



# Biyoloji

TAMAMI ÇÖZÜMLÜ

KAZANIM ODAKLI + BECERİ TEMELLİ

## SORU BANKASI

+ Özetin özeti konularla



Akıllı Tahta  
Uygulamalı



Yazarlar  
Gamze TUTKAVUL  
Mehmet ÇATAL

# 11. SINIF BİYOLOJİ

## EDİTÖR

Turgut MEŞE

Bütün hakları Giriş Yayınlarına aittir.

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

1. Baskı: Markaj Yayınları

2. Baskı: Giriş Yayınları

## SERTİFİKA NO

40447

## KAPAK TASARIMI

Giriş Yayınları Tasarım Ekibi

## SAYFA TASARIMI

Giriş Yayınları Dizgi Ekibi

## BASKI VE CİLT

Özgür WEB

ANKARA



İvedik Organize Sanayi Matbaacılar Sitesi

1518 Sok. Mat-Sit İş Merkezi No:2/20

Yenimahalle / ANKARA

Tel: 0 312 384 20 33

WhatsApp: 0505 099 24 84

[www.girisyayinlari.com](http://www.girisyayinlari.com)

[girisyayinlari@gmail.com](mailto:girisyayinlari@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

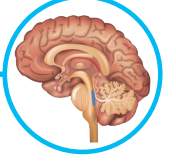
▶ KOMÜNİTE EKOLOJİSİ .....	121
▶ POPÜLASYON EKOLOJİSİ .....	133
▶ ÇÖZÜMLER .....	143
▶ CEVAP ANAHTARI .....	181

# GİRİŞ YAYINLARI



# BÖLÜM İNSAN FİZYOLOJİSİ

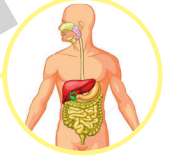
DENETLEYİCİ VE  
DÜZENLEYİCİ SİSTEM,  
DUYU ORGANLARI



DESTEK VE HAREKET  
SİSTEMİ



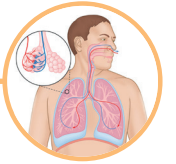
SİNDİRİM SİSTEMİ



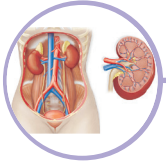
DOLAŞIM SİSTEMLERİ



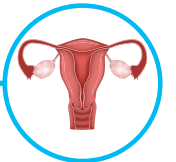
SOLUNUM SİSTEMİ



ÜRİNER SİSTEM



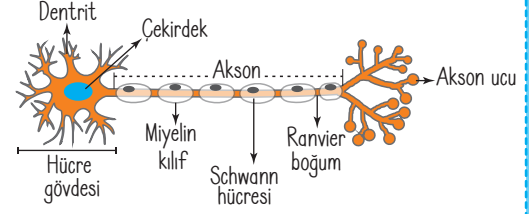
ÜREME SİSTEMİ VE  
EMBRYONİK GELİŞİM



GİRİŞ YAYINLARI

## SINIR SİSTEMİNİN YAPI, 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.

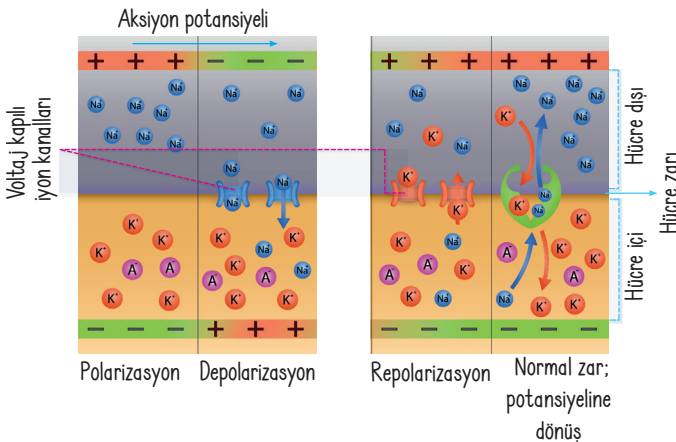
**Ara Nöron:** Uyarıları algılar, değerlendirir. Merkezi sinir sisteminde bulunur.

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

## Nörontarda 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:

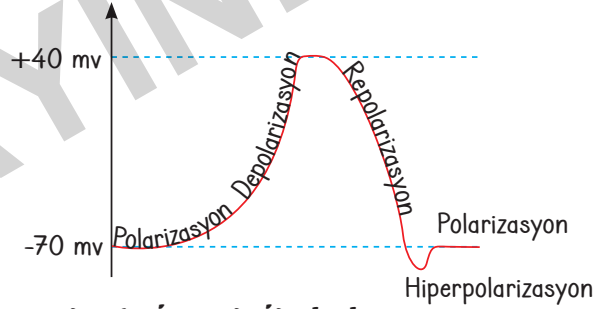
- $\text{Na}^+$  iyonu hücre dışında,  $\text{K}^+$  iyonu hücre içinde yer alır.

## Depolarizasyon:

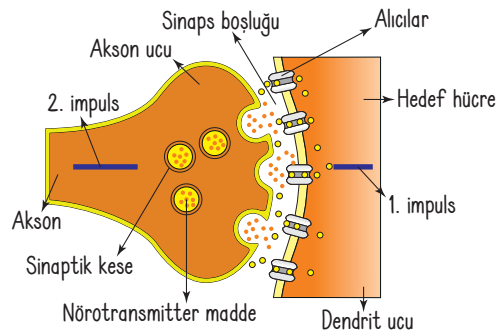
- Hücre uyarıldığında  $\text{Na}^+$  kanalları açılır.  $\text{Na}^+$  iyonları difüzyonla hücre içine girer.

## Repolarizasyon:

- $\text{Na}^+$  kanalları kapanır.  $\text{K}^+$  kanalları açılır.  $\text{K}^+$  iyonları hücre dışına çıkar.



## Sinapstarda İmpuls İletimi



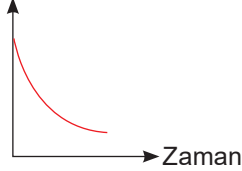
- Bir nöronun diğer nöron ile veya hedef organ ile bağlantı noktasına **sinaps** denir. Sinapstarda uyarıtı iletimi kimyasaldır. Uyarıtı iletim hızı yavaştır. Sinapsta uyarıtı seçici direnç ile karşılaşır.
- Uyarıtının şiddeti, süresi ve frekansı impuls iletim hızını etkilemez, impuls sayısını ve tepki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

1. Bir nöron aşağıda verilenlerden hangisini gerçekleştiremez?

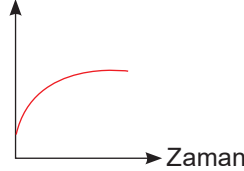
- A) Aktif taşıma B) Fosforilasyon C) Replikasyon  
D) Defosforilasyon E) Oksijen tüketimi

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

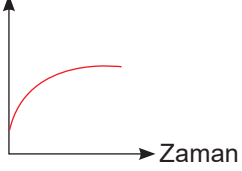
A) Glikoz miktarı



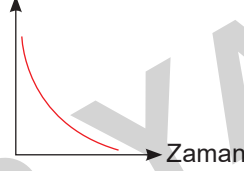
B) CO<sub>2</sub> miktarı



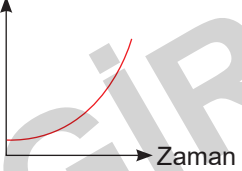
C) Tüketilen O<sub>2</sub> miktarı



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.

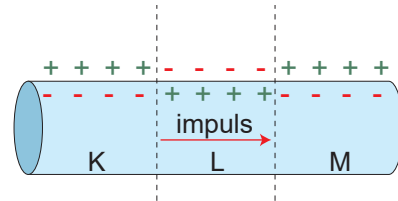
6. Uç beyinde,

- 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.



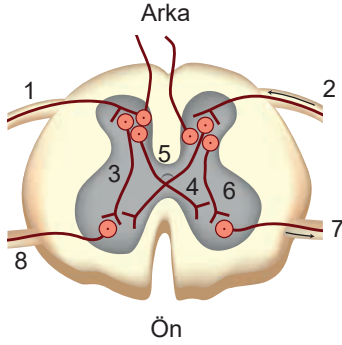
Buna göre,

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

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

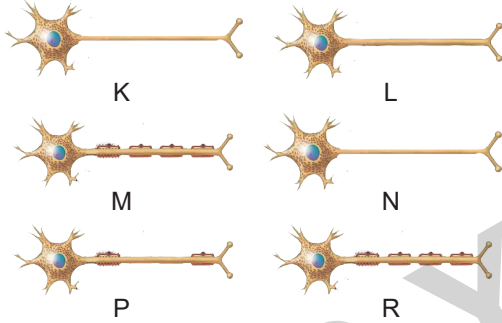
- 1 Şekildeki omuriliğin enine kesitinde merkez, duyuşal ve motor hücreler ve uzantıları numaralar ile gösterilmiştir.



