

# SİSTEMLER

## SORU BANKASI



ÖSYM TARZI YENİ SORULAR



KAVRAM HARİTALARI



BASAMAKLI ZAMAN YÖNETİMİ

Behlül ÖNDEŞ



VIDEO SORU ÇÖZÜMÜ



HIZ VE RENK



**G. KOORDİNATÖR:**  
Harun DERİN



**YAZAR:**  
Behlül ÖNDEŞ



**EDİTÖR:**  
Nuri SOYUDURU

Copyright © Bu kitabın her hakkı saklıdır.

Hangi amaçla olursa olsun,  
bu kitabın tamamının ya da bir kısmının,  
kitabı yayımlayan yayınevinin önceden  
izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi  
ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması,  
yayımlanması ve depolanması yasaktır.

ISBN: 978-625-7532-28-0

2908 - 1 - 22



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



[hizrenk@isler.com.tr](mailto:hizrenk@isler.com.tr)



[@hizverenk](https://www.instagram.com/hizverenk)

# İÇİNDEKİLER

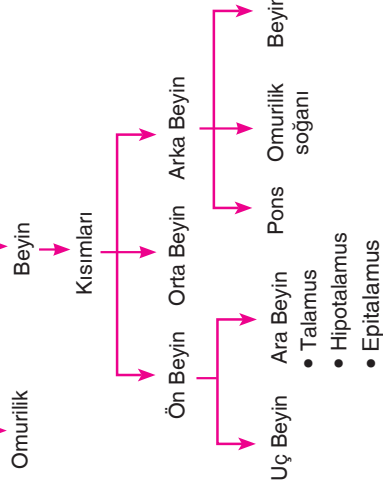
Sinir Sistemi.....	5
Endokrin Sistem .....	27
Duyu Organları .....	41
Destek ve Hareket Sistemi .....	55
Sindirim Sistemi.....	69
Dolaşım ve Bağışıklık Sistemi .....	85
Solunum Sistemi.....	105
Boşaltım Sistemi.....	117
Üreme Sistemi .....	131

# SINIR SİSTEMİ

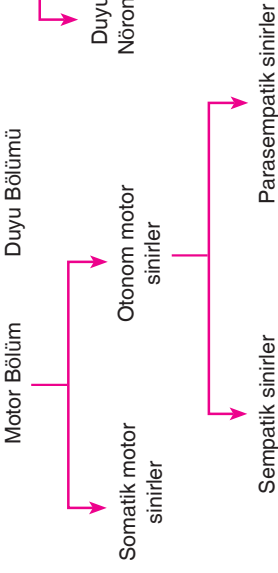
## Bölgeleri

1

### Merkezi Sinir Sistemi



### Çevresel Sinir Sistemi

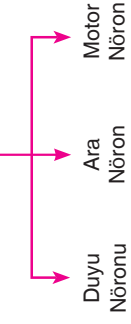


## Hücreleri

2

### Nöronlar

#### Görevine Göre



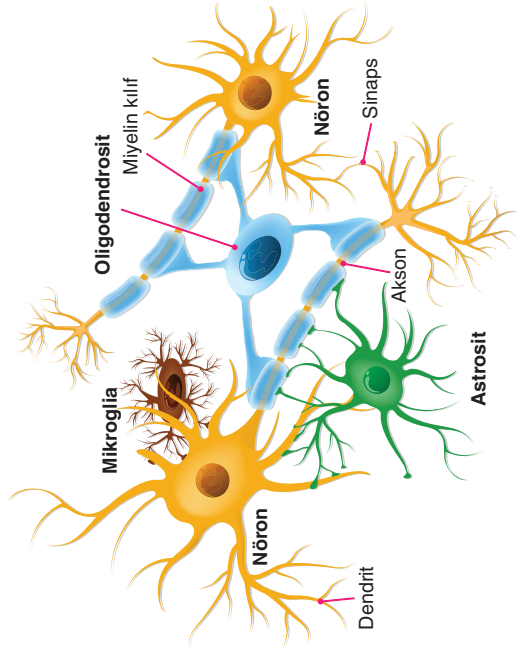
### Nöroglia Hücreleri

#### Çeşitleri

- Schwann hücresi
- Microglia
- Oligodendrositler
- Ependim hücreleri
- Astrositler

Nöronlara destek sağlar.

