesteron hormonları salgılanır.



OVULASYON EVRESİ

- Folikül kesesi, LH miktarının en yüksek seviyeye ulaşmasıyla bir kenarından yırtılarak içindeki ikincil oosit hücresini serbest bırakır. Bu olaya **ovulasyon** (yumurtlama) denir.
- İkincil oosit yumurta kanalına aktarılmış olur.

TEST 4

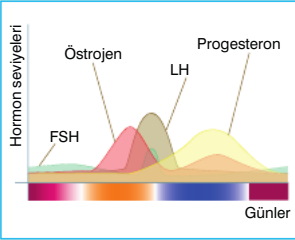
Çekirdek Testi

MENSTRUAL DÖNGÜ

ÜNİTE 6

KORPUS LUTEUM EVRESİ (LUTEAL EVRE)

- LH aynı zamanda korpus luteum denilen yapının oluşmasını ve bu yapıdan progesteron hormonu salgılanmasını sağlar.
- Korpus luteumun varlığını sürdürmesi ve progesteron hormonu salgılaması LH hormonu varlığına bağlıdır. Östrojen ve progesteron endometriyum duvarının kalınlaşmasını sağlar.
- İkincil oosit hücrelerini bırakan folikül, sarı cisim (korpus luteum) denilen bir yapı haline gelir. Bu yapıdan fazla miktarda progesteron ve az miktarda östrojen salgılanır.
- Bu iki hormon kanda artınca negatif geri bildirim ile LH ve FSH salgısının azaltılmasını sağlar.



MENSTRÜASYON EVRESİ

- İkincil oositin döllememesi durumunda FSH ve LH hormonlarının azalmasına bağlı olarak korpus luteum bozulur.
- Buna bağlı olarak kandaki östrojen ve progesteron hormonu miktarı azalır. Rahim iç duvarı olan endometriyumun kalınlaşan kısmı parçalanır.
- Döllememiş ikincil oosit ve doku parçaları, bir miktar kanla birlikte vücut dışına atılır (menstrüasyon, adet görme).

KONSEPTBİLGİ

Menstrual döngü dişilerin ergenlik sürecinde başlar ve çoğunlukla 45-55'li yaşlarda biter. Menstrual döngünün sona ermesi durumuna **menopoz** denir.

6. Dişi bireyde menstruasyon evresinde aşağıdakilerden hangisi meydana gelmez?

- A) FSH miktarının artması
- B) Korpus luteumun bozulması
- C) Adet kanamasının başlaması
- D) Progesteron salgısının artması
- E) Endometriyumun parçalanması

7. Dişi üreme sisteminde menstrual döngünün başladığı 1. günden bir sonraki menstrual döngünün başlamasına kadar gerçekleşen olaylar zincirinde,

- I. FSH,
- II. LH,
- III. GnRH

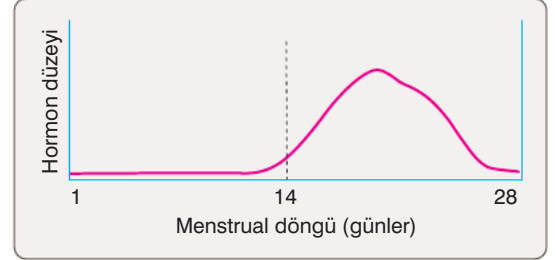
hormonları aşağıda verilen hangi sıraya göre etkinlik gösterirler?

- A) I - II - III
- B) I - III - II
- C) II - I - III
- D) II - III - I
- E) III - I - II

8. Korpus luteum evresi aşağıdaki olaylardan hangisinden hemen sonra başlar?

- A) Olgun folikül kesesinin yırtılması ile içerisindeki yumurtanın serbest kalması
- B) Rahimde menstrual akışın gerçekleşmesi
- C) Kandaki östrojen miktarının artmaya başlaması
- D) Mayozun profaz I evresinde duraklamış olan oositin kaldığı yerden mayozu devam etmesi
- E) Endometriyum duvarı kalınlığının en yüksek değerine ulaşması

9. Menstrual döngü olaylarını düzenleyen hormonlardan birinin kandaki miktarında görülen değişimler aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Bu hormon ve özellikleri ile ilgili,

- I. Korpus luteumdan salgılanır.
- II. Steroit yapılıdır.
- III. Rahim duvarı üzerinde etkilidir.
- IV. Gonadotropinler grubunda incelenen bir hormondur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

10. Ovulasyon evresi ile ilgili,

- I. Ergenlik dönemiyle birlikte üreme olgunluğuna ulaşan bireylerde görülür.
- II. hCG (insan koriyonik gonadotropin) hormonu uyarısıyla gerçekleşir.
- III. Korpus luteum evresi tamamlandıktan hemen sonra oluşur.
- IV. Folikül kesesinin yırtılması ile ikincil oositin yumurta kanalına geçtiği evredir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, III ve IV

1-E

2-A

3-E

4-D

5-D

6-D

7-E

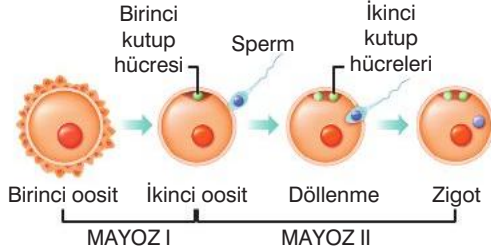
8-A

9-D

10-B

EMBRYONİK GELİŞİM

1. Döllenme olayı ile zigot hücrenin oluşması aşamaları şekilde gösterilmiştir.



Bu olaylarla ilgili olarak,

- Oogenez sperm çekirdeği yumurta içine girdikten sonra tamamlanır.
- Haploit kromozomlu hücrelerden diploit kromozomlu hücrenin oluşması yumurta kanalında, diploit hücreden haploit hücrenin oluşması ise ovaryum içinde meydana gelir.
- Sperm çekirdeğinin yumurta içine aktarılmasında spermin baş kısmında bulunan akrozom ve yumurtada bulunan zona pellucida etkili olur.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Hamilelik döneminde alınan talidomid adlı uyku ilacı, fetüste kol ve bacak gelişimini engeller.

Bu veriye göre,

- Anne vücuduna alınan bazı maddeler embriyoya geçebilir.
- Vücuda alınan her türlü kimyasal madde embriyo gelişimini olumsuz etkiler.
- Embriyo gelişimi bazı dış etkenlerden etkilenir.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

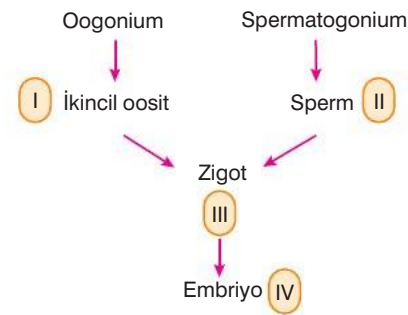
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Birbiri ile aynı büyüklükte ve kalıtsal özellikte olan blastomerlerin oluşturduğu, dut görünümünde olan hücre topluluğuna morula denir.

Morula evresindeki hücrelerin aynı kalıtsal özellikte olması aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi ile sağlanmış olabilir?

- Zigot hücrelerinden morula oluşması sürecinde hücrelerin giderek küçülmesi
- Zigotun bölünmeleri ile oluşan ilk hücrelerin zigot içindeki besinleri kullanması
- Döllenme olayı sırasında iki farklı bireyden gelen gametlerin birleşmiş olması
- Zigot hücrelerinden morulaya ait hücrelerin oluşması sırasında sadece mitoz görülmesi
- Zigot hücrelerinin oluşması sürecinde ikincil oosit hücrelerinin içine sadece bir tane sperm çekirdeğinin aktarılabilmesi

4. İnsanda eşeyli üreme sürecinde gerçekleşen olaylar şekilde gösterilmiştir.



Bu süreçteki oluşan dört farklı yapı için;

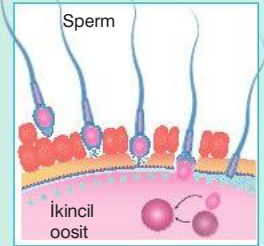
- otozomal her karakter için en az bir gen bulundurma,
- oluşmalarını sağlayan olaylarda kardeş kromatit ayrılmasının gerçekleşmesi,
- hücre çekirdeklerinde 44 otozom ve 2 gonozom kromozomun bulunması

özelliklerinden hangileri ortak olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

DÖLLENME

- Dişi üreme sisteminde, yumurta kanalına (döllenme borusu) geçen ikincil oosit hücresi, salgıladığı çeşitli kimyasallarla spermeleri kendine doğru çeker.
- İkincil oosit hücresini döleyecek sperm, yumurtanın etrafını saran ve **zona pellucida** denilen bir örtüyü geçmek zorundadır.
- Zona pellucida içinde sperm için reseptör görevi yapan molekül bulunur. Bu molekül spermin zona pellucida zarından geçişini kolaylaştırır.
- Zona pellucidayı geçen sperm hücre zarına tutunur.
- Hücre zarı ile sperm arasında özgül proteinler aracılığıyla etkileşim olduğu için ikincil oosit hücresi aynı türe ait spermle döllenebilir.



- Spermin **akrozom** bölgesinden salınan enzimlerin zona pellucida zarında oluşturduğu açıklıktan spermin zarı ile ikincil oosit hücresinin zarı kaynaşır.
- Bu kaynaşma sonucunda sperm çekirdeği ikincil oosit hücresinin sitoplazmasına geçer.
- Mayoz II evresinde bekleyen ikincil oosit bölünmesini tamamlar yumurta ve ikinci kutup hücresi oluşur.
- Daha sonra sperm çekirdeği ile yumurta çekirdeği birleşir ve diploit kromozomlu **zigot** oluşur.

KONSEPTBİLGİ

İkincil oosit hücresi sadece bir sperm tarafından döllenebilir. Döllenme sırasında **spermin mitokondrileri dışarıda kaldığı için zigotun mitokondrileri anneden gelir**. Sentriol ise babadan gelir.

KONSEPTBİLGİ

Zigot, tek bir hücreyken büyüme ve gelişme sonunda milyarlarca hücreden oluşan dokuya ve organa sahip karmaşık bir organizmaya dönüşür. Bu süreç hücre bölünmeleri ile gerçekleşir.

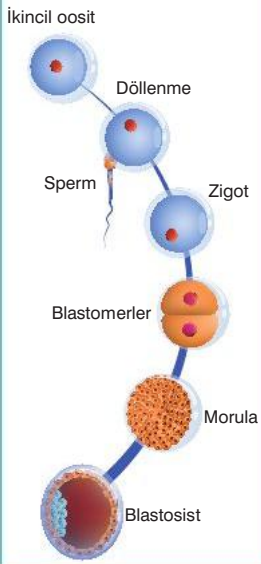
Hücre bölünmeleri ile embriyo büyüme ve gelişmeye başlar.

Büyüme, mitoz bölünmeler ile hücre sayısındaki artıştır.

Gelişme, doku ve organların yapılarındaki değişiklikler sonucu biyolojik işlevlerindeki ilerleme ve olgunlaşmadır.

EMBRYONİK GELİŞİM

- Zigot oluşumundan sonra gerçekleşen mitoz bölünmelere **segmentasyon** adı verilir. Bu olay döllenmeden hemen sonra yumurta kanalında başlar.
- Segmentasyon ile oluşan her bir hücreye **blastomer** denir.
- Az bir ihtimalle de olsa ilk oluşan blastomer hücreleri birbirinden ayrılır ve tek başına gelişebilir (**tek yumurta ikizleri oluşur**).
- Blastomerlerin oluşturduğu hücre topluluğuna **morula** denir.
- İlk bölünmeler sonucunda oluşan blastomerler giderek küçüldüğü için embriyonun kütlelerinde artış meydana gelmez.



5. Morula aşamasına kadar segmentasyon hızı nispeten yüksektir ve bu evrede büyüme gerçekleşmediği için embriyonun kütlelerinde artış olmaz.

Hücre sayısı arttığı halde kütlece büyümenin olmaması;

- morulayı oluşturan hücrelerin bölünme hızlarının normal hücrelerden yavaş olması,
- ilk hücrelerin bölünmesi sürecinde sitoplazmada bulunan besinlerin kullanılması,
- bölünme ile oluşan hücrelerin bölünen hücreye göre küçük olması

faktörlerinden hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. İnsanlarda gelişim sürecinde oluşan plasenta, gerçekleştirdiği çeşitli görevlerle bazı sistemlerin işlevini geçici olarak üstlenmiştir.

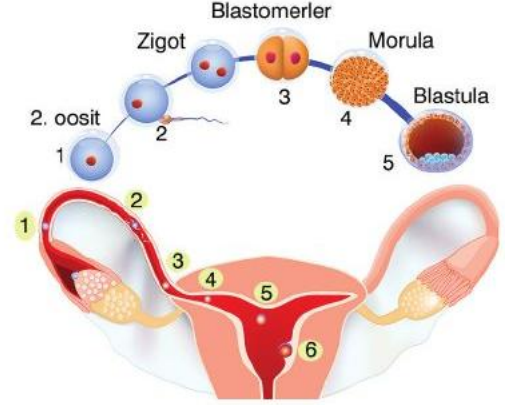
Buna göre, plasentanın aşağıdaki sistemlerden hangisinin fonksiyonunu üstlendiği düşünülemez?

- A) Solunum sistemi B) Üriner sistem
C) Sindirim sistemi D) Sinir sistemi
E) Savunma sistemi

7. Doğumun başlamasına neden olan ve doğumu takip eden süreçte süt bezlerini etkileyerek süt salgılanmasına neden olan hormon çifti sırasıyla aşağıdakilerin hangisinde birlikte verilmiştir?

- A) Östrojen - Progesteron
B) Vazopressin - Epinefrin
C) Oksitosin - Prolaktin
D) GnRH - FSH
E) STH - ADH

8. Dişi bireyin vücudunda embriyo gelişiminin belirli bir basamağında gerçekleşen olaylar numaralarla gösterilmiştir.



Numaralı kısımlarda gerçekleşen olaylarla ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. yapıya doğru LH etkisiyle ovulasyon
B) 2'de haploit çekirdek birleşmesi
C) 3, 4 ve 5'te segmentasyon
D) 5'te hücre farklılaşması ile histogenez
E) 6'da annenin kılcal damarından beslenme

9. İnsanlarda embriyonik gelişim sürecinde meydana gelen olaylarla ilgili,

- Gelişim süreci yumurta kanalında başlar, döllenmeden sonra embriyo, gastrula adı verilen üç tabakalı bir yapı olarak rahme ulaşır.
- Segmentasyon sırasında hızlı mitoz bölünmeler ile hücre sayısı artar ancak oluşan hücreler giderek küçülür.
- Embriyoda; hücre şekillerinin değişimi, hücre göçü ve programlanmış hücre ölümüne bağlı olarak doku ve organlar şekillenir.
- Korpus luteum, belirli bir süre salgıladığı progesteron ve östrojen ile endometriyumun bozulmadan kalmasında rol alarak gebeliğin devamına katkı sağlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

EMBRYONİK GELİŞİM

1. İnsanda gelişim süreci; segmentasyon, gastrulasyon, farklılaşma ve organogenez olmak üzere dört ana aşamada incelenebilir.

Bu aşamalar için;

- hücrelerin belirli dokuları oluşturacak şekilde farklılaşması,
- mitoz bölünmelerle hücre sayısının artması,
- embriyoyu oluşturan hücrelerin zigotta bulunan kromozomların tam bir kopyasını bulundurması

olaylarından hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Gelişimin gastrulasyon aşaması ile ilgili,

- Embriyonik gelişimin segmentasyondan sonraki ikinci gelişim aşamasıdır.
- Bu evrede; ektoderm, endoderm ve mezoderm adı verilen üç tabakaya sahip embriyo oluşur.
- Bu aşamada embriyo rahim duvarına gömülmüş durumdadır.
- Gastrulasyon evresiyle birlikte embriyoda hücre farklılaşması başlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

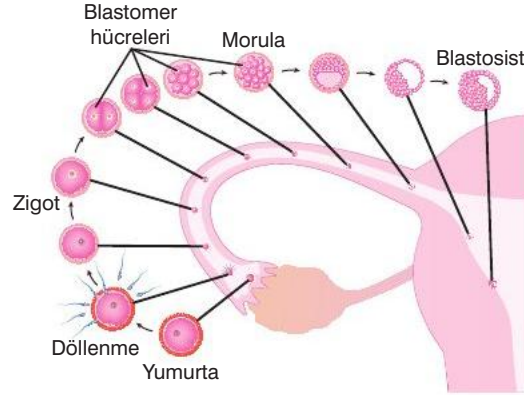
- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Zigottan başlayıp yeni bireyin oluşumuyla sonlanan olayların tümüne birden embriyonik gelişim basamakları denir.

Aşağıdakilerden hangisi bu gelişim sürecinde gerçekleşen evrelerden biri değildir?

- A) Segmentasyon B) Gastrulasyon C) Oogenez
D) Farklılaşma E) Organogenez

4. İnsan embriyonik gelişiminin ilk aşamaları aşağıda görülmektedir.



Bu olaylarla ilgili,

- Embriyo yumurta kanalı boyunca rahime doğru ilerlerken hücrelerinin genetik yapısında bir değişim olmaz.
- Zigottan morula oluşumuna kadarki süreçte her bölünmede hücreler biraz daha küçülmüştür.
- Embriyo hücreleri normal vücut hücrelerinden farklı olarak büyümeden bölünebilirler.
- Embriyo blastosist hâlinde rahime ulaşır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. İnsan embriyosunun normal gelişiminde;

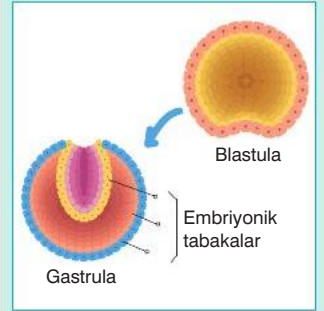
- segmentasyon sonucu oluşan hücrelerin aynı genetik yapıya sahip olması,
- gastrulasyon aşamasında üç tabakalı embriyonun oluşumu,
- bazı hücrelerde ortaya çıkan apoptozis (kontrollü hücre ölümleri) sayesinde organların şekillenmesi,
- histogenez (doku oluşumu) sırasında hücrelerde şekil değişimleri görülmesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

EMBRYONİK GELİŞİMİN BLASTULA VE GASTRULA EVRELERİ

- Morula evresinden sonra **blastula evresi** meydana gelir. Bu evrede morulada oluşan hücreler kenarlara doğru göç eder ortasında boşluk olan top görünüm-lü yapı oluşur.
- Blastula evresindeki hücre kitesine **blastosist** denir.
- Blastosist haline gelen embriyo, rahime ulaşır ve döl yatağına tutunur. Blastosist hücreleri **hCG hormonu** salgılar.
- Blastosist kitlesinden alınan hücrelere embriyonal kök hücre denir.



- Embriyoda ikinci gelişim aşaması gastrulasyondur. Gastrulasyon döllenmeden yaklaşık 9 gün sonra başlar.
- Gastrula evresinde üç embriyonik tabaka (ektoderm, mezoderm ve endoderm) oluşur.
- Embriyonik tabakalardan dokuların oluşmasına histogenez, organların oluşmasına **organogenez** denir.
- Organogenez; hücre şekillerinin değişmesi, hücrelerin göç etmesi ve programlanmış hücre ölümlüyle gerçekleşir.
- Rahim duvarına tutunan embriyo plasenta oluşana kadar endometriumdaki kılcallardan beslenir.
- Göbek kordonu, plasenta ve embriyoyu çevreleyen **amniyon kesesi** gebeliğin oluşumundan yaklaşık bir ay sonra gelişimini tamamlar.

TEST 6

Çekirdek Testi

EMBRYONİK GELİŞİM

ÜNİTE 6

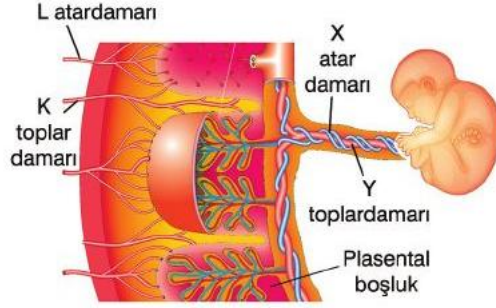
PLASENTA VE GÖBEK BAĞI OLUŞUMU

- **Plasenta** embriyoya besin ve oksijen sağlarken, embriyodaki atıkları uzaklaştırır. Bu sırada anne ile fetüs kanı birbirine karışmaz.
- Plasenta, bebeğin bağışıklık sisteminde etkili bazı **antikorların** anneden bebeğe geçişini sağlar.
- Göbek kordonu **iki atardamar, bir toplardamar** içerir. Fetüsten plasentaya giden atardamar, plasentadan fetüse giden ise toplardamardır.
- Göbek bağı atardamarları oksijen bakımından fakir kan taşır. Aynı zamanda embriyoya ait azotlu metabolik atıklar bulunur.
- Göbek bağı toplardamarı oksijen ve besin bakımından zengin olan kanı fetüse doğru taşır.

İNSAN EMBRİYOSU GELİŞİMİ

- Embriyonal gelişim üçer aylık dönemlere ayrılır. En hızlı değişim **ilk 3 aylık dönemde** gerçekleşir.
- Embriyonik gelişimde 8. haftanın sonunda tüm organlar gelişmeye başlar ve embriyo **fetüs** adını alır. Embriyonun etrafında oluşan amniyon kesesi embriyoyu kuşatan sıvıyla doludur.
- Göbek kordonu plasenta ile embriyo arasında bağlantı kurar.
- **İkinci üç aylık dönemde** fetüsün kaşları, kirpikleri oluşur. Kemikler ve dişler oluşmaya başlar. Bu dönemde progesteron plasenta tarafından salgılanmaya başlar.
- **Üçüncü üç aylık dönemde** büyüme devam eder. Bu dönemin sonunda salgılanan **oksitosin hormonu** etkisiyle rahim kasılması oluşur. Yani doğum başlar.
- Doğum gerçekleştikten sonra progesteron ve östrojen seviyesi azalınca rahim de eski boyutuna dönmeye başlar.
- **Prolaktin hormonu** süt salgılamasını uyarır. **Oksitosin** sütün boşaltılmasını sağlar.