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

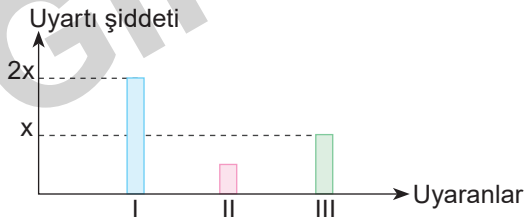
2



Yukarıda ikili olarak verilen nöronlardan hangilerindeki 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



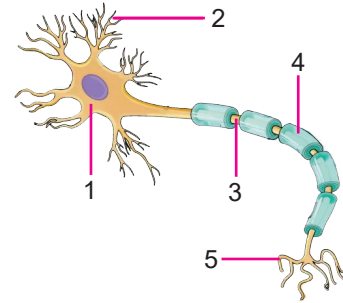
Yukarıda gösterildiği gibi 100 m koşmaya başlayacak olan bir sporcuda, silahla verilen başlangıç uyarısından sonra;

- I. Ses dalgalarının korti organına ulaşması  
II. Uyarının beyinden çıkıp omurilik üzerinden bacak kaslarına ulaşması  
III. İmpulsun beyinin 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



## ENDOKRİN BEZLERİ VE SALGILADIKLARI HORMONLAR

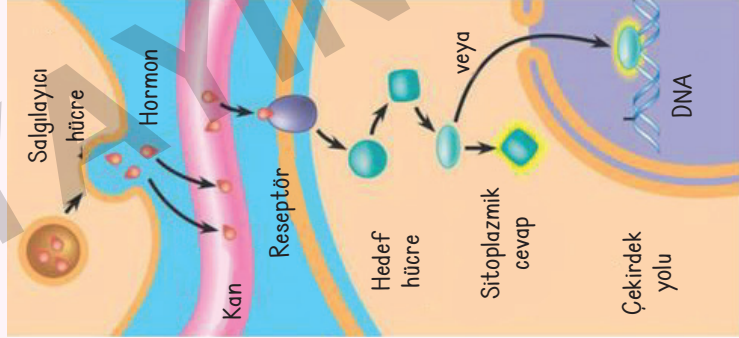
- ➔ Endokrin hücrelerden salgılanan kimyasal uyarıcılara **hormon** denir.
- ➔ Sagılarını kanallar yardımıyla vücut boşluklarına veya vücut dışına bırakan bezlere **endokrin bezler** denir. Süt, ter, tükürük, gözyaşı bezleri örnektir.
- ➔ Salgılarını doğrudan kana veren kanalsız bezlere **ekzokrin bezler**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

### Hormonların Özellikleri

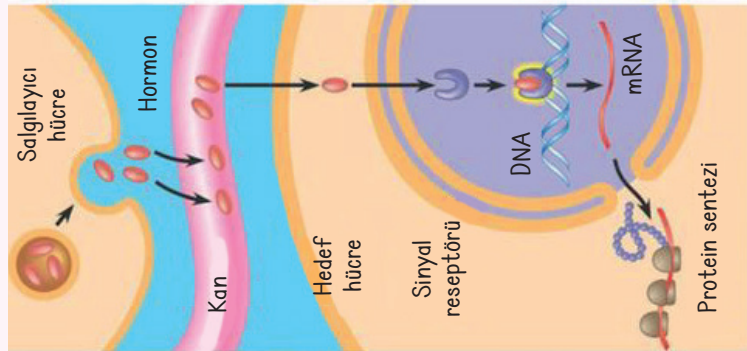
- ➔ Hormonlar iç salgı bezlerinde üretilerek kana salgılanır ve hedef hücrelere kan ile taşınır.
- ➔ Kanda çok az miktarda bulunmalarına rağmen, biyolojik etkileri oldukça yüksektir.
- ➔ Kanda belli bir düzeye geldiklerinde etkilerini gösterirler.
- ➔ Etkileri çoğunlukla uzun sürelidir.
- ➔ Organik yapıdırlar.
- ➔ 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.

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?

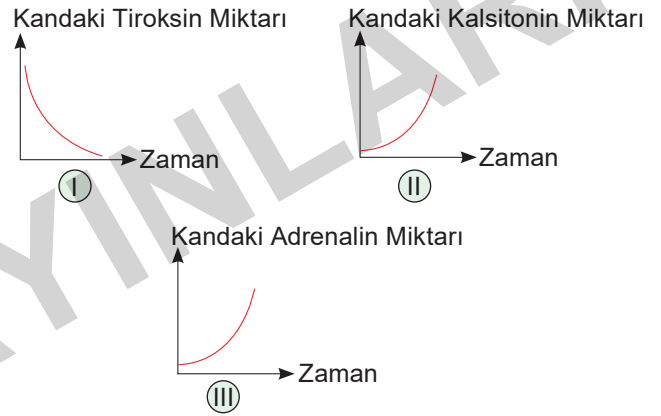
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

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

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

6. Bir insanda kilo alma hızı gittikçe artmaktadır.

Bu artışa;



grafiklerdeki değişimlerden hangileri sebep olabilir?

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

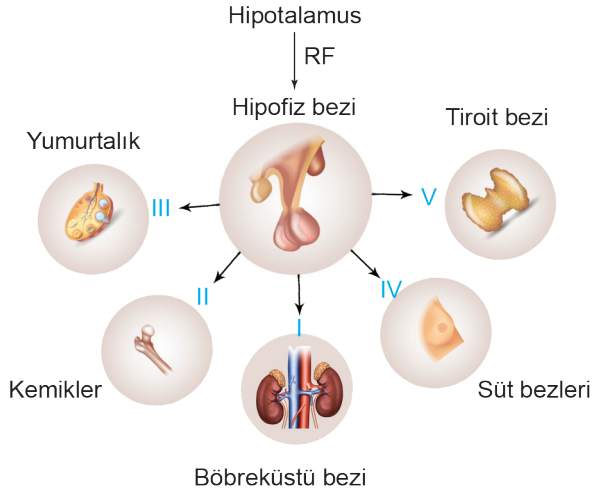
7. Aşağıdaki seçeneklerin hangisinde hormonlar ile ilgili verilen ifade yanlıştır?

- 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

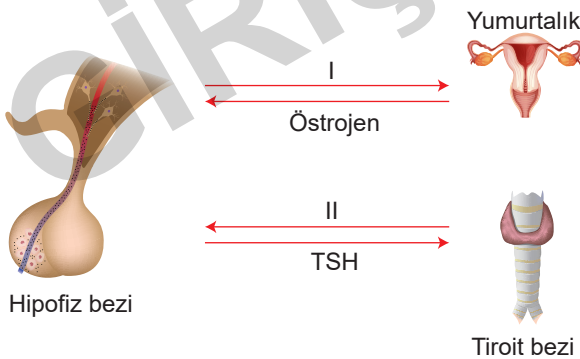
- 1 Aşağıda hipofiz bezinden salgılanan numaralandırılmış hormonların etki ettiği organlar gösterilmiştir.



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

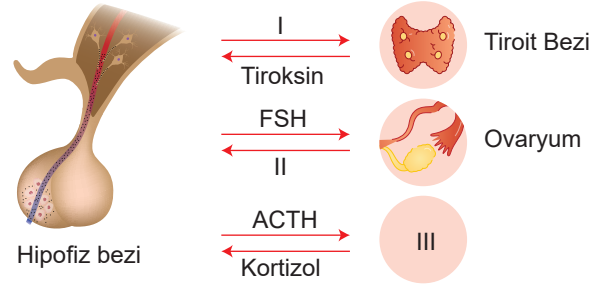
- 2 Aşağıda bazı bezler arasında geri bildirim (feedback mekanizması) olayları gösterilmiştir.