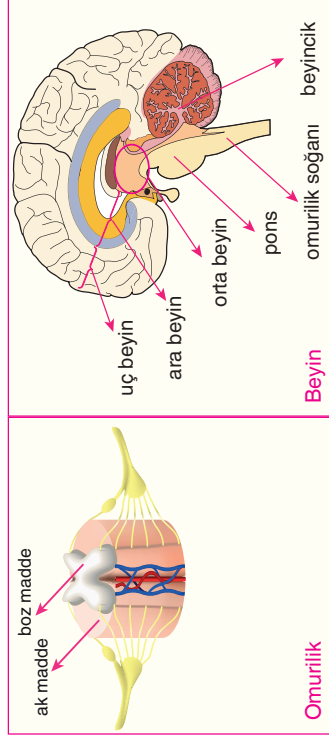
Uyarı iletir.



3

## Hastalıkları

- Multiple Skleroz
- Epilepsi (Sara)
- Alzheimer
- Parkinson
- Poliomyelitis (Çocuk felci)
- Kuduz
- Menenjit



# İNSANDA SINIR SİSTEMİ

## BEYİN LOBLARI VE GÖREVLERİ

### Frontal lob (Ön lob)

- İstemi kas hareketlerinin kontrol merkezi
- Karar verme, plan yapma merkezi
- Konuşma oluşturma merkezi
- Yazma merkezi

### Temporal lob (Şakak lobu)

- Duyuma ve koku merkezi
- Hafıza merkezi (ses, koku, tatma ve görülen şeylerin kaydedilmesi, yüz tanıma)

### Oksipital lob (Arka lob)

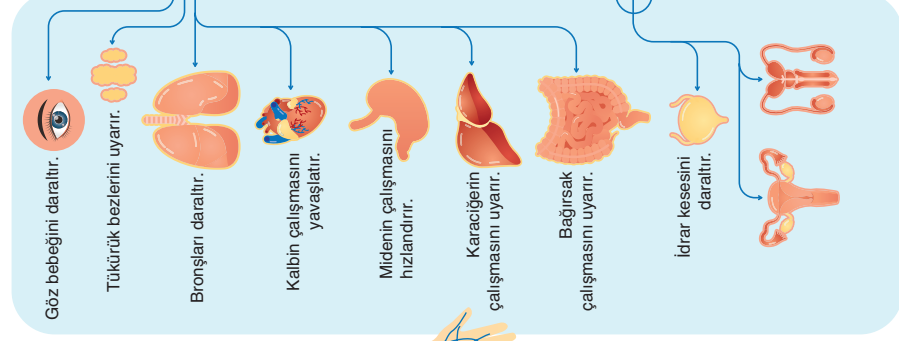
- Görme merkezi

### Parietal lob (Yan lob)

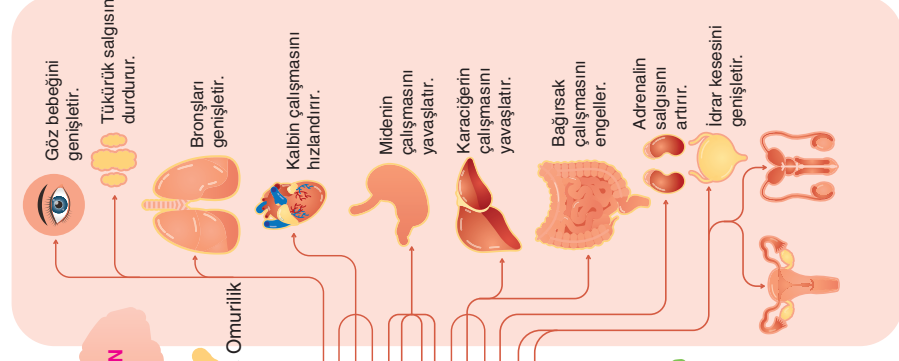
- Dokunma, tat alma, acı, basınç ve derideki sıcaklığın algılanması
- Konuşmanın algılanması
- Yazılan kelimelerin manasının anlaşılması