6. Anne ile embriyo arasında madde alışverişinde görev yapan dört farklı damar şekilde gösterilmiştir.



Bu damarlarda taşınan maddelerle ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) L damarı plasental boşluğa besin ve oksijen getirir.
- B) X damarı embriyoda oluşan karbondioksiti plasental boşluğa bırakır.
- C) K damarı plasental boşluktaki atık maddeleri uzaklaştırır.
- D) Y damarı embriyo hücrelerine besin maddelerinin taşınmasını sağlar.
- E) X ve Y damarları hem embriyo hem de anneye ait alyuvarları bulundurur.

7. Embriyonik gelişme ile ilgili,

- I. Çift yumurta ikizlerindeki farklılıklar temel olarak, embriyonal gelişme sırasında çevresel faktörlerin farklı etkilerinden kaynaklanır.
- II. Gelişme sırasında organları oluşturan hücrelerde, o organın özellikleri doğrultusunda kalıtsal değişimler meydana gelir.
- III. Doku ve organ gelişimleri sırasında hücreler işlevlerine uygun şekilde özelleşmeler gösterirler.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

8. Plasenta;

- I. anneden bebeğe antikor geçişi,
- II. östrojen salgılanması,
- III. korpus luteumun korunması

olaylarından hangilerini gerçekleştirebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Embriyonik gelişim olayları ile ilgili,

- I. Embriyo, gelişiminin ilk 2-4. haftaları arasında doğrudan endometriyumdaki beslenir.
- II. Büyüme ve gelişme olayları temelde kalıtıma göre şekillenmekle birlikte çevresel faktörler de etkilidir.
- III. Gelişimin ilk evresi olan segmentasyon sırasında hücre sayısı artar.
- IV. Erken embriyonik dönemde blastomer hücrelerinin tüm genleri inaktif iken farklılaşma ve organogenezle birlikte genler aktifleşmeye başlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, III ve IV

10. Gebeliğin oluşumundan yaklaşık üç ay sonra;

- I. göbek kordonu,
- II. plasenta,
- III. amniyon sıvısı

yapılarından hangileri meydana gelebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1-D

2-E

3-C

4-E

5-E

6-E

7-D

8-C

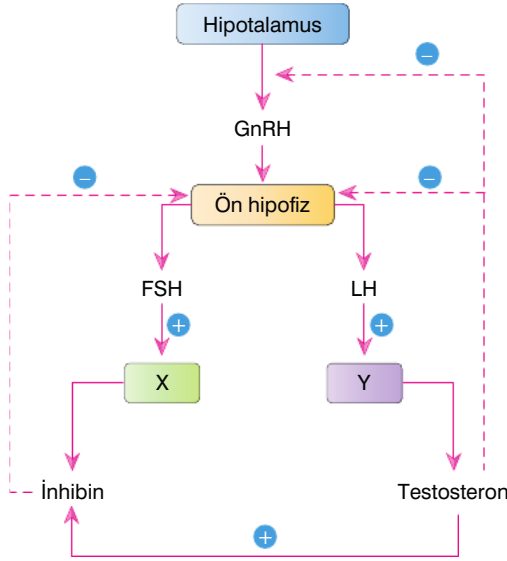
9-D

10-E

ÜNİTE 6

İNSANDA ÜREME VE GELİŞME

1. Erkek üreme sisteminin hormonal kontrolüne ait bir şema aşağıda görülmektedir.



Şemadaki; X ve Y ile belirtilen kısımlara yazılması gereken yapılarla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

X	Y
A) Sertoli hücreleri	Leydig hücreleri
B) Prostat bezi	Cowper bezi
C) Epididimis	Seminal kesecikler
D) Seminifer tübüller	Vas deferens
E) Testis	Üretra

2. Yetişkin, sağlıklı bir dişinin üreme sisteminde aşağıdaki yapılardan hangisi bulunmaz?

A) İkincil oosit	B) Folikül kesesi
C) Oogoniyum	D) Serviks
E) Fallopi tüpü	

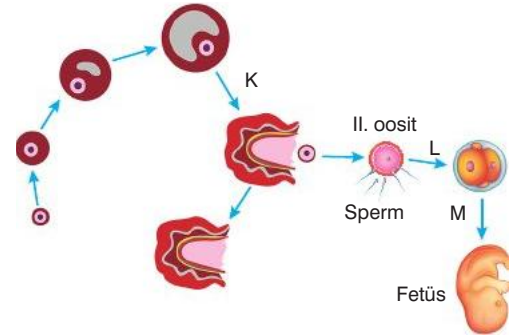
3. Spermatogenez sürecinde oluşan birincil spermatosit ve ikincil spermatosit hücreleri için;

- hücre çekirdeklerinde homolog kromozomların birlikte bulunması,
- mayoz I bölünmesi sonucunda oluşma,
- kromozomların kardeş kromatitli hâlde bulunması

özelliklerinden hangileri ortak olabilir?

A) Yalnız I	B) Yalnız II	C) Yalnız III
D) I ve II		E) II ve III

4. Dişi bireyin vücudunda yumurta oluşumu ve fetüsün meydana gelme süreci şekilde gösterilmiştir.



Buna göre K, L ve M ile gösterilen olaylarla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- K olayı ovaryum içinde meydana gelir.
- L olayı fallopi tüpünde ve mitoz bölünme ile gerçekleşir.
- M olayları sürecinde plasenta oluşumu serviks kısmında gerçekleşir.
- L ve M olayları iki farklı dişi organ kısmında meydana gelir.
- E) K olayının gerçekleşmesi için hormonal bir etki gereklidir.

5. Zigot ile zigotun gelişmesi sonucu oluşan morulada;

- I. hücrelerin kromozom sayısı,
- II. hücre büyüklüğü,
- III. depo besin miktarı,
- IV. toplam ağırlık

özelliklerinden hangileri bakımından farklılık görülür?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

6. Gastrula evresinin başlamasından sonra aşağıdakilerden hangisi meydana gelmez?

- A) Blastula evresinde oluşan boşluğun ortadan kalkması
B) Amniyon zarının oluşmaya başlaması
C) Embriyo ile anne vücudu arasındaki madde alışverişinin durdurulması
D) Embriyonik tabakaların oluşması
E) Embriyonun alt kısmındaki hücrelerin blastula boşluğuna doğru hareket etmesi

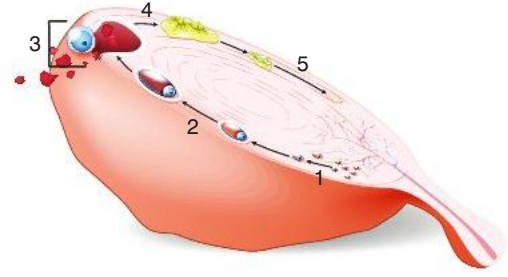
7. Sağlıklı, yetişkin bir dişinin normal menstrual döngü sürecinin folikül evresinde;

- I. progesteron,
- II. östrojen,
- III. GnRH,
- IV. LH

hormonlarından hangilerinin kandaki miktarında önemli düzeyde artış görülmesi beklenmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) III ve IV E) I, II ve III

8.



Dişi bireylerin yumurtalıklarında meydana gelen periyodik değişimleri gösteren yukarıdaki şekilde, numaralarla belirtilen olaylarla ilgili,

- I. 1 ve 2 numaralı olaylar sürerken, birincil oosit mayoz I bölünmesini tamamlayarak ikincil oosite dönüşür.
- II. 2. olay sırasında, folikül kesesinin içi sıvı ile dolar ve büyüyerek ovaryum yüzeyine doğru yaklaşır.
- III. 3 numaralı olay, menstrual döngünün ortasında gerçekleşen en kısa evredir.
- IV. 4. olay ile parçalanarak folikül kesesi, korpus luteuma dönüşür.
- V. Döllenmenin gerçekleşirse 5. olay ile korpus luteum körelir ve kaybolur.

açıklamalarından hangisi yanlıştır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

9. Dişi üreme sisteminde bulunan farklı yapılar ve özellikleriyle ilgili olarak,

- I. Rahimden yumurtalığa doğru uzanan yumurta kanallarının içi silli epitel hücreleriyle kaplıdır ve içinde bir miktar sıvı bulundurulur.
- II. Östrojen ve progesteron adı verilen eşey hormonları yumurtalık tarafından üretilir.
- III. Yumurtalıklar içinde yer alan her bir folikülde oosit adı verilen kısmen gelişmiş yumurta hücreleri ve destek hücreleri yer alır.
- IV. Endometriyum dokusuna sahip olan uterus, zigot hücrelerinin blastosist hâline geldiği kısımdır.

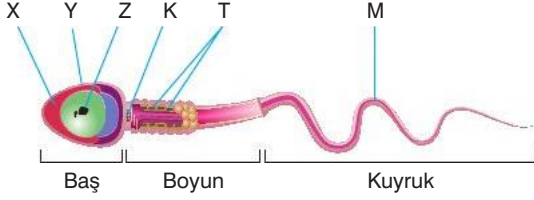
ifadelerinden hangileri söylenbilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

ÜNİTE 6

İNSANDA ÜREME VE GELİŞME

1. Erkek üreme hücresi spermin yapısında bulunan kısımlar şekilde gösterilmiştir.



Bu yapılardan hangileri hücre iskeleti elemanı olan mikrotübüllerden oluşur?

- A) X ve Y B) Y ve Z C) T ve M
D) K ve T E) K ve M

2. Spermlerin içinde hareket ettiği ve spermlerin beslendiği sıvıları üreten bezlerdir.

Bu bezlere;

- I. cowper bezi,
II. prostat bezi,
III. seminal kese

üreme yapılarından hangileri örnek verilebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Göbek bağı atardamarı veya toplardamarında,

- I. embriyo hücrelerinde üretilen ve kana verilen bir hormon,
II. anne hücrelerinde üretilen antikorlar,
III. plasental boşlukta bulunan ve oksijen taşıyan bir alyuvar

madde veya hücrelerden hangileri normal olarak bulunabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Döllenme borusunun (fallop tüpü) bazı enfeksiyonlar nedeniyle tıkanması, II. oositin geçişini engelleyeceği için kısırlığa neden olur.

Bu durumda;

- I. ovulasyon,
II. oogenez,
III. FSH ve LH hormonlarının salgılanması

olaylarından hangileri gerçekleşmediği için kısırlık oluşabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. Folikül yırtıldığı zaman, folikül hücreleri sarı renkli yağ damlacıkları taşıyan korpus luteum dokusu hâline geçer. Bu yapıya korpus luteum (sarı cisim), bu evreye ise korpus luteum evresi denir.

Menstrual döngünün bu evresinde aşağıdakilerden hangisi meydana gelir?

- A) Kandaki östrojen salgısının en az seviyeye indirilmesi
B) Diğer yumurtalıkta oogenez ile yeni bir yumurtanın oluşmaya başlaması
C) Yumurta oluşumu sırasında oluşan kutup cisimciklerinin kaybolması
D) Progesteron etkisi ile rahim iç çeperinin süngerimsi bir yapı hâline gelmesi
E) Döllenmemiş yumurtanın, doku parçaları ve bir miktar kanla birlikte vücut dışına atılması

6. Spermatogenez sürecinde oluşan aşağıdaki hücrelerden hangisi diğerlerinden daha sonra meydana gelir?

- A) Spermatit B) Spermatogonium
C) İkincil spermatosit D) Birincil spermatosit
E) Sperm

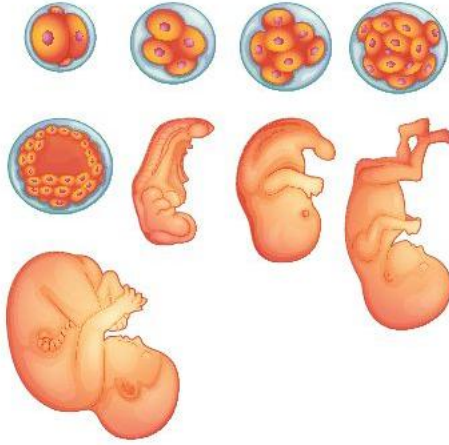
TEST 8

Atom Testi

İNSANDA ÜREME VE GELİŞME

ÜNİTE 6

7. Embriyo gelişiminin bazı aşamaları ve erkek bebeğin oluşma süreci şekilde verilmiştir.



Şekilde verilen süreçte;

- I. homolog kromozom ayrılması,
- II. hücrelerde farklılaşma,
- III. embriyonik tabakalardan farklı doku ve organların gelişmesi

olaylarından hangileri meydana gelebilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Menstrual döngüyle ilgili,

- I. FSH, etkisini ancak ovulasyon olayından sonra gösterir.
- II. FSH ile LH arasında geri bildirim mekanizması etkileşimi yoktur.
- III. Ovulasyon, yumurta hücresinin yumurta kanalından rahime geçiş yapması olayıdır.
- IV. Döllenmenin gerçekleşmesi durumunda korpus luteum oluşmaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

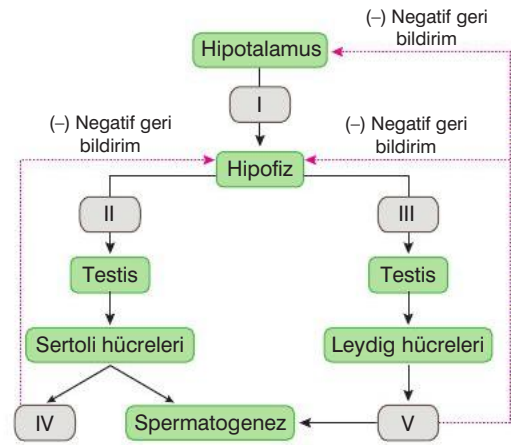
- A) Yalnız II B) I ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

9. Kadınları hamileliğe hazırlayan, rahmi embriyonun tutunmasına uygun hâle getiren, yumurta hücresinin oluşmasını ve ovulasyonu sağlayan bir dizi olaya üreme döngüsü denir. Bu döngü yaklaşık 28 günde bir tekrar eder. Üreme döngüsü; ovaryum döngüsü ve menstrual döngü olmak üzere iki bölümde incelenir.

Buna göre, kadınlarda biyolojik saate uygun olarak üreme sisteminde gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi diğer dördünün ortak bir sonucu olarak değerlendirilebilir?

- A) Korpus luteumdan bol miktarda progesteron salgılanması
B) FSH uyarısıyla gelişen folikülden östrojen salgılanması
C) Uterusun iç yüzeyinin embriyonun tutunması ve yerleşmesi için uygun hâle gelmesi
D) Endometrium tabakasındaki hücre sayısının artması ile kalınlaşması
E) Döllenme sonrası embriyodan salgılanan hCG etkisiyle korpus luteumun varlığını sürdürmesi

10. Erkek üreme sisteminin hormonal kontrolü aşağıda şema hâlinde verilmiştir.



Şemada numaralarla gösterilen hormonların adı ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- A) I - FSH
B) II - GnRH
C) III - LH
D) IV - Testosteron
E) V - İnhibin

1-E

2-E

3-C

4-A

5-D

6-E

7-D

8-A

9-E

10-C

ÜNİTE 6

İNSANDA ÜREME VE GELİŞME

1. Yumurtalıklardan;

- I. östrojen,
- II. inhibin,
- III. oksitosin,
- IV. prolaktin

hormonlarından hangileri salgılanır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV
D) III ve IV E) I, III ve IV

2. Mayoz insanlarda dişi bireylerde bebek henüz anne karnındayken başlar. Ancak birincil oosit oluşumundan sonra, profaz I aşamasında ergenliğe kadar, duraklama dönemine girer.

Ergenlikte hormonların etkisiyle birincil oositler mayoz I bölünmesini tamamlar, her ay bir ya da iki tane metafaz II evresinde bekleyecek olan ikincil oosit hücrelerini oluşturur.

Yukarıda anlatılan süreçte ergenlikle birlikte dişi bireyin vücudunda gerçekleşen olay ve gerçekleştiği kısım için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Oogeneze, döl yatağı
B) Ovulasyon, serviks
C) Oogeneze, ovaryum
D) Korpus luteum oluşumu, serviks
E) Gametogeneze, fallopi tüpü

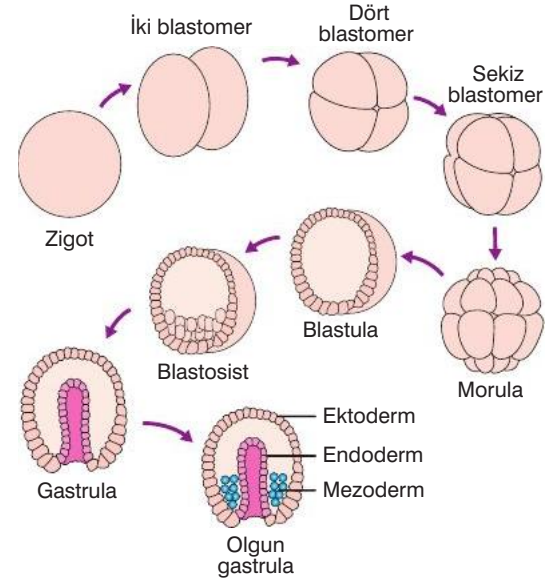
3. Yetişkin bir dişide, genç bir folikülün uyarılması ile başlayan süreçte;

- I. korpus luteumun küçülmesi,
- II. birincil oositten ikincil oositin oluşumu,
- III. kanda LH seviyesinin en yüksek değerine ulaşması,
- IV. ikincil oositin fallopi tüpüne geçmesi

olayları hangi sırayla gerçekleşir?

- A) I - II - III - IV B) II - III - IV - I C) III - I - IV - II
D) III - II - I - IV E) IV - I - III - II

4. İnsan embriyonik gelişim aşamaları ana hatlarıyla aşağıda görülmektedir.



Bu olaylarla ilgili,

- I. Zigotun ilk mitoz bölünmeleri, yumurta kanalında iken başlar.
- II. Morulanın yaklaşık zigot büyüklüğünde olmasının nedeni segmentasyon sırasında embriyonik hücrelerin büyümeden bölünmesidir.
- III. Embriyo, blastosist aşamasında iken endometriyuma tutunur.
- IV. Endoderm, ektoderm ve mezodermi oluşturan hücrelerin genetik yapısı normal olarak farklı olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

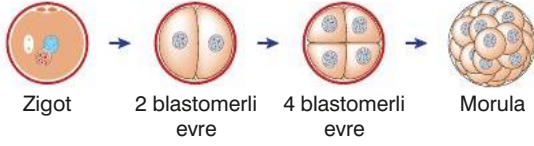
5. Uterusun (rahim) yapısında;

- I. mukus salgılayan salgı hücreleri,
- II. eşeyssel hormonları üreten endokrin hücreler,
- III. enine bantlaşma gösteren kas hücreleri,
- IV. endometriyum hücreleri

elemanlarından hangileri bulunur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

6. İnsanda gelişim sırasında oluşan bazı yapılar aşağıda görülmektedir.



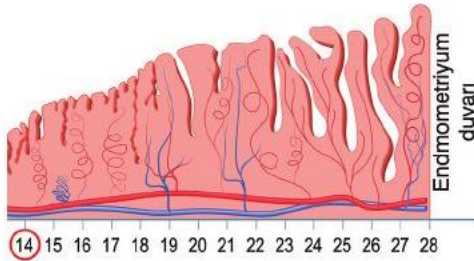
Zigotun morulayı oluşturması sırasında;

- I. mitoz bölünme ile hücre sayısı artışı,
- II. blastomerlerde hacim ve kütlece artışına bağlı büyümenin görülmesi,
- III. hücre farklılaşmaları ile doku oluşumunun başlaması,
- IV. enerji ihtiyacı için zigotta depolanmış besinlerin kullanılması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) I ve IV B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

7. Menstrual döngünün birbirini takip eden iki farklı evresinde endometriyum duvarındaki değişim şekilde gösterilmiştir.



Bu iki farklı üreme döngüsü evresinde;

- I. kanda bulunan östrojen ve progesteron hormonu miktarının artması,
- II. içindeki yumurtanın atılmasından sonra folikül kesesinin korpus luteum hâline gelmesi,
- III. FSH etkisi ile ovaryum içindeki I. oosit hücresinin bölünmeye başlaması

olaylarından hangileri meydana gelebilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisi plasentanın görevlerinden biri değildir?

- A) Progesteron hormonu salgılama
B) Embriyonun sindirim atıklarının atılmasını sağlama
C) Embriyonun boşaltım atıklarının uzaklaştırılmasını sağlama
D) Embriyonun beslenme ihtiyacını giderme
E) Embriyonun solunum organı gibi görev yapma

9. Dişilerde yumurtalıkta foliküllerde mayozla yumurta hücresi oluşumuna oogeneze denir.

Bu olayla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Dişi embriyosunda oogonium (yumurta ana hücresi) üretilmeye başlar.
B) Ergenlik dönemine erişince hipofizden salgılanan FSH etkisiyle oogonium hücresi mayoz bölünmeye başlar ve birincil oosit oluşur.
C) Menstrüasyon döngüsünde her ay bir folikülün birincil oositi mayoz I bölünmesini tamamlar ve sonuçta birinci kutup hücresiyle ikincil oosit oluşur.
D) Ovulasyon ile yumurtalıktan fallop tüpüne atılan hücre, mayoz II bölünmesinin metafaz evresinde duran ikincil oosit hücresidir.
E) İkincil oosit bir sperm tarafından döllenirse yumurta kanalında mayoz II bölünmesi tamamlanır.