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

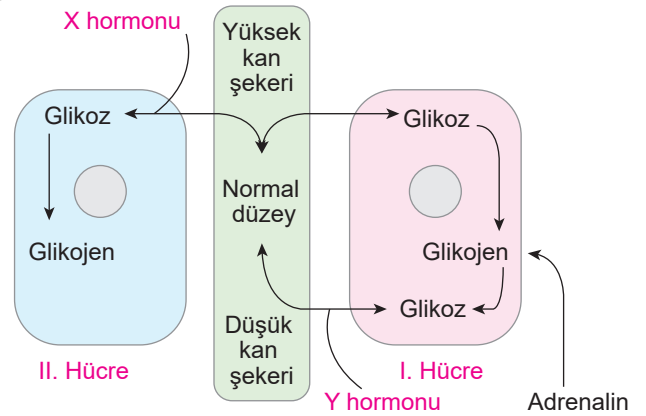
- 3



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

### 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

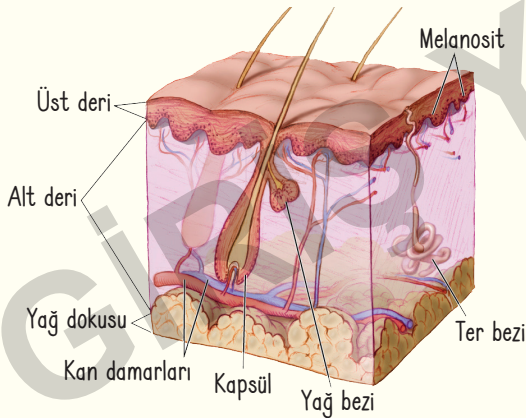
Fotoreseptörler → Göz

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.



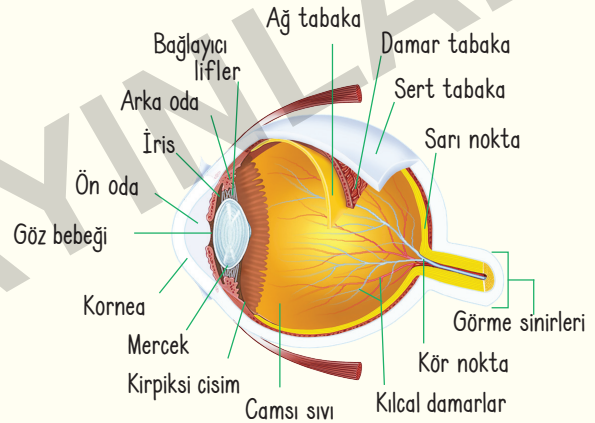
- ➔ Deri epitel ve bağ dokudan meydana gelir.
- ➔ Üst deri ve alt deri olmak üzere iki tabakadan oluşur.

**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

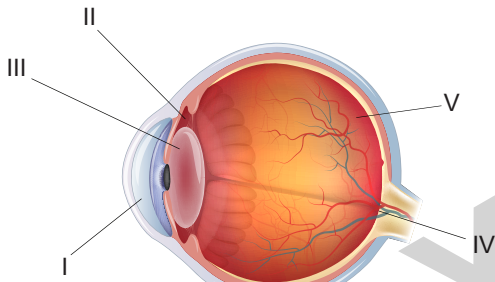
**1. Tuzlu yiyecekler yiyen bir insanın tat algılama sürecinde;**

- 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 gerçekleştirebilir?**

- 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

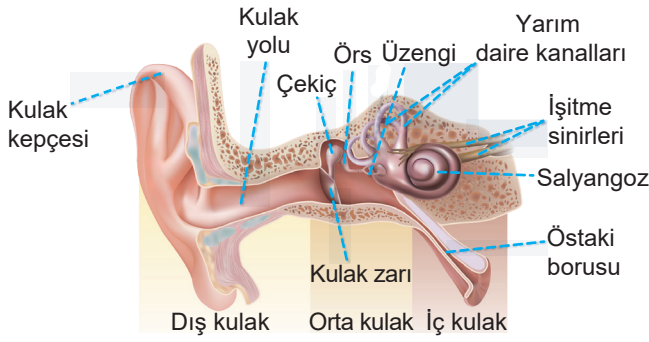
**duyularından hangilerini algılayan hücreler farklılaşmış sinir hücreleridir?**

- 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.

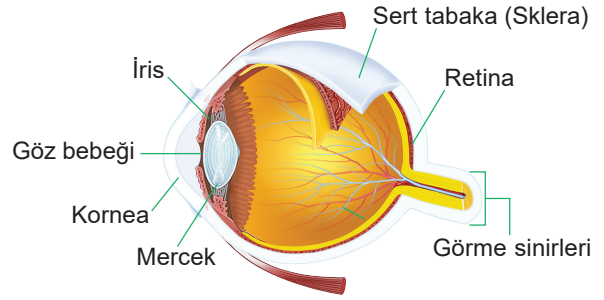
1 Aşağıda kulak yapısı ve kısımları gösterilmiştir.



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.

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

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

## 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

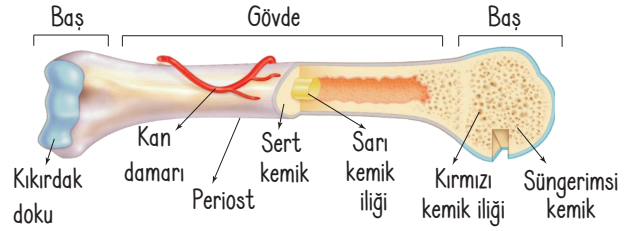
- ➔ Kemik doku hücrelerine osteosit adı verilir.
- ➔ Osteositler lakün adı verilen boşluklar içinde yıldız şeklinde yer alır.
- ➔ Ara maddeye osein adı verilir.
- ➔ Osein organik ve inorganik maddelerden oluşur.
- ➔ Sıkı (sert) ve süngerimsi kemik dokudan oluşur.
- ➔ Sıkı kemik,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaPO}_4$  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.

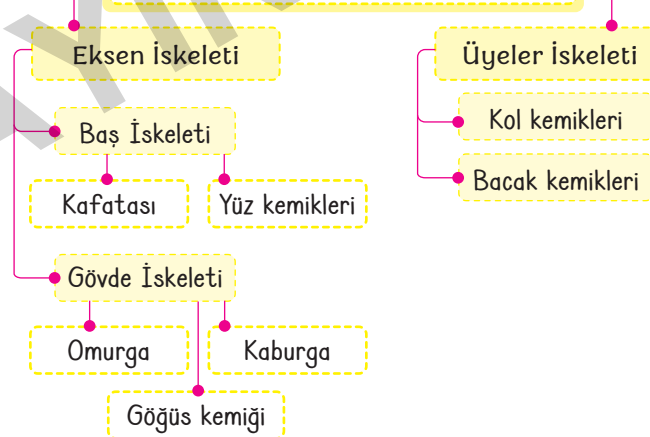
### 3. Yassı Kemik

- ➔ 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

## 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;

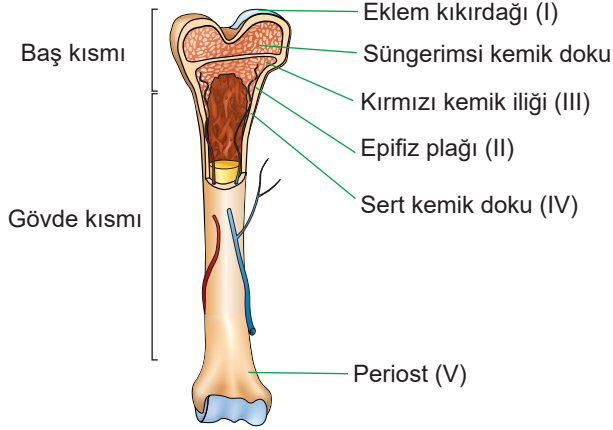
- I. Fosforilasyon
- II. Protein sentezi
- III. Fizyolojik tetanos

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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



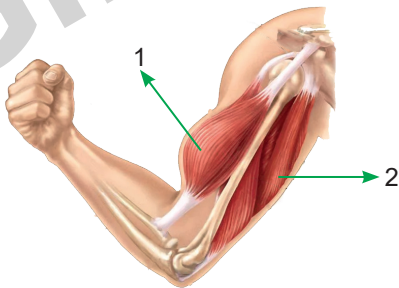
1 Aşağıdaki şekilde uzun kemiklerin kısımları gösterilmiştir.



Numaralandırılarak gösterilen kısımların görevleri hakkında aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

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

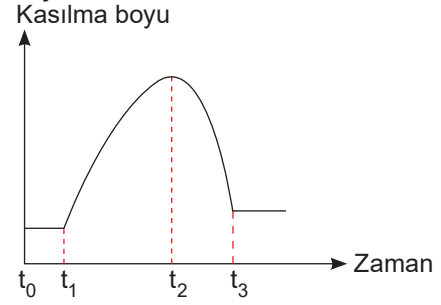
2 Bir sporcuya ait hareket gösterilmiştir.



