

FAVORİ SERİSİ

11

OSINIR

BİYOLOJİ

Özetin özeti konularla

KAZANIM ODAKLI + BECERİ TEMELLİ

SORU BANKASI

AKILLI TAHTA UYUMLU

Markaj
yayınları

Editör Yayınevi markasıdır.

11. SINIF BİYOLOJİ

EDİTÖR

Turgut MEŞE

YAZAR

Komisyon

Bütün hakları Markaj Yayınlarına aittir.

Yayıncının izni olmaksızın kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik yollarla ya da fotokopi yoluyla basımı, çoğaltılması ve dağıtımı yapılamaz.

ISBN

978-625-7815-48-2

SERTİFİKA NO

40447

KAPAK TASARIMI

Markaj Yayınları Tasarım Ekibi

SAYFA TASARIMI

Markaj Yayınları Dizgi Ekibi

BASKI VE CİLT

Reprobir Matbaacılık

ANKARA



İvedik Organize Sanayi Matbaacılar Sitesi

1518 Sok. Mat-Sit İş Merkezi No.: 2/20

Yenimahalle / ANKARA

Tel: 0 312 384 20 33 - 0 505 099 24 84

WhatsApp: 0 505 099 24 84

www.markajyayinlari.com

markajyayinlari@gmail.com

İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1: İNSAN FİZYOLOJİSİ

► SİNİR SİSTEMİ	9
► ENDOKRİN SİSTEM	19
► DUYU ORGANLARI	29
► DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ	39
► SİNDİRİM SİSTEMİ	53
► DOLAŞIM SİSTEMLERİ	67
► SOLUNUM SİSTEMİ	83
► ÜRİNER SİSTEM	97
► ÜREME SİSTEMİ VE EMBRİYONİK GELİŞİM	107

ÜNİTE 2: KOMÜNİTE VE POPÜLASYON EKOLOJİ

► KOMÜNİTE EKOLOJİSİ	121
► POPÜLASYON EKOLOJİSİ	133
► ÇÖZÜMLER	143
► CEVAP ANAHTARI	181





BÖLÜM İNSAN FİZYOLOJİSİ

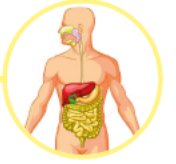
DENETLEYİCİ VE
DÜZENLEYİCİ SİSTEM,
DUYU ORGANLARI



DESTEK VE HAREKET
SİSTEMİ



SİNDİRİM SİSTEMİ



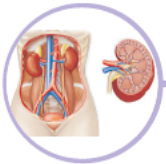
DOLAŞIM SİSTEMLERİ



SOLUNUM SİSTEMİ



ÜRİNER SİSTEM

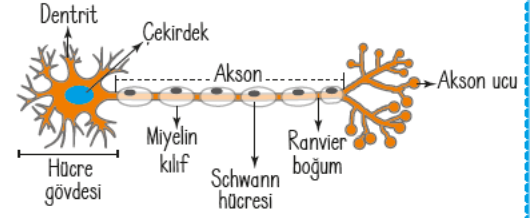


ÜREME SİSTEMİ VE
EMBRYONİK GELİŞİM



SİNİR SİSTEMİNİN YAPISI, GÖREV VE İŞLEYİŞİ

- Sinir sistemi; sinir hücreleri (nöron) ve glia hücrelerinden oluşur.
- Nöronlar uyarıları alır, değerlendirir ve taşır.
- Glia hücreleri, nöronlara destek olur, korur, besin ve oksijen alışverişini sağlar.



Miyelinli Bir Sinir Hücresi

Sinir Hücresi (Nöron)

- Bir sinir hücresinde uyarı dendritten aksona doğru aktarılır. Bir sinir hücresinden diğer sinir hücresine uyarı aksondan dendrite doğru aktarılır.
- Miyelin kılıf sinir hücrelerinde uyarı iletim hızını artırır.
- Miyelin kılıf Schwann hücreleri tarafından üretilir.

Nöron Çeşitleri

Duyu Nöronu: Uyarıları duyu organlarından alır, merkezi sinir sistemine taşır.

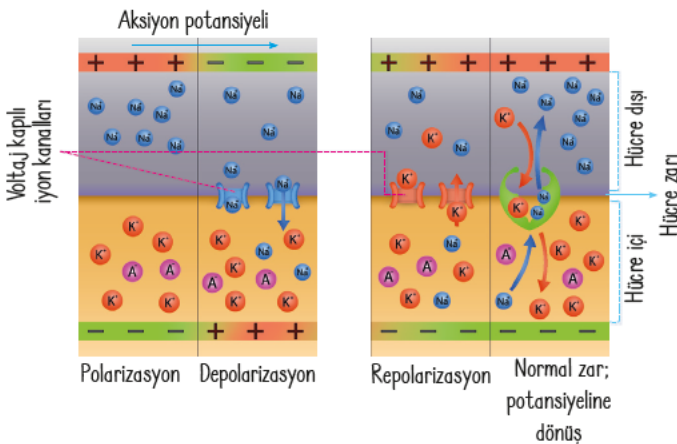
Ara Nöron: Uyarıları algılar, değerlendirir. Merkezi sinir sisteminde bulunur.

Motor Nöron: Merkezi sinir sisteminden aldığı uyarıyı tepki organına efektör götürür.

Nöronlarda İmpuls İletimi

- Uyarıların nöronlarda oluşturduğu elektriksel ve kimyasal değişimlere **impuls (uyarıtı)** denir.
- İmpuls oluşturabilen en düşük uyarıtı şiddetine **eşik şiddeti** denir.
- Nöronlar eşik değer ve üzerindeki uyarılara aynı şiddette, aynı şekilde tepki verirler. Buna **ya hep ya hiç kuralı** denir.
- Ya hep ya hiç kuralı sadece tek bir nöron için geçerlidir.

Aksonda Uyarıtı İletimi



Polarizasyon:

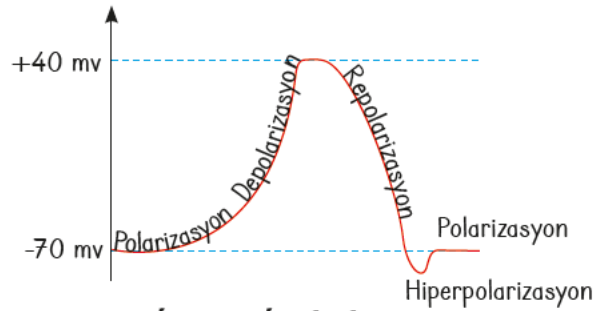
- Na^+ iyonu hücre dışında, K^+ iyonu hücre içinde yer alır.

Depolarizasyon:

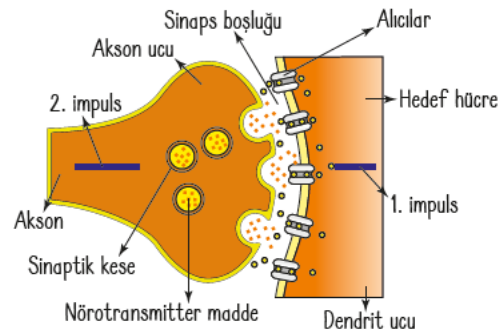
- Hücre uyarıldığında Na^+ kanalları açılır. Na^+ iyonları difüzyonla hücre içine girer.

Repolarizasyon:

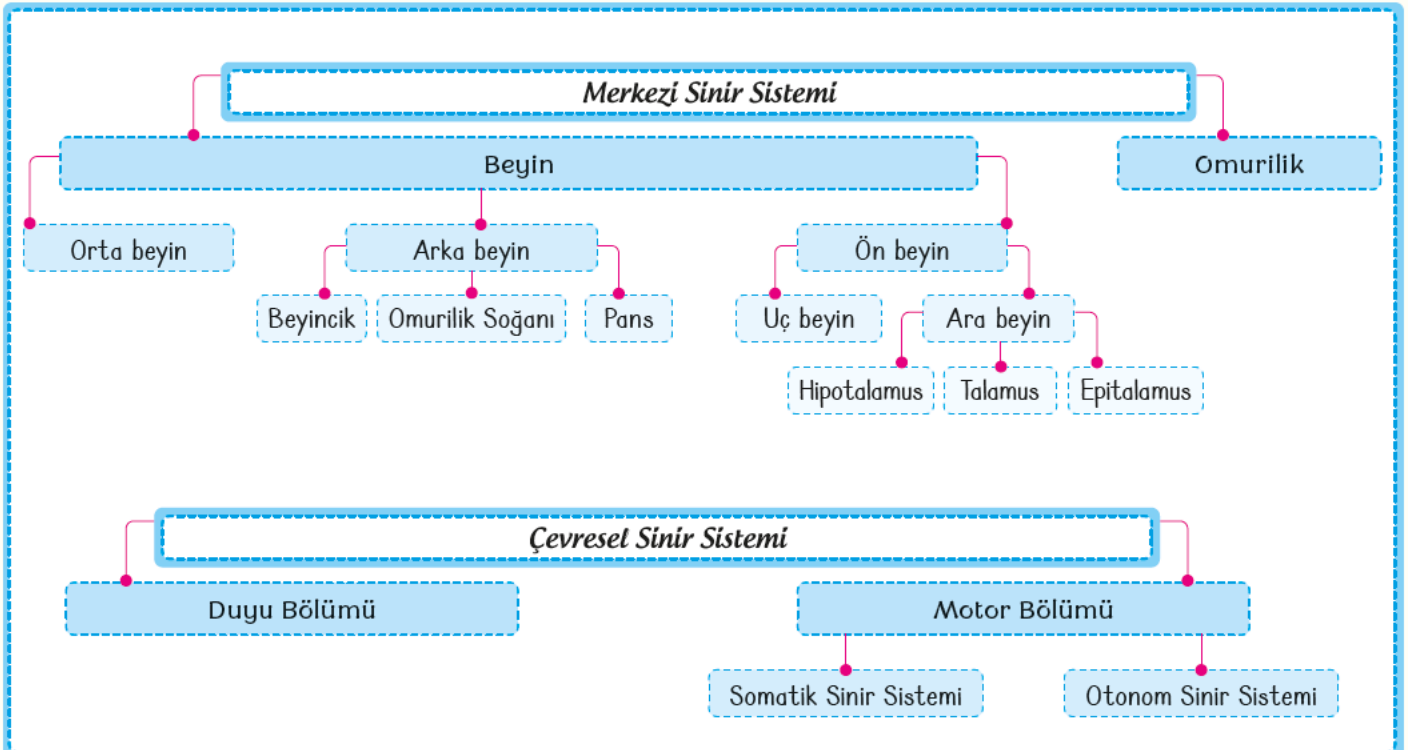
- Na^+ kanalları kapanır. K^+ kanalları açılır. K^+ iyonları hücre dışına çıkar.



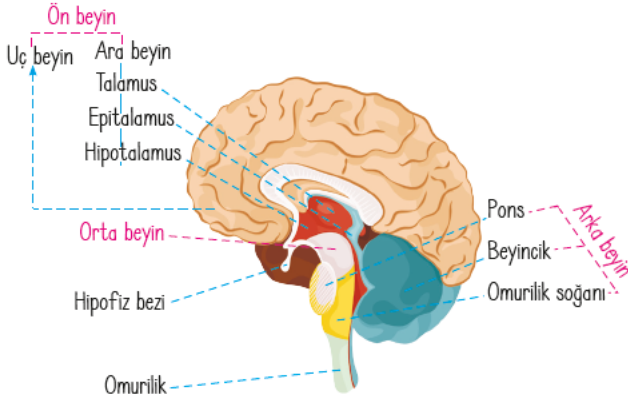
Sinapstarda İmpuls İletimi



- Bir nöronun diğer nöron ile veya hedef organ ile bağlantı noktasına **sinaps** denir. Sinapstarda uyarıtı iletimi kimyasaldır. Uyarıtı iletim hızı yavaştır. Sinapsta uyarıtı seçici direnç ile karşılaşır.
- Uyarıtının şiddeti, süresi ve frekansı impuls iletim hızını etkilemez, impuls sayısını ve tepki şiddetini artırır.
- İmpuls iletim hızını; miyelin kılıf, ranvier boğumu sayısının az olması ve akson kalınlığı artırırken, sinaps sayısı azaltır.



Beyin



Uç Beyin (Beyin Kabuğu, Beyin Yarım Küreleri)

- ➔ Öğrenme, zeka, hafıza ve bilinç gibi merkezleri bulunur.
- ➔ İstemli hareketlerin kontrolü sağlanır.
- ➔ Beş duyu organının merkezleri burada bulunur.

Talamus: Koku hariç diğer duyu organlarından gelen uyarıların toplanıp ilgili merkezlerine aktarıldığı yerdir.

Hipotalamus: İç dengenin (homeostasi) korunması, vücut ısısı, acıkma, susama, kan basıncı, nabız ve iştah gibi olaylarını kontrol eder.

Epitalamus: Epifiz bezini bulundurur.

Orta Beyin: Görme ve işitme refleksleri ile kas tonusunu ayarlar.

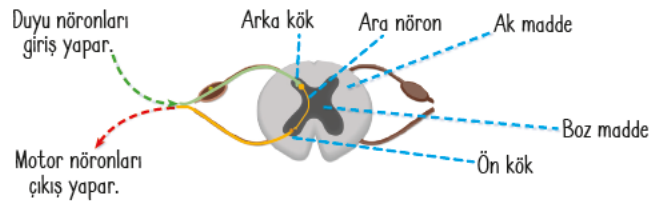
Beyincik: Vücudun dengesini ve kalbin uyumlu çalışmasını kontrol eder.

Omurilik Soğanı: Beyinden çıkan motor nöronlar çapraz yapar. Solunum, dolaşım, boşaltım, sindirim sistemi gibi sistemlerin kontrol merkezidir. (Hayat düğümü)

- ➔ Hapşırma, öksürme, kusma gibi refleks merkezleri bulunur.

Omurilik: Omurga kemikleri içinde sırtta bulunur.

- ➔ Refleksleri ve alışkanlık hareketlerini kontrol eder.



Somatik Sinirler: İstemli kasların çalışmasını kontrol eden miyelinli motor nöronlardır.

Otonom Sinir Sistemi: İstemsiz çalışan düz kasların çalışmasını kontrol eden motor nöronlardır.

Çevresel Sinir Sistemi

Duyu sinirleri, uyarıları duyu veya diğer organlardan alarak merkezi sinir sistemine taşıyan (getirici) nöronlardır.

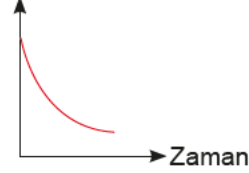
Motor sinirleri, merkezi sinir sisteminden aldıkları cevabı tepki verecek organa ileten götürücü nöronlardır.

1. Bir nöron aşağıda verilenlerden hangisini gerçekleştiremez?

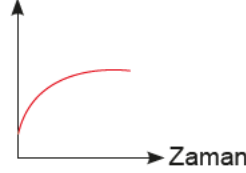
- A) Aktif taşıma B) Fosforilasyon C) Replikasyon
D) Defosforilasyon E) Oksijen tüketimi

2. Sinir hücresinde impuls iletimi sırasında aşağıda verilen grafiklerdeki değişimlerden hangisi meydana gelmez?

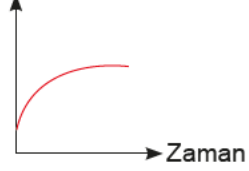
A) Glikoz miktarı



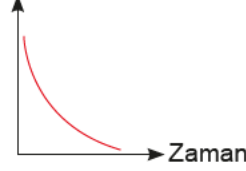
B) CO₂ miktarı



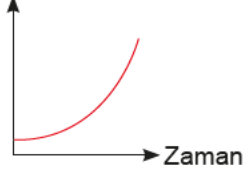
C) Tüketilen O₂ miktarı



D) Tüketilen ATP



E) Isı miktarı



3. İnsan vücudundaki motor sinirleri;

- I. Reseptör
II. Ara nöron
III. Duyu nöronu

hücrelerinden hangileri ile sinaps yapabilirler?

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

4. Aşağıda verilenlerden hangisi her nöronda bulunmaz?

- A) Hücre gövdesi B) Dendrit C) Akson
D) Mitokondri E) Miyelin kılıf

5. I. Reseptörlerden uyarıların alınması
II. Uyarıların değerlendirilmesi
III. Efektör organa uyarı aktarılması

Yukarıda verilen görevleri gerçekleştiren nöronlarla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) I zedelendiğinde II ve III de çalışmaz.
B) II zedelendiğinde duyarlar algılanır, tepki verilir.
C) III zedelendiğinde tepki oluşturulamaz.
D) I'den II'ye ve II'den III'e nörotransmitter salgılanır.
E) II merkezi sinir sisteminde yer alır.

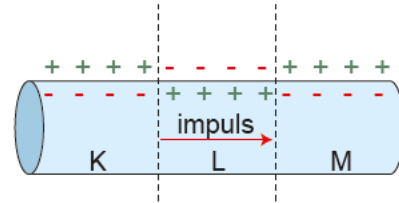
6. Uç beyinde,

- I. Zeka
II. Konuşma
III. Soluk alıp verme

faaliyetlerinden hangilerinin merkezleri bulunur?

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

7. Aşağıda impuls iletimi sırasında aksonda meydana gelen değişim gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. L'de hücre içinde Na⁺ derişimi K⁺ derişiminden fazladır.
II. M'de hücre içindeki K⁺ derişimi fazladır.
III. K'da hücre dışında K⁺ derişimi fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. Herhangi bir tehlike ile karşı karşıya kalan bir insanda aşağıdaki olaylardan hangisi en son gerçekleşir?

- A) Kan şekerinin artması
- B) Kalp atışının hızlanması
- C) Karaciğerdeki glikojenin azalması
- D) Göz bebeklerinin büyümesi
- E) Kandaki adrenalin hormonunun artması

9. Beyin yarım küreleri çıkarılan bir kedinin;

- I. Sahibini tanıması
- II. Gördüğü fareyi kovalaması
- III. Yüksek seste irkilmesi

davranışlarından hangilerini göstermesi beklenmez?

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

10. Eşik değerdeki uyarıyı almaya hazır bir sinir hücresinde;

- I. Hücre içinde K^+ derişimi fazla, Na^+ derişimi azdır.
- II. Hücre dışında K^+ derişimi az Na^+ derişimi fazladır.
- III. Hücre içindeki organik maddelerin ve anyonların derişimi fazla, hücre dışında azdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

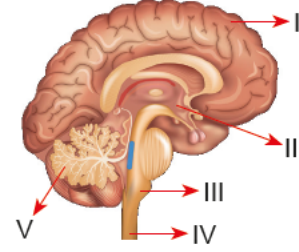
11. Bir sinir hücresine uygulanan uyarı şiddetinin artması,

- I. İmpuls iletim hızı
- II. İmpuls iletilme şekli
- III. İmpuls sayısı
- IV. Tepki şiddeti

özelliklerinden hangisini değiştirmez?

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

12. Aşağıda sinir sisteminin şekli ve bazı bölgeleri numaralarla gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış bölgeler ve görevleri ile ilgili eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. Konuşma, yazma
- B) II. Duyuların toplanma merkezi
- C) III. Yaşamsal olayların kontrolü
- D) IV. Alışkanlık hareketleri
- E) V. Öğrenme, zeka

13. Bir refleks oluşumunda impulsun izlediği yol refleks yayı olarak adlandırılır.

Bir refleks yayında impulsun iletim yönü,

- I. Duyu sinirden ara sinire,
- II. Motor sinirden ara sinire
- III. Duyu sinirden reseptöre
- IV. Ara sinirden motor sinire

şekillerinden hangileri gibi olamaz?

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

14. Merkezi sinir sisteminde impuls iletimi sırasında kullanılan enerji;

- I. Fermantasyon
- II. Glikozun oksijenli solunum ile yakılması
- III. Protein ve yağ moleküllerinin oksijenli solunum ile parçalanması

olaylarından hangileri ile sağlanır?

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

1. İnsan vücudunda vücut ısısının korunması, su dengesi ve karbonhidrat yağ metabolizmasını kontrol eden yapı aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. Sinapslarda impulsun iletim sürecinde;

- I. Sinapslara nörotransmitter maddelerin salınımı,
II. Ca^{+2} iyonlarının hücre içine girmesi
III. Dendritlerle uyarının alınması
IV. Nörotransmitter maddelerin dendrid zarındaki reseptörlere tutulması.

olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

3. Beyin yarım küreleri çıkarılan bir kuşla ilgili;

- I. Havaya atıldığında uçabilir
II. Önüne konulan yiyeceği yiyebilir
III. Bir ağaç dalına konarak tüneyebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Aşağıdaki davranışlardan hangisi koşullu refleks örneği değildir?

- A) Çocuğun sıcak demlikten sakınması
B) Göz kapağının kırılması
C) Kedilerin "pisi pisi" sesine gelmesi
D) Çocuğun piyano çalması
E) Limon görünce ağzın sulanması

5. Beyincik vücudun dengesini sağlarken;

- I. Görme II. İşitme III. Kas

sistemlerin hangilerinden bilgi alır?

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

6. Bir sinir telinin, eşik şiddetinin üzerindeki bir uyarı ile uyarılması sonucu, aşağıdaki olaylardan hangisi meydana gelmez?

- A) Tüketilen ATP artar.
B) Oksijen tüketimi artar.
C) CO_2 açığa çıkar.
D) Sinir telinde elektriksel değişiklikler olur.
E) Keratin fosfat artar.

7. İnsanda beynin, omurilik ağırlığına oranı, aşağıdakilerden hangisi belirler?

- A) Kan şekerini
B) Zeka seviyesini
C) Soluk alıp verme hızını
D) Vücut ısısını
E) Su ve tuz miktarını

8. Stres ve heyecan halinde olan bir insanda sempatik uyarı sonucu;

- I. Solunum
II. Dolaşım
III. Sindirim

sistemlerinden hangilerinde yavaşlama görülür?

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

9.

- I. Bir türkü sözünün ezberlenmesi
II. Kas tonusunun sağlanması
III. Uzaktan giden bir aracın sesinin duyulması
IV. Göz bebeğinin kuvvetli ışıkta küçülmesi

Yukarıda verilen olaylardan hangileri orta beyin hangileri beyin kabuğu tarafından gerçekleştirilir?

	Orta beyin	Beyin kabuğu
A)	II ve IV	I ve III
B)	I, III ve IV	II
C)	II, III ve IV	I
D)	II	I, III ve IV
E)	IV	I, II ve III

10. Bir nöronda;

- I. Uyarının şiddeti
- II. Uyarının sıklığı
- III. Uyarının süresi

verilen özelliklerden hangilerinin artması impuls sayısının artmasını sağlar?

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

11. İnsanda bir uyarının alınıp cevap oluşuncaya kadar;

- I. Motor nöron
- II. Efektör organ
- III. Duyu nöronu
- IV. Reseptör
- V. Ara nöron

yapılarının görev sırası aşağıdakilerden hangisidir?

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

12. Sinir hücrelerinde impuls iletimi sırasında görülen;

- I. O₂ tüketiminin artması
- II. ATP tüketiminin artması
- III. Na⁺ ve K⁺ iyonlarının yer değiştirmesi

durumlarından hangileri impuls iletiminin kimyasal olduğunu gösterir?

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

13. Bir impulsun elektriksel nitelikte olduğuna aşağıdakilerden hangisi kanıt olarak gösterilebilir?

- A) Nöronlarda bol miktarda mitokondri bulunması
- B) Enerji üretimi için daha fazla besin tüketilmesi
- C) CO₂ miktarının artması
- D) Üretilen ısı miktarının artması
- E) Na⁺ ve K⁺ iyonlarının birbiriyle yer değiştirmesi

14. Nöronlarda impulsun oluşumu ve iletimi ile ilgili olarak;

- I. İmpulsun nöronlar arasındaki iletiminde ekzositoz olayı görülür.
- II. Nöronun uyarı alabilmesi için polarize durumda olması gerekir.
- III. İmpulsun iletimi için gerekli enerji uyarandan sağlanır.
- IV. Uyarı şiddeti arttıkça impuls sayısı artar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

15. Bir insanın ayağına iğne batırıldığında acıyı hissettiği fakat tepki göstermediği görülmüştür.

Bu durum,

- I. Tüm ara nöronların zarar görmesi
- II. İlgili ara nöronlar ile motor nöronlar arasındaki sinaps bölgesinin zarar görmesi
- III. Duyu nöronu ile ara nöron arasındaki sinaps bölgesinin zarar görmesi

olaylarından hangilerine bağlı olarak ortaya çıkmış olabilir?

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

16. Omurilik soğanı ile ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İç kısmında boz, dış kısmında ak madde bulunur.
- B) Dolaşım, sindirim, boşaltım gibi faaliyetlerin düzenlenmesinde görev alır.
- C) Denge ve hareket merkezini oluşturur.
- D) Omurilik soğanının zarar görmesi canlının ölümüne neden olur.
- E) Çiğneme, hapşırma, öksürme gibi refleksleri kontrol eder.

1. Aşağıdakilerden hangisi sinir hücreleri ile ilgili yanlış bir ifadedir?

- A) Dinlenme durumundaki bir nöronun dış taraf pozitif, iç taraf negatif yüklüdür.
 B) Uyarılan bölgelerdeki yük dağılımı dinlenme durumundakinin tersidir.
 C) Eşik değerin altındaki uyarılara cevap vermezler.
 D) Yeni bir uyarının alınabilmesi için polarize duruma geçmesi gerekir.
 E) Eşik şiddeti yüksek olan nöronlarda impuls iletimi daha hızlı olur.

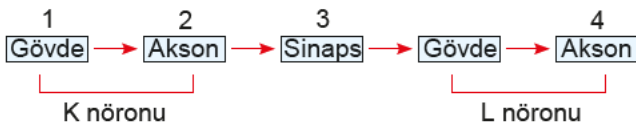
2. İnsanlarda;

- I. Yazma
 II. Soluk alıp verme
 III. Kalbin çalışması
 IV. Öğrenme

olaylarından hangileri uç beyinin tamamen tahrip olması durumunda gerçekleştirilemez?

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

3. Aşağıdaki şekilde, bir nöronun diğer bir nöronla olan bağlantısı şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. 2 ve 4'teki impuls iletim hızları aynı olabilir.
 II. 3'teki impuls iletimi 2'dekinden hızlıdır.
 III. 1 ve 2'de uyarı iletimi için gerekli enerji uyarandan karşılanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4.

- I. Ahmet ders dinlerken yaptığı "kalemi çevirme"
 II. Zehra televizyon izlerken gerçekleştirdiği "örgü örme"
 III. Gülce müzik eşliğinde gerçekleştirdiği "resim yapma"

Yukarıdaki olaylardan hangileri başlangıçta uç beyin, daha sonra omuriliğin yönettiği işlevlerdendir?

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

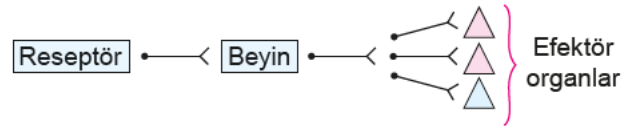
5. İnsanda sinir sistemi ile ilgili;

- I. Omurilikten duyu nöronlarına impuls iletimi gerçekleşir.
 II. Duyu organlarından gelen impulslar beyinin kabuk bölümünde değerlendirilir.
 III. Beyin kabuğu tahrip olan bir insanın iç organları çalışır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

6.



▲ : Tepki var ▲ : Tepki yok

Yukarıdaki şekilde verilen üç tepki organının sinirlerle bağlantısı olmasına rağmen sadece birinde tepki oluşması;

- I. İmpulsların iletim hızlarının farklı olması
 II. Sinapslarda seçici direnç özelliği olması
 III. Sinaps sayılarının farklı olması

durumlarından hangileriyle açıklanabilir?

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

7. Bir nöronun akson kısmında impuls iletimi;

- I. $Ca^{+2} - Mg^{+2}$
- II. $Na^{+} - Cl^{-}$
- III. $Na^{+} - K^{+}$

iyonlarından hangilerinin zarın iki tarafındaki yer değiştirmesi sayesinde ilerler?

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

8. Sinir sisteminde nöronların dışında nöroglia adı verilen hücreler bulunur.

Nöroglia hücreleri;

- I. Nöronlara desteklik sağlamak
- II. Nöronların savunmasında görev almak
- III. Nöronların beslenmesinde ve iyon dengesinde rol oynamak

olaylarından hangilerini gerçekleştirilebilir?

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

9. Omurilik ile ilgili;

- I. Duyu sinirleri burada çapraz yapar.
- II. Dış kısmında ak iç kısmında boz madde bulunur.
- III. Öğrenilmiş (kazanılmış) reflekslerin kontrol edilmesini sağlar.

gibi özelliklerden hangileri doğrudur?

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

10. Çevresel sinir sistemi için;

- I. Somatik ve otonom sinirlerden oluşur.
- II. Beyinden 12, omurilikten 31 çift sinir çıkar.
- III. Duyu ve motor nöronlardan oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

11. Somatik sinir sistemi için;

- I. Çizgili kaslara giden motor nöronlardan oluşur.
- II. Yazı yazma, şarkı söyleme gibi davranışları gerçekleştirir.
- III. Miyelinli nöronlardan oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. Aşağıdaki tabloda merkezi sinir sistemine ait bazı bölümler gösterilmiştir.

a Uç beyin	b Hipotalamus	c Pons
d Beyincik	e Talamus	f Omurilik soğanı

Buna göre ön beyinde harflendirilmiş kısımlardan hangileri yer alır?

- A) a, b ve e B) c, d ve f C) b, c ve e
D) c, d ve e E) b, d ve e

13. I. Beyincik

- II. Talamus
- III. Epitalamus

Yukarıdaki merkezi sinir sistemi kısımlarından hangileri ara beyinde yer alır?

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

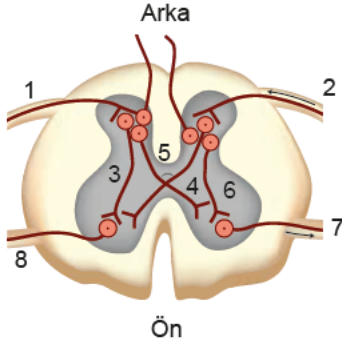
14. Nöronlar ile ilgili,

- I. Uyarının taşınma yönü aksondan dendrite doğrudur.
- II. Tüm çeşitlerinde impulslar aynı hızda iletilir.
- III. Olgun nöronların çekirdeklerinde replikasyon görülmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

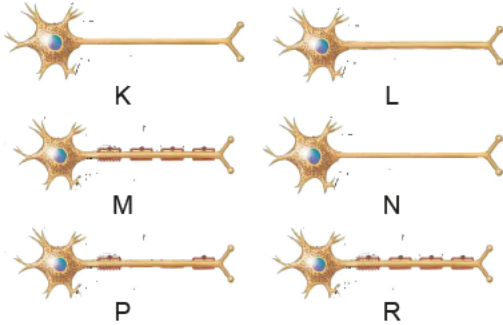
- 1 Şekildeki omurliliğin enine kesitinde merkez, duyuşal ve motor hücreler ve uzantıları numaralar ile gösterilmiştir.



Buna göre sağ eline iğne batan bir insanın hızla elini geri çekmesi sırasında impulsun izlediği yol hangi seçenekte doğru sıralanmıştır?

- A) 1 - 4 - 7 B) 2 - 6 - 7 C) 2 - 5 - 8
D) 1 - 3 - 8 E) 5 - 6 - 7

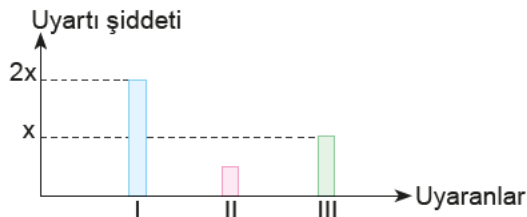
2



Yukarıda ikili olarak verilen nöronlardan hangilerinindeki impuls hızı yanındaki hücreden fazladır?

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

3



İnsanda eşik değeri x olan bir nörona değişik zamanlarda verilen üç uyarının şiddeti gösterilmiştir.

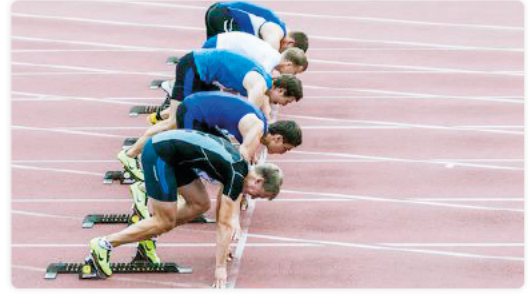
Buna göre;

- I. I ve III nolu uyarıların oluşturduğu impuls iletim hızları aynıdır.
II. II nolu uyarı nöronunda impuls oluşturmaz.
III. Nöronunda birim zamanda geçen impuls sayısı I > III şeklindedir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4



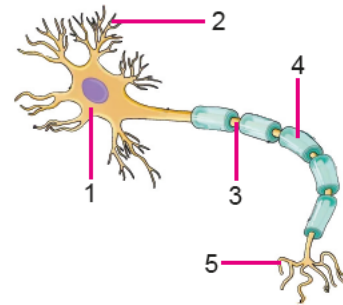
Yukarıda gösterildiği gibi 100 m koşmaya başlayacak olan bir sporcuda, silahla verilen başlangıç uyarısından sonra;

- I. Ses dalgalarının korti organına ulaşması
II. Uyarının beyinden çıkıp omurilik üzerinden bacak kaslarına ulaşması
III. İmpulsun beynin işitme merkezine ulaşması
IV. Beynin algılama, öğrenme bölümlerinin uyarılması

verilen olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

5



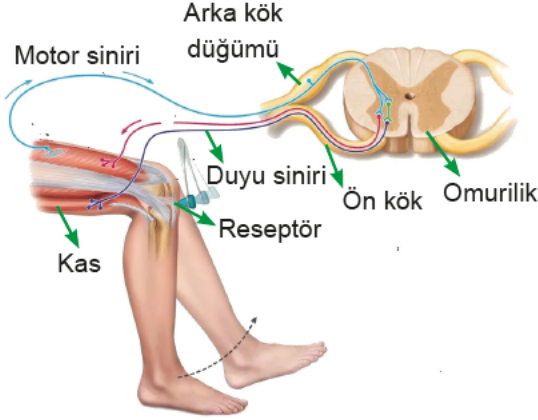
Sinir hücresinin gösterildiği kısımlarla ilgili;

- I. 1 nolu yapıda mitokondri bulunur.
II. 2 nolu yapı uyarıların alınmasını sağlar.
III. 3 nolu yapının çapı arttıkça impuls iletimi yavaşlar.
IV. 4 nolu yapı miyelin kılıfıdır.
V. 5 nolu yapı bazı sinir hücrelerinde bulunmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

- 6 Basit bir refleks hareketini gerçekleştiren sinirlerin omuriliğe girişi ve çıkışı bölgeleri aşağıdaki şekilde verilmiştir.



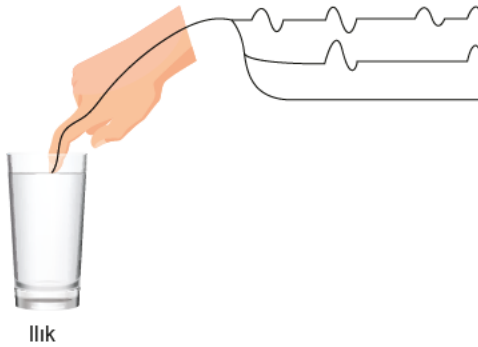
Bu refleks yayındaki motor sinirlerin hasar görmesi,

- I. Bacaktan uyarıların alınmaması
- II. Kontrol ettiği kasın felç olması
- III. Kontrol ettiği refleksin gerçekleşebilmesi

olaylarından hangilerine neden olur?

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

- 7 Aşağıda ılık su bulunan bir cam bardağa dokunan bir bireyde impuls oluşumu şematize edilmiştir.



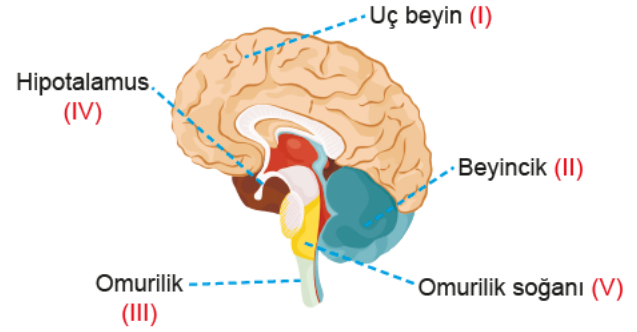
Şemadaki cam bardağın yerine daha sıcak su bulunan bir bardak konulsa;

- I. Daha sık ve daha fazla sayıda impuls oluşması
- II. Uyarılan nöron sayısının artması
- III. Oluşan impulsların büyüklüğü ve iletim hızının aynı kalması

durumlarından hangilerinin ortaya çıkması beklenir?

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

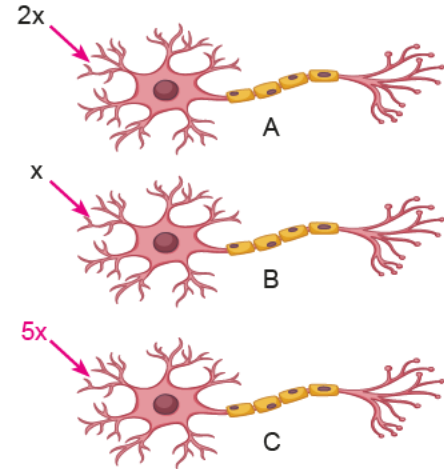
- 8 Akşam vakitlerinde fazla miktarda çay ya da kahve içtikten sonra uykunun kaçması, uykuya dalınamaması gibi durumlarla karşılaşılabılır.



Bu durum yukarıda verilen merkezi sinir sistemine ait numaralandırılmış yapılardan hangisinin ürettiği impulsların bastırılması ile ortaya çıkar?

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

- 9 Aşağıdaki şekillerde aynı yapıda A, B ve C nöronlarının eşik şiddeti x kadardır. Bu nöronlara sırasıyla 2x, x ve 5x şiddetlerinde uyarı verilmiştir.



Buna göre;

- I. A nöronunda oluşan impuls sayısı C nöronunkinden azdır.
- II. C nöronunun uyardığı kasın tepki şiddeti, A nöronunun uyardığı kasın tepki şiddetinden fazladır.
- III. A, B ve C nöronlarında impuls iletim hızı aynıdır.
- IV. B nöronunda bu uyarıya tepki oluşmamıştır.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

ENDOKRİN BEZLERİ VE SALGILADIKLARI HORMONLAR

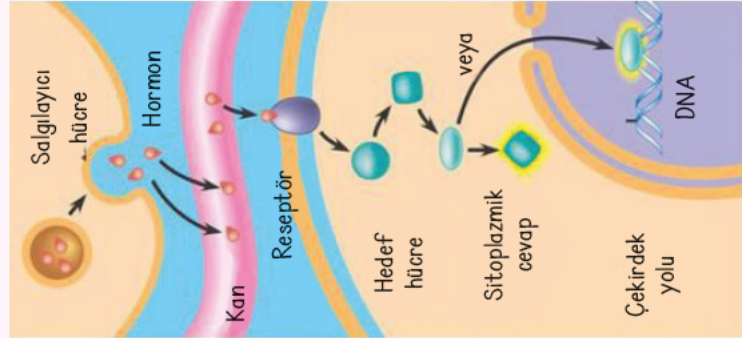
- ➔ Endokrin hücrelerden salgılanan kimyasal uyarıcılara **hormon** denir.
- ➔ Sagılarını kanallar yardımıyla vücut boşluklarına veya vücut dışına bırakan bezlere **endokrin bezler** denir. Süt, ter, tükürük, gözyaşı bezleri örnektir.
- ➔ Salgılarını doğrudan kana veren kanalsız bezlere **ekzokrin bezler** denir. Hipotalamus, hipofiz ve tiroit bezleri ekzokrin bezlerdir.

Hormonların Özellikleri

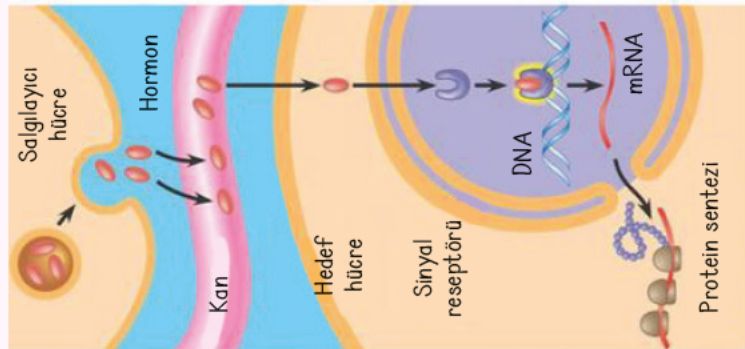
- ➔ Hormonlar iç salgı bezlerinde üretilerek kana salgılanır ve hedef hücrelere kan ile taşınır.
- ➔ Kanda çok az miktarda bulunmalarına rağmen, biyolojik etkileri oldukça yüksektir.
- ➔ Kanda belli bir düzeye geldiklerinde etkilerini gösterirler.
- ➔ Etkileri çoğunlukla uzun sürelidir.
- ➔ Organik yapıdırlar.
- ➔ Polipeptit, amino asit, steroid, pürin veya türevleri şeklinde olabilirler.
- ➔ Bazı hormonlar bütün vücut hücreleri üzerinde etkiliyken bazıları belirli bir organ üzerinde etkilidir.
- ➔ Aynı endokrin bezden salgılanan farklı hormonlar, aynı organ üzerinde farklı etki gösterebilir.
- ➔ Farklı endokrin bezlerden salgılanan farklı hormonlar aynı organ üzerinde benzer etki gösterebilirler.
- ➔ Sinir hücrelerindeki uyarılar hedef organın kısa zamanda tepki vermesini sağlar.
- ➔ Hormonların hedef organlarda oluşturduğu etki daha yavaş ve uzun sürelidir.
- ➔ Sinir sistemi ile birlikte sistemlerin uyumlu çalışmasını sağlayan hormonlar genellikle zıt (antagonist) çalışır. Hormonlardan biri uyarıcı etki yaparken diğeri uyarıcı ortadan kaldıracak şekilde etki gösterir.
- ➔ Görevini tamamlayan hormonlar etkilediği hedef hücrede veya karaciğerde parçalanır.

Hormonların Çalışma Mekanizması

- ➔ Hedef doku veya organın hormonu tanıması, dokuyu oluşturan hücrelerin dış yüzeyinde ya da içinde bulunduğu özel **reseptör proteinler** aracılığıyla gerçekleşir.
- ➔ Her hormonla bağlandığı reseptör protein arasında yüzey uygunluğu (anahtar - kilit uyumu) vardır.
- ➔ Belli bir hormon için reseptör içermeyen hücrelerde ise tepki oluşmaz.
- ➔ Suda çözünen hormonlar (protein yapılı hormonlar), hücre zarının fosfolipit çift tabakasını geçemezler.
- ➔ Hücreye girmeden zardaki özgül bir reseptör proteine bağlanarak hücrede değişim gerçekleştirirler.



- ➔ Yağda çözünen hormonlar ise hücre zarının fosfolipit çift tabakasını geçerler.
- ➔ Sitoplazma veya çekirdekteki bir reseptör proteine bağlanarak hücredeki değişimleri gerçekleştirirler.



- ➔ Hormonlar genellikle endokrin bezlerden salgılanır.
- ➔ Böbrek, kalp, mide, ince bağırsak, pankreas gibi organlardan ve sinir hücrelerinden de çeşitli hormonlar salgılanır.

SALGI BEZLERİ, SALGILADIĞI HORMONLAR VE GÖREVLERİ		
SALGI BEZİ	SALGILADIĞI HORMON	GÖREVİ
HİPOFİZİN ÖN LOBU	STH (Büyüme Hormonu)	Büyüme uyararak (özellikle kemiklerde) ve metabolik işlevlerde salgılanır.
	TSH (Tiroit Uyarıcı Hormon)	Tiroit bezini uyarır.
	ACTH (Adrenokortikotropik Hormon)	Böbrek üstü bezinin kabuk kısmını uyarır.
	FSH (Folikül Uyarıcı Hormon)	Yumurtalık ve sperm üretimini uyarır.
	LH (Lüteinleştirici Hormon)	Yumurtalık ve testisleri uyarır.
	LTH Prolaktin (PRL) (Luteotropik Hormon)	Süt salgılanmasını uyarır. Annelik iç güdüsünü oluşturur.
	MSH (Melanosit Uyarıcı Hormon)	Derideki melanosit hücrelerini uyarır.
HİPOFİZİN ARKA LOBU	ADH (Vassopresin)	Böbreklerden suyun geri emilimini sağlar.
	Oksitosin	Doğum sırasında rahim kaslarının kasılmasını, sütün salgılanmasını sağlar.
TİROİT BEZİ	Tiroksin	Metabolizmayı uyarır ve sürdürür.
	Kalsitonin	Kalsiyum iyonlarının kandan kemiklere geçmesini sağlar.
PARATİROİT BEZİ	Parathormon	Kalsiyum iyonlarının kemiklerden kana geçmesini sağlar.
PANKREAS	İnsülin	Kandaki glikoz düzeyini azaltır.
	Glukagon	Kandaki glikoz düzeyini artırır.
BÖBREK ÜSTÜ BEZİ (KORTEKS)	Kortizol	Kandaki glikoz düzeyini artırır.
	Aldosteron	Böbreklerden Na ⁺ ve Cl ⁻ iyonlarının geri emilimini sağlar.
	Eşeyssel Hormonlar	Çok az miktarda östrojen, progesteron ve testosteron salgılanmasını uyarır.
BÖBREK ÜSTÜ BEZİ (MEDULLA)	Adrenalin	Kan glikoz düzeyini artırır, metabolik olayları hızlandırır. Bazı kan damarlarını daraltır.
	Nöradrenalin	Bazı kılcal damarları daraltarak kan basıncını artırır.
TESTİS	Testosteron	Erkeğe ait ikincil karakterin ortaya çıkmasını sağlar.
YUMURTALIK	Östrojen	Dişilere ait ikincil karakterin ortaya çıkmasını sağlar.
	Progesteron	Rahim iç yüzeyinin büyümesini uyarır. Düşük olayını engeller.
EPIFİZ BEZİ	Meletonin	Biyolojik ritimlerde yer alır.
TİMUS	Timozin	T lenfositlerini uyarır.

1. İnsanda endokrin bezler tarafından üretilen hormonlar ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Bir ya da daha fazla hedef organları olabilir.
- B) Az veya çok salgılanmaları hastalıklara neden olur.
- C) Genellikle protein veya steroid yapıdadır.
- D) Hedef organların hücrelerinde hormonları tanıyan özel reseptör bulunur.
- E) Hedef organlarına özel bir kanal yardımı ile taşınırlar.

2. Hormonların insan vücudundaki görevleri arasında;

- I. Büyüme ve gelişmeyi sağlama
- II. Kan basıncını ayarlama
- III. Kan şekerini düzenleme
- IV. Kandaki bazı iyonların miktarını ayarlama

olaylarından hangileri gösterilebilir?

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

3. İnsan vücudunda gerçekleşen;

- I. Kan şekerinin ayarlanması.
- II. Sperm üretilmesi.
- III. İdrarın seyreltilmesi.

olaylarından hangilerinde hormonal kontrol vardır?

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

4. İnsan sinir sistemi ve hormonal sistem için;

- I. Homeostasinin kontrolünü sağlar.
- II. Etkisi kısa süreli ve hızlıdır.
- III. İletim elektriksel değişimle gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri ortaktır?

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

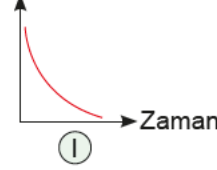
5. Böbrek üstü bezlerinin öz bölgesinden epinefrin salgılanmasının temel koşulu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hipofizden salgılanan hormonun etkisi
- B) Hipotalamusa bağlı sempatik sinirlerin uyarılması
- C) Kandaki glikoz oranının azalması
- D) Kandaki norepinefrin miktarının artması
- E) Vücut sıvılarının ozmotik dengesi sağlanması

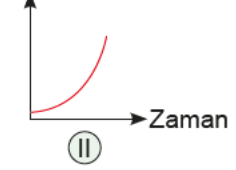
6. Bir insanda kilo alma hızı gittikçe artmaktadır.

Bu artışa;

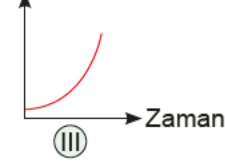
Kandaki Tiroksin Miktarı



Kandaki Kalsitonin Miktarı



Kandaki Adrenalin Miktarı



grafiklerdeki değişimlerden hangileri sebep olabilir?

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

7. Aşağıdaki seçeneklerin hangisinde hormonlar ile ilgili verilen ifade yanlıştır?

- A) Büyüme ve gelişmede rol oynar.
- B) Özel kanallar ile taşınırlar.
- C) Homeostasiyi korur.
- D) Metabolizmayı düzenler.
- E) Birçoğunun belli hedef organı vardır.

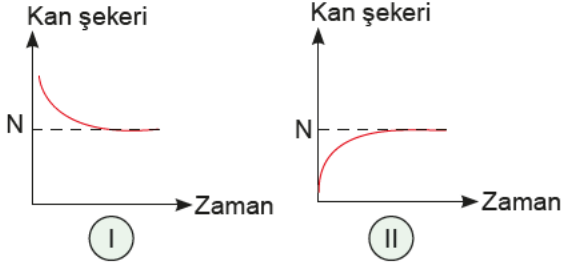
8. Aşağıda verilen hormonlardan hangisi hipotalamusta üretildiği halde hipofizden kana salgılanır?

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

9. Kanda epinefrin hormonu miktarı artması ile ilgili aşağıdaki olaylardan hangisi görülmez?

- A) Göz bebeklerinin büyümesi
B) Sindirim organlarının yavaş çalışması
C) Kan şekerinin düşmesi
D) Kan basıncının yükselmesi
E) Soluk alıp vermenin artması

10. Aşağıdaki I ve II nolu grafiklerde hormon etkisi ile kan şekerinin zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Buna göre I ve II nolu grafikteki değişimi sağlayan hormonlar hangi seçenekte doğru verilmiştir?

(N: normal)

	I	II
A)	FSH	LH
B)	Glukagon	Adrenalin
C)	STH	Parathormon
D)	İnsülin	Glukagon
E)	Tiroksin	Kalsitonin

11. Sağlıklı bir insanda vücutta su yetersizliği ortaya çıktığında;

- I. İdrar yoğunluğunun artması
II. Böbreklerden emilen su miktarının artması
III. Hipofiz bezinden hormonunun kana verilmesi
IV. Kanın ozmotik basıncının artması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

12. Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilen bez karma bez örneğidir?

- A) Tiroit bezleri B) Süt bezleri C) Eşeyssel bezler
D) Ter bezleri E) Hipofiz bezi

13. Vücutta salgılanan bazı hormonlar, bazı endokrin bezlerini hormon salgılaması için uyarır. Böyle hormonlara tropik hormon adı verilir.

Buna göre;

- I. TSH II. ADH III. ACTH IV. LH

gibi hormonlardan hangileri tropik hormondur?

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

14. Hormonların az ya da fazla salgılanması sonucu bazı hastalıklar ortaya çıkar.

Buna göre aşağıdaki hastalıklardan hangisi hormonal bozukluk sonucu ortaya çıkamaz?

- A) Akromegali B) Addison C) Guatr
D) Beriberi E) Diabetes mellitus

15. Açlık durumunda kan tahlilinde kanda yüksek glikoz ve idrarda glikoz tespit edilmesi durumunda aşağıdaki organlardan hangisinin görevini yapmadığı söylenir?

- A) Karaciğer B) Böbrek C) Bağırsak
D) Pankreas E) Böbrek üstü bezi

16. Aşağıdaki salgı bezlerinden hangisi birlikte verildiği hormonu salgılayamaz?

- A) Hipofiz → Prolaktin
B) Adrenal korteks → Adrenalin
C) Pankreas → Glukagon
D) Tiroit Bezi → Kalsitonin
E) Epifiz → Melatonin

1. İnsan böbreğinde aşağıdaki hormonlardan hangisinin reseptörü bulunmaz?

- A) Aldosteron B) Vasopressin C) Kalsitonin
D) Parathormon E) Oksitosin

2. Tiroit bezinden salgılanan hormonlar;

- I. Besin ve O₂ tüketimi
II. Kandan kemiğe kalsiyum geçişi
III. Böbreklerden kalsiyumun geri emilmesi

olaylarından hangilerinde arttırıcı yönde etki yapar?

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

3. Dişilerde üretilen östrojen hormonu;

- I. Yumurtalık
II. Korpus Luteum
III. Plasenta

yapılarının hangileri tarafından kana salgılanır?

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

4. Hormonların eksikliğinde veya fazlalığında ortaya çıkan hastalıklarla ilgili;

- I. STH fazlalığında → Akromegali
II. Aldosteron fazlalığı → Addison
III. Parathormon fazlalığında → Böbrek taşları
IV. İnsülin eksikliğinde → Diyabet
V. ADH eksikliğinde → Şekersiz diyabet

hormon ve hastalık eşleştirmelerinden hangisi doğru değildir?

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

5. İnsan vücudunda;

- I. İnsülin – Glukagon
II. Adrenalin – Nöradrenalin
III. Kalsitonin – Tiroksin

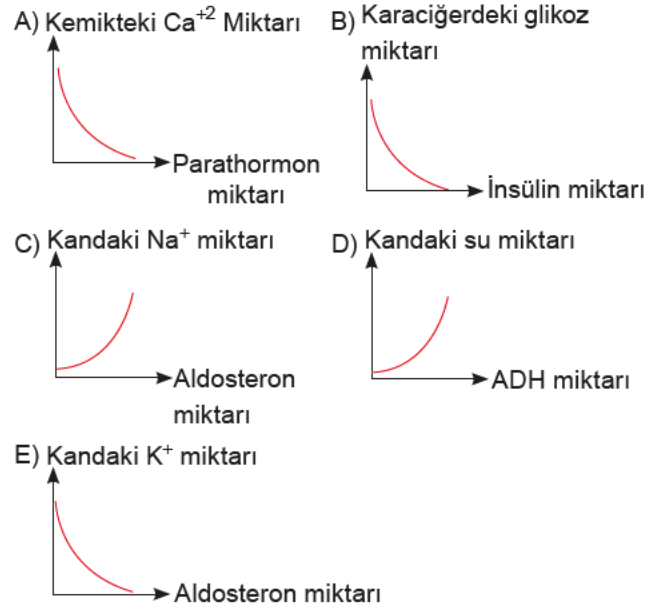
hormon çiftlerinden hangileri aynı bez tarafından üretilir?

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

6. Sağlıklı erkek ve dişi bireylerde cinsiyete özgü karakterlerin oluşmasını sağlayan hormonlar hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	Erkek	Dişi
A)	LH	FSH
B)	Testosteron	Östrojen
C)	Kortizol	Aldosteron
D)	FSH	LH
E)	Testosteron	LTH

7. Vücut dengesinin sağlanmasında görevli hormonlar ile ilgili aşağıda verilen grafiklerden hangisi yanlıştır?



8. Bir insanda tiroksin hormonunun yetersizliğinde;

- I. Hızlı kilo kaybı
II. Oksijen tüketiminde azalma
III. Vücutta yorgunluk
IV. Metabolik faaliyetlerin yavaşlaması

olaylarından hangileri gözlenir?