10. Göbek bağı atardamarı için,

- I. Oksijen bakımından temiz kan taşır.
- II. Azotlu atık bulundurmaz.
- III. Embriyoya ait kan hücrelerini bulundurmaz.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

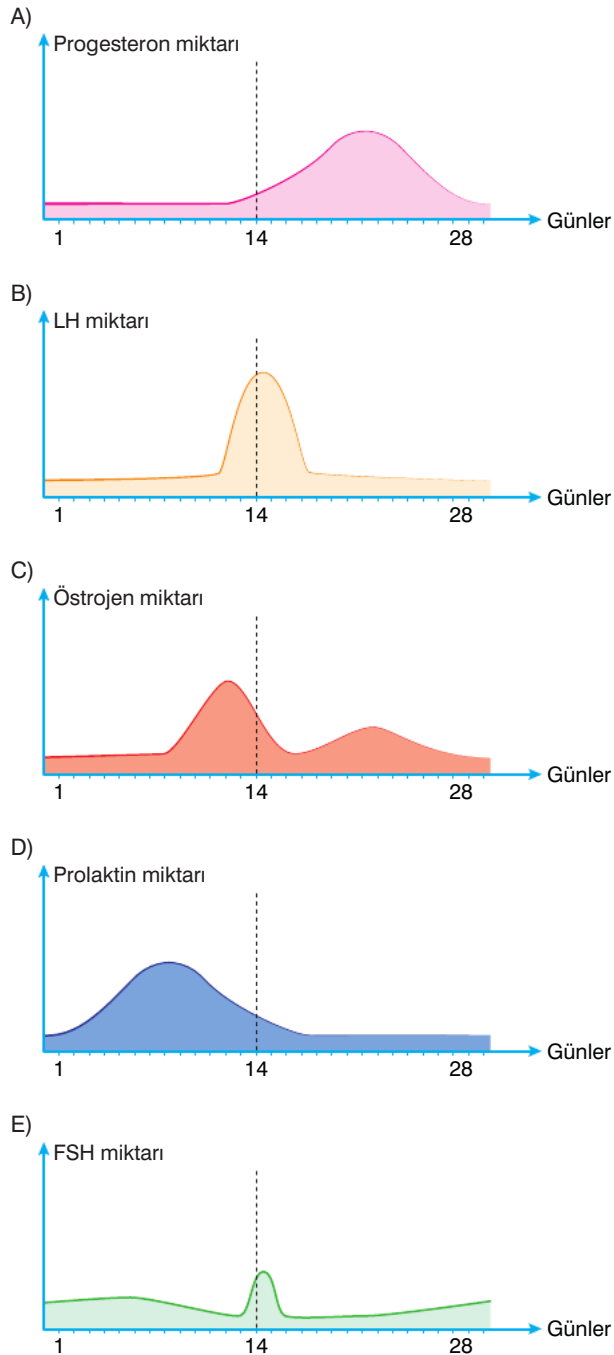
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

ÜNİTE 6

İNSANDA ÜREME VE GELİŞME

1. Dişi üreme sisteminin işleyişi biyolojik saate uygun olarak gerçekleşen bir dizi periyodik olayı içerir. Bu süreç menstrual döngü olarak adlandırılır. Menstrual döngü olayları çeşitli hormonlar tarafından denetlenir.

Hamile olmadığı bilinen, sağlıklı bir yetişkinde menstrual döngü sırasında hormon düzeylerinde meydana gelen değişimlerle ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi doğru değildir?



2. Bir bilim insanı, yaptığı bazı deneylerden aşağıdaki sonuçları elde ediyor.

- Deniz kestanelerinde, döllenmeden hemen sonra oluşan iki hücreyi, canlı olarak birbirinden ayırıyor. Sonuçta, tam gelişmiş olan iki embriyonun oluştuğunu görüyor.
- Kurbağalarda ise; döllenmeden hemen sonra oluşan iki hücreyi, yine canlı olarak ayırıyor. Ancak; her bir hücreden bazen yarım embriyonun, bazen de tam bir embriyonun oluştuğunu gözlemliyor.

Bu sonuçlara göre;

- I. Kurbağa yumurtalarından, her zaman tam bireylerin gelişmesi, farklılaşmanın ilk hücre bölünmelerinde başlayabildiğini gösterir.
- II. Deniz kestanelerinde, zigotun ilk bölünmesinden sonra oluşan iki hücre, birbirinin aynı olan özelliklere sahiptir.
- III. Bütün türlerde, zigotun bölünmesiyle oluşan hücrelerden her biri, tam bir embriyo oluşturabilecek yeteneğe sahiptir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Üç farklı hormonun dişi bireyin vücudunda meydana getirdiği görevler aşağıda verilmiştir.

S → Östrojen hormonu salgılatır.

T → Ovulasyonun gerçekleşmesini sağlar.

R → Süt bezlerinin gelişmesini sağlar.

Bu hormonlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	S	T	R
A)	LH	Prolaktin	FSH
B)	LTH	FSH	LH
C)	FSH	LH	Prolaktin
D)	LH	Prolaktin	Oksitosin
E)	FSH	Prolaktin	LH

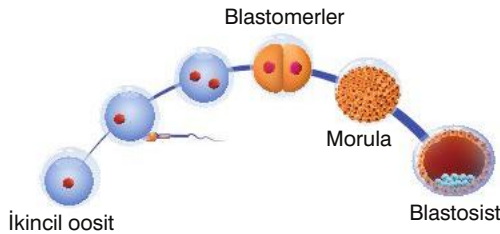
4. Dişilerde üreme sisteminin kontrolünde etkili olan hormonlarla ilgili olarak,

- Yumurtalıklardan salgılanan östrojen rahim gelişmesinden ve dişi üreme faaliyetlerinin uyarılmasından sorumludur.
- Göğüs ve kalçalarda yağ depolanması gibi ikincil eşeyssel karakterlerin oluşmasını progesteron hormonu düzenler.
- Az miktarda östrojen, FSH ve LH miktarını düşük düzeyde tutar.
- Progesteron miktarının artması, östrojen ile birlikte FSH ve LH salınımını azaltır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

5. Zigotun gelişimi sırasında gözlenen bazı evreler şekilde gösterilmiştir.



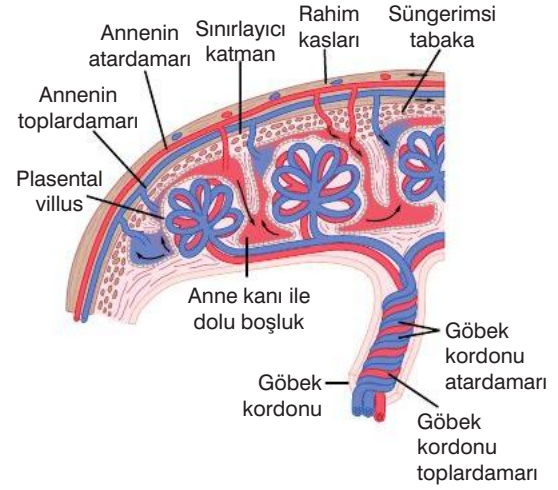
Bu gelişme süreciyle ilgili olarak,

- Zigot hücresinden blastosist oluşması sürecinde gerçekleşen segmentasyon olayı mitoz bölünmeler ile sağlanır.
- Morulayı oluşturan hücrelerin genetik yapısı hem birbiri ile hem de zigot hücresi ile aynıdır.
- Blastomer hücrelerinin oluşması ve hücre sitoplazmasında bulunan besinlerin kullanılması dişi bireyin döl yatağında gerçekleşir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6.



Yukarıda yapısı görülen plasenta ve göbek kordonu ile ilgili,

- Anne ve fetüsün damarları plasentada birbirine çok yaklaşıyor, ama kanları birbirine karışmaz.
- Anne kanı ile dolu olan boşluktan difüzyonla plasental villuslara geçen maddeler, göbek kordonu toplardamarı ile fetüse taşınır.
- Rahim ile fetal yapılar birlikte plasentayı oluşturur.
- Göbek kordonu, temiz kan taşıyan iki atardamar ile kirli kan taşıyan bir toplardamar içerir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

7. Menstruasyon evresi ile ilgili,

- Ortalama 28 gün süren menstrual döngüdeki en uzun evredir.
- Yumurtalıklarda yeni bir folikül evresi başlarken, rahimde bu sırada menstruasyon evresi başlar.
- Yumurtalıklardan salgılanan progesteronun azalmasına bağlı endometriyumun iç yüzeyinin parçalandığı evredir.
- Bu evrenin gerçekleşmesi yumurtanın döllendiğinin göstergesidir.

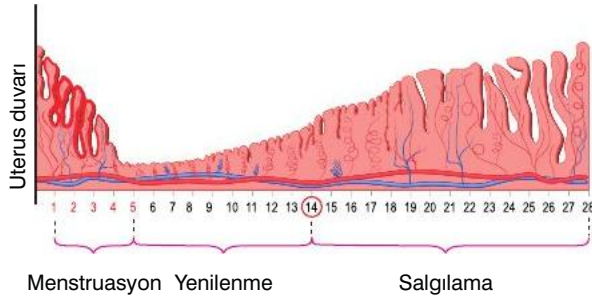
Açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

ÜNİTE 6

İNSANDA ÜREME VE GELİŞME

1. Dişilerde menstrual döngü sırasında hem yumurtalıkta hem de rahimde düzenli değişimler meydana gelir. Rahimde meydana gelen olaylar sırasıyla; menstruasyon, yenilenme ve salgılama olmak üzere üç aşamada incelenebilir. 28 günlük menstrual döngüde rahimde meydana gelen değişimler aşağıdaki şekilde görülmektedir.



Bu verilerin de yardımıyla, menstrual döngü sırasında rahimde meydana gelen olaylarla ilgili,

- Menstruasyon evresinde rahim duvarının iç yüzündeki kan damarı bakımından zengin doku parçaları vücuttan atılır.
- Folikül evresinde yumurtalıkta gelişen folikülün östrojen salgılamaya başlamasıyla, yenilenme aşaması gerçekleşir ve rahim duvarı kalınlığında tekrar artış görülür.
- Salgılama aşamasında, endometriyum kan damarları bakımından zenginleşir ve yumuşak, süngerimsi bir yapı kazanır.
- Salgılama aşamasındaki değişimlerde özellikle progesteron ve östrojen hormonları önemli rol oynar.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Monozigotik ikizler (tek yumurta ikizleri) aşağıdaki hücrelerden hangilerinin birbirinden ayrılması sonucu oluşur?

- A) Morula B) Amniyon zarı C) Ektoderm
D) Nöral tüp E) Blastomer

3. Gebelik testlerinin çoğunda kandaki ya da kandan idrara geçen hCG (insan koriyonik gonodotropin) seviyesi ölçülür.

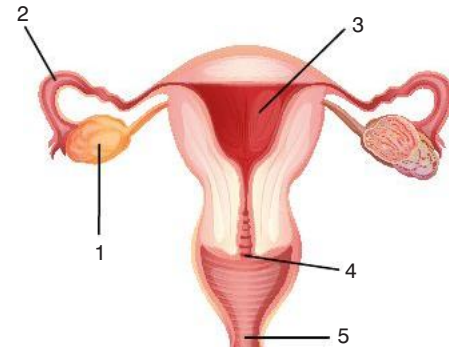
hCG hormonu ile ilgili,

- Embriyonik hücreler tarafından salgılanır.
- Yumurtalıkları etkileyerek korpus luteumun devamlılığını sağlar.
- Kandaki yüksek progesteron düzeyinin devamlılığını sağlar.
- Hipofizden FSH salgısını artırarak yumurtalıktaki folikül keselerinin uyarılmasına neden olur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Dişi üreme sistemini oluşturan yapılar aşağıda görülmektedir.



Dişi üreme sisteminde,

- LH etkisi ile ikincil oosit hücresinin atıldığı kısımdır.
- Silli epitel hücreleri ile kaplı bir iç yüzeye sahiptir.
- Embriyonik gelişimin başladığı yapıdır.

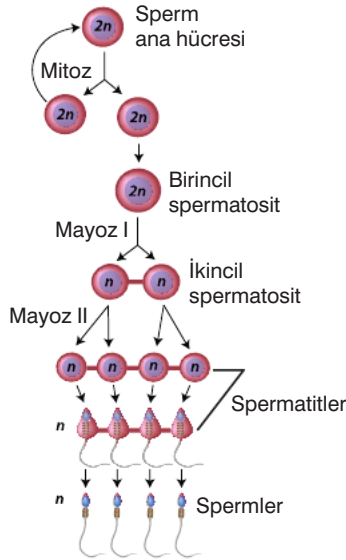
özelliklerinin tümüne sahip olan yapı şeklinde hangi numara ile belirtilmiştir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. Birincil oosit hücresi ile ikincil oosit hücresi için aşağıdaki-lerden hangisi ortak olamaz?

- A) Her karakter için gen bulundurma
- B) Çekirdeğe sahip olma
- C) Mitokondri organeli bulundurma
- D) Homolog kromozomlara sahip olma
- E) Ovaryumda bulunma

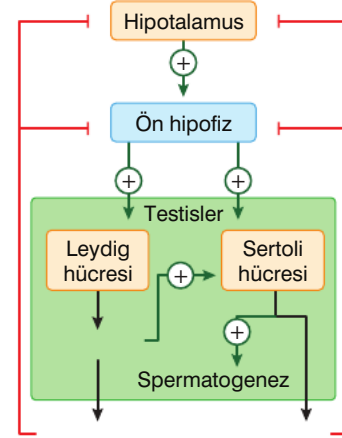
6. Erkeklerde gamet oluşumu sürecinde gerçekleşen bazı olaylar şekilde gösterilmiştir.



Gametogenez sürecinde oluşan yapılar, özellikleri ve oluş-
ma zamanları için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sperm ana hücresinden yeni sperm ana hücrelerinin oluş-
ması sağlıklı insanlarda ergenlikle başlar ve hayat boyu de-
vam eder.
- B) İkincil spermatositteki DNA miktarı, birincil spermatosit hü-
resindeki DNA miktarından fazladır.
- C) Spermatitlerden spermilerin oluşması epididimis kanalında
ve bölünme olmadan gerçekleşir.
- D) Bir tane ikincil spermatosit hücresinden oluşan iki sperma-
tit farklı genetik özelliklere sahip olabilir.
- E) Spermatogonium hücresinden birincil spermatosit oluşma-
sı sırasında replikasyon gerçekleşir.

7. Erkek üreme sisteminin gelişmesinde ve sperm oluşmasında
hipotalamus, hipofiz ve testislerde bulunan hücrelerden farklı
hormonlar salgılanır.



Yukarıdaki şekilde boş bırakılan hormon ve hücre kısımları
için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru olur?

- A) Ön hipofizden salgılanan FSH ve LH hipotalamus hücrele-
rinde üretilir.
- B) Hipotalamusta üretilen GnRH hormonu ön hipofizden kana
verilir.
- C) Testislerde bulunan sertoli hücrelerinden inhibin salgılanır.
- D) Sertoli hücreleri az miktarda testosteron salgılar ve sperma-
tit oluşmasını sağlar.
- E) Leydig hücrelerinden salgılanan testosteron sperm ana hü-
crelerinin bölünmesini uyarır.

8. Hamile olmayan, sağlıklı, yetişkin bir bireyde korpus luteum
evresinde;

- I. korpus luteumdan östrojen ve progesteron salgılanması,
- II. ovaryum hormonlarının pozitif geri bildirimine bağlı, kanda-
ki LH düzeyinin en yüksek değerine ulaşması,
- III. endometriyum tabakasının kalınlığında artış olması,
- IV. ovaryumda yeni bir oogonyumun mayoz bölünmeye başla-
ması

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

- A) Yalnız III
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, III ve IV

ÜNİTE 6

İNSANDA ÜREME VE GELİŞME

1. Dişi üreme sisteminin kontrolünde görev alan östrojen ve progesteron hormonlarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Östrojen ve progesteron hormonları yumurtalıklar tarafından üretilir.
- B) Östrojen ve progesteron hormonlarının salgılanması FSH ve LH tarafından kontrol edilir.
- C) Hem östrojen hem de progesteron, rahmin embriyo gelişimine hazırlanmasından sorumludur.
- D) Östrojen ve progesteronun kanda belli bir seviyenin altına düşmesi endometriyumun parçalanmasına neden olur.
- E) Döllenme gerçekleşmediğinde korpus luteumun parçalanması, östrojen ve progesteron derişiminin hızla artmasına neden olur.

2022 - AYT

2. İnsanın normal gelişme ve çoğalma evrelerinde;

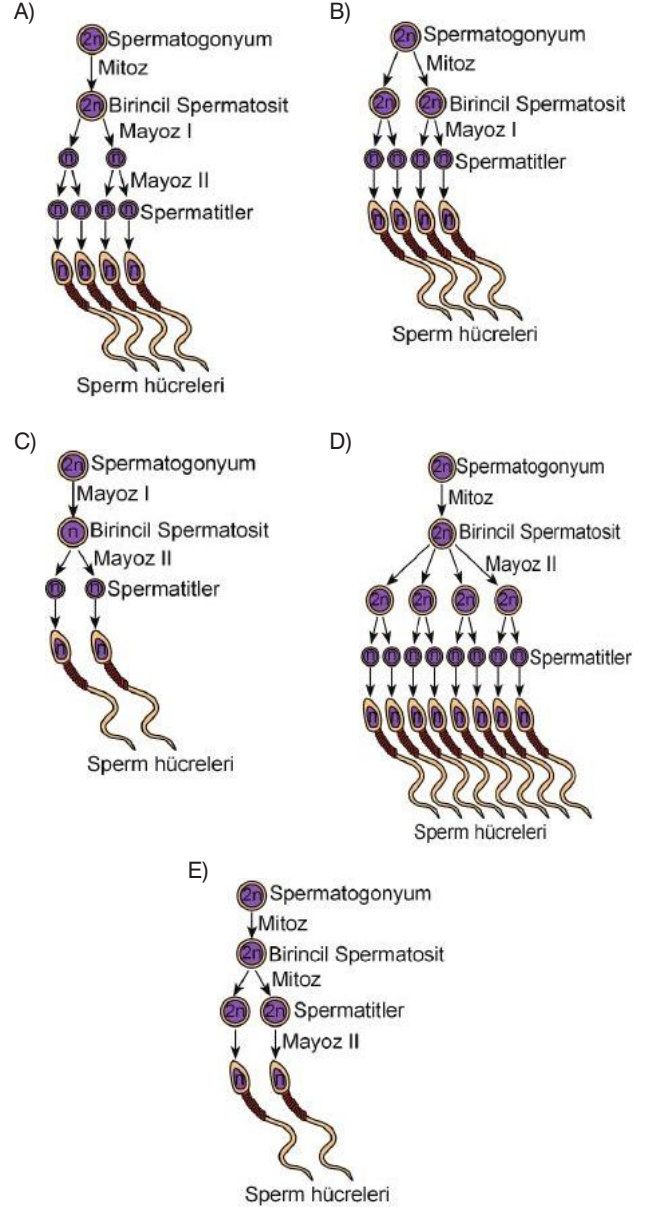
- I. zigotun bölünmeye başlaması,
- II. yumurta hücresinin oluşumu,
- III. sperm hücresinin oluşumu,
- IV. gastrula (üç tabakalı embriyo) oluşumu,
- V. blastula (içi sıvı dolu top görünümlü embriyo) oluşumu

olaylarından hangilerinde mayoz bölünme gerçekleşir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) IV ve V
- D) I, II ve III
- E) I, IV ve V

1999 - ÖSS

3. İnsanda, spermatogenezin aşamaları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

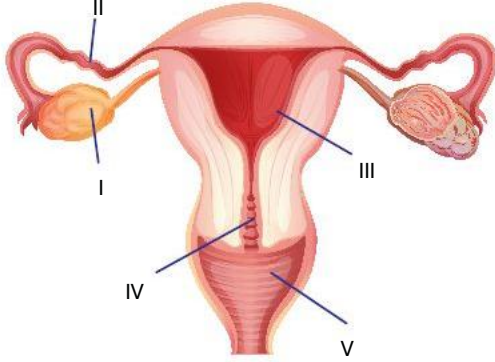


2015 - LYS

İNSANDA ÜREME VE GELİŞME

» ÜNİTE 6

4. Şekilde, insanda dişi üreme sisteminin bazı kısımları numaralarla gösterilmiştir.



Normal menstrüasyon döngüsünde önce dokusu kalınlaşan, kılcal damarları genişleyen, kan miktarı ve mukus salgısı artan, döllenme gerçekleşmediğinde ise kalınlaşmış dokusu parçalanarak dışarı atılan yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

2016 - LYS

5. İnsanda;

- I. ovulasyonun gerçekleşmesi,
- II. testosteron salgılanması,
- III. menstrüasyonun başlaması,
- IV. süt bezlerinin uyarılması

olaylarından hangileri lüteinleştirici hormonun (LH) salgılanması sonucunda gerçekleşir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

2017 - LYS

6. Aşağıda verilenlerin hangisi, insandaki ovaryumun (yumurtalıkların), hipofiz bezi faaliyetlerini bir dereceye kadar kontrol ettiğine, bir kanıt olarak gösterilebilir?

- A) Kanda, östrojen hormonunun miktarı artınca, FSH miktarının azalması
- B) Folikül uyarıcı hormonun (FSH nin), genç folikülleri büyütmesi
- C) Prolaktin hormonunun (LTH nin), olgun folikülleri korpus luteuma çevirmesi
- D) Korpus luteum (sarı cisim) isimli yapının, LTH nin de etkisiyle parçalanması
- E) Prolaktinin (LTH'nin), progesteron hormonunun salınmasını uyarması

1984 - ÖYS

7. İnsanlarda, lüteinleştirici hormon (LH) miktarının, kanda en yüksek değere ulaşması sonucunda; normal dişi ve normal erkek bireylerde, aşağıda belirtilen olayların hangileri meydana gelir?