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.



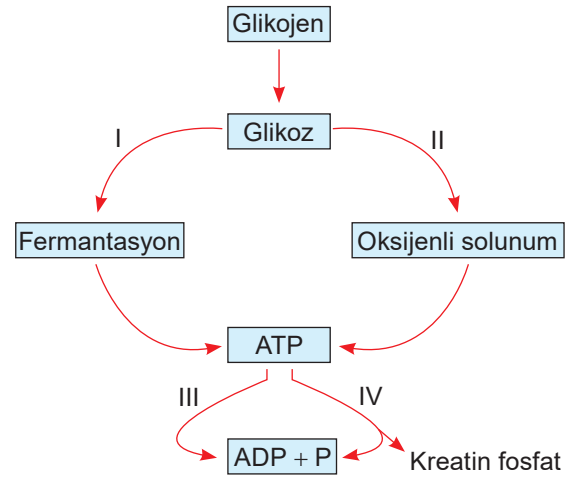
Buna göre,

- 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

ifadelerinden 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

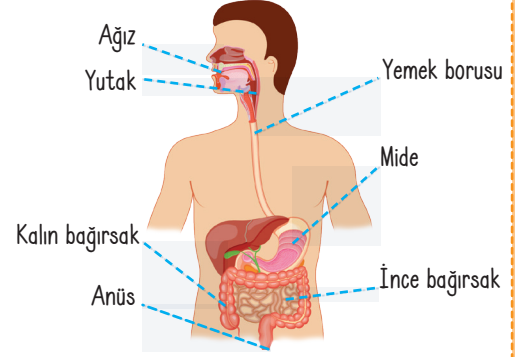
## SİNDİRİM SİSTEMİ

### Sindirim Sisteminin Yapı, Görev ve İşleyişi

- ➔ 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 mideyi 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 kole-sistokinin 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 arttırır.

### 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 arttırır.
- ➔ Karaciğer fazla glikozu glikojen şeklinde depolar. NH<sub>3</sub>'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.

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) Laktoz → Glikoz, galaktoz

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

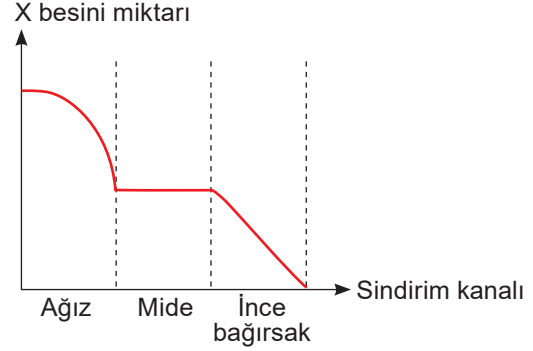
4.

- I. Pepton  
 II. Üre  
 III. Dipeptit  
 IV. NH<sub>3</sub>

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.

yargılarından 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 sindirimini gerçekleşmemesi  
 II. Kimus pH'nın yükselmesi  
 III. İnce bağırsakta sindirimin tamamlanmaması  
 IV. Safra sıvısının ince bağırsağa dökülememesi

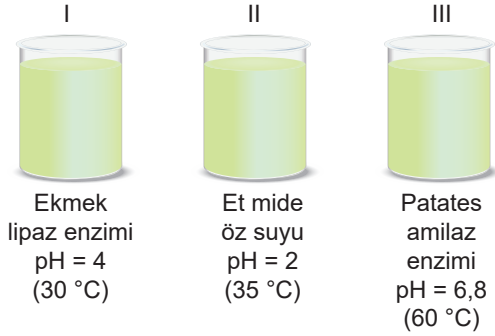
durumlarından hangileri ortaya çıkabilir?

- 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

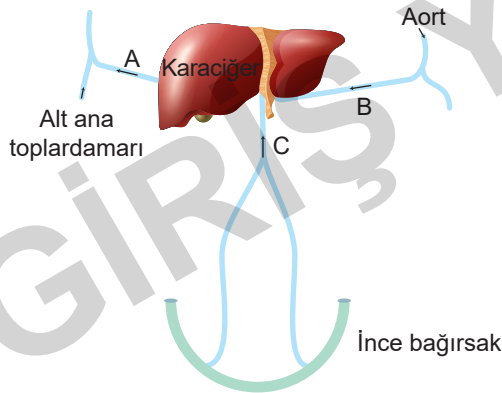
- 1 Özdeş kapların içindeki maddeler, farklı pH ve sıcaklıkta bir süre bekletiliyor.



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.

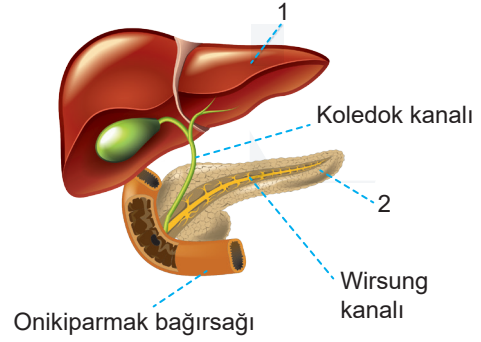
A, B ve C damarlarıyla ilgili,

- 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?

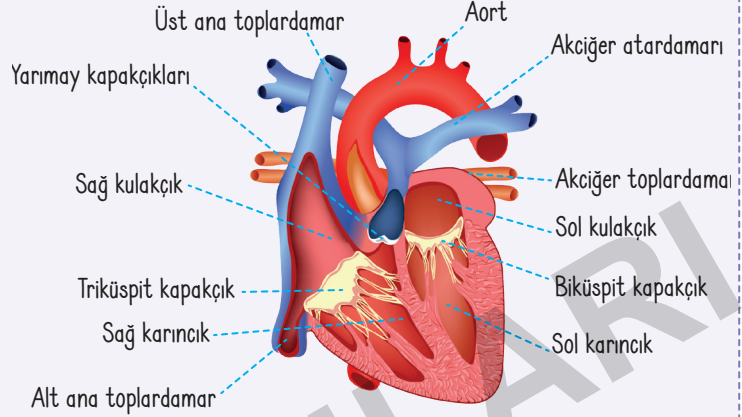
	I	II	III	IV
A)	+	-	-	-
B)	-	+	-	+
C)	-	-	+	-
D)	+	-	+	-
E)	+	+	+	-

## 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 yarımay (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, nöradrenalin, tiroksin, kanda CO<sub>2</sub> artışı, ateşli hastalıklar, nikotin, kafein gibi maddeler kalbin çalışma hızını arttırır.

## Küçük Kan Dolaşımı

- Kirli kanın, kalbin sağ karıncığından çıkıp, akciğerden temizlendikten sonra sol kulakçığa dönmesidir.

## Büyük Kan Dolaşımı

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

## 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

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 O<sub>2</sub> 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) CO<sub>2</sub> 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 aşağıdaki-lerin 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 aşağıda-kilerden 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

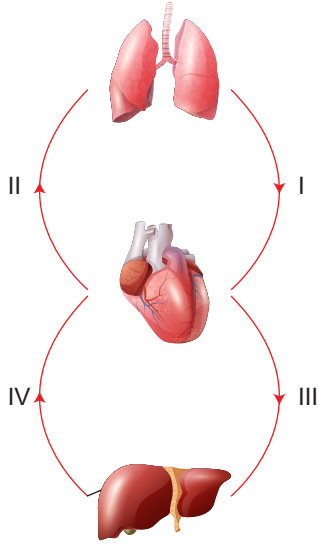
10. Bir insan kalbinin çalışması sırasında uyarılar purkinje liflerine ulaştığında;

- 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

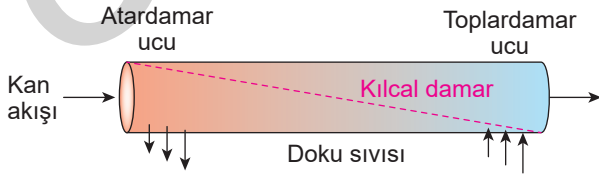
- 1 Aşağıdaki şekilde insana ait bazı organlar arasındaki damarlar numaralandırılarak gösterilmiştir.



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 CO<sub>2</sub> oranı, II nolu damardakinden azdır.