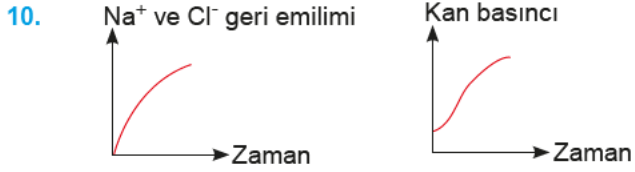
- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

9. Kanında kalsiyum miktarı artan bir kişide;

- I. Parathormon salgısı azalır.
II. Kalsitonin salgısı artar.
III. Böbreklerden kalsiyum emilimi artar.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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



Yukarıdaki grafiklerde görülen değişimlere neden olan hormon aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Aldosteron B) Kortizol C) Adrenalin
D) ADH E) Tiroksin

11.

- I. Vasopressin
II. TSH
III. Progesteron
IV. Oksitosin

Yukarıdaki hormonlardan hangileri hipofiz tarafından üretilen hormon değildir?

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

12. İnsanda aşağıdaki hormonlardan hangisini tanıyan reseptör sayısı diğerlerinden fazladır?

- A) Glukagon B) Aldosteron C) Kortizol
D) Oksitosin E) Tiroksin

13. Aşağıdaki hormonlardan hangisinin üretildiği yer yanlış verilmiştir?

- A) LH - Hipofiz bezi
B) Tiroksin - Tiroid bezi
C) ADH - Hipofiz bezi
D) STH - Hipofiz bezi
E) Parathormon - Paratiroit bezi

14. İnsandaki hormonlar ile ilgili,

- I. Hormonlar steroid, peptid veya amino asit türevi olabilir.
II. Genellikle endokrin bezlerden üretilip, kan ile taşınırlar.
III. Hepsi hedef hücre zarlarındaki özel reseptörlere bağlanarak hücre içine alınır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

15. Aşağıda farklı endokrin bezlerden salgılanan bazı hormonlar verilmiştir.

- I. Tiroksin III. Kortizol
II. İnsülin IV. Parathormon

Bu hormonlardan hangilerinin ilgili endokrin bezden salgısının artması veya azalması, hipofiz bezi ile gerçekleşen geri bildirim mekanizması ile düzenlenmez?

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

16. Aldosteron hormonu;

- I. Sodyum
II. Potasyum
III. Klor

moleküllerinden hangilerinin kaybını azaltarak homeostasiyi sağlar?

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

17. Hamile bir kadında oksitosin hormonu;

- I. Süt bezlerini
II. Uterus düz kaslarını
III. Böbrek üstü bezlerini

yapılarından hangilerini uyarır?

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

1. Endokrin sistemde;

- I. Endokrin bezin salgıladığı hormon miktarı belirli bir düzeyi aştığında,
- II. Endokrin bezden sadece steroit yapıda hormon salgılandığında,
- III. Endokrin bezlerden salgılanan hormon bir hedef organı etkilediğinde,

olaylarından hangileri negatif geri bildirim yol açar?

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

2. Aşağıdaki hormonlardan hangisinin kandaki glikoz düzeyinin ayarlanmasında etkisi yoktur?

- A) İnsülin B) Kalsitonin C) Adrenalin
D) Glukagon E) Kortizol

3. Aşağıda verilen hormon, uyardığı bez ve uyarılan bezin salgıladığı hormon eşleştirmelerinden hangisi yanlış verilmiştir?

	Hipofizin ön lobu	Uyardığı bez	Salgılanan hormon
A)	ACTH	Böbreküstü öz	Adrenalin
B)	FSH	Yumurtalık	Östrojen
C)	LH	Testis	Testosteron
D)	TSH	Tiroit	Tiroksin
E)	ACTH	Böbreküstü kabuk	Kortizol

4. İnsanlarda iyot eksikliğine bağlı olarak;

- I. TSH salgısı artar.
- II. Metabolizma yavaşlar.
- III. Guatr hastalığı görülür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. ADH hormonu eksikliğinde;

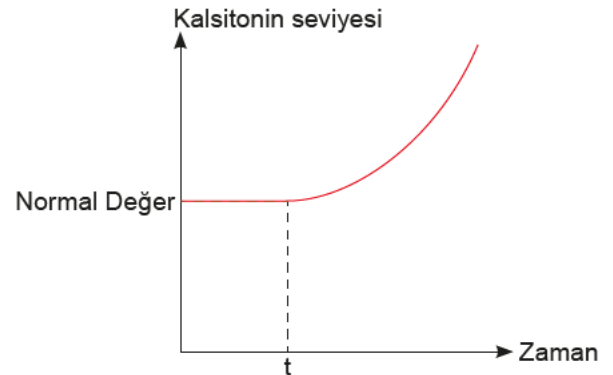
- I. Şekersiz diyabet
 - II. İdrar miktarında azalma
 - III. Kanın ozmotik basıncında artma
- durumlarından hangileri görülür?

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

6. Aşağıda verilen hormonlar ve hedef organ eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) TSH → Tiroit bezi
B) ACTH → Böbrek
C) FSH → Yumurtalık
D) ADH → Böbreküstü bezinin öz bölgesi
E) MSH → Deri

7. Aşağıda kalsitonin seviyesinin zaman içinde değişimini gösteren grafik gösterilmiştir.



Buna göre, t anından itibaren kalsitonin seviyesinin artmasına bağlı olarak,

- I. Kemik yıkımı artar.
- II. Bağırsaktan kalsiyum emilimi azalır.
- III. Kemikten kana kalsiyum geçişi artar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

8. Tedavi amacıyla vücuduna kortizol verilen bir kişide;

- I. Kan şekerinin artması
- II. Bağışıklık sisteminin güçlenmesi
- III. Vücutta ödem oluşumunun artması

durumlarından hangileri gözlenebilir?

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

9. İnsanda biyolojik saatin düzenlenmesinde etkili hormon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kortizol
- B) Östrojen
- C) Prolaktin
- D) Melatonin
- E) Timozin

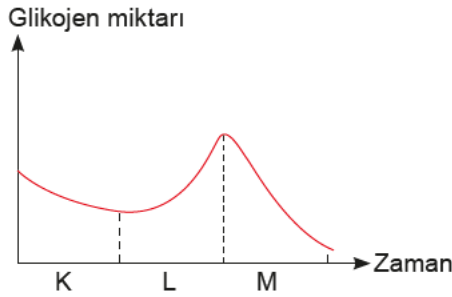
10. Kadınlarda hamileliğin sorunsuz devam etmesi için;

- I. Oksitosin
- II. Progesteron
- III. Östrojen

hormonlarından hangileri gereklidir?

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

11. Aşağıdaki grafikte karaciğer hücrelerinde depolanan glikojen miktarının zamana bağlı değişimi verilmiştir.



Buna göre;

- I. K zaman diliminde kanda glukagon seviyesi yüksektir.
- II. L zaman diliminde kişi tatlı şeyler yemiş olabilir.
- III. M zaman diliminde insülin miktarı artmaktadır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

12. Aşağıdaki olaylardan hangisi hipofiz bezinin salgıladığı hormonlarla denetlenmez?

- A) Vücut sıcaklığının sabit tutulması
- B) Anelik iç güdüsünün oluşması
- C) Kemiklerin gelişimi
- D) Kanın ozmotik dengesinin korunması
- E) Kandaki kalsiyum miktarının ayarlanması

13. Hamile bir kadının hamileliğinin 4. haftasında düşük yapmasının sebebi;

- I. Progesteron miktarının yetersiz olması
- II. ADH hormonunun fazla salgılanması
- III. Oksitosin hormonunun yetersiz olması

durumlarından hangileri olabilir?

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

14. İnsanda iskelet sisteminin gelişmesinde;

- I. Kalsitonin
- II. Parathormon
- III. Büyüme hormonu
- IV. Testosteron

hormonlarından hangilerinin etkisi vardır?

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

15. İnsanda, kandaki STH hormonunun artmasıyla;

- I. Protein sentezi artar.
- II. Kemik ve kaslar gelişir.
- III. Böbreklerden suyun geri emilimi artar.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

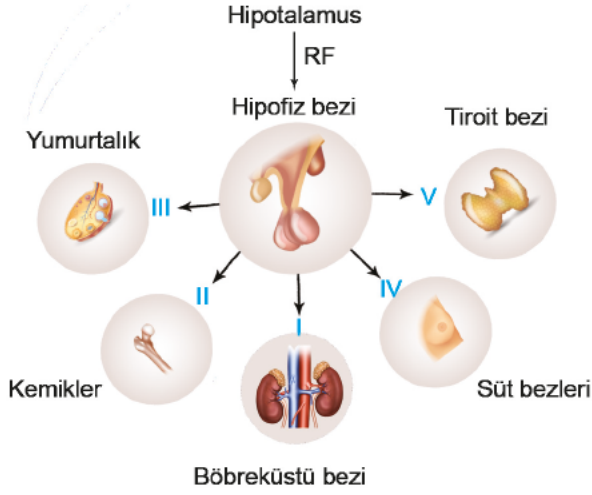
16. İnsanda hipofiz bezinden salgılanan STH hormonu;

- I. mRNA sentezini hızlandırma
- II. Protein sentezinin arttırılması
- III. Glikoz sentezini artırma
- IV. Amino asitlerin hücrelere geçişini arttırma

yukarıdaki olaylardan hangilerini gerçekleştirmez?

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

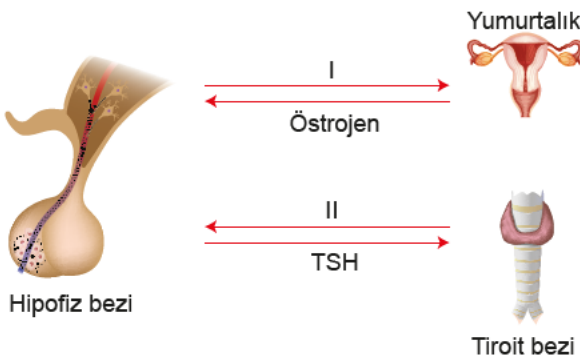
- 1 Aşağıda hipofiz bezinden salgılanan numaralandırılmış hormonların etki ettiği organlar gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki seçeneklerden hangisinde numaralandırılmış hormonların adlandırılmasında yanlışlık yapılmıştır?

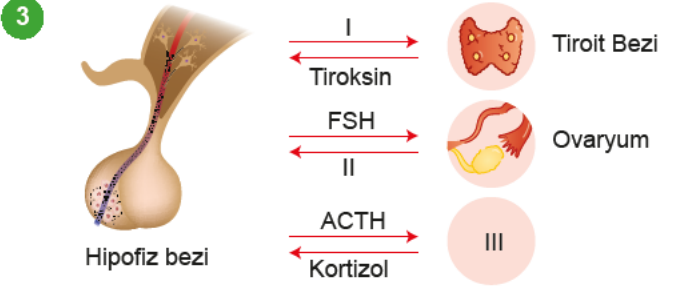
- A) I → ADH B) II → STH C) III → FSH
D) IV → Prolaktin E) V → TSH

- 2 Aşağıda bazı bezler arasında geri bildirim (feedback mekanizması) olayları gösterilmiştir.



Buna göre 1 ve 2 nolu yerlere yazılması gerekenler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

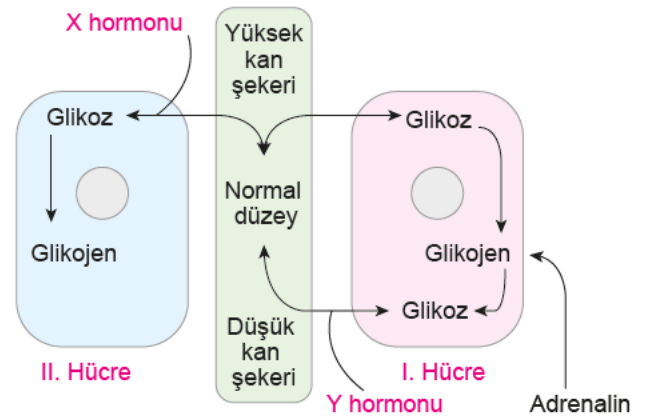
	I	II
A)	LTH	Tiroksin
B)	ADH	Epinefrin
C)	Tiroksin	FSH
D)	FSH	Kalsitonin
E)	FSH	Tiroksin



Yukarıda verilen geri bildirim mekanizması için numaralı yerlere gelecek olan yapı ve hormonlar hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	TSH	Östrojen	Böbreküstü bezi
B)	ADH	Östrojen	Testis
C)	TSH	Progesteron	Testis
D)	ACTH	Testosteron	Böbreküstü bezi
E)	STH	Östrojen	Testis

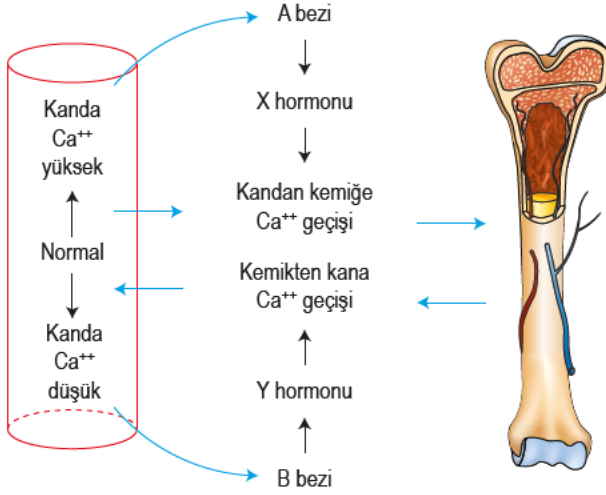
- 4 Aşağıdaki şekilde kan şekerinin ayarlanması gösterilmiştir.



Buna göre şemada verilen X hormonu, Y hormonu, I. hücre ve II. hücre aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

	X hormonu	Y hormonu	I. hücre	II. hücre
A)	ADH	İnsülin	İnce bağırsak	Deri
B)	ACTH	İnsülin	Deri	Karaciğer
C)	Kortizol	Glukagon	İnce bağırsak	Mide
D)	İnsülin	Glukagon	Karaciğer	Kas
E)	Glukagon	İnsülin	İnce bağırsak	kas

- 5 Aşağıda kalsiyum seviyesinin düzenlenmesini gösteren bir şekil verilmiştir.

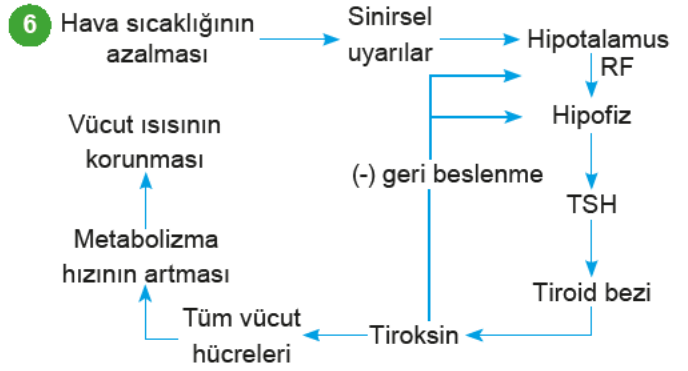


Buna göre;

- I. X ve Y hormonu tiroit bezinin denetiminde salgılanır.
- II. Y hormonu çok salgılandığında böbrek taşları, az salgılandığında tetani hastalığı oluşur.
- III. A, tiroit; B, paratiroid bezidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

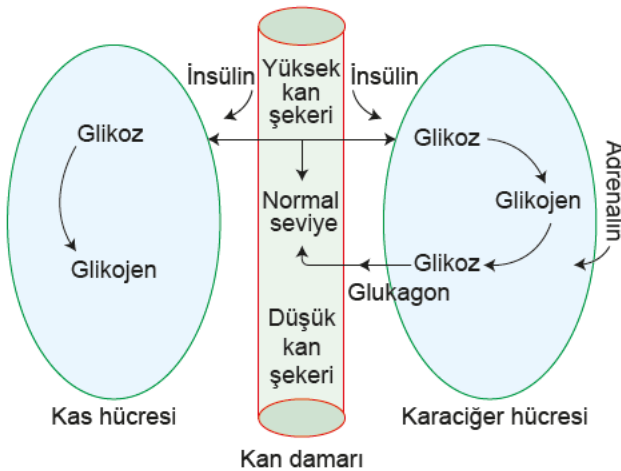
- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Tiroit salgısının düzenlenmesi ile ilgili olarak çizilen şemaya göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılmaz?

- A) Tiroksin hormonu homeostasinin sağlanmasında görev alır.
- B) Kış aylarında daha fazla tiroksin üretilir.
- C) Hipotalamus, sinirsel yolla hipofiz bezinin salgı yapmasını uyarır.
- D) Tiroksin hormonunun aşırı artması negatif geri bildirim neden olur.
- E) Isı algılayan reseptörler hipotalamusu sinirsel yolla uyarır.

7



İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

Yanda verilen şekilde kandaki glikoz miktarının üç hormonun etkileşimi ile ayarlanması gösterilmiştir.

Buna göre;

- I. İnsülin hormonu kandaki glikozun fazlasının kas ve karaciğerde glikojen şeklinde depolanmasında etkilidir.
- II. Adrenalin hormonu kas ve karaciğerdeki depolanmış glikojenin glikoza dönüşümünü uyararak kana verilmesini sağlar.
- III. İnsülin ve glukagon kan şekerinin ayarlanmasında antagonist etki gösterir.

Sinir Sistemi Rahatsızlıkları

- ➔ Sinir sistemi rahatsızlıkları kalıtsal, çevresel, zararlı alışkanlıklara bağlı olarak ortaya çıkabilir.
- ➔ Multipl skleroz, alzheimer, parkinson, epilepsi, depresyon, sinir sistemi rahatsızlıklarındandır.

Sinir Sisteminin Sağlıklı Yapısının Korunması

- ➔ Düzenli ve dengeli beslenmeye özen gösterilmeli
- ➔ Uyku düzenine dikkat edilmeli
- ➔ B grubu vitaminlerini içeren besin grubu tüketilmeli
- ➔ Stresten uzak durulmalıdır.

DUYU ORGANLARININ YAPISI VE İŞLEYİŞİ

- ➔ İç ve dış çevreden gelen uyarıları alan özelleşmiş hücrelere reseptör adı verilir.

Mekanoreseptörler → Deri ve kulak

Termoreseptörler → Deri

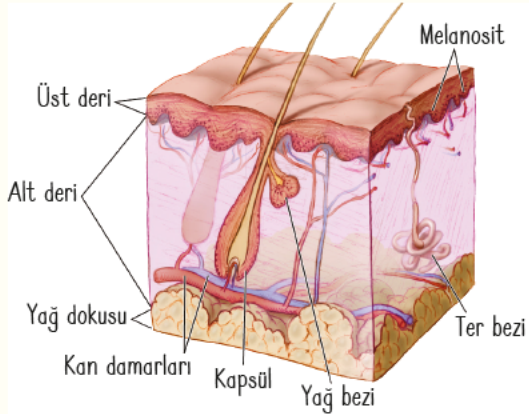
Fotoreseptörler → Göz

Kemoreseptörler → Burun ve dil

1 - Deri

Derinin görevleri:

- ➔ Bazı uyarıları alır.
- ➔ Vücut sıcaklığını ayarlar.
- ➔ Vücudu zararlı ışıklardan korur.
- ➔ Terleme, solunum ve boşaltımda görev yapar.
- ➔ Vücudun nemli kalmasını sağlar.



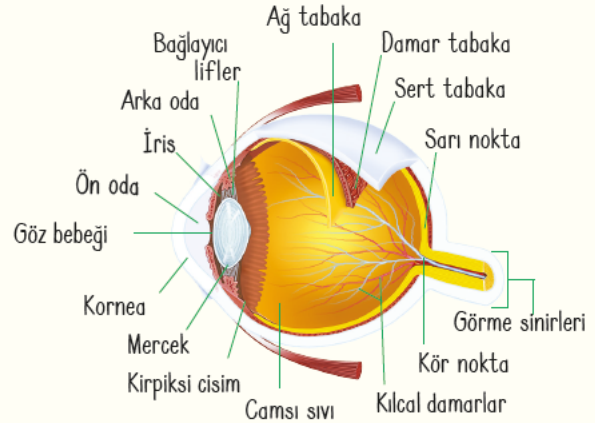
- ➔ Deri epitel ve bağ dokudan meydana gelir.
- ➔ Üst deri ve alt deri olmak üzere iki tabakadan oluşur.

Üst Deri: Üst derinin üstü ölü koruyucu tabakası, altı canlı malpighi tabakasından oluşur.

Alt Deri: Tamamen canlı hücrelerden oluşur.

- ➔ Kan damarı, yağ ve ter bezleri, kıl kökü, sinir uçları, reseptör ve lifler bulunur.
- ➔ Egzama, deri döküntüleri görülebilir.

2 - Göz



- ➔ Göz dıştan içe doğru; sert, damar ve ağ tabakadan oluşur.
- ➔ Sert tabakadan kornea oluşur.
- ➔ Kornea ışık ışınlarının ilk kırıldığı yerdir.
- ➔ Damar tabaka kan damarı ve renk pigmentleri bakımından zengindir. İrisi oluşturur, iris göze rengini verir.
- ➔ Mercek organik olup ince kenarlıdır, cisimlerden gelen ışınların ikinci defa kırıldığı yerdir.
- ➔ Mercek, bağlarıyla kırpıksı kaslara bağlıdır.
- ➔ İris arasındaki açıklığa göz bebeği adı verilir.
- ➔ Ağ tabaka (retina) gözün en iç tabakasıdır.
- ➔ Üzerinde görme hücrelerinin yoğun bulunduğu sarı benek bulunur.
- ➔ Görme hücreleri; koni reseptörleri (renkli), çubuk reseptörleri (siyah - beyaz) olmak üzere iki çeşittir.
- ➔ Ağ tabaka üzerinde sinir hücrelerinin yoğun çıktığı kör nokta bulunur.

Görme Olayı

Işınlar → Kornea → Göz bebeği → Göz merceği → Camsı sıvı → Fotoreseptör → Talamus → Uç beyin



Göz Kusurları

Miyop: Göz yuvarlağının önden arkaya doğru uzaması veya merceğin şişkin olmasından kaynaklanır. Uzağı görememe durumudur. Görüntü sarı beneğin önüne düşer. Kalın kenarlı merceklerle düzeltilir.

Hipermetrop: Göz yuvarlağının yukarıdan aşağıya doğru uzaması veya merceğin ince olmasıyla oluşur. Görüntü sarı beneğin arkasına düşer. Yakın iyi görülmez. İnce kenarlı merceklerle düzeltilir.

Astigmatizm: Göz merceği ya da korneadaki kavislerden dolayı cisimler bulanık görülür. Silindirik merceklerle düzeltilir.

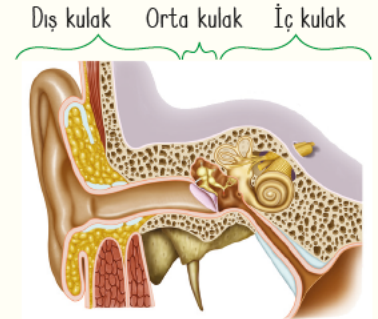
Presbittik: Özellikle yaşa bağlı olarak ileri yaşlarda ortaya çıkar. Merceğinin esnekliğini kaybetmesi sonucu oluşur. Yakın iyi görülmez. İnce kenarlı merceklerle düzeltilir.

3 - Burun

- Koku reseptörlerinin bulunduğu bölgeye sarı bölge denir.
- Koku reseptörlerinin aynı kokuya karşı çabuk yorulma özelliği vardır.
- Bir maddenin kokusunun alınabilmesi için o maddenin mukusta çözünmesi gerekir.
- Koku reseptörleri koku soğancığında beyine giden sinirlerle sinaps yapar.
- Kemik eğriliği, sinüzit gibi rahatsızlıklar görülür. Ne olduğu bilinmeyen maddeler koklanmamalıdır.

4 - Kulak

- İşitme ve denge organıdır.
- Kulak sırasıyla dış, orta ve iç kulak olmak üzere üç kısımdan oluşur.
- Dış kulak; kulak kepçesi ve kulak yolundan oluşur.
- Orta kulak; kulak zarından itibaren sırasıyla çekiç, örs ve üzengi kemikleri bulunur. Bu kemikler sesin şiddetini artırır.
- Orta kulaktaki östaki borusu atmosfer basıncı ile orta kulak arasındaki basıncı dengeler.
- İç kulak; oval pencere ve yuvarlak pencere ile orta kulaktan ayrılır.
- Oval pencere vestibular kanala, yuvarlak pencere ise timpanik kanala açılır.
- Vestibular ve timpanik kanalda perilenf, kohlear kanalda ise endolenf sıvısı bulunur.
- Kohlear kanalda işitmeden sorumlu korti organı bulunur.
- İç kulakta bulunup işitme ile ilgili olmayan yarım daire kanalları, tulumcuk ve kesecik dengeden sorumludur.
- Orta kulak iltihabı, işitme kaybı gibi rahatsızlıklar görülür.

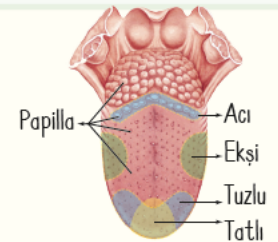


İşitme Olayı

Ses → Kulak yolu → Kulak zarı → Çekiç Örs, Üzengi → Vestibular kanal → Oval pencere → Korti → Talamus → Uç beyin

5 - Dil

- Dilde papilla denilen kabarcık şeklinde tat tomurcukları bulunur.
- Papillada tat tomurcukları, reseptörlerin yerleştiği yapıdır.
- Tadın alınması için tat molekülünün tükürükte çözünmesi gerekir.
- Tadın alınmasında besinin kokusu, sıcaklığı ve görüntüsü önemlidir.
- Tat körlüğü gibi rahatsızlıklar meydana gelir.



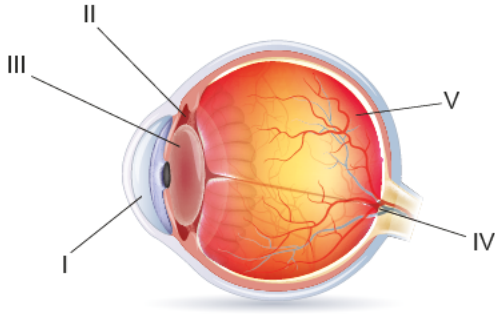
1. Tuzlu yiyecekler yiyen bir insanın tat algılama sürecinde;

- I. İmpuls, sinirler ile beyindeki merkeze iletilir.
- II. Tuz tükürük içerisinde çözünür.
- III. Çözünen maddeler duyu hücrelerini uyarır.

verilen olaylar hangi sıra ile gerçekleşir?

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

2. Şekilde insan gözüne ait bazı kısımlar numaralandırılmıştır.



Aşağıdaki seçeneklerin hangisinde numaralı kısım ve isim eşleştirmesi yanlıştır?

- A) I. Kornea B) II. İris C) III. Göz merceği
D) IV. Sarı benek E) V. Camsı cisim

3. Bir insanın kulağında meydana gelen;

- I. Farklı frekanstaki ses dalgalarının orta kulağa iletilmesi
- II. Östaki borusu yardımı ile basıncın dengelenmesi
- III. Yarım daire kanallarındaki sıvının hareketi

olaylarından hangileri kesinlikle impuls oluşumuna yol açar?

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

4. Deri ile ilgili;

- I. Üst deri tamamen ölü hücrelerden oluşur.
- II. Kan damarı ve sinirler alt deride bulunur.
- III. Alt derideki hücreler keratin salgılar.

ifadelerinden hangisi doğrudur?

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

5. Burun solunum ile ilgili;

- I. Alınan havanın temizlenmesi
- II. Alınan havanın nemlendirilmesi
- III. Alınan havanın ısıtılması

olaylarından hangilerini gerçekleştirilebilir?

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

6. İnsanda;

- I. Görme
- II. Tat
- III. Koku
- IV. Ağrı

duyularından hangilerini algılayan hücreler farklılaşmış sinir hücreleridir?

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

7. Kulakta gerçekleşen denge olayı için aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) Dengeyi sağlayan yapılar iç kulakta bulunur.
- B) Yarım daire kanalları yer çekimine karşı yapılan hareketlerde etkilidir.
- C) Tulumcuk, kesecik ve yarım daire kanalları dengeden sorumludur.
- D) İmpuls oluşumunda tüylü duyu hücrelerine yapılan basınç etkilidir.
- E) Beyincik, kulak ve gözden gelen uyarılar ile birlikte vücudun dengesini sağlar.

8. Gözde bulunan koni ve çubuk reseptörleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Her iki reseptörde impuls iletimi aynı şekilde gerçekleşir.
 B) Çubuk reseptörleri, gece net görmemizi sağlar.
 C) Koni reseptörleri sarı benek çevresinde, çubuk reseptörleri ise merkezinde bulunur.
 D) Koni reseptörleri renkleri daha iyi görmemizi sağlar.
 E) Her iki reseptör de sarı benekte bulunur.

9. Deri ile ilgili;

- I. Vücudu su kaybına karşı korur
 II. Vücut sıcaklığını ayarlar
 III. Vücuda mikrop girişine izin vermez
 IV. Ürettiği antikorlar ile mikropları yok eder

verilen yargılardan hangileri doğrudur?

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

10. Alt deri tabakasında;

- I. Kan damarı ve sinirler
 II. Korun tabakası
 III. Kıl kökleri
 IV. Melanin pigmenti

yapılarından hangileri yer alır?

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

11. İç kulakta bulunan;

- I. Yarım daire kanalları
 II. Otolit taşları
 III. Tulumcuk
 IV. Yuvarlak pencere

yapılarından hangileri dengenin sağlanmasında etkilidir?

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

12. Uzağa bakan bir insanda;

- I. Göz bebeği genişler
 II. Mercek şişkinleşir
 III. Kirpiksi kaslar gevşer
 IV. Mercek bağları kasılır

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

13. Işık miktarının yetersiz olduğu bir ortamda bir cisme bakıldığında o cisim net görülmezken, cismin biraz yan tarafına bakılınca cisim daha iyi görülür.

Bunun nedeni aşağıdaki seçeneklerden hangisinde tam olarak açıklanmıştır?

- A) Göz merceğinin alacakaranlıkta yassılaşması
 B) Alacakaranlıkta göz bebeğinin büyümesi
 C) Parlak ışıkta görev yapan konilerin sarı benekte bulunması
 D) Işığın yetersiz olması ve görüntünün ters bir şekilde sarı beneğe düşmesi
 E) Düşük ışıkta görev yapan çomak hücrelerinin sarı beneğin kenarlarında bulunması

14.

- I. Presbitlik
 II. Miyopluk
 III. Hipermetropluk

Yukarıda verilen göz kusurlarının hangilerinde görüntü retinanın önünde, hangilerinde retinanın arkasında oluşur?

	Retinanın önünde	Retinanın arkasında
A)	I	II, III
B)	I, II	III
C)	II	I, III
D)	III	I, II
E)	I, III	II

1. Görüntünün sarı beneğin önünde oluştuğu bir göz kusuru ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlış verilmiştir?

- A) Uzağı görememe kusurudur.
B) Merceğin kırıcılığı azalmıştır.
C) Kalın kenarlı merceklerle düzeltilir.
D) Göz küresi önden arkaya uzamış olabilir.
E) Rahatsızlık miyop olarak adlandırılır.

2. Mutfakta bulunan sarımsağın kokusu algılanırken;

- I. Koku reseptörlerinde impuls oluşması
II. İmpulsların beyin kabuğunda yorumlanması
III. Koku taneciklerinin mukus içinde çözünmesi
IV. Koku taneciklerinin solunum yoluyla sarı bölgeye ulaşması

olayların gerçekleşme sırası aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

3. Duyu organlarında yer alan özelleşmiş duyu reseptörleriyle ilgili,

- I. Eşik değer ve üzerindeki uyarılar ile uyarılma
II. Doğrudan dış ortama açık olma
III. Uyarıldıklarında depolarize olma
IV. Buldukları organda homojen dağılıma

özelliklerinden hangileri ortak değildir?

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

4. Göz küresinin kutuplar doğrultusunda uzaması sonucu ya da merceğin normalden daha fazla incilmesi durumunda, bazı olaylar görülür.

- I. Görüntü retinanın önünde oluşur.
II. Yakındaki cisim net görülmez.
III. Işık korneadan kırılmadan geçer.

Yukarıda verilenlerden hangileri gerçekleşebilir?

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

5. Gözde bulunan;

- I. Kirpiksi kaslar
II. İris
III. Kornea
IV. Fotoreseptörler

yapılarından hangileri damar tabakada bulunur?

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

6. Sarı benekte oluşan ters görüntü merkezi sinir sisteminin hangi bölümüne ilk önce ulaşır?

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

7. İnsanın duyabileceği aralıktaki bir ses dalgası,

- I. Oval pencere
II. Örs kemiği
III. Dalız
IV. Temel zar

yapılarından hangisinde verilen sıraya göre geçer?

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

8. Dışarıdan gelen ışığın, göze ait;

- I. Göz bebeği
- II. Kornea
- III. Camsı sıvı
- IV. Göz merceği

yapılarından geçiş sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

9. Üst deri ile ilgili;

- I. Kan damarı ve sinirler bulunmaz
- II. Canlı ve ölü hücrelerden oluşur
- III. Örtü epitelinden oluşur
- IV. Canlıyı dış etkilerden korur
- V. Dermis tabakasından oluşur

açıklamalarından hangisi doğru değildir?

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

10. Yer çekimine karşı yapılan vücut hareketlerinde oluşan konum değişikliklerini algılamada insan kulağına ait aşağıda verilen kısımlardan hangisi görev alır?

- A) Salyangoz
- B) Yuvarlak pencere
- C) Tulumcuk ve kesecik
- D) Tektorial zar
- E) Yarım daire kanalları

11. Burundaki reseptörler ile ilgili olarak;

- I. Sarı bölgede yer alırlar
- II. Koku soğancığında beyine giden sinirlerle sinaps yaparlar
- III. Özelleşmiş epitel hücrelerdir
- IV. Mukus tabakasından çözünen kimyasal moleküller ile uyarılırlar

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

12. İnsan vücudunda; reseptör çeşidi (I) ve reseptör sayısı (II) en fazla olan duyu organları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	Deri	Göz
B)	Göz	Burun
C)	Deri	Kulak
D)	Burun	Göz
E)	Kulak	Deri

13. İşitme aralığındaki bir ses dalgası aşağıdakilerden hangisinin aracılığıyla orta kulaktan salyangoza iletilir?

- A) Çekiç kemiği
- B) Östaki borusu
- C) Üzengi kemiği
- D) Yarım daire kanalları
- E) Dalız

14. Göz; sert, damar ve ağ tabaka olmak üzere 3 tabakadan oluşur.

Buna göre;

- I. İris
- II. Çubuk hücreleri
- III. Kornea

verilen yapıların bulunduğu tabakalar hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Sert tabaka	Damar tabaka	Ağ tabaka
B)	Sert tabaka	Ağ tabaka	Damar tabaka
C)	Damar tabaka	Ağ tabaka	Sert tabaka
D)	Ağ tabaka	Damar tabaka	Sert tabaka
E)	Ağ tabaka	Sert tabaka	Damar tabaka

1. Aşağıdakilerden hangisi görme kusurlarına neden olan bir faktör değildir?

- A) Korneanın kavisliğinin değişmesi
B) Göz merceğinin normalden daha şişkin olması
C) Merceğin esnekliğinin azalması
D) Kör noktada reseptör bulunmaması
E) Göz küresinin bağlı olduğu kasların boylarının farklı olması

2. İç kulaktaki;

- I. Kesecik
II. Dalız
III. Yuvarlak pencere
IV. Yarım daire kanalları

yapılarını işitme ve denge ile ilgili olanlar hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?

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

3. Aşağıdaki duyu çiftlerinden hangi ikisinin uyarılma biçimi benzerdir?

- A) İşitme - Dokunma
B) Görme - Koku alma
C) Koku alma - İşitme
D) Dokunma - Görme
E) Dokunma - Tatma

4. Orta kulakta;

- I. Otolit taşları
II. Kesecik
III. Çekiç
IV. Östaki borusu

yapılarından hangileri bulunur?

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

5. İnsanda özellikle yaşa bağlı olarak göz merceğinin esnekliğinin kaybolmasıyla ortaya çıkan göz kusuru aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Katarakt
B) Miyopluk
C) Presbitlik
D) Astigmatlık
E) Hipermetropluk

6. Kulağa gelen uyarı;

- I. Oval pencere
II. Kulak zarı
III. Salyangoz
IV. Dalız

yapılarından hangi sırayla geçerek işitme olayını gerçekleştirir?

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

7. Görüntünün sarı beneğin arkasına düştüğü bir göz kusuru için;

- I. Karoten eksikliği bu kusura yol açmıştır.
II. Optik eksen normalden daha uzundur.
III. İnce kenarlı merceklerle düzeltilir.
IV. Uzak iyi görünür, yakını göremez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Tat ve koku duyularıyla ilgili;

- I. Kimyasal maddelerle uyarılma
II. Kemoreseptör bulundurma
III. Talamus üzerinden ilgili merkezlerine dağıtılma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

9. Kulağa gelen ses dalgaları, işitme sinirleri tarafından alınmaya kadar aşağıdaki yapılardan hangisinden en son geçer?

- A) Kulak zarı B) Timpanik kanal
C) Vestibular kanal D) Kohlear kanal
E) Oval pencere

10. Deride;

- I. Termoreseptörler
II. Serbest sinir uçları
III. Mekanoreseptörler

yapılarından hangileri bulunur?

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

11. İşitme siniri ile koku duyusu sinirlerinden geçen bir uyarının;

- I. İmpuls iletim şekli
II. Eşik değerleri
III. Beyindeki değerlendirme merkezi

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

12. Dış basınç ile kulak içi basıncı dengelenmezse kulak zarı yırtılır.

Buna göre;

- I. Yarım daire kanalları
II. Östaki borusu
III. Otolit taşları

yapılarından hangileri basıncın dengelenmesinde görev alır?

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

13. İnsanda koku alma sırasında;

- I. Koku çomakları
II. Koku soğancığı
III. Mukus

verilen yapılar hangi sıra ile görev alır?

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

14. Dil ve tat alma olayı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Tat alma olayında kemoreseptörler görevlidir.
B) Dilin üst bölgesinde tat tomurcukları bulunur.
C) Acı, tatlı ve tuzlu gibi farklı tatlar dilin sadece belli bölgelerinde toplanır.
D) Tat alma merkezi beyin kabuğunda bulunur.
E) Tat alma ile ilgili uyarılar talamustan geçerek uç beyine ulaşır.

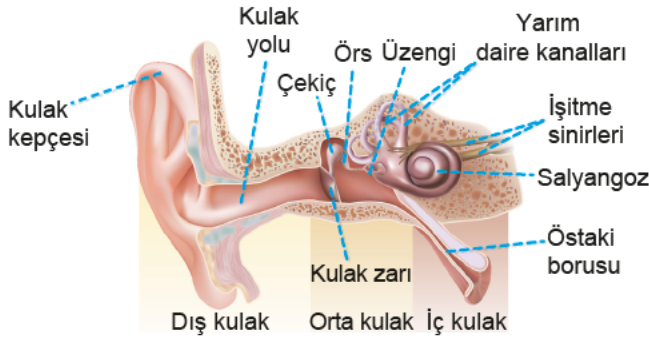
15. Aşağıdakilerden hangisi derinin görevlerinden değildir?

- A) Gaz alışverişini sağlar.
B) Vücut ısısının düzenlenmesine yardımcı olur.
C) Boşaltımda görev yapar.
D) Mikroorganizmaların vücuda girişini engeller.
E) İç organlara tutunma yüzeyi oluşturur.

16. Duyu organlarında bulunan aşağıdaki reseptör çeşitlerinden hangisi, görevi ile ilgili olarak özelleşme göstermemiştir?

- A) Serbest sinir uçları
B) Kemoreseptörler
C) Mekanoreseptörler
D) Fotoreseptörler
E) Termoreseptörler

1 Aşağıda kulak yapısı ve kısımları gösterilmiştir.



Kulaktaki yapıların görevleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Kulak zarı; dış ve orta kulağı ayırır.
- B) Çekiç, örs ve üzengi kemikleri sesin şiddetini artırır.
- C) Östaki borusu; dış basınç ile orta kulaktaki basıncı dengeler.
- D) Salyangoz; kanallardan oluşur, içindeki sıvı ile vücut dengesini sağlar.
- E) Oval pencere orta kulak ile iç kulağı ayırır.

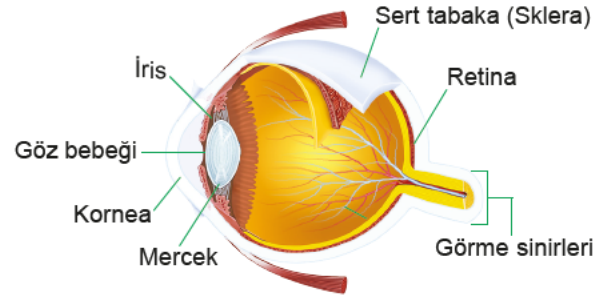
2 Bir insanın göz bebeğindeki değişimler aşağıdaki gibi gözlemlenmiştir.



Göz bebeğindeki bu değişime aşağıdakilerden hangisi neden olabilir?

- A) Kararıktan aydınlık ortama geçme
- B) Aydınlıktan kararıktan ortama geçme
- C) Uzaktaki cisme bakarken aniden yakındaki cisme bakma
- D) Renkli bir cisme baktıktan sonra renksiz bir cisme bakma
- E) Renksiz bir cisme baktıktan sonra renkli bir cisme bakma

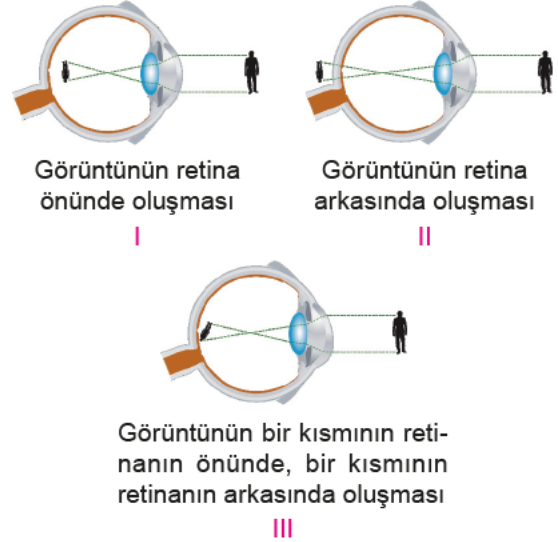
3 Aşağıdaki şekilde göz küresini ait yapılar gösterilmiştir.



Buna göre şekildeki yapılar ve işlevleri ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Kornea → Işık ışınlarını impulsa çevirir.
- B) İris → göze rengini verir.
- C) Sklera → Göze şeklini verir.
- D) Göz Bebeği → Göze giren ışık miktarını ayarlar
- E) Ağ Tabaka → Reseptörler ve ağ şeklinde dağılmış sinir hücreleri bulunur.

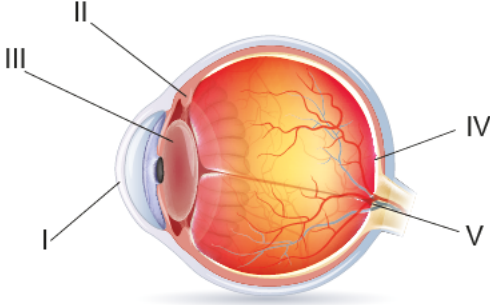
4



Yukarıda verilen görme bozukluklarının düzeltilmesinde kullanılacak mercek türleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

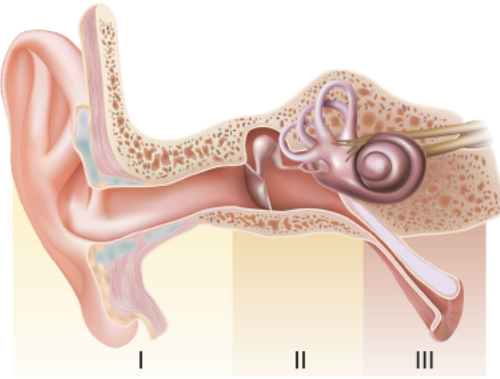
	I	II	III
A)	İnce	Kalın	Silindirik
B)	Kalın	Silindirik	İnce
C)	Silindirik	İnce	Kalın
D)	Kalın	İnce	Silindirik
E)	İnce	Silindirik	Kalın

- 5 Gözün yapısını oluşturan başlıca kısımlar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Buna göre numaralarla gösterilmiş kısımların görevleri ile ilgili eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

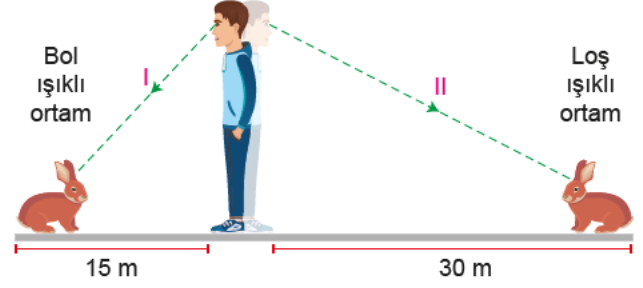
- 6 Aşağıdaki şekilde insana ait kulak yapısı üç bölüme ayrılmıştır.



Buna göre numaralı bölümlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. bölüm kulak kepçesi ve dış kulak yolundan oluşuyor.
B) II. bölüm hem işitmeden hem dengeden sorumludur.
C) III. bölümde işitme merkezi olan korti organı bulunur.
D) II. bölümde östaki borusu bulunur.
E) III. bölümde işitmeden sorumlu salyangoz bulunur.

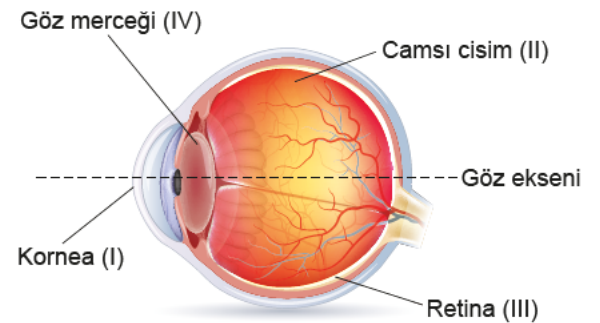
- 7 Bir insanın baktığı ve onları net olarak gördüğü iki tavşanın buldukları ortamların özellikleri gösterilmiştir.



Bu insanın önce II. ortamdaki tavşana bakarken birden dönerek I. ortamdaki tavşana bakması sırasında gerçekleşen olaylar ile ilgili verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Göz merceğinde şekil değişikliği olmuştur.
B) Göz bebeklerinde küçülme olmuştur.
C) Her iki durumda da görüntünün düştüğü nokta aynıdır.
D) Göz uyumu gerçekleşmiştir.
E) Göz önce tavşanın rengini daha sonra şeklini algılamıştır.

- 8 Gözün boyuna kesiti aşağıda verilmiştir.



Şekilde numaralarla gösterilen kısımların hangisinde ışığın kırılması olayı görülür?

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

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

Destek ve hareket sistemi, kemik, kıkırdak ve kas dokudan oluşur.

İskeletin Görevleri

- Kaslara tutunma yüzeyi oluşturur.
- Önemli iç organları zedelenmekten korur.
- Mineral madde deposudur.
- Kan hücreleri üretir.
- Vücuda şeklini verir.
- Hareketi sağlar.

Kemik Doku

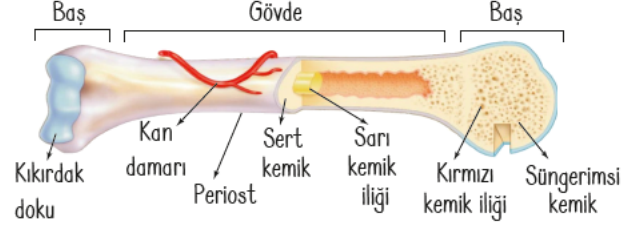
- Kemik doku hücrelerine osteosit adı verilir.
- Osteositler lakün adı verilen boşluklar içinde yıldız şeklinde yer alır.
- Ara maddeye osein adı verilir.
- Osein organik ve inorganik maddelerden oluşur.
- Sıkı (sert) ve süngerimsi kemik dokudan oluşur.
- Sıkı kemik, CaCO_3 , CaPO_4 tuzlarından dolayı sert yapıdadır.
- Sıkı kemik dokuda içerisinden kan damarı ve sinirlerin geçtiği havers ve volkman kanalları bulunur.
- Üzerindeki zara periost (kemik zarı) adı verilir.
- Periost kemiğin onarımı ve enine büyümesini sağlar.
- Epifiz plağı, kemiğin boyca uzamasını sağlar.
- Süngerimsi kemik doku ise gözenekli yapıya sahiptir.
- İçerisinde kırmızı kemik iliği bulunur.
- Kırmızı kemik iliğinde kan hücreleri üretilir.

Bütün Kemiklerde Bulunan Ortak Yapılar

- Sıkı kemik (sert kemik)
- Süngerimsi kemik
- Periost
- Osteosit ve osein
- Sarı kemik iliği ve epifiz plağı sadece uzun kemiklerde bulunur.
- Kemikler şekillerine göre; uzun, kısa, yassı ve düzensiz şekilli kemikler olmak üzere dörde ayrılır.

1. Uzun Kemik

➤ Pazu, ön kol, dirsek, uyluk, kaval ve baldır kemikleri gibi kol ve bacak kemikleridir.



2. Kısa Kemik

➤ El ve ayak bileklerinde bulunur.

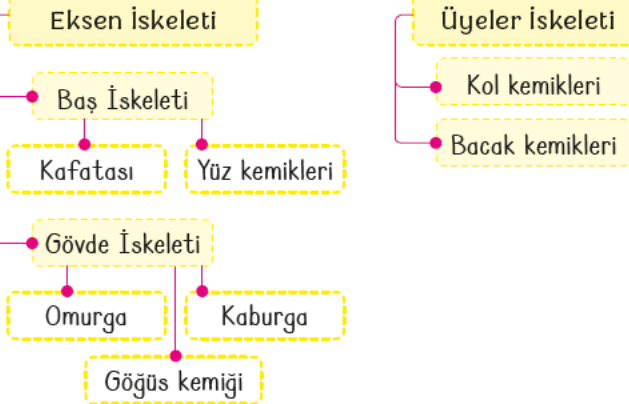
3. Yassı Kemik

➤ Kafatası, kürek, leğen, kaburga kemikleri örnek verilebilir.

4. Düzensiz Şekilli Kemik

➤ Omurga kemikleri ve yüz kemikleri gibi kemikler örnek verilir.

İnsan İskeleti



Kıkırdak Doku

- Hücrelerine kondrosit, ara maddeye kondrin adı verilir.
- Kan damarı bulunmaz, bağ dokudan beslenir.
- 1. **Hiyalin Kıkırdak:** Kaburga ucu ve embriyonik dönemde iskeletin yapısında bulunur.
- 2. **Elastik Kıkırdak:** Kulak kepçesi, östaki borusunda bulunur.
- 3. **Fibröz Kıkırdak:** Omurlar arası disklerde bulunur.

Eklemler

Kemiklerin birbiriyle birleşme yerine denir.

1. Oynamaz eklem → Kafatası eklemi
2. Yarı oynar eklem → Omurlar arası eklem
3. Oynar eklem → Pazu ve ön kol kemiği

Kas Sistemi

- ➔ Zarlarına sarkolemma, sitoplazmalarına sarkoplazma, endoplazmik retikulumuna sarkoplazmik retikulum denir.

Aktin > Miyofibril → Kas lifi → Kas demeti → Kas dokusu
Miyozin

- ➔ Düz, çizgili ve kalp kası olmak üzere üçe ayrılır.

1. İskelet (Çizgili) Kasları

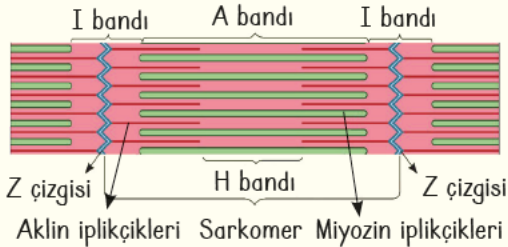
- ➔ İstemli çalışırlar.
- ➔ Bantlı yapı gösterirler.
- ➔ Somatik sinirler tarafından kontrol edilir.
- ➔ Çok çekirdekli
- ➔ Hızlı çalışır, çabuk yorulurlar.

2. Düz Kaslar

- ➔ Hücreleri mekik şeklinde, tek çekirdek bulunur.
- ➔ Bantlı yapı görülmez
- ➔ İstemsiz çalışır
- ➔ Otonom sinirler kontrol eder.
- ➔ İç organların yapısında bulunur.
- ➔ Yavaş kasılıp, uzun süre çalışırlar.

3. Kalp Kası

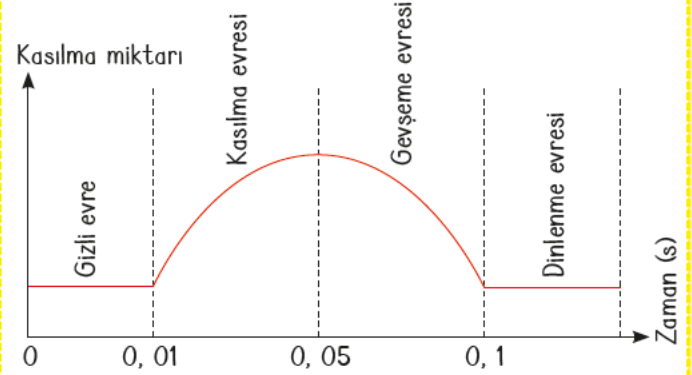
- ➔ Yapı olarak çizgili kaslara benzer.
- ➔ Bir veya iki çekirdek bulunur.
- ➔ İstemsiz çalışır.
- ➔ Otonom sinirler kontrol eder.
- ➔ Ritmik çalışır, yorulmaz.



Kasın Kasılması Sırasında

- ➔ Motor uç plaktan nörotransmitter madde salgılanır.
- ➔ Na⁺ kanalları açılır, kas hücreleri uyarılır
- ➔ Ca²⁺ iyonları sitoplazmaya geçer
- ➔ Aktin iplikleri miyozin üzerine kayar.

Kas Kasılırken	Kas Gevşerken
➔ H bandı daralır.	➔ H bandı genişler.
➔ I bandı daralır.	➔ I bandı genişler.
➔ Sarkomer daralır.	➔ Sarkomer genişler.
➔ A bandı değişmez.	➔ A bandı değişmez.
➔ Kasın hacmi değişmez.	➔ Kasın hacmi değişmez.
➔ Sitoplazmadaki Ca ²⁺ iyonları artar.	➔ Sitoplazmadaki Ca ²⁺ iyonları azalır.



Kasın Enerji Sağlanması

1. ATP → ADP + P + Enerji
2. Keratin P + ADP → ATP + Keratin
3. Glikojen → Glikoz $\xrightarrow[\text{oksijensiz}]{\text{oksijenli}}$ CO₂ + H₂O + ATP
4. Glikojen → Glikoz $\xrightarrow{\text{fermantasyon}}$ Laktik asit + ATP

- ➔ Kasılmada; CO₂, sıcaklık, laktik asit, keratin artarken; glikoz, oksijen, kreatin fosfat azalır.