## OTONOM SINIRLAR VE GÖREVLERİ

### PARASEMPTİK SINIRLAR



### SEMPATİK SINIRLAR



1. Bir nöronda, uyarının alınması, işlenmesi ve iletilmesi işlevlerini gerçekleştiren kısımlar aşağıdakilerden hangisinde doğru sırayla verilmiştir?

- A) Nöron gövdesi - Dendrit - Akson
- B) Dendrit - Nöron gövdesi - Akson
- C) Nöron gövdesi - Akson - Dendrit
- D) Akson - Nöron gövdesi - Dendrit
- E) Akson - Dendrit - Nöron gövdesi

2. Aşırı derecede özelleşmiş olgun bir sinir hücresinde aşağıdaki hücresel elemanlardan hangisi bulunmaz?

- A) Düz endoplazmik retikulum
- B) Lizozom
- C) Golgi aygıtı
- D) Sentirol
- E) Granüllü endoplazmik retikulum

3. Sinir hücrelerinde uyarının iletimi sırasında gerçekleşen;

- I. polarizasyon,
- II. depolarizasyon,
- III. repolarizasyon

olaylarından hangilerinde hücre içindeki elektriksel yük negatif (-) değerdedir?

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

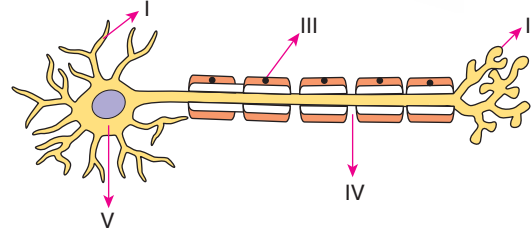
4. Bir sinir hücresinden geçen impuls sayısını,

- I. uyarının şiddeti,
- II. uyarının süresi,
- III. uyarının frekansı

faktörlerinden hangileri artırır?

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

5. Aşağıda bir sinir hücresinin çeşitli bölgeleri gösterilmiştir.



Numaralanmış kısımlarla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı kısım dendrit olup uyarının alındığı kısımdır.
- B) III numara ile gösterilen schwann hücreleri lipoprotein yapılı miyelin kılıfı oluştururlar.
- C) II ile gösterilen bölgede sinaptik keseler bulunur.
- D) IV numara ile gösterilen bölgede uyarı iletimi nörotansmitter denilen kimyasal maddelerle sağlanır.
- E) V ile gösterilen kısım nöron gövdesi olup nissl tanelerinin yoğun görüldüğü kısımdır.

HIZ VE RENK

- 6. I. Epilepsi
- II. Multiple skleroz (MS)
- III. Poliomyelit (Çocuk felci)
- IV. Kuduz
- V. Parkinson

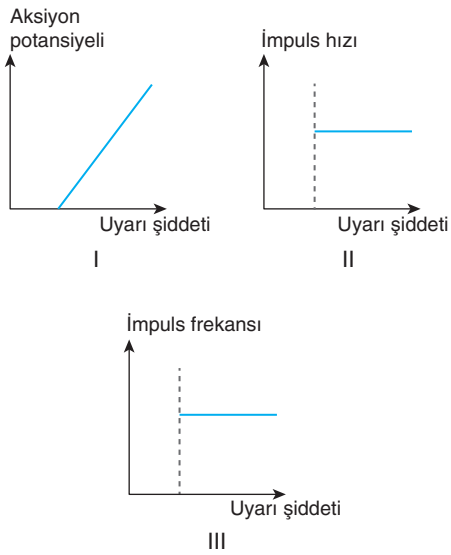
Numaralanmış sinir sistemi rahatsızlıklarından, mikroorganizmalardan kaynaklananlar "a", fizyolojik nedenlerden kaynaklananlar "b" ile gösterildiğinde aşağıda verilen eşleştirmelerden hangisi doğru olur?