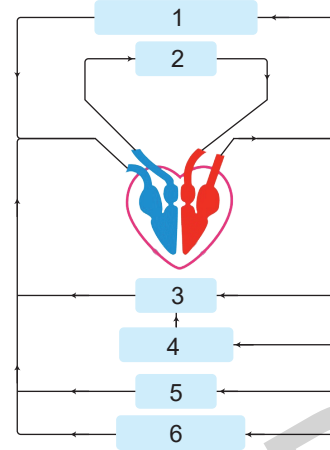
- 2 Aşağıdaki şekilde bir insana ait doku kılcal damarı ile dokular arası madde alışverişi gösterilmiştir.



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 CO<sub>2</sub> geçer.  
 D) Atardamar ucunda, kandan doku sıvısına besin ve O<sub>2</sub> geçer.  
 E) Kan ile dokular arasında madde geçişi çift yönlüdür.

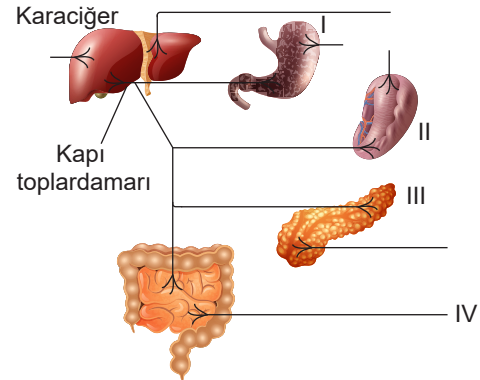
- 3 İnsan kan dolaşımında bazı organlar şekilde numaralandırılarak gösterilmiştir.



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

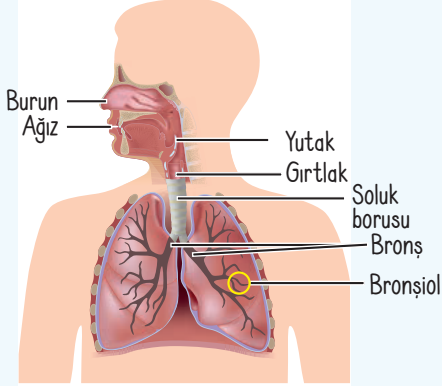
- 4 Aşağıdaki şekilde çeşitli organlardan toplanarak kapı toplardamarı ile karaciğere taşınan kanın dolaşımı verilmiştir.



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

## SOLUNUM SİSTEMİ



### Solunum Sisteminin Yapı, Görev ve İşleyişi

**Dış Solunum:** Havadaki oksijenin kana, kandaki  $CO_2$ 'nin havaya geçmesi olayıdır.

**İç Solunum:** Kandaki oksijenin doku hücrelerine, doku hücrelerindeki  $CO_2$ '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 sili epitel doku bulunur.
- ➔ Akciğerin içine girerken bronşları, bronşlarda bronşiolleri (bronşçuk) oluşturur.

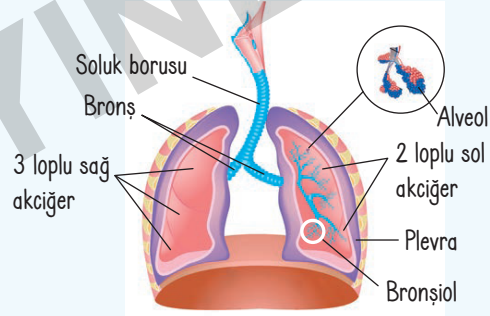
### Akciğer:

- ➔ 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:

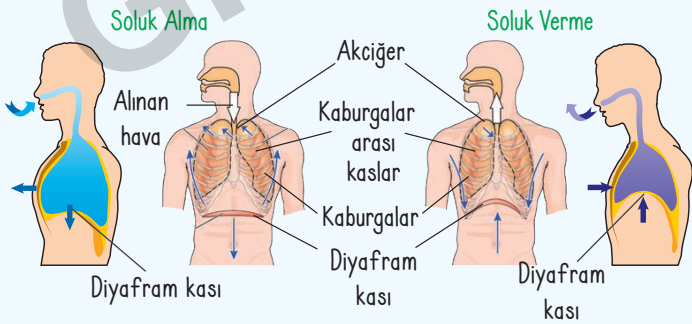
- ➔ Bronşiolerin uç kısımlarında üzüm salkımına benzeyen yapılarıdır.

- ➔ Tek katlı yassı epitelden oluşur.
- ➔ Solunum yüzeyini artırarak gaz alışverişini kolaylaştırır.
- ➔ İçerisi sürfaktan adı verilen protein yapıları 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  $CO_2$  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.



## 1. Koşu yapan bir insanda;

- I. Solunum hızının artması
- II. Dokularda CO<sub>2</sub> 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 HbCO<sub>2</sub> 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

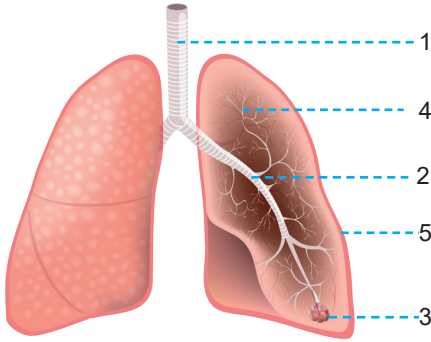
kısımlarının hangilerinde değişiklik olması beklenir?

- 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

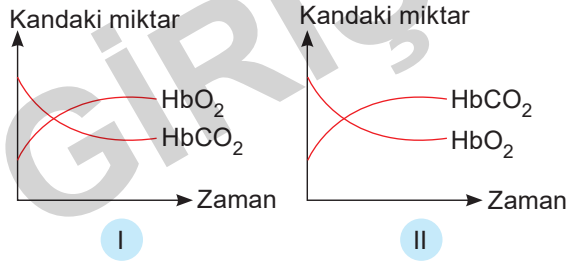
- 1 İnsan akciğerlerinde bulunan bazı yapılar numaralar ile gösterilmiştir.



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.

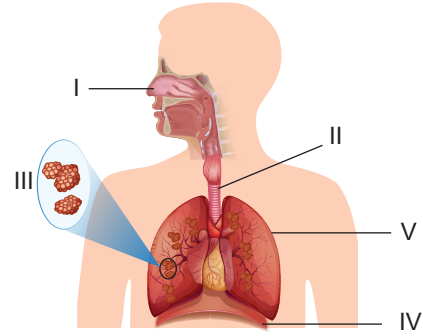


HbO<sub>2</sub> : oksihemoglobin, HbCO<sub>2</sub> : karbominohemoglobin

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

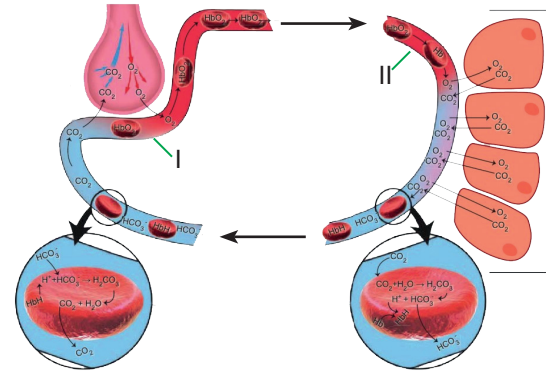
- 3 Şekilde insan solunum sistemine ait bazı yapılar numaralar ile gösterilmiştir.



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?

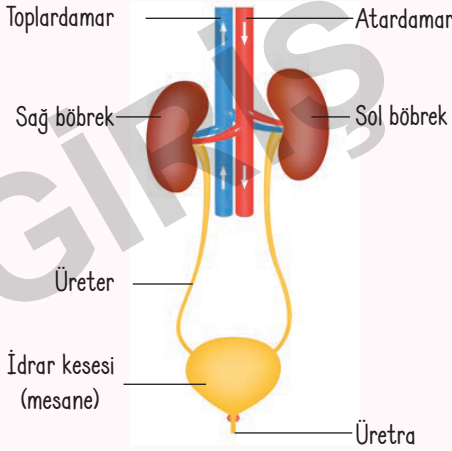
	I	II
A)	Aort atardamarı	Akciğer toplardamarı
B)	Mide atardamarı	Karaciğer toplardamarı
C)	Karaciğer kılcalı	Akciğer kılcalı
D)	Alveol kılcalı	Böbrek kılcalı
E)	Akciğer toplardamarı	Kapı toplardamarı

## 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.
- ➔  $\text{NH}_3$  en zehirli olanı, üre daha az zehirli, ürik asit ise en az zehirli boşaltım atığıdır.