Tendon: Kasların kemiklere bağlandığı yapıdır.

Ligament: İki kemiği bağlayan bağlıdır.

Kas tonusu: Kasın tam dinlenme halinde bir miktar kasılı halidir.

Kas sarsı: Kasın bir kez kasılıp gevşemesidir.

Antagonist kaslar: Zıt çalışan kaslardır.

Sinerjist kaslar: Birlikte çalışan kaslardır.

Destek ve Hareket Sistemi Rahatsızlıkları

- ➔ Enfeksiyon, yetersiz beslenme, hareketsizlik, darbeler, travmalar sonucu bazı rahatsızlıklar oluşmaktadır.
- ➔ Destek ve hareket sistemine dikkat edilmediğinde raşitizm, menisküs, burkulma gözlenebilir.
- ➔ Destek ve hareket sisteminin sağlığını korumak için düzenli ve dengeli beslenmeli, spor yapılmalıdır.

1. Kas çeşitleri ile ilgili;

- I. Tüm kaslarda miyofibriller kasılıp gevşemeyi sağlar.
- II. Kalp kası ritmik ve istemsiz çalışır.
- III. Düz kaslar iç organların yapısında bulunur.
- IV. Çizgili kaslar istemli çalışır, çekirdekleri ise hücrenin ortasında yer alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Aşağıda verilen yapılardan hangisi tüm kemik çeşitlerinde bulunmaz?

- A) Periost
B) Kırmızı kemik iliği
C) Sert kemik doku
D) Süngerimsi kemik doku
E) Sarı kemik iliği

3. Kemik zarı (periost) ile ilgili;

- I. Yeni kemik hücreleri oluşturur
- II. Kemiğin enine büyümesini sağlar
- III. Bağ dokudan yapılmıştır
- IV. Çatlayan kemiklerin onarımını sağlar

özelliklerinden hangileri doğrudur?

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

4. Kemiklerde kan üretimini gerçekleştiren yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Periost B) Lakün C) Epifiz plağı
D) Kırmızı kemik iliği E) Havers kanalı

5. Çizgili kaslarda Ca^{+2} iyonlarının kanal dışına çıkması sürecinde aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) I. bandı daralır.
B) Motor uç plaktan asetilkolin salgılanır.
C) Sarkomer uzar.
D) Kas hücre zarında Na^{+} kanalları açılır.
E) H bandı kaybolur.

6. Çizgili bir kas lifinde,

- I. Z çizgileri arasındaki mesafenin artması
- II. ATP tüketilmesi
- III. I bandının genişlemesi
- IV. H bandının uzaması

olaylarından hangilerinin görülmesi sadece kas lifinde Ca^{+2} iyonlarının kanal içerisinde geçtiğini gösterir?

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

7. İskelet kası ve kalp kasında,

- I. Aktin ve miyozin bulundurma
- II. Bantlı yapı gösterme
- III. Dallı yapı gösterme
- IV. Kimyasal enerjiyi mekanik enerjiye çevirme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

8. İnsan vücudundaki kas çeşitlerinde;

- I. Fosforilasyon
- II. Protein sentezi
- III. Fizyolojik tetanos

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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

9. Çizgili kasların kasılması sırasında;

- I. Sinir uyarımı sonucu kas hücre zarında Na⁺ kanalları açılır.
- II. Aktin iplikler miyozin üzerinde kayar.
- III. ATPaz enzimi aktif hale gelir.
- IV. Motor uç plaktan asetilkolin salgılanır.

olayları hangi sıra ile meydana gelir?

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

10. Osteoporoz adı verilen kemik doku hastalığı,

- I. Genetik özellikler
- II. D vitamini eksikliği
- III. Mineral eksikliği
- IV. Yaşlanmaya bağlı osteosit kaybı

faktörlerinden hangilerine bağlı olarak ortaya çıkar?

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

11. İnsanda kemik doku gelişiminde,

- I. Hormonlar
- II. Vitaminler
- III. Mineraller
- IV. Proteinler

maddelerinden hangilerinin rolü vardır?

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

12. Aşağıdakilerden hangisi kırık dokunun görevlerinden biri değildir?

- A) Eklem bölgelerinde bulunarak kemiklerin beslenmesine katkı sağlar
- B) Farklılaşarak kemik dokuyu oluşturma
- C) Basınç ve çekmeye karşı bulunduğu yapıyı koruma
- D) Uzun kemiklerin boyca uzamasını sağlama
- E) Kemiklerin birbirine sürtünmesini önleme

13. Eklemlerle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Tam oynar eklemler kol ve bacaklarda bulunur.
- B) Yarı oynar eklemlerde hareket sınırlı olduğundan eklem bölgesinde kırık disk bulunmaz.
- C) Yarı oynar eklemler; boyun ve sırt omurları arasında bulunur.
- D) Oynamaz eklemlerde hareket gerçekleşmez.
- E) Oynamaz eklemler birbirlerine testere dişi şeklinde bağlanmıştır.

14. Çizgili kasın kasılması sürecinde,

- I. A bandının boyu
- II. H bandının boyu
- III. Sitoplazmadaki Ca⁺² miktarı
- IV. Toplam kas hacmi

niceliklerinden hangilerinde bir değişim olması beklenmez?

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

15. Çizgili kasların düz kaslara göre çok hızlı kasılıp gevşemesinde,

- I. Çizgili kasların birim alanda daha fazla nöronla bağlantı kurması
- II. Çizgili kaslara uyarı götüren nöronlar miyelinli, düz kaslara uyarı götüren nöronlar miyelinsiz olması
- III. Çizgili kaslarda miyofibriller bulunması

durumlarından hangilerinin etkili olduğu söylenebilir?

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

1. Kısa kemikler ile ilgili,

- I. Periost bulunmaz.
- II. Süngerimsi kemik doku bulunur.
- III. Sarı ilik bulunmaz.
- IV. Kırmızı ilik bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Aşağıdaki biyokimyasal tepkimelerden hangisinin gerçekleşmesi bir çizgili kasın dinlenmeye geçtiğini gösterir?

- A) Kreatin P+ADP → ATP+ Kreatin
B) **Laktik asit** → pürüvat → CO₂+H₂O+ATP
C) Glikoz+ O₂ → CO₂+H₂O +ATP
D) Glikoz → Laktik asit +ATP
E) Glikojen → Glikoz

3.

- I. Aktin ve miyozin filamentleri sitoplazmada dağınık hâlde bulunur.
- II. Somatik sinirlerle bağlantılıdır.
- III. Kalbin miyokart tabakasında yer alır.

Yukarıda;

- a. Düz kas
- b. Çizgili kas
- c. Kalp kası

ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Verilen bilgilerin kaslarla doğru eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisidir?

	I	II	III
A)	a	c	b
B)	c	b	a
C)	c	a	b
D)	b	c	a
E)	a	b	c

4. Kıkırdak doku ile ilgili;

- I. Hücrelerine osteosit ara maddeye osein adı verilir.
- II. Kan damarı bulundurmaz.
- III. Eklem yerlerinde kemiklerin hareketini kolaylaştırır.

verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

5. Kıkırdak doku hücrelerinin beslenmesi;

- I. Bağ dokudan difüzyonla
- II. Volkmann kanallarından difüzyonla
- III. Periosttan difüzyonla

durumlarından hangileriyle gerçekleştirilebilir?

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

6. Kıkırdak doku;

- I. Hiyalin kıkırdak
- II. Elastik kıkırdak
- III. Fibröz kıkırdak

olmak üzere üçe ayrılır.

Buna göre kıkırdak doku çeşitlerinin vücutta bulunduğu yerler aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Burun	Omurlar arası disk	Soluk borusu
B)	Soluk borusu	Kulak kepçesi	Omurlar arası disk
C)	Gırtlak	Kaburga uçları	Burun
D)	Burun	Kulak kepçesi	Soluk borusu
E)	Soluk borusu	Kaburga uçları	Kulak kepçesi

7. Çizgili kaslarla ilgili;

- I. Bantlı yapı gösterir.
- II. Miyogloblin bulunur.
- III. Çekirdekler hücre zarına yakın bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Ca^{+2} iyonlarının aktin ve miyozin arasında yoğun olarak bulunduğu bir çizgili kasta meydana gelen,

- I. $Glikoz + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + ATP$
- II. $Kreatin - P + ADP \rightarrow Kreatin + ATP$
- III. $ATP + H_2O \rightarrow Kreatin + ADP + P$
- IV. $Glikojen + su \rightarrow Glikoz$

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

9. Kıkırdak doku ile ilgili;

- I. Hücrelerine kondrosit, ara maddeye kondrin adı verilir.
- II. Hücreleri, ara maddeden ayrılmış bir kapsül içerisinde çok sayıda olabilir.
- III. Kan damarları bakımından zengindir.

verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

10. Eklemlerle ilgili;

- I. Kafatası kemikleri arasında hareketsiz eklemler bulunur.
- II. Omurlar arası az hareketli eklemler yer alır.
- III. Bilek kemikleri arasında hareketli eklemler bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

11. Düz kas ile ilgili;

- I. Miyogloblin bulundurulur.
- II. Aktin ve miyozin bulundurulur.
- III. Kılcal damarların yapısında bulunmaz.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

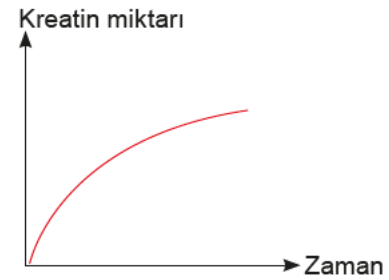
12. Kemik doku ile ilgili;

- I. Kemik hücrelerine osein, ara maddesine osteosit denir.
- II. Sert kemik doku kan hücrelerinin yapımını gerçekleştiren kırmızı kemik iliğini içerir.
- III. Kemiklerin dış kısmını saran periost bağ dokudan meydana gelmiştir.
- IV. Süngerimsi kemik doku, uzun kemiklerin baş kısmında yer alır.

yukarıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

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

13. Aşağıdaki grafikte bir kasta bulunan kreatin miktarındaki artış gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. CO_2 miktarı
- II. Isı miktarı
- III. Kullanılan ATP miktarı
- IV. Glikoz miktarı

faktörlerinden hangileri kreatin ile aynı değişimi göstermiştir?

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

1. Periost zarı ile ilgili;

- I. Kemiklerin enine büyümesini sağlar.
- II. Çatlayan kemiklerin onarılmasını sağlar.
- III. Yeni kemik hücreleri oluşturur.
- IV. Kan damarı içermez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Aşağıda verilen yapıların hangisinin kemik dokuda bulunması beklenmez?

- A) Osein B) Volkmann kanalı C) Osteosit
D) Kondrin E) Lakün

3. Kemiği oluşturan;

- I. Periost
- II. Epifiz plağı
- III. Havers ve Volkmann kanalları

yapılarından hangilerinin kemiğin büyümesinde doğrudan rolü yoktur?

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

4. Aşağıdaki özelliklerden hangisi tüm kas çeşitlerinde ortaktır?

- A) Çekirdeklerin hücrenin merkezinde bulunması
B) Miyogloblin bulundurma
C) Bantlı yapı gösterme
D) Çok çekirdekli görünüme sahip olma
E) Miyofibriller sayesinde kasılıp gevşeme

5. Dinlenme halindeki bir kasta;

- I. Oksijenli solunum
- II. Laktik asit fermentasyonu
- III. ATP üretimi ve tüketimi

olaylarından hangileri gerçekleşmez?

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

6.

- I. Miyogloblin içermesi
- II. Uzun silindirik hücre yapısına sahip olma
- III. Somatik sinirler tarafından uyarılma

Özellikleri verilen kas çeşidi aşağıda verilenlerden hangisinin yapısında bulunur?

- A) Mide B) Bacak kasları C) Kalp
D) İnce bağırsak E) Kalın bağırsak

7. Çizgili kas hücrelerinde aşağıdaki olaylardan hangisinin görülmesi beklenmez?

- A) Protein sentezi B) Fosforilasyon
C) Glikojen sentezi D) Mitoz bölünme
E) Fermentasyon

8. Çizgili kaslarda bulunan;

- I. Aktin ipliği
- II. Sarkomer
- III. Kas lifi
- IV. Kas demeti

yapılarının küçükten büyüğe doğru sıralanması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

9. İnsanlarda çizgili kasların enerji ihtiyacını karşılayan;

- I. Glikoz → Laktik asit
- II. Glikoz → CO₂ + H₂O
- III. Kreatin fosfat → Kreatin + Fosfat

olaylarından hangileri zarlı bir organelin içerisindeki enzimler yardımıyla katalizlenir?

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

10. Bir iskelet kasında;

- I. Kasın boyunun kısalması
- II. Fosforilasyon ve defosforilasyon olayları
- III. Glikozun hücresel solunumda tüketilmesi

olaylarından hangileri bu kasın kasıldığına kanıt olarak gösterilemez?

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

11. Aşağıda verilen organların hangisinde bulunan kaslar oksijen yetersizliğinde de ATP üretimi yapabilir?

- A) İnce bağırsak
- B) Mide
- C) Kalp
- D) Kol
- E) Atardamar

12. Kemiklerin uç kısımlarının işlev ve hareket durumlarına göre birbiriyle bağlandığı yerlere eklem denir.

Aşağıda eklemlerle ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Oynamaz eklemlerde eklem sıvısı ve eklem kapsülü bulunmaz.
- B) Oynar eklemlerin yapısında bulunan eklem kırıkdağı hiyalin kırıkdağından oluşur.
- C) Kafatası ve yüzde yarı oynar eklemler bulunur.
- D) Ligat iki kemiği birbirine bağlayan yapılardır.
- E) Eklem kapsülünün içi sinoviyal zar ile çevrilidir.

13. İnsan vücudunda bulunan;

- I. Leğen
- II. Dirsek
- III. Bilek
- IV. Kaval

kemiklerinin hangilerinde kırmızı ve sarı kemik iliği birlikte bulunur?

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

14. İnsan vücudunda bulunan;

- I. Kaval ve uyluk kemikleri
- II. Omurlar
- III. Kafatası kemikleri

verilen kemiklerin arasında bulunan eklemlerin hareket yeteneklerinin çoktan aza doğru sıralanışı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

15. Kalp kasında laktik asit üretimi gerçekleşmez.

Bu durum;

- I. Kalp akciğerden doğrudan oksijen aldığından oksijensiz kalmaz.
- II. Kalp kaslarında mitokondri sayısı çizgili kaslara oranla fazla olduğundan
- III. Çizgili kasta laktik asit fermantasyonu ile ilgili enzimden sorumlu gen aktifken, kalp kasında bu genler inaktiftir.

ifadelerinden hangileriyle açıklanabilir?

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

1. Çizgili kasların kasılması hâlinde;

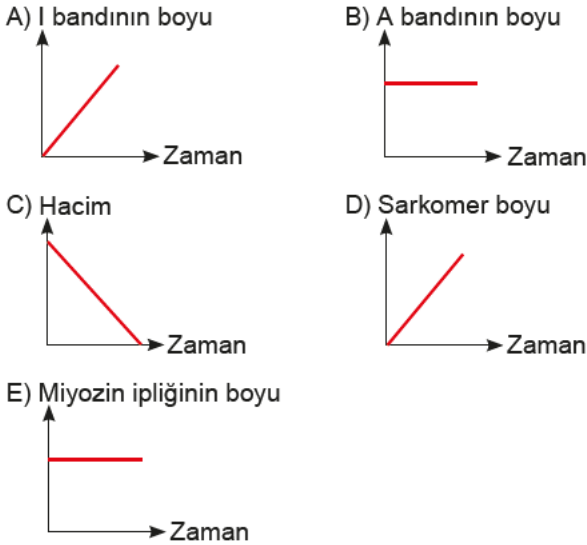
- I. Laktik asit
II. Kreatin
III. Glikoz
IV. Isı
V. Glikojen

verilenlerden hangilerinin miktarında azalma görülür?

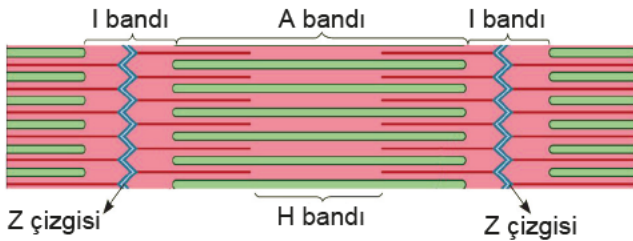
- A) I ve II
B) III ve IV
C) I, III ve IV
D) III ve V
E) I, II ve V

2. Bir çizgili kasın gevşeme durumunda yapısında meydana gelen değişimler aşağıda verilmiştir.

Buna göre aşağıda verilen grafiklerden hangisi yanlıştır?



3.



Şekilde gösterilen çizgili kasın kasılması sırasında aşağıdaki olaylardan hangisi gözlenmez?

- A) Sarkomer uzar.
B) H bandı kaybolur.
C) A bandının boyu değişmez.
D) I bandı daralır.
E) Kasın hacmi değişmez.

4. Tüm kas çeşitleri;

- I. Çekirdek bulundurma
II. Aktin ve miyozin içirme
III. Miyogloblin taşıma
IV. Tek çekirdekli hücrelerden oluşma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

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

5. Aşağıda verilen eklem çeşitleri ve vücutta bulunduğu kısım eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

Eklem Çeşidi	Bulunduğu Kısım
A) Oynamaz eklem	Üst çene
B) Yarı oynar eklem	Omur
C) Oynar eklem	EI
D) Yarı oynar eklem	Kuyruk sokumu
E) Oynar eklem	Ayak

6. İnsanda kemiklerin yapımı ve gelişiminde aşağıda verilen hormonlardan hangisinin etkisi yoktur?

- A) Kortizol
B) STH
C) Tiroksin
D) Östrojen
E) Parathormon

7. Kemik ve kıkırdak doku için;

- I. Kan damarı bulundurma
II. Protein yapılı lif bulundurma
III. Volkmann kanalı bulundurma

özelliklerinden hangileri ortak değildir?

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

8. Hiyalin kıkırdak,

- I. Kaburga uçlarında
II. Uzun kemiklerin uç kısımlarında
III. Kulak yolunda
IV. Ergin insanların soluk borusunda

verilen kısımlardan hangilerinde bulunur?

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

9. Bir insanın, iskelet sisteminin sağlığını koruması için aşağıdakilerden hangisini yapması doğru değildir?
- A) Düzenli ve bilinçli spor yapması
B) Otururken dik durması
C) Aşırı ağırlık kaldırmaması
D) Dengeli ve düzenli beslenme
E) **Yerden ağırlık kaldırırken belini eğmesi**
10. İnsana ait, aşağıda verilen özelliklerden hangisi bütün kas çeşitlerinde ortaktır?
- A) İstemli çalışma
B) Çok çekirdekli olma
C) **Fosforilasyon yapma**
D) Çabuk yorulma
E) Laktik asit fermantasyonu
11. Eklem bölgesindeki iki kemiği birbirine bağlayan yapı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Miyofibril **B) Ligament** C) Tendon
D) Kas sarsı E) Sarkomer
12. Eklemlerle ilgili;
- I. Kıkırdak doku
II. Eklem kapsülü
III. Eklem sıvısı
- maddelerinden hangileri sadece oynar eklemdedir?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II **E) II ve III**
13. Kemiklerde kan üretiminin gerçekleştiği yapı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Volkman kanalı B) Periost **C) İlik**
D) Lakün E) Havers kanalı
14. Kemik doku ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?
- A) Kemik gelişiminde çevresel faktörler de etkilidir.
B) Kemiklerde depolanan Ca^{+2} iyonları ihtiyaç halinde kullanılabilir.
C) **Kemiklerde üretilen bazı hormonlar sayesinde vücuttaki metabolik olaylar düzenlenir.**
D) STH, kalsitonin ve parathormon kemik gelişiminde önemli hormonlardır.
E) Dengeli beslenme, spor yapma kemik gelişimini olumlu etkiler.
15. Kas dokuya ait,
- I. Laktik asit üretme
II. Miyoflament içerme
III. Kimyasal enerjiyi mekanik enerjiye çevirme
IV. Miyogloblin bulundurma
- özelliklerinden hangileri tüm kas çeşitlerinde ortak değildir?
- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) **I ve IV** E) II, III ve IV
16. İnsan kas sisteminde otonom sinir sisteminden uyarı alan kaslar aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Yüz kasları
B) Kol ve bacak kasları
C) Boyun kasları
D) **İç organların kasları**
E) Göz kapağı kasları
17. Kıkırdak doku ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?
- A) Hücrelerinin metabolizma hızları düşüktür.
B) Madde alışverişini difüzyonla sağlar.
C) İçeriğindeki liflerin yapısına ve yoğunluğuna göre sınıflandırılırlar.
D) Hücreleri bölünebilir.
E) **Kan damarı ve sinirler bakımından zengindir.**

18. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi kıkırdak dokuya ait değildir?

- A) Vücuda esneklik sağlar.
- B) Eklem bölgelerindeki kemiklerin birbirine bağlanmasını sağlar.
- C) Kemiklerin boyca uzamasını sağlar.
- D) Kendilerini yenileme özelliğine sahiptirler.
- E) **Diğer dokuların beslenmesini sağlar.**

19. Yoğun kas faaliyetleri sırasında insan kas hücrelerinde bulunan;

- I. CO₂ miktarı
- II. Kreatin fosfat
- III. Glikoz
- IV. O₂ miktarı
- V. Laktik asit

maddelerin miktarında nasıl bir değişiklik gözlenir?

	Artan	Azalan
A)	I, III ve V	II ve IV
B)	II ve V	I, III ve IV
C)	I ve V	II, III ve IV
D)	I, II ve V	III ve IV
E)	I, II ve IV	III ve V

20. Bir kas hücresinde aktin ve miyozin filamentlerinin düzenli diziliminden dolayı mikroskop altında çizgili görünürler. Bu kaslar hızlı ve düzenli çalışır, yorulmazlar.

Bu kas hücresi ile ilgili;

- I. İstemsiz çalışma bakımından düz kaslara benzer.
- II. Kasılması sırasında ATP'yi laktik asit fermantasyonundan sağlar.
- III. Çalışmaları otonom sinir sistemi tarafından düzenlenir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

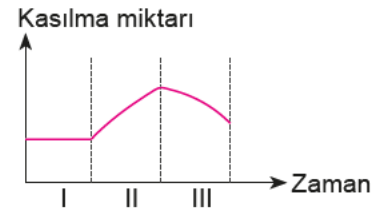
21. İnsanda bir çizgili kas hücresinde sinir impulsunun motor uç plağına ulaşması sonucunda;

- I. Sarkolemmmanın uyarılması
- II. Sarkoplazmik retikulumdan Ca⁺⁺ salınması
- III. Aktin ipliklerinin kayması
- IV. ATP'nin ADP'ye dönüşmesi
- V. Ca⁺⁺ iyonlarının ATP'yi aktifleştirmesi

olaylarının oluşum sırası nasıl gerçekleşir?

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

22. Aşağıdaki grafikte bir insanın çizgili kaslarında kasılma eğrisi gösterilmiştir.



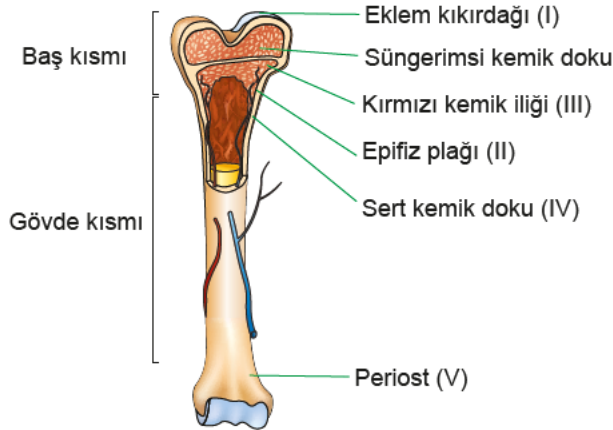
Grafikle ilgili olarak;

- I. II. zaman aralığında sarkoplazmik retikulumdan Ca⁺⁺ iyonları dışarı çıkmıştır.
- II. Kas demetinin boyu II > III > I şeklindedir.
- III. III. zaman aralığındaki sarkomer I. zaman aralığındaki sarkomerden büyüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

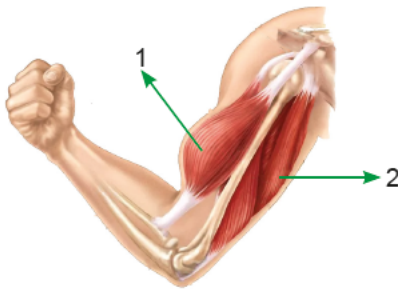
1 Aşağıdaki şekilde uzun kemiklerin kısımları gösterilmiştir.



Numaralandırılarak gösterilen kısımların görevleri hakkında aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) I → Kemik aşınmasını engeller.
 B) II → **Bütün kemiklerde bulunur.**
 C) III → Kan hücreleri üretir.
 D) IV → İçerisinde enine ve boyuna dizilmiş kanallar yer alır.
 E) V → Kemik enine büyümesini sağlar.

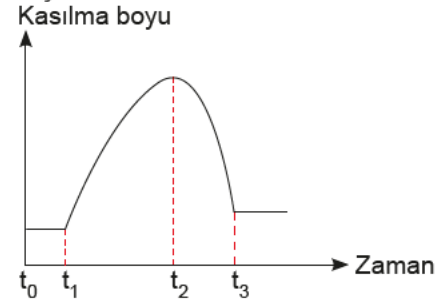
2 Bir sporcuya ait hareket gösterilmiştir.



Buna göre 1 ve 2 nolu kaslarında gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1'de H bandının boyu uzamıştır.
 B) 1'de sarkomer kısalmıştır.
 C) 2'de A bandının boyu değişmemiştir.
 D) 2'e Z çizgileri birbirinden uzaklaşmıştır.
 E) 1 ve 2'de ATP harcanmıştır.

3 Bir çizgili kasın kasılması ve gevşemesine ait grafik aşağıda verilmiştir.



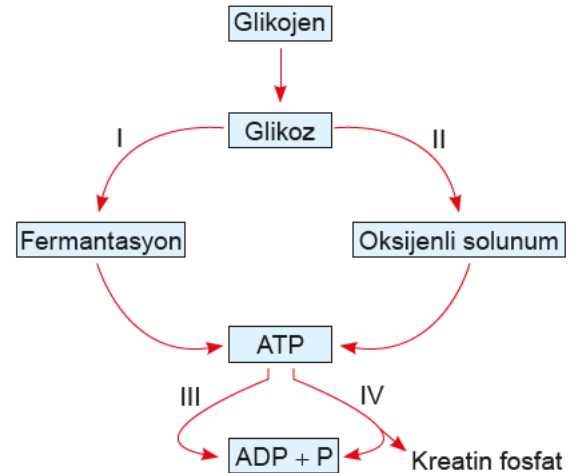
Buna göre,

- I. $t_0 - t_1$ anına gizli evre adı verilir
 II. Uyarı t_1 anında verilmiştir
 III. $t_1 - t_2$ anında kasta Ca^{+2} iyonu aktin ve miyozin arasındadır.
 IV. $t_2 - t_3$ anında ATP harcanır

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

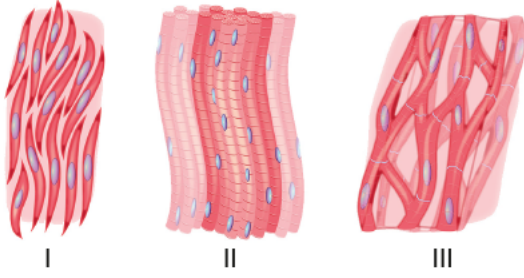
4 Çizgili kasların kasılma ve gevşeme evrelerindeki enerji üretiminin bazı basamakları aşağıda verilmiştir.



Yukarıda numaralandırılan basamakların hangileri kasılma, hangileri dinlenme evrelerinde gerçekleşir?

	Kasılma	Dinlenme
A)	I, II, III, IV	I, II, III
B)	I, II, III	II, III, IV
C)	I, II, III	I, II, III, IV
D)	I, II, III, IV	II, III, IV
E)	I, II, III	IV

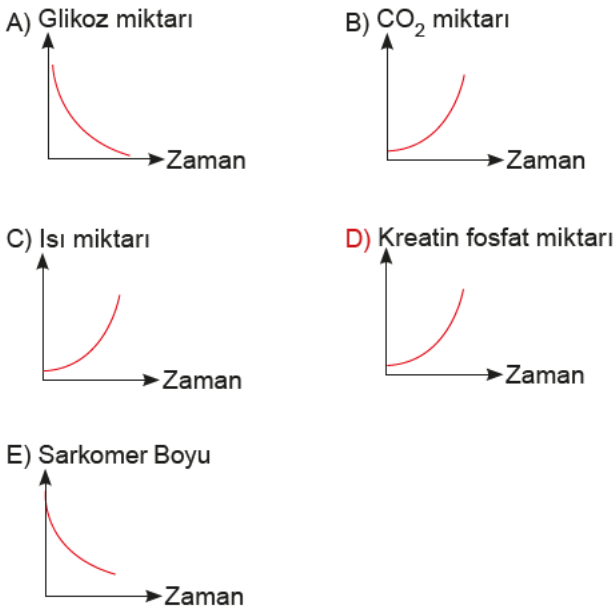
5 Kas çeşitleri aşağıda şekillerle gösterilmiştir.



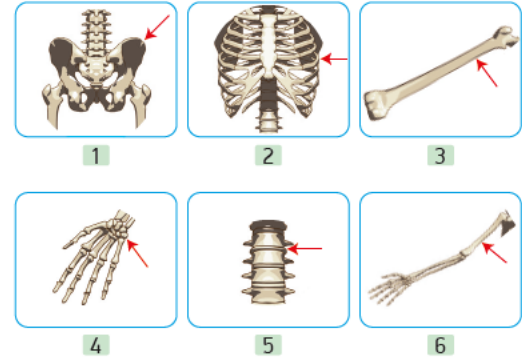
Buna göre numaralandırılmış kaslarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlış verilmiştir?

- A) I numaralı kas iç organların yapısında bulunur.
 B) II numaralı kaslar somatik sinirlerle kontrol edilir.
 C) III numaralı kasta miyofibril bulunmaz.
 D) I numaralı kas tek çekirdeklidir.
 E) II numaralı kas kol ve bacaklarda bulunur.

6 Çizgili kaslarda Ca^{+2} iyonlarının aktin ve miyozin arasında yoğun olarak bulunduğu bir zamanda, aşağıdaki grafiklerde gösterilen değişimlerden hangisi yanlış çizilmiştir?



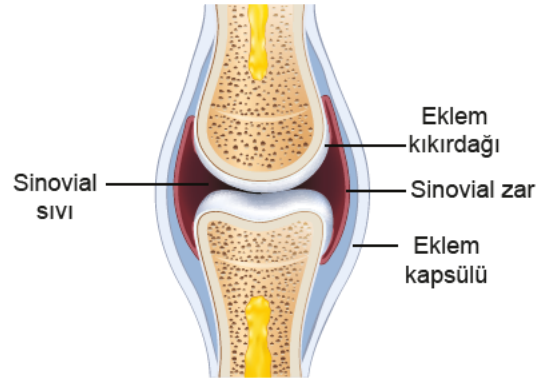
7 Aşağıda insan iskeletinde bulunan bazı kemiklere ait resimler numaralandırılmıştır.



Buna göre numaralandırılmış resimlerin kısa, yassı, uzun ve düzensiz şekilli kemikler olarak gruplandırılması aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Kısa	Yassı	Uzun	Düzensiz şekilli
A)	4, 5	1, 6	3	2
B)	4	5, 6	3	1, 2
C)	5	1, 4	3, 6	2
D)	4	1, 2	3, 6	5
E)	1, 2	6	3, 4	5

8 Aşağıda bir eklemin şekli verilmiştir.



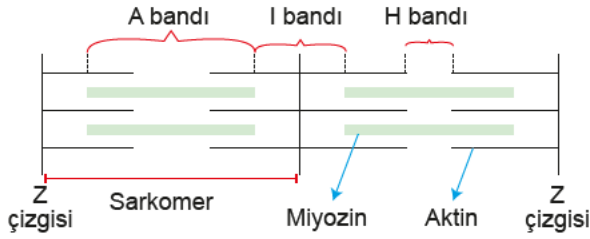
Şekli verilen ekleme ilgili;

- I. Vücudun hareketini sağlayan eklemlerdir.
 II. Eklem kıkırdağı aşınmayı önler.
 III. Sinovial sıvı kayganlık oluşturur.
 IV. Kol ve bacaklarda bulunur.

verilenlerden hangileri doğrudur?

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

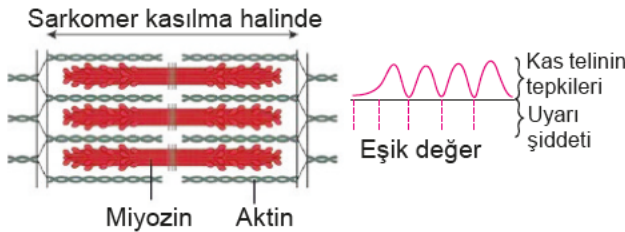
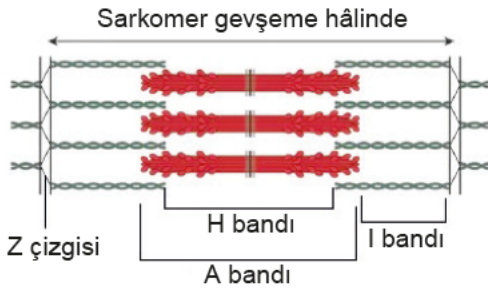
- 9 Aşağıda çizgili kaslarda serkomerin yapısı şema ile gösterilmiştir.



Buna göre çizgili kaslarda Ca^{+2} iyonlarının sarkoplazmik retikulum içerisinde yoğun olarak bulunduğu sırada aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Z çizgileri birbirine yaklaşır.
B) Kasın hacmi değişmez.
C) A bandının boyu değişmez.
D) Sitoplazmadaki Ca^{+2} iyonları miktarı azalır.
E) I bandı genişler.

10

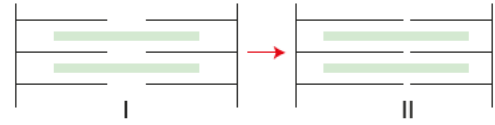


Yukarıdaki şekilde bir çizgili kasın kasılma ve gevşeme durumları ile uyarı şiddetine bağlı tepkimeleri gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Kasılma için eşik değerde uyarı verilmiş olabilir.
B) Uyarı şiddetinin artması tepki şiddetini değiştirmez.
C) Uyarı şiddeti arttıkça A bandının boyu kısalır.
D) Eşik değerinin üzerindeki uyarılarda kasılma sırasında H bandı kaybolur.
E) Gevşemiş durumda eşik değerinin altında bir uyarı uygulanıyor olabilir.

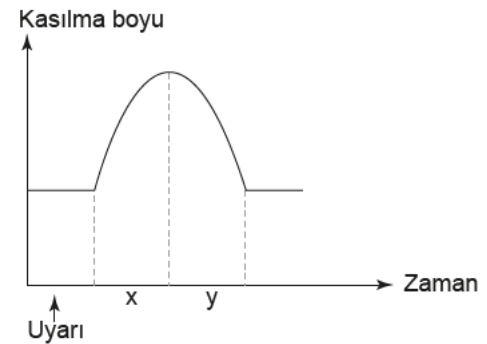
- 11 Aşağıda bir çizgili kasın I. durumdan II. duruma geçişi sırasında meydana gelen değişimler gösterilmiştir.



Buna göre I. durumdan II. duruma geçiş sırasında, aşağıdakilerden hangisi meydana gelmez?

- A) Kas hacmi değişmez.
B) A bandının boyu değişmez.
C) Kanal içerisindeki Ca^{+2} iyonları miktarı artar.
D) Sarkomer kısalır.
E) H bandı kaybolur.

- 12 Bir kasa uyarı verildikten sonra meydana gelen değişimler grafikte gösterilmiştir.



Aşağıdaki olayların hangisi hem x hem de y zaman aralığında gerçekleşir?

- A) Motor nöronun akson ucundan asetilkolin salgılanır.
B) Kasın hacmi artar.
C) ATP harcanır.
D) Sarkomerin boyu uzar.
E) H bandı yeniden görünür.

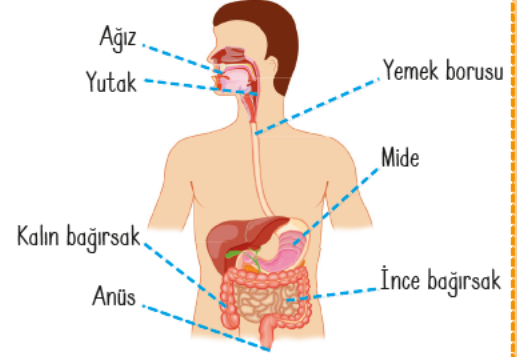
SİNDİRİM SİSTEMİ

Sindirim Sisteminin Yapı, Görev ve İsteyisi

- Besinlerin sindirim kanalında kimyasal ve fiziksel olarak parçalanmasına sindirim denir.
- Mekanik sindirimde, su yardımıyla besinlerin yüzeyi genişletilir.
- Kimyasal sindirim, su ve enzimler yardımıyla gerçekleştirilir.
- Hücre dışı sindirimde besinler hücre dışına salgılanan enzimlerle parçalanır.
- Hücre içi sindirimde endositozla alınan besinler sindirilir.

Sindirim Kanalı Organları

- Sindirim kanalına ait organlardan; ağızda hem mekanik hem kimyasal sindirim gerçekleşir.
- Mekanik sindirimde dişler, kimyasal sindirimde tükürük içerisindeki amilaz enzimi görev yapar.
- Ağız içi nötr ortamdır.
- Karbonhidratların kimyasal sindirimi burada başlar.



Yutak ve Yemek Borusu

- Yutkunmada gırtlak kapağı (epiglottis) soluk borusunu kapatarak besinlerin yemek borusuna geçmesini sağlar.
- Yemek borusunda sindirim yoktur, besinler peristaltik hareket ile mideye iletilir.
- Yemek borusunda çizgili ve düz kaslar bulunur.
- Yutkunma sırasında etkili olan yemek borusunun üst kısmında çizgili kaslar bulunur.

Mide

- Besinler kısa süreli depolanır.
- Fiziksel ve kimyasal sindirim ile emilim olayı gerçekleşir.
- Midede oluşan bulamaca kimus adı verilir.
- Karma bir bezidir.
- Hormon ve enzim salgılar.
- HCl ve pepsinojen mide öz suyunda bulunur.
- Gastrin hormonu midneyi uyararak mide öz suyu salgılatır.
- Çalışmasını vagus siniri ve hormonlar düzenler.
- Midenin ve karın boşluğundaki diğer organlar periton zarı ile kaplıdır.

İnce Bağırsak

- Fiziksel, kimyasal sindirim ve emilim gerçekleşir.
- İçerdiği sıvıya **killus** denir.
- Bazik bir ortamdır.
- Hormon olarak sekretin ve kolelistokinin salgılar.
- Enzim olarak; enterokinaz, maltaz, laktaz, sükras, aminopeptidaz, tripeptidaz ve dipeptidaz salgılar.
- Besin mideden sonra sırasıyla; duodenum (12pb), jejunum (boş b.) ve ileum (kırımlı b.)
- Villus ve mikrovilluslar emilim yüzeyini artırır.

Kalın Bağırsak

- Fiziksel ve kimyasal sindirim gerçekleşmez.
- Su, mineral, K ve B vitaminlerinin geri emilimi gerçekleşir.
- Dışkı, peristaltik hareket ile ilerler.
- Villus bulunmaz.
- Son bölümüne rektum, dışarı açılan kısmına anüs denir.
- İnce bağırsakla birleştiği yerde kör bağırsak bulunur.
- Kör bağırsaktaki parmak şeklindeki çıkıntıya apandiks denir.

Sindirime Yardımcı Organlar

Pankreas

- Karma bir bezdir.
- Sindirim enzimi olarak; amilaz, lipaz, tripsinojen, kimotripsinojen, DNAaz ve RNAaz salgılar.
- Pankreas öz suyunu virsung kanalı ile 12 parmak bağırsağına iletir.
- İnsülin ve glukagon hormonları ile kan şekerini ayarlar.

Karaciğer

- Safra üretir. Safra yağların mekanik sindirimini sağlar.
- Mideden gelen sıvının pH'ını artırır.
- Karaciğer fazla glikozu glikojen şeklinde depolar. NH_3 'ü üreye çevirir.
- Protein, yağ ve karbonhidrat metabolizmasını düzenler.
- Alkol ve ilaçların zehir etkisini azaltır.
- A, D, E, K vitaminlerini ve mineraleri depolar. Yaşlı alyuvarları parçalar, yenisini üretir. Albumin, globulin ve fibrinojen proteinlerini üretir.

Tükürük Bezleri

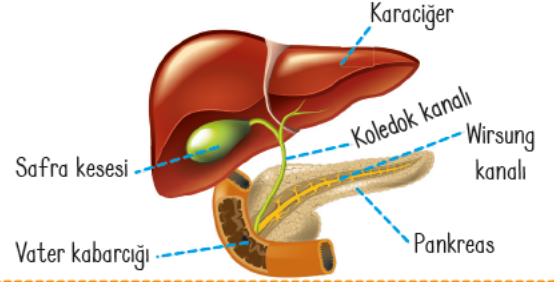
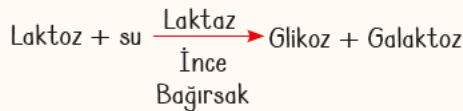
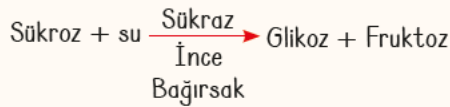
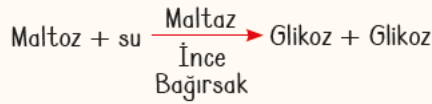
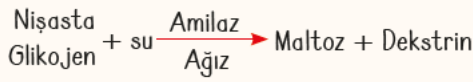
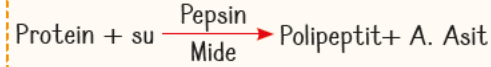
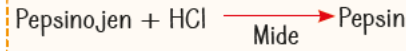
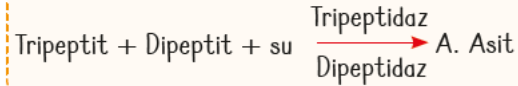
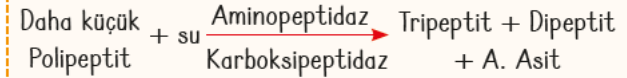
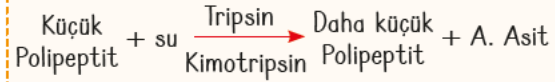
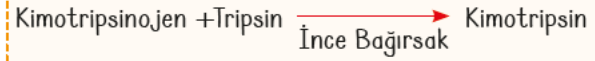
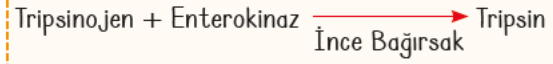
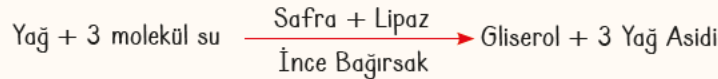
- Dil altı, çene altı ve kulak altı olmak üzere üç çifttir. pH'sı 6,7 - 7,2 arasında olup içeriği; seröz, mukus ve amilazdan oluşur.

Sindirim ile İlgili Hormonlar

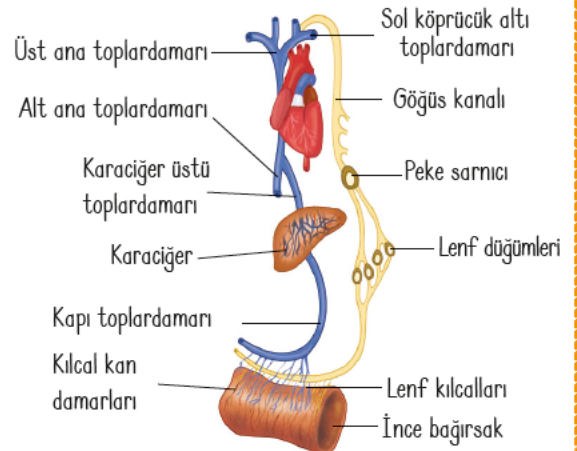
Gastrin: Mideden salgılanır, tekrar mideye etki ederek mide öz suyu salgılatır.

Sekretin: Onikiparmak bağırsağından salgılanır. Pankreastan HCO_3^- iyonları salınımı, karaciğerden safra üretimini sağlar.

Kolesistokinin: Onikiparmak bağırsağından salgılanır. Pankreastan enzim üretimini, safra kesesinin safra çıkarmasını uyarır.

**Besinlerin Kimyasal Sindirimi****Karbonhidratların Sindirimi****Proteinlerin Sindirimi****İnce Bağırsakta;****Yağların Sindirimi****Besinlerin Emilimi**

- ➔ Monosakkarit, a.asit, B, C vitaminleri, su ve mineraller ince bağırsaktan kan kılcal damarlarına geçer.
- ➔ Yağ asitleri, gliserol A, D, E, K vitaminleri, ince bağırsaktan lenf kılcal damarına geçer.
- ➔ Yağ asitleri ve gliserol şilomikrona dönüşerek taşınır.
- ➔ Sindirim sistemi rahatsızlıklarına gastrit, ülser, kabızlık, ishal örnek verilebilir.

**Sindirim Sisteminin Sağlıklı Yapısının Korunması**

- ➔ Düzenli ve dengeli beslenilmelidir.
- ➔ Egzersiz yapılmalıdır.
- ➔ Lifli gıdalar alınmalıdır.
- ➔ Asitli, yağlı, baharatlı yiyecekler tüketilmemelidir.

1. Sağlıklı bir insanın sindirim bezleri, aşağıdaki biyokimyasal reaksiyonlardan hangisini katalize eden enzim salgılayamaz?

- A) Maltoz → Glikoz
 B) Selüloz → Glikoz
 C) Nötral yağ → Yağ asidi, gliserol
 D) Dipeptit → Amino asit
 E) Laktöz → Glikoz, galaktöz

2. İnsan sindirim sisteminde bulunan,

- I. Ağız
 II. Yutak
 III. Mide
 IV. İnce bağırsak

yapılarından hangilerinde kimyasal sindirimde etkili enzimlerin üretimi yapılır?

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

3. Pankreasta;

- I. Yağ
 II. DNA
 III. Nişasta
 IV. Polipeptit

moleküllerinden hangilerinin kimyasal sindirimini sağlayan enzim üretilir?

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

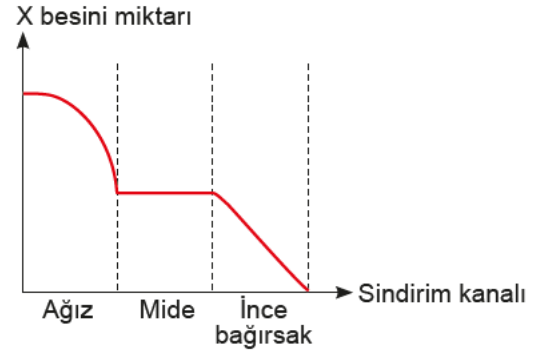
4.

- I. Pepton
 II. Üre
 III. Dipeptit
 IV. NH₃

Yukarıda verilenlerden hangileri insanın sindirim sisteminde proteinlerin kimyasal sindirimi sonucu oluşan maddelerdendir?

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

5. İnsanın sindirim kanalı boyunca X maddesinin miktarındaki değişim aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre, X besini ile ilgili,

- I. Kimyasal sindirimi midede gerçekleşmez.
 II. Monomerleri enerji verimi bakımından ilk sırada yer alır.
 III. Sindirim ürünleri kan dolaşımı ile taşınır.

yargularından hangileri söylenebilir?

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

6. Virsung kanalı tıkalı olan bir insanla ilgili olarak,

- I. Yağların mekanik sindiriminin gerçekleşmemesi
 II. Kimus pH'nın yükselmesi
 III. İnce bağırsakta sindirimin tamamlanmaması
 IV. Safra sıvısının ince bağırsağa dökülememesi

durumlarından hangileri ortaya çıkabilir?

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

7. Aşağıda verilen besin maddelerinden hangisinin kimyasal sindirimi ağızda başlar?

- A) Glikojen B) Protein C) Yağ
 D) Selüloz E) Polipeptit

8. İnce bağırsakta oluşan sindirim ürünlerinin dolaşım sistemine katılması,

- I. Aktif taşıma
- II. Difüzyon
- III. Endositoz

taşıma biçimlerinden hangileri ile sağlanabilir?

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

9. İnsanda, yağların sindirim sistemindeki sindirimi ve emilimi sürecinde,

- I. Yağ asidi
- II. Şilomikron
- III. Emülsiyon halindeki yağ

verilen moleküller hangi sıraya göre dolaşıma katılırlar?

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

10. Yetişkin bir insanın karaciğeri;

- I. Zehirli maddeleri zehirsiz hale getirmek
- II. Amonyacı üreye dönüştürmek
- III. Yağda eriyen vitaminleri depolamak
- IV. Yaşlanmış alyuvar hücrelerini parçalamak
- V. Sindirime yardımcı enzim salgılamak

işlevlerinden hangisini gerçekleştirmez?

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

11. Aşağıdaki organlardan hangisi salgıladığı sıvı ile ortamın asitliğini artırır?

- A) Ağız B) Mide C) Pankreas
D) Karaciğer E) Safra kesesi

12.

- I. Amilaz
- II. Pepsin
- III. Tripsin
- IV. Erepsin

Bir insanda yukarıdaki enzimlerden hangileri sindirim kanalına inaktif olarak salgılanır?

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

13. Aşağıdakilerden hangisi safranın bileşiminde bulunmaz?

- A) Su B) Glikoz C) Kolesterol
D) Safra tuzları E) Bilurubin

14. Bir insanın sindirim kanalında;

- I. Glikoz
- II. Selüloz
- III. DNA
- IV. Dipeptit

moleküllerinden hangileri sindirime uğramaz?

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

15. İnce bağırsaktan emilen amino asit ve şilomikronların dolaşım sisteminde ilk karşılaştıkları yer aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- A) Kapı toplardamarı
B) Üst ana toplardamarı
C) Kalbin sağ kulakçığı
D) Kalbin sol kulakçığı
E) Alt ana toplardamarı

1. Kalın bağırsak ile ilgili,

- I. Besinlerin posaları geçici olarak depolanır.
- II. Suyun geri emiliminin tamamlandığı yerdir.
- III. B ve K vitaminlerinin sentezini ve geri emilimini gerçekleştirir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Yemek borusu ile ilgili;

- I. Soluk borusunun arkasında yer alır.
- II. Yapısında hem çizgili hem düz kaslar bulunur.
- III. Peristaltik hareketlerle basıncı mideye ulaştırır.
- IV. İç yüzeyinde silli hücreler bulunur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

3. Mekanik sindirimin özellikleriyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Hidroliz enzimleri görev yapar.
B) ATP harcanır.
C) Sadece ağızda gerçekleşir.
D) Sadece hücre içerisinde gerçekleşir.
E) **Besinlerin yüzey alanı genişletilir.**

4. Koledok kanalı safra taşları ile tıkanmış bir insanda aşağıdakilerden hangisi gözlenmez?

- A) **Karaciğerde üre döngüsü gerçekleşmez.**
B) Kilo kaybı görülür.
C) Yağların mekanik sindirimi gerçekleşmez.
D) Vitamin eksikliği görülür.
E) Sarılık hastalığı görülür.

5. Safra sıvısı,

- I. Yağları kimyasal olarak ayrıştırma
- II. Onikiparmak bağırsağının pH'sını arttırmak
- III. Yağın monomerlerinin emilimini kolaylaştırmak

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

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

6. Tükürük salgısı içerisinde aşağıdaki yapılardan hangisi bulunmaz?

- A) Mukus B) **Hormon** C) İyonlar
D) Lizozim enzimi E) Amilaz enzimi

7. Bir proteinin amino asitlere kadar sindirimi sırasında,

- I. Dipeptitaz
- II. Pepsin
- III. Aminopeptidaz
- IV. Tripsin

enzimlerinin görev alma sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

8. Midenin çalışması sürecinde,

- I. Mide özusunun salgılanması
- II. Besinlerin mide duvarını uarması
- III. Gastrin hormonunun salgılanması
- IV. Kimusun oluşması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

9. İnce bağırsakta salgılanan aşağıdaki enzimlerden hangisi bir besine etki etmez?
- A) Maltaz B) Laktaz C) Sükröz
D) Erepsin E) Enterokinaz
10. İnce bağırsaktan salgılanan sindirim enzimleri,
I. Amino asit
II. Dipeptit
III. Laktoz
IV. Yağ
moleküllerinden hangilerine etki eder?
- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) II, III ve IV
11. Safra sıvısı;
I. Yağların monomerlerine dönüştürülmesi
II. Lipaz enziminin aktivitesini artırma
III. Yağların monomerlerinin emilimini kolaylaştırma
IV. Bağırsak içinin kokuşmasını önleme
özelliklerinden hangisine sahiptir?
- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV
12. Karaciğerin görevleriyle ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?
- A) Amonyacı üreye dönüştürmek
B) İlaç kalıntılarının etkisini azaltmak
C) Kan proteinlerinden bazılarını üretmek
D) Yağların, yağ asidi ve gliserole dönüşümünü sağlayan enzimi üretmek
E) Zehirli maddeleri zehirsiz hale getirmek
13. Aşağıda verilen sindirim organı ve yardımcı organ çiftlerinden hangisi yağların sindirimi için gerekli salgıları üretir?
- A) Ağız - Mide
B) Mide - İnce bağırsak
C) İnce Bağırsak - Kalın Bağırsak
D) İnce Bağırsak - Pankreas
E) Karaciğer - Pankreas
14. İnce bağırsakta işaretli bir D vitamini emildikten sonra;
I. Göğüs kanalı
II. Peke sarnıcı
III. Üst ana toplardamar
IV. Sol köprücük altı toplardamarı
verilen yapılardan hangi sıra ile geçerek kalbe ulaşır?
- A) II - I - IV - III B) II - III - IV - I C) I - II - III - IV
D) III - II - IV - I E) I - III - IV - II
15. İnce bağırsakta işaretli bir glikoz ve gliserol moleküllerinin emildikten sonra dolaşım sisteminde ortak olarak ilk görüldükleri yer aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Peke sarnıcı
B) Sol köprücük altı toplardamarı
C) Kapı toplardamarı
D) Lenf kılcalları
E) Sağ kulakçık
16. Besinlerle alınan aşağıdaki maddelerden hangisi kimyasal sindirime uğramadan doğrudan ince bağırsaktan kana emilir?
- A) Yağ B) RNA C) Sükröz
D) Mineral E) DNA

1. Besinlerin sindiriminde gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

- I. Sükroz + Su → Glikoz + Fruktoz
- II. Dipeptit + Su → Amino asit + Amino asit
- III. Yağ + 3 Su → 3 Yağ Asidi + Gliserol

Yukarıda verilen monomerlerden emilimin gerçekleştiği yer hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	Kan Damarları	Lenf Damarları
A)	II ve III	I
B)	I ve III	II
C)	I	II ve III
D)	II	I ve III
E)	I ve II	III

2. İnce bağırsak,

- I. Sekretin – Laktaz
- II. Kolesistokinin – Enterokinaz
- III. Sekretin – Dekstrinaz

belirtilen maddelerden hangilerini salgıladığı için karma bir bezdir?