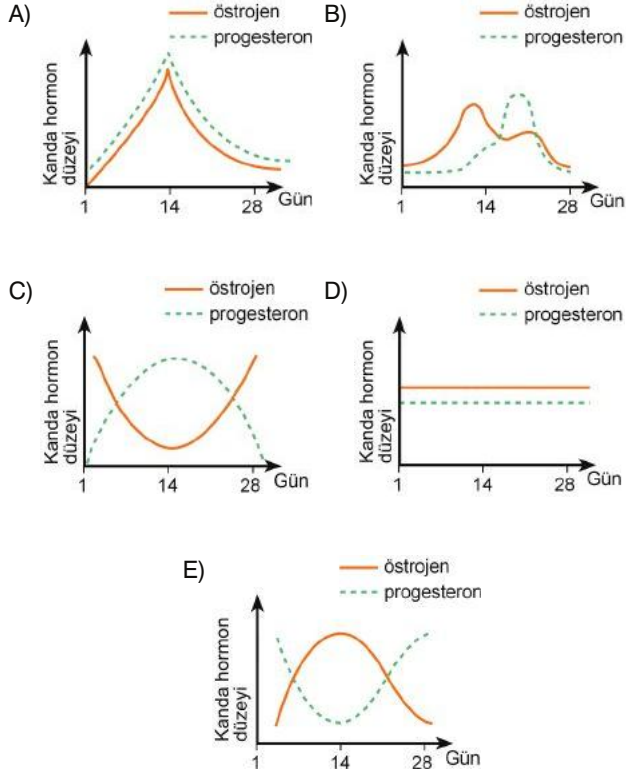
- A) **Dişide;** plasentanın uterustan kopması ve dışarı atılması
Erkek; kandaki FSH yoğunluğunun artmaya başlaması
- B) **Dişide;** ovulasyonun yapılması
Erkek; testosteron hormonu salgısının artması
- C) **Dişide;** süt salgısının artması
Erkek; spermatogenez (sperm oluşumu) olayının başlaması
- D) **Dişide;** kandaki FSH yoğunluğunun artmaya başlaması
Erkek; kandaki FSH yoğunluğunun artmaya başlaması
- E) **Dişide;** süt salgısının artması
Erkek; testosteron hormonu salgısının artması

1992 - ÖYS

ÜNİTE 6

İNSANDA ÜREME VE GELİŞME

1. İnsanda dişi bireyde menstrual döngü sırasında kandaki östrojen ve progesteron seviyesinin değişimi aşağıdaki grafiklerin hangisinde doğru verilmiştir?



2015 - LYS

2. Yumurtalıkları çıkarılan ve yumurtlama dönemine henüz girmemiş olan genç bir maymuna, ergin maymunların yumurta taslaklarından (foliküllerden) alınmış maddeler enjekte ediliyor.

Buna göre, belirtilen genç maymundaki aşağıda verilen değişimlerden hangisinin meydana gelmesi beklenir?

- A) Döl yatağının (rahim çeperinin) gelişmesi
B) Plasentanın (göbek bağının) oluşması
C) Ovulasyon (yumurtanın atılması) olayının gerçekleşmesi
D) Folikülleri uyaran hormonun (FSH) artması
E) Döllenme olayının gerçekleşmesi

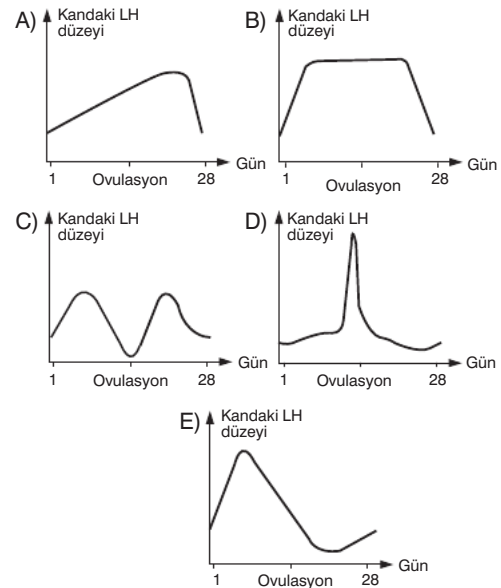
1982 - ÖYS

3. Normal bir insanın menstruasyon döngüsü içinde, sarı cismin (korpus luteumun) bozulmasından sonra, ilk olarak ortaya çıkan durum aşağıda verilenlerden hangisidir?

- A) Uterus (rahim) iç çeperinin kalınlaşmaya başlaması
B) Ovulasyonun (yumurta atılmasının) meydana gelmesi
C) Kandaki, progesteron hormonu miktarının azalması
D) Kandaki, östrojen hormonu miktarının giderek artması
E) Göbek bağı ve plasentanın oluşması

1990 - ÖYS

4. İnsanda dişi bireyde, normal bir menstrual döngü sırasında, kandaki LH hormonunun miktarındaki değişimi, aşağıdaki grafiklerden hangisi gösterir?



2007 - ÖSS / Fen - 2

5. İnsanda, embriyonun normal olarak gelişmesi döneminde;

- I. mitoz bölünme,
- II. mayoz - 1 ve mayoz - 2 bölünmeleri,
- III. hücresel farklılaşma

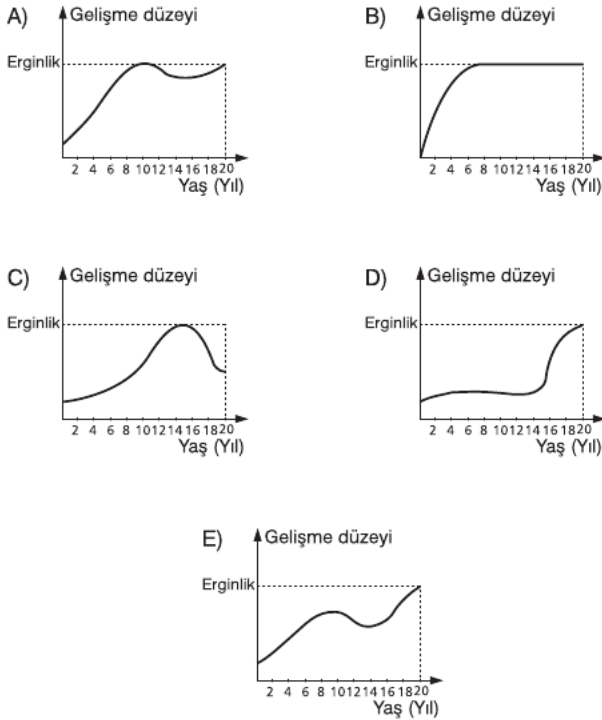
şeklindeki olaylardan hangileri görülür?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

2004 - ÖSS

6. Sağlıklı bir insanda, farklı organ ve sistemler doğumdan erginliğe kadar farklı hızlarda gelişir.

Buna göre, üreme sisteminin doğumdan sonraki normal gelişimini gösteren eğri aşağıdakilerden hangisi olabilir?



2007 - ÖSS / Fen - 2

7. İnsanda, sağlıklı bir dişi bireyde, döllenmesiz olarak gerçekleşen yumurta oluşumu ve yumurtanın atılması (ovulasyon) olayları, aylık döngüler hâlinde gerçekleşir.

Bu normal menstruasyon döngüleri;

- I. hipofiz,
- II. ovaryum,
- III. hipotalamus,
- IV. plasenta

şeklindeki yapıların, hangilerinden salgılanan hormonlarla düzenlenir?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

1996 - ÖYS

ÜNİTE

1-6

KARMA TESTLER





PARAF YAYINLARI

Hedefine Paraf At

1. Solunum sisteminde; burun, yutak, gırtlak ve soluk borusundan oluşan bölüme üst solunum yolu denir.

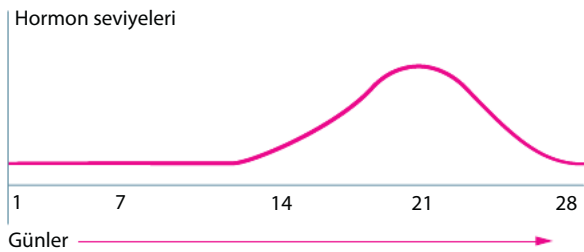
Üst solunum yolunu oluşturan yapılar;

- dış ortamdaki havanın vücuda alınması ve akciğerlere kadar taşınması,
- havanın nemlendirilmesi ve ısıtılması,
- salgılanan mukus ile havadaki parçacıkların tutulması ve havanın temizlenmesi,
- solunum sistemi ile kan arasındaki oksijen ve karbondioksit alışverişinin gerçekleştirilmesi

görevlerinden hangilerinin gerçekleştirilmesinde etkili değildir?

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

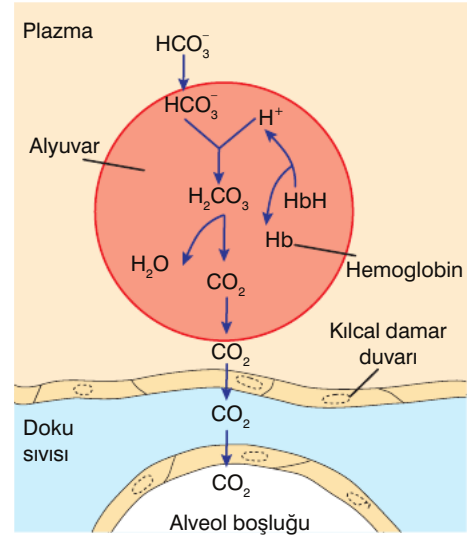
2. Sağlıklı bir dişi bireyde normal menstrual döngü sürecinde bir hormonun miktarında meydana gelen değişimler grafikte gösterilmiştir.



Buna göre, değişim oranları gösterilen hormon aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Östrojen
B) FSH (folikül uyarıcı hormon)
C) Progesteron
D) GnRH
E) LH (luteinleştirici hormon)

3. Karbondioksitin taşınması sırasında gerçekleşen reaksiyonlardan bazıları şekilde gösterilmiştir.



Buna göre şekilde gösterilen olaylardan hangisi enzimatik bir etki ile gerçekleşir?

- A) Karbonik asitin su ve karbondioksit dönüşmesi
B) Hemoglobinin hidrojeninden ayrılması
C) Karbondioksitin hücre zarından geçmesi
D) Bikarbonat iyonlarının alyuvar içine girmesi
E) Bikarbonat ve hidrojen iyonlarının birleşmesi ile karbonik asitin oluşması

4. İkincil oosit hücresi ve spermin yapısında aşağıdakilerden hangisi ortak olarak bulunmaz?

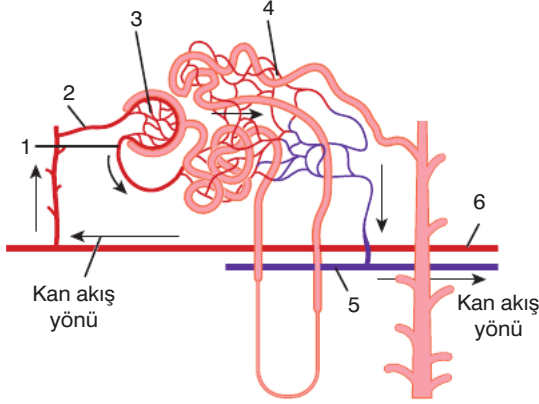
- A) Çekirdek B) Hücre zarı C) Kromozom
D) Akrozom E) Mitokondri

TEST 1

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 6

5. Böbreklerin yapı birimi olan nefronun kısımları şekil üzerinde gösterilmiştir.



Numaralı kısımların özellikleriyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) 2 nolu damarın kan basıncı, 1 ve 5 nolu damarlardan yüksektir.
B) 3 nolu kılcal damarlarda madde geçişi, daima Bowman kapsülüne doğru olmak üzere tek yönlüdür.
C) 4 ile gösterilen kılcal damarlarda geri emilim ve salgılama olayları gerçekleşir.
D) 5 nolu damardaki üre miktarı, 6 nolu damardan fazla, 1 nolu damardan azdır.
E) 3 nolu kılçallar iki atardamar arasında, 4 nolu kılçallar ise bir atardamar ile bir toplardamar arasında bulunur.

6. Bir insanda kandaki CO_2 molekülleri dışarı atılırken;

- I. gırtlak,
II. alveol,
III. bronşçuk,
IV. bronş,
V. yutak

yapılarından aşağıda verilen hangi sıraya göre geçiş yapar?

- A) I - II - III - IV - V
B) II - III - I - V - IV
C) II - III - IV - I - V
D) II - IV - I - V - III
E) IV - II - III - V - I

7. Çok hücreli hayvanların vücudunu oluşturan hücreler, hücre dışı sıvıdan meydana gelen bir iç ortam içerisinde bulunurlar. Örneğin, insan vücudunun yaklaşık yüzde 60'ı sudur. Bu suyun üçte ikisi, hücrelerin içerisinde bulunurken, üçte biri ise bizim iç ortamımız olan hücre dışı sıvıyı oluşturur. Hücre dışı sıvının yaklaşık yüzde 20'si (yaklaşık 3 litresi) kan plazmasıdır ve kan damarlarımız içerisinde dolaşır. Arta kalan kısım ise (yaklaşık 11 litre) vücudumuzun her hücresini kuşatan doku sıvısıdır. Vücut hücreleri, besin maddelerini doku sıvısından alır ve metabolik atıklarını buraya verir. Bu iç ortam içerisindeki koşullar belirli sınırlar içerisinde tutulmaya devam ettikçe, hücreler korunur ve sağlıklı yaşamını sürdürebilir.

Bu açıklamalara göre,

- I. Vücut hücreleri genellikle doğrudan kan sıvısı ile temas hâlinde değildir.
II. İnsan vücudunu oluşturan suyun büyük bölümü kan plazmasının yapısında bulunur.
III. Doku sıvısı, kan ile doku hücreleri arasında madde geçişine aracılık eden sıvı ortamdır.
IV. Vücut hücrelerinin metabolik etkinliklerindeki anormallikler sonucu oluşan ürünlerin doku sıvısına verilmesi, vücudun genel homeostazisini tehdit edebilir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II
B) I ve IV
C) II ve III
D) II ve IV
E) I, III ve IV

8. Eritropoietin hormonu düzeyi yetersiz olan bir bireyde;

- I. dokulara yeterli düzeyde oksijen ulaştırılamaması,
II. kandaki alyuvar sayısının normalden az olması,
III. nefes darlığı, baş dönmesi, halsizlik gibi belirtiler görülmesi,
IV. alveol sayısının artması

durumlarından hangilerinin ortaya çıkması beklenir?

- A) I ve II
B) II ve IV
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) II, III ve IV

1. Vücuttaki hücrelerin normal fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için yeterli düzeyde oksijen alması önemlidir.

İnsanlarda;

- I. düşük kan hacmi,
- II. anemi,
- III. hemoglobin azlığı,
- IV. ateroskleroza bağlı azalmış kan akımı

durumlarından hangileri dokulardaki oksijen düzeyinin yetersiz olmasına neden olabilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, II, III ve IV

2. Böbreklerin işlevsel birimlerine nefron adı verilir. Nefronlarda idrar oluşturma işlevi; süzülme, geri emilim ve salgılama olmak üzere üç aşamada gerçekleştirilir.

Buna göre;

- ◆ Süzülme hızı = X,
- ◆ Geri emilim hızı = Y,
- ◆ Salgılanma hızı = Z

olmak üzere bir maddenin idrarla atılma hızı (M) aşağıdaki formülle bulunabilir:

$$M = X - Y + Z$$

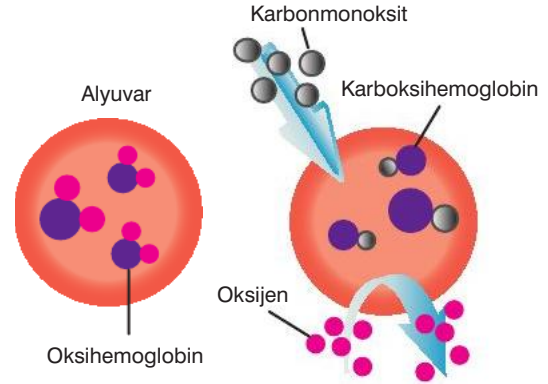
Verilmiş olan formülde;

- I. glikoz için Z,
- II. amino asit için Y,
- III. üre için X,
- IV. kreatinin için M

değerlerinin hangileri sağlıklı bireylerde genellikle sıfıra eşit olur?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

3. Kış aylarında görülen zehirlenme çeşitlerinden en yaygın olanı karbonmonoksit zehirlenmesidir. Yanma olayı ile serbest kalan karbonmonoksitin hemoglobine ilişkisi aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Karbonmonoksit, solunum yolu ile akciğerlere alınan oksijen molekülünün dolaşım sisteminde taşınmasına engel olur.
- B) Hemoglobin molekülünün karbonmonoksite ilgisi oksijenden daha yüksektir.
- C) Karbonmonoksit zehirlenmesi durumunda dokulardaki ATP üretimi azalır.
- D) Karbonmonoksit, alveol kılcalarındaki alyuvarların yapısını bozarak dokuların oksijensiz kalmasına neden olur.
- E) Kanda karbonmonoksit miktarının artması durumunda hemoglobinin oksijen bağlayamaz ve doku düzeyinde oksijen eksikliği anlamına gelen hipoksi oluşabilir.

4. Üriner sistemin bir günlük sürede oluşturduğu idrar miktarı çeşitli etkenlere bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir.

Buna göre;

- I. kanda sıvı miktarının artmasına bağlı olarak kan hacminin artması,
- II. sıcak havalarda terlemenin artması,
- III. hipofizden ADH hormonu salınması

durumlarından hangileri idrar miktarının azalmasına neden olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

TEST 2

KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 6

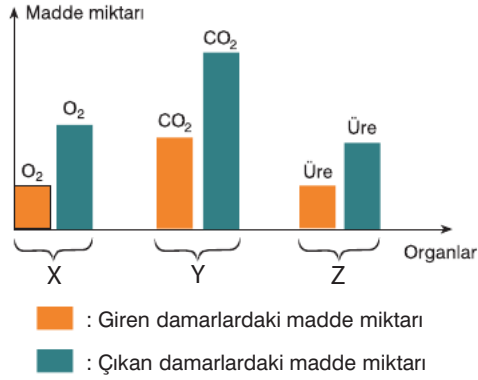
5. Bir nefronun bağlantılı olduğu damarlar ile ilgili,

- Glomerulus kılcallarında kan hücreleri ve kan proteinleri bulunmaz.
- Nefron kanalcıklarını saran kılcallarda, kan proksimal tüp boyunca ilerlerken monomer miktarında artış görülür.
- Böbrek toplardamarının su ve iyon miktarı bir nefrona ait götürücü atardamardan daha fazladır.
- Glomerulus kılcallarında süzülme, nefron kanallarını saran kılcallarda ise hem süzülme hem de geri emilim gerçekleşir.

açıklamalarının hangileri doğru verilmiştir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

6. Üç farklı organa giriş yapan damarlar ile organdan çıkış yapan damarlardaki madde miktarı değişimleri aşağıda verilen grafiklerde gösterilmiştir.



Buna göre,

- X organının oksijene ihtiyacı yoktur.
- Y organı kesinlikle akciğer olamaz.
- Z organı beyin olabilir.
- Z organı böbrek olamaz.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız II B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

7. İnsanda vücut hücrelerinin ihtiyacı olan oksijen, besin ve hormon gibi moleküllerin hücrelere iletilmesi, hücrelerde oluşan atıkların hücrelerden uzaklaştırılması dolaşım sistemi ile sağlanır. Vücut içi taşıma görevini üstlenmiş olan dolaşım sistemine kardiyovasküler sistem adı verilmektedir.

Bu sistem ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- Çalışması sinir ve hormonlar ile kontrol edilir.
- Kanın, organizmanın bütün bölümleri arasında etkin bir şekilde dolaşmasını sağlar.
- Bu sistem ile, sindirim sistemini oluşturan bazı organların salgıladığı hormonlar sindirimde görevli organlara taşınır.
- Yapısında yer alan damarların hepsinin yapısında istemsiz çalışan kas dokunun varlığı, sistemde kan akışının devamlılığını sağlar.
- Vücut savunmasında görevli hücrelere sahip olması ile kardiyovasküler sistem bağışıklıkta etkin görev alır.

8. Kan dokuda bulunan olgun hücrelere ait bazı özellikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Hücre çeşidi	Rengi	1 mm ³ kantaki sayısı	Çekirdek durumu
X	Renksiz	150 bin – 300 bin	Çekirdeksiz
Y	Kırmızı	4 milyon – 5 milyon	Çekirdeksiz
Z	Renksiz	4 bin – 10 bin	Çekirdekli

X, Y ve Z ile gösterilen kan hücreleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Alyuvar	Akyuvar	Kan pulcuğu
A)	X	Y	Z
B)	Y	Z	X
C)	Z	X	Y
D)	X	Z	Y
E)	Y	X	Z

1. Kalbin yapısında bulunan kapakçıklar;

- I. kulakçık sistolü sırasında kanın kulakçıklara geri geçişinin engellenmesi,
- II. kulakçık sistolü sırasında kanın toplardamarlara geri akışının engellenmesi,
- III. karıncık diastolü sırasında akciğer atardamarı ve aort atardamarındaki kanın kalbe doğru geriye akışının engellenmesi

görevlerinden hangilerinin yerine getirilmesini sağlayabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. İnsanda; alveol, aort kanı ve doku sıvısının O_2 ve CO_2 kısmi basınçları ile ilgili aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

	O_2 kısmi basıncı	CO_2 kısmi basıncı
Alveolde	110	40
Doku sıvısında	40	60
Aortta	100	40

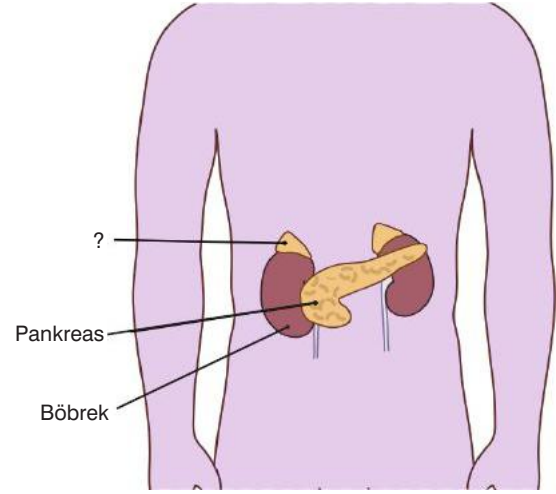
Buna göre,

- I. Alveol boşluğundaki O_2 moleküllerinin tümü kana geçmez.
- II. Doku sıvısı pH değerinin, aort kanına nispeten daha yüksek olması beklenir.
- III. Dokulara kan taşıyan damarların CO_2 kısmi basıncının doku sıvısından düşük olması CO_2 'nin difüzyon ile kana geçmesinde etkili olur.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

3.