### Üriner Sistemin Yapı, Görev ve İşleyişi

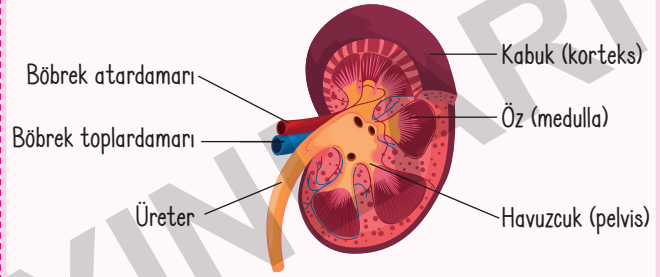
- ➔ Azotlu boşaltım ürünlerini ve diğer yabancı maddeleri vücuttan uzaklaştırır.
- ➔ Kan hacminin ve kan basıncının düzenlenmesini sağlar.
- ➔ Vücudun su, elektrolit ve mineral dengesinin ayarlanmasını sağlar.
- ➔ D vitaminini aktifleştirir.
- ➔ Uzun süreli açlıklarda yağ, protein gibi besinlerden glikoz sentezi yapar.
- ➔ Eritropoitein hormonu üreterek kemik iliklerini kan hücreleri yapmaları için uyarır.
- ➔ Üriner sistem; böbrekler, idrar kesesi, üreter ve üreteradan oluşur.



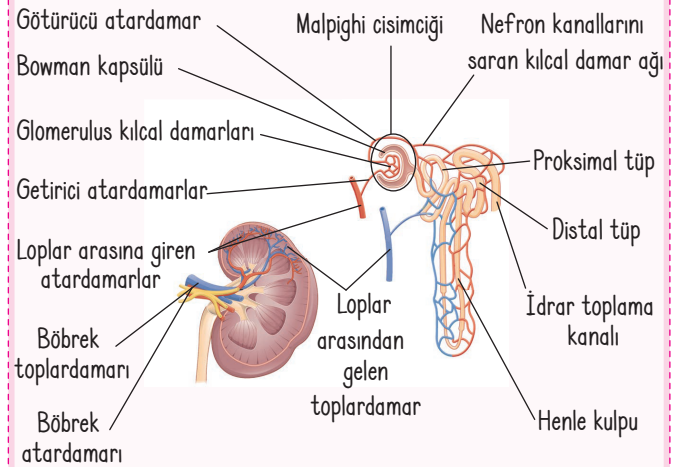
- ➔ Böbreğe kan, böbrek atardamarıyla gelir, böbrek toplardamarıyla tekrar kalbe geri döner.
- ➔ Böbreklerde kanın süzülmesiyle oluşan idrar, üreter kanalıyla mesaneye iletilir, buradan üretra ile dışarı atılır.
- ➔ Böbreklerin dış kısmı ince bir zarla çevrilidir.
- ➔ Karın boşluğunun arka tarafında, 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.

## 1. Glomerulus kılcalları ile doku kılcalları;

- I. Kan basıncı değeri
- II. Madde alış veriş yönü
- III. Taşıdıkları endotelium 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

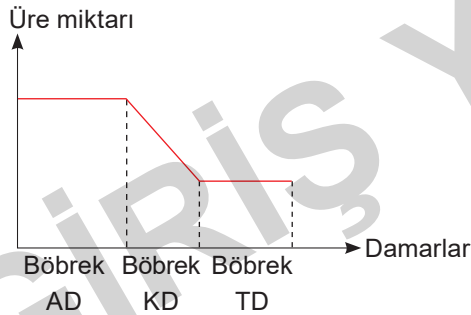
## 2. Uzun süre susuz kalan bir bireyde;

- 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) CO<sub>2</sub>
- B) O<sub>2</sub>
- C) Globülin
- D) Potasyum
- E) NaCl

## 4. İnsan üriner sistemine ait yapılarda;

- I. Malpighi piramitleri
- II. Havuzcuk
- III. Bowman kapsülü
- IV. Mesane
- V. Üreter

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) CO<sub>2</sub>
- 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) Amonyagi 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

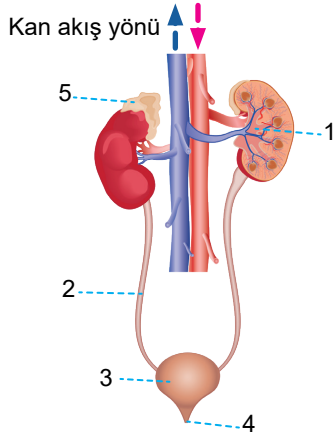
## 10.

- I. Fosfat
- II. Glikoz
- III. Fibrinojen
- IV. Na<sup>+</sup>
- V. Globülin

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

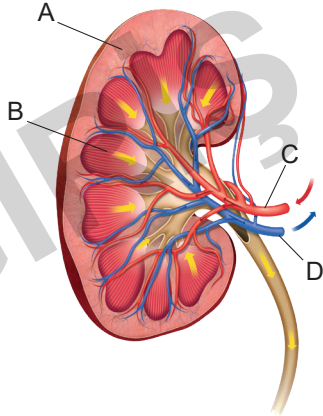
- 1 Aşağıdaki şekilde insan üriner sisteminde bulunan organlar ve yapılar numaralandırılarak gösterilmiştir.



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



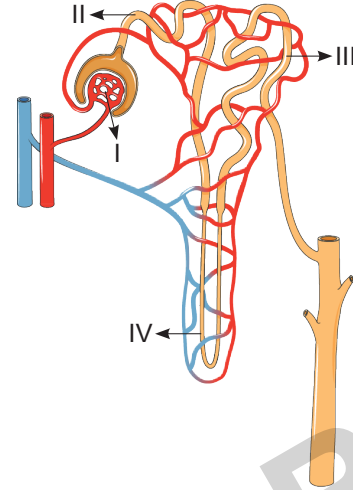
Yukarıda verilen böbrek şekline göre;

- I. A, kanın süzülme kabuğu (korteks) bölgesidir.  
II. B, malpighi piramitlerinin bulunduğu bölgedir.  
III. C, oksihemoglobin bakımından zengin olan böbrek atardamarıdır.  
IV. D, CO<sub>2</sub> 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.



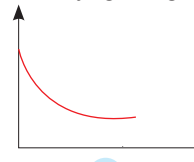
Buna göre numaralı kısımlarda gerçekleşen olaylar hangisinde doğru verilmiştir?

	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

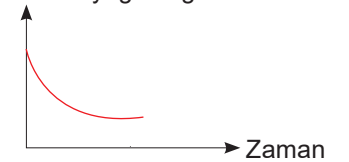
- 4 Bir insanın hipofiz bezinden salgılanan ADH miktarının artması ile;

İdrar yoğunluğu



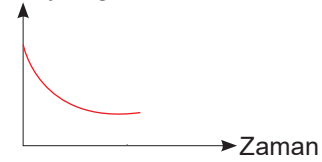
I

Kanın yoğunluğu



II

Suyun geri emilimi



III

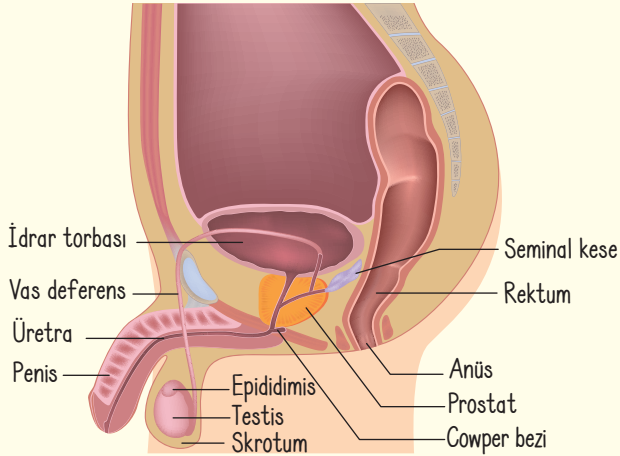
grafiklerdeki değişimlerin hangileri gerçekleşir?