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

3. Kalın bağırsak ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Su ve minerallerin geri emilimini gerçekleştirir.
- B) B ve K vitaminlerinin sentezini ve geri emilimini sağlar.
- C) Sırasıyla çıkan kolon, yatay kolon ve inen kolondan oluşur.
- D) Kimyasal sindirim gerçekleşmez.
- E) Villus ve mikrovillus bulunmaz.

4. Aşağıda verilen yapılardan hangisinin kimyasal sindirime doğrudan katkısı yoktur?

- A) Tükürük bezleri
- B) Pankreas
- C) İnce bağırsak
- D) Mide
- E) Safra kesesi

5. Mide ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hem enzim hem hormon salgıladığından karma bir bezdir.
- B) Yapısındaki düz kaslar enine, boyuna ve çapraz dizilmiştir.
- C) Hem mekanik hem kimyasal sindirim gerçekleşir.
- D) Alkol ve ilaçların emilimi gerçekleşebilir.
- E) Yemek borusuyla birleştiği kısma pilor, ince bağırsakla birleştiği kısma kardias adı verilir.

6. Fiziksel ve kimyasal sindirim için,

- I. Kimyasal sindirimde su ve enzimler kullanılır.
- II. Fiziksel sindirimde, besinler monomerlerine kadar ayrılır.
- III. Her iki sindirimde de ATP harcanmaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Aşağıdakilerden hangisi pankreas tarafından salgılanan bir enzim değildir?

- A) Lipaz
- B) Nükleaz
- C) Amilaz
- D) Enterokinaz
- E) Tripsinojen

8. Karaciğerden ince bağırsağa safra salgısı durursa,

- I. Yağların sindirimi zorlaşır.
- II. Sarılık hastalığı görülebilir.
- III. A, D, E ve K vitaminlerinin geri emilimi zorlaşır.

durumlarından hangileri gerçekleşebilir?

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

9. I. Pepsin
II. Tripsin
III. Lipaz
IV. Kimotripsin
- Yukarıdaki sindirim enzimlerinden hangileri inaktif olarak salgılanır?
- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. Aşağıda sindirim kanalında gerçekleşen bazı reaksiyonlar verilmiştir.
- I. Sükroz + H₂O $\xrightarrow{\text{Sükraz}}$ Glikoz + Fruktoz
II. Yağ + safra $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ Yağ tanecikleri
III. Protein + H₂O $\xrightarrow{\text{Pepsin}}$ Polipeptit + Amino asit
- Buna göre tepkimeleri fiziksel ve kimyasal sindirim olarak doğru eşleştiren seçenek aşağıdakilerden hangisidir?

	Fiziksel Sindirim	Kimyasal sindirim
A)	I	II ve III
B)	II	I ve III
C)	I ve III	II
D)	I ve II	III
E)	III	I ve II

11. I. Ağız
II. Mide
III. İnce bağırsak
IV. Karaciğer

- Yukarıda verilen sindirim organlarından hangilerinde fiziksel sindirim gerçekleşir?
- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

12. Sekretin hormonu ile ilgili olarak,
- I. Pankreas ve karaciğeri uyarır.
II. Midenin hareketini yavaşlatır.
III. İnce bağırsaktan salgılanır.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

13. Kolesistokin hormonuyla ilgili;
- I. İnce bağırsaktan salgılanır.
II. Safra kesesi, pankreas ve mideye etki eder.
III. Bağırsağın pH'sının artmasında etkili olur.
- Yargılarından hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

14. Aşağıdaki hormonlardan hangisi sindirim sisteminde yer alan organlar tarafından üretilmez?
- A) Enterogastrin B) Kolesistokinin C) Sekretin
D) Gastrin E) Kalsitonin

15. Sindirim sisteminden salgılanan;
- I. Gastrin
II. Sekretin
III. Kolesistokinin
- hormonlarından hangileri midenin çalışmasını yavaşlatır?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

1. Karaciğerin görevleriyle ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kanın pıhtılaşmasında görev alan trombojen ve fibrinojeni salgılar.
- B) İlaç kalıntıları gibi zehirli maddelerin etkisini azaltır.
- C) Kupfer hücreleri yaşlanmış alyuvarları parçalar.
- D) Retikulo endotel hücreleri kan hücreleri üretir.
- E) Yağların sindirimini sağlayan enzim üretilir.

2. Aşağıdakilerden hangisi tükürük sıvısının görevlerinden değildir?

- A) Ağız içinin nemli kalmasını sağlar.
- B) Besinleri yumuşatır.
- C) Sıcak yiyecek ve içeceklere karşı ağzı korur.
- D) İçerisindeki enzim sayesinde pişmiş nişasta monomerlerine kadar parçalanır.
- E) Lizozim enzimlerinden dolayı antiseptik özelliği vardır.

3. I. Mide
II. İnce bağırsak
III. Pankreas
IV. Karaciğer

Yukarıda verilen organlardan hangileri besinleri sindirimden sorumlu hormon üretir?

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

4. İnce bağırsakla ilgili;

- I. Su ve mineral emilimi burada tamamlanır.
- II. Organik besinlerin kimyasal sindirimi ve emilimi burada gerçekleşir.
- III. İçerisinde çok sayıda villus bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. İnsanın sindirim sistemine,

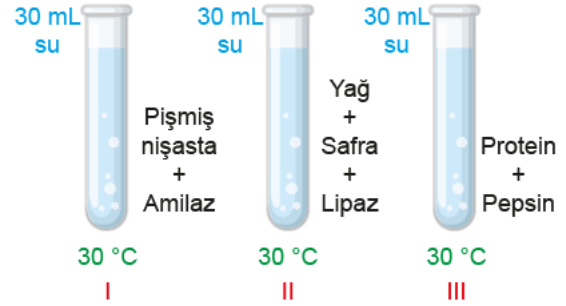
- I. Mide
- II. Pankreas
- III. Tükürük bezi
- IV. Karaciğer
- V. İnce bağırsak

bezlerinden sindirimi gerçekleştiren enzim ve kimyasallar salgılanır.

Bu bezlerden hangileri proteinlerin amino asitlere kadar sindirilmesini sağlayan enzimleri sentezler?

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

6. Aşağıda sıcaklık ve su miktarlarının aynı olduğu üç deney tüpüne farklı organik molekül ve enzimler konulup bir süre bekletiliyor.



Buna göre deney sonucunda, tüplerin hangilerinde organik moleküller monomerlerine kadar parçalanır?

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

7. İnsan sindirim kanalındaki bazı salgılar hidroliz enzimlerinin aktif hale gelmesini sağlar.

Bu salgılar;

- I. Safra
- II. HCl
- III. Bikarbonat
- IV. Enterokinaz

yukarıdakilerden hangileridir?

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

8. İnsan sindirim organlarında;

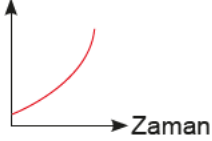
- I. Nişasta
- II. Glikojen
- III. Fruktoz
- IV. Yağ
- V. Selüloz

moleküllerinden hangilerinin kimyasal sindirimi yapılmaz?

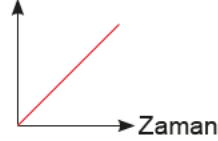
- A) Yalnız V B) III ve V C) I, II ve III
D) I, III ve V E) II, III ve IV

9. Kimyasal sindirim sırasında aşağıdaki grafiklerde gösterilen değişimlerden hangisi gerçekleşmez?

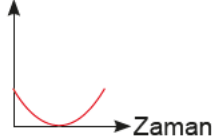
A) Harcanan ATP miktarı



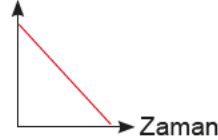
B) Monomer miktarı



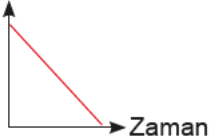
C) Serbest enzim



D) Su miktarı



E) Polimer besin miktarı



10. Mide öz suyunda bulunan HCl;

- I. Ortamın pH'ını düşürme
- II. Tripsinojenin aktifleşmesi
- III. Mikroorganizmaların etkisiz hale getirilmesi

olaylarından hangilerinde görev alır?

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

11. İnsan sindirim sisteminde,

- I. Amilaz
- II. Erepsin
- III. HCl
- IV. Pepsinojen

maddelerinden hangilerinin salgılanmasında bir aksama olursa peptit bağlarının yıkımında da bir aksama olması beklenir?

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

12.

- I. Amilaz
- II. Tripsinojen
- III. Erepsin
- IV. Lipaz

Yukarıda verilen enzimlerden hangileri ince bağırsaktan salgılanmadığı halde ince bağırsakta görev yapar?

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

13. Karbonhidratların kimyasal sindirimi ağız ve ince bağırsakta gerçekleştiği halde midede gerçekleşmez.

Bu durum;

- I. Ortam pH'sının çok düşük olması
- II. Amilaz enziminin midede üretilmemesi
- III. Yeterli miktarda enzim bulunmaması

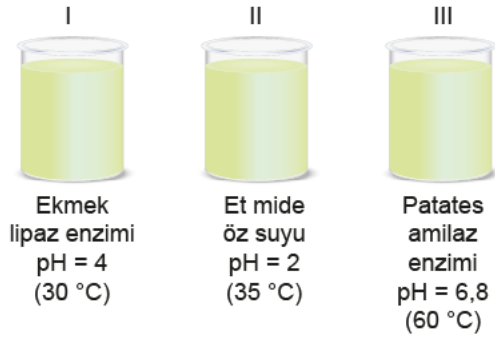
yargılarından hangileriyle açıklanabilir?

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

14. Aşağıda verilen enzim – substrat eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Pepsin - Protein
- B) Amilaz - Nişasta
- C) Lipaz - Yağ
- D) Karboksipeptidaz - Glikojen
- E) Sükras - Sükroz

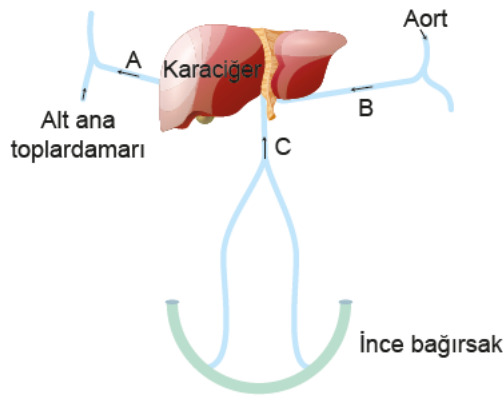
- 1 Özdeş kapların içindeki maddeler, farklı pH ve sıcaklıkta bir süre bekletiliyor.



Buna göre hangi kaptaki kimyasal sindirim gerçekleşir?

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

2



Yukarıdaki şekilde karaciğere giren ve çıkan damarlar gösterilmiştir.

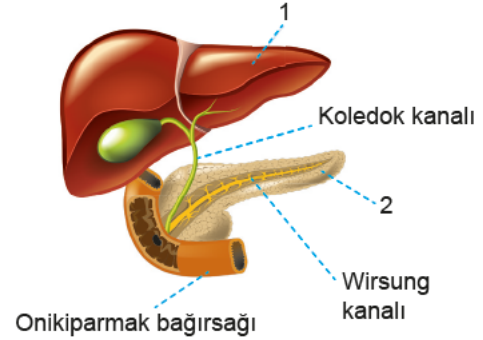
A, B ve C damarlarıyla ilgili,

- I. A'daki üre yoğunluğu B'den fazladır.
II. Uzun süreli açlık durumunda C'deki glikoz miktarı, A'daki glikoz miktarından fazladır.
III. Bir porsiyon baklava yenildikten sonra A'daki glikoz miktarı C'deki glikoz miktarından azdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

- 3 İnsanda sindirim sisteminin bir bölümü aşağıda şematize edilmiştir.



Şekildeki yapılarla ilgili,

- I. 1 numaralı yapı sindirimle ilgili enzimlerini koledok kanalıyla taşır.
II. Karbonhidratlara etki eden enzim 2 numaralı organdan da salgılanır.
III. Wirsung kanalıyla yağlara etki eden enzim taşınır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

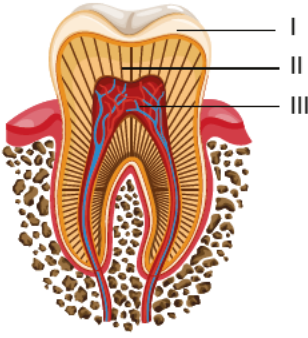
- 4 Sindirim sistemi ile ilgili bir tablo aşağıda verilmiştir.

	Sindirim enzimi salgılama	Sindirimde görevli hormon salgılama
İnce bağırsak	+	I
Karaciğer	II	III
Pankreas	+	IV

Tablodaki I, II, III ve IV nolu yerlerin karşılığı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

5

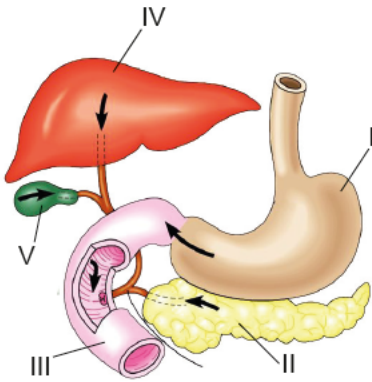


Bir dişe ait yukarıdaki şekilde numaralandırılmış yerlerin karşılığı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Dentin	Mine tabakası	Pulpa
B)	Mine tabakası	Pulpa	Dentin
C)	Mine tabakası	Dentin	Pulpa
D)	Dentin	Pulpa	Mine tabakası
E)	Pulpa	Mine tabakası	Dentin

6

Sindirim sisteminde görevli bazı organlar aşağıdaki şekilde numaralarla gösterilmiştir.

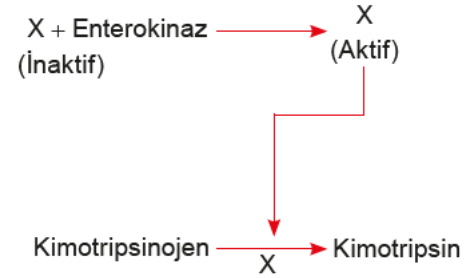


Numaralarla belirtilen organlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) I nolu organda besinler fiziksel ve kimyasal sindirime uğrar.
- B) II nolu organ karma bir bez olup hem enzim hem hormon salgılar.
- C) III nolu organda karbonhidrat, yağ ve proteinlerin kimyasal sindirimi gerçekleşir.
- D) IV nolu organ yağların kimyasal sindirimini sağlayan enzim salgılar.
- E) V nolu organda safra öz suyu depolanır.

7

Aşağıda sindirim kanalında gerçekleşen bir tepkime verilmiştir.

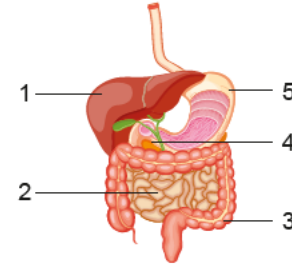


Buna göre X enzimi aşağıda verilenlerden hangisidir?

- A) Pepsin B) Amilaz C) Lipaz
D) Tripsin E) Dipeptidaz

8

Aşağıdaki şekilde insanda sindirim sistemi organları numaralandırılarak gösterilmiştir.

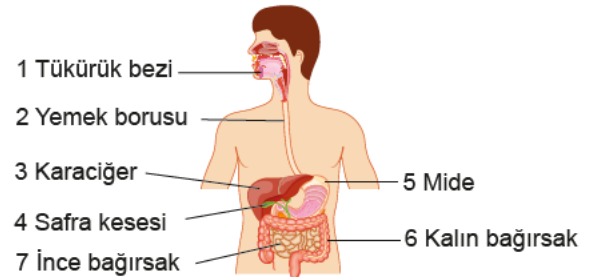


Buna göre verilen organ çiftlerinden hangisinde kimyasal sindirim gerçekleşir?

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

9

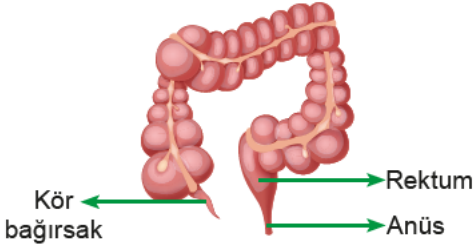
Aşağıdaki şekilde insanın sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar numaralarla gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış organ ve yapılardan hangilerinde sindirim enzimi üretimi gerçekleşmez?

- A) 2 ve 6 B) 1, 2 ve 3 C) 2, 3, 4 ve 6
D) 2, 3, 4 ve 5 E) 1, 5, 6 ve 7

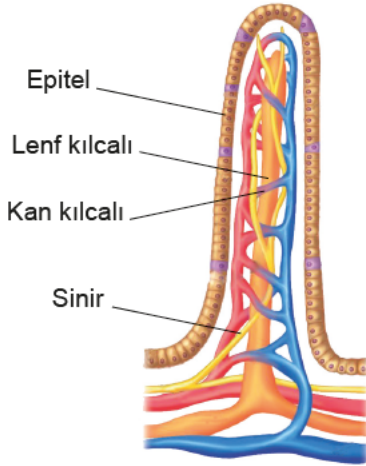
- 10 Aşağıdaki şekilde insan sindirim sistemine ait bir organın şekli ve kısımları gösterilmiştir.



Aşağıdakilerden hangisi bu organın görevlerinden biri değildir?

- A) Mutualist bakteriler için yaşam alanı oluşturur.
 B) B ve K vitaminlerinin sentezini ve geri emilimini sağlar.
 C) Sodyum, klor ve potasyum gibi elektrolitlerin emilimini sağlar.
 D) Mikrovillus bulundurmaz.
 E) Sindirilmemiş atık maddeleri vücuttan uzaklaştırır.

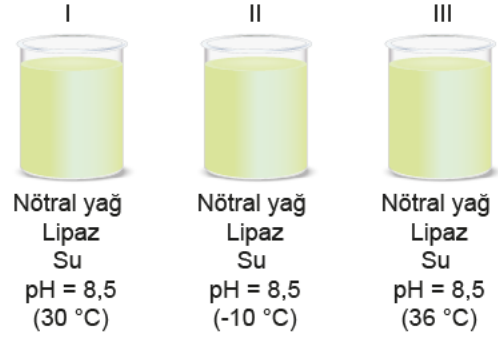
- 11 Aşağıdaki şekilde, bir villusun yapısı ve kısımları gösterilmiştir.



Villusların yapısı ve göreviyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İnce bağırsaktaki emilim yüzeyini artırır.
 B) Yağın monomerleri ve yağda eriyen vitaminlerin lenf kılcalılarına geçmesini sağlar.
 C) **Sindirim enzimi üreterek besinlerin monomerlerine dönüşmesini sağlar.**
 D) Glikoz ve amino asitlerin kan kılcalılarına geçmesini sağlar.
 E) Besin monomerleri pasif ve aktif taşımayla geri emilir.

12

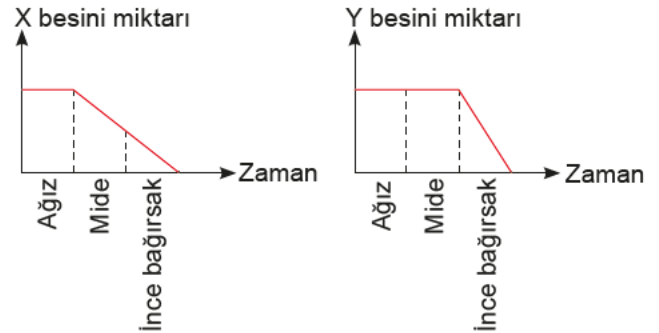


Yukarıdaki üç farklı deney tüpüne eşit miktarlarda nötr yağ molekülü ve lipaz enzimi konuluyor.

Deney tüplerinin hangilerinden bir süre sonra alınan süzültüde gliserole rastlanamaz?

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

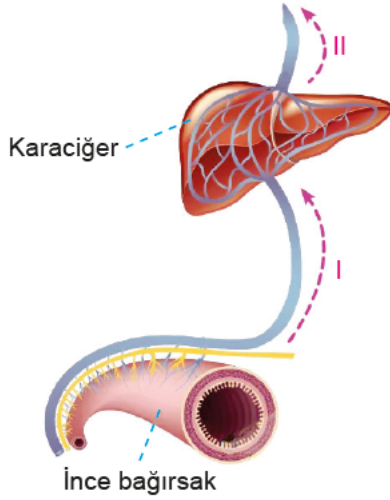
- 13 Aşağıdaki grafiklerde X ve Y besinlerinin miktarındaki, zamanla meydana gelen değişimler gösterilmiştir.



Grafiklere göre X ve Y ile belirtilen besin çeşitleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	Karbonhidrat	Protein
B)	Protein	Yağ
C)	Yağ	Protein
D)	Protein	Karbonhidrat
E)	Yağ	Karbonhidrat

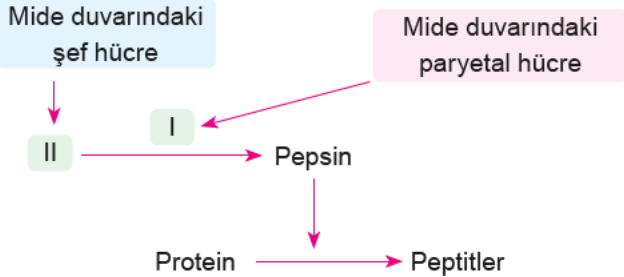
14



İnsana ait verilen yukarıdaki şekilde numaralı damarlarla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğru değildir?

- A) İnce bağırsaktan I. damara şilomikron geçmez.
- B) Yemeklerden sonra I. damardaki glikoz oranı II. damardakinden fazladır.
- C) I ve II. damarda glikojen bulunmaz.
- D) İnce bağırsaktan I. damara suda eriyen vitaminler geçmez.
- E) Uzun süreli açlık durumunda II. damardaki glikoz oranı I. damardakinden fazladır.

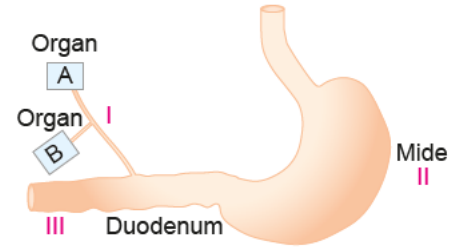
15



Yukarıdaki şekilde numaralı kısımların yerine sırası ile aşağıdakilerden hangileri yazılmalıdır?

- A) Tripsinojen - HCl
- B) HCl - Kimotripsinojen
- C) Safra tuzları - Tripsinojen
- D) Pepsinojen - Enterokinaz
- E) HCl - Pepsinojen

16 Aşağıdaki şekilde insan sindirim sisteminin bir bölümü şematize edilmiştir.

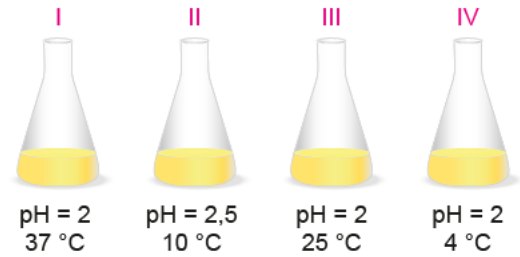


Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

- A) B organı kolesistokinin hormonundan etkilenir.
- B) A organından salgılanan sıvı, B organında yağları mekanik olarak sindirir.
- C) pH olarak III > 7 > II
- D) A organı sekretin hormonundan etkilenerek safra sıvısı salgılar.
- E) I numaralı yapı koledok kanalı olup duodenuma bazik sıvı iletir.

17

İçerisinde aynı miktarda protein ve pepsin enzimi bulunan deney tüpleri aşağıda belirtilen ortamlarda tutuluyor.



Bu tüplerde birim zamanda oluşan polipeptit miktarının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

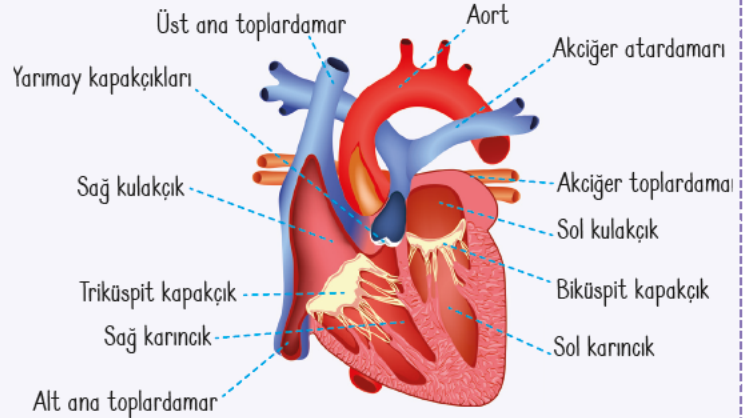
- A) I - II - III - IV
- B) I - IV - III - II
- C) I - III - II - IV
- D) II - I - III - IV
- E) IV - II - III - I

DOLAŞIM SİSTEMİ

Kalp, Kan ve Damarların Yapı, Görev ve İşleyişi

İnsanda Kalbin Yapısı

- ➔ Kalp 2 kulakçık 2 karıncıktan oluşur.
- ➔ Kalbin sağ tarafında kirli, sol tarafında temiz kan bulunur.
- ➔ Sağ kulakçık ile sağ karıncık arasında üçlü (triküspit) kapakçıklar bulunur. Sol kulakçık ile sol karıncık arasında ikili (biküspit) kapakçıklar bulunur.
- ➔ Atardamarların başlangıç kısmında yarım ay (sigma) kapakçıkları bulunur.
- ➔ Kalbe kan getiren damarlara toplardamar, kalpten kan götüren damarlara ise atardamar adı verilir.
- ➔ Atardamarlar temiz, toplardamarlar kirli kan taşır. (Akciğer hariç)
- ➔ Kalbi besleyen damarlara koroner damar adı verilir. Kalp dıştan içe doğru; perikard, miyokard ve endokard olmak üzere 3 tabakadan oluşur.



Kalbin Çalışması

- ➔ Kalbin kasılmasına sistol, gevşemesine diastol adı verilir.
- ➔ Karıncıklar kendi arasında kasılırken, kulakçıklar kendi arasında gevşerler.

Kalbin Çalışmasında Sırasıyla:

- ➔ S.A düğümü uyarı üretir ve bu uyarılar kulakçıkların kasılmasını sağlar. Uyarılar daha sonra A. V düğümüne gelir. Buradan his demeti şeklinde purkinje liflerine ulaşır. Bu uyarılar sayesinde karıncıklar kasılır.

Kalbin Çalışma Hızını Etkileyen Faktörler:

- ➔ Asetilkolin hormonu kalbin çalışma hızını azaltır. Adrenalin, nöröadrenalin, tiroksin, kanda CO₂ artışı, ateşli hastalıklar, nikotin, kafein gibi maddeler kalbin çalışma hızını artırır.

Küçük Kan Dolaşımı

- ➔ Kirli kanın, kalbin sağ karıncığından çıkıp, akciğerden temizlendikten sonra sol kulakçığına dönmektedir.

Büyük Kan Dolaşımı

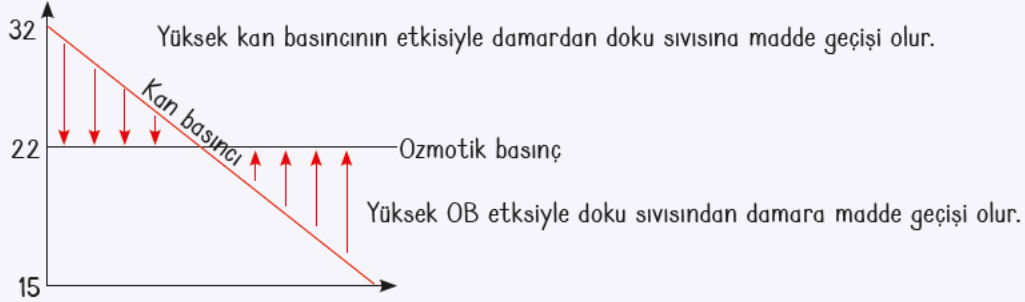
- ➔ Temiz kanın, kalbin sol karıncığından çıkıp, vücudu dolaştıktan sonra kirli kanın kalbin sağ kulakçığına dönmektedir.

Damarlar

- ➔ Atar damarların ve toplar damarların yapısında dıştan içe doğru; bağ doku, düz kas ve endotel doku bulunur.
- ➔ Kılcal damarlar sadece tek katlı epitel (endotel) tabakasından oluşur.
- ➔ Toplar damarların yapısında tek yöne doğru açılan kapakçıklar bulunur.
- ➔ Toplardamarların yapısında güçlü düz kaslar bulunur. Bu kaslar elastik lif içerir.
- ➔ Kan basıncı: AD > KD > TD
- ➔ Kan akış hızı: AD > TD > KD
- ➔ Kan akış yönü: AD → KD → TD

Kılcal Damarlarda Madde Alışverişi (Starling Hipotezi)

- ➔ Kan basıncı ve kan proteinlerinin ozmotik basıncının etkisiyle gerçekleşir.
- ➔ Kan basıncı AD ucundan TD ucuna doğru düşerken, kan proteinlerinin OB damar boyunca sabittir.



- ➔ Doku sıvısının artması olayına **ödem** denir.

Ödem oluşumunun nedenleri: Lenf kılcallarının tıkanması, kan basıncının yüksek olması, kanın ozmotik basıncının düşük olması, doku sıvısının ozmotik basıncının yüksek olmasıdır.

Kan

- ➔ Kanın görevleri; taşıma, düzenleme, savunma ve korumadır. Kan plazma ve kan hücrelerinden oluşur.

Kan Plazması

- ➔ Su, plazma proteinleri, besin maddeleri, metabolik atıklar, oksijen ve CO₂ bazı mineraller, iyonlar ve elektrolitler içerir.
- ➔ Plazma içerisinde fibrinojen gibi proteinler ayrılırsa kan serumu elde edilir.

Kan Hücreleri

- Alyuvarlar (Eritrositler):** Solunum gazlarını taşır.
- Akyuvarlar (Lökositler):** Savunmada görev alır.
- Kan pulcukları (Trombositler):** Kanın pıhtılaşmasını sağlar.

Lenf Dolanımı

- ➔ Hücreler arasında biriken fazla sıvıyı tekrar dolaşıma katar.
- ➔ Ödem oluşumunu engeller
- ➔ Bağışıklık sisteminde görev alır.
- ➔ Lenf sisteminde, atardamar ve alyuvar yoktur.
- ➔ Yağın monomerlerini ve yağda eriyen vitaminleri taşır.

Bağışıklık Çeşitleri ve Vücutun Doğal Savunma Mekanizması

- ➔ Özgül olmayan bağışıklık; hastalık yapıcılara karşı ayırt etmeden direnç gösterir.
- ➔ Fiziksel engeller, fagositler, doğal katil hücreler, interferonlar, iltihaplanma, (yangısal tepki) ve ateşlenme yer alır.
- ➔ Özgül savunma mekanizmasında ise; hastalık yapıcılara karşı özgül bir tepki ortaya konulur.
- ➔ B lenfositlerinin görev aldığı humoral (sıvısal) bağışıklık, T lenfositlerinin görev aldığı hücresel bağışıklık bulunur.

Bağışıklığın Kazanılması

- ➔ Bağışıklık iki şekilde kazanılır.

Kalıtılabilir Bağışıklık: Kişinin doğuştan sahip olduğu ve ölünceye kadar süren bağışıklıktır.

Kazanılmış Bağışıklık: Sonradan kazanılan bağışıklıktır. Öğrenme yoluyla elde edilir. İkiye ayrılır.

a) Aktif Bağışıklık: Vücutun antikor üretmesidir. Aşı olmak, hastalığı geçirmiş olmak örnek verilebilir.

b) Pasif Bağışıklık: Vücutta hazır antikor vermedir. Serum, anne sütü örnek verilebilir.

Aşı	Serum
Aktif bağışıklık sağlar.	Pasif bağışıklık sağlar.
Sağlıklı kişiye yapılır.	Hastalık anında yapılır.
Koruyucu özelliindedir.	Tedavi edicidir.
Uzun süreli korur.	Kısa süreli etkilidir.
Zayıflatılmış mikrop içerir.	Antikor içerir.

- ➔ Kalp krizi, damar tıkanıklığı, tansiyon, varis, kangren en sık karşılaşılan dolaşım sistemi rahatsızlıklarıdır.

1. İnsanda bulunan atardamar, toplardamar ve kılcal damarlarda;

- I. Bağ doku II. Düz kas III. Epitel doku

yapılarından hangileri ortak olarak bulunur?

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

2. İnsan vücudunda;

- I. Karaciğer atardamarı
II. Akciğer atardamarı
III. Akciğer toplardamarı

yapılarında, birim hacimdeki kanda taşınan O₂ miktarının çoktan aza doğru sıralanışı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

3. İnsanın olgun alyuvar hücrelerinde;

- I. Replikasyon
II. Ekzositoz
III. Oksijenli solunum
IV. Difüzyon

olaylarından hangileri gerçekleşmez?

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

4. Aşağıda verilen faktörlerden hangisi kalbin çalışma hızını yavaşlatır?

- A) Kafein B) Sıcaklık artışı C) CO₂ artışı
D) Epinefrin E) Asetilkolin

5. I. Virüslere karşı interferon üretilmesi
II. Antijene özel antikor üretilmesi
III. T lenfositlerinin virüslü hücreleri fagositoz etmesi
IV. B lenfositlerinin hafıza hücrelerine dönüşerek ikincil tepki oluşturması

İnsanda yukarıdakilerin hangileri özgül bağışıklık örneği değildir?

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

6. Kalbi besleyen damar aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Akciğer atardamarı
B) Aort atardamarı
C) Alt ana toplardamar
D) Kapı toplardamarı
E) Koroner damar

7. Kalbin yapısında bulunan;

- I. Miyokart II. Perikart III. Endokart

tabakalarının içten dışa doğru sıralaması aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

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

8. Kalbin kasılıp gevşemesinde gerçekleşen;

- I. Kulakçıkların kasılması
II. AV düğümünün uyarılması
III. His demetlerinin uyarılması
IV. Purkinje hücrelerinin uyarılması
V. SA düğümünün uyarılması

olayların sırası hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

9. Bir kalp döngüsü sürecinde;

- I. Karıncıkların kasılması
II. Kulakçıkların kasılması
III. Kalbin dinlenmesi

olaylarının her birinin gerçekleşme süreleri aşağıdakilerden hangisinde çoktan aza doğru verilmiştir?

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

10. Bir insan kalbinin çalışması sırasında uyarılar purkinje liflerine ulaştığında;

- I. Yarım ay kapakçıkları açılır.
II. Mitral ve triküsbit kapakçıklar açılır.
III. Kulakçıklar kasılır.
IV. Karıncıklar kasılır.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

11. Lenf dolaşımı ile ilgili olarak;

- I. Bağışıklıkta görevlidir.
- II. Atardamar bulunmaz.
- III. Ödem oluşumunu engeller.
- IV. Yağın monomerlerini taşır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

12. Küçük dolaşım ile ilgili olarak;

- I. Kalp ve solunum organı arasında gerçekleşir.
- II. Kanın temizlenmesini sağlar.
- III. Sol karıncıkta başlar sağ kulakçıkta biter.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

13. İnsandaki;

- I. Büyük kan dolaşımı
- II. Küçük kan dolaşımı
- III. Lenf dolaşımı

sistemlerinin hangilerinde damarların her üç çeşidi de bulunmaz?

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

14. Aşı ve serum için;

- I. Hastalık anında uygulanır.
- II. Antikor içerir.
- III. Uzun süreli bağışıklık sağlar.
- IV. Vücudun savunma maddesi üretmesini sağlar.
- V. Hayvan kanından elde edilir.

ifadelerinden hangileri doğru verilmiştir?

	Aşı	Serum
A)	I ve II	III, IV, V
B)	I ve III	II, IV ve V
C)	II, III ve IV	I ve V
D)	III ve IV	I, II ve V
E)	III, IV ve V	I ve II

15. Aşağıdaki damarların hangisinde taşınan kanın içerdiği oksihemoglobin miktarı en fazladır?

- A) Akciğer toplardamarı
B) Böbrek toplardamarı
C) Karaciğer toplardamarı
D) Alt ana toplardamarı
E) Üst ana toplardamarı

16. I. Antibiyotik kullanımı

- II. Aşı yaptırılması
- III. Hastalığın geçirilmesi

Yukarıdaki durumlardan hangileri ile aktif bağışıklık kazanılır?

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

17. İnsana ait kan dolaşımında rol oynayan;

- I. Atardamar
- II. Toplardamar
- III. Kılcal damar

damarların kan basıncı hangisinde çoktan aza doğru verilmiştir?

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

18. Karaciğerde oluşan bir üre molekülünün böbreğe gelinceye kadar;

- I. Akciğer
- II. Kalp
- III. Mide
- IV. İnce bağırsak

organlarından hangilerinden geçmesi zorunludur?

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

19. Aşağıda verilen organlardan hangisinden çıkan kan karaciğer üzerinden dolaşıma katılmaz?

- A) Mide B) İnce bağırsak C) Dalak
D) Kalın bağırsak E) Böbrek

1. Üst ana toplardamara verilen işaretli bir alyuvar, böbrek atardamarına gelinceye kadar;

- I. Kalp
- II. Akciğer
- III. Böbrek
- IV. Karaciğer

organlarından hangilerinden geçmek zorundadır?

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

2. Karıncıklar ile kulakçıklar arasında bulunan biküsit ve triküsit kapakçıklarının kapalı olduğu bir süreçte kalpte;

- I. Kulakçıkların kasılması
- II. Karıncıkların kasılması
- III. Yarımay kapaklarının açılması

olaylarından hangileri meydana gelir?

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

3. Atardamarlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Aort temiz kan taşır.
- B) Kanın akış hızı toplardamardan yüksektir.
- C) Akciğer atardamarı kirli kan taşır.
- D) **Toplam damar çapları, kılcalların toplam damar çapından yüksektir.**
- E) Güçlü bir kas dokusu içerir.

4. Aşağıdakilerden hangisi alyuvarların özelliklerinden biri değildir?

- A) Çekirdek ve organelleri yoktur.
- B) Laktik asit fermentasyonu yapar.
- C) İçerisinde hemoglobin bulunur.
- D) **Ömürleri en kısa olan kan hücreleridir.**
- E) Kırmızı kemik iliğinde üretilirler.

5. Aşağıda verilen moleküllerden hangisinin kan plazmasında bulunması beklenmez?

- A) Yağ
- B) Glikoz
- C) Amino asit
- D) **Hemoglobin**
- E) Vitamin

6. İnsan vücudunda bulunan organlardan;

- I. Böbrek
- II. Karaciğer
- III. Mide
- IV. Kalp

hangileri hem atardamardan hem de toplardamardan kan alır?

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

7. İnsanda lenf dolaşımında;

- I. Kılcal damar
- II. Atardamar
- III. Toplardamar

damarlarından hangileri bulunur?

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

8. Kanın alt ana toplardamardan kalbe dönmesinde;

- I. Toplardamarda bulunan kapakçıklar
- II. Yer çekimi
- III. Çizgili kasların etkisi

faktörlerinden hangileri olumsuz bir etki meydana getirir?

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

9. İnsanda aşağıdaki organlardan hangisi sol karıncıktan çıkıp sağ kulakçığa dökülen kanın izlediği yol üzerinde bulunmaz?

- A) Akciğer
- B) Karaciğer
- C) Böbrek
- D) Beyin
- E) Mide

10. Sağlıklı bir insanın kan plazmasında aşağıdaki maddelerden hangisi bulunmaz?

- A) Vitamin B) Monomer C) Antikor
D) Lipaz enzimi E) Hormon

11. İnsanda atardamar ile toplardamar arasında bulunan kılcal damarlar boyunca, kan basıncı azalmayıp sabit kalsaydı aşağıdaki durumlardan hangisi gözlenmezdi?

- A) Doku sıvısının artması
B) Ödem oluşması
C) Doku sıvısından kana madde geçişi gerçekleşmesi
D) Dokularda artık madde miktarında artış olması
E) Kılcal damardan doku sıvısına madde geçişi zorlaşır.

12. Vücudun savunma mekanizmalarından bazıları şunlardır:

- I. Yangısal tepki
II. Antimikrobiyal proteinler
III. Antikor üretme

Bu savunma mekanizmalarından hangileri özgül değildir?

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

13. Dolaşım sisteminde;

- I. Kan basıncının artması
II. Böbreklerden fazlaca tuzun geri emilmesi
III. Kan proteinlerinin miktarının azalması

durumlarından hangileri ödem oluşumunu artırır?

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

14. Deniz seviyesinden yükseklere çıkıp burada yaşamaya başlayan bir insanda;

- I. Alyuvar yapımının hızlanması
II. Kandaki oksijen oranının azalması
III. Kırmızı kemik iliğinin uyarılması
IV. Böbreklerden kana eritropoitein hormonunun salgılanması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

15. Sağlıklı bir insanın dolaşım sisteminde görev alan;

- I. Karaciğer atardamarı
II. Karaciğer kılcaldamarı
III. Karaciğer toplardamarı

damarlarındaki kan akış hızının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıda verilenlerden hangisi gibi olmalıdır?

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

16.



Yukarıdaki grafikte bir yıl içinde insanda hastalık etkilerine karşı vücudun ürettiği antikor miktarı gösterilen bir kişi için;

- I. Bu kişi verilen antijenle daha önce karşılaşmış olabilir.
II. Bu kişi aktif bağışıklık kazanmıştır.
III. Antijen girişinden sonraki bir yıl içinde bu hastalıkla ilgili aşı yaptırmasına gerek yoktur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1. İnsan kalbinin tabakalarıyla ilgili;

- I. Endokard, kalbin iç yüzeyini örten epitel tabakadır.
- II. Perikart tabakasında kalbi besleyen damarlar yer alır.
- III. Miyokard tabakasının en kalın olduğu yer , sol karıncıktır.
- IV. Miyokard tabakasının komple kasılması için sadece sinoatrial düğümün uyarılması yeterlidir.

Bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

2. Lenf ve kan dolaşımı ile ilgili;

- I. Atardamar bulunur.
- II. Alyuvar, akyuvar ve kan pulcukları bulunur.
- III. Mikroplarla savaşılır.

İfadelerinden hangileri ortak değildir?

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

3. Aşağıda bir insanın dolaşım sisteminde yer alan bazı kısımlar verilmiştir.

- I. Kalbin sol karıncığı
- II. Koroner damarlar
- III. Akciğer atardamarı
- IV. Üst ana toplardamar

Bunlardan hangi ikisinin taşıdığı kandaki CO₂ derişimi diğerlerine oranla daha yüksektir?

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

4. Atardamar ve toplardamar duvarında;

- I. Endotel tabakası
- II. Düz kas
- III. Elastik lif

Yapılarından hangileri ortak olarak bulunur?

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

5. İnsanda kalp ile ilgili olarak;

- I. İçten dışa doğru perikard, miyokard ve endokard olmak üzere üç tabakadan oluşur.
- II. Hem atardamardan hem de toplardamardan kan alır.
- III. Kulakçıklar ve karıncıklar arasında tek yöne doğru açılan kapakçıklar bulunur.

Yargularından hangileri doğrudur?

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

6. Aşağıda kan ve lenf sistemine ait bazı yapılar numaralandırılarak verilmiştir.

- I. Göğüs lenf kanalı
- II. Lenf kılcalı
- III. Üst ana toplardamarı
- IV. Peke sarnıcı
- V. Sol köprücük altı toplardamarı

Buna göre göğsün sol tarafından ve sol bacadan gelen doku sıvısı ile ince bağırsaktan geri emilen yağ monomerlerinin verilen yapılardan geçiş sırası hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

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

7. Aşağıdaki bağışıklık sistemi tepkilerinden hangisi birinci savunma hattı elemanlarından?

- A) İnterferon B) Antikor C) Mide asidi
D) Makrofaj hücreleri E) İltihaplanma

8. Alyuvar (eritrosit) hücreleri ile ilgili olarak;

- I. O₂ ve CO₂ taşımada görevlidir.
- II. Mitokondri bulunmaz.
- III. Laktik asit fermentasyonu yapar.

Açıklamalarından hangileri olgun alyuvar için doğru olur?

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

9. Aşağıda verilen damar ve bağlı olduğu kalp bölümü eşleştirmelerinden;

- I. Aort – sol kulakçık
- II. Akciğer atardamarı – sağ karıncık
- III. Akciğer toplardamarı – sol kulakçık

hangileri doğrudur?

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

10. Dokular arasında doku sıvısı birikmesi olayına ödem denir.

Aşağıdakilerden hangisi bu durumun nedenlerinden biri değildir?

- A) Lenf damarlarının tıkanması
- B) Böbreklerden daha fazla tuzun geri emilmesi
- C) Kan basıncının azalması
- D) Doku sıvısının osmotik basıncının artması
- E) Kan proteinlerinin miktarının azalması

11. Kanın atardamar çeperine yaptığı basınca tansiyon adı verilir.

Bu basıncın sürekli yüksek olması durumu ise, hipertansiyona neden olur.

Buna göre;

- I. Kandaki tuz derişiminin artması
- II. Damar sertliđi
- III. Kanın osmotik basıncının artması

durumlarından hangileri hipertansiyonun oluşumunda etkilidir?

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

12. Ağızda emilen bir ilaç böbreğe gelinceye kadar;

- I. Akciğer
- II. Kalp
- III. Karaciğer

organlarından hangilerinden geçmek zorundadır?

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

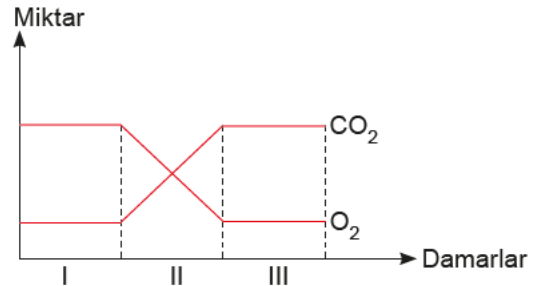
13.

- I. Akciğer atardamarı
- II. Böbrek atardamarı
- III. Sol kulakçık
- IV. Alt ana toplardamar
- V. Sağ karıncık

Karaciğerde oluşan bir üre molekülü, böbreklerle atılcaya kadar yukarıdaki yapılardan hangi sıra ile geçer?

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

14. Aşağıdaki grafikte dokulardan geçmekte olan kanın oksijen ve karbondioksit miktarında meydana gelen değişim gösterilmiştir.



Buna göre, grafikte, I, II ve III nolu damarların isimleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Atardamar	Kılcal damar	Toplardamar
B)	Toplardamar	Kılcal damar	Atardamar
C)	Kılcal damar	Atardamar	Toplardamar
D)	Toplardamar	Atardamar	Kılcal damar
E)	Atardamar	Toplardamar	Kılcal damar

15. Kalbin sağ kulakçığında bulunan S.A. düğümünün;

- I. Asetikolinin salgılanması
- II. Adrenalin hormonunun artması
- III. Aşırı kan kaybı

faktörlerinden hangileriyle uyarılması, kalbin çalışma hızını artırır?

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

1. Doğal bağışıklık için;

- I. Ağız ve mide görev alır.
- II. Fagositik hücreler görev alır.
- III. Kalıtsal olup türe ve ırka özgüdür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. B ve T lenfositleri için;

- I. Fagositoz yapabilme
- II. Hücresel bağışıklıkta görev alma
- III. Kemik iliğinde üretilme
- IV. Antikor üretebilme

ifadelerinden hangileri ortaktır?

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

3. Yağın monomerleri ince bağırsaktan emildikten sonra kalbin sağ karıncığına gelinceye kadar;

- I. Göğüs kanalı
- II. Kapı toplardamarı
- III. Sol köprücük altı toplardamar
- IV. Alt ana toplardamar

yapılarından hangilerinden geçmez?

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

4. Sağlıklı bir insanda aşağıdakilerden hangisinin doğrudan görevi bağışıklık ile ilgili değildir?

- A) Dalak
B) İnterferonlar
C) Doğal katil hücreler
D) **Trombositler**
E) Makrofajlar

5. Eline diken battığını fark eden Gülce'de bazı yangısal tepkimeler gerçekleşmiştir.

Buna göre;

- I. Hasarlı bölgede histamin salgılanır.
- II. Damar geçirgenliği artar.
- III. Diken batan bölgede kızarıklık ve şişlik oluşur.

verilen durumların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

6. Karaciğer;

- I. Böbrek II. Dalak III. Mide

organlarının hangilerinden kan alır?

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

7. Vücudun savunmasında görev yapan antikorların kimyasal yapısını aşağıdaki organik bileşiklerin hangisi oluşturur?

- A) Disakkarit B) Yağ C) Polisakkarit
D) Nükleik asit E) **Protein**

8. İnsanlarda kan plazmasında yer alan proteinler;

- I. Solunum gazlarını taşıma
- II. Bağışıklıkta rol alma
- III. Kanın pıhtılaşmasını sağlama

işlevlerinden hangilerini gerçekleştirir?

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

9. İnsana ait aşağıda verilen;

- I. Akciğer kılcal damarı
- II. Karaciğer kılcal damarı
- III. Böbrek kılcal damarı

kılcal damarların hangilerinde oksijen, CO₂ ve üre bakımından madde alışverişi gerçekleşir?

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

10. Doğal bağışıklık;

- I. Cinsiyet II. Irk III. Yaş
faktörlerinin hangilerine bağlı olarak değişebilir?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. Serum ile ilgili olarak;

- I. Hastalık anında alınır.
II. Kısa süreli tedavi edicidir.
III. Hayvan kanından elde edilebilir.
IV. Pasif bağışıklık sağlar.
ifadelerinden hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

12.

- I. Mineral III. Vitamin
II. Fibrinojen IV. Glikoz
Yukarıda verilen moleküllerden hangileri kan serumunda bulunmaz?
A) Yalnız II B) Yalnız III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

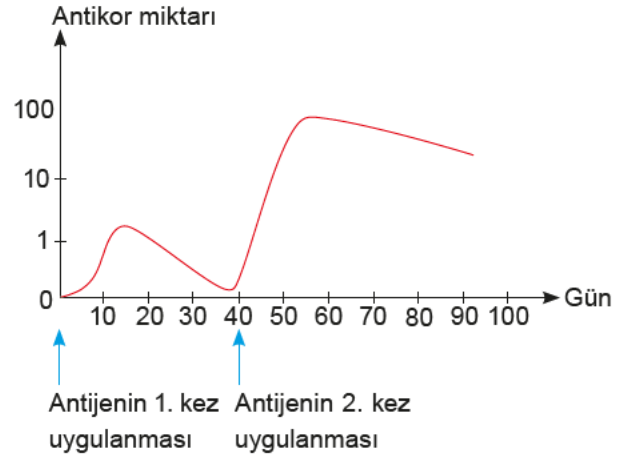
13. Kan dolaşımı ve lenf sisteminde;

- I. Atardamar III. Toplardamar
II. Kılcal damar IV. Akyuvarlar
yapılarından hangileri ortak olarak bulunur?
A) Yalnız IV B) I ve II C) I ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

14. Kanın alt ana toplardamardan kalbe dönmesinde;

- I. Damarda bulunan kaslar
II. İçinden geçtiği çizgili kasların etkisi
III. Tek yöne doğru açılan kapakçıkların etkisi
faktörlerinden hangileri olumlu etki yapar?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

15. Aşağıdaki grafikte bir insanın vücuduna aynı antijenin farklı zamanlarda girmesi sonucu, antikor miktarındaki değişim gösterilmiştir.



Buna göre bu insan ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) 1. uygulama sırasında bireyin kanında hastalığa karşı antikor bulunmamaktadır.
B) Birey hastalığa karşı pasif bağışıklık kazanmıştır.
C) Antijenin ikinci girişinde bireyin vücudunda antikor üretimi daha hızlı gerçekleşmiştir.
D) Birey bu antijenle daha önceden karşılaşmamıştır.
E) 1. uygulamada bireye aşı yapılmış olabilir.

16. İnsanda;

- I. Hastalığı geçirme
II. Aşı olma
III. Antibiyotik kullanma
IV. Serum alma
durumlarından hangileri aktif bağışıklık sağlar?
A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

17. Kan plazmasında bulunan;

- I. Eritrosit III. Lökosit
II. Fibrinojen IV. Lenfosit
yapılarından hangilerinin lenf sıvısında bulunması beklenmez?
A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

1. Lenf dolaşımı ile ilgili olarak aşağıda verilen açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Lenf sıvısına ak kan adı verilir.
 B) Lenf sıvısının akış hızı, kan dolaşımına göre daha hızlıdır.
 C) Lenf dolaşımında atardamar bulunmaz.
 D) Fazla doku sıvısının tekrar dolaşıma katılmasını sağlar.
 E) Lenf sıvısı alyuvar taşımaz.

2. Viral hastalıklarda kandaki miktarı artan interferonlar;

- I. Virüslerin hücreden hücreye yayılmasını engeller.
 II. Fagositoz yapan hücreleri uyarır.
 III. Diğer komşu hücreleri uyararak, virüslerin çoğalmasını engelleyen başka kimyasal maddelerin üretilmesini sağlar.

özelliklerinden hangilerine sahiptirler?

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

3. Kılcal kan damarlarıyla ilgili olarak;

- I. Sadece tek sıralı yassı epitelden oluşma
 II. Atardamar ve toplardamar arasında bulunma
 III. Dokular ile kan arasında madde alışverişini sağlama
- verilen özelliklerden hangileri doğrudur?

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

4. Kan basıncı $X > Y > Z$ şeklinde gerçekleştiği damarlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Y'de madde alışverişi gerçekleşir.
 B) Lenf sisteminde X ve Y bulunur.
 C) X, O_2 'ce zengin kanı vücuda taşır.
 D) Kanın akış hızı en fazla olan X'tir.
 E) Z'de CO_2 bakımından zengin kanı kalbe getirir.

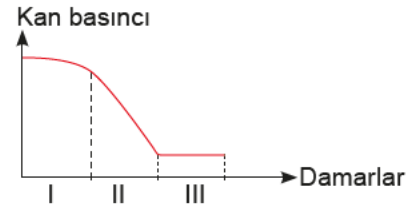
5. Kılcal kan damarlarında kanın akış hızının düşük olmasının sağladığı fayda ile ilgili;

- I. Dokulara ATP iletme
 II. Kan proteinlerinin geçişini önleme
 III. Dokularda CO_2 birikimini engelleme

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. Aşağıdaki grafikte bir insanda, damar çeşitlerindeki kan basıncının değişimi gösterilmektedir.

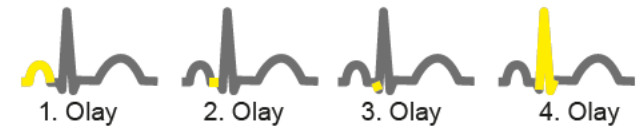


Buna göre grafikte verilen damarlardan hangisinde dokular arasında madde alışverişi gerçekleşir?

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

7. EKG ya da diğer adıyla elektrokardiyografi, kalp hücreleri tarafından üretilen ve kalbin çalışmasını sağlayan elektriksel aktivitenin kaydedilip analiz edilmesi işlemine denir.