İnsanda bazı organların yerini gösteren yukarıdaki şekilde ? ile belirtilen yapı için,

- I. Kabuk ve öz olmak üzere iki kısımdan oluşur.
- II. Korku, heyecan ve öfke durumunda etki gösteren hormonlar salgılar.
- III. Boşaltım sisteminde görevli yapılardan biridir.
- IV. Bazı salgıları hipofizden gelen ACTH tarafından düzenlenir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II ve IV

4. Foliküllerden biri gelişerek içi sıvı ile dolar ve buradaki üreme hücresi olgunlaşarak döllenme özelliğine sahip bir ikincil oositin hâline gelir.

Menstrual döngü sırasında verilen olayların gerçekleştiği bir zamanda aşağıdakilerden hangisi meydana gelir?

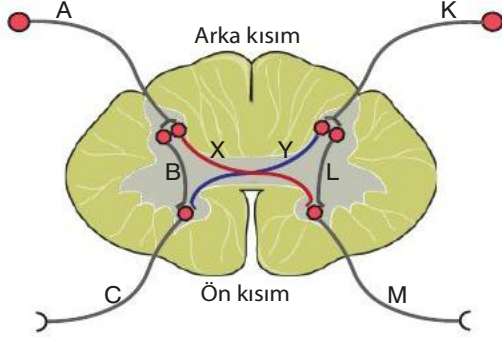
- A) Östrojen hormonu miktarının azalması
- B) Korpus luteumun oluşması
- C) FSH hormonu miktarının artması
- D) İkincil oositin fallop tüpüne atılması
- E) Menstrual kanamanın başlaması

TEST 3

KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 6

5. Refleks merkezi olan omuriliğin enine kesiti aşağıda gösterilmiştir.



Bir refleks olayında görev alan ve şekilde harflerle gösterilen nöronlarla ilgili, aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	Duyu nöronları	Motor nöronlar
A)	A ve K	X ve Y
B)	A ve B	Yalnız C
C)	K ve L	Yalnız M
D)	A ve K	C ve M
E)	C ve M	A ve K

6. Hücre solunumu için gerekli olan oksijen ve solunum atığı olan karbondioksit kan dokusuyla ilgili dokulara taşınır.

Bu iki gazın taşınmasıyla ilgili,

- Oksijenin büyük bir kısmı alyuvar içinde hemoglobin pigmentine bağlı olarak, az bir kısmı da plazmada çözünerek taşınır.
- Karbondioksit taşınması sırasında hidrojen ve bikarbonat iyonları oluştuğu için hemoglobin pigmenti görev yapmaz.
- Karbondioksit taşınmasında hem alyuvar hücresi hem de kan plazması görev yapar.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I	B) I ve II	C) I ve III
D) II ve III	E) I, II ve III	

7. Burun ve ağız yoluyla alınan havanın akciğerlere iletilmesini sağlayan soluk borusunun iç kısmını saran birçok hücre, mukus salgılayarak solunum havasındaki mikroorganizmaları ve toz parçacıklarını yakalar. Mukusun yakaladığı bu maddeler silli epitel hücrelerinin oluşturduğu hareketler ile yutağa doğru geri taşınır. Bu olay mukus yürüyen merdiveni olarak adlandırılır.

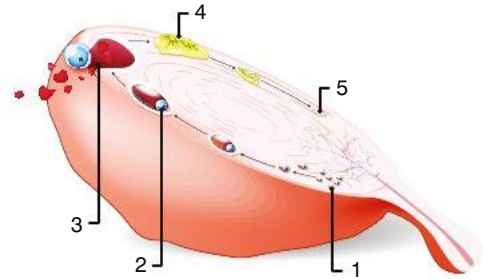
Yukarıdaki açıklamalara göre,

- Sigara dumanı gibi, içeriğindeki maddelerle solunum yollarını kaplayan kirleticilere uzun süre maruz kalınması, mukus yürüyen merdivenini olumsuz etkiler.
- Solunum yollarındaki mukus salgısı, doğal bağışıklıkta savunmanın birinci hattında görevlidir.
- Mukus yürüyen merdiveni, soluk borusu duvarını temizleyerek buradaki epitel hücrelerinin oksijen ve karbondioksit geçirgenliğini artırır.

yorumlarından hangileri yapılamaz?

A) Yalnız I	B) Yalnız III	C) I ve II
D) I ve III	E) I, II ve III	

8. Sağlıklı bir kadının ovaryum döngüsüne ait olayları gösteren aşağıdaki şekilde bazı yapılar numaralandırılmıştır.



Buna göre verilen yapılar arasında aşağıdakilerden hangisinin karşılığı bulunmamaktadır?

- Küçülen korpus luteum
- FSH ile uyarılan birincil oosit
- Parçalanmış endometriyum
- Büyüyen folikül kesesi
- Yumurtalıktan atılan ikincil oosit

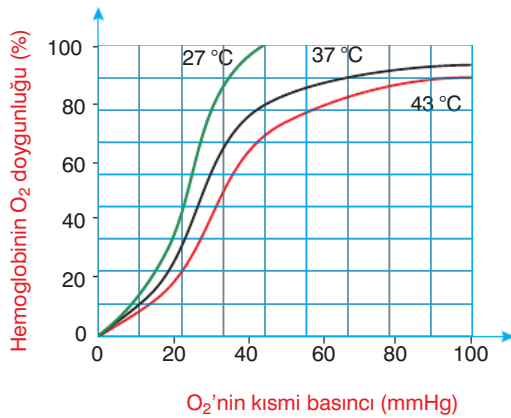
1. Bir insanın kan dokusuna ait,

- I. oksijen miktarı,
- II. karbondioksit miktarı,
- III. hemoglobin miktarı,
- IV. asitlik derecesi

niceliklerinden hangilerindeki artışın, soluk alıp verme sayısını artırıcı yönde etkili olması beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve IV E) I, II ve III

2. Aşağıdaki grafikte hemoglobinin oksijen doygunluğuna vücut sıcaklığının etkisi verilmiştir.



Grafikteki verilere göre,

- I. Normal vücut sıcaklığında oksijenin kısmi basıncı yüzde yüze ulaşsa bile, hemoglobinin oksijen doygunluğu yüzde yüze ulaşmaz.
- II. Vücut sıcaklığı arttığında dokulara daha fazla oksijen salınır.
- III. Vücut sıcaklığı azaldığında oksijenin hemoglobinden ayrılması zorlaşır.
- IV. Oksijenin kısmi basıncı düştükçe hemoglobinin oksijen doygunluğu azalır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. İnsanda ve diğer omurgalı canlılarda oksijen ve karbondioksitin taşınmasında hemoglobin pigmenti görev yapar.

Bu pigmentle ilgili olarak,

- I. Hem kısmi demir içerirken, globin kısmı proteinden oluşur.
- II. Hem oksijen hem de karbondioksit ile zayıf bağ oluşturur.
- III. Kan dokuda hem plazmada hem de alyuvar içinde bulunabilir.
- IV. Kanın protein ozmotik basıncının oluşmasında görev yapar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

4. Embriyonik gelişimin gastrulasyon evresi, implantasyonun tamamlanmasıyla başlar. Bu evrede tek tabakalı olan blastula, gastrula dönüşür. Gastrula boşluğu oluşur ve boşluğun dışarı açılan kısmına blastopor (ilk ağız) denir.

Bu evrede oluşan yapılarla ilgili olarak,

- I. Gastrula boşluğu gelişmenin ilerleyen dönemlerinde sindirim kanalı boşluğu olarak kalır.
- II. İleride çeşitli doku ve organları oluşturacak olan embriyonik tabakalar meydana gelir.
- III. Hücrelerin bölünmesi ile genetik olarak farklılaşması bu evrede başlar.

yorumlarından hangileri söylenebilir?

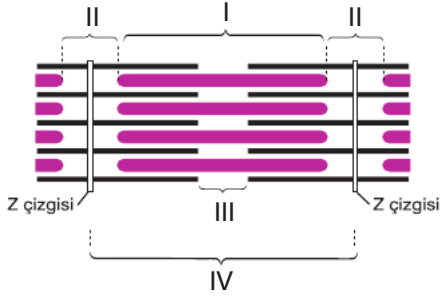
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

TEST 4

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 6

5. Çizgili kaslardaki kasılma birimlerinden birinin yapısı aşağıda verilmiştir.



Bu şekildeki numaralı kısımların karşılıkları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) I → Sarkomer
- B) II → A bandı
- C) II → I bandı
- D) III → A bandı
- E) IV → H bandı

6. • Öz bölgesinde yer alan nefron kanalcığıdır.
• Bowman kapsülü ve glomerulusun oluşturduğu yapıdır.
• Böbreğin çukur tarafında kalan ve kabuk bölgesinden gelen idrarın biriktiği boşluktur.
• Böbrekte oluşan idrarı idrar kesesine taşıyan kanaldır.

Yukarıda tanımları verilmiş olan boşaltım yapıları arasında hangisi bulunmaz?

- A) Üreter
- B) Malpighi cisimciği
- C) Havuzcuk
- D) Proksimal tüp
- E) Henle kulpı

7. Böbrekteki salgılama olayı için,

- I. Distal tüpte gerçekleşir.
- II. ATP harcanarak yapılır.
- III. Geri emilim ile alınan maddeler atılır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

8. Böbrek; nefronlarda idrar oluşturma işlevini süzülme, geri emilim ve salgılama olmak üzere üç aşamada gerçekleştirir.

Bu idrar oluşturma aşamaları için aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Süzülme olayı glomerulus kılcallarından Bowman kapsülüne doğru tek yönlü olarak gerçekleşir.
- B) Geri emilim osmoz, difüzyon veya aktif taşıma şeklindeki madde geçişleri ile sağlanabilir.
- C) Salgılama olayı böbrek kılcallarından henle kanalının inen ve çıkan kollarına doğru gerçekleşir.
- D) Süzülme için gerekli kuvvet kan basıncı ile sağlandığı için bu olay sırasındaki madde geçişlerinde ATP enerjisi harcanmaz.
- E) Geri emilim olayı nefron kanalcıklarından böbrek kılcal damarlarına doğru gerçekleşir.

9. Aşağıda verilenlerden hangisi ince bağırsağa ait yapı veya kısımlardan biri değildir?

- A) Duodenum
- B) Düz kas
- C) Jejunum
- D) Rektum
- E) İleum

1-D

2-E

3-A

4-C

5-C

6-D

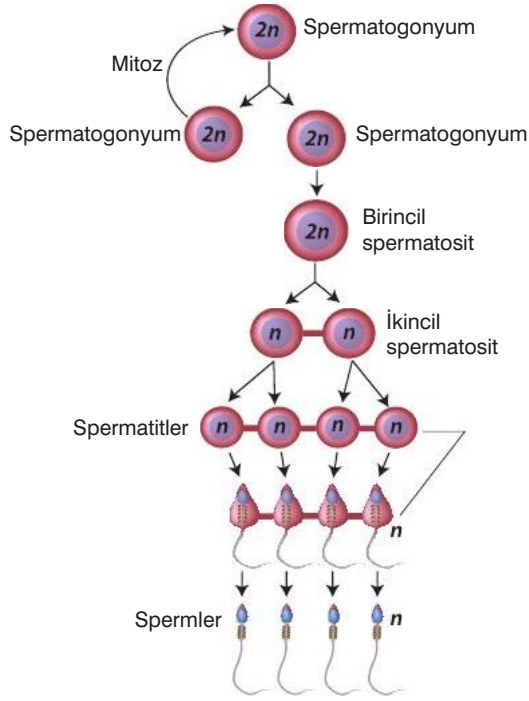
7-C

8-C

9-D

KARMA TESTLER

1. Erkek bireylerde gamet oluşum süreci (spermatogenez) aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, spermatogenez süreci ve oluşan yapılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Sperm ana hücrelerinin mitoz bölünmeyle sayısını artırması ergenlik döneminin başlamasıyla sona erer.
 B) Spermilerin birbirinden farklı genetik özelliklere sahip olmasında homolog kromozomların rastgele dağılımı ve krossing over olayları etkili olur.
 C) Spermatogonyumdaki DNA miktarı, ikincil spermatositteki DNA miktarının iki katıdır.
 D) Birincil spermatosit oluşumu epididimiste, ikincil spermatosit oluşumu vas deferens kanalında meydana gelir.
 E) Spermatit ile ondan farklılaşan sperm arasında genetik yapı bakımından farklılıklar vardır.

2. Üreme olayında etkili aşağıdaki hormonlardan hangisi diğerlerinden farklı bir bezden salgılanır?

- A) FSH B) LH C) Prolaktin
 D) Östrojen E) Oksitosin

3. Karbondioksit kanda;

- I. alyuvarda hemoglobine bağlanarak,
 II. plazmada çözünmüş hâlde,
 III. plazmada bikarbonat iyonları hâlinde

şekillerinden hangileriyle taşınmaktadır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I, II ve III

4. Susadığı için bol su içen bir insanda su içilmesine bağlı olarak;

- I. kanın protein ozmotik basıncının artması,
 II. ADH salgısının azalması,
 III. böbreklerden su geri emiliminin artması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I ve III

5. Ovaryumlar (yumurtalıklar) içerisinde aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşir?

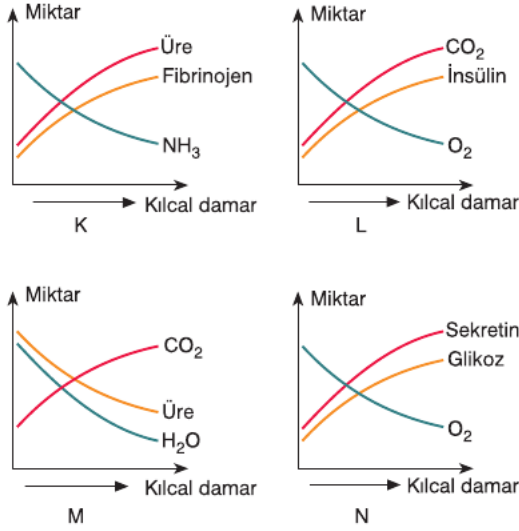
- A) Embriyonik gelişimin segmentasyon olaylarının başlaması
 B) Döllenme ile zigot oluşması
 C) Oogenezin tamamlanması
 D) Endokrin salgı üretimi
 E) Plasenta oluşumu

TEST 5

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 6

6. Bir insana ait bazı kılcal damarlarda;



değişimleri meydana geldiğine göre, bu değişimlerin gerçekleştiği K, L, M ve N organları ile ilgili;

- I. K → karaciğer,
- II. L → pankreas,
- III. M → böbrek,
- IV. N → mide

eşleştirmelerinden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız III B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

7. Segmentasyon evresi olayları ile ilgili,

- I. Döllenme sonucu oluşan zigotun birbirini izleyen hızlı mitoz bölünmeler geçirmesi ile başlayan erken embriyonik evredir.
- II. Fallopi tüpünde başlar.
- III. Bu evrede embriyoyu oluşturan her bir hücre blastomer adını alır.
- IV. Enerji ihtiyacı için gerekli besinler yumurta sitoplazmasından karşılanır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

8. Dişi üreme sistemi ile ilgili olarak,

- I. Diğer sistemlerden bağımsız olarak, kendine ait bir açıklık ile doğrudan dış ortama açılır.
- II. Dişi üreme organı yumurtalık olup, karma bez özelliği gösterir.
- III. Hormonların etkisiyle, ergenlikle birlikte başlayan periyodik olarak gerçekleşen ve belirli bir yaşa kadar devam eden düzenli değişimler meydana gelir.
- IV. Döllenme gerçekleşirse, embriyo rahime ulaştıktan sonra doğuma kadarki süreçte ovaryumlar tümüyle inaktif hâle geçer.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

9. Sürfaktan, alveollerdeki yüzey gerilimini düşürerek alveollerin daha kolay şişmesini ve büzülmesini sağlayan bir maddedir. Ayrıca alveol duvarının onarılmasında da rolü vardır.

Buna göre, alveollerde sürfaktan salgısının yetersiz olması veya üretilmemesi sonucunda;

- I. alveol kılcallarındaki oksihemoglobin oranının azalması,
- II. nefes alıp verme güçlüğü yaşanması,
- III. zarar gören alveollerin normal yapısına dönmesinin güçleşmesi

durumlarından hangilerinin ortaya çıkması beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. Dişi bireyin yumurta kanalında aşağıdaki yapılardan hangisinin bulunma ihtimali yoktur?

- A) II. oosit B) Zigot C) Morula
D) Blastomer E) I. oosit

1-B

2-D

3-E

4-E

5-D

6-D

7-E

8-D

9-E

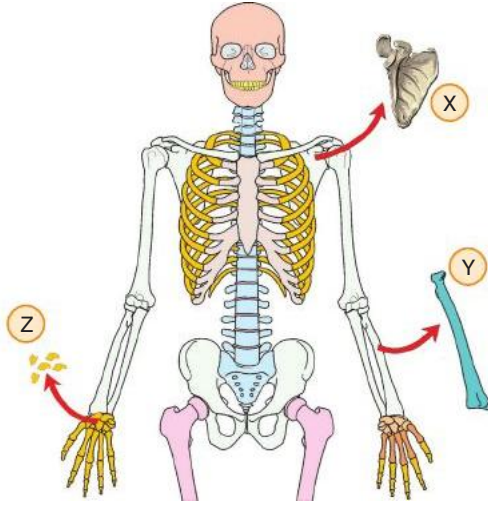
10-E

KARMA TESTLER

1. Dişi bireyin vücudunda bulunan aşağıdaki hormonlardan hangisi normal olarak ikiden fazla yapı tarafından salgılanabilir?

A) Östrojen B) FSH C) GnRH
D) İnhibin E) Prolaktin

2. İskeletin yapısında bulunan bazı kemik çeşitleri aşağıdaki şekil üzerinde gösterilmiştir.



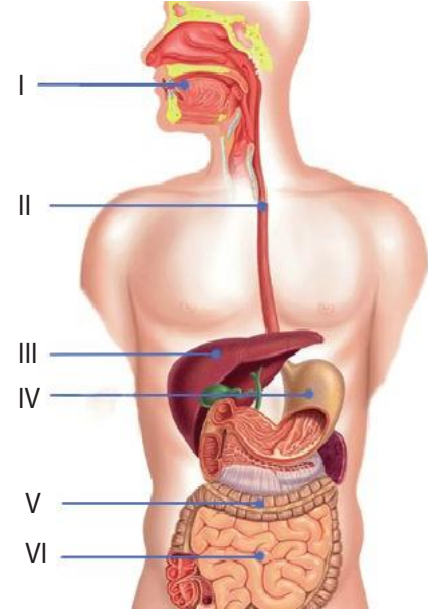
Bu kemik çeşitlerinin özellikleriyle ilgili olarak,

- I. Y kemiğinde baş ile gövdesi arasında kemiğin boyuna uzamasını sağlayan ve kıkırdak dokudan oluşan bir tabaka bulunur.
II. X kemiğinin yapısında sıkı ve süngersi kemik doku vardır.
III. Z kemiğinde bulunan ilikte kan hücresi üretilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

- 3.



Sindirim sistemine ait yukarıdaki şekilde numaralarla belirtilen organlardan vitamin üreten bakterilerin bulunduğu yapılar (X) ile peristaltik hareket yapan yapılar (Y) aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

X	Y
A) Yalnız VI	III ve IV
B) V ve VI	II ve IV
C) Yalnız V	II, IV, V ve VI
D) IV ve V	I, III ve IV
E) V ve VI	Yalnız II

4. Gametogenez ve döllenme sürecinde;

- I. birincil kutup cisimciği,
II. yumurta hücresi,
III. birincil oosit hücresi

yapılarının oluşma sırası aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olur?

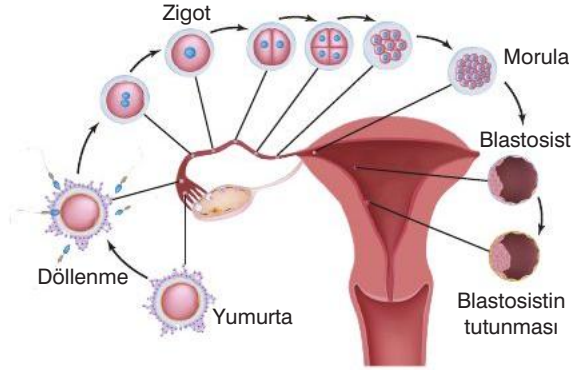
A) I - II - III B) III - I - II C) III - II - I
D) I - III - II E) II - I - III

TEST 6

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 6

5. Aşağıdaki şekilde embriyonik gelişim sürecinin bir bölümü gösterilmiştir.



Bu süreçte gerçekleşen olaylarla ilgili,

- Zigottan itibaren morula evresine kadar olan süreçte hücreler büyümeden bölünür.
- Blastosiste doku ve organları meydana getirecek şekilde farklılaşmış hücre grupları meydana gelmiştir.
- Blastosist rahim duvarına tutunduğunda henüz plasenta meydana gelmemiştir.
- Moruladan blastosiste geçerken hücrelerin büyük bir bölümü eriyerek yok olur.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

6.
Plazma kısmında bikarbonat iyonu miktarı düşüktür.
Kalbin sol karıncığından çıkar.
Plazma kısmında hem amonyak hem de üre bulunur.