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

## 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.

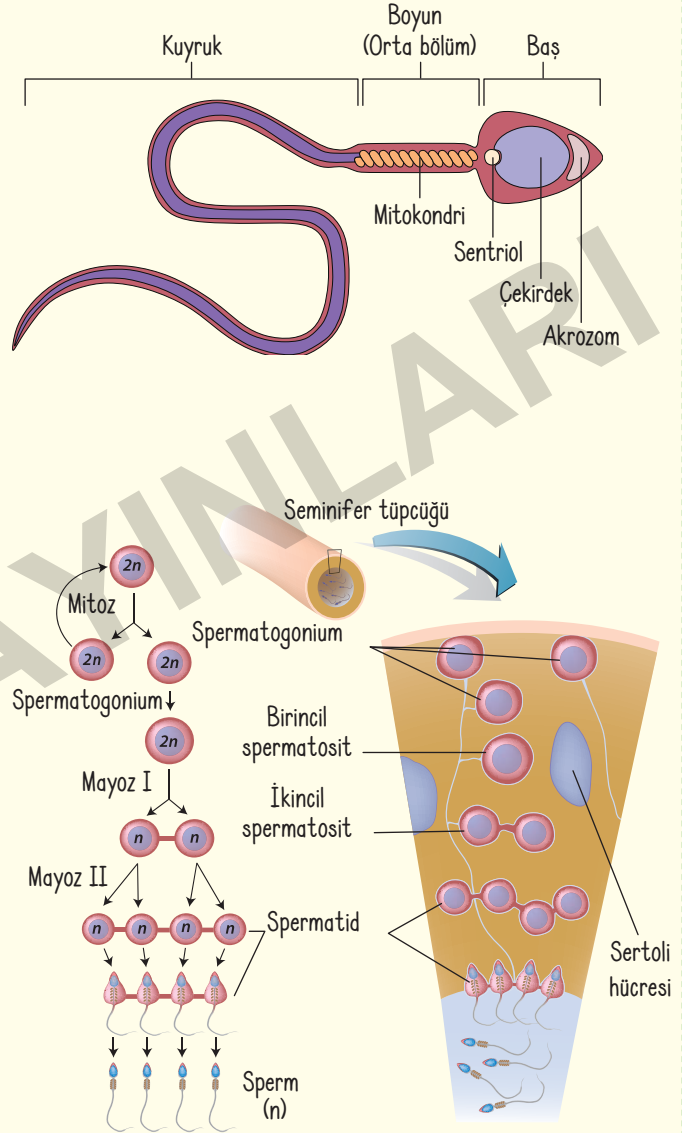
**Sertoli Hücreleri:** Testislerin içinde bulunan diğer hücrelerdir. Spermilerin beslenmesinde ve olgunlaşmasında görevlidir.

**Epididimis:** Testislerde üretilen spermier burada hareket ve dölleme yeteneği kazanır.

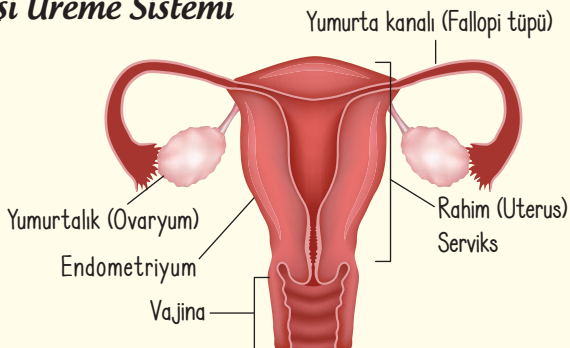
**Vas Deferans:** Olgunlaşan spermier burada depolanır.

**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.

**Yumurta Kanalı (Fallop Tüpü):** Olgunlaşan yumurtanın atıldığı kanaldır. Dölleme burada gerçekleşir.

**Rahim (Uterus):** Embriyonun hamilelik boyunca bulunduğu ve gelişimini tamamladığı bölgedir.

**Vajina:** Dişi üreme sistemi açıklığıdır.

## 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 dayken 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

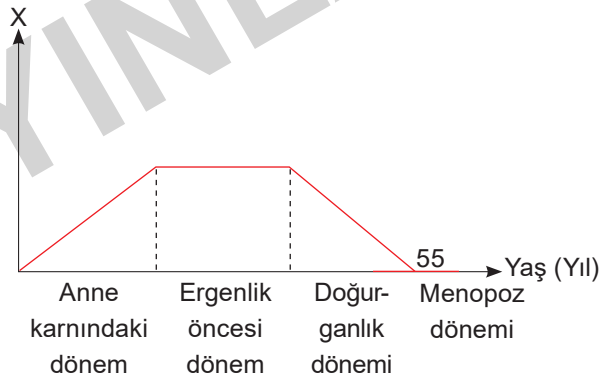
## 6. Dişi üreme sisteminden sorumlu hormonlar;

- 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

## 7.



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

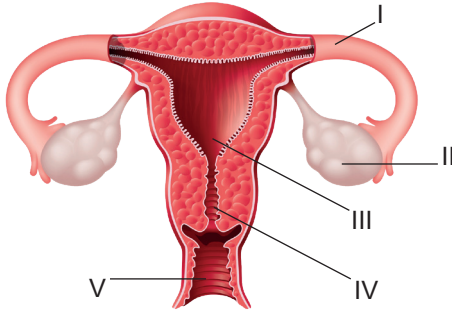
## 8. Zigottan embriyo oluşurken;

- 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

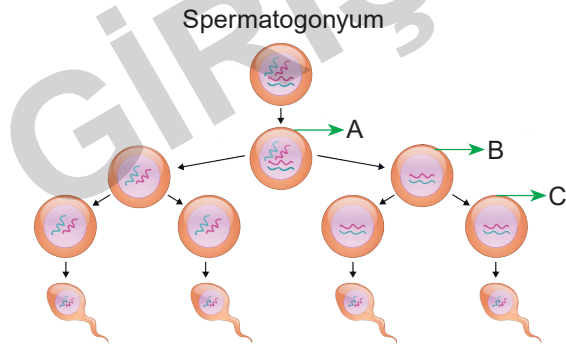
- 1 Aşağıdaki şekilde dişi üreme sistemi gösterilmiştir.



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.



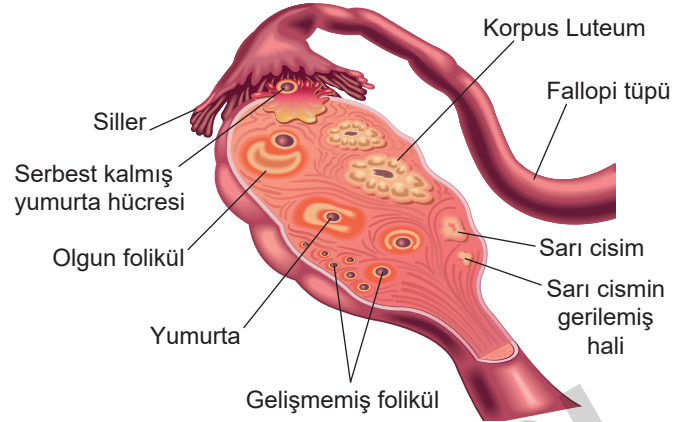
Buna göre;

- 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.



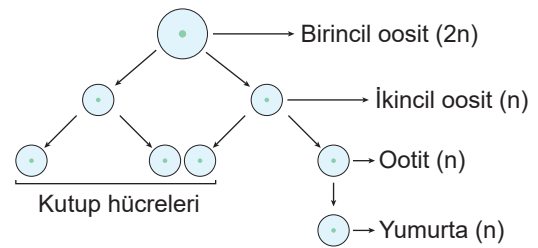
Bu şekildeki yapılar ile ilgili;

- 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 döllenmeye 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





## 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

GİRİŞ YAYINLARI

## 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

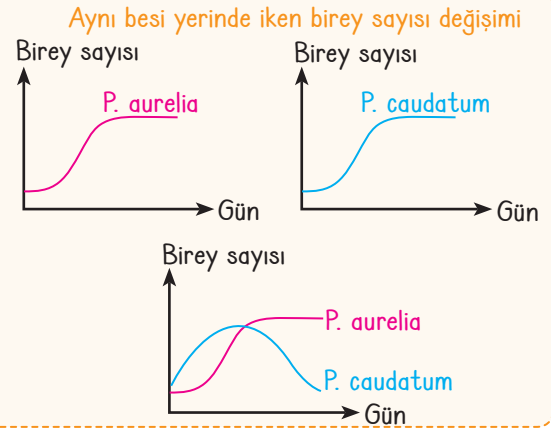
- Farklı komüniteler arasındaki kesişim bölgesine denir.
- Akarsu ve gölün birleştiği dar alanlar.
- Ekoton bölgesinde; tür çeşitliliği fazladır. Türler az bireylerle temsil edilir. Şartlar türler açısından uygundur.