Bir kalp döngüsünde gerçekleşen olayların sırasına göre EKG verilmiştir.



Buna göre 4. olay ile ilgili;

- I. His demetlerinde oluşan sinyalleri purkinje lifleri ile kalbin uç noktalarına iletir, karıncıklar kasılır.
 II. Otonom sinirler ile sinoatrial düğüm uyarılır.
 III. Atrioventriküler düğümde oluşan uyarılar his demetlerine iletilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. Kanın pıhtılaşma mekanizmasıyla ilgili;

- I. Fibrinin görevi kan hücrelerini çökelterek pıhtı oluşumunu sağlamak
- II. Pıhtılaşmada Ca^{+2} ve K vitamini aktivatör görev yapar.
- III. Kan pulcukları fibrinojeni fibrine dönüştüren enzimleri üretir.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

9. Bir doku kılcalında atardamar ucundan toplardamar ucuna doğru akan kanın;

- I. Glikoz derişimi
- II. Oksihemoglobin oranı
- III. Kan proteinlerinin osmotik basıncı

özelliklerinden hangilerinin değişmeden sabit kalması beklenir?

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

10. Aşağıda verilenlerden hangisi aşı ve serum için yanlış verilmiştir?

	Aşı	Serum
A)	Pasif bağışıklık sağlar.	Aktif bağışıklık sağlar.
B)	Zayıflatılmış mikrop içerir.	Antikor içerir.
C)	Sağlıklı bireylere uygulanır.	Hasta bireylere uygulanır.
D)	Uzun süreli korur.	Kısa süreli korur.
E)	Hafıza hücrelerinin oluşmasına neden olur.	Hafıza hücrelerinin oluşmasına neden olmaz.

11. İnsan kalbi ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kulakçıklar diastol durumundayken karıncıklar sistol durumdadır.
- B) Kalp dinlenirken kulakçık ve karıncıklar diastol durumdadır.
- C) Karıncıklar sistol durumundayken yarımay kapakçıkları açıktır.
- D) Kulakçıklar sistol durumunda iken biküsit ve triküsit kapakçıklar açılır.
- E) Karıncıklar sistol durumunda iken biküsit ve triküsit kapakçıklar açılır.

12. Küçük kan dolaşımında;

- I. CO_2
- II. O_2
- III. Glikoz

moleküllerinden hangilerinin miktarı artar?

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

13. İnsanda tansiyon düşüklüğü durumunda tuzlu ayran verilmesinden sonra;

- I. Kan basıncının artması
- II. Dokulardan kana su geçişinin artması
- III. Kanın ozmotik basıncının artması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur?

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

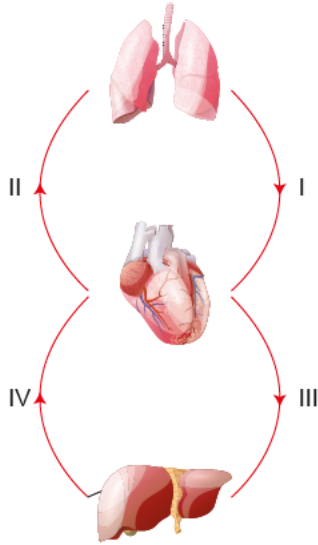
14. Kan hücrelerinden olan akyuvarların;

- I. Yaralanmaya bağlı damarda oluşan kan kaybı
- II. Deniz seviyesinden yükseklerle çıkma
- III. Bakteriyel hastalıklara yakalanma

durumlarından hangilerinde sayıları artar?

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

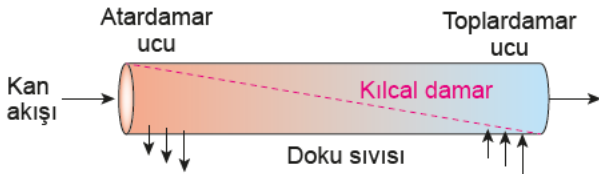
- 1 Aşağıdaki şekilde insana ait bazı organlar arasındaki damarlar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralı damarlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) II nolu damardaki glikoz oranı I nolu damardaki glikoz oranından fazladır.
 B) IV'teki üre derişimi fazladır.
 C) II nolu damardaki oksihemoglobin miktarı, I'dekinden fazladır.
 D) Açlık durumunda IV nolu damardaki glikoz oranı yüksektir.
 E) I nolu damardaki CO₂ oranı, II nolu damardakinden azdır.

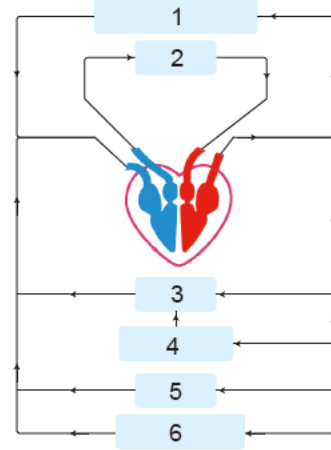
- 2 Aşağıdaki şekilde bir insana ait doku kılcal damarı ile dokular arası madde alışverişi gösterilmiştir.



Buna göre verilen şekil ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) Atardamar ucundan toplardamar ucuna doğru kan basıncı değişmez.
 B) Toplardamar ucunda kan basıncı, proteinlerin ozmotik basıncından düşüktür.
 C) Toplardamar ucunda, doku sıvısından kana CO₂ geçer.
 D) Atardamar ucunda, kandan doku sıvısına besin ve O₂ geçer.
 E) Kan ile dokular arasında madde geçişi çift yönlüdür.

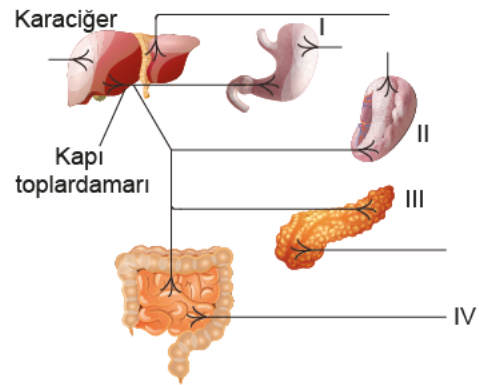
- 3 İnsan kan dolaşımında bazı organlar şekilde numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre karaciğer ve akciğer hangi numaralar ile gösterilmiştir?

	Karaciğer	Akciğer
A)	4	2
B)	5	1
C)	5	2
D)	3	2
E)	6	1

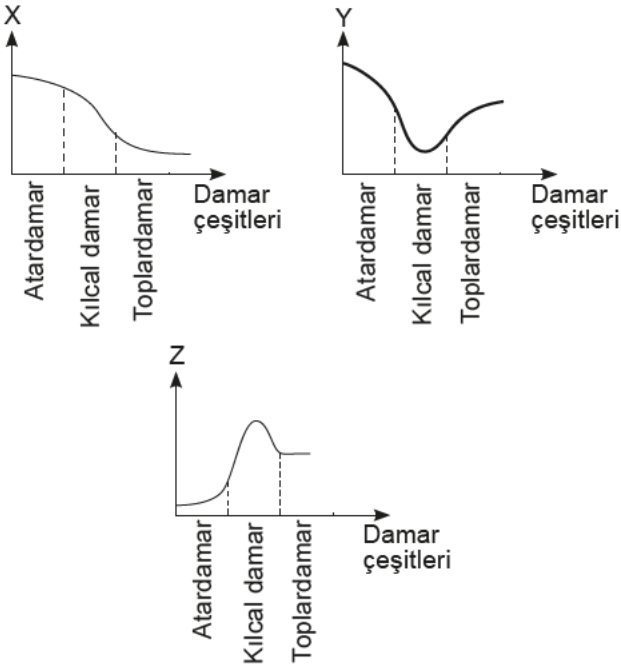
- 4 Aşağıdaki şekilde çeşitli organlardan toplanarak kapı toplardamarı ile karaciğere taşınan kanın dolaşımı verilmiştir.



Buna göre şekilde I, II, III ve IV ile numaralandırılan organlar aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Mide	Pankreas	Dalak	İnce bağırsak
B)	Mide	Dalak	Pankreas	İnce bağırsak
C)	Dalak	Mide	Pankreas	İnce bağırsak
D)	Pankreas	Mide	İnce bağırsak	Dalak
E)	Mide	Pankreas	İnce bağırsak	Dalak

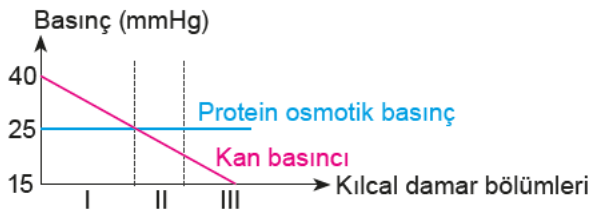
- 5 Aşağıdaki grafiklerde insanda bulunan damar çeşitlerinde X, Y ve Z ile gösterilen özelliklerin değişimi gösterilmiştir.



Buna göre X, Y ve Z değişkenleri aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Kanın akış hızı	Kan basıncı	Toplam damar çapı
B)	Toplam damar çapı	Kan basıncı	Kanın akış hızı
C)	Kan basıncı	Toplam damar çapı	Kanın akış hızı
D)	Kan basıncı	Kanın akış hızı	Toplam damar çapı
E)	Kanın akış hızı	Toplam damar çapı	Kan basıncı

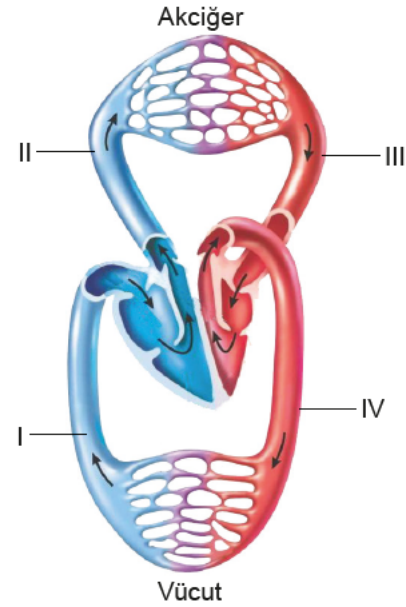
6



İnsana ait yukarıdaki grafikte gösterilen kılcal damarların işaretli bölümlerinin hangisinde kandan doku sıvısına madde geçişi olur?

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

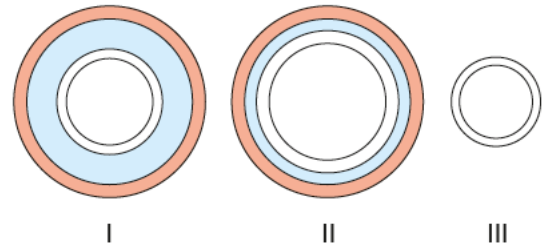
- 7 Aşağıdaki şekilde insana ait dolaşım olayı şematize edilmiştir.



Numaralandırılan damarlarla ilgili olarak aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) I toplardamardır.
B) III toplardamardır.
C) IV'ün kan basıncı I'den yüksektir.
D) **III kirli kan taşır.**
E) I kirli kan taşır.

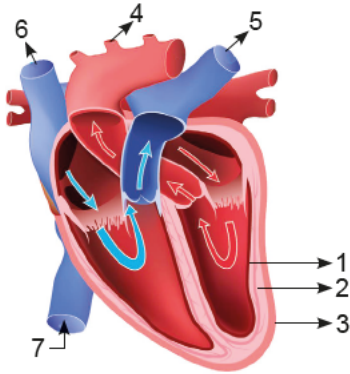
- 8 İnsanda dolaşım sistemine ait üç farklı damarın enine kesiti aşağıda verilmiştir.



Buna göre bu damarlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

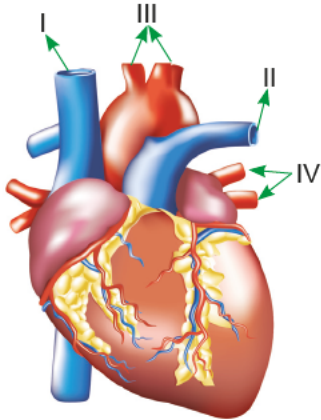
- A) Kan akış hızı en yüksek olan damar I'dir.
B) **Toplam enine kesit alanı en fazla olan damar II'dir.**
C) Kan basıncı en yüksek olan damar I'dir.
D) I nolu damarın duvarında bol miktarda elastik lif bulunur.
E) Doku sıvısı ile kan arasında madde alışverişinde yalnız III görev alır.

- 9 Aşağıda insan kalbinin yapısını ve damarlarını gösteren şekil verilmiştir.



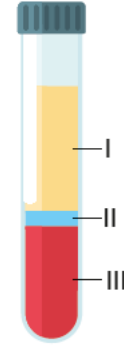
Numaralandırılan kısımlar ile ilgili hangisi yanlıştır?

- 10 Aşağıdaki şekilde insan kalbinin bazı kısımları gösterilmiştir.



Buna göre numaralı kısımlar ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

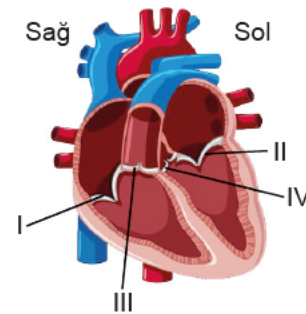
- 11 Aşağıdaki şekilde pıhtılaşması engellenen kanın santrifüjü sonucu deney tüpündeki görüntüsü verilmiştir.



Buna göre numaralandırılan kısımların hangisinde hemoglobin molekülleri bulunmaz?

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

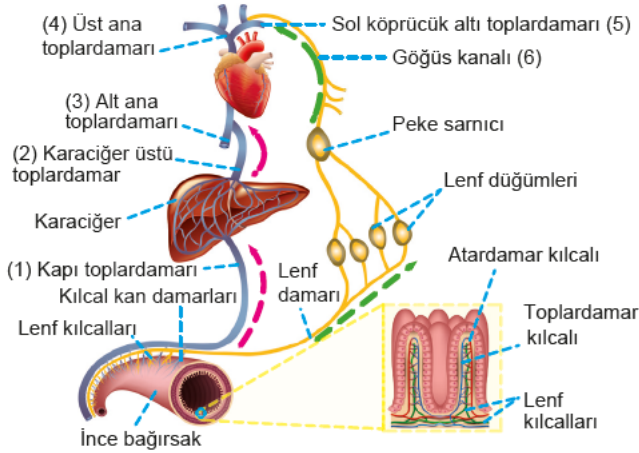
- 12 İnsan kalbinde bulunan kapakçıklar aşağıdaki şekilde numaralarla gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I nolu kapakçık açıkken II nolu kapakçıklarda açık durumdadır.
B) Karıncıklar kasılı iken I ve II numaralı kapakçıklar açık durumdadır.
C) II nolu kapakçık kapalı iken IV nolu kapakçık açık durumdadır.
D) III nolu kapakçık kirli kanın geri gelmesini engeller.
E) IV nolu kapakçık sol karıncık ile aort arasındadır.

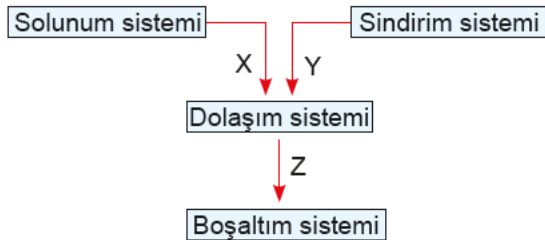
- 13 Aşağıdaki şekilde ince bağırsakta sindirim sonucu oluşan ürünlerin taşınmasında rol alan damarlar numaralar ile gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 nolu damardaki sıvı 6 nolu damardaki sıvıdan daha hızlı hareket eder.
 B) 6 nolu damar lenf dolaşımına 4 nolu damar kan dolaşımına aittir.
 C) Suda çözünen vitaminler 4, 5 ve 6 nolu damarlar ile kalbe taşınır.
 D) Glikoz, amino asit gibi monomerler emildikten sonra 1 nolu damar ile karaciğere gelir.
 E) Yağın monomerleri emildikten sonra şilomikron şeklinde lenf kılcallarına aktarılır.

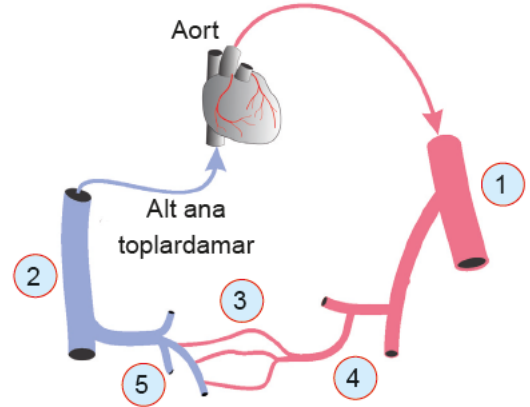
- 14 Aşağıdaki şemada bazı sistemlerin dolaşım sistemi ile olan ilişkileri şematize edilmiştir.



Buna göre, X, Y ve Z molekülleriyle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğru verilmiştir?

	X molekülü	Y molekülü	Z molekülü
A)	Oksijen	Amino asit	Üre
B)	CO ₂	Oksijen	Su
C)	Vitamin	Oksijen	Glikoz
D)	Glikoz	CO ₂	Üre
E)	CO ₂	Protein	Vitamin

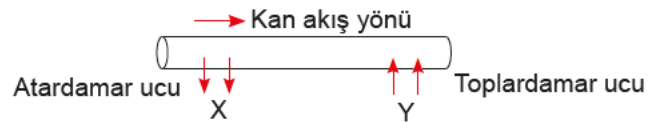
- 15 Aşağıdaki şekilde bir insanın bazı damarları numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre kan basıncının en düşük ve kan akışının en yüksek olduğu damarlar, kaç numara ile gösterilmiştir?

	Kan basıncı en düşük	Kan akış hızı en yüksek
A)	3	1
B)	5	4
C)	2	3
D)	1	2
E)	2	1

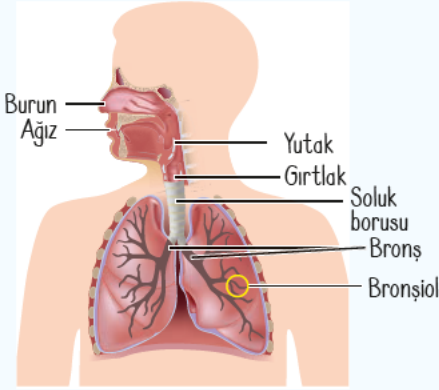
- 16 Aşağıdaki şekilde kılcal damarlar ile doku sıvısı arasında gerçekleşen madde alışverişi gösterilmiştir.



Buna göre X ve Y harfleri ile gösterilen maddeler hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	Glikojen	Besin ve O ₂
B)	Protein	CO ₂ , NH ₃
C)	Hemoglobin	Monomerler
D)	CO ₂ , NH ₃	Besin ve O ₂
E)	Besin ve O ₂	CO ₂ , NH ₃

SOLUNUM SİSTEMİ



Solunum Sisteminin Yapı, Görev ve İşleyişi

Dış Solunum: Havadaki oksijenin kana, kandaki CO₂'nin havaya geçmesi olayıdır.

İç Solunum: Kandaki oksijenin doku hücrelerine, doku hücrelerindeki CO₂'nin kana geçmesi olayıdır.

İnsanda Solunum Sistemi Organları

Burun: Alınan havayı; ısıtır, nemlendirir ve temizler.

Yutak: Sindirim sistemi ile solunum sistemini birbirinden ayırır.

Gırtlak: Solunan havanın soluk borusuna giriş yaptığı yerdir.

➔ Gırtlakta bulunan epiglottis besinlerin soluk borusuna kaçmasını engeller.

➔ Gırtlakta ses telleri bulunur.

Soluk Borusu:

- ➔ Kıkırdak yapılıdır.
- ➔ Mukus salgılayan goblet hücreleri ve silli epitel doku bulunur.
- ➔ Akciğerin içine girerken bronşları, bronşlarda bronşiolleri (bronşçuk) oluşturur.

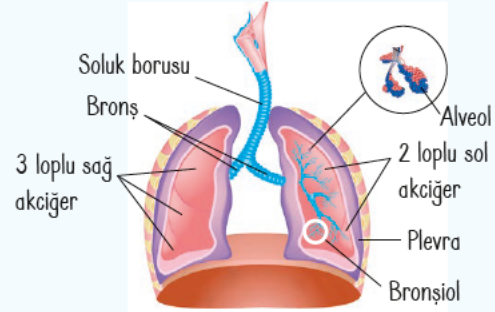
Akciğer:

- ➔ Sağ akciğer 3, sol akciğer 2 lopludur.
- ➔ Çift katlı plevra zarı ile çevrilidir.
- ➔ Plevra zarları arasındaki sıvı akciğerleri korur ve nefes alıp vermeyi kolaylaştırır.

Alveol:

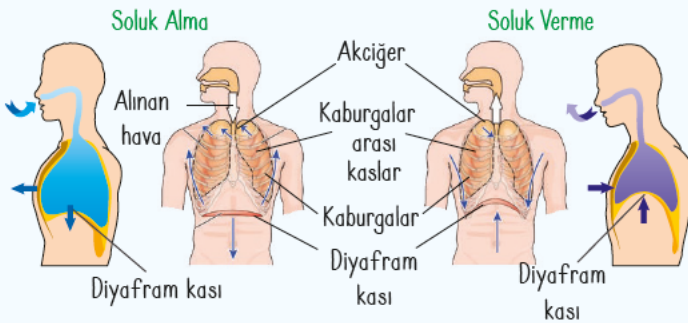
- ➔ Bronşiollerin uç kısımlarında üzümlü salkımına benzeyen yapılarıdır.

- ➔ Tek katlı yassı epitelden oluşur.
- ➔ Solunum yüzeyini artırarak gaz alışverişini kolaylaştırır.
- ➔ İçerisi sürfaktan adı verilen protein yapılı salgı ile kaplıdır.
- ➔ Sürfaktan yüzey gerilimi oluşturarak alveollerin genişleyip daralmasını kolaylaştırır. Ayrıca su kaybını engeller.



Soluk Alıp Verme Mekanizması

- ➔ İnsanda soluk alıp verme olayı omurilik soğanı tarafından kontrol edilir. Kandaki CO₂ artışı omurilik soğanını uyarır.



NOT

- ➔ Nefes alıp verme sırasında göğüs boşluğunun hacmi ve basıncı ile karın boşluğunun hacmi ve basıncı ters olarak değişir.

Soluk Alma

- ➔ Kaburgalar arası kaslar kasılır, kaburgalar yukarı doğru yükselir.
- ➔ Diyafram kası kasılır, düzleşir.
- ➔ Göğüs boşluğu; genişler, hacmi artar, basıncı azalır.
- ➔ Dışarıdaki hava akciğere dolar.
- ➔ Karın boşluğu hacmi azalır, basıncı artar.

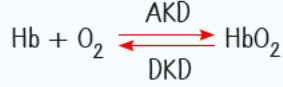
Soluk Verme

- ➔ Kaburgalar arası kaslar gevşer, kaburgalar aşağı doğru iner.
- ➔ Diyafram gevşer, kubbeleşir.
- ➔ Göğüs boşluğu; daralır, hacmi azalır, basıncı artar.
- ➔ Akciğerlerdeki hava basıncı dışarı atılır.
- ➔ Karın boşluğu hacmi artar, basıncı azalır.

Alveollerden Dokulara ve Dokulardan Alveollere Gaz Tasınması

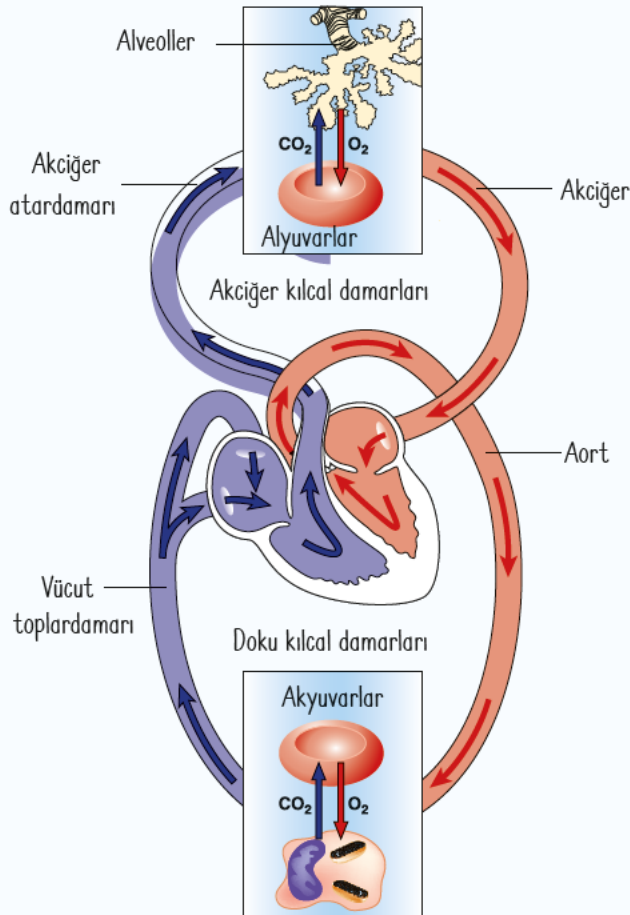
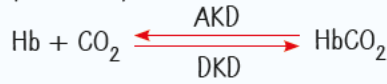
Oksijen Tasınması

- ➔ %3'ü kan plazmasında çözülmüş halde taşınır.
- ➔ %97'si alyuvarlarda HbO₂ (Oksihemoglobin) şeklinde taşınır.



Karbondioksit Tasınması

- ➔ %7'si kan plazmasında çözülmüş halde taşınır.
- ➔ %23'ü alyuvarlarda HbCO₂ (Karbominohemoglobin) şeklinde taşınır.
- ➔ %70'i HCO₃ (Bikarbonat) şeklinde kan plazmasında çözülmüş halde taşınır.



Alveol Kılcal Damarlarında (AKD)

- ➔ $\text{Hb} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HbO}_2$
- ➔ $\text{HbCO}_2 \rightarrow \text{Hb} + \text{CO}_2$
- ➔ $\text{HCO}_3 + \text{H} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- ➔ $\text{HbH}^+ \rightarrow \text{Hb} + \text{H}^+$

Doku Kılcal Damarlarında (DKD)

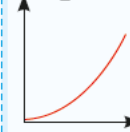
- ➔ $\text{HbO}_2 \rightarrow \text{Hb} + \text{O}_2$
- ➔ $\text{Hb} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{HbCO}_2$
- ➔ $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{HCO}_3 + \text{H}^+$
- ➔ $\text{Hb} + \text{H}^+ \rightarrow \text{HbH}^+$

NOT

- ➔ Kan; doku kılcalarından geçerken pH'i düşer, asitliği artar.

- ➔ Bu düşük pH değeri hemoglobinin oksijeni bırakması ve karbondioksiti bağlamasını sağlar. Bu olaya **bohr etkisi** denir.

HbO₂ konsantrasyonu



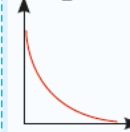
Akciğer kılcal damarlarında

HbCO₂ konsantrasyonu



Akciğer kılcal damarlarında

HbO₂ konsantrasyonu



Doku kılcal damarlarında

HbCO₂ konsantrasyonu



Doku kılcal damarlarında

İnsanda Solunum Hızını Artıran Olaylar:

- ➔ Kanda CO₂ artışı
- ➔ Adrenalin salınımı
- ➔ Tiroksin salınımıdır.
- ➔ Solunum sistemi rahatsızlıklarına KOAH, astım, verem, zatürre, bronşit, akciğer kanseri, gırtlak kanseri örnek verilebilir.

1. Koşu yapan bir insanda;

- I. Solunum hızının artması
- II. Dokularda CO₂ miktarının artması
- III. Omurilik soğanının uyarılması
- IV. Kanın pH'ının düşmesi

olaylarının gerçekleşme sırası hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

2. Aşağıda verilen damarlardan hangisinden geçmekte olan kanın içindeki oksihemoglobin miktarı hızla artar?

- A) Alveol kılcal damarı
B) Akciğer atardamarı
C) Akciğer toplardamarı
D) Böbrek atardamarı
E) Böbrek toplardamarı

3. Sağlıklı bir bireyin aşağıdaki damarlarından hangisindeki HbCO₂ miktarı diğerlerinden daha fazladır?

- A) Akciğer kılcal damarı
B) Koroner damar
C) Akciğer atardamarı
D) Karaciğer atardamarı
E) Akciğer toplardamarı

4. Akciğer alveollerinde oksijenin alveol kılcallarına geçişi;

- I. Difüzyon
- II. Aktif taşıma
- III. Endositoz

madde taşıma yollarından hangileriyle gerçekleşir?

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

5. İnsanda soluk alma sırasında;

- I. Göğüs boşluğu basıncının azalması
- II. Diyaframın düzleşmesi
- III. Göğüs boşluğu hacminin azalması
- IV. Kaburga kaslarının gevşemesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

6. İnsanda alyuvarlarda bulunan hemoglobin molekülü;

- I. Oksijen
- II. Karbondioksit
- III. Karbonmonoksit

moleküllerinden hangilerini bağlayıp taşıyabilir?

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

7. Soluk alıp verme sırasında;

- I. Diyafram
- II. Kaburga kasları
- III. Karın boşluğu

kısımlarının hangilerinde değişiklik olması beklenir?

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

8. İnsana ait aşağıda verilen solunum yapılarından hangisinde oksijen difüzyonla kana geçer?

- A) Bronş B) Bronşiol C) Alveol
D) Yutak E) Gırtlak

9. İnsanda kandaki CO₂ miktarının artmasına bağlı olarak;

- I. Omurilik soğanı uyarılır.
- II. Soluk alışverişi hızlanır.
- III. Kanın asitliği artar.

olayları hangi sıraya göre gerçekleşerek homeostasi sağlanır?

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

10. İnsanda akciğerlerle dış ortama verilen havada;

- I. Oksijen
- II. Karbondioksit
- III. Su
- IV. Ürik asit

moleküllerinden hangileri bulunur?

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

11. İnsanda solunum yoluyla alınan oksijen;

- I. Kan plazmasında çözünerek
- II. Alyuvarlardaki hemoglobine bağlanarak
- III. Bikarbonat iyonuna dönüşerek

yöntemlerinden hangileriyle taşınır?

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

12. Sağlıklı bir insanın olgun alyuvarlarında;

- I. Fosforilasyon
- II. Karbonik asit (H₂CO₃) oluşumu
- III. Replikasyon

olaylarından hangileri gerçekleşmez?

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

13. İnsanda soluk alma sırasında;

- I. Göğüs boşluğu hacminin artması
- II. Diyafram ve kaburgalar arası kasların kasılması
- III. Akciğerdeki iç basıncın atmosfer basıncından daha düşük olması

olayları hangi sıraya göre gerçekleşir?

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

14. Hücre solunumu sonucu meydana gelen karbondioksit;

- I. Plazmada çözülmüş halde
- II. Bikarbonat iyonları şeklinde
- III. Hemoglobine bağlanarak karbominohemoglobin şeklinde

taşınma yollarının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

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

15. Sağlıklı bir insanda diyafram kubbeleştiğinde;

- I. Akciğerin hacminde artma
- II. Akciğerin iç basıncında artma
- III. Kaburga uçları aşağı iner.

değişimlerinden hangileri gerçekleşir?

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

16. Kan aşağıdaki organların hangisinden geçerken içindeki oksihemoglobin miktarı artar?

- A) Karaciğer B) Akciğer C) Mide
D) İnce bağırsak E) Böbrek

1. Soluk alıp verme hızının artması;

- I. Metabolik olayların artması
- II. Kanın pH'ının düşmesi
- III. Karbonik asit oluşması
- IV. Dokulardaki CO₂ artması

olaylarının hangi sıraya göre gerçekleşmesiyle sağlanır?

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

2. İnsan akciğer kılcalındaki alyuvarlarda aşağıdaki tepkimelerden hangisi gerçekleşir?

- A) $Hb + CO_2 \rightarrow HbCO_2$
B) $HbO_2 \rightarrow Hb + O_2$
C) $HbCO_2 \rightarrow Hb + CO_2$
D) $H_2CO_3 \rightarrow H^+ + CO_3^-$
E) $Hb + H^+ \rightarrow HbH^+$

3. Soluk borusunun yapısında;

- I. Kıkırdak doku
- II. Goblet hücreleri
- III. Silli epitel hücreleri

verilenlerden hangileri bulunur?

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

4. Soluk alma, aşağıdaki olayların hangisiyle başlar?

- A) Akciğer iç basıncının artması
B) Karın boşluğunun hacminin artması
C) Kaburga uçlarının aşağı inmesi
D) Göğüs boşluğunun genişlemesi
E) **Diyafram kaslarının kasılması**

5. İnsanda gözlenen;

- I. Temiz kanın vücuda gönderilmesi
- II. Kanın oksijen bakımından zenginleştirilmesi
- III. Kandaki glikoz oranının arttırılması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesinde akciğerler görev alır?

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

6. İnsanda akciğerlerle ilgili olarak;

- I. Sol akciğer, sağ akciğerden küçüktür.
- II. Etrafını saran zara periton zarı adı verilir.
- III. Vücut içinde olmaları su kaybının önlenmesinde etkilidir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

7. Alveol kılcal damarları ile ilgili olarak;

- I. Sadece insanlarda bulunur.
- II. Alveollerle arasındaki gaz alışverişinde enerji harcar.
- III. Atardamar ucundan toplardamar ucuna gidildikçe içeriği değişir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Deniz seviyesine göre çok yüksek bir yerde yaşayan bir kişide alyuvar hücresinin fazla olmasının nedeni;

- I. Hücrelerin daha çok besine ihtiyaç duyması
- II. Oksijenin kısmi basıncının az olması
- III. Mikroplara karşı daha iyi bir bağışıklık sağlanması

durumlarından hangileriyle açıklanabilir?

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

9. Normal bir insanda soluk alma sırasında;

- I. Akciğer iç basıncı artar.
- II. Diyafram kası düzleşir.
- III. Karın iç basıncı azalır.
- IV. Göğüs boşluğu hacmi artar.

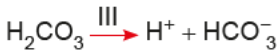
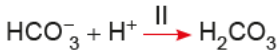
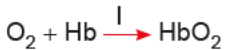
ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

10. Aşağıdaki faktörlerden hangisi soluk alma hızını artırmaz?

- A) Kandaki CO₂ miktarının artması
- B) Kandaki epinefrin miktarının artması
- C) Kandaki tiroksin miktarının artması
- D) **Kandaki oksijen miktarının artması**
- E) Deniz seviyesinden yükseklere çıkılması

11. İnsanda solunum gazlarının taşınmasında gerçekleşen bazı reaksiyonlar aşağıda verilmiştir.



Bu reaksiyonların meydana geldiği yapılar aşağıdaki kilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Doku kılcalı	Akciğer kılcalı	Akciğer kılcalı
B)	Kan plazması	Doku kılcalı	Doku kılcalı
C)	Akciğer kılcalı	Kan plazması	Doku kılcalı
D)	Akciğer kılcalı	Doku kılcalı	Akciğer kılcalı
E)	Akciğer kılcalı	Akciğer kılcalı	Doku kılcalı

12. İnsanda solunum sistemi ile ilgili yapılar verilmiştir.

- I. Gırtlak
- II. Yutak
- III. Bronşiol
- IV. Bronş
- V. Soluk borusu

Burundan alınan hava alveollere ulaşmaya kadar yukarıda verilen yapılardan hangi sıra ile geçer?

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

13. Akciğerin etrafında bulunan plevra zarı ile ilgili olarak;

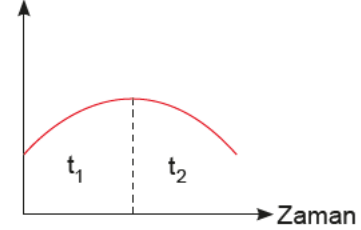
- I. Tek katlıdır.
- II. Akciğerleri dış etkilerden korur.
- III. Zarları arasında plevra sıvısı bulunur.
- IV. İçerisindeki sıvı gaz alışverişini kolaylaştırır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

14.

Akciğerlerde basınç değişimi



Grafikte soluk alış verişi sırasında akciğerlerdeki basınç değişimi gösterilmiştir.

Buna göre;

- I. t₁ aralığında diyafram kubbeleşmiştir.
- II. t₂ aralığında soluk verilmiştir.
- III. t₁ aralığında kaburga uçları aşağı inmiştir.
- IV. t₂ aralığında karın boşluğu hacmi azalmıştır.

yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?

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

1. Bir sahil kentinde yaşayan Ahmet Musab yaz ayı geldiğinde yaylaya çıkıp burada yaşamaya devam eder.

Buna göre Ahmet Musab'ın vücudunda;

- I. Akyuvar sayısı artar
- II. Eritrosit sayısı artar.
- III. Kan basıncı artar.
- IV. Dolaşım önce azalır, sonra artar.

verilen değişimlerden hangileri gerçekleşir?

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

2. Aşağıda bazı hastalık isimleri verilmiştir.

- I. Astım
- II. Bronşit
- III. Zatürre
- IV. Amfizem
- V. Anemi

Buna göre hangi hastalığın solunum sistemi ile ilgisi yoktur?

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

3. Asitliğin artması sonucu hemoglobinin oksijene olan ilgisi azalır. Oksijen hemoglobinden ayrılır. Buna Bohr etkisi adı verilir.

Buna göre Bohr etkisi aşağıdakilerden hangisi ile oluşur?

- A) Kanda tiroksin miktarının artması
- B) Kanda O₂ basıncının artması
- C) Dokuda CO₂ miktarının artması
- D) **Kandaki CO₂'nin alveollere verilmesi**
- E) Ortam sıcaklığının artması

4. Soluk alıp vermenin geçici olarak durduğu bir insanda;

- I. Kanın asitliği azalır.
- II. Hemoglobinin oksijene ilgisi azalır.
- III. Kandaki CO₂ miktarı artar.

durumlarından hangileri gerçekleşir?

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

5. İnsanda alyuvarlarda bulunan hemoglobin pigmenti ile ilgili;

- I. Solunum gazlarıyla tersinir reaksiyona girme
- II. Yapısında Fe elementi bulundurma
- III. Sadece O₂ ve CO₂ bağlama
- IV. Yapısında amino asit bulundurma

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

6. İnsanda akciğerin hava ile dolmasında;

- I. Akciğer iç basıncının azalması
- II. Diafram kasının kasılması
- III. Kaburga kaslarının kasılması

olaylarından hangileri etkilidir?

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

7. Oksijen oranı az, karbondioksit oranı fazla olan ortamda bulunan bir insan için aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Kanın asitliği artar.
- B) Dolaşım hızı artar.
- C) **Metabolizma hızı artar.**
- D) Kanın akış hızı artar.
- E) Solunum hızı artar.

8. Oksijen ve karbondioksit moleküllerinin kanda taşınmasında;

- I. Kan plazmasında çözülmüş halde
- II. Hemoglobine bağlanarak
- III. Bikarbonat iyonları şeklinde

verilenlerden hangileri ortaktır?

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

9.

- I. $\text{HbO}_2 \rightarrow \text{Hb} + \text{O}_2$
- II. $\text{Hb} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{HbCO}_2$
- III. $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$
- IV. $\text{HbH}^+ \rightarrow \text{Hb} + \text{H}^+$

Yukarıda verilen tepkimelerden hangileri insan vücudunun doku kılcallarında gerçekleşir?

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

10. Solunum gazlarının taşınması sırasında;

- I. CO_2
- II. O_2
- III. H^+
- IV. HCO_3^-

moleküllerinden hangileri alyuvar hücreleri tarafından taşınmaz?

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

11. İnsanda soluk alıp verme hızını;

- I. Kanın pH'ı
- II. Otonom sinir sistemi
- III. Kandaki bazı hormonlar

faktörlerinden hangileri etkileyebilir?

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

12. Spor yapan bir insanda;

- I. Kanın pH'sı azalır.
- II. Doku hücrelerinde CO_2 üretiminin hızlanması
- III. Omurilik soğanının uyarılması
- IV. Diyafram ve kaburgalar arası kasların kasılması

olayları aşağıdakilerin hangisinde verilen sıraya göre gerçekleşir?

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

13. İnsanda akciğerlerde gerçekleşen solunum gazlarının alışverişi;

- I. Soluk borusu
- II. Yutak
- III. Alveol
- IV. Plevra
- V. Kılcal damar

yapılarının hangi ikisi arasında gerçekleşir?

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

14. Aşağıdaki olaylardan hangisi diğeriyle aynı anda gerçekleşmez?

- A) Diyafram kasının düzleşmesi
- B) Kaburga kaslarının gevşemesi
- C) Dışarıdan akciğere hava girmesi
- D) Akciğer iç basıncının azalması
- E) Göğüs iç hacminin artması

15. İnsanda bir dokudan alınan CO_2 'nin dolaşım sistemiyle kalbin sol kulaklığına gelinceye kadar;

- I. $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$
- II. $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- III. $\text{H}^+ + \text{Hb} \rightarrow \text{HbH}$

tepkimelerinin gerçekleşme sırası hangisinde doğru verilmiştir?

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

1. Sağlıklı bir insanda diyafram kası kasıldığında;

- I. Akciğerlerin hacminde artma
- II. Karın iç basıncında artma
- III. Kaburgalar arası kaslarında kasılma

değişimlerinden hangileri gerçekleşir?

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

2. Bohr kaynaması ile ilgili;

- I. Kanına pH'ı 7'den düşük madde enjekte edilen bir insanın soluk alışveriş hızının artması
- II. Akciğerlerden geçen CO₂ yoğunluğu fazla olan kanın O₂ yoğunluğu fazla olan kana dönüşmesi
- III. Halteri yukarı kaldıran sporcunun kol kaslarının daha fazla O₂ elde etmesi

ifadelerinden hangileri örnek verilebilir?

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

3. Ses telleri, aşağıda verilen yapılardan hangisinin içinde yer alır?

- A) Soluk borusu B) Yutak C) Gırtlak
D) Bronş E) Bronşiol

4. İnsanda;

- I. Diyafram kasının düzleşmesi
- II. Kaburgalar arası kasların kasılması
- III. Akciğerlerin geri yaylanma basıncı

durumlarından hangileri soluk vermeyi sağlar?

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

5. Kuzey Kutbu'nda yaşayan bazı memeliler su içerisinde 200 ile 500 metre arasında derinliklere dalabilmekte ve yaklaşık 1 saat su dibinde kalabilmektedir.

Bu canlıların uzun nefes almadan bu derinliklerde kalabilmesini sağlayan adaptasyonlara;

- I. Kanlarında fazla miktarda hemoglobin bulundurma
- II. Dalış sırasında metabolizma hızlarını düşürmeleri
- III. Vücut kütlelerine göre kan hacminin fazla olması

ifadelerinden hangileri örnektir?

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

6. Kanda bulunan aşağıdaki maddelerden hangisinin solunum merkezi olan omurilik soğanını uyararak solunumu kontrol eder?

- A) Su B) Glikoz C) Oksijen
D) CO₂ E) Homogloblin

7. İnsanda bulunan alveollerin içerisinde lipoprotein yapılı sürfaktan adı verilen bir salgı bulunur.

Sürfaktan ile ilgili olarak;

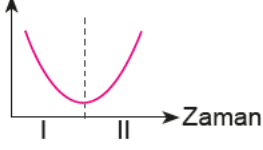
- I. Alveollerin yapışmasını engeller
- II. Akciğerlerden su kaybını engeller
- III. Yüzey gerilimini azaltarak alveollerin açılıp, kapanmasını kolaylaştırır.

yargılarından hangileri doğrudur?

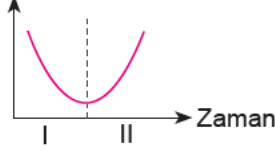
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Soluk alıp verirken aşağıdaki grafiklerdeki değişikliklerden hangisi oluşmaz? (I: Soluk alma, II: Soluk verme)

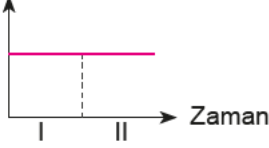
A) Diafram kubbeliği



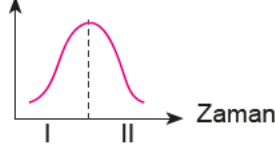
B) Göğüs iç basıncı



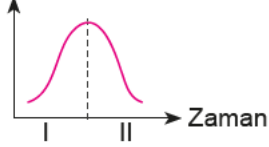
C) Kaburgalar arası kasların boyu



D) Akciğer hacmi



E) Göğüs kafesi hacmi



9. Hıçkırık sırasında;

- I. Soluk verme gerçekleşir.
- II. Kubbe şeklindeki diyafram kasılır, düzleşir.
- III. Akciğer hacmi ve basıncı artar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

10. Koşu yapan bir sporcuda koşu sırasında hızlı olan soluk alıp veriş hızının dinlenmeye geçince yavaşlayarak normale dönmesinde;

- I. HCO_3^- III. HbO_2
- II. H_2CO_2 IV. HbH^+

moleküllerinden hangilerinin kandaki miktarının azalması neden olmuştur?

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

11. Kömür yakıtı ve şofbenden yayılan gazların öldürücü olmasının nedeni aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru açıklanmıştır?

- A) Alveollerin tıkanmasına neden olmaları
B) Enzimler üzerinde inhibitör etki göstermeleri
C) Bronşioelleri daraltmaları
D) Kanın pH'ını arttırmaları
E) Hemoglobinle kararlı bileşik oluşturmaları

12. Voleybol oynayan bir kişide;

- I. Kanında CO_2 ve HCO_3^- iyonlarının artması
- II. Solunum hızının artış göstermesi
- III. Omurilik soğanının uyarılması
- IV. Kanın asitliğinin artması

olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

13. İnsanlarda basınç değişimine bağlı olarak gerçekleşen vurgun olayı için;

- I. Alçak basınçtan yüksek basınca ani geçişler sırasında gerçekleşir.
- II. Azot gazı hemoglobin ile bağlanamaz.
- III. Vücut sıvısında çözülmüş gazlar hava kabarcığına dönüşüp kılcal damarları tıkar.

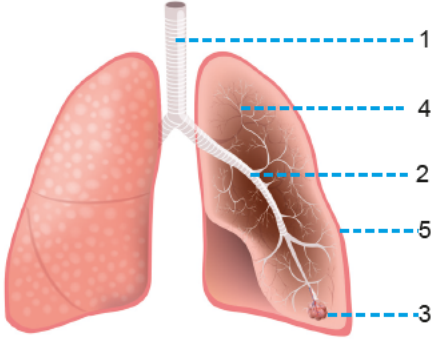
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

14. İnsanın akciğer toplardamarında bulunan işaretlenmiş bir oksihemoglobin (HbO_2) molekülünün kalpten bir kez geçmesi şartıyla aşağıdaki organlardan hangisinden geçmesi beklenemez?

- A) Beyin B) Akciğer C) Böbrek
D) Karaciğer E) İnce bağırsak

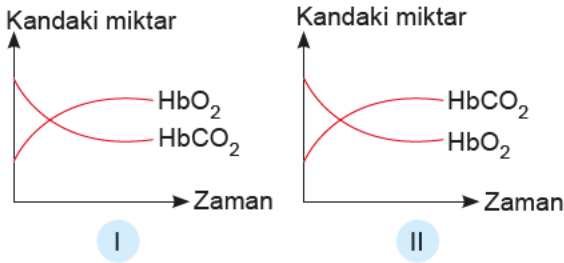
- 1 İnsan akciğerlerinde bulunan bazı yapılar numaralar ile gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisinde numaralı kısım ve ismi yanlış eşleştirilmiştir?

- A) 1 → Soluk borusu B) 2 → Bronş
C) 3 → Alveol D) 4 → Bronşiol
E) 5 → Periton zarı

- 2 Aşağıda I ve II nolu grafiklerde kanda oksihemoglobin ve karbominohemoglobin miktarının zamana göre değişimi gösterilmiştir.

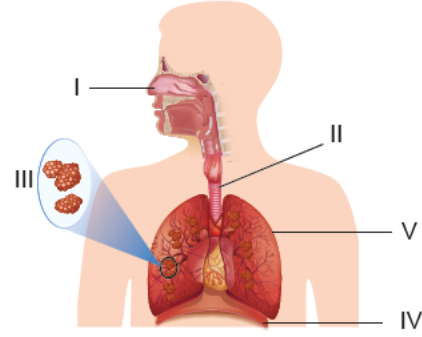


HbO₂ : oksihemoglobin, HbCO₂ : karbominohemoglobin

Buna göre I ve II nolu grafiklerdeki değişimin gerçekleştiği damarlar hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II
A)	Akciğer toplardamarı	Akciğer atardamarı
B)	Akciğer kılcalı	Akciğer atardamarı
C)	Akciğer atardamarı	Üst ana toplardamarı
D)	Akciğer kılcal damarı	Doku kılcal damarı
E)	Akciğer toplardamarı	Doku kılcal damarı

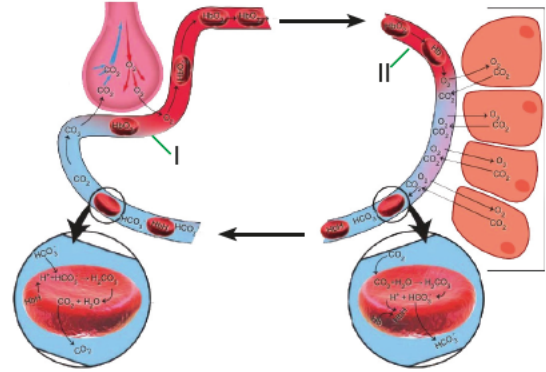
- 3 Şekilde insan solunum sistemine ait bazı yapılar numaralar ile gösterilmiştir.



Numaralı yapılar ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) I nolu yapı alınan havayı temizler ve ısıtır.
B) II nolu yapının iç yüzeyinde silli epitel hücreler bulunur.
C) III nolu yapı solunum yüzeyini artırır.
D) **IV nolu yapı soluk alıp vermede etkili olan bağ dokudan yapılmış diyaframdır.**
E) V nolu yapı plevra zarı olup akciğeri dış etkilerden korur.

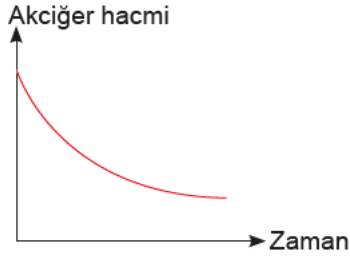
- 4 Akciğer ve doku kılcalında meydana gelen madde değişimleri şekilde gösterilmiştir.



Buna göre verilen I ve II numaralı damarlar için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	I	II
A)	Aort atardamarı	Akciğer toplardamarı
B)	Mide atardamarı	Karaciğer toplardamarı
C)	Karaciğer kılcalı	Akciğer kılcalı
D)	Alveol kılcalı	Böbrek kılcalı
E)	Akciğer toplardamarı	Kapı toplardamarı

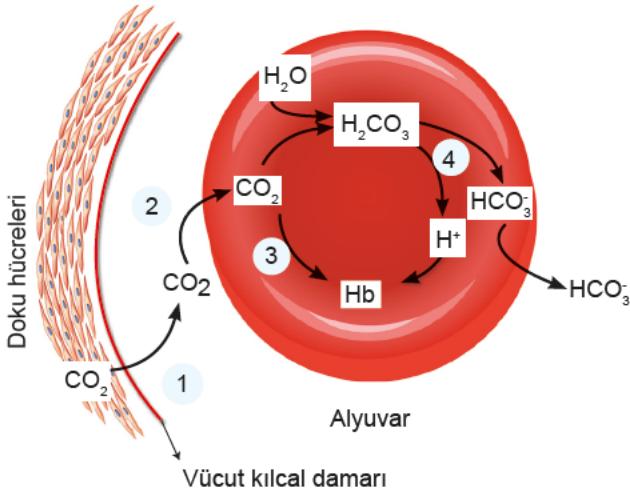
- 5 Bir insanda, akciğer hacminin belli bir süredeki değişimi grafikte gösterilmiştir.



Akciğer hacmi, bu şekilde değişirken insanın vücudunda aşağıdaki olaylardan hangisi meydana gelir?

- A) **Diyafram kası kubbeleşir.**
 B) Kaburgalar arası kaslar düzleşir.
 C) Karın boşluğunun basıncı azalır.
 D) Akciğer iç basıncı azalır.
 E) Dışarıdaki hava akciğere dolar.

6



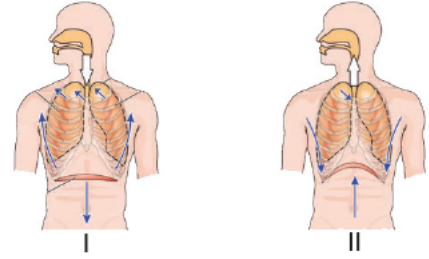
Kanda CO₂ taşınması olayları ile ilgili yukarıdaki şemaya göre;

- I. Dokularda oluşan CO₂ enerji harcanmadan 1 nolu olay ile kana geçer.
 II. 3 nolu olayda Hb CO₂ (Karbominohemoglobin) oluşur.
 III. 4 nolu olay karbonik anhidraz enzimi yardımıyla olur.
 IV. Dokularda oluşan CO₂ sadece numaralarla gösterilen yolla taşınır.

verilenlerden hangileri doğrudur?

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

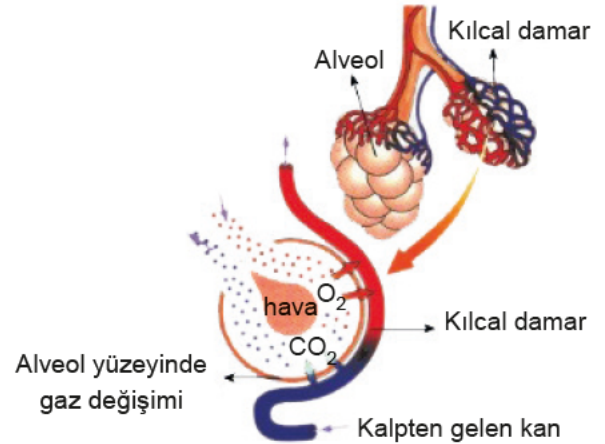
- 7 Aşağıdaki şekilde bir insanın diyafram kasında meydana gelen değişimler numaralandırılmıştır.



Buna göre I ve II. durum sırasında meydana gelen olaylar aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	Karın boşluğu artar	Göğüs boşluğu azalır
B)	Göğüs boşluğu genişler	Diyafram gevşer
C)	Kaburga uçları aşağı iner	Karın boşluğu artar
D)	Akciğer hacmi artar	Kaburgalar arası kaslar kasılır
E)	Kaburgalar arası kaslar kasılır	Göğüs boşluğu artar

- 8 İnsanda akciğer içerisinde bronşucukların uç kısımlarındaki üzüm salkımı şeklindeki yapılara alveol denir.