Yukarıdaki özelliklere sahip olan kan damarıyla ilgili olarak,

- Büyük kan dolaşımında görev yapar.
- Oksihemoglobin oranı yüksek olan kanı taşır.
- Başlangıç kısmında kanın geriye akmasını engelleyen kapakçık vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

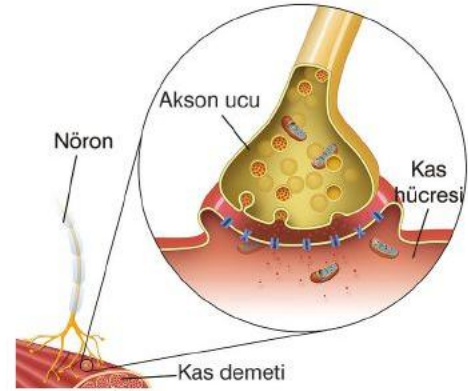
7. Kan dokuda taşınan oksijen miktarı,

- oksijenin alveol zarından kılcal kan damarına geçiş yöntemi,
- kan dokuda bulunan hemoglobin pigmenti miktarı,
- kanın plazma kısmında bulunan besin ve atık madde miktarı,
- kan dokuda bulunan alyuvar hücrelerinin sayısı

faktörlerinden hangilerine bağlı olarak değişebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

8. Aşağıdaki şekilde motor uç plak denilen yapı gösterilmiştir.



Bu yapıyla ilgili olarak,

- Kas hücresi ile nöron arasında kurulan bağlantı noktasıdır.
- Akson ucundan sinaps bölgesine salgılanan nörotransmitter maddeler sarkolemma üzerindeki Na^+ kanallarının açılmasını, hücreye çok miktarda Na^+ iyonunun girmesini ve kas hücresinde uyarı oluşmasını sağlar.
- Bir tane sinaps bölgesine salgılanan nörotransmitter madde miktarı arttıkça uyarılan kas hücresi sayısı da artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

1-A

2-E

3-C

4-B

5-D

6-E

7-D

8-C

KARMA TESTLER

1. Merkezi sinir sistemi ve endokrin sisteme ait bazı yapılar aşağıdaki şekil üzerinde gösterilmiştir.



Bu yapılardan hangileri metabolizmada etkili olan hormonları üretebilir?

- A) Yalnız Y B) Yalnız V C) X ve Y
D) Y ve Z E) T ve V

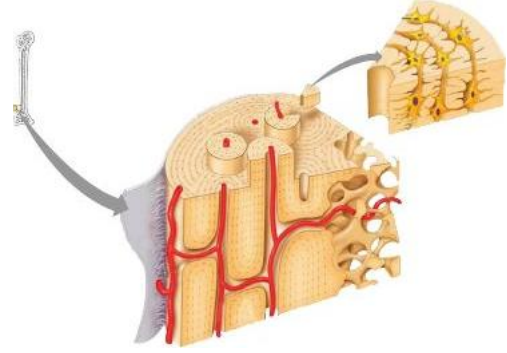
2. Solunum ve boşaltım sisteminde bulunan aşağıdaki yapılar arasındaki görevlerden birisiyle eşleştirilecektir.

Nefron	Hava ile kan arasında gaz değişimini sağlar.
Alveol	Süzülme, salgılama ve geri emilim olayları gerçekleşir.
Üreter	Bronşların mikroskobik kanallara ayrılması sonucu oluşur.
Üretra	Mesanede oluşan idrarın vücut dışına atılmasını sağlar.
X	Havuzcukta biriken idrarın mesaneye taşınmasını sağlar.

Eşleştirmelerin tam olması için, X ile gösterilen yere hangi yapının eklenmesi gerekir?

- A) Henle kanalı B) Diyafram C) Distal tüp
D) Pelvis E) Bronşçuk

3. Uzun kemiklerin yapısında bulunan bir kemik doku tipine ait kesit aşağıda verilmiştir.



Bu kemik doku tipi için aşağıda verilmiş olan bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Uzun kemiklere özgü olup vücuttaki diğer kemik çeşitlerinin yapısında bulunmaz.
B) Kemik hücreleri düzenli ve sıkı bir şekilde dizilmiş olduğundan, kan damarları ve sinirlerin dokuya yayılmasında görevli kanalcıklar bulunur.
C) Hücreler arası maddede kalsiyum karbonat ve kalsiyum fosfat gibi tuzların birikimi nedeniyle sert bir yapıya sahiptir.
D) Osteosit adı verilen hücreleri sitoplazmik uzantıları aracılığı ile birbiriyle bağlantılıdır.
E) Osteon adı verilen yapı birimlerinden meydana gelmiştir.

4. İnsanda embriyonik gelişim süreci yumurta kanalında başlayıp rahimde devam eder.

Embriyo, rahim duvarına tutununcaya (implantasyon) kadar;

- I. morula,
II. gastrula,
III. blastula

evrelerinden hangilerini geride bırakmış olur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

TEST 7

KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 6

5. Plasenta, hem anneye hem de embriyoya ait kan damarlarını içeren disk şeklinde bir yapıdır. Dıştan içe doğru koryon ve amniyon zarından oluşur. Bu zarların arasında göbek kordonu bulunur.

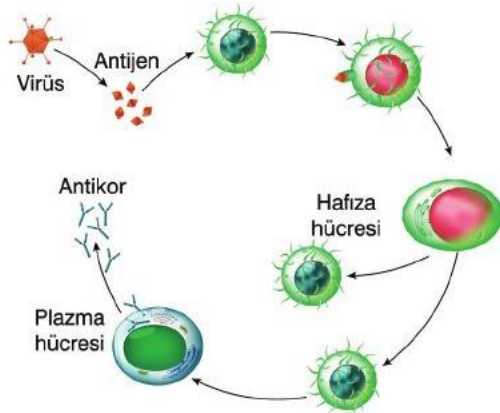
Göbek kordonuyla ilgili,

- I. Yapısında atardamar ve toplardamar bulunur.
- II. İçeriğindeki kan embriyoya aittir.
- III. Yapısında bulunan atardamarda oksijen bakımından kirli kan, toplardamarda ise oksijen bakımından temiz kan taşınır.

yorumlarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Bir antijen kaynağına karşı bağışıklık tepkisinin oluşma süreci şekilde gösterilmiştir.



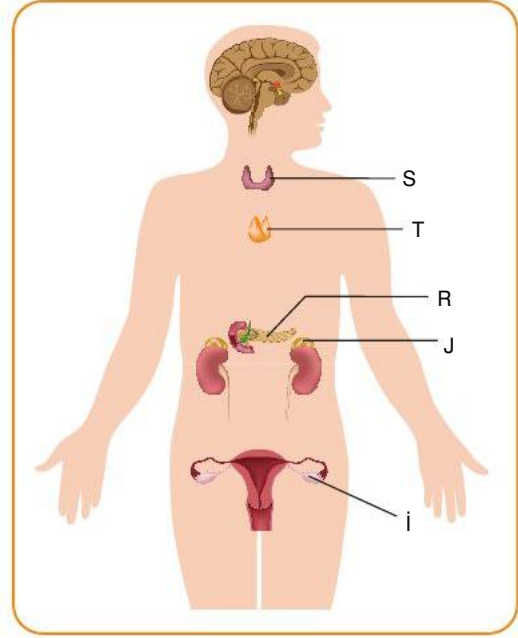
Şekilde gösterilen bağışıklık için,

- I. B lenfositler görev alır.
- II. Aktif bağışıklık oluşur.
- III. Humoral bağışıklıktır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. İnsanda endokrin bezlerin vücuttaki konumunu gösteren şekil aşağıda verilmiştir.



Vücudun strese karşı, hem uzun süreli hem de kısa süreli yanıtları oluşturmada etkili hormonları üreten endokrin bez şekilde hangi harfle belirtilmiştir?

- A) S B) T C) R D) J E) i

8. Böbrek nefronlarında idrar oluşumu olayları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Salgılama olayı sayesinde vücudun gereksiz su ve mineral kaybı engellenir.
- B) Süzülme, geri emilim ve salgılama olaylarının her üçünde de aktif taşıma etkili olur.
- C) İdrarın bileşimi, süzülen miktardan geri emilen madde miktarının çıkarılması ve bunun üzerine salgılanan maddelerin eklenmesiyle bulunur.
- D) Dengeli beslenen, sağlıklı bir insanda; glikoz glomerulus kılcallarında süzülme uğramaz.
- E) Üre, ürik asit gibi azotlu ürünlerin tümü nefron kanalcıklarına süzildükten sonra idrarla atılır.

1-C

2-E

3-A

4-C

5-E

6-E

7-D

8-C

KARMA TESTLER

1. Geçirdiği bir enfeksiyon sonucu yumurtalıkları cerrahi olarak alınan bir dişi, bundan sonraki süreçte;

- I. korpus luteumun oluşması,
- II. ovulasyonun gerçekleşmesi,
- III. FSH düzeyinde artış görülmesi,
- IV. östrojen düzeyinin normal değerlerin üzerinde olması

durumlarından hangilerinin ortaya çıkması beklenir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

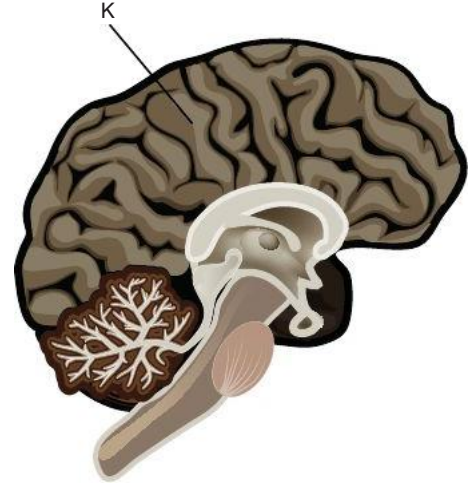
2. Yüksek bölgelerde yaşayan memelilerin deniz seviyesinde yaşayan akrabalarına göre;

- nabızlarının daha hızlı,
- alyuvar sayısının daha fazla,
- solunum hızının daha yüksek,
- kan basıncının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Bu gözlemlerden çıkarılacak en iyi sonuç aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yükseklerde yaşayan memeliler oksijen kısmi basıncının düşük olduğu ortama uyum sağlamıştır.
B) Deniz seviyesinde yaşayan memelilerin bazal metabolik hızı yükseklerde yaşayan memelilerden daha yüksektir.
C) Deniz seviyesinde yaşayan memelilerin kalp ve akciğerleri yükseklerde yaşayan memelilerden daha büyüktür.
D) Yüksek bölgelerde ortamın karbondioksit kısmi basıncının yüksek olması metabolizmayı hızlandırıcı etki gösterir.
E) Deniz seviyesinde yaşayan memelilerin fizyolojik olarak solunum gazlarını taşıma kapasitesi daha yüksektir.

3. Aşağıdaki şekilde insan beyninde bulunan sinir merkezlerinden biri K ile gösterilmiştir.



“K” ile gösterilen sinir merkezi için aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) Solunum ve dolaşım gibi yaşamsal olayları kontrol ettiğinden hayati öneme sahiptir.
B) Yapısında dışta ak madde içte boz madde yer alır.
C) Duyu organlarından gelen duyuların algılar, hafıza ve düşünme gibi fonksiyonları yöneten merkezlere sahiptir.
D) Yapısında sadece motor nöronlar vardır.
E) Kulaktaki yarım daire kanallarından gelen uyarılara bağlı olarak doğrudan vücudun dengesini ayarlar.

4. Süzülme sonucunda Bowman kapsülüne geçen bir madde için aşağıdakilerden hangisi geçerli olamaz?

- A) Difüzyon ile kan kılcalına alınabilir.
B) Havuzcuktan üretere aktarılabilir.
C) Ekzositoz ile hücre zarından geçebilir.
D) Organik yapılı bir molekül olabilir.
E) Aktif taşıma ile geri emilebilir.

TEST 8

KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 6

5. Akciğerler plevra adlı iki katlı ince zarla örtülüdür. Bu iki zar arasında az miktarda plevra sıvısı ve hava bulunur.

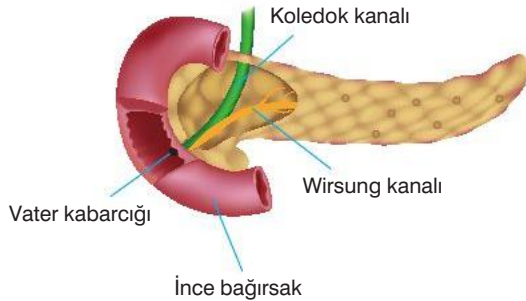
Plevra sıvısı ile ilgili,

- Akciğerlerin gaz değişim yüzeyinin artmasını sağlar.
- Akciğerlerin göğüs boşluğunda rahatça genişleyip daralmasını sağlar.
- Alveollerden giren oksijenin hemoglobine bağlanmasını sağlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. Sindirime yardımcı organlardan olan karaciğer ve pankreasın salgıları, şekildeki kanallar ile taşınarak Vater kabarcığından ince bağırsak içerisine bırakılır.



Buna göre Vater kabarcığı tıkanan bir insanda,

- Yağların mekanik ve kimyasal sindirimi yapılamaz.
- Proteinlerin kimyasal sindirimi tamamlanamaz.
- İnce bağırsaktan salgılanan hormon miktarı artar.
- Nışastalı besinlerin bir kısmının kimyasal sindirimi başlar fakat tamamlanamaz.

durumlarından hangilerinin olması beklenir?

- A) Yalnız IV B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

7. Aşağıdaki şekilde vücudumuzda bulunan eklemlerden birinin yapısı gösterilmiştir.



Bu eklemlerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Eklemi oluşturan kemiklerin baş kısımları hyalin kıkırdak yapısındadır.
B) Bacakta uyluk kemiği ile kaval kemiği arasında yer alabilir.
C) Eklem yapan kemikler arasında fibröz kıkırdaktan oluşmuş disk bulunur.
D) Sinovial zar, eklem boşluğuna hareketi kolaylaştıran ve kayganlık sağlayan eklem sıvısını salgılar.
E) Kolda pazu kemiği ile ön kol kemiği arasında yer alabilir.

8. Vücudumuzdaki bazı organlara ait özellikler aşağıda karışık olarak verilmiştir.

- Süngerimsi bir yapıdadır ve plevra denilen çift katlı ince zarla örtülüdür.
- Yapısı; kabuk (korteks), öz bölgesi, (medulla) ve havuzcuktan (pelvis) oluşur.
- Sentezlediği sindirim enzimlerini ve bikarbonat yönünden zengin öz suyunu onikiparmak bağırsağına gönderir.
- Kendisine gelen kandaki zehirli maddeleri etkisiz hâle getirerek bu maddelerin vücuda yayılmasını önler.

Buna göre verilenler içerisinde aşağıdaki organlardan hangisiyle ilgili bir özellik yoktur?

- A) Böbrek B) Pankreas C) Akciğer
D) Mide E) Karaciğer

1-B

2-A

3-C

4-C

5-B

6-E

7-C

8-D

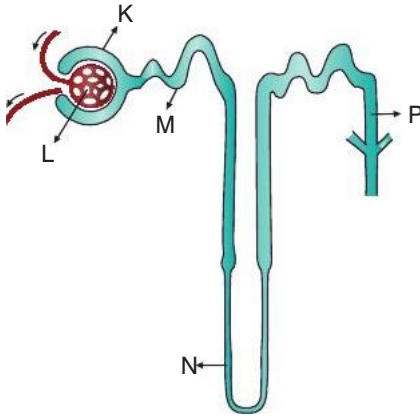
1. Dişi üreme sisteminde;

- I. doğuma kadar embriyonun korunması ve beslenmesi,
- II. döllenme için uygun ortam oluşturulması,
- III. ikincil oositin meydana getirilmesi,
- IV. östrojen hormonunun salgılanması

görevlerinden hangileri ovaryum tarafından gerçekleştirilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) III ve IV

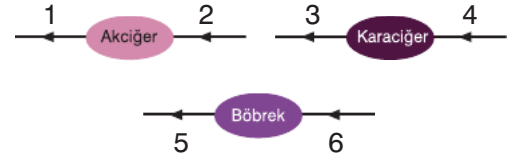
2. Nefronların yapısı ile ilgili bir şekil aşağıda verilmiştir.



Buna göre harfler ile gösterilen kısımlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) K → Süzülme olayının gerçekleştiği kısımdır.
B) L → Tek katlı yassı epitelden oluşur ve etrafında podosit denilen hücreler yer alır.
C) M → Proksimal tüp olup hem geri emilim hem de salgılama olayları gerçekleşir.
D) N → Besin monomerlerinin büyük bir kısmının geri emilime uğradığı Henle kulpudur.
E) P → İdrarı havuzcuğa taşıyan idrar toplama kanalıdır.

3. Sağlıklı bir insana ait akciğer, karaciğer ve böbreğe giren damarlar ile bu organlardan çıkan damarlar aşağıda şematize edilmiştir.



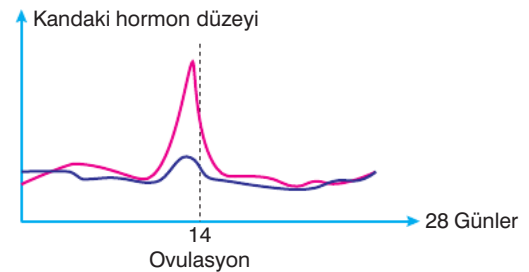
Buna göre numaralarla belirtilen damarlarla ilgili,

- I. 1'deki CO_2 miktarı 5'deki CO_2 miktarından azdır.
- II. 2'deki amonyak miktarı 3'deki amonyak miktarından azdır.
- III. 3'deki üre oranı 4'deki üre oranından fazladır.
- IV. 6'daki CO_2 miktarı 5'deki CO_2 miktarından azdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

4. Dişi bireyde üreme döngüsü sürecinde iki farklı hormonun salgılanma oranları grafikteki gibidir.



Buna göre verilen iki hormon aşağıdakilerden hangileri olabilir?

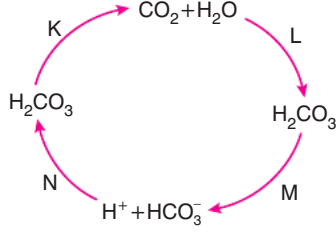
- A) Östrojen ve FSH B) LTH ve LH
C) Progesteron LTH D) FSH ve LH
E) Östrojen ve progesteron

TEST 9

KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 6

5. Hücre solunumu atıkları olan su ve karbondioksitin taşınması sırasında gerçekleşen bazı olaylar şekilde gösterilmiştir.



Bu taşınma olaylarıyla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) K olayı → Alveol kılcalında ve alyuvar hücresinin içinde gerçekleşir.
 B) M olayı → Doku kılcalında ve kanın plazmasında meydana gelir.
 C) L ve K olayları → Karbonik anhidraz enziminin katalizörlüğü ile gerçekleşir.
 D) N olayı → Alveol kılcalında ve alyuvarın içinde meydana gelir.
 E) M ve N olaylarının oluşması sırasında alyuvar hücresi ile plazma arasında madde alış veriş olur.

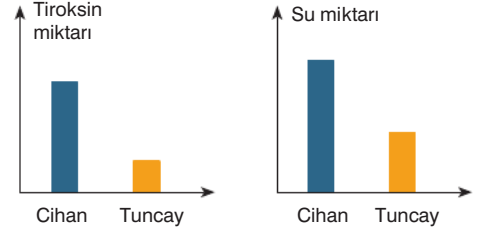
6. Gametogenez sırasında oluşan;

- I. birincil spermatosit,
 II. birincil kutup hücresi,
 III. ikincil oosit,
 IV. birincil oosit

hücrelerinin kromozom durumları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	2n kromozomlu	n kromozomlu
A)	I ve IV	II ve III
B)	I ve III	II ve IV
C)	I, II ve III	Yalnız IV
D)	I ve II	III ve IV
E)	II ve III	I ve IV

7. Tek yumurta ikizi olup boy ve kiloları arasında fark olmayan Cihan ile Tuncay'ın belirli bir zaman aralığında salgıladıkları tiroksin ve içtikleri su miktarı ile ilgili aşağıdaki grafikler verilmiştir.



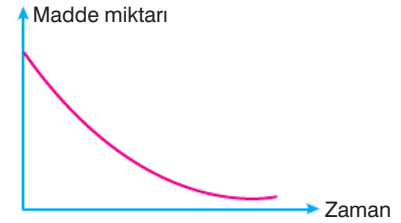
Buna göre,

- I. İlgili zaman aralığında Cihan, Tuncay'a oranla daha fazla idrar oluşturabilir.
 II. İlgili zaman aralığında Cihan'ın oluşturduğu idrarın Tuncay'ın oluşturduğu idrara oranla daha seyreltik olması beklenir.
 III. Soğuk bir ortamda idrar üretim hızının ikisinde de artması beklenir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız III
 C) I ve III
 D) II ve III
 E) I, II ve III

8. Bir organda K maddesinin miktarında görülen değişim grafikte verilmiştir.



Bu madde değişimi ve gerçekleşen organla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğru olamaz?

- A) Akciğer kılcal damarından geçen kandaki su miktarı
 B) Tiroit bezindeki kılcal damarlardan geçen kandaki iyot miktarı
 C) Paratiroid bezi kılcal damarlarından geçen kandaki parathormon miktarı
 D) Glomerulus kılcallarından geçen kandaki glikoz miktarı
 E) Koroner kılcal damardan geçen kandaki amino asit miktarı

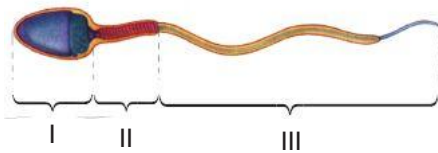
KARMA TESTLER

1. Vücuttaki hormonal düzenlemede farklı hormonlar arası etkileşimler önemli rol oynar. Belirli bir metabolik süreçte hormonlar birbirlerine benzer ya da zıt etkiye sahip olabilir.

Aşağıdakilerden hangisinde, insan vücudundaki belirli olaylar üzerinde zıt etkiye sahip hormonlar doğru verilmiştir?

- A) Erkeklerde spermatogenezin düzenlenmesinde LH ve testosteronun etkisi
B) Savaş ya da kaç tepkisi oluşumunda epinefrin ve norepinefrinin etkisi
C) Kan kalsiyum miktarının ayarlanmasında kalsitonin ve parathormonun etkisi
D) Dişilerde endometriyumun kalınlaşmasında östrojen ve progesteronun etkisi
E) Kan glikoz düzeyinin ayarlanmasında kortizol ve glukagonun etkisi

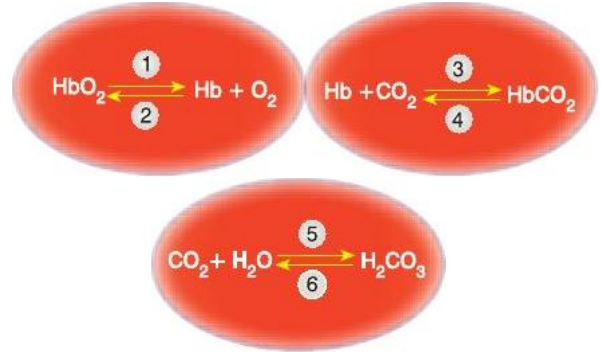
2. Bir spermin morfolojik yapısı aşağıda görülmektedir.