## 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.

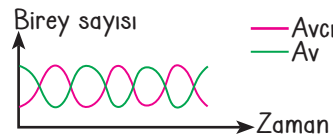


## Ekolojik Nis

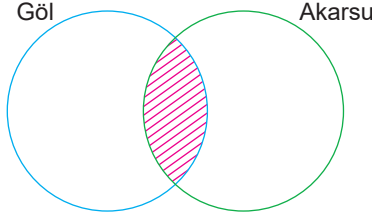
- Canlıların yaşamını devam ettirmesi için işi ya da görevidir.
- Kaynak paylaşımında, aynı kaynağı kullanan iki türden birinin seçim ile kaynağını değiştirmesi olayıdır.
- Kaynak paylaşımı sonucu ekolojik nişi farklılaşan canlılarda davranış ve morfolojik değişimlere yol açar. Buna **karakter kayması** denir.

## Av - Avcı İlişkisi

- Besin olan canlıya av, av ile beslenen canlıya avcı denir.
- Vaşak ve tavşan arasında av avcı ilişkisi vardır.



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

	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 yabancı 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

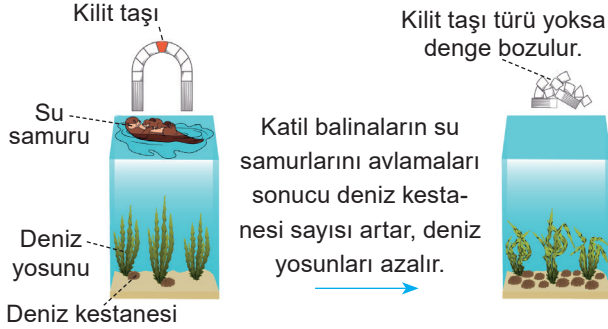
**faktörlerinden hangileri etki edebilir?**

- 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) Eşsyz üreme                      D) Eşeyli üreme  
E) Defosforilasyon

- 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 şeklindeki 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.

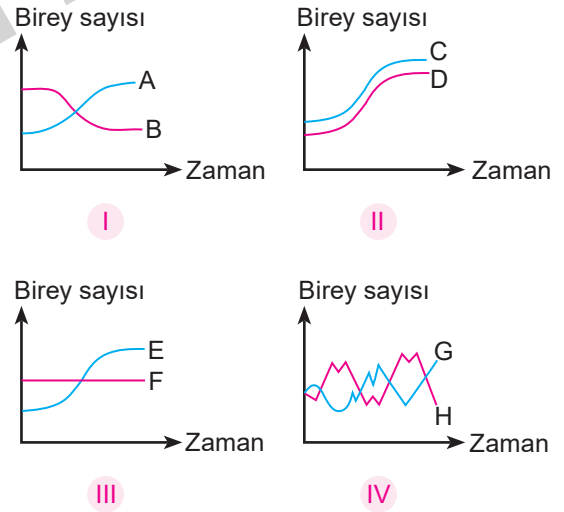
**Yukarıda verilen açıklamalar;**

- 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

## 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.

$$\text{Popülasyon büyüklüğündeki değişim} = \text{Doğum} + \text{İçe göç} - \text{Ölüm} + \text{Dışa göç}$$

K = L - M

$L > M \Rightarrow$  Popülasyon büyür.

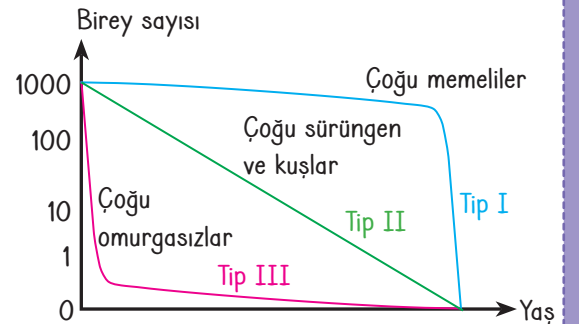
$L = M \Rightarrow$  Popülasyon sabit kalır.

$L < M \Rightarrow$  Popülasyon küçülür.

- ➔ Popülasyonun büyüklüğündeki değişim doğum ve içe göç toplamından, ölüm ve dışa 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.

### Çeşitli 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.



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. İçer göç  
III. Ölüm oranı  
IV. Dışa göç

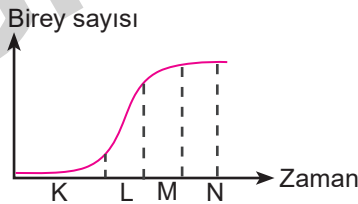
faktörlerinden hangilerinin artışı neden olabilir?

- 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

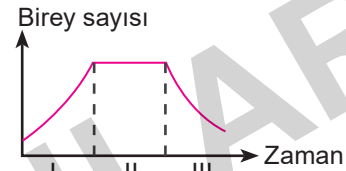
5. Bir popülasyonu oluşturan bireylerin zaman içindeki yaş ortalamasının;

- 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

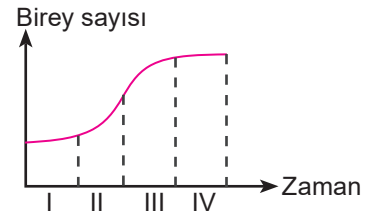
6. Aşağıdaki grafik bir popülasyondaki birey sayısının zamana bağlı değişimini göstermektedir.



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.

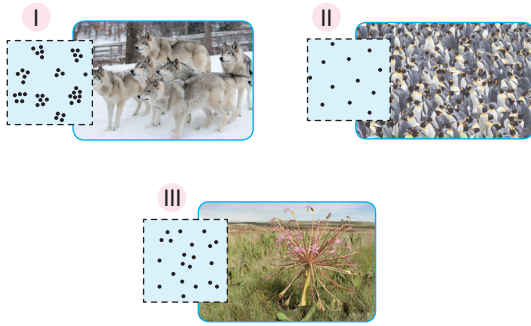
Buna göre IV. zaman aralığı için;

- 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

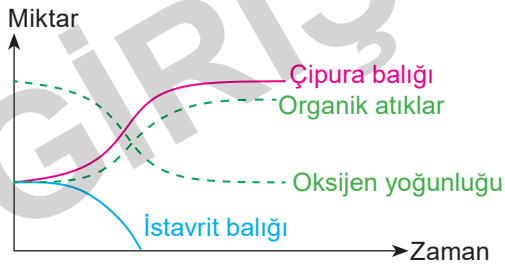
- 1 Aşağıdaki şekillerde çevre faktörlerinin etkisiyle popülasyonların sergilediği dağılım biçimleri numaralandırılarak gösterilmiştir.



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.



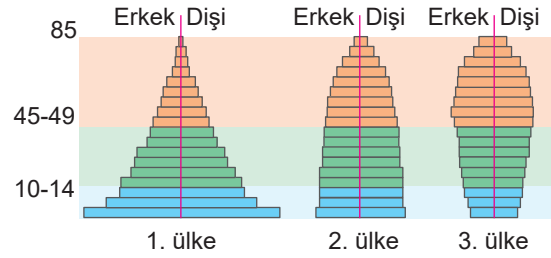
Grafiğe göre;

- I. Çipura balığının yaşadığı her ortamda istavrit balığı yaşayamaz.
- II. Oksijen yoğunluğu azaldıkça istavrit yoğunluğu da azalır.
- III. 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.



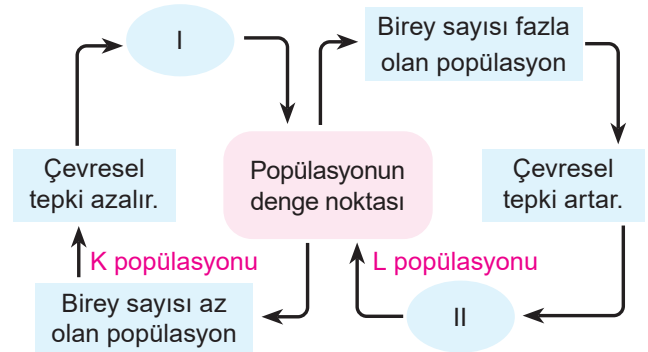
Buna göre;

- I. 1. ülkedeki genç bireylerin sayısı 3. ülkedekine göre daha fazladır.
- II. 2. ülkede doğum ve ölüm oranları yaklaşık olarak eşittir.
- III. 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.



İvedik Organize Sanayi 1518 Sok. Matbaacılar Sitesi  
Mat-Sit İş Merkezi No.:2/20 Yenimahalle / ANKARA  
Telefon: 0 312 384 20 33 Belgegeçer: 0312 342 23 58  
WhatsApp: 0505 099 24 84  
www.girisyayinlari.com | girisyayinlari@gmail.com