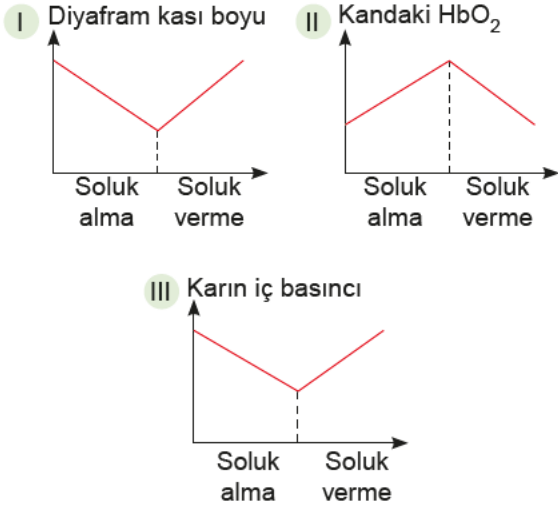
Buna göre alveollerle ilgili;

- I. Tek katlı yassı epitellerden yapılmıştır.
 II. Kılcal kan damarlarıyla çevrilidir.
 III. Gaz alışverişi sırasında ATP harcanmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

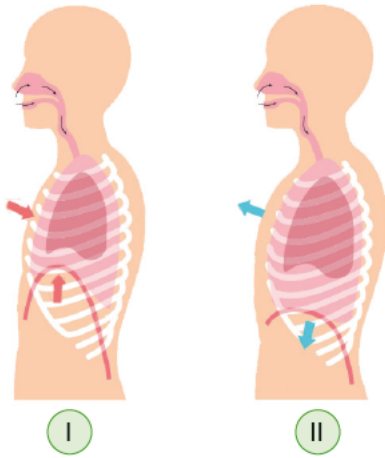
9 Sağlıklı bir insanda soluk alıp verirken;



yukarıda grafiklerde gösterilen değişimlerden hangileri gerçekleşmez?

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

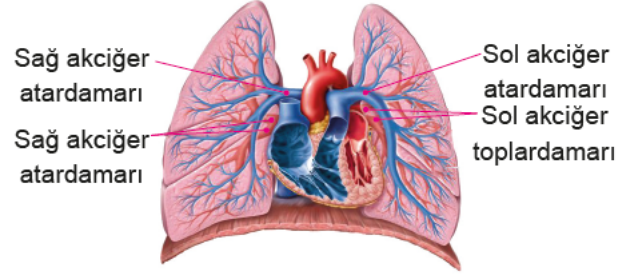
10 Soluk alıp verme sırasında göğüs boşluğunda meydana gelen değişiklikler aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Buna göre yukarıda verilen görselde I ve II. olaylar için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- | | I | II |
|----|---------------------------------|-----------------------------------|
| A) | Akciğer hacmi azalır. | Akciğer hacmi artar. |
| B) | Diyafram kubbeleşir. | Diyafram düzleşir. |
| C) | Göğüs boşluğu daralır. | Göğüs boşluğu genişler. |
| D) | Kaburgalar aşağı doğru iner. | Kaburgalar yukarı doğru yükselir. |
| E) | Kaburgalar arası kaslar kasılır | Kaburgalar arası kaslar gevşer |

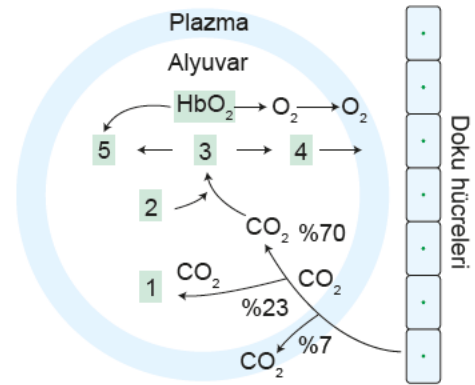
11 Aşağıdaki şekilde bir insanın akciğerleri ve bağlı olduğu damarlar gösterilmiştir.



Buna göre I ve II ile gösterilen damarlar ve taşıdıkları kanın özelliği ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Karbominohemoglobin miktarı: I > II
B) Kan basıncı: I > II
C) Glikoz miktarı: I > II
D) Oksijen miktarı: I > II
E) Kanın pH'sı: II > I

12 Aşağıdaki şekilde akciğerden doku kılcallarına ulaşmış bir alyuvar ile doku hücreleri arasındaki gaz alışverişini gösterilmiştir.



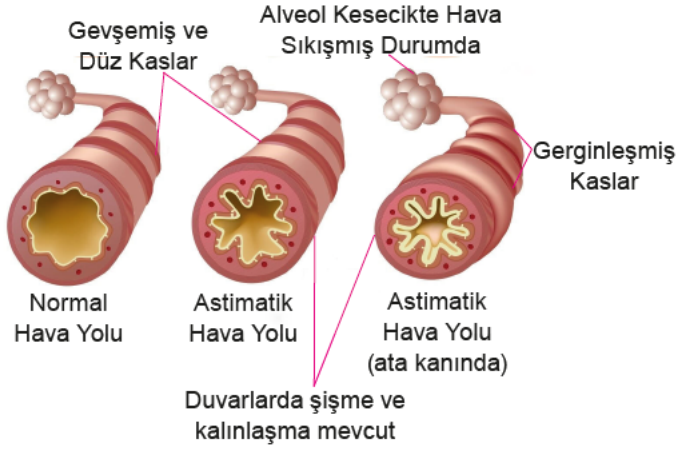
Buna göre alyuvarlar içinde gerçekleşen tepkimelerle ilgili;

- I. 3 numaralı yapı H_2CO_3 ise 2 numaralı yapı H_2O 'dur.
II. Karbondioksitin %70'i bikarbonat iyonları (HCO_3^-) şeklinde plazmada taşınır.
III. 4 numaralı yapı bikarbonat iyonudur.

İfadelerinden hangisi söylenebilir?

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

- 13 Akciğerlerin iltihaplanması ve şişmesi ile meydana gelen hava yollarında iltihaplanma, şişlik, kızarıklık ve daralmaya neden olan kronik akciğer hastalığıdır.

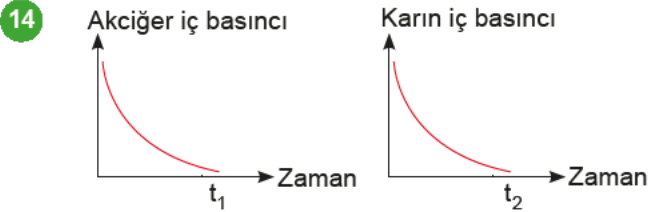


Buna göre;

- Astım atağı sırasında hava yollarında iltihap arttığından nefes almada zorluk yaşanır.
- Astım atağı sırasında hava yollarındaki kaslar kasılır.
- Astımlı bireylerin solunum hızı sağlıklı bireylere göre daha fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

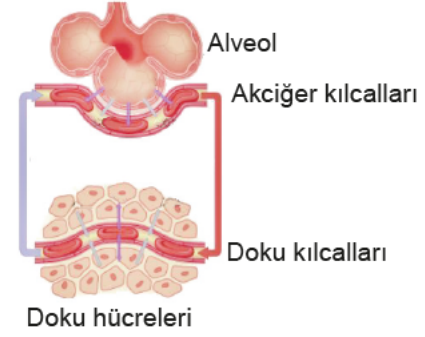
- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) Yalnız II E) I, II ve III



Bir insanın soluk alıp vermesi sırasında yukarıdaki grafiklerde verilen değişimlere göre t_1 ve t_2 zaman aralıklarında gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- | | t_1 | t_2 |
|----|-------------------------|-------------------------|
| A) | Diyafram düzleşir. | Göğüs boşluğu daralır. |
| B) | Kaburga kasları kasılır | Karın boşluğu büyür |
| C) | Karın boşluğu daralır | Diyafram kubbeleşir |
| D) | Karın iç basıncı artar | Göğüs boşluğu daralır |
| E) | Göğüs boşluğu daralır | Kaburga kasları kasılır |

- 15 Aşağıdaki şemada O_2 ve CO_2 'nin en yüksek miktarda değişim gösterdiği yerler aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



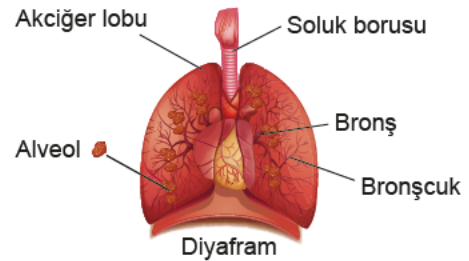
Verilen şekillerde;

- $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$
- $HbO_2 \rightarrow Hb + O_2$
- $H^+ + HCO_3^- \rightarrow H_2CO_3$
- $Hb + O_2 \rightarrow HbO_2$

tepkimelerinin hangileri akciğer, hangileri doku kılcallarında gerçekleşir?

	Akciğer kılcalları	Doku kılcalları
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve IV	II ve III
C)	III ve IV	I ve II
D)	II ve III	I ve IV
E)	I ve III	II ve IV

- 16 Aşağıda insana ait solunum sistemi organları gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

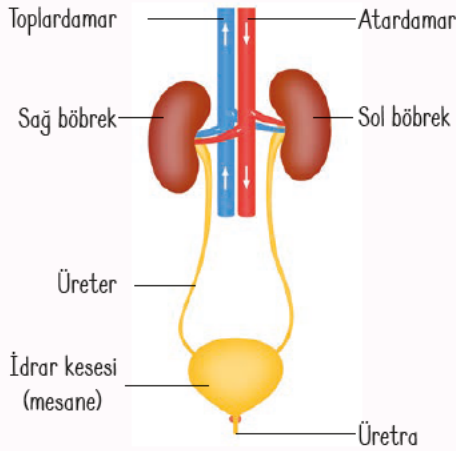
- Oksijen alveollerden kana geçer.
- Diyafram kaslı bir yapıdadır.
- Akciğer lobları plevra denilen tek katlı zar ile örtülüdür.
- Alveol tek katlı yassı epitelden oluşur.
- Soluk borusunda, bağ doku, kıkırdak doku ve epitel doku bulunur.

ÜRİNER SİSTEM

- Canlılarda metabolik faaliyetler sonucunda oluşan atıkların vücuttan uzaklaştırılmasına **boşaltım** denir.
- Boşaltım ürünlerinin vücuttan dışarı atılmasında üriner sistem görev alır.
- Vücudun kararlı iç dengesine doğrudan etki eder.
- Boşaltım ürünlerinin başında azotlu boşaltım ürünleri gelir.
- NH_3 en zehirli olanı, üre daha az zehirli, ürik asit ise en az zehirli boşaltım atığıdır.

Üriner Sistemin Yapı, Görev ve İşleyişi

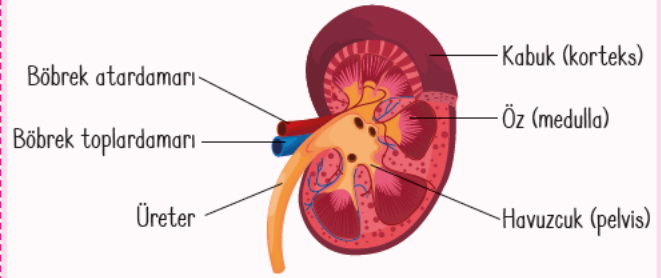
- Azotlu boşaltım ürünlerini ve diğer yabancı maddeleri vücuttan uzaklaştırır.
- Kan hacminin ve kan basıncının düzenlenmesini sağlar.
- Vücudun su, elektrolit ve mineral dengesinin ayarlanmasını sağlar.
- D vitaminini aktifleştirir.
- Uzun süreli açlıklarda yağ, protein gibi besinlerden glikoz sentezi yapar.
- Eritropoitein hormonu üreterek kemik iliklerini kan hücreleri yapmaları için uyarır.
- Üriner sistem; böbrekler, idrar kesesi, üreter ve üretradan oluşur.



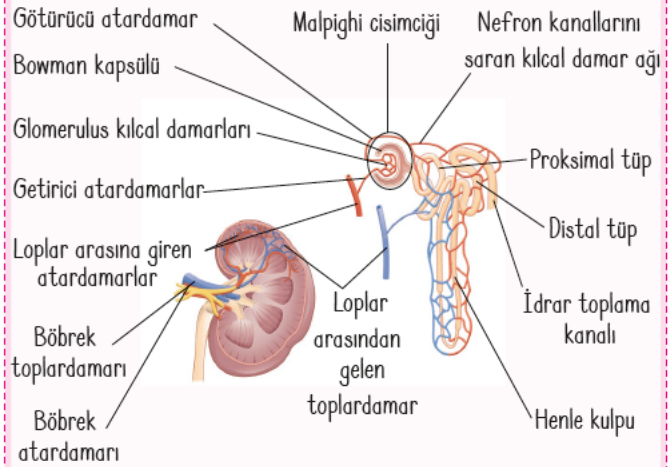
- Böbreğe kan, böbrek atardamarıyla gelir, böbrek toplardamarıyla tekrar kalbe geri döner.
- Böbreklerde kanın süzülmesiyle oluşan idrar, üreter kanalıyla mesaneye iletilir, buradan üretra ile dışarı atılır.
- Böbreklerin dış kısmı ince bir zarla çevrilidir.
- Karın boşluğunun arka tarafında, bel hizasında ve omurganın iki yanında bulunur.

Böbreğin Yapısı ve Kısımları

- Böbrekler kabuk (korteks), öz (medulla) ve havuzcuk (pelvis) adı verilen 3 temel kısımdan oluşur.



- Böbrekler nefron adı verilen yapı biriminden oluşur.
- Sağlıklı bir insanda her böbrekte yaklaşık 1 - 1,5 milyon nefron bulunur.
- Nefronların yapısında; glomerulus kılcalları, Bowman kapsülü, proksimal tüp, Henle kulpu, distal tüp ve idrar toplama kanalı bulunur.



- Böbreğin orta kısmında, idrar kanalının çıktığı geniş çukur alana **havuzcuk** denir. Havuzcuk idrar toplama kanallarının sonlandığı kısımdır.
- Malpighi cisimciği böbreğin kabuk kısmında bulunur.

İdrar Oluşumu

➔ İdrar, nefron kanallarında üç aşamada oluşur; süzülme, geri emilim, salgılama (aktif boşaltım).

Süzülme

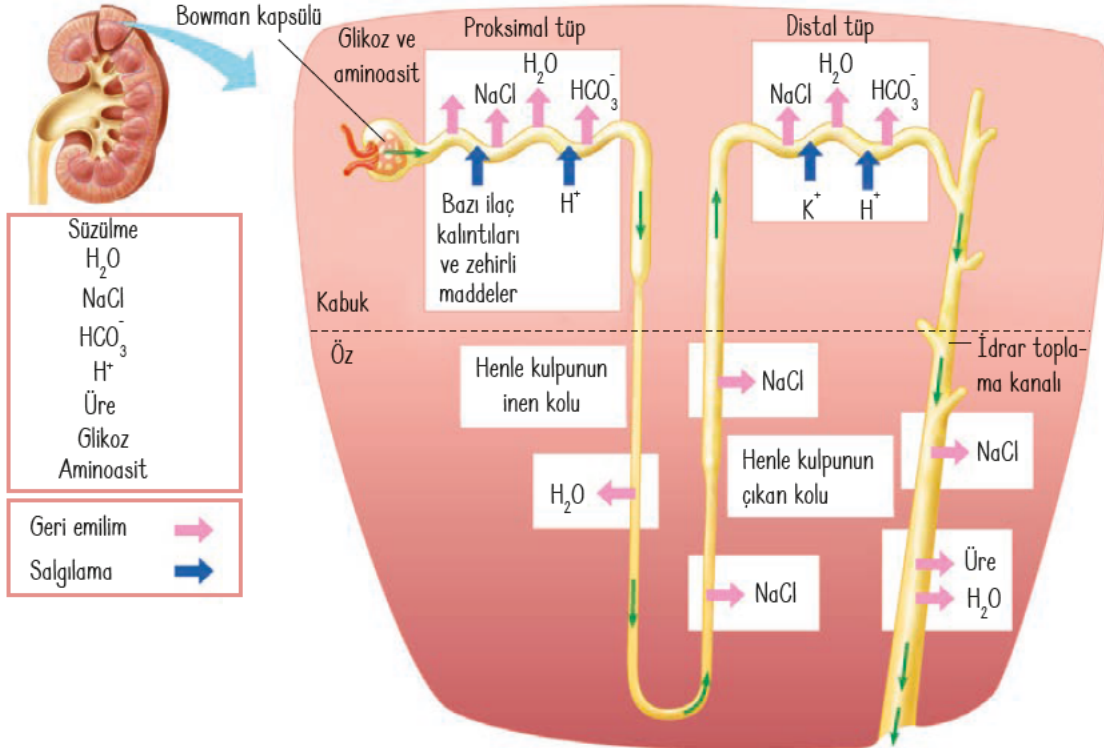
- ➔ Böbrek atardamarı ile böbreğe gelen kan glomerulus kılcallarına dolar.
- ➔ Yüksek kan basıncının etkisi ile glikoz, amino asit, vitamin, mineral, tuz, üre, ürik asit ve NH_3 gibi hücre zarından geçen moleküller enerji harcanmadan bowman kapsülüne tek yönlü olarak geçerler.
- ➔ Kan basıncının artması ve bowman kapsülünün ozmotik basıncının artması süzülme hızını artırır.
- ➔ Kanın ozmotik basıncının artması ve bowman kapsülünün hidrostatik basıncının artması süzülme hızını azaltır.

Geri Emilim

- ➔ Yararlı maddelerin nefron kanallarını saran kılcal damarlar tarafından geri emilerek kana geri kazanırlıdır.
- ➔ Bazı maddelerin geri emiliminde enerji harcanırken, bazılarında enerji harcanmaz.
- ➔ Sağlıklı bir insanda glikoz ve amino asitlerin tamamı, suyun %99'u, sodyumun %99,5'i, ürenin ise %50'si geri emilerek kana geçer.
- ➔ Henle kulpunun inen kolunda su, çıkan kolunda ise klor, sodyum gibi iyonların geri emilimi gerçekleşir.
- ➔ Suyun geri emilimi ADH hormonu ile kontrol edilir.

Salgılama (Sekresyon)

- ➔ Kanda bulunan ilaç kalıntıları, gıda boyası, zehirli bazı maddeler, H^+ gibi maddeler süzülmeyle geçemezler.
- ➔ Süzülmeyle geçemeyen bu maddeler nefronları saran kılcal damarlardan, nefron kanallarına enerji harcanarak bırakılır.
- ➔ Salgı olayı kanın pH'nın dengelenmesinde de etkilidir.
- ➔ Kanın pH'ı düştüğünde H^+ salgısı artarken, pH'ı yükseldiğinde ise H^+ salgısı azalır.

**Glomerulus Kılcallarını, Doku Kılcallarından Ayıran Farklılıklar**

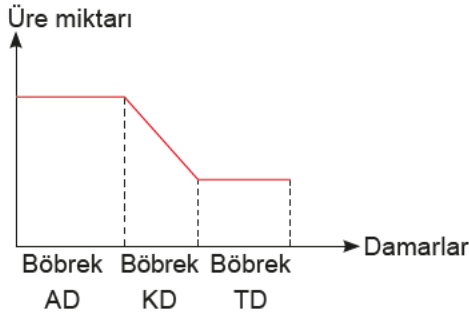
➔ İki atardamar arasında bulunur. Kan basıncı iki kat fazla ve sabittir. Madde geçişi tek yönlüdür. Çift katlı epitel dokudan oluşur.

Boşaltım sistemi rahatsızlıkları şunlardır: İdrar yolu enfeksiyonları (sistit), üretra enfeksiyonu (üretit), böbrek yetmezliği, böbrek taşları ürener sistem rahatsızlıklarına örnek verilebilir.

1. Glomerulus kılcalları ile doku kılcalları;
I. Kan basıncı değeri
II. Madde alış veriş yönü
III. Taşıdıkları endotelyum tabakası sayısı
durumlarından hangileri bakımından farklılık gösterir?
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Uzun süre susuz kalan bir bireyde;
I. Böbreklerden suyun geri emilimi
II. Hipotalamusun uyarılması
III. ADH hormonu salgılaması
IV. Kanın ozmotik basıncının artması
olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?
A) I - II - III - IV B) I - IV - III - II C) IV - II - III - I
D) IV - III - II - I E) IV - II - I - III

3. Aşağıdaki grafikte sağlıklı bir insanın böbrek damarlarındaki üre yoğunluğunun değişimi gösterilmiştir.



Buna göre, aynı anda nefron kılcallarında hangisinin miktarında bir değişim gerçekleşmez?

- A) CO₂ B) O₂ C) Globülin
D) Potasyum E) NaCl
4. İnsan üriner sistemine ait yapılarda;
I. Malpighi piramitleri IV. Mesane
II. Havuzcuk V. Üreter
III. Bowman kapsülü
kanın süzüldüğü, idrarın oluştuğu, idrarın izlediği yol hangi seçenekte doğru sırayla verilmiştir?
A) I-III-IV-II-V B) III-I-II-V-IV C) III-II-I-V-IV
D) III-V-I-II-IV E) V-III-I-II-IV

5. Aşağıda verilen maddelerden hangisinin miktarı böbrek toplardamarında, böbrek atardamarına göre daha fazladır?
A) Glikoz B) Üre C) Oksijen
D) CO₂ E) Amino asit

6. Böbreklerle ilgili aşağıda verilen özelliklerden hangisi yanlıştır?
A) Kan üretimde etkili hormon üretir.
B) Kanın pH'ının sabit kalmasını sağlar.
C) Amonyakçı üreye dönüştürür.
D) Kandaki zararlı maddeleri uzaklaştırır.
E) Vücudun su dengesini korur.

7. Kandaki üre, ürik asit gibi azotlu bileşiklerin eklem bölgelerinde birikmesinden kaynaklanan üriner sistem rahatsızlığı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
A) Böbrek yetmezliği B) Üremi C) Gut hastalığı
D) Romatizma E) Böbrek taşları

8. Azotlu boşaltım atıklarından;
I. Üre II. Ürik asit III. Amonyak
vücuttan atılması için gerekli su miktarının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?
A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) III - I - II E) III - II - I

9. Nefronlarda;
I. Glomerulustan bowmana doğru plazmanın süzülmesi
II. Bazı maddelerin nefron kanallarına salgılanması
III. Proksimal tüpten glikozun geri emilmesi
olaylarından hangileri gerçekleşirken defosforilasyon gerçekleşir?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. I. Fosfat III. Fibrinojen V. Globülin
II. Glikoz IV. Na⁺
Yukarıdakilerden hangileri sağlıklı bir insanda bowman kapsülündeki süzülen sıvıda bulunmaz?
A) Yalnız I B) II ve III C) III ve IV
D) III ve V E) III, IV ve V

11. İnsan vücudunda gerçekleşen;

- I. ADH hormonu salgılanması
- II. Amonyanın üreye dönüştürülmesi
- III. Henle kulpunun uzun olması

durumlarından hangileri su kaybını azaltan faktörlerdendir?

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

12. Sağlıklı bir insanın böbreklerinde aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Hormon üretimi
- B) Ürenin geri emilimi
- C) Suyun geri emilimi
- D) **Alyuvar üretimi**
- E) Bazı vitaminlerin vücut dışına atılması

13. Böbrek atardamarına verilen işaretli bir üre molekülünün tekrar böbrek toplardamarında rastlandığı görülmüştür.

Buna göre üre molekülünün;

- I. Bowman kapsülü
- II. Henle kulpu
- III. İdarar toplama kanalı
- IV. Glomerulus

yapılarından geçiş sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

14. Çeşitli maddelerin böbrek nefronlarından kana geri emiliminde;

- I. Vazopressin
- II. Aldosteron
- III. Parathormon

hormonlarından hangileri rol oynar?

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

15. Aşağıdaki moleküllerden hangisi sağlıklı bir insanın idrarında bulunması beklenmez?

- A) Vitamin B) Mineral C) Üre
D) Hormon E) **Hemoglobin**

16. İnsan böbreğinde;

- I. Kan basıncının artması
- II. Kanın ozmotik basıncının artması
- III. Bowman kapsülündeki sıvının hidrostatik basıncının artması

olaylarından hangileri süzülme hızını artırıcı yönde etkiler?

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

17. Kan basıncının etkisiyle glomerulus kılcalından bowman kapsülüne çeşitli maddelerin geçmesine süzülme denir.

Buna göre süzülmeyle;

- I. Vitamin III. Üre V. Hemoglobin
- II. Hormon IV. Kreatin

verilenlerden hangileri bowman kapsülüne geçebilir?

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

18. Soğuk havalarda daha çok idrar oluşturulması;

- I. Glomerulus kılcalının daralması
- II. Kan damarlarının genişlemesi
- III. İdrar kesesinin kasılması

nedenlerinden hangileriyle açıklanabilir?

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

19. Sağlıklı bir insanın böbreklerinde aşağıda verilenlerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Eritropoitein hormonu üretmek
- B) Ürenin kandan uzaklaşmasını sağlamak
- C) Kanın pH'ının sabit kalmasını sağlamak
- D) Vücudun su ve tuz dengesini korumak
- E) **Epinefrin hormonu üretmek**

20. Böbrek hücreleri yeterli O₂'li solunum yapamayan bir insanda;

- I. Süzülme II. Geri emilim III. Salgılaşma

olaylarından hangileri bu durumdan olumsuz etkilenir?

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

1. Alkol kullanımı ADH salgılanmasını önler.

Buna göre alkol kullanan birey ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Böbreklerde suyun emilimi azalır.
 B) **Kanın osmotik basıncı azalır.**
 C) İdrara çıkma sıklığı artar.
 D) Distal tüpte suyun geçirgenliği azalır.
 E) Vücutta su kaybı artar.

2. İnsan nefronlarındaki glomerulus ve bowman kapsülü yapılarıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Glomerulus ve bowman kapsülüne birden malpighi cisimciği adı verilir.
 B) Glomerulus kılcallarındaki kan basıncı doku kılcallarındakinden yüksektir.
 C) Bowman kapsülünde yalnızca süzülme ile gerçekleşen maddeler gözlenir.
 D) **Bowman kapsülündeki sıvı ile kan plazmasının içerikleri aynıdır.**
 E) Glomerulus kılcalları çift katlı örtü ile çevrilidir.

3. Böbreklerde idrarın oluşumu ve vücuttan atılması sürecinde;

- I. Henle kulpu
 II. Glomerulus kılcalları
 III. Distal tüp
 IV. Proksimal tüp

yapılarının çalışma sırası hangi seçenekte doğru verilmiştir?

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

4. Nefronlarla ilgili;

- I. Malpighi cisimciği IV. Distal tüp
 II. Proksimal tüp V. İdrar toplama kanalları
 III. Henle kulpu

kısımlarından hangileri böbreğin kabuk (korteks) kısmında yer alır?

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

5. Glomerulus kılcalları vücut kılcallarından farklı olarak;

- I. Atardamar ve toplardamar arasında bulunması
 II. Tek yönlü madde geçişi
 III. Kan basıncının daha fazla olması
 IV. İki katlı epitelle çevrili olması

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

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

6. Dört farklı idrar örneğinde bulunan maddeler "+", bulunmayan maddeler "-" işareti ile tabloda gösterilmiştir.

	K	L	M	N
Glikoz	+	-	+	-
Üre	+	+	-	+
Eritrosit	-	-	+	-
Kreatin	+	-	-	+

Buna göre sağlıklı bir insana ait olan idrar örnekleri aşağıdakilerden hangisidir?

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

7. Aşağıdaki moleküllerden hangisi sağlıklı ve dengeli beslenen bir insanın hem doku sıvısı, hem de idrar sıvısında bulunabilir?

- A) Akyuvar B) Albümin C) Trombosit
 D) Kalsiyum E) Gliserol

8. Sağlıklı bir insanın nefronundaki;

- I. Bowman kapsülü,
- II. Glomerulus kılcalları,
- III. Proksimal tüp,
- IV. Distal tüp,

yapılarından hangilerinde fibrinojene rastlanır?

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

9. Nefronlardaki süzülme hızı;

- I. Kan basıncının artması
- II. Ortamın soğuk olması
- III. Epinefrin hormonu

faktörlerinden hangilerinin etkisiyle artar?

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

10. Bowman kapsülünün içindeki sıvıda;

- I. Glikoz
- II. Üre
- III. Amino asit
- IV. Albumin
- V. HCO_3^-

moleküllerinden hangileri bulunabilir?

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

11. Uzun süre soğukta kalan bir insanda;

- I. Kan basıncının artması
- II. Glomerulustan süzülen kan miktarının azalması
- III. Havuzcuktan geçen sıvı miktarının artması
- IV. İdrar torbasında biriken idrarın zamanla azalması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

12. Salgılama olayı ile;

- I. K^+
- II. H^+
- III. Amonyak

moleküllerinden hangileri nefron kanallarına bırakılır?

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

13. Sağlıklı bir insanda böbrek nefron kanallarındaki,

- I. Su
- II. Amino asit
- III. Na iyonları
- IV. Glikoz

moleküllerinden hangilerinin tümü kılcal kan damarlarına geri emilir?

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

14. Nefronlarda fonksiyon kaybına;

- I. Yüksek tansiyon
- II. Şeker hastalığı
- III. İdrar yolu enfeksiyonları

durumlarından hangileri neden olabilir?

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

15. İnsan nefronlarında aşağıda verilen moleküllerden hangilerinin geri emiliminde pasif ve aktif taşıma birlikte gerçekleşir?

- A) Na^+ , Cl^-
B) Su ve üre
C) Na^+ , Cl^- ve üre
D) Na^+ ve üre
E) Na^+ , Cl^- ve su

16. İnsan üriner sisteminde geri emilimin en fazla gerçekleştiği kısım aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Üreter B) Üretra C) Mesane
D) Havuzcuk (Pelvis) E) Öz bölgesi (Medulla)

17. İnsan böbreklerine ait;

- I. Kabuk (Korteks)
II. Öz (Medulla)
III. Havuzcuk (Pelvis)

kısımlarının hangilerinde süzülme meydana gelir?

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

18. İnsan böbreğinde oluşan idrarın, vücut dışına atılması sırasında izlediği yolla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru verilmiştir?

- A) Havuzcuk → Üreter → Mesane → Üretra
B) Havuzcuk → Üretra → Mesane → Üreter
C) Üreter → Havuzcuk → Mesane → Üretra
D) Üretra → Mesane → Üreter → Havuzcuk
E) Üreter → Havuzcuk → Üretra → Mesane

19. Bir insanda;

- I. Kanın hacmi
II. Kan basıncı
III. ADH hormonu
IV. Kanın ozmotik basıncı

verilen faktörlerden hangilerinin artması idrar miktarının artmasına neden olur?

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

20. Aşağıdakilerden hangisi bir insan nefronunun yapısında bulunmaz?

- A) Distal tüp B) Glomerulus C) Üretra
D) Henle kulpu E) Proksimal tüp

21. Aşağıdakilerden hangisi böbrek ve karaciğerin ortak özelliklerinden değildir?

- A) Kandaki oksijen miktarını azaltma
B) Hormon üretilip salgılama
C) Toplardamarlarında CO₂ miktarının artması
D) Safra salgılama
E) Uzun süreli açlık durumunda kan şekerini arttırma

22. Kan, böbreklerden süzülürken oluşan idrar;

- I. Glomerulus IV. Üreter
II. Havuzcuk V. Üretra
III. Bowman kapsülü

yapılarından hangi sıraya göre geçerek dışarı atılır?

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

23. İdrar oluşumu sırasında gerçekleşen;

- I. Salgılama
II. Geri emilim
III. Süzülme

olaylarından hangileri böbreğe yeterli oksijen gelmediğinde etkilenmeden devam eder?

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

24. Böbrek;

- I. Glikoz II. Hormon III. Üre

moleküllerden hangilerini üretebilir?

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

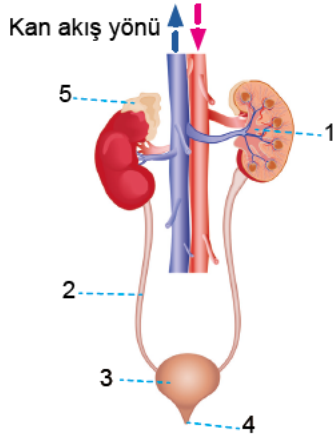
25. Bir insanın;

- I. Böbrek toplardamarı
II. Böbrek atardamarı
III. Karaciğer üstü toplardamarı

damarlarındaki üre derişimi arasındaki ilişki, aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

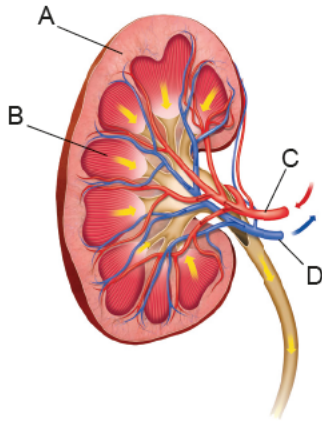
- 1 Aşağıdaki şekilde insan üriner sisteminde bulunan organlar ve yapılar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre üriner sistemi oluşturan numaralandırılmış kısımlardan hangisinin isimlendirilmesi doğru değildir?

- A) 1 → Havuzcuk B) 2 → Mesane C) 3 → İdrar kesesi
D) 4 → Üretra E) 5 → Böbrek üstü bezi

2



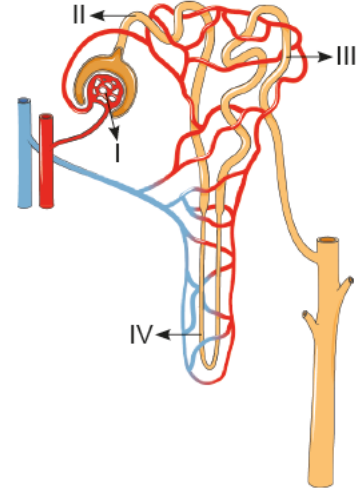
Yukarıda verilen böbrek şekline göre;

- I. A, kanın süzüldüğü kabuk (korteks) bölgesidir.
II. B, malpighi piramitlerinin bulunduğu bölgedir.
III. C, oksihemoglobin bakımından zengin olan böbrek atardamarıdır.
IV. D, CO₂ miktarı az olan böbrek toplardamarıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

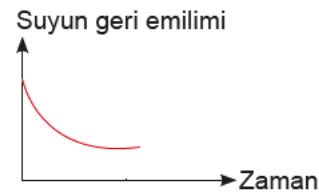
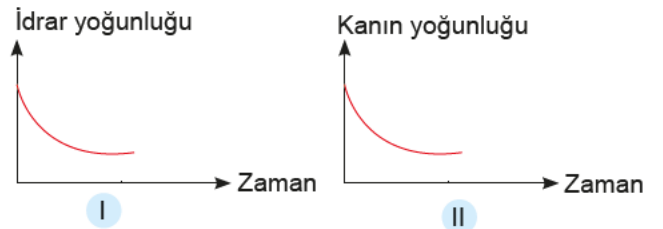
- 3 Aşağıda bir nefronun yapısındaki bazı kısımlar numaralar ile gösterilmiştir.



Buna göre numaralı kısımlarda gerçekleşen olaylar hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Salgılama	Süzülme	Geri emilim	Geri emilim
B)	Süzülme	Geri emilim	Geri emilim	Geri emilim
C)	Geri emilim	Salgılama	Süzülme	Geri emilim
D)	Süzülme	Geri emilim	Salgılama	Süzülme
E)	Salgılama	Süzülme	Salgılama	Geri emilim

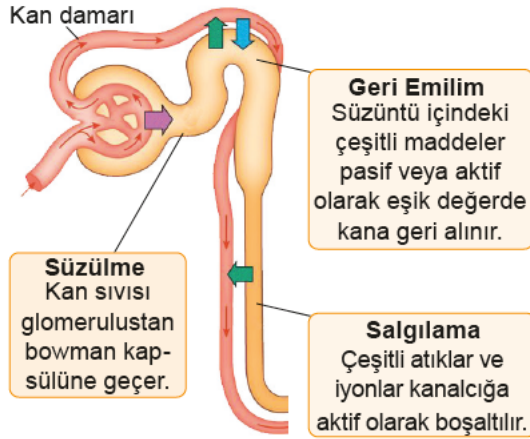
- 4 Bir insanın hipofiz bezinden salgılanan ADH miktarının artması ile;



grafiklerindeki değişimlerin hangileri gerçekleşir?

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

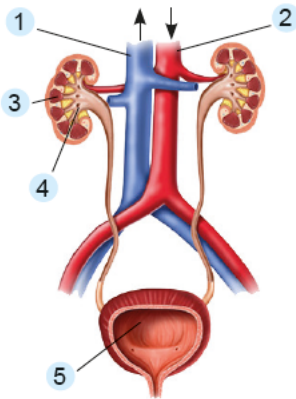
- 5 Aşağıdaki şekilde insanda idrar oluşum aşamaları özetlenmiştir.



Süzülme, geri emilim ve salgılama sırasında gerçekleşen moleküllerin geçişiyle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

	Süzülme	Geri emilim	Salgilama
A)	Üre	Mineral	Bikarbonat
B)	Glikoz	Glikoz	Amonyak
C)	Mineral	Üre	K ⁺ iyonu
D)	Su	Glikoz	H ⁺ iyonu
E)	Globülin	Üre	Glikoz

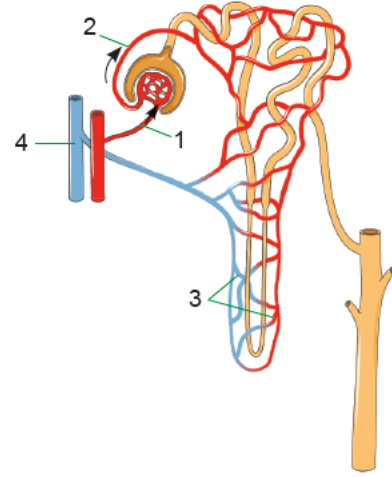
- 6 Aşağıda insan üriner sistemine ait bazı yapılar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralı yapıların hangilerinde bulunan sıvıların içerikleri yaklaşık aynıdır?

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

- 7 Aşağıdaki şekilde böbreğin yapısında bulunan ve nefronla bağlantılı olan damarlar numaralandırılarak gösterilmiştir.



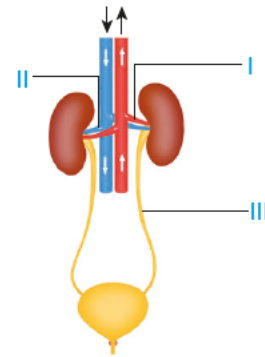
Buna göre;

- I. 1 atardamar, 2 ve 3 kılcal damar, 4 ise toplardamardır.
II. Kan sırasıyla 1 – 2 – 3 – 4 yönünde ilerler.
III. 1'deki üre miktarı 4'ten fazladır.
IV. İnsan vücudundaki bütün kılcal damarlar atardamar ile toplardamar arasında bulunur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

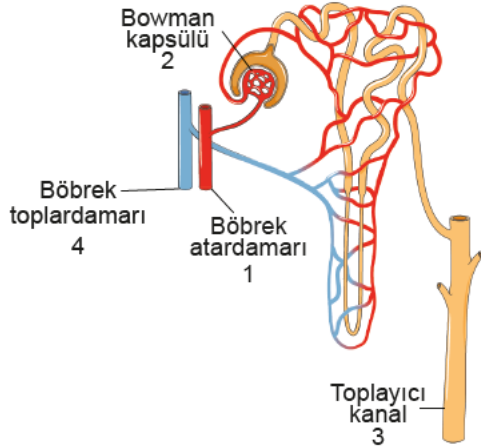
- 8 Aşağıdaki şekilde insanda böbreklere ait damarlar ve yapılar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Şekildeki I, II ve III numaralı yapıların üre yoğunlukları bakımından çoktan aza doğru sıralanması aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

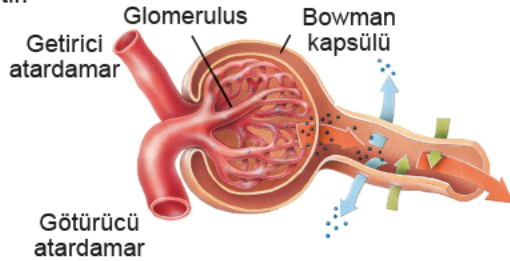
- 9 Aşağıdaki şekilde bir insanın böbrek nefronunun bazı bölümleri numaralandırılmıştır.



Buna göre sağlıklı bir insanda fibrinojen, kreatin ve glikoz moleküllerinin bulunduğu nefron kısımları aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Fibrinojen	Kreatin	Glikoz
A)	1 - 2	1 - 4	1 - 4
B)	1 - 4	1 - 2 - 3	1 - 2 - 4
C)	1 - 2 - 4	1 - 2 - 4	2 - 3 - 4
D)	1 - 4	2 - 4	1 - 2 - 3
E)	2 - 3 - 4	1 - 2 - 3	1 - 2 - 4

- 10 Aşağıdaki şekilde insan nefronunun bir bölümü gösterilmiştir.



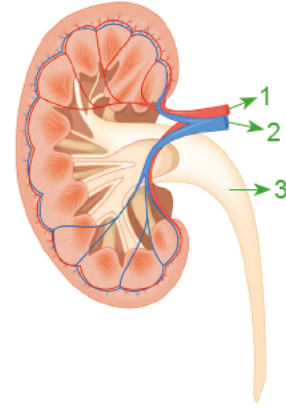
Buna göre getirici ve götürücü atardamarların içinde bulunan birim hacimdeki kanda;

- I. Glikoz
II. Fibrinojen
III. Üre
IV. Su

moleküllerden hangilerinin miktarında farklılık gözlenir?

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

11



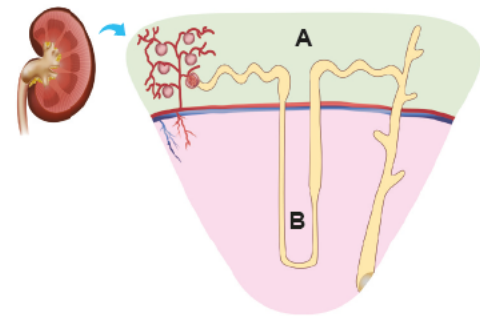
Numaralandırılmış yapılarla ilgili;

- I. Glikoz miktarı $1 > 2 > 3$ şeklindedir.
II. 1 ve 2 de alyuvar bulunurken 3'te bulunmaz.
III. Üre derişimi bakımından $3 > 2 > 1$ şeklindedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

12



Şekildeki A ve B ile gösterilen bölgeler için;

- I. A'da sadece süzülme olur.
II. B'de su emilimi olurken mineral emilimi olmaz.
III. A'da malpighi cisimciği bulunur.
IV. B'de malpighi piramitleri yer alır.

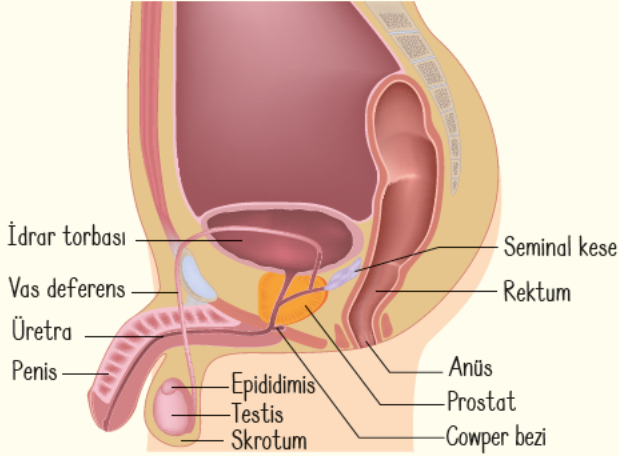
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

ÜREME SİSTEMİ VE EMBRİYONİK GELİŞİM

- Üreme; canlıların nesillerini devam ettirebilmeleri için yapmak zorunda oldukları ortak özelliktir.
- İnsanda üreme sırasında erkek ve dişi üreme organlarında üreme hücreleri üretilir.

Erkek Üreme Sistemi



Testis: İçerisindeki seminifer tüpçüklerinde sperm üretimi gerçekleşir.

Leydig Hücreleri: Testislerin içinde bulunur. Testosteron salgılar.

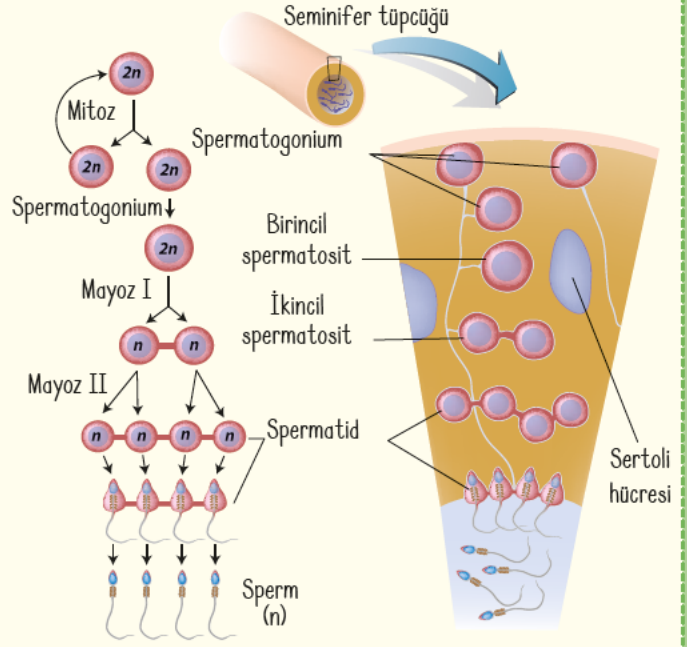
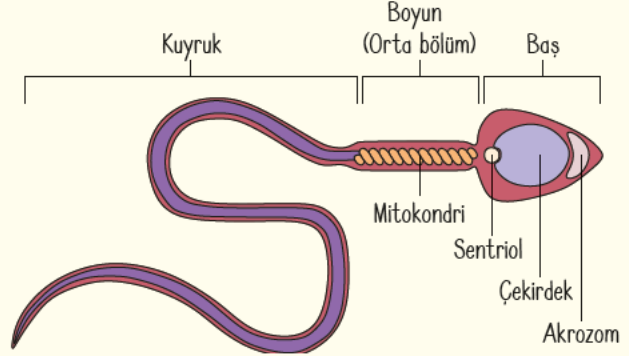
Sertoli Hücreleri: Testislerin içinde bulunan diğer hücrelerdir. Spermilerin beslenmesinde ve olgunlaşmasında görevlidir.

Epididimis: Testislerde üretilen spermier burada hareket ve dölleme yeteneği kazanır.

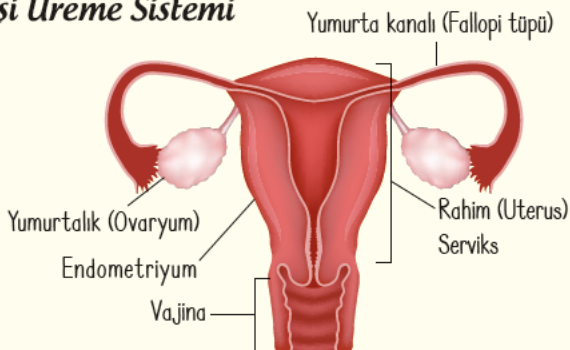
Vas Deferans: Olgunlaşan spermier burada depolanır.

Yardımcı bezler: Seminal bez, prostat bezi ve cowper bezinden üretilen seminal sıvı ile birlikte spermier dışarı atılır.

Spermatogenez (Sperm Üretimi)



Dişi Üreme Sistemi



Yumurtalık (Ovaryum): Yumurtanın üretilip olgunlaştığı yerdir.

Yumurtalık Kanalı (Fallopı Tüpü): Olgunlaşan yumurtanın atıldığı kanaldır. Dölleme burada gerçekleşir.

Rahim (Uterus): Embriyonun hamilelik boyunca bulunduğu ve gelişimini tamamladığı bölgedir.

Vajina: Dişi üreme sistemi açıklığıdır.

Menstrual Döngü**1. Folikül Evresi**

Hipofizden salgılanan FSH hormonunun etkisiyle yumurtalıklardan folikül kesesi ve yumurta gelişir.

➔ Bu sırada yumurtalıktan çok miktarda östrojen ve az miktarda progesteron salgılanır. Yaklaşık 10 - 14 gün sürer.

2. Ovulasyon Evresi

Folikülün sonuna doğru maksimuma ulaşan östrojen hormonunun etkisiyle FSH azalır, hipofizden LH hormonu salgılanır.

➔ LH hormonunun etkisiyle folikül kesesi çatlar ve yumurta fallopi tüpüne geçer.

➔ Bu olaya ovulasyon adı verilir. Yaklaşık 1 - 2 gün sürer.

3. Korpus Luteum Evresi

Yumurtanın atılmasından sonra içi boşalan folikül kesesi korpus luteuma dönüşür.

➔ Korpus luteum bir endokrin bez görevi yapar.

➔ Korpus luteum çok miktarda progesteron az miktarda östrojen salgılar.

➔ Bu hormonlar endometriyumun bozulmasını önler.

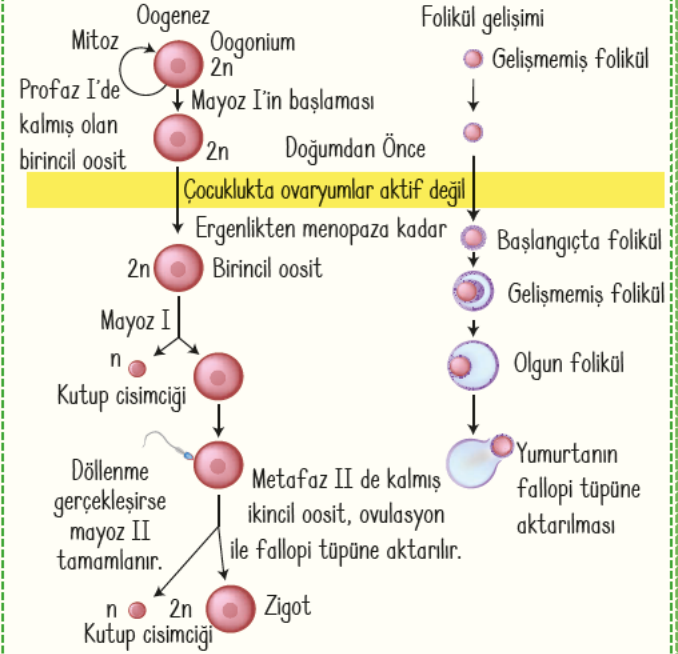
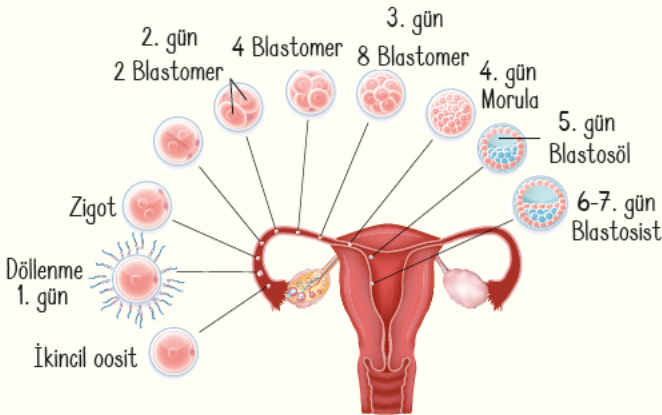
➔ Korpus luteumun bozulmadan kalmasını LTH hormonu sağlar.

➔ Döllenme gerçekleşmez ise korpus luteum yaklaşık 10 gün içinde bozulur ve menstruasyon evresi başlar.

➔ Bu evre yaklaşık 10 - 14 gün sürer.

4. Menstruasyon Evresi

Korpus luteum bozulması ve salgıladığı hormonların seviyelerinin düşmesine bağlı olarak uterus iç duvarları parçalanır, mukus ve bir miktar kan ile birlikte dışarı atılır.

**İnsanda Embriyonik Gelişim Süreci**

➔ Blastomerler bölünmeye devam ederek çok sayıda hücre oluşmasını sağlar. Oluşan hücreler aynı büyüklükte ve kalıtsal yapıdaki dut görünümlü hücre topluluğu morulayı oluşturur.

➔ Zigottan morula oluşuncaya kadar geçen evrelere **segmentasyon** denir.

➔ Moruladan sonra hücreler dışa doğru göç ederek **blastulayı** oluşturur.

➔ Embriyo blastosist durumundayken uterusu tutunur.

➔ Blastula evresinden sonra embriyoda farklılaşmalar başlar ve **gastrula** evresi adı verilen bu evrede ektoderm, endoderm ve mezoderm denilen embriyonik tabakalar oluşur.

➔ Dişi üreme sistemine giren spermeler burada yumurta tarafından salgılanan özel kimyasallar yardımıyla yumurtayı bulur.

➔ Yumurtanın etrafında bulunan zona pelucida adı verilen tabakaya bağlanan spermeler akrozom yardımıyla yumurta zarını delerek içeri girer.

➔ Döllenme sonucunda oluşan yapıya **zigot** denir. Zigot mitoz bölünmeler geçirerek embriyoyu oluşturur.

➔ Zigotun bölünmesiyle oluşan ilk hücelere **blastomer** denir.

1. Erkek üreme sistemiyle ilgili;

- I. Spermatogenez seminifer tüpçüklerinde gerçekleşir.
- II. Epididimis kanalında spermier geçici olarak depolanır.
- III. Testislerdeki leydig hücrelerinden spermierin olgunlaşmasında etkili testosteron hormonu üretilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

2. Erkek üreme sistemi ile ilgili;

- I. Testislerin içerisinde bulunduğu skrotum kesesinin sıcaklığı vücut sıcaklığından düşüktür.
- II. İdrar ve sperm aynı kanalla dışarı atılır.
- III. Sperm üretimi erkek çocuklarda, annesinin karnında doğarken başlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

3. Erkek üreme sisteminde bulunan;

- I. Vas deferans kanalı
- II. Seminifer tüpçükleri
- III. Üretra
- IV. Epididimis kanalı

yapılar spermierin üretilmesinden dışarı atılmasına kadar geçen süreçte hangi sırayla görev alır?

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

4. Erkek üreme sistemi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Testisler skrotum kesesi içerisinde bulunur.
B) Sperm ve idrar farklı kanallardan atılır.
C) Spermier canlılığını koruması için testisler vücut dışındaki daha düşük sıcaklıkta tutulurlar.
D) Erkek üreme sisteminin hormonu testosterondur.
E) Penis, boşaltım kanalı etrafında kan damarlarıyla kuşatılmış süngerimsi dokudan oluşur.

5. Aşağıdaki hormonlardan hangisi dişilerde menstrual döngünün düzenlenmesinde görev almaz?

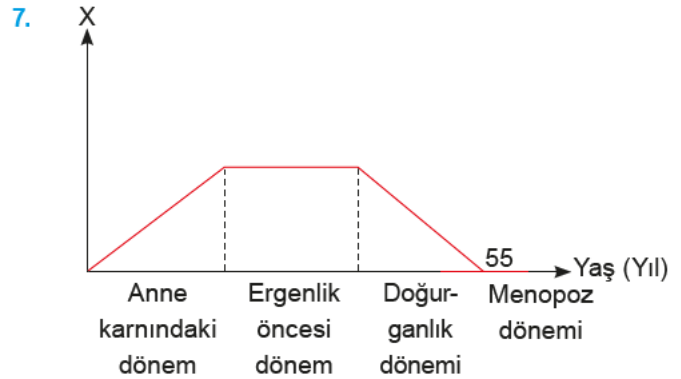
- A) FSH B) LH C) GnRH
D) Östrojen E) Oksitosin

6. Dişi üreme sisteminden sorumlu hormonlar;

- I. Folikül kesesi ve yumurtanın gelişmesi
- II. Folikül kesenin çatlaması
- III. Yumurtanın sperm tarafından döllenesi

yukarıdaki olaylardan hangilerinde görev alırlar?