Şekilde numaralarla gösterilen kısımlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Spermin metabolizması çok hızlı olup I nolu kısmında bol miktarda enerji verici besin depolanır.
B) II nolu kısımda yer alan mitokondriler, hareket için gerekli enerjiyi sağlar.
C) Sperm, mayoz sonucu oluştuğundan I nolu kısmında her bir kromozom çeşidinden birer tane bulunur.
D) Döllenmenin gerçekleşebilmesini sağlayan akrozom I nolu kısımda bulunur.
E) Döllenme sırasında spermin II ve III nolu kısmı yumurtanın dışında kalır.

3. Solunum gazlarının taşınması sırasında alyuvarlarda gerçekleşen bazı tepkimeler aşağıda verilmiştir.



Buna göre, gösterilen tepkimelerden hangileri akciğer kılcalıklarında gerçekleşir?

- A) 1 ve 2
B) 3 ve 4
C) 1, 2 ve 5
D) 1, 3 ve 5
E) 2, 4 ve 6

4. Aşağıdaki tabloda üç farklı sindirim organında kimyasal sindirime uğrayan bazı besin grupları (polisakkarit, protein ve trigliserit) verilmiştir.

Sindirim organları	Kimyasal sindirime uğrayan besin grupları
Ağız	X
Mide	Y
İnce bağırsak	X, Y, Z

Buna göre,

- I. Ağız ve ince bağırsakta X besin grubunun yapısındaki glikozit bağları yıkılır.
II. Y'nin sindirimi sürecinde bazı enzimler pasif olarak salgılanır, daha sonra aktif hâle gelir.
III. Z besininin sindirimi sürecinde safra sıvısı görev yapabilir.
IV. Z besin grubu sadece ince bağırsaktan salgılanan enzimlerle sindirilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
B) II ve III
C) I, II ve III
D) I, II ve IV
E) II, III ve IV

TEST 10

KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 6

5. İnsan vücudunda bulunan bir sistemin bazı görevleri aşağıda verilmiştir.

- ▶ Doku arası boşluklara sızan kan plazmasının toplanarak kana geri verilmesini sağlar.
- ▶ Lenfosit üreterek vücudun savunma sistemine yardımcı olur.

Bu sistemle ilgili olarak,

- I. Bağırsaklarda sentezlenen yağları taşır.
- II. Mikroorganizmaların çoğalmasını engeller.
- III. Aktif bağışıklık oluşmasında etkili olur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

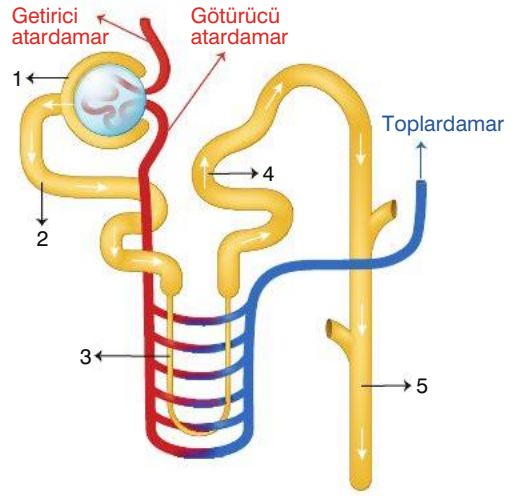
6. Kulak; dış kulak, orta kulak ve iç kulak olarak üç kısımdan meydana gelir. Bu kulak kısımlarında bulunan yapılardan bazıları şekilde gösterilmiştir.



Şemada gösterilen kulak kısımlarından herhangi birinde aşağıdaki olaylardan hangisi meydana gelmez?

- A) Kulak zarının her iki tarafındaki hava basıncını ayarlar.
B) Sıvı ortamda oluşan ses dalgaları reseptör tarafından algılanır.
C) Ses dalgaları, vestibular kanal içindeki sıvıda basınç dalgaları oluşturur.
D) Ses dalgalarını titreşim hâline dönüştürerek orta kulaktaki kemiklere iletir.
E) Korti organında oluşan uyarı duyu nöronuna aktarılır.

7. Bir nefronun temel kısımları aşağıda görülmektedir.



Şekildeki numaralandırılmış nefron kısımlarında bulunan bazı maddeler şöyledir:

- Bikarbonat iyonları
- Glikoz
- Amino asit
- Üre

Dengeli beslenen, sağlıklı bir bireyde bu maddelerin tümünün bulunduğu nefron kısımları aşağıdakilerin birlikte verilmiştir?

- A) Yalnız 5 B) 1 ve 2 C) 2 ve 4
D) 2, 3 ve 4 E) 1, 2, 3 ve 4

8. Östrojen hormonu,

- I. Rahmin gelişmesinden ve dişi üreme faaliyetlerinin uyarılmasından sorumludur.
- II. İkincil eşey karakterlerini kontrol eder ve korur.
- III. Salınması FSH ve LH tarafından kontrol edilir.
- IV. Genel olarak progesteron ile antagonist çalışır.

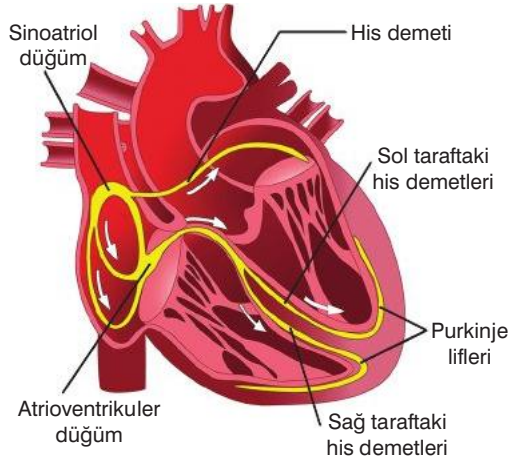
Özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

1. Aşağıdaki damarlardan hangisinde HbO_2 miktarı diğerlerinden daha fazla olur?

- A) Kapı toplardamarı
- B) Akciğer atardamarı
- C) Aort atardamarı
- D) Böbrek toplardamarı
- E) Karaciğer kılcal damarları

2. Kalbin kasılması sürecinde SA düğümü ile başlayan uyarı akışı AV düğümü ile his demetlerine aktarılır.



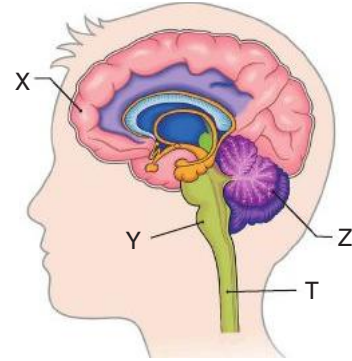
SA düğümünden başlayıp, his demetlerinin uyarılması ile sonlanan süreçle ilgili olarak,

- I. SA düğümünün uyarılması ile kulakçıklar kasılır, triküspit ve biküspit kapaklar açılır.
- II. AV düğümü uyarıların karıncıklara dağılmasını sağlar.
- III. Purkinje liflerinin uyarılması ile karıncıklar kasılır ve atardamarların başlangıç kısmındaki kapaklar açılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Merkezi sinir sisteminin bölümleri ile ilgili aşağıdaki şekil verilmiştir.



Şekilde harflerle belirtilen kısımlarla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	Dış kısmı ak iç kısmı boz madde	Dış kısmı boz iç kısmı ak madde
A)	Yalnız X	Y, Z ve T
B)	X ve Y	Z ve T
C)	Y ve T	X ve Z
D)	X ve Z	Y ve T
E)	Y, Z ve T	Yalnız X

4. İnsanda soluk alma olayı sırasında,

- I. Kaburga kasları kasılır.
- II. Akciğerlerin hacmi artar ve alveoller genişler.
- III. Akciğer basıncı atmosfer basıncından daha düşük duruma gelir.
- IV. Diyaframın gevşemesine bağlı karın boşluğu daralırken göğüs boşluğu genişler.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, III ve IV

TEST 11

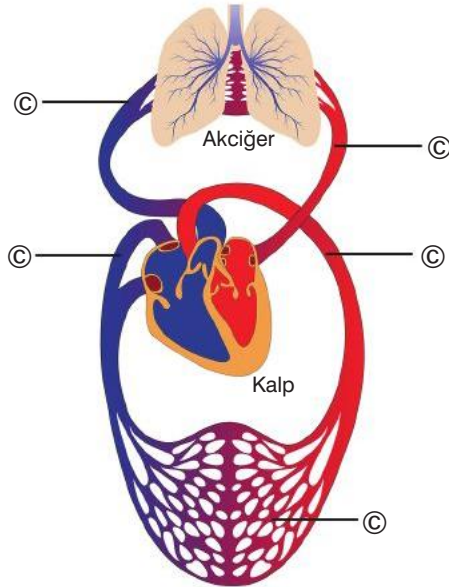
KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 6

5. Aşağıdakilerden hangisi böbreklerin görevlerinden biri değildir?

- A) Eritropoietin hormonu üretme ve bu sayede alyuvar sentezini sağlama
- B) Vücuttaki iyon dengesini düzenleme
- C) Aldosteron hormonu salgılama ve bu sayede vücuttaki tuz dengesini ayarlama
- D) Vücuttaki su hacmini düzenleme
- E) Uzun süreli açlı durumlarında pirüvat ve laktik asit gibi maddelerden glikoz yapma

6. Dolaşım sisteminde görev yapan beş kan damarı şekilde işaretlenmiştir.



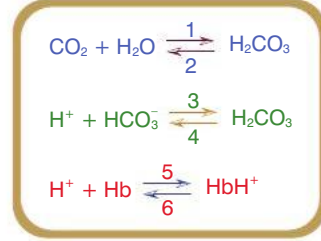
Bu damarlar için;

- I. kanın geriye akmasını engelleyen kapakçıklara sahip olma,
- II. kan akışını kolaylaştıran endotel tabasını bulundurma,
- III. içerisindeki kanın hareketinde kulakçık gevşemesinin etkili olması

özelliklerinden hangileri ortak olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

7. Solunum gazlarının taşınması sırasında gerçekleşen bazı olaylar aşağıda görülmektedir.



Buna göre,

- I. 1 ve 2 numaralı olaylarda karbonik anhidraz etkili olur.
- II. 1, 4 ve 5. olaylar CO_2 taşınımı sırasında doku kılcallarında gerçekleşir.
- III. 5 ve 6 numaralı olaylar alyuvar hücrelerinin içerisinde gerçekleşir.
- IV. 3 numaralı olay gerçekleşirken kan, alveol kılcallarından geçmektedir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II, III ve IV

8. ▶ Ergenliğe ulaşma ile birlikte sperm ana hücreleri büyüyüp gelişerek mayoz bölünme için hazırlanır. Bu hücrelere birincil spermatosit (n kromozomlu) denir.
- ▶ Birincil spermatositlerden mayoz I sonunda haploit (n) kromozomlu iki hücre meydana gelir. Bu hücrelere ikincil spermatosit denir.
- ▶ İkincil spermatosit hücrelerinden mayoz II bölünmesi ile spermatit (n kromozomlu) denilen dört hücre oluşur. Spermatit hücrelerinin her biri farklılaşarak sperm hâline gelir.

Yukarıdaki açıklamada hangi hücrenin kromozom sayısı veya yapısıyla ilgili yanlış bilgi verilmiştir?

- A) Spermatit hücrelerinin kromozom sayısı
- B) İkincil spermatosit hücrelerinin oluştuğu bölünme şekli
- C) Birincil spermatosit hücrelerinin kromozom sayısı
- D) Spermatit hücrelerinden sperm hücrelerinin oluşma şekli
- E) Sperm ana hücrelerinden birincil spermatosit hücrelerinin oluşma şekli

1-C

2-E

3-C

4-D

5-C

6-B

7-E

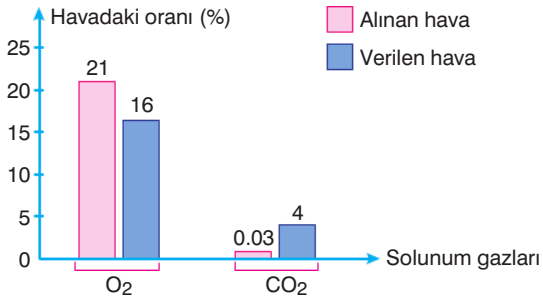
8-C

1. Dişilerde yumurtalıkta ve döl yatağında meydana gelen olaylar belirli periyotlarda gerçekleşir. Yaklaşık 28 günde bir tekrar eden bu olaylara üreme döngüsü denir.

Döllenmenin olmadığı bu üreme döngüsü sürecinde aşağıdaki olaylardan hangisi meydana gelmez?

- A) İçi sıvı ile dolmuş olan folikül kesesinin yırtılması
- B) Kanda östrojen hormonu seviyesinin yükselmesi
- C) Kan damarları yönünden zengin olan endometriyumun parçalanması
- D) İkincil oositin yumurta kanalına geçmesi
- E) Korpus luteumun bozulmadan plasenta oluşumuna kadar varlığını sürdürmesi

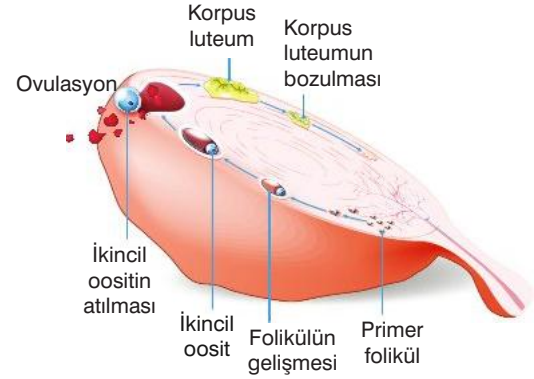
2. Soluma ile alınan ve verilen havanın oksijen ve karbondioksit oranları aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre, soluma ile alınan ve verilen havada oksijen ve karbondioksitin bulunması, aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Hem oksijenin hem de karbondioksitin taşınmasında alyuvar hücresi görev yapar.
- B) Oksijen ve karbondioksit aynı anda kılcal damarda bulunabilir.
- C) Hemoglobin pigmenti aynı anda hem oksijen hem de karbondioksit ile bağlanabilir.
- D) Alveol havasında bulunan oksijenin tamamı kana geçerken, kandaki karbondioksitin tamamı da alveole geçer.
- E) Soluma ile alınan havanın tamamı alveollerden kılcal damarlara geçmez.

3. Sağlıklı bir dişi bireyde üreme döngüsü sürecinde ovaryum içinde meydana gelen bazı olaylar şekilde gösterilmiştir.



Bu olaylarla ilgili,

- I. İkincil oositin folikülden atılmasıyla bir menstrual döngü tamamlanmış olur.
- II. FSH ve LH folikülün büyüyüp gelişmesini sağlar.
- III. Korpus luteumun bozulması LH'nin kanda en yüksek seviyesine ulaşmasıyla sağlanır.
- IV. Ovulasyondan sonra meydana gelen korpus luteum, kan- da progesteron seviyesinin yükselmesine katkı sağlar.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

4. Nefronun farklı kısımlarından böbrek kılcallarına fazla oranda su emilmesine;

- I. ADH hormonu miktarının artması,
- II. süzülme ile su çıkışının durdurulması,
- III. salgılama ile daha çok madde atılması

olaylarından hangileri neden olabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

TEST 12

KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 6

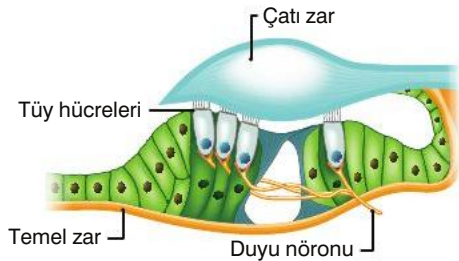
5. Yumurtalık içinde bulunan folikül hücreleri;

- I. yumurtanın beslenmesi ve korunması,
- II. zona pellusidanın oluşturulması,
- III. östrojen hormonu üretimi,
- IV. mitoz ile yeni oogonyumların üretimi

olaylarından hangilerinde görev alır?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

6. Duyu organlarında bulunan bir yapıya ait elemanlar aşağıdaki şekilde görülmektedir.



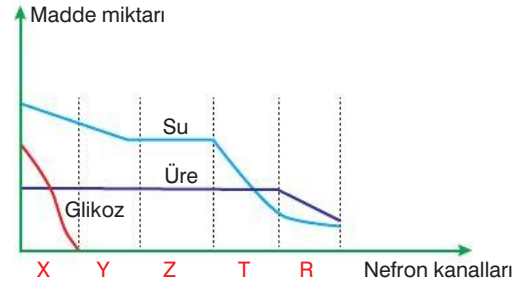
Bu yapının özellikleri ile ilgili,

- I. Tüy hücreleri, mekanoreseptörler grubunda incelenen hücrelerdir.
- II. Çatı zar kohlear kanal içerisinde uzanır.
- III. Tüy hücrelerinin bağlantılı olduğu nöronlar, impulsları doğrudan beyinciğe iletir.
- IV. Temel zar, timpanik kanal ile kohlear kanal arasında uzanan esnek yapılı bir zardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

7. Sağlıklı bir insanda nefron kanalında, bazı maddelerin miktarındaki değişim aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre,

- I. Glikozun geri emiliminde ATP harcanır.
- II. X kanalı, proksimal tüpü gösterir.
- III. Suyun büyük bir bölümü geri emilir.
- IV. Azotlu atıkların tamamı idrarla atılır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

8. Fallopi tüpleri yumurtalıkları rahimin üst kısmına bağlayan iki kanaldır. Ön ucu kirpikli huni biçimindedir. Bu yapı, yumurtalıklardaki olgunlaşan ve serbest kalan yumurtayı yakalar ve tüpün içine atar. Yumurtanın kanal içinde döl yatağına kadar taşınması kanal içinde bulunan

Yukarıdaki açıklama aşağıdaki cümlelerden hangisi ile tamamlanırsa doğru olur?

- A) mukus salgısının artırılması ile sağlanır.
- B) zona pellusida tarafından üretilen salgıların artması ile sağlanır.
- C) uterus kaslarının kasılması ile düzenlenir.
- D) oksitosin hormonunun artması ve rahim kaslarını uyarması ile sağlanır.
- E) sillerin tek yönlü hareketi ile sağlanır.

1-E

2-E

3-B

4-A

5-D

6-D

7-D

8-E

1. Dişi bireylerde gerçekleşen oogenezi süreci ile ilgili,

- I. Yumurtalıklardaki folikül keselerinin içerisinde gerçekleşir.
- II. Oogonyum adı verilen üreme ana hücrelerinin ergenlik dönemiyle birlikte hormonal yolla uyarılmasıyla başlar.
- III. Hem mayoz I hem de mayoz II'de eşit olmayan sitoplazma bölünmesi görülür.
- IV. Genel olarak bir ana hücreden sadece bir tane olgun ikincil oosit hücresi oluşumuyla sonuçlanır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

2. İnsanlarda görülebilen iki farklı şeker hastalığının oluşma nedenleri aşağıda verilmiştir.

- **Tip I Diyabet:** Genellikle çocukluk döneminde ve 40 yaşın altındaki insanlarda görülür. Bu çeşit şeker hastalığında pankreasın beta hücrelerinden çok az miktarda insülin salgılanır veya hiç salgılanmaz. Bu durumdaki hasta bireyler insülin iğnesi yapmak zorundadır.
- **Tip II Diyabet:** Daha çok 45 yaş üstü ve şişman (obez) insanlarda görülür. Bu çeşit şeker hastalığı pankreasın yeterli insülin üretememesi veya hücrelerin insülin reseptörlerinin bozulması sonucu meydana gelebilir.

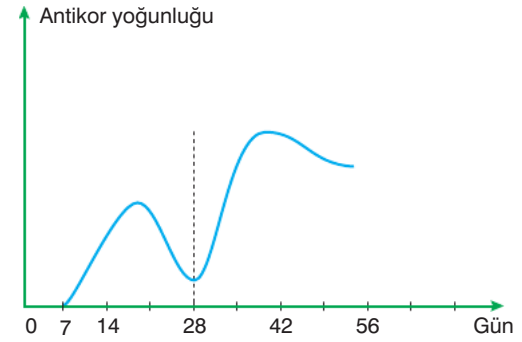
Bu iki diyabet çeşidi için;

- I. kanda yeterince insülin bulunmaması sonucu oluşması,
- II. idrarla birlikte vücut dışına glikoz atılması,
- III. karaciğer ve kas hücrelerinin insülin hormonuna direnç göstermesi

özelliklerinden hangileri ortak olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. Aşağıdaki grafikte bir bireyin kanında belirli bir antikorun miktarının zamana bağlı değişimi verilmiştir.



Bu durumla ilgili,

- I. Vücudun antijenle ilk kez karşılaşması 0 ile 7. gün aralığında olmuştur.
- II. 28. günden itibaren meydana gelen antikor yoğunluğu ikinci tepki olarak değerlendirilebilir.
- III. Düşmüş olan antikor yoğunluğunun 28. günden itibaren tekrar yükselmesi hafıza hücrelerinin oluştuğunu gösterir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Üreme olgunluğuna ulaşmamış genç dişi farelerin hipofiz bezi ön lobu tahrip edilmiş ve meydana gelen değişimler gözlemlenmiştir.

Bu farelerde;

- I. menstrual döngünün erken dönemde başlaması,
- II. rahimin normal gelişimini sürdürmesi,
- III. şekerli şeker hastalığı oluşması,
- IV. kandaki östrojen ve progesteron düzeyinde anormallikler görülmesi

durumlarından hangilerinin gözlemlenmesi beklenir?