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

7. Sinir hücrelerinin birbirlerine bağlandığı sinaps denilen kavşaklarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Uyarının iletimi dendritten aksona doğrudur.
- B) İmpuls geçişini engelleme ya da kolaylaştırma sinapslarda gerçekleşir.
- C) Uyarının geçişi, sinir hücresindeki iletimden daha yavaştır.
- D) Sıcaklık impulsun sinapstan geçişini etkiler.
- E) İmpulsun iletimi kimyasal maddelerle sağlanır.

8. Bir sinir hücresine uygulanan farklı uyarı şiddetine bağlı olarak gerçekleşen olaylar için;



numaralanmış grafiklerdeki değişimlerden hangileri doğrudur?

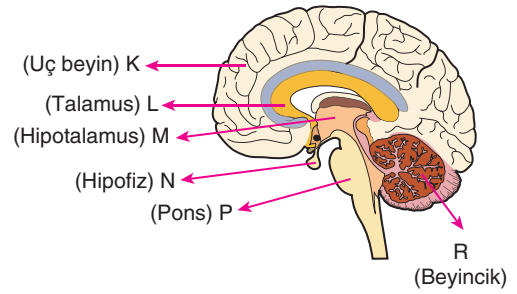
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Çok alkol tüketen bazı insanlarda Wernicke-Korsakoff sendromu denilen nörolojik bozukluklar görülür. Hastalığın en önemli belirtisi göz kaslarındaki ani güçsüzlük ve felce bağlı çift görmedir. Wernicke-Korsakoff sendromlu kişilerde kendi kendine konuşma yaygın olarak görülür.

Bu belirtiler, alkolün sinir sisteminin aşağıdaki kısımlarından hangisinde etkili olduğunu gösterir?

- A) Beyin korteksi
- B) Omurilik soğanı
- C) Orta beyin
- D) Hipofiz bezi
- E) Epifiz bezi

10. İnsan beyninin boyuna kesitinde görülen bazı kısımlar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



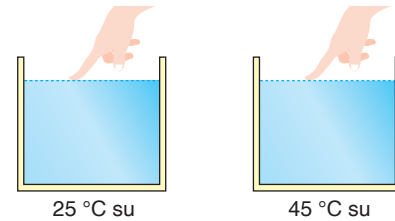
Buna göre harflerle gösterilen kısımlardan;

- I. ak maddesi hayat ağacı olarak adlandırılan,
- II. vücut ısısını ayarlayan,
- III. koku duyusunu yorumlayıp koku hafızasına alan

bölgeler aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	R	M	K
B)	K	N	P
C)	L	P	R
D)	N	K	M
E)	R	L	P

11.



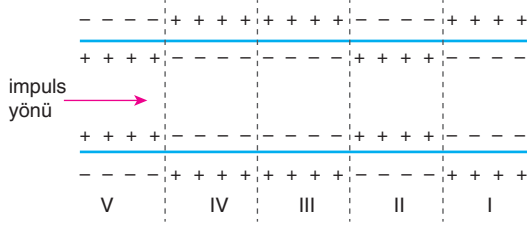
Yukarıda gösterildiği gibi önce 25 °C sıcaklıktaki suya dokunan ve su sıcaklığı 45 °C'ye çıktığında tekrar suya dokunan bir çocukta;

- I. iletimde görev alan her bir nöronun taşıdığı impuls sayısı
- II. beyin kabuğunda etkilenen yüzeyin genişliği
- III. parmak uçlarında uyarı alan reseptör sayısı