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



Yukarıda verilen grafik incelendiğinde dişi bir insanda 0 – 55 yaş arasında gözlenen değişkeni için aşağıdakilerden hangisi yazılabilir?

- A) Mitoz bölünme B) Östrojen miktarı
C) Endometriyum kalınlığı D) Progesteron miktarı
E) Yumurta sayısı

8. Zigottan embriyo oluşurken;

- I. Segmentasyon
- II. Farklılaşma
- III. Crossing over

olaylarından hangileri meydana gelir?

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

9. Rahim ile ilgili aşağıda verilen açıklamalardan hangisi doğru değildir?

- A) İdrar kesesinin arkasında bulunur.
- B) Kılcal kan damarları bakımından zengindir.
- C) Endometriyum tabakası bulunur.
- D) Gebelik esnasında büyüklüğü artar.
- E) **Döllenmenin gerçekleştiği yerdir.**

10. Aşağıda verilen insan üreme hücreleri ile ilgili açıklamalardan hangisi doğru değildir?

- A) Sperm hareketli, yumurta hareketsizdir.
- B) Sperm ve yumurta haploit kromozoma sahiptirler.
- C) **Sentrozom organeli yumurtada bulunurken, spermde bulunmaz.**
- D) Spermler küçük, yumurta ise büyüktür.
- E) Sperm ve yumurtanın birleşmesine döllenme adı verilir.

11. İnsanda embriyonik gelişim sırasında oluşan;

- I. Gastrula
- II. Morula
- III. Blastula

evrelerinin gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

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

12. Dişi bireylerde menstrual döngüde gerçekleşen;

- I. Yağ damlacıklarının birikmesi
- II. Yumurtanın gelişmesi
- III. Uterusa etki eden hormon salgılaması

olaylarından hangileri folikül evresi ve korpus luteum evresinde ortak olarak görülür?

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

13. İnsanların embriyonal gelişimleri sırasında döllenmeden sonra;

- I. Yumurta hücresinin oluşumu
- II. Sperm hücresinin oluşumu
- III. Segmentasyon
- IV. Blastula oluşumu

olaylarından hangileri gerçekleşmez?

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

14. İnsanlarda hamilelik sırasında bazı hormonlar salgılanarak embriyonun gelişimi düzenlenir.

Buna göre;

- I. Oksitosin
- II. Östrojen
- III. HCG (Human koryonik gonadotropin)
- IV. Progesteron

hormonlarından hangileri plasenta tarafından da sentezlenir?

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

15. Dişi üreme sisteminde embriyo, gelişimini sürdürebilmek için aşağıdaki yapılardan hangisine tutunur?

- A) Yumurtalık
- B) Fallopi tüpü
- C) **Endometriyum**
- D) Vajina
- E) Serviks

16. İnsanda fetüsün;

- I. Oluşan CO₂'nin uzaklaştırılması
- II. Besin ihtiyacını karşılaması
- III. O₂ ihtiyacını karşılaması

olaylarından hangilerini gerçekleştirmesinde, plasentanın rolü vardır?

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

1. Dişilerde menstruasyon süreci dört evrede gerçekleşmektedir.

Buna göre ovulasyon evresini başlatan hormon aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- A) FSH B) LH C) LTH
D) Östrojen E) Progesteron

2. Plasenta ve göbek kordonu ile ilgili olarak aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) **Göbek kordonunda iki toplardamar bir atardamar bulunur.**
B) Göbek kordonu embriyonun göbek yapısından gelişir.
C) Plasenta, östrojen ve progesteron hormonları salgılar.
D) Placentada anne ile embriyonun kanları birbirine karışmaz.
E) Göbek kordonundaki toplardamar besin ve O₂ taşır.

3. Spermatogenez sırasında;

- I. Mayoz bölünme
II. Crossing over
III. Kromozom sayısının yarıya inmesi
IV. Homolog kromozomların ayrılması

olaylarından hangileri meydana gelir?

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

4. Aşağıda verilen yapılardan hangisinin, bir erkeğin üreme sisteminde bulunması beklenmez?

- A) Sertoli hücreleri
B) Vas deferans kanalı
C) Leydig hücreleri
D) Epididimis
E) **Fallop tüpü**

5. Üreme sistemleri ile ilgili verilen;

- I. Hareketli üreme hücrelerine sahip olma
II. FSH hormonunun etkili olması
III. Üreme hücreleriyle azotlu boşaltım atıklarının aynı açıklıktan atılması
IV. Mitokondri organali bulundurma

durumlarından hangileri dişi üreme sisteminde geçerli değildir?

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

6. Aşağıda embriyonik gelişimin bazı evreleri gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. hücre diploit kromozomludur.
B) II. evre, mitoz bölünmeler sonucu oluşur.
C) III. evrede hücreler göç etmiştir.
D) **III. evrede embriyonik tabakalar oluşur.**
E) IV. evrede, üçüncü evreden farklı bir şekil oluşur.

7. İnsanda dişi üreme sisteminin faaliyet göstermesinde çeşitli hormonlar rol oynar.

Buna göre dişi bireylerde üreme sisteminin kontrolü;

- I. Plasenta
II. Hipofiz
III. Yumurtalık
IV. Korpus luteum

yapılarının hangilerinden salgılanan hormonlarla sağlanır?

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

8. Yumurtalıkları alınmış bir memeli kobayın kanında aşağıda verilen hormonlardan hangisinin miktarında azalma olması beklenir?

- A) FSH B) LH C) Prolaktin
D) Oksitosin E) **Östrojen**

9. İnsanda dişi üreme sisteminin bazı hormonları ve işlevleri aşağıda eşleştirilmiştir.

Bu eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) LH - ovulasyonun gerçekleşmesi
- B) FSH - Foliküllerin gelişimi
- C) **Prolaktin - Rahim kaslarının kasılması**
- D) Östrojen - İkincil eşey karakterlerinin oluşumu
- E) Progesteron - Düşük olayının engellenmesi

10. İnsanda dişi üreme sisteminde görev alan hormonlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

- I. FSH
- II. LH
- III. Progesteron
- IV. Prolaktin
- V. Östrojen

Bu hormonlardan hangileri ovaryumdan salgılanır?

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

11. İnsanda;

- I. Yumurta
- II. Sperm ana hücresi
- III. Sperm
- IV. Yumurtalık hücresi

yapılarından hangileri oluşturulurken mayoz bölünme gerçekleşir?

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

12. Aşağıdakilerden hangisi insanda ürogenital sistem hastalıklarından biri değildir?

- A) Sistit
- B) Prostat büyümesi
- C) **Siroz**
- D) Rahim ağzı kanseri
- E) Frengi

13. Yumurtalıkları çıkarılan yetişkin bir insanda aşağıdaki olaylardan hangisinde bir aksama olması beğlenmez?

- A) Folikül gelişimi
- B) Endometriyumun kalınlaşması
- C) Korpus luteumun oluşması
- D) Ovulasyonun gerçekleşmesi
- E) **Prolaktin salgılanması**

14. Sağlıklı bir kadının oluşturduğu yumurtaların;

- I. Sitoplazma miktarı
- II. Kromozom sayısı
- III. Organel sayısı

özelliklerinden hangileri farklılık gösterebilir?

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

15. İnsanda yumurtanın sperm tarafından döllenmesi sürecinde;

- I. Akrozomdaki sindirim enzimlerinin faaliyeti
- II. Spermilerin, zona pellucidaya bağlanması
- III. Spermilerin fallopi tüpüne ulaşması

olayları aşağıda verilen hangi sırayla gerçekleşir?

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

16. Göbek kordonuyla ilgili olarak;

- I. Embriyoyu plasentaya bağlar.
- II. Yapısında iki atardamar, bir toplardamar bulunur.
- III. Bulunduğu atardamarlar kirli kan taşır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1.

- I. Epididimis
- II. Uterus
- III. Fallopi tüpü
- IV. Vas deferans
- V. Ovaryum

Yukarıda verilen yapılardan hangileri erkek hangileri dişi üreme sisteminde bulunur?

	Erkek	Dişi
A)	I ve II	III, IV ve V
B)	I ve IV	II, III ve V
C)	II, III ve V	I ve IV
D)	I, III ve IV	II ve V
E)	II, III ve IV	I ve V

2. İnsan üreme sisteminde;

- I. Sperm zona pellusida zarının reseptör moleküllerine bağlanması
- II. Yumurta ve sperm zarlarının kaynaşması
- III. Spermdeki akrozomun faaliyeti
- IV. Spermdeki zar proteinlerinin yumurta zarı üzerindeki reseptöre bağlanması

olayları hangi sıra ile gerçekleşir?

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

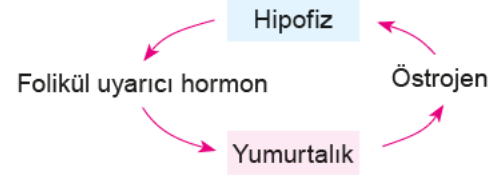
3. İnsan dişi üreme sisteminde korpus luteumun parçalanması ile;

- I. FSH salgılanır.
- II. Hipotalamus uyarılır.
- III. Progesteron azalır.
- IV. Hipofiz uyarılır.

olayları hangi sıra ile gerçekleşir?

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

4. Aşağıdaki şekilde insanda hipofiz ve yumurtalık arasındaki hormonal etkileşim özetlenmiştir.



Buna göre;

- I. Hipofiz ve yumurtalık arasında geri bildirim mekanizması görülür.
- II. Hipofiz ve yumurtalık hormonlarıyla birbirini bir dereceye kadar denetler.
- III. Hipofiz yumurtalığı, yumurtalık ise hipofizi hormon salgılaması için uyarır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

5. İnsan embriyosunun doğumdan önce;

- I. Dolaşım sistemi
- II. Boşaltım organları
- III. Solunum sistemi

yapılarından hangileri görev yapmaya başlar?

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

6. İnsanda plasenta oluşumu;

- I. Endometriyum
- II. Amniyon
- III. Allantoyis
- IV. Koryon

yapılarından hangilerinin katılımı ile sağlanır?

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

7. İnsanda embriyonik gelişim sırasında oluşan;

- I. Blastula
- II. Morula
- III. Gastrula

evrelerinin bulundukları hücre sayısına göre çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

8. İnsanda embriyonik gelişim evreleriyle ilgili olarak;

- I. Zigotun mitoz bölünmeler geçirmesiyle oluşan hücre topluluğuna morula denir.
- II. Gastrula boşluğunun dışarı açılan kısmı ilk ağız adını alır.
- III. Blastula safhasında ortaya çıkan blastopor gelişme ilerledikçe kaybolur.

verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

9. İnsan embriyosunun gelişimi sırasında;

- I. Dolaşım
- II. Sindirim
- III. Sinir

sistemlerinin göreve başlama sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

10. Dişi ve erkek üreme sisteminde;

- I. Çok sayıda gamet oluşturulması
- II. Gametlerin mayozla oluşturulması
- III. Belli periyotlarla tekrarlanan günlerde gamet oluşturma

olaylarından hangileri ortak olarak görülür?

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

11. Dişi bireyde LH hormonu seviyesinin hızla artması;

- I. Korpus luteumun bozulduğunu
- II. Folikülün çatlayıp yumurtanın atıldığını
- III. Hamileliğin başladığını

olaylarından hangilerinin belirtisi olarak kabul edilir?

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

12. Sağlıklı bir kadında;

- I. Ovulasyon evresi
- II. Folikül evresi
- III. Korpus luteum evresi

evrelerinin gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

13.

- I. LH
- II. Östrojen
- III. FSH
- IV. Progesteron

İnsanlarda dişi bireyde menstruasyon devrinin düzenlenmesinde yukarıdaki hormonlar hangi sıra ile salgılanarak görev yaparlar?

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

14. İnsanda dişi bir bireyde menstrual döngü sırasında gözlenen;

- I. Korpus luteum
- II. Folikül evresi
- III. Menstrüasyon
- IV. Ovulasyon

evreleri aşağıda verilen hangi sıraya göre gerçekleşir?

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

1.

- ◆ Hipofiz bezinin ön lobundan salgılanır.
- ◆ Annelik içgüdüü oluşturur.
- ◆ Süt bezlerine etki ederek süt salgılatır.

Bazı özellikleri yukarıdaki belirtildiği gibi olan dişi üreme sistemi hormonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Oksitosin B) LTH C) LH
D) FSH E) Östrojen

2.

- ◆ Spermatoz oluşumunun gerçekleştiği yapıdır.
- ◆ Spermilerin beslenmesi ve korunmasını sağlayan hücrelerdir.
- ◆ Testosteron hormonunun salgılanmasını sağlayan yapıdır.
- ◆ Spermilerin üretraya taşınmasını sağlayan yapıdır.

Yukarıda verilen özellikler aşağıdaki kavramlarla eşleştirildiğinde hangisi açıkta kalır?

- A) Epididimis B) Leydig hücreleri
C) Sertoli hücreleri D) Vas deferans
E) Seminifer tüpçükleri

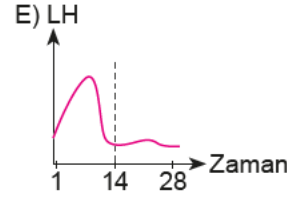
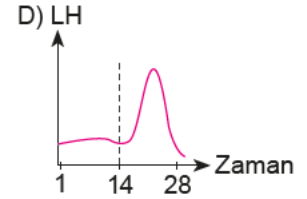
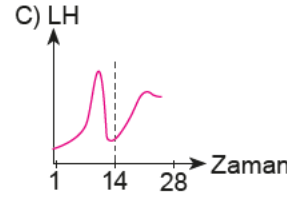
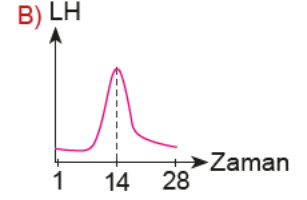
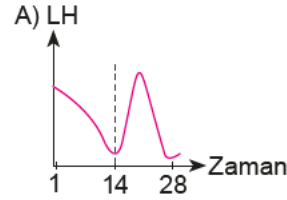
3. Seminal sıvının;

- Spermilerin hareketini kolaylaştırır.
- Bol miktarda glikoz içerir.
- Testosteron üretimini sağlar.
- Asidik özelliktedir.

özelliklerinden hangileri yanlıştır?

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

4. Yetişkin bir dişi bireyde menstruasyon sürecinde LH (Lüteinleştirici hormon) değişimi aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?



5. Aşağıda verilenlerden hangisi insanda cinsel yolla bulaşan hastalıklar içerisinde yer almaz?

- A) Hepatit B B) HPV C) AIDS
D) Frengi E) Fenilketonüri

6. İnsanda embriyonik gelişimin organogenez safhasında;

- El ve ayak oluşumu sırasında programlı hücre ölümleri gerçekleşir.
- İlk farklılaşan organ beyin, sistem ise sinir sistemidir.
- Hücreler genetik farklılık göstererek farklı doku ve organları oluşturur.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

7. İnsanda erkek bireylerde gerçekleşen spermatogenez sonucu oluşan hücrelerde;

- I. Genlerin dizilişi
- II. Organel sayısı
- III. Büyüklük

özelliklerinden hangileri farklı olabilir?

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

8. İnsanlarda yumurta hücresinin etrafında türe özgü döllemenin gerçekleşmesinde etkili olan tabakaya ne ad verilir?

- A) Folikül B) Endometriyum C) Blastomer
D) Membran E) Zona pellucida

9. İnsan embriyosunun büyümesinin izlenmesinde;

- I. Kilosunun ölçülmesi
- II. Baş çevresinin ölçülmesi
- III. Boy uzunluğunun ölçülmesi

değerlerinden hangileri veri olarak kullanılabilir?

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

10. İnsanda plasentanın görevleriyle ilgili;

- I. Endokrin bez gibi hormon üretir.
- II. Anne ile fetüs arasında madde iletimini sağlar.
- III. Fetüsün damarlarında annenin kanının dolaşmasını sağlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

11. İnsanda anne ile embriyo arasında madde alış veriş sürecinde;

- I. CO₂
- II. Besin
- III. O₂
- IV. NH₃

maddelerinden hangilerinin geçiş yönü anneden embriyoya doğrudur?

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

12. İnsanda büyüme ve gelişme sırasında;

- I. Büyüme
- II. Mitoz bölünme
- III. Farklılaşma

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

13. İnsanda erkek eşey bezleri olan testisler;

- I. Spermatogenez
- II. Hormon salgılama
- III. Seminal sıvı üretme

olaylarından hangilerini gerçekleştirebilir?

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

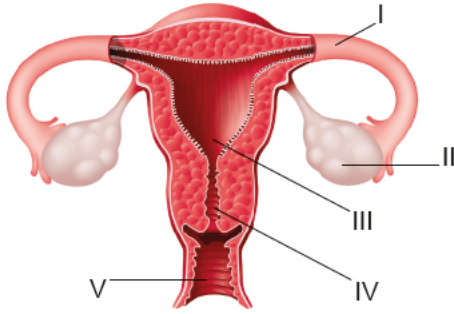
14. İnsanda gebelik döneminde amniyosentez yöntemiyle embriyonun;

- I. Kromozom yapısının analizi
- II. Vücut ağırlığının analizi
- III. Kromozom sayısının analizi

durumlarından hangileri tespit edilebilir?

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

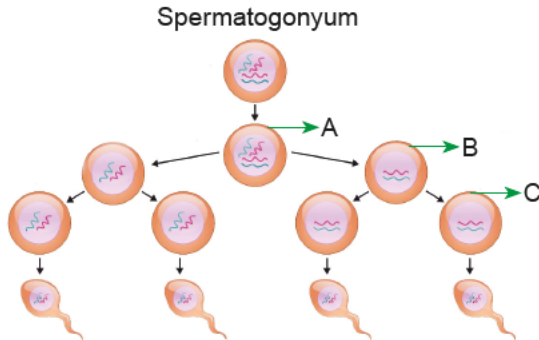
1 Aşağıdaki şekilde dişi üreme sistemi gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış kısımların hangisinde döllenme gerçekleşir?

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

2 İnsan erkek üreme sisteminde spermatogenez aşağıda verildiği gibi gerçekleşmektedir.



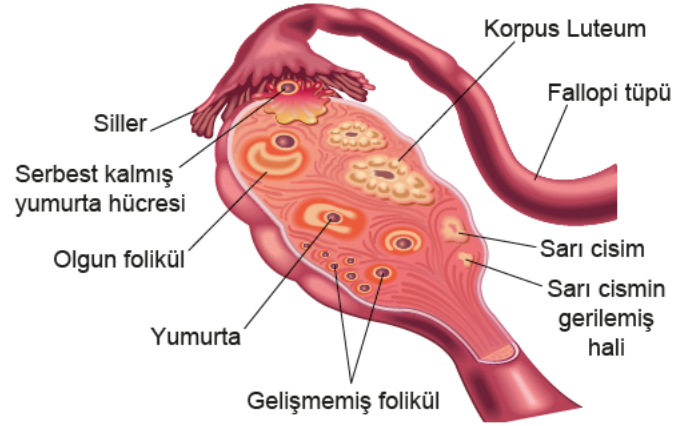
Buna göre;

- I. A'da homolog kromozomlar bir arada bulunur.
- II. B, 2. spermatosit olup haploit kromozom taşır.
- III. B'deki hücrelerin kalıtsal özellikleri aynıdır.
- IV. C'deki hücrelerin kalıtsal yapıları aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3 Aşağıdaki şekilde dişi üreme sistemine ait evreler gösterilmiştir.



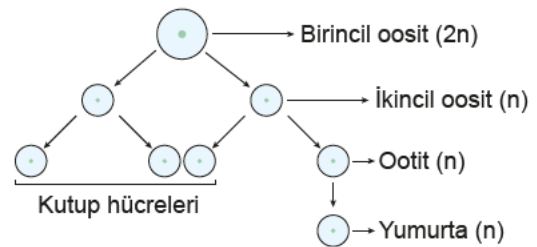
Bu şekildeki yapılar ile ilgili;

- I. Yumurta, folikül içinde gelişir.
- II. Ovulasyon, folikülün yırtılmasıyla yumurtanın atılmasıdır.
- III. Korpus luteum, yırtılan folikülün yağ damlacıklarıyla dolup farklılaşmasıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4 Aşağıdaki şemada yumurta hücresi oluşumu sırasında meydana gelen olaylar gösterilmiştir.



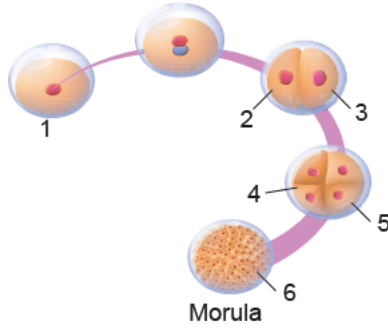
Buna göre yumurta oluşumuyla ilgili;

- I. İkincil oositlerin oluşumu sırasında crossing over görülmüş olabilir.
- II. Kutup hücreleri döllemeye katılmaz.
- III. Kutup hücreleri ve ootit oluşurken sentromer yarılanması görülür.
- IV. İkincil oositlerin oluşumunda çeşitlilik görülmez.

ifadelerinden hangisi yanlıştır?

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

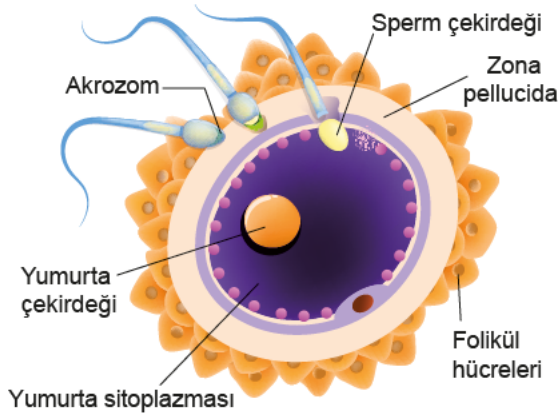
- 5 Aşağıda bir embriyonun morula evresine kadar olan gelişim aşamaları özetlenmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. hücrede tetratlar bulunur.
 B) 2 ve 3. hücrelerin genetik yapıları aynıdır.
 C) **Hücreler bölündükçe kütleleri değişmez.**
 D) 5. hücrenin vitellüs miktarı 6. hücrenin vitellüs miktarından fazladır.
 E) Numaralı hücrelerin kromozom sayıları aynıdır.

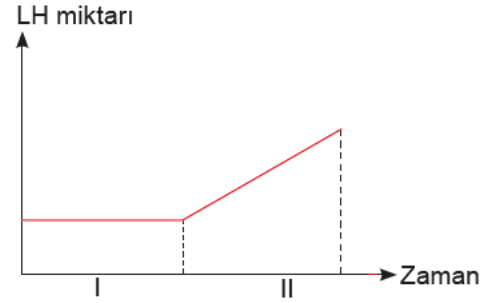
- 6 Yumurta ve sperm hücrelerinin bir araya gelerek kaynaşmalarına döllenme denir.



Döllenmeyi gösteren yukarıdaki şekille ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlış verilmiştir?

- A) Sperm hareketli olup kuyruğun hareketiyle yumurtaya ulaşır.
 B) **Spermin uç kısmında bulunan akrozom lizozom organelinin farklılaşmasıyla oluşur.**
 C) Akrozom iki hücrenin kaynaşmasında etkilidir.
 D) Zigotun mitokondrisi yumurtadan, sentrozomu ise spermden gelir.
 E) Zona pellucida yumurtayı koruyucu bir yapıdır.

- 7 Bir dişi LH miktarının zamana bağlı değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



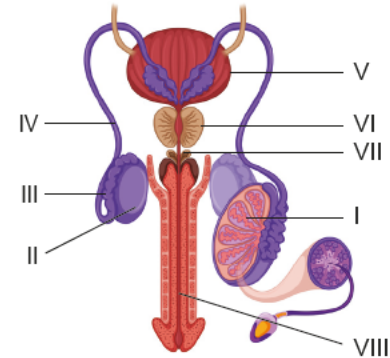
Buna göre;

- I. I. zaman aralığında FSH salgılanmaz.
 II. II. zaman aralığında olgun folikül çatlayıp yumurta, yumurta kanalına atılmaktadır.
 III. I. zaman aralığında folikül gelişip büyümektedir.
 IV. II. zaman aralığının sonunda korpus luteum oluşur.

yorumlarından hangileri doğrudur?

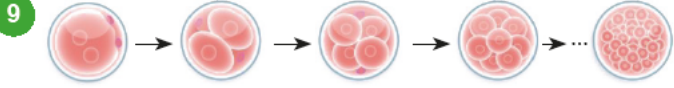
- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
 D) **II, III ve IV** E) I, II, III ve IV

- 8 Aşağıdaki şekilde bir erkeğe ait üreme sistemi şematize edilmiştir.



Erkek üreme sisteminde numaralarla gösterilen yapılar ile ilgili olarak aşağıdaki seçeneklerden hangisi yanlıştır?

- A) Üretilen sperm ve azotlu boşaltım atığı VIII nolu yapı ile dışarı atılır.
 B) **I'de bulunan hücrelerde hormon ve sperm üretilir.**
 C) V, VI ve VII numaralı yapılar bol miktarda glikoz içeren sıvı salgılar.
 D) VI, idrar ve spermin karışmasını engelleyen prostat bezidir.
 E) III. spermilerin olgunlaştığı kanaldır.



Zigot 2 blastomerli 4 blastomerli 8 blastomerli Morula evre

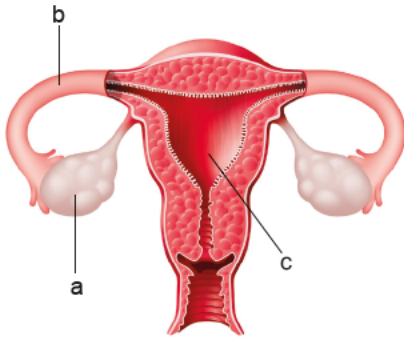
Zigotun bölünmeye başlayarak morula evresine ulaşması;

- I. Blastula
- II. Gastrula
- III. Segmentasyon

evrelerinin hangileriyle gerçekleşir?

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

10 İnsanda dişi üreme organının yapısı aşağıda şematize edilmiştir.



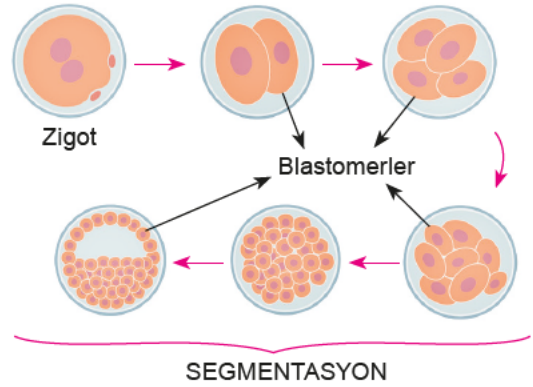
Buna göre;

- I. Emrionun geliştiği
- II. Yumurta ana hücrenin mayoz geçirdiği
- III. Döllenme ve zigot oluşumu

olayları seçeneklerin hangisinde üreme organının yapıları ile doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	a	b	c
B)	b	a	c
C)	c	a	b
D)	c	b	a
E)	b	c	a

11 İnsanda embriyonik gelişimde segmentasyon süreci aşağıda gösterilmiştir.



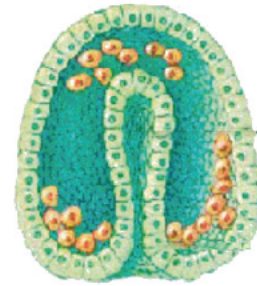
Buna göre;

- I. Segmentasyon sürecinde hücre sayısı sürekli artar.
- II. Morula evresindeki hücrelerin kalıtsal yapıları farklıdır.
- III. Morulanın oluşumu sürecinde hücrelerin ağırlıkları azalır.
- IV. Zigot haploit kromozom taşır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

12 İnsan embriyosunun gastrula evresindeki şekli aşağıda verilmiştir.



Yukarıdaki embriyonik gelişim için;

- I. Hücre göçlerinin olduğu
- II. Hücre ölümlerinin olduğu
- III. Hücre farklılaşmalarının olduğu

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

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



BÖLÜM KOMÜNİTE VE POPÜLASYON EKOLOJİ

KOMÜNİTE EKOLOJİSİ



- Komünitenin Yapısına Etki Eden Faktörler
- Komünitede Tür İçi ve Türler Arasındaki Rekabet
- Komünitede Türler Arasında Simbiyotik İlişkiler
- Komünitelerde Süksesyon



POPÜLASYON EKOLOJİSİ

- Popülasyon Dinamiğine Etki Eden Faktörler

KOMÜNİTE EKOLOJİSİ

Komünite Yapısına Etki Eden Faktörler

Ekosistem

Belirli bir bölgede bulunan canlı ve cansız çevreyi kapsar. Çayır, çöl ve orman ekosistemi gibi olabilir.

Komünite

- ➔ Belirli çevresel koşullara sahip farklı canlı türleri bulunduran biyolojik gruptur.
- ➔ Hazar Gölü'ndeki canlılar örnek verilebilir.
- ➔ Komüniteyi oluşturan canlılarda tür çeşitliliği vardır.
- ➔ Tür çeşitliliğine ışık, nem ve sıcaklık gibi faktörler etkilidir.
- ➔ Karasal ekosistemde tür çeşitliliği enlemlere göre değişir.
- ➔ Sucul ekosistemlerde tür çeşitliliğini, suyun derinliği ve temizliği etkiler.
- ➔ Bir canlının zarar görmeden yaşayabildiği bir çevre faktörünün en az ve en çok değerleri arasındaki farkın derecesine **ekolojik tolerans** denir.



Gösterge Tür

- ➔ Ekolojik toleransının küçük olması nedeni ile çevresel şartlardan kolayca etkilenen türlere denir.

Baskın (Dominant) Tür

- ➔ Biyokütlesi en fazla olan ya da komünitede en fazla bulunan türdür.

Kilit Taşı Tür

- ➔ Komünitenin yapısını kuvvetli bir şekilde kontrol eder.
- ➔ Baskın türler gibi çok sayıda olmasa da komünite devamlılığı için çok önemlidir. Su samurları örnek gösterilir.

Ekoton

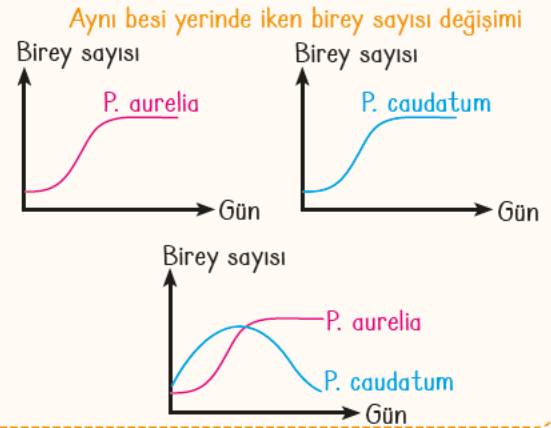
- ➔ Farklı komüniteler arasındaki kesişim bölgesine denir.
- ➔ Akarsu ve gölün birleştiği dar alanlar.
- ➔ Ekoton bölgesinde; tür çeşitliliği fazladır. Türler az bireylerle temsil edilir. Şartlar türler açısından uygundur.

Habitat

- ➔ Popülasyon ya da organizmaların yerleştiği ve yaşadığı alandır. Canlının adresidir. Örneğin, hamsinin habitatı Karadeniz'dir.

Komünitede Tür İçi ve Türler Arası Rekabet

- ➔ Popülasyon ya da bireylerin sınırlı kaynakların bulunduğu alanda verdikleri yaşam mücadelesidir.
- ➔ Besin, yaşama alanı ve eş seçimi için canlılar rekabete girer.
- ➔ Tür içi ya da türler arasında gerçekleşir.
- ➔ Yandaki grafiklerde aynı besinle beslenen paramesyum aurelia ve paramesyum caudatum türlerinin aynı ve farklı besi yerindeki gelişim durumları verilmiştir.
- ➔ Küçük bir üreme davranışı rakibin yok olmasına neden olabilir.

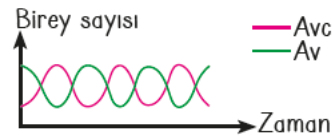


Ekolojik Nis

- ➔ Canlının yaşamını devam ettirmesi için işi ya da görevidir.
- ➔ Kaynak paylaşımında, aynı kaynağı kullanan iki türden birinin seçim ile kaynağını değiştirmesi olayıdır.
- ➔ Kaynak paylaşımı sonucu ekolojik nişi farklılaşan canlılarda davranış ve morfolojik değişimlere yol açar. Buna **karakter kayması** denir.

Av - Avcı İlişkisi

- ➔ Besin olan canlıya av, av ile beslenen canlıya avcı denir.
- ➔ Vaşak ve tavşan arasında av avcı ilişkisi vardır.

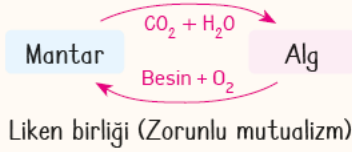


Komünitelerde Türler Arasında Simbiyotik İlişkiler

- ➔ Üretici canlılar, fotosentez ya da kemosentezle kendi besinlerini kendi üretir. Bitkiler, bakteriler gibi. Tüketici canlılar, besin üretilmez dışarıdan hazır alır. Holozoik beslenen canlılar, besinleri büyük parçacıklar hâlinde alıp, sindirim sisteminde parçalar. Etçil, otçul ve hepçil olarak sınıflandırılırlar. Saprofit (Çürükçül) canlılar organik atıkları inorganik maddelere çevirir. Hücre dışı sindirim sistemleri gelişmiştir. Bazı bakteriler ve bazı mantarlar örnek verilebilir.

Mutualizm (+, +)

- ➔ Bir arada yaşayan canlıların ikisinin de fayda görmesidir.
- ➔ Zorunlu ve gevşek mutualizm olabilir.



Kommensalizm (+, 0)

- ➔ Beraber yaşayan iki canlıdan biri fayda görürken diğeri bundan etkilenmez.
- ➔ Köpek balığı ve üzerinde yaşayan küçük vantuzlu balık

Amensalizm (0, -)

- ➔ İki türden biri zarar görürken diğeri bundan etkilenmez.
- ➔ Ceviz ağacının yapraklarından salgılanan kimyasallardan dolayı ağacın altında başka bir bitki yetişmez.

Parazitlik (+, -)

- ➔ İki türden biri fayda görürken diğerinin birliktelikten zarar görmesidir.

Bitkisel Parazit

Yarı Parazit: Ökse otu emeçlerini odun borulara (ksileme) uzatır. Fotosentez yapar.

Tam Parazit: Kusküt otu emeçlerini (ksileme) ve soymuk borularla (floeme) uzatır. Fotosentez yapmaz.

Hayvansal Parazit

Dış Parazit: Bit, pire, kene gibi üreme ve tutunma organları gelişmiştir. Sindirim sistemi gelişmiştir.

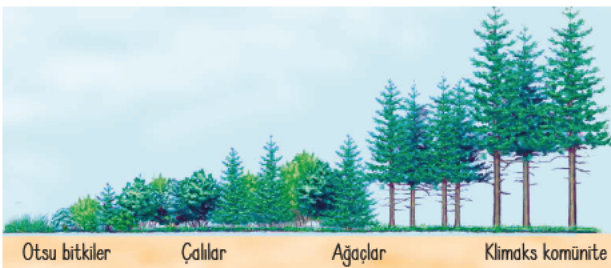
İç Parazit: Tenya gibi üreme ve tutunma organları gelişmiş, sindirim sistemi gelişmemiştir.

Komünitelerde Süksesyon

- ➔ Belli bir bölgede yaşayan baskın türlerin zamanla değişmesidir.
- ➔ Süksesyon; birincil ve ikincil süksesyon olmak üzere ikiye ayrılır.

Birincil Süksesyon

- ➔ Daha önce yaşamın bulunmadığı bir yerde, yaşamın başlaması sonrasında gerçekleşir.
- ➔ Klimaks: Kendini yenileyebilen ve çok fazla değişmeyen ekosistemdir. Dengeli bir komitedeki canlı sayısı ve yoğunluğu sıcaklık, toprak yapısı, ışık ve su miktarı gibi faktörlerle değişebilir. Dengeli olan bir komünite her zaman değişime açıktır.



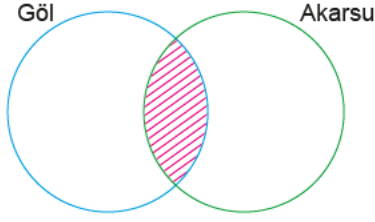
İkincil Süksesyon

- ➔ Bir ekosistemin doğal nedenlerden dolayı bozulması sonrasında gerçekleşir.
- ➔ Orman yangını, sel, heyelan gibi doğal afetler sonrasında ikincil süksesyon başlar.
- ➔ Aynı zamanda; yer kabuğu hareketleri iklim değişikliği sonrasında da ikincil süksesyon gerçekleşir.



Gölet Bataklık Otlar Çalılar Orman

1. Aşağıda göl ve akarsu komüniteleri ile ilgili şema verilmiştir.



Buna göre şemadaki taralı alan için;

- I. Her iki komüniteye ait türler bulunur.
- II. Bireylerin ekolojik toleransı yüksektir.
- III. Diğer alanlara göre birey sayısı fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Yarı parazit bitkiler için verilen;

- I. Fotosentez yapma
- II. Emeçlerini konak bitkinin odun borularına kadar uzatma
- III. Emeçlerinin iyi gelişmiş olması

özelliklerinden hangileri tam parazit bitkilerde görülmez?

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

- 3.

	Özellik	İç Parazitlik	Dış Parazitlik
I.	Duyu organı	Gelişmemiş	Gelişmiş
II.	Sindirim sistemi	Gelişmiş	Gelişmiş
III.	Hareket organı	Gelişmemiş	Gelişmiş

Hayvanlarda görülen iç ve dış parazit organizmalar için yukarıda verilen tablo incelendiğinde hangileri doğrudur?

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

4. İnsan vücudunda yaşayabilen;

- I. Kalın bağırsakta yaşayan B ve K vitaminleri üreten bakteri
- II. İnce bağırsakta yaşayan tenya
- III. Saç köklerinde yaşayan bit

canlılarından hangileri ile insan arasında parazit bir ilişki vardır?

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

5. Belirli bir alanda sadece toprak olan bir arazide ilk yıllar yabani otlar, sonraki yıllar çalılar, daha sonraki yıllar ise otsu ve odunsu ağaçların ortaya çıkması gözlemlenmiştir.

Yukarıdaki bilgiye göre bu gözlem hangi ekolojik kavrama örnektir?

- A) Habitat B) Ekoton C) Biyosfer
D) Süksesyon E) Doğal seleksiyon

6. Aşağıda bazı ekolojik birimler ile ilgili örnekler verilmiştir.

- I. Karadeniz'deki balıklar
- II. Karadeniz
- III. Karadeniz'deki hamsi

I, II ve III ile verilen ekolojik birimler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Popülasyon	Ekosistem	Komünite
B)	Popülasyon	Habitat	Komünite
C)	Komünite	Biyosfer	Popülasyon
D)	Komünite	Ekosistem	Popülasyon
E)	Ekosistem	Komünite	Popülasyon

7. Karasal komünitelerdeki tür çeşitliliğine;

- I. Bitki örtüsünün çeşitliliği
- II. Sıcaklık
- III. Toprak yapısı

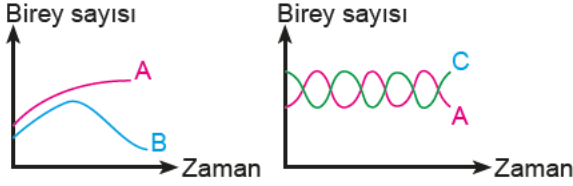
faktörlerinden hangileri etki edebilir?

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

8. Aynı komünitede yaşayan canlıların tümünde aşağıdaki olaylardan hangisi ortak olarak gözlenir?

- A) Ototrof beslenme B) Heterotrof beslenme
C) Eşseysiz üreme D) Eşeyli üreme
E) Defosforilasyon

9. Aşağıdaki grafiklerde A, B ve C türlerinin birey sayıları verilmiştir.



Grafiklere göre aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) A ve B türleri aynı besin kaynağıyla besleniyor olabilir.
 B) **A ve B çiftleştğinde verimli döller verebilir.**
 C) C türü etçil, A türü otçul olabilir.
 D) A ve B türleri arasında rekabet olabilir.
 E) A ile C türleri arasında av - avcı ilişkisi olabilir.

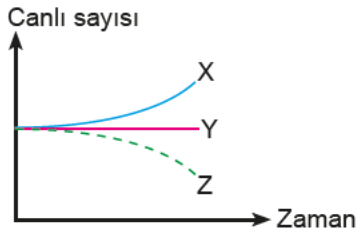
10. Dış parazitlerin iç parazitlere göre;

- I. Sindirim sistemleri
 II. Üreme yetenekleri
 III. Hareket yetenekleri

özelliklerinden hangileri daha iyi gelişmiştir?

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

11. Aşağıda verilen grafik aynı ortamda yaşamlarını sürdüren X, Y ve Z canlı türleri arasındaki ilişkiyi göstermektedir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi **söylenemez**?

- A) Y ve Z arasında parazit bir ilişki vardır.
 B) **X ve Y arasında kommensal bir ilişki vardır.**
 C) X ve Z arasında mutualist ilişki bulunmaktadır.
 D) Y ve Z canlılarının kromozom sayıları aynıdır.
 E) X ve Z arasında kommensal ilişki bulunmaktadır.

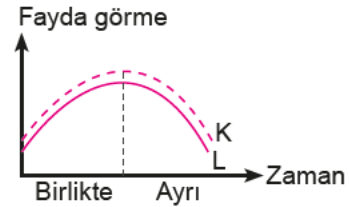
12. Üzerinde yaşadığı konak bitkinin iletim demetlerinden organik ve inorganik besin ihtiyacını karşılayan parazit bir bitki için;

- I. Tam parazit bir bitkidir.
 II. Fotosentez yapar.
 III. Emeçleri iyi gelişmiştir.

ifadelerinden hangileri **doğrudur**?

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

13. Aşağıdaki grafikte iki farklı canlının birlikte ve ayrı olmaları durumundaki gelişimleri gösterilmiştir.



Buna göre;

- I. K ile L arasında sıkı mutualizm ilişkisi görülür.
 II. K, L üzerinde parazit yaşar.
 III. K alg, L ise mantar olabilir.

yorumlarından hangileri **doğrudur**?

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

14. Komünitelerle ilgili olarak;

- I. Farklı türler bulundurulur.
 II. Canlıları arasında rekabet görülebilir.
 III. Farklı üreme şekillerine sahip türleri barındırabilir.

özelliklerinden hangileri **doğrudur**?

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

1. Komünitenin içerdiği tür sayısı komünitenin tür zenginliği olarak ifade edilir. Türlerin komünitede bulunma oranı farklıdır.

Komünitelerle ilgili;

- I. Tür zenginliği fazla olan tüm komünitelerde birey sayısı da kesinlikle fazladır.
- II. Bir komünitede birden fazla tür bulunur.
- III. Farklı komünitelerde aynı türler farklı oranlarda bulunabilir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

2. Su ekosistemindeki komünitelerin yapısını;

- I. Suyun derinliği
- II. Suyun temizliği
- III. Suyun sıcaklığı

faktörlerinden hangileri etkiler?

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

3. Komünitedeki bozulmalara bağlı olarak aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Tür çeşidi sayısının azalması
- B) Biyoçeşitliliğin azalması
- C) **Verimli tarım arazilerinin artması**
- D) İklim değişikliği
- E) Toprak kaybının artması

4. Aşağıdaki canlılardan hangisinin ekolojik nişi diğerlerinden farklıdır?

- A) Mavi balina B) Sazan balığı C) Ren geyiği
D) **Elma ağacı** E) Küsküt otu

5. Serbest olarak yaşayan ve canlıları besin olarak arayan hayvanlara predatör (avcı) adı verilir.

Buna göre predatör olarak beslenen bir hayvan türünde;

- I. Protein sentezi
- II. Karnivor beslenme
- III. Hücre dışı sindirim yapma

özelliklerinden hangileri görülebilir?

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

6. Ekosistemdeki komüniteler ile ilgili;

- I. Üretici, tüketici ve çürükçül canlı gruplarından oluşur.
- II. Komüniteyi oluşturan canlılar aynı habitatı paylaşmak zorundadırlar.
- III. Komüniteyi oluşturan canlılar birbirleriyle etkileşim içindedirler.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

7. İki farklı türden canlının aynı ve farklı ortamlarda tutulduğu zamanlardaki birey sayısı ile ilgili aşağıdaki grafikler verilmiştir.



Buna göre;

- I. A ve B canlıları arasında av – avcı ilişkisi vardır.
- II. A bu ilişkiden olumsuz etkilenmiştir.
- III. A ve B yaşam alanı ya da besin için rekabete girmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Ekosistemi etkileyen biyotik faktörleri oluşturan canlılar;

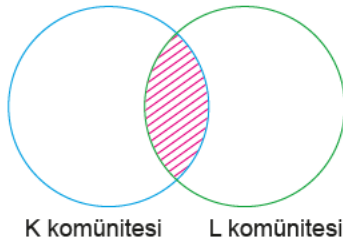
- ◆ Üreticiler
- ◆ Tüketiciler
- ◆ Ayrıştırıcılar

şeklinde ayrım gösterir.

Buna göre canlıların biyotik faktörlere göre sınıflandırılmasında aşağıda verilen hangi özelliğine dikkat edilmiştir?

- A) Besin üretim şekilleri
- B) Yaşam alanları
- C) Üreme şekilleri
- D) Toprakta faydalanma oranları
- E) **Ekolojik nişleri**

9. Aşağıdaki şemada iki ekosistem arasındaki sınır bölgesi olan "ekoton" alanı taralı olarak gösterilmiştir.



Ekotonlar ayrıldıkları komünitelerden;

- I. Yoğunluk
- II. Tür çeşidi
- III. Birey sayısı

özelliklerinden hangileri açısında farklılık gösterebilirler?

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

10. Komünite içerisindeki bir türün baskın olarak kabul edilmesinde;

- I. Sayıca en fazla olması
- II. Üreme potansiyelinin düşük olması
- III. Ekolojik nişlerinin farklı olması

özelliklerinden hangileri etkilidir?

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

11. Aynı habitatta yaşayan bireyler için;

- I. Aynı üreme çeşidine sahiptir.
- II. Aynı popülasyon içinde bulunmak zorundadır.
- III. Aynı iklim tipine uyum göstermişlerdir.

verilenlerden hangileri yanlıştır?

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

12. Aynı ekosistemde yaşayan ve ekosistemde en çok göze çarpan X, Y, Z ve T türlerinin 20 yıl önceki birey sayıları ve günümüzdeki birey sayıları aşağıdaki grafiklerde verilmiştir.



Buna göre 20 yıllık süreç içerisinde hangi canlıların süksesyonu, belirgin bir şekilde göze çarpar?

- A) X ve Y B) Y ve Z C) Z ve T
- D) X ve T E) Y ve T

13. Komünitelerle ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğru değildir?

- A) Bireylerin farklı ekolojik nişleri vardır.
- B) **Bireylerin kromozom sayıları aynıdır.**
- C) Sayıca fazla olan, göze çarpan türlere sahiptir.
- D) Zaman içinde süksesyon olabilir.
- E) Ototrof ve heterotrof türler içerir.

14. Üzerinde yaşadığı konak bitkinin iletim demetlerinden inorganik ve organik besin ihtiyacını karşılayan parazit bir bitki için;

- I. Kloroplast taşımaz.
- II. Yaprakları büyük ve odun boruları zayıftır.
- III. Emeçleri iyi gelişmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

15. Denizyıldızları, yaralanmalar sonucunda oluşan ölü dokularından kurtulamazlarsa, mantarlar tarafından istila edilirler. Karidesler ise denizyıldızının ölü dokularını yiyerek onları mantar istilasından kurtarırlar.

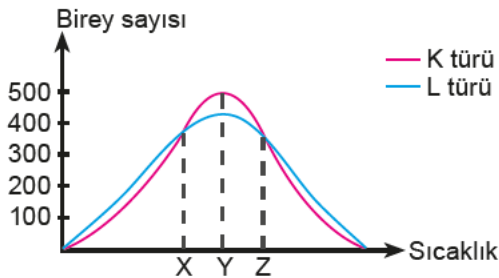
Denizyıldızı ve karides canlısı arasında görülen yaşama biçimine benzer bir ilişki;

- İncir bitkisinin meyvesiyle beslenen maymunlar, dışkılarıyla incir tohumlarının yayılmasını sağlar.
- Hani balığının (Murana) ağızındaki besin atıkları ve çeşitli parazitler, ördek balığı (Lapina) tarafından belirli aralıklarla temizlenir ve bu sayede ördek balığı besin ihtiyacını karşılar.
- Remora balıkları, karın yüzgeçleri ile köpek balıklarına tutunarak köpek balığının besin atıklarından beslenirler.

örneklerinin hangilerinde görülür?

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

16. Aynı ekosistemde yaşayan iki farklı türün, sıcaklığa bağlı birey sayısı aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Grafiğe göre hangi sıcaklık aralığında L türünün popülasyon yoğunluğu K türününkinden fazladır?

- X ve Z sıcaklıkları arasında
- Sıcaklık X değerinin altında, Z değerinin üstünde olduğunda
- Sıcaklık sadece X değerinden düşük olduğunda
- Sıcaklık sadece Y değerinden yüksek olduğunda
- Y ve Z sıcaklıkları arasında

17. Parazit bakteriler;

- İnorganik maddeden organik madde üretme
- Basit organik molekülleri kompleks organik moleküllere dönüştürme
- CO₂ özümlemesi yapma
- Basit organik molekülleri inorganik moleküllere dönüştürme

biyokimyasal olaylarından hangilerini gerçekleştirebilirler?

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

18. Yarı parazit bir bitki olan ökse otu ile ilgili;

- Kökleri gelişmiştir.
- Emeçlerini konak bitkinin sadece odun borularına kadar uzatır.
- İnorganik maddelerden organik madde sentezini gerçekleştirebilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

19. Aşağıdaki tabloda A, B ve C komünitelerinde yer alan türler ve bu türlerin birey sayıları verilmiştir.

Türler	Komünite		
	A	B	C
X	100	50	110
Y	70	60	25
Z	30	80	25
T	50	30	50

Tabloya göre A, B ve C komünitelerindeki tür çeşitlilikleri arasındaki ilişki aşağıdakilerin doğru verilmiştir?

- A > B > C B) B > A > C C) C > B > A
D) A > C > B E) A = B = C

20. Canlılar arasında görülen simbiyotik ilişkilerden;

- Mutualizm III. Kommensalizm
- Rekabet IV. Parazitlik

hangilerinde canlılardan en az biri fayda sağlar?

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

1. Tür içi ve türler arası rekabet olaylarında bazı canlılar, yaşam alanlarının bir bölümünü aynı türün diğer bireylerine veya başka türün bireyelerine karşı savunurlar.

Canlılar arasında görülen yaşama alanını sahiplenme eğilimi;

- I. Neslini devam ettirme
- II. Çevresel kaynakları en iyi şekilde kullanma
- III. Popülasyon yoğunluğunu kontrol altında tutma

durumlarından hangilerini sağlamaya yönelik olduğu söylenebilir?

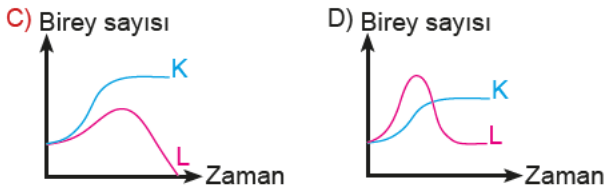
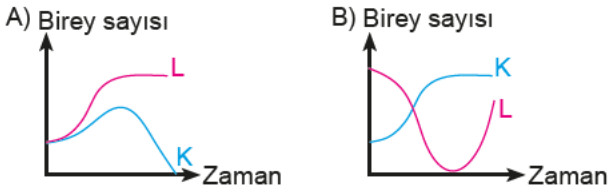
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Canlıların doğal olarak üreyip yaşadıkları yerler aşağıdakilerden hangisiyle tanımlanır?

- A) Biyom B) Komünite C) Habitat
D) Klimaks E) Ekosistem

3. Ekolojik nişleri aynı olan ve aynı ortama konulan K türünün üreme potansiyeli L türüne göre daha fazladır.

Buna göre K ve L türleri arasında görülen rekabet ilişkisinin sonuçları aşağıdaki grafiklerden hangisiyle gösterilir?



4. Bir kara komünitesinde gerçekleşen birincil süksiyon olayı ile ilgili;

- I. Zaman içince baskın türün değişmesine neden olabilir.
- II. Toprak oluşumu ve toprak kalitesinin artması gibi evrelere sahiptir.
- III. Sürekli bir değişim olup denge evresi içermez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Yaşadığı komünitede diğer türler ile rekabet halinde bulunan bir hayvan popülasyonuna ait aşağıdaki özelliklerden hangisi bu popülasyonun rekabet gücünü arttırmaz?

- A) Bağımsızlık sisteminin zayıf olması
- B) İklim değişikliklerine dayanıklılık
- C) Çok sayıda birey oluşturabilme
- D) Hızlı hareket edebilmek
- E) Besin depolama yeteneğinin fazla olması

6. Sindirim ve hareket sistemleri ile duyu organları gelişmiş olan parazit canlılarla ilgili;

- I. Sindirim enzimleri olmadığı için sadece monomer besinlerin olduğu ortamlarda yaşayabilirler.
- II. Genellikle üzerinde yaşadıkları konağın kan ve derisi ile beslenirler.
- III. Konaktan konağa geçerek hastalıkların yayılmasına neden olabilirler.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

7. Liken birliğini oluşturan canlıların birbirlerinden ayrıldıktan sonra, renksiz olanının bağımsız olarak yaşayabilmesi için;

- I. Güneş ışığı olan,
- II. Monomer besin içeren,
- III. Su ve CO₂ içeren,
- IV. O₂ ve uygun sıcaklıkta olan,

ortam koşullarından hangilerinin sağlanması zorunludur?

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

8. Komünitelerle ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğru değildir?

- A) Sayıca farklı türlere sahiptir.
- B) Bireylerin ekolojik nişleri birbirinden farklı olabilir.
- C) Heterotrof ve ototrof canlılar içerir.
- D) Çiftleştiklerinde verimli bireyler oluşturur.
- E) Zaman içinde baskın türleri değişebilir.

9. İç parazit canlılar;

- I. Solunum
- II. Hücre dışı sindirim
- III. Üreme

olaylarından hangilerini gerçekleştiremedikleri için başka bir canlıya ihtiyaç duyarlar?

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

10. İnsanların ağız boşluğunda yaşayan bir amip türü ağızdaki bakteri, gıda partikülleri ve ölü epitel hücreleriyle beslenir. İnsana herhangi bir zararı olmaz.

Buna göre verilen örnek amip ile insan arasında ne tür bir simbiyotik ilişkiyi temsil eder?