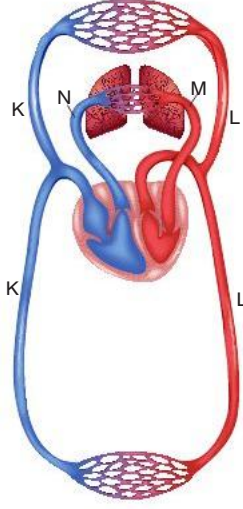
- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

TEST 13

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 6

5. Aşağıda büyük ve küçük kan dolaşımı ile ilgili bir şema verilmiştir.



Buna göre,

- L ile gösterilen damarlar oksihemoglobin oranı yüksek kan taşır.
- K ve N ile gösterilen damarlar toplardamar, L ve M ile gösterilen damarlar ise atardamardır.
- K ve L ile gösterilen damarlar büyük kan dolaşımında M ve N ise küçük kan dolaşımında görev alır.
- K ve L ile gösterilen damarların kan akış hızı birbirine eşittir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

6. Dişi üreme sisteminde, kandaki östrojen düzeyinin en yüksek değerine ulaştığı andan sonraki birkaç günlük süreçte bireyde hangi olayın gerçekleşmesi beklenmez?

- A) Kandaki LH miktarının artması
B) Hipofiz bezinin pozitif feed back ile uyarılması
C) Kandaki FSH miktarının artması
D) Ovulasyonun gerçekleşmesi
E) Korpus luteumdan prolaktin salgılanması

7. Böbrekler;

- Üriner sistemde görev yapma,
- Karın boşluğunda yer alma,
- Nefron adı verilen işlevsel birimlerden oluşma,
- Üretra adı verilen birer kanal ile mesaneye (idrar torbasına) bağlanma

Özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

8. Dişi üreme sisteminde hamilelik sırasında oluşan bir yapı olan plasenta, aşağıdaki görevlerden hangisini gerçekleştirmez?

- A) Hormon salgılama
B) Fetüsün mikroplara ve toksik maddelere karşı korunmasına yardımcı olma
C) Anneden çocuğa besin geçişini sağlama
D) Solunum organı gibi çalışarak fetüsün O₂ ihtiyacını giderme
E) Fetüsün sindirim atıklarının atılmasını sağlama

9. Dişilerde üreme döngüsü ile ilgili aşağıda verilen açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Ovulasyondan sonra korpus luteum meydana gelir.
B) Kanda LH seviyesinin yükselmesi folikül evresinin sona ereceğini gösterir.
C) Menstrual kanama sürecinde östrojen hormonu en yüksek seviyesine ulaşır.
D) Östrojen hormonu miktarındaki artışa bağlı olarak uterus duvarındaki mitoz bölünmeler hızlanır.
E) İkincil oosit bir sperm tarafından döllenmezse korpus luteum varlığını devam ettiremez.

1-E

2-C

3-E

4-B

5-B

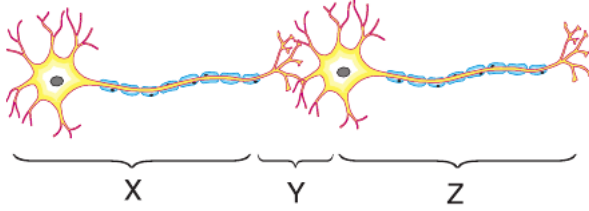
6-E

7-D

8-E

9-C

1. Aşağıda sinaps yapmış olan iki nöron verilmiştir.



Buna göre X, Y ve Z ile gösterilen bölgeler için aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) X ve Z bölgesinde elektrokimyasal iletim olur.
 B) Y bölgesindeki iletim X ve Z bölgelerindeki iletime göre daha yavaştır.
 C) Her üç bölgede de iletim sırasında ATP enerjisi harcanır.
 D) Y'deki iletim sırasında nörotransmitter maddeler kullanılır.
 E) X'ten geçen her uyarı mutlaka Z'ye aktarılır.

2. Sinapslar, iki nöron arasında bulunan ve uyarıların bir nörondan diğerine geçmesini sağlayan yapılardır. Uzun ve yorucu çalışmalar yapan bir insanda bir süre sonra sinapslardan uyarıların geçmesi engellenerek merkezi sinir sisteminin dinlenmesi sağlanır. Kafein gibi bazı uyarıcı maddeleri içeren içeceklerin içilmesi ise dinlenmeyi engeller.

Bu şekilde dinlenme durumunun engellenmesi ile ilgili olarak,

- I. Dinlenme durumu engellendiğinde sinapslarda uyarı geçişi durur.
 II. Uyarıcı maddeler sinirlerin dinlenmesini zorlaştırır.
 III. Dinlenme durumu engellenen kişide merkezi sinir sisteminde uyarı girişi çıkışı devam eder.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) I ve II
 D) II ve III
 E) I, II ve III

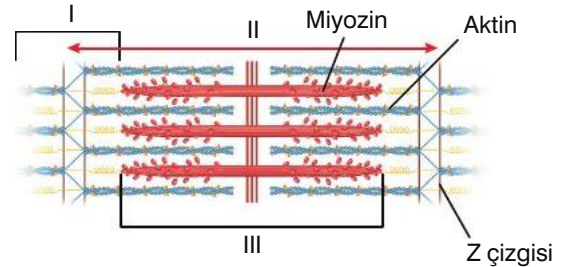
3. Bir insanın kaburga kasları gevşediği sırada;

- I. diyaframın kasılarak düzleşmesi,
 II. göğüs boşluğu hacminin azalması,
 III. akciğer iç basıncının düşmesi,
 IV. akciğerlere hava dolması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) II ve III
 D) I, III ve IV
 E) II, III ve IV

4. Çizgili kasların yapısında bulunan kısımlardan üç tanesi şekilde gösterilmiştir.



Kas üzerine asetil kolin salgılandığı zaman, aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

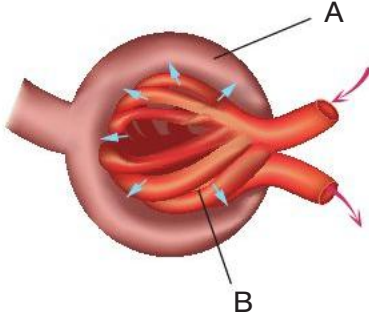
- A) I bandının boyu kısalır.
 B) Z çizgileri birbirine yaklaşır.
 C) III numaralı bandın boyu değişmez.
 D) II aralığı küçülür.
 E) Komşu aktinler birbirinden uzaklaşır.

TEST 14

KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 6

5. Nefrona ait bir yapının şekli aşağıda verilmiştir.



Buna göre, şekilde gösterilen yapı ile ilgili,

- B'de damar boyunca kan basıncı ozmotik basınçtan daima yüksektir.
- Madde geçişi sadece B'den A'ya doğru gerçekleşir.
- A; tek katlı, B ise çift katlı epitel dokudan oluşur.
- B; bir atar ve bir toplardamar arasında yer alır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

6. Dişi ve erkek bireylerde üreme işlevleri ile ilgili hormonlar ve bu hormonları üreten yapılarla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

Cinsiyet	Hormon	Üreten yapı
A) Dişi	FSH	Hipofiz
B) Dişi	LH	Hipofiz
C) Dişi	Oksitosin	Yumurtalık
D) Erkek	İnhibin	Testis
E) Erkek	Testosteron	Testis

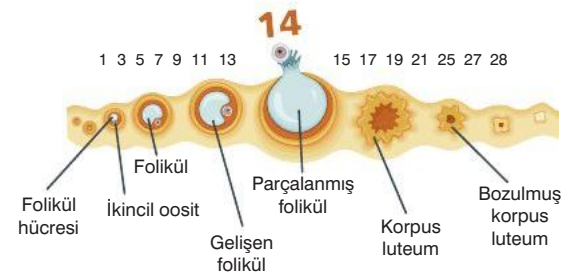
7. Soluk alış verişiyle ilgili olarak,

- Soluk alma sırasında fazla enerji harcanırken soluk verme daha az enerji harcanarak gerçekleşen pasif bir olaydır.
- Hem soluk alma hem de soluk vermede otonom sinirler görev yapar.
- Akciğerin geri yayılma basıncı hem soluk almayı hem de soluk vermeyi kolaylaştırır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Menstrual döngü sırasında gerçekleşen bazı olaylar şekilde sıralı olarak verilmiştir.



Bu döngü sürecinde;

- FSH salgısının önce artması sonra azalması,
- iki farklı yapıdan östrojen salgılanması,
- mayozu kısmen tamamlamış II. oosit hücrelerinin fallopi tüpüne atılması

olaylarından hangileri meydana gelebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-E

2-D

3-B

4-E

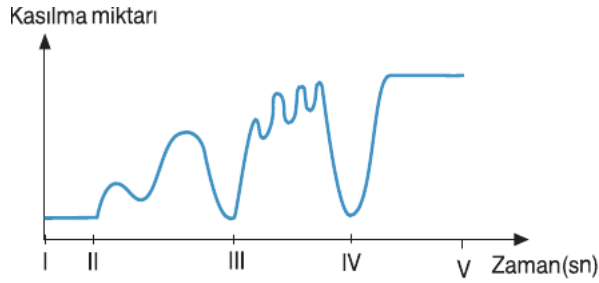
5-D

6-C

7-B

8-E

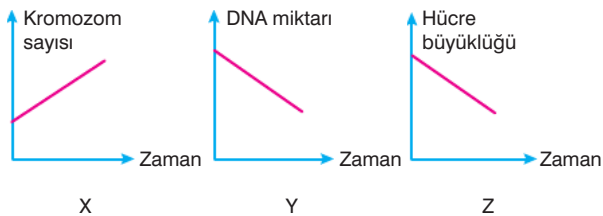
1. Aşağıdaki grafikte değişik zaman aralıklarında uyarılan bir kas demetinin kasılma miktarları gösterilmiştir.



Buna göre, bu grafikte ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kas demetine sadece I - II aralığında olmak üzere bir defa uyarı verilmiştir.
- B) III - IV aralığında kas tam olarak gevşeyemeden tekrar tekrar uyarı verilmiştir.
- C) IV - V aralığında sürekli uyarıya bağlı olarak fizyolojik tetanoz ortaya çıkmıştır.
- D) Uyarıların sıklığındaki artışa bağlı olarak kasılı kalma süresi artmıştır.
- E) Bütün kasılmalarda enerji üretimi ve tüketimi gerçekleşmiştir.

2. Zigot hücresinden morula oluşması sürecinde,



grafiklerinde gösterilen değişimlerden hangileri meydana gelir?

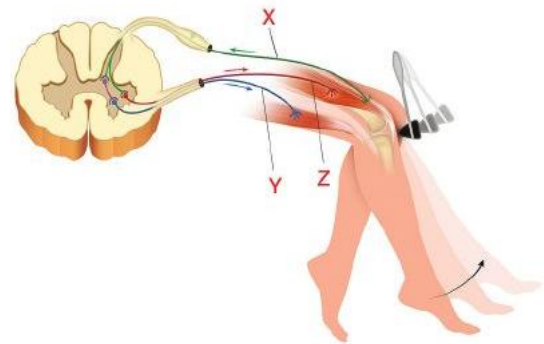
- A) Yalnız X
- B) Yalnız Y
- C) Yalnız Z
- D) X ve Y
- E) Y ve Z

3. İnsanda farklı görevleri olan organların hücrelerindeki enzim çeşitliliği bu hücrelerde gerçekleştirilen reaksiyonların çeşidi kadar farklılık gösterir.

Buna göre, aşağıdaki organların hangisinin hücrelerindeki enzim çeşitliliğinin daha fazla olması beklenir?

- A) Kalp
- B) Mide
- C) Dalak
- D) Karaciğer
- E) Böbrek

4. Aşağıda diz kapağı refleksi sırasında gerçekleşen olaylar ve görev alan nöronlar verilmiştir.



Bu bireyde Z nöronu impuls iletimini gerçekleştiremeyecek biçimde zarar görürse,

- I. Diz kapağına vurulduğunda uyarı alınamaz.
 - II. Diz kapağına vurulduğunda bacak öne doğru hareket edemez.
 - III. Diz kapağına vurulduğunda X nöronu uyarıyı beyne taşır.
- durumlarından hangileri ortaya çıkabilir?

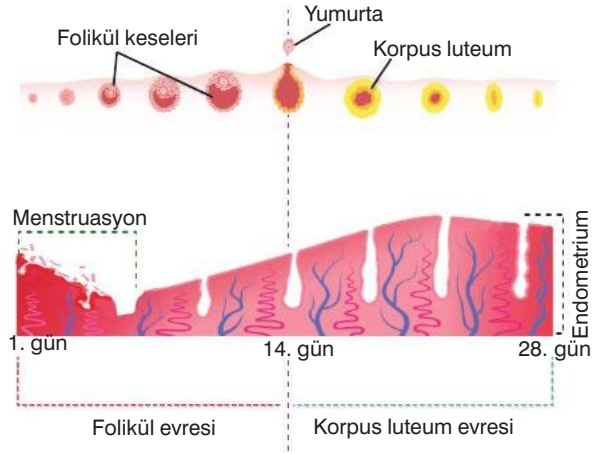
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

TEST 15

KARMA TESTLER

» ÜNİTE 1 - 6

5. Dişi bireylerde görülen menstrual döngü, yumurtalık ve rahimde gerçekleşen döngüsel değişiklikleri içerir. Bu döngüde yumurtalık ve rahimde meydana gelen değişiklikler aşağıdaki şekilde görülmektedir.



Buna göre,

- Folikül evresi sürecinde endometriyum kalınlığında bir değişim olmaz.
- Ovulasyon, endometriyum belirli bir kalınlığa ulaştıktan sonra meydana gelir.
- Endometriyumdaki değişimlerde yumurtalığın herhangi bir etkisi yoktur.
- Yırtılan folikül ovulasyon olayından sonra korpus luteuma dönüşür.

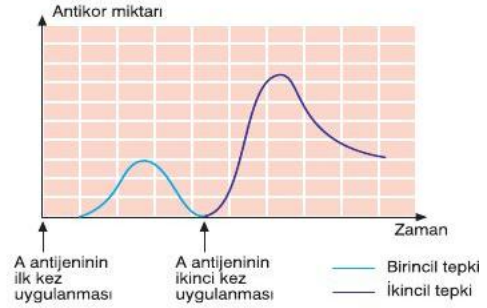
İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve III B) II ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

6. Nefronu oluşturan bölümlerin bulunduğu böbrek kısımlarıyla ilgili olarak aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- A) Glomerulus kılcalları → Böbreğin korteks bölgesi
B) Proksimal tüp → Böbreğin medulla bölgesi
C) Distal tüp → Böbreğin medulla bölgesi
D) Henle kanalı → Böbreğin pelvis bölgesi
E) Malpighi cisimciği → Böbreğin medulla bölgesi

7. Aşağıdaki grafikte bir bireye farklı zamanlarda aynı antijenin verilmesiyle oluşan tepkiler görülmektedir.



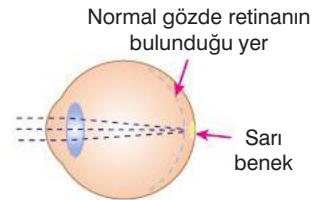
Buna göre bireyin antijene verdiği tepkilerle ilgili,

- Birincil tepki sırasında oluşan hafıza hücreleri ikincil tepkinin daha hızlı gerçekleşmesini sağlamıştır.
- Birincil tepki sırasında oluşan antikorlar vücutta biriktiği için ikincil tepki hızlıdır.
- İkincil tepkiye neden olan antijen miktarı daha fazladır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Göz kusurlarından biri ile ilgili aşağıdaki şekil verilmiştir.



Bu göz kusuru ile ilgili,

- Bu göz kusuruna sahip kişiler yakını net göremezler.
- Göz yuvarlağı optik eksen doğrultusunda uzamıştır.
- Işınlar retinanın üzerine değil önüne odaklanır.
- Kalın kenarlı mercek ile net görme sağlanır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

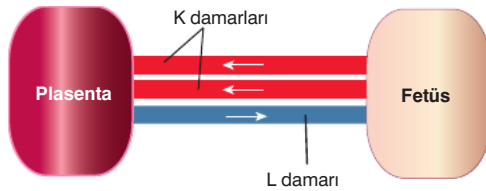
- A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

KARMA TESTLER

1. İskelet kaslarının çalışmasıyla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücreler mevcut ATP'yi harcadıktan sonra, kreatin fosfat molekülünü parçalayarak açığa çıkan fosfat ile ADP'yi, ATP'ye dönüştürerek bir süre enerji ihtiyacını karşılar.
- B) Somatik sinir sistemine ait miyelinli nöronlar tarafından uyarılır.
- C) Motor uç plağa salgılanan nörotransmitter madde kas küresinin zarındaki sodyum kanallarının açılmasını sağlar ve hücreye bir miktar sodyum iyonunun girmesine neden olarak kas hücrelerini uyarır.
- D) Sarkoplazmik retikulumda depolanan kalsiyum iyonlarının sitoplazmaya salınması, aktin filamentlerin miyozin filamentleri üzerinde kaymasına katkı sağlar.
- E) Kasılmış olan kasın gevşemesi omurilik tarafından gönderilen uyarılarla sağlanır.

2. Fetüs ile plasenta arasındaki bağlantıyı sağlayan göbek kordundaki damarlar aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.



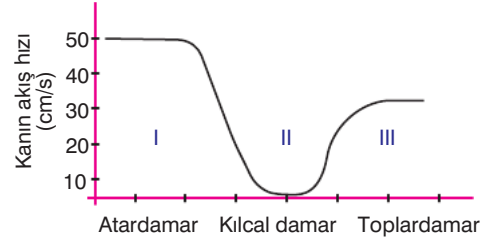
Verilen şemada K ve L ile gösterilen damarlarla ilgili;

- I. K ile gösterilen damarlar O_2 bakımından fakirdir.
- II. Monomer besinler anneden fetüse L damarı ile taşınır.
- III. K ile gösterilen damarlarda fetüsün, L damarında ise annenin kanı bulunur.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

3. Vücudumuzda kan dolaşımını sağlayan damarlardaki kanın akış hızı grafikte gösterilmiştir.



Grafikte, III. bölgedeki artışta;

- I. toplardamar çapının diğer damar tiplerine göre fazla olması,
- II. toplardamar yüzey alanının kılcal yüzey alanından daha az olması,
- III. toplardamar iç duvarında kanın geriye akmasını engelleyen kapakçıkların bulunması

faktörlerinden hangileri etkili olmuştur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

4. İnsülin yetersizliğinde bazı hücrelere glikoz geçemez, kan glikoz değeri yükselir ve şeker hastalığı oluşur.

Bu kişilerin vücudunda;

- I. kandaki glikozun bir kısmının idrarla birlikte vücut dışına atılması,
- II. glikoz alamayan hücrelerin enerji gereksinimlerini protein ve yağları yıkarak karşılaması,
- III. idrarla birlikte fazla miktarda su kaybına bağlı olarak çok fazla su içme ihtiyacının oluşması

durumlarından hangileri meydana gelebilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

TEST 16

KARMA TESTLER

» ÜNİTE1 - 6

5. Solunma olayı ile alveollere kadar taşınan oksijen buradan kan plazmasına geçer ve büyük bir kısmı alyuvar içinde hemoglobine bağlanarak taşınır.

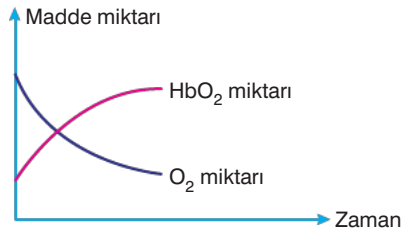
Oksijenin büyük kısmı hemoglobin yerine kanın plazma kısmında taşınırdı;

- hücrelerin oksijen gereksinimi karşılamak için gerekli kan miktarı çok fazla olacaktı,
- hücrelere taşınan oksijen miktarı artacağı için metabolizma gerekenden hızlı olacaktı,
- kanın yoğunluğu azalacağı için kan basıncı normal değer altına düşecekti

durumlarından hangileri meydana gelirdi?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

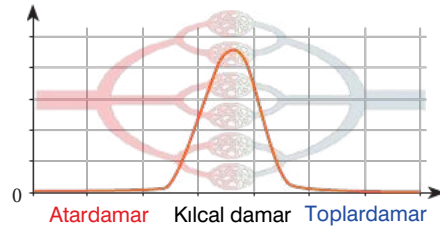
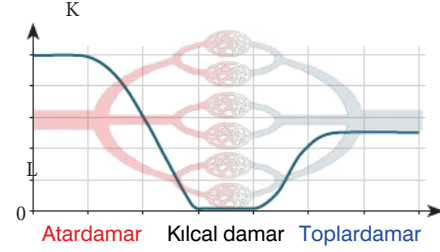
6. Oksijen ve oksihemoglobin miktarında meydana gelen değişim grafikte gösterilmiştir.



Bu iki maddenin miktarında meydana gelen değişim aşağıdaki damarlardan hangisinde gerçekleşebilir?

- A) Akciğer atardamarı
B) Glomerulus kılcalları
C) Akciğer kılcal damarları
D) Kapı toplardamarı
E) Koroner kılcal damarı

7. Kan damarlarında K ve L faktörlerinde meydana gelen değişimlerle ilgili aşağıdaki grafikler verilmiştir.



Buna göre grafiklerde K ve L ile temsil edilen faktörlerin karşılığı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

K	L
A) Kan basıncı	Kanın ozmotik basıncı
B) Kanın akış hızı	Kan basıncı
C) Damarların toplam kesit alanı	Kanın ozmotik basıncı
D) Kanın akış hızı	Damarların toplam kesit alanı
E) Kan basıncı	Kanın akış hızı

8. **Menstruasyon döngüsü ile ilgili olarak;**

- FSH, etkisini daha çok ovulasyon olayından önce gösterir.
- FSH ile LH arasında geri besleme mekanizması işlemektedir.
- Ovulasyon olayında yumurta hücresi yumurta kanalından rahime geçiş yapar.
- Gebelik olması durumunda korpus luteum oluşmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

1-E

2-C

3-B

4-E

5-A

6-C

7-D

8-A