- A) Mutualizm
- B) Kommensalizm
- C) Parazitlik
- D) Amensalizm
- E) Nötralizm

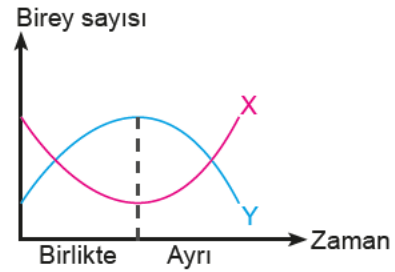
11. Ekoton bölgeleri için;

- I. Tür çeşitliliği fazladır.
- II. Türlerin birey sayısı fazladır.
- III. Tür içi ve türler arası rekabet fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. İki farklı canlının birlikte ve ayrı yaşadıkları dönemdeki birey sayıları aşağıda verilen grafikteki gibi değişmiştir.



Buna göre;

- I. X ve Y arasında sıkı mutualist ilişki görülür.
- II. X ve Y canlıları çok hücreli olabilir.
- III. Zararlı birlikler içerisinde değerlendirilirler.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

13. Aşağıda bazı beslenme ilişkileri verilmiştir.

- I. Elma ağacının odun borularından su ve mineral alan ökse otu
- II. Otçulların bağırsaklarında bulunan selüloz sindirici bakteriler
- III. Aslanın av artıkları ile beslenen çakallar

Buna göre verilen beslenme biçimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Mutualizm	Kommensalizm	Yarı parazitlik
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	III	I
D)	II	I	III
E)	III	II	I

- 1 Komünite üzerinde, ekolojik nişleri güçlü, kontrol sağlayan türlere kilit taşı tür denir. Kilit taşı türler birey sayısı çok olmasa da komünitenin devamlılığını sağlar.



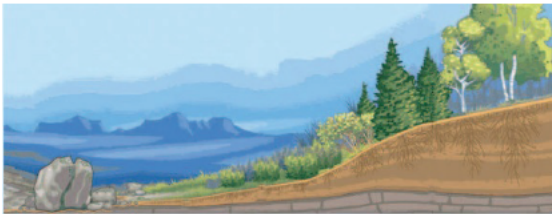
Buna göre;

- Katil balinaların su samurları ile beslenmeye başlamaları sonucunda su yosunlarının sayısı artacağından deniz kestaneleri kilit taşı türdür.
- Kilit taşı türlerinin yok olması ekosistemin bozulmasına neden olur.
- Su samurlarının sayıca azalması deniz kestanelerinin sayıca artmasına neden olur.

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 yaşama birliğinde türlerin sıra ile ortama gelip yerleşmesi sürecine süksesyon denir. Üzerinde canlı bulunmayan bir ortama canlıların yerleşmeye başlaması şekildeki gibidir.



Taşlık Liken Yosun Ot Funda, çalı Ağaç Alan

Buna göre;

- Birincil süksesyon görülür.
- Liken, yosun, ot, funda, çalı ve ağaç evreleri sıralı olarak bir değişim gösterir.
- Taşlık alanda likenler gelişir ve topraklaşmayı sağlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

- 3 I. Aynı alan içerisinde bulunan birden çok türün tamamına denir.
II. Cansız çevre ve içerisinde yaşayan canlıları birlikte değerlendiren ekolojik birimdir.
III. Belirli bir alanda yaşayan aynı türe ait bireyler topluluğudur.

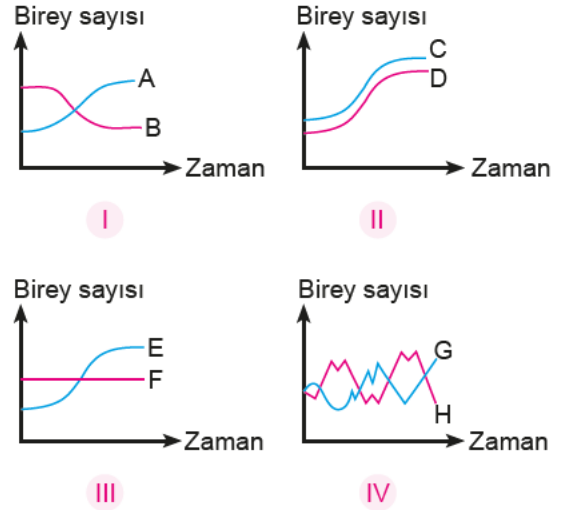
Yukarıda verilen açıklamalar;

- a. Popülasyon b. Komünite c. Ekosistem

tanımlarıyla eşleştirilirse aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğru olur?

	I	II	III
A)	a	b	c
B)	a	c	b
C)	b	a	c
D)	b	c	a
E)	c	b	a

4



Aynı komünitede bulunan canlılar ile ilgili yukarıda verilen grafiklere göre bu canlılar arasındaki beslenme ilişkileri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Mutualizm	Kommensalizm	Parazitizm	Av - avcı
A)	I	II	III	IV
B)	II	III	I	IV
C)	II	III	IV	I
D)	III	II	I	IV
E)	III	I	IV	II

5 Aşağıdaki resimlerde simbiyotik ilişki örnekleri verilmiştir.



Echeneis cinsi küçük vantuzlu bir balık, köpek balığına tutunarak onunla birlikte hareket eder, korunur ve besin atıkları ile beslenir. Ancak köpek balığına zarar vermez.



Baklagillerin köklerinde yaşayan azot bağlayıcı bakteriler havanın serbest azotunu bağlayarak bitkiye geçmesini sağlar. Bakteri ise baklagil sayesinde korunur.



Ökse otu emeçleri ile üzerinde yaşadığı bitkinin gövdesindeki ksilemden su ve suda çözülmüş inorganik maddeleri alır.



Sivrisinekler konak canlıının üzerine kısa ya da uzun süre tutunurlar ve kan emerek beslenirler.

Buna göre verilen örnekler;

I. Mutualizm

II. Kommensalizm

III. Parazitlik

IV. Yarı parazitlik

kavramlarıyla eşleştirildiğinde aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğru olur?

	a	b	c	d
A)	I	II	III	IV
B)	I	III	II	IV
C)	II	I	III	IV
D)	II	I	IV	III
E)	III	II	I	IV

6 Ekoloji bilim dalı organizmaların birbirleriyle ve çevreleriyle olan karşılıklı ilişkilerini inceler. Bu nedenle ekolojik araştırmaların sınırları bireysel organizmaların adaptasyonlarından başlayarak biyosfer dinamiklerine kadar uzanır. Dolayısıyla ekoloji; organizma, popülasyon, komünite gibi çalışma düzeylerine bölünebilir.

Aşağıdaki şekillerde ekolojinin üç çalışma düzeyi gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğru verilmiştir?

	Organizma	Popülasyon	Komünite
A)	a	c	b
B)	a	b	c
C)	b	a	c
D)	b	c	a
E)	c	b	a

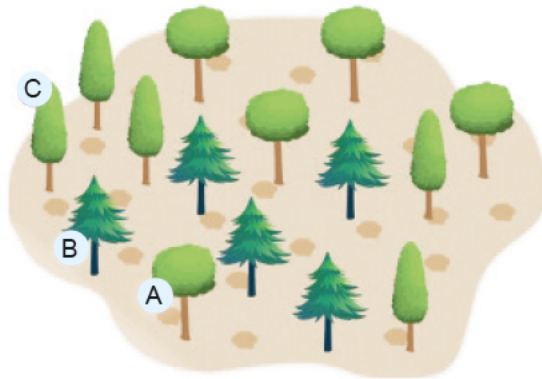
7 Suya karışan maddelerin suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini değiştirmesine su kirliliği denir.



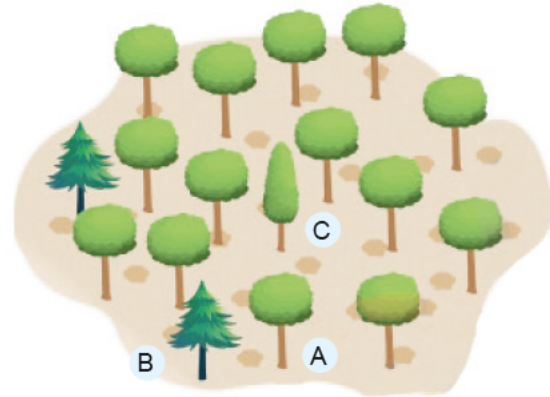
Su kirliliğinin nedenleri ve sucul ekosistemlerdeki komünitelerin sahip olduğu biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkileri ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlış verilmiştir?

- A) Su kirliliği istenmeyen zararlı maddelerin, su kalitesini ölçülebilir oranda etkilemesi ve canlılara zarar verecek miktarda suya karışması sonucu meydana gelir.
- B) Su kirlenmesi sadece biyotik faktörleri etkiler.
- C) Evrensel ve endüstriyel atıklar, tarımsal kirleticiler su kirliliğine neden olur.
- D) Sucul ekosistemlerde kirlilik derecesinin artışı tür çeşitliliğini azaltır.
- E) Su kirliliği canlı ve cansız faktörleri de etkiler.

- 8 Komünitelerin sahip olduğu biyolojik çeşitlilik o komünitenin içerdiği tür sayısını yani tür zenginliğini gösterir. Aşağıdaki şekillerde iki küçük orman komünitesinin sahip olduğu biyolojik çeşitlilik göstermiştir.



Komünite 1

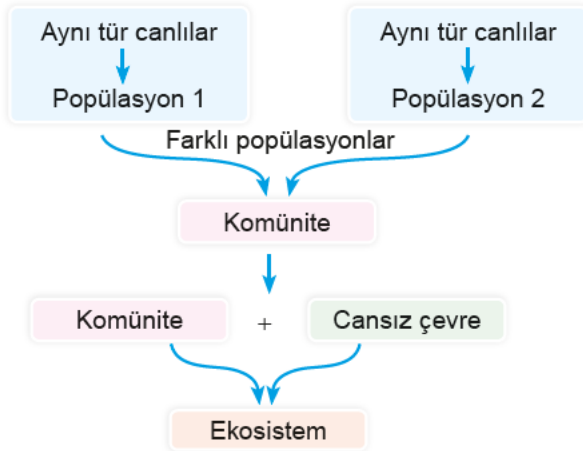


Komünite 2

Orman komüniteleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Her iki komünitenin içerdiği tür çeşidi aynıdır.
 B) Komünite 1'deki bireylerin türler arası dağılımı eşittir.
 C) Komünite 2'de baskın tür A'dır.
 D) Komünite 1'den komünite 2'ye geçişte süksesyon olmuştur.
 E) Komünite 2'nin sahip olduğu biyolojik çeşitlilik komünite 1'den fazladır.

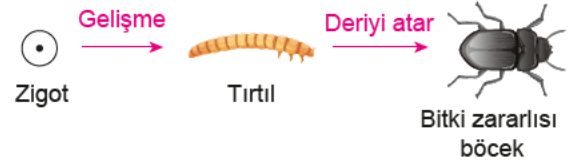
- 9 Doğal bir ekosistemi oluşturan yapısal elemanlar aşağıdaki gibi şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisinin söylenmesi yanlış olur?

- A) En fazla canlı türü popülasyon içinde bulunur.
 B) Komünite içinde birden fazla sayıda tür bulunur.
 C) Ekosistem biyotik ve abiyotik etmenler içerir.
 D) Popülasyon içindeki canlıların kromozom sayıları aynıdır.
 E) Ekosistem içerisinde çok sayıda tür bulunabilir.

- 10 Aşağıda bir tarım zararlısının başkalaşım geçirmesi görülmektedir.



Çiftçiler bu canlıyı yok etmek için yapay hormon kullanırlar. Hormon, tırtılın deri değiştirme mekanizmasını bozar ve canlının hep tırtıl olarak kalmasını sağlar.

Bu bilgilere bakarak aşağıdakilerden hangisinin söylenmesi yanlış olur?

- A) Bu hormon canlının hep genç kalmasını sağlayabilir.
 B) Tırtıl böceğinin üremesinde rol oynamaz.
 C) Tırtıl hâlinde bitkiye zarar vermez.
 D) Bu hormon başkalaşımı engeller.
 E) Hormonun etkisiyle canlı, crossing over gerçekleştirme etkisini kaybeder.

POPÜLASYON EKOLOJİSİ

- Popülasyon; belirli bir bölgede yaşayan tek bir türe ait bireylerin oluşturduğu topluluklara denir.
- Popülasyonlara ait bireylerin kromozom sayısı, beslenme şekli ve üreme şekli gibi sistemsel yapılar aynıdır.
- Dış görünüşü ve DNA dizilişleri farklıdır. Hazar Gölü'ndeki sazan balığı, Ankara'daki tiftik keçileri birer popülasyon örnekleridir.

Popülasyon Dinamiğine Etki Eden Faktörler

- Popülasyon dinamiği içerisinde, popülasyon yoğunluğu, popülasyon büyüklüğü, bireylerin dağılımı ve yaş dağılımı yer alır.

Popülasyon Yoğunluğu

- Belirli bir alanda ya da birim hacimde bulunan birey sayısıdır.

Popülasyon Dağılımı

- Popülasyona ait bireylerin sıcaklık, nem gibi ekolojik faktörlere bağlı o alan içerisine yerleşme biçimidir.

a) Kümelî Dağılım

- En yaygın model olup bireyler avlanma ve beslenme için topluluk oluştururlar.
- Kurtlarda görülür.



b) Düzenli Dağılım

- Az rastlanan bir modeldir.
- Kral penguenlerinde görülür.
- Bireyler arasındaki uzaklık çok yakındır.
- Alan savunması yapan canlılarda görülür.



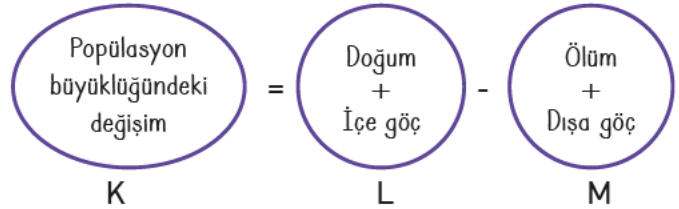
c) Rastgele Dağılım

- Doğada en fazla görülen dağılımdır.
- Bireyler arasındaki etkileşim azdır.
- Karahindiba tohumları rüzgarda rastgele dağılır.



Popülasyon Büyüklüğü

- Herhangi bir anda o alanda bulunan birey sayısına popülasyon büyüklüğü denir.
- Popülasyon büyüklüğü doğum ve ölüm oranı ile göç miktarına göre değişir.



$L > M \Rightarrow$ Popülasyon büyür.

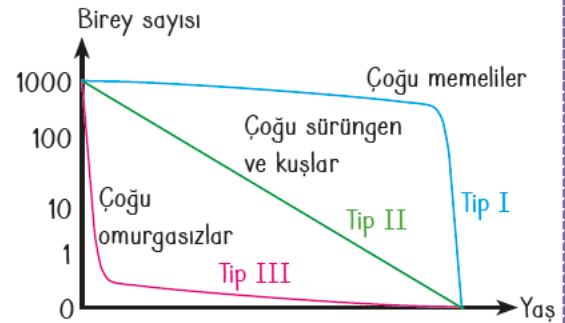
$L = M \Rightarrow$ Popülasyon sabit kalır.

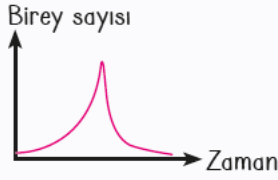
$L < M \Rightarrow$ Popülasyon küçülür.

- Popülasyonun büyüklüğündeki değişim doğum ve iç göç toplamından, ölüm ve dış göç toplamının çıkarılması ile elde edilir.
- Demografi (nüfus bilimi) popülasyonun sahip olduğu istatistikleri kullanarak geleceğe dönük tahminler yaparlar.
- Hayat tabloları bu tablolardan yola çıkarak elde edilir.

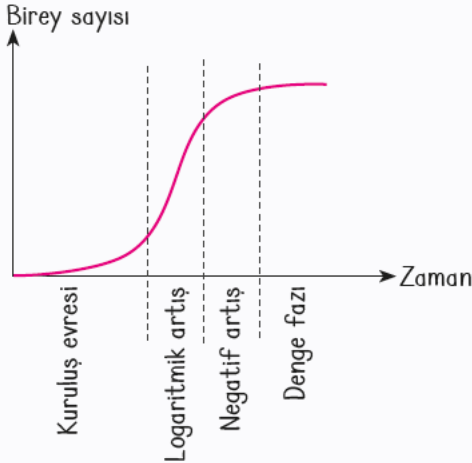
Çesitli Canlı Popülasyonlarında Hayatta Kalma Eğrileri

- **Tip I hayatta kalma eğrisi**, ergin dönemde hayatta kalma oranı yüksek popülasyondur. İnsan ve diğer birçok memeli türünde görülür.
- Ebeveyn bakımı ve düşük üretkenlik karakteristik özelliğidir.
- İlk ve orta yaş gruplarında ölüm oranı düşüktür.
- **Tip II hayatta kalma eğrisi**, sabit bir ölüm oranı vardır.
- Hayatta kalma oranı her yaş için yaklaşık olarak aynıdır.
- Çoğunlukla sürüngen ve kuşlarda görülür.
- **Tip III hayatta kalma eğrisi**, bireylerin embriyonik döneminde hayatta kalma oranı düşüktür.
- Çok sayıda yavrulama vardır. Çoğu böcek ve omurgasızlarda görülür.
- Genelde ebeveyn bakımı yoktur.



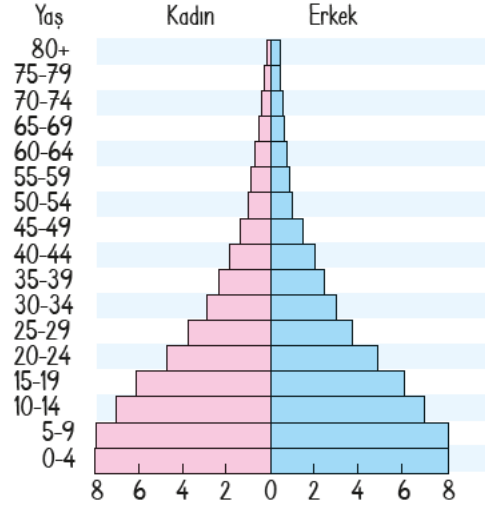
J Tipi Büyüme Eğrisi

- ➔ Popülasyon için şartların ideal olduğu ortamda büyüklük sürekli artan geometrik bir artış yani J tipi değişimi gösterir.
- ➔ Popülasyonun büyüklüğü mevsimsel değişimler, salgın hastalıklar ve toplu ölümler birey sayısında ani azalışlara neden olabilir.
- ➔ Besin sıkıntısı, doğal afet, patojen iklim şartları gibi faktörler popülasyonun büyümesini sınırlayan çevre direncini oluşturur.
- ➔ Üstel büyüme olarak adlandırılan bu büyüme J tipi gelişimdir.
- ➔ Belirli bir alanda bulunabilecek maksimum birey sayısına **taşıma kapasitesi** denir.
- ➔ Taşıma kapasitesini;
 - ➔ Parazit sayısı
 - ➔ Besin miktarı
 - ➔ Alan genişliği
 - ➔ Simbiyotik ilişkiler
 - ➔ Hastalıklar etkiler.

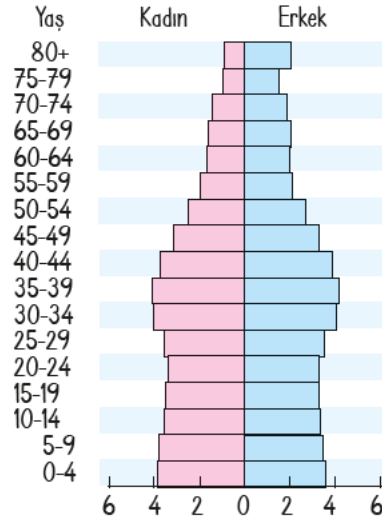
S Tipi Büyüme Eğrisi

- ➔ Kuruluş fazında popülasyona ait bireyler ortama uyum sağlar ve birey sayısı artışı azdır.
- ➔ Logaritmik artış evresinde şartlar uygun olduğundan birey sayısı artışı çoktur.
- ➔ Negatif artış evresinde şartlar iyi olmadığından (besin sıkıntısı gibi) birey sayısı artışı azalır.
- ➔ Denge fazında popülasyon taşıma kapasitesine ulaşır.

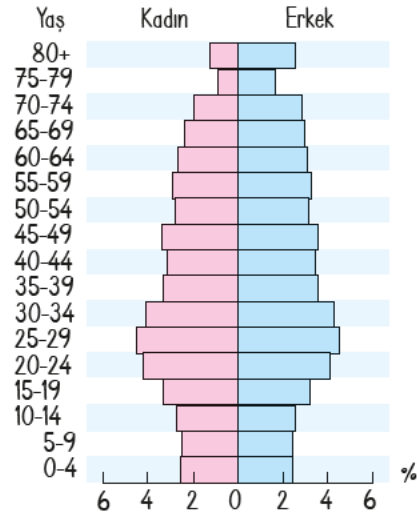
Grafik: Büyüyen Popülasyon Yaş Piramidi (Kenya 1970)



Grafik: Dengeli Popülasyon Yaş Piramidi



Grafik: Küçülen Popülasyon Yaş Piramidi



1. Aşağıdaki faktörlerden hangisi bir popülasyonun yoğunluğunun düşmesinde doğrudan etkili değildir?

- A) Rekabet B) Yer darlığı C) Besin miktarı
D) Ömür uzunluğu E) Çevre direnci

2. Popülasyonda birey sayısının artışına;

- I. Doğum oranı
II. İççe göç
III. Ölüm oranı
IV. Dışça göç

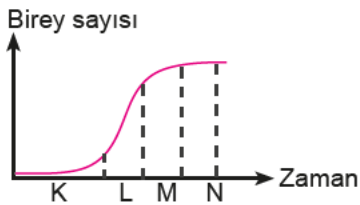
faktörlerinden hangilerinin artışı neden olabilir?

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

3. Belirli bir alanda bulunan tek bir türe ait bireylerin oluşturduğu topluluğa verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Komünite B) Popülasyon C) Niş
D) Ekosistem E) Habitat

4. Aşağıdaki grafikte S tipi büyüme eğrisi gösterilmiştir.



Buna göre K, L, M ve N zaman aralıkları hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	Kuruluş fazı	Logaritmik artış	Negatif artış	Denge fazı
A)	K	M	L	N
B)	K	L	M	N
C)	L	K	N	M
D)	L	K	M	N
E)	K	N	L	M

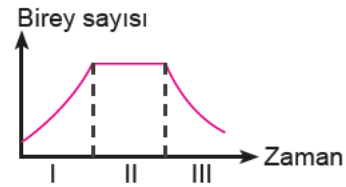
5. Bir popülasyonu oluşturan bireylerin zaman içindeki yaş ortalamasının;

- I. Artış göstermesi
II. Sabit kalması
III. Azalma göstermesi

durumlarından hangileri gerçekleştiğinde popülasyon büyüklüğünde artma olduğu söylenebilir?

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

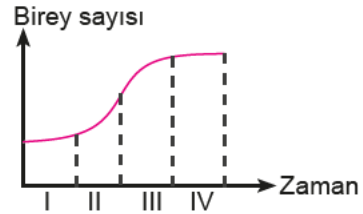
6. Aşağıdaki grafik bir popülasyondaki birey sayısının zamana bağlı değişimini göstermektedir.



Buna göre bu popülasyonun büyüklüğü ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğru değildir?

- A) I. zaman aralığında üreme hızıdır.
B) II. zaman aralığında büyüme hızı sıfırdır.
C) III. zaman aralığında negatif artış evresidir.
D) I ve III. zaman aralıklarında uygulanan çevre direnci aynıdır.
E) II. zaman aralığında popülasyon taşıma kapasitesine ulaşmıştır.

7.



Yukarıda bir popülasyonun S eğrisi grafiği gösterilmiştir.

Buna göre IV. zaman aralığı için;

- I. Çevre direnci maksimumdur.
II. Üremenin durdurulması ve yavru bakımının azalması görülür.
III. Popülasyonun üreme hızı yüksektir.
IV. Popülasyon taşıma kapasitesine ulaşmış olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

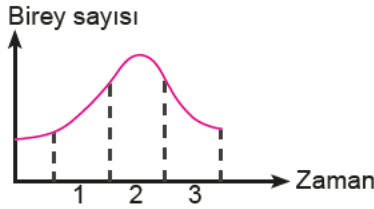
8. Büyüme hızının sıfır olduğu bir popülasyon ile ilgili;

- I. Doğum oranı ölüm oranından fazladır.
- II. Birey sayısı taşıma kapasitesini aşmıştır.
- III. Popülasyon büyüklüğü değişmez.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

9. Kapalı bir alanda yaşayan bir popülasyonun birey sayısındaki değişim aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Grafiğe göre;

- I. 1. zaman aralığında çevre direnci en yüksek düzeydedir.
- II. 2. zaman aralığında popülasyon taşıma kapasitesine ulaşmıştır.
- III. 3. zaman aralığında dışa göçler artmıştır.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

10. Taşıma kapasitesine henüz ulaşmamış bir popülasyonun birey sayısının gittikçe azaldığı görülmüştür.

Bu durumun nedeni;

- I. Besin azalması
- II. Salgın hastalıklar
- III. Yer darlığı
- IV. Çevre kirliliğinin artması

Verilenlerden hangileri olabilir?

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

11. Bir tavşan popülasyonunun belirli bir zaman dilimi içindeki yoğunluğunu bulabilmek için ilgili popülasyonun;

- I. Taşıma kapasitesi
- II. Birey sayısı
- III. Yaşadığı alanın yüz ölçümü
- IV. Büyüme hızı

Özelliklerinden hangi ikisinin bilinmesi yeterlidir?

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

12. Bir popülasyonu oluşturan sağlıklı bireylerde;

- I. Kromozon sayısı
- II. Protein yapısı
- III. Üreme dönemi
- IV. Vücut büyüklüğü

Özelliklerinden hangileri farklılık gösterebilir?

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

13. Doğum oranının "X", ölüm oranının "Y", içe göçlerin "K", dışa göçlerin "L" ile gösterildiği bir popülasyonda;

t_1 zaman aralığında $K > L$ ve $X > Y$

t_2 zaman aralığında $K = L$ ve $X = Y$

t_3 zaman aralığında $K < L$ ve $X = Y$

olduğuna göre t_1 , t_2 ve t_3 zaman aralıklarındaki çevre direnci arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $t_1 = t_2 < t_3$ B) $t_2 < t_3 < t_1$ C) $t_1 < t_3 < t_2$
D) $t_3 < t_2 < t_1$ E) $t_1 < t_2 < t_3$

14. Aynı türün farklı ortamlarda yaşayan popülasyonları arasında aşağıdaki özelliklerden hangisi farklılık göstermez?

- A) Birey sayısı B) Taşıma kapasitesi
C) Uygulanan çevre direnci D) Doğum oranı
E) Üreme biçimi

1. Memeliler sınıfına ait A ve B canlıları çiftleştiklerinde verimli döl verebilirler.

Buna göre A ve B canlıları;

- I. Aynı popülasyonun farklı bireyleri olabilir.
- II. Çevre koşullarına benzer tepkiler verebilir.
- III. A ve B canlılarının genetik yapıları farklı olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2.

- I. Besin kıtlığı
- II. Üremenin durdurulması
- III. Yaşama alanının daralması
- IV. Yavru bakımının azalması

Yukarıda verilenlerden hangileri popülasyonu dengeleyen iç faktörlerdendir?

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

3. Bir tavşan türü popülasyonunun yaş ortalamasının zamana bağlı değişimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



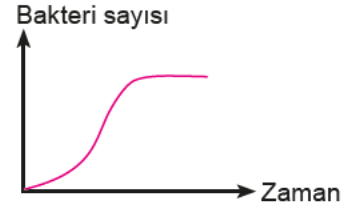
Buna göre;

- I. Üreme dönemi birey sayısı, üreme sonrası birey sayısından azdır.
- II. Büyüyen bir popülasyondur.
- III. Ölüm oranı doğum oranından daha fazladır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

4.



Yukarıda verilen grafik bir besi yerine konulan E. Coli bakterilerinin birey sayısında zamana bağlı olarak meydana gelen değişimi göstermektedir.

Buna göre;

- I. Ortam koşulları E. Coli için uygundur.
- II. Grafik S tipi gelişime örnektir.
- III. Bakteri sayısının sabit kalması ortama antibiyotik eklendiğini kanıtlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Popülasyonun yoğunluğu arttıkça;

- I. Eş seçimi
- II. Barınma
- III. Enerji sağlama

bireylerde durumlarından hangileri bakımından sıkıntılar yaşanabilir?

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

6. Aşağıdaki grafikte J tipi değişim gösterilmiştir.



Grafığe göre;

- I. Logaritmik artış evresi görülür.
- II. Denge fazı yoktur.
- III. Ani hastalık gibi faktörler hızlı azalışa neden olabilir.

yargılarından hangileri söylenebilir?

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

7. Bir araştırmacı, belirli bir alanda yayılış gösteren K türünün birey sayısının giderek azaldığını ve bu türün o alanda yok olma tehlikesi geçirdiğini gözlemliyor.

Buna göre;

- I. Avcı türlerin ortamda artması
- II. K türüne ait bireylerin doğurganlığının artması
- III. Ekolojik nişi K türü ile aynı olan türlerin yoğunluğunun azalması

durumlarından hangilerinin görülmesi K türünü yok olmaktan kurtarabilir?

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

8. Aynı yaşam alanı içinde bulunan;

- I. Popülasyon
- II. Komünite
- III. Ekosistem

ekolojik birimlerinin içerdikleri tür çeşitleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I > II > III B) I = II < III C) II = III > I
D) II > I > III E) III > II > I

9. Aşağıdakilerden hangisi bir popülasyon örneği olamaz?

- A) Karadeniz'deki balıklar
- B) Bir çiftlikte yaşayan Van kedileri
- C) Kaz Dağları'nda bulunan kızıl çamlar
- D) Hazar Gölü'ndeki aynalı sazlar
- E) Arı kovanındaki Apis Mellifera türü arılar.

10. Aşağıda verilenlerden hangisi bir popülasyonda birey sayısının artmasına neden olmaz?

- A) Yaşam alanının genişlemesi
- B) Besin miktarının artması
- C) Tür içi rekabetin artması
- D) Doğum oranının artması
- E) Salgın hastalıkların azalması

11. Bir popülasyondaki bireylerin;

- I. Beslenme şekli
- II. DNA'daki nükleotit dizilişi
- III. Protein yapısı

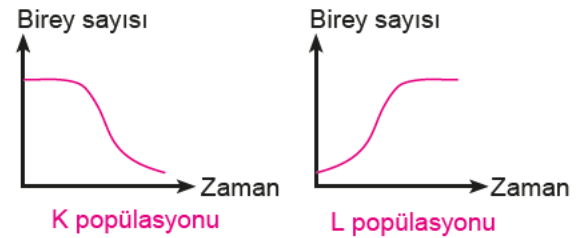
özelliklerinden hangilerinin aynı olduğu kesindir?

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

12. Popülasyonların yoğunluğu ile ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Birim alana düşen birey sayısı popülasyonun yoğunluğunu verir.
- B) **Popülasyonun yoğunluğu artarsa çevre direnci azalır.**
- C) Popülasyonun yerleştiği alan daralırsa popülasyonun yoğunluğu artar.
- D) Popülasyonun yoğunluğu artarsa birey başına düşen besin miktarı ve yaşama alanı daralır.
- E) Popülasyonun birey sayısı artarsa yoğunluğu da artar.

13. Belirli bir bölgede yaşayan K ve L popülasyonlarının zamana bağlı birey sayısındaki değişimler aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.



Grafiklere göre;

- I. K popülasyonundaki değişime dışa göçler neden olmuş olabilir.
- II. L popülasyonunda başlangıçta fazla olan çevre direnci giderek artmıştır.
- III. K popülasyonunda çevre direnci, L popülasyonunkinden daha yüksektir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

1. Taşıma kapasitesine ulaşmış bir popülasyonla ilgili olarak;

- I. Çevre direnci azalmıştır.
- II. Birim alandaki birey sayısı fazladır.
- III. Tür içi rekabet yüksek seviyededir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

2. Aşağıdaki tabloda 2010 – 2015 yılları arasında A, B ve C ülkelerine ait doğum ve ölüm oranı yüzdeleri verilmiştir.

Ülkeler	Doğum oranı yüzdesi	Ölüm oranı yüzdesi
A	5	4
B	3	4
C	4	1

Tablodaki verilere göre A, B ve C ülkelerinin bu zaman diliminde büyüme hızları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $A > B > C$ B) $B > A > C$ C) $C > A > B$
D) $C > B = A$ E) $C > B > A$

3. Bir popülasyonun sürekli göç almasına rağmen dengede olduğu bilinmektedir.

Buna göre;

- I. Popülasyonun büyüme hızı sıfırdır.
- II. Çevre direnci yüksektir.
- III. Doğum oranı ölüm oranına eşittir.

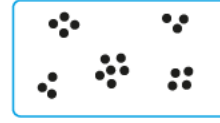
yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Aşağıda verilen ekolojik birimlerden hangisinde bulunan sağlıklı bireylerin çiftleşmesi sonucu verimli döllerin oluşacağı kesin olarak söylenir?

- A) Komünite B) Popülasyon C) Habitat
D) Biyom E) Ekosistem

5.



Yukarıdaki şemada bir geyik popülasyonunun belirli bir alandaki dağılım biçimi gösterilmiştir.

Bu şemayla ilgili;

- I. Geyikler ilgili alanda düzenli dağılım göstermişlerdir.
- II. Geyiklerin toplandığı alanlarda bulunan ototrof canlı sayısı daha fazla olabilir.
- III. Bu dağılım biçimi geyikler arasındaki rekabetin azalmasını sağlayabilir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

6. İki farklı tilki popülasyonlarından kutup bölgesinde yaşayan bireylerin ekvator bölgesinde yaşayan bireylere göre daha büyük vücutlu olduğu bilinmektedir.

Büyük vücutlu olma;

- I. Vücut sıcaklığını koruma
- II. Metabolizma hızını yavaşlatma
- III. Vücut yüzey alanını arttırma

durumlarından hangilerini sağlamaya yönelik bir adaptasyondur?

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

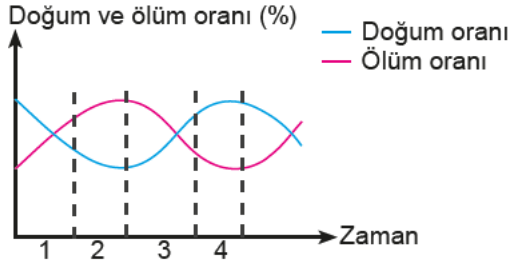
7. Aynı popülasyondan rastgele seçilen sağlıklı iki bireyin;

- I. Nükleik asit çeşidi
- II. Kromozom sayıları
- III. Cinsiyetleri
- IV. Beslenme biçimleri

özelliklerinden hangileri aynı olmak zorundadır?

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

8. Aşağıda bir tavşan popülasyonunun doğum ve ölüm oranlarının zamana göre değişim grafiği verilmiştir.



Bu grafikteki bilgilere göre;

- I. 1 ve 2. zaman aralığında popülasyonun yoğunluğu azalmıştır.
- II. 3. zaman aralığında doğum oranı artarken ölüm oranı azalır.
- III. 3. zaman aralığındaki birey sayısı 4. zaman aralığındakinden fazladır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

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

9. Otsu bir bitki popülasyonunun büyüklüğünü;

- I. Sıcaklık
- II. Nem
- III. Toprağın pH'ı

faktörlerinden hangisi etkiler?

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

10. Bir popülasyon için;

- I. Birim alandaki birey sayısına popülasyon büyüklüğü denir.
- II. Hızlı büyüyen popülasyonlarda genç bireylerin sayısı fazladır.
- III. Popülasyonlar birçok canlı türünden oluşur.

verilenlerden hangileri söylenebilir?

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

11. Popülasyonun büyüme evresinde;

- I. Tür içi rekabet
- II. Ölüm oranının azalması
- III. Çevre direncinin artması
- IV. Salgın hastalıkların artması

faktörlerinden hangileri popülasyonun büyüme hızına olumlu etki yapar?

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

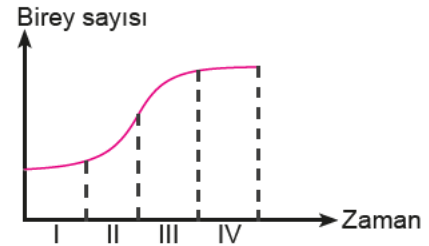
12. Aşağıda popülasyon dinamiği ile ilgili bazı tanımlar verilmiştir.

- ◆ Besin kıtlığı, yer darlığı gibi olumsuz çevre şartları
- ◆ Bir popülasyonda birim zamanda birim alana düşen canlı sayısı
- ◆ Bir popülasyonda bulunabilecek maksimum birey sayısı
- ◆ Popülasyondan birim zamanda ölüm sonucu ayrılan birey sayısı

Buna göre belirtilen tanımların karşılığı olan kavramlar eşleştirildiğinde aşağıdakilerden hangisinin tanımı yoktur?

- A) Çevre direnci B) Ölüm oranı
C) Taşıma kapasitesi D) Popülasyon büyüklüğü
E) Popülasyon yoğunluğu

13. Aşağıdaki grafikte bir geyik popülasyonunun birey sayısının zamana bağlı değişimi verilmiştir.



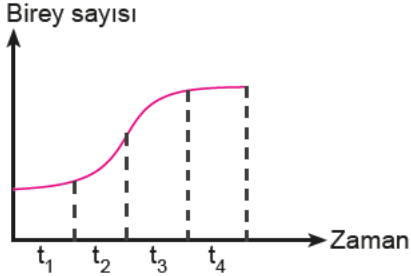
Grafiğe göre numaralandırılmış zaman aralıklarındaki çevre direncinin çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

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

1. "Elazığ'da temmuz ayında m^2 ye düşen insan sayısı" ifadesi ile Elazığ insan popülasyonuna ait aşağıdaki kavramlardan hangisi açıklanmıştır?

A) Çevre direnci B) Taşıma kapasitesi
C) Popülasyon yoğunluğu D) Popülasyon büyüklüğü
E) Yaş dağılımı

2. Aşağıda bir popülasyona ait S tipi değişim gösterilmiştir.



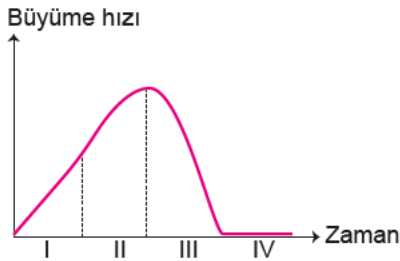
Zaman dilimleri için;

- I. t_1 de popülasyon çevreye yeni girmiş olabilir.
II. t_2 de üreme olayı hızlıdır.
III. t_3 logaritmik artış evresidir.
IV. t_4 zaman aralığında popülasyonda üreme olayı görülmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

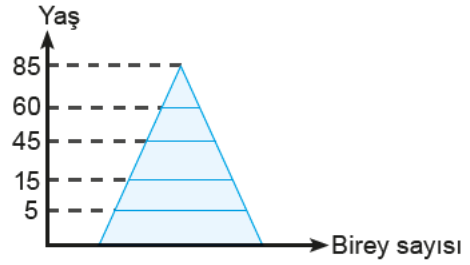
3. Aşağıdaki grafikte bir fare popülasyonunun büyüme hızı gösterilmektedir.



Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi bu popülasyonla ilgili olarak söylenemez?

- A) I. ve II. zaman aralığında birey sayısı artar.
B) III. zaman aralığında büyüme hızı azalmıştır.
C) III. zaman aralığında birey sayısı artmaya devam etmiştir.
D) IV. zaman aralığında popülasyon yok olmuştur.
E) IV. zaman aralığında popülasyon taşıma kapasitesine ulaşmıştır.

- 4.



Yukarıdaki yaş piramidine sahip olan popülasyon için;

- I. Küçülen bir popülasyondur.
II. Doğum oranı ölüm oranından fazladır.
III. İçer göçler ve dışa göçler birbirine eşittir.

hangilerinin söylenmesi doğru olur?

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

5. Taşıma kapasitesine ulaşmış bir popülasyon için;

- I. Çere direnci maksimumdur.
II. Üreme hızı yüksektir.
III. Denge fazına ulaşmıştır.

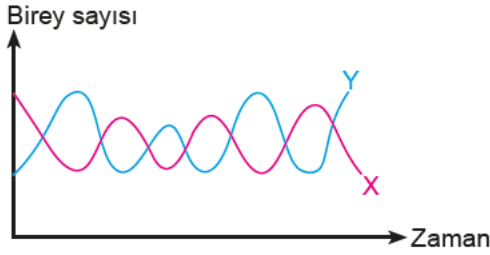
yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

6. Aşağıdakilerden hangisi bir kedi popülasyonunun tüm sağlıklı bireylerinde gözlenen özelliklerden değildir?

- A) Kromozom sayıları aynıdır.
B) Farklı habitatlarda yaşayabilirler.
C) Çiftleştiklerinde verimli döller verebilirler.
D) Besin için rekabete girebilirler.
E) Bireylerinde gonozom çeşitleri aynıdır.

7. Birbirleriyle av – avcı ilişkisi içerisinde bulunan tavşan ve vaşak türünün birey sayısı – zaman grafiği aşağıdaki gibidir.



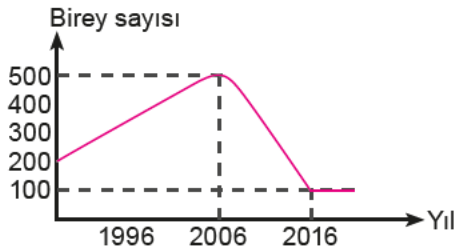
Buna göre;

- I. X tavşan; Y ise vaşaktır.
- II. Tavşan sayısının artması vaşak sayısının artmasına neden olmuştur.
- III. Vaşak sayısının artması tavşan sayısının azalmasına neden olmuştur.

Yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

8.



Yukarıdaki grafikte bir semender popülasyonunun belirli bir alanda 1996 – 2016 yılları arasındaki birey sayısı değişimleri gösterilmiştir.

Semender popülasyonunun 2006'dan sonraki birey sayısındaki değişimin nedeni;

- I. Besin miktarının azalması
- II. Avcıların sayıca azalması
- III. Yaşama alanlarının daralması
- IV. İçe göçlerin artması

durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

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

9. Bir yaşam alanında bulunan A, B ve C canlılarının sayılarında değişim aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Canlı türleri	7 yıl önce	Bugün
A	1000	1500
B	-	130
C	770	870

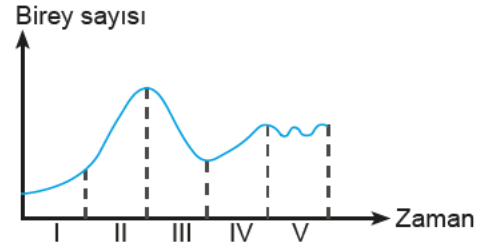
Tablodaki bilgilere göre;

- I. Bugünkü koşullar en çok B türünü olumsuz etkilemiştir.
- II. A canlısının büyüme oranı C canlısından daha fazladır.
- III. B türü ekosisteme sonradan katılmıştır.

hangileri söylenebilir?

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

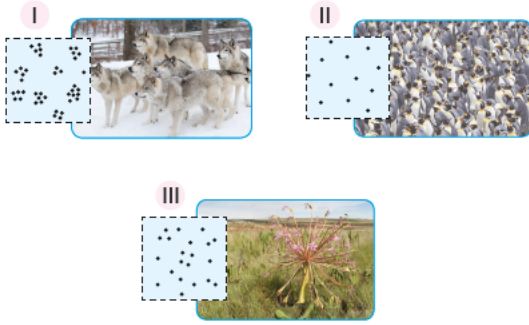
10. Aşağıdaki grafikte yeni bir yaşam alanına yerleşen Ren geyiği popülasyonunun birey sayısının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Grafiğe göre aşağıdaki açıklamalardan hangisi yapılamaz?

- A) I. zaman aralığında popülasyonun büyüme hızı düşüktür.
- B) I. zamanın sonunda popülasyon taşıma kapasitesine henüz ulaşmamıştır.
- C) III. zaman başlangıcında çevre direnci yüksektir.
- D) IV. zamanda içe göçler olmuş olabilir.
- E) V. zamanda popülasyonun büyüme hızı artma eğilimindedir.

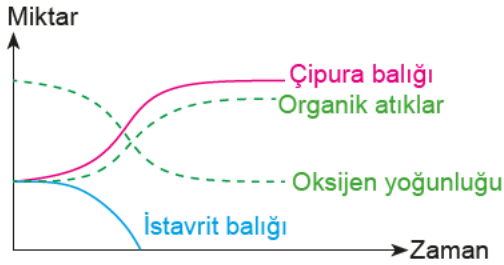
- 1 Aşağıdaki şekillerde çevre faktörlerinin etkisiyle popülasyonların sergilediği dağılım biçimleri numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre düzenli, rastgele ve kümeli dağılım gösteren popülasyonlar aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Düzenli	Rastgele	Kümeli
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	II	I

- 2 Aşağıdaki grafikte sucul bir ekosistemdeki oksijen yoğunluğu ile organik atık madde miktarına bağlı olarak bazı balık popülasyonlarındaki değişimler gösterilmiştir.



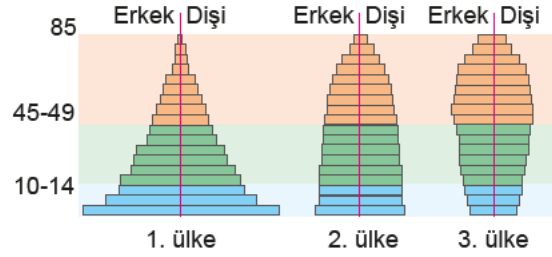
Grafiğe göre;

- Çipura balığının yaşadığı her ortamda istavrit balığı yaşayamaz.
- Oksijen yoğunluğu azaldıkça istavrit yoğunluğu da azalır.
- Organik atık miktarı arttıkça istavrit yoğunluğu da artar.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

- 3 Aşağıda farklı ülkelere ait insan popülasyonlarının yaş piramitleri gösterilmiştir.



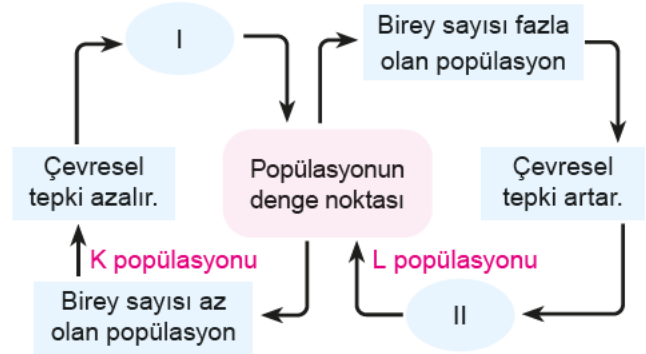
Buna göre;

1. ülkedeki genç bireylerin sayısı 3. ülkedekine göre daha fazladır.
2. ülkede doğum ve ölüm oranları yaklaşık olarak eşittir.
3. ülkede yaşlı birey sayısı 1. ve 2. ülkelere oranla daha azdır.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

- 4 Aşağıdaki şemada K ve L popülasyonlarının büyümesi üzerine çevresel tepkinin etkisi gösterilmiştir.



Buna göre K ve L popülasyonlarının denge noktasına ulaşabilmesi için I ve II ile gösterilen kısımlara aşağıda verilenlerden hangisi yazılmalıdır?

	I	II
A)	Besin miktarı azalır.	Doğum oranı azalır.
B)	Doğum oranı artar.	Ölüm oranı azalır.
C)	Salgın hastalıklar artar.	Doğum oranı artar.
D)	Doğum oranı azalır.	Doğum oranı artar.
E)	Doğum oranı artar.	Ölüm oranı artar.

5

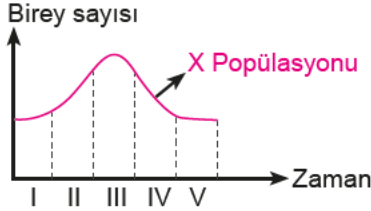


Üç popülasyonun yaş dağılımlarına göre birey sayısı dağılımları yukarıdaki pasta grafiklerinde gösterilmiştir.

Bu popülasyonların büyüme hızları bakımından çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

6



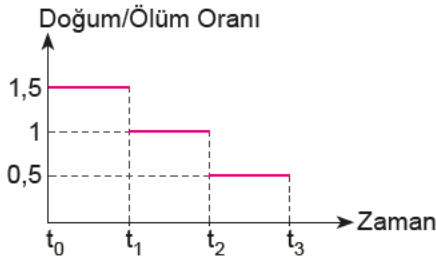
Yukarıdaki grafikte Y canlısı ile beslenen X canlısının popülasyon büyüklüğündeki değişim gösterilmiştir.

Buna göre Y canlısının en hızlı azaldığı zaman aralığı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

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

7

Aşağıdaki grafikte göçlerin engellendiği bir fare popülasyonundaki doğum/ölüm oranının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Buna göre;

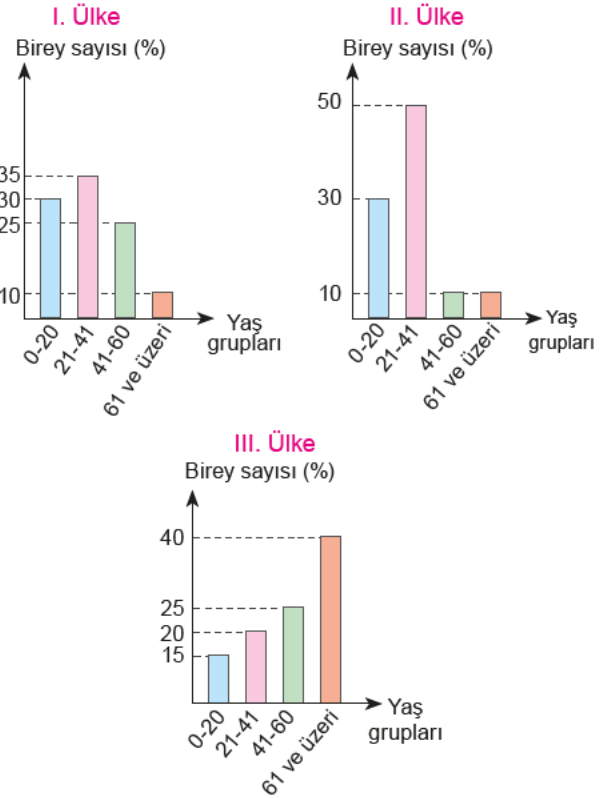
- I. $t_0 - t_1$ zaman aralığında popülasyonun yoğunluğu artmıştır.
II. $t_1 - t_2$ zaman aralığında popülasyonun büyüme hızı sıfırdır.
III. $t_2 - t_3$ zaman aralığında ölümler daha az gerçekleşmiştir.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

8

Aşağıdaki sütun grafiğinde üç ayrı ülkenin insan popülasyonlarındaki bireylerin yaş gruplarına göre dağılımı % olarak verilmiştir.



Buna göre bu ülkelerin insan popülasyonlarının büyüme hızı bakımından büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

9



Yukarıda verilen kavramların kutucuk numaralarını kullanarak ekolojik organizasyon düzeylerine göre büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

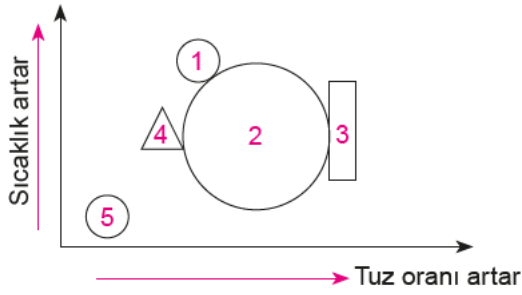


Yukarıda üç farklı popülasyonun birey sayısı – yaş grafikleri verilmiştir.

Bu popülasyonlardan hangilerinde doğum oranının ölüm oranından az olduğu söylenebilir?

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

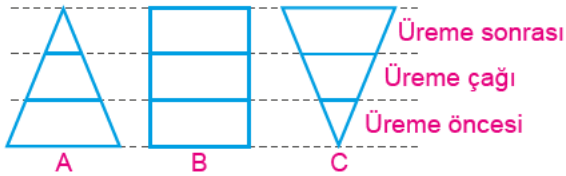
11 Aşağıdaki beş balık türünün tuz ve sıcaklık toleransı verilmiştir.



Grafikte verilen beş türden hangisinin kutup denizlerinde yaşamaya uyum sağladığı söylenebilir?

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

12 Aşağıda bazı ülkelere ait nüfus piramitleri gösterilmiştir.



Buna göre A, B ve C popülasyonları hangi seçenekte doğru gösterilmiştir?

	Küçülen popülasyon	Dengeli popülasyon	Büyüyen popülasyon
A)	A	B	C
B)	A	C	B
C)	B	A	C
D)	B	C	A
E)	C	B	A



Yukarıda verilen popülasyon gelişim grafiğinde;

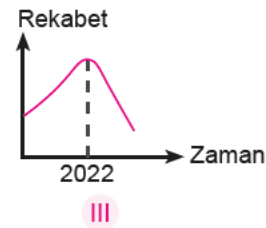
- a. Çevre direncinin etkisini göstermeye başladığı
b. Üreme hızının maksimum olduğu
c. Taşıma kapasitesine ulaştığı

zaman dilimleri aşağıdakilerden hangisinde gösterilmiştir?

	a	b	c
A)	I	II	IV
B)	II	III	IV
C)	III	II	IV
D)	III	I	II
E)	IV	III	II

14 Munzur Dağı ekosisteminde yaşam süren bir dağ keçisi kontrolsüz avlanmaya bağlı olarak 2022 yılına kadar azaldı. 2022 yılında devlet o bölgeyi Milli Park ilan etti ve dağ keçileri koruma altına alındı.

2019 yılından sonraki dağ keçisi popülasyonu için;



yukarıda verilen grafiklerden hangileri çizilebilir?

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

FAVORİ SERİSİ

ORTAÖĞRETİM (9, 10 ve 11. SINIFLAR)

- ✓ Yardımcı Ders Kitapları
- ✓ Türkiye Geneli Deneme Sınavları

Örnek Tanıtım: 10. Sınıf Coğrafya Kitapları (3 Kitap)



- Beceri Temelli Soru Bankası
- Kazanım Odaklı Soru Bankası
- Özet Konu ve Etkinlik Defteri
- Öğreten Paragraf
- Karekodlu Çözümler

ÇİFT YÖNLÜ KİTAP

9. SINIF KİTAPLAR



Her Ders Üç Kitaptan Oluşur

10. SINIF KİTAPLAR



Her Ders Üç Kitaptan Oluşur

11. SINIF KİTAPLAR



Markaj
yayınlari

Editor Yayınevi
markasıdır.

markajyayinlari@gmail.com



0 (505) 099 24 84

Markaj
yayınlari

Eğitimde Yakın Markaj

İvedik Organize Sanayi 1518 Sok. Matbaacılar Sitesi

Mat-Sit İş Merkezi No:2/20 Yenimahalle / ANKARA

Tel: 0 312 384 20 33 Faks: 0312 342 23 58

WhatsApp: 0 505 925 57 81

www.markajyayinlari.com | markajyayinlari@gmail.com

ISBN 978-625-7815-48-2



9 786257 181548 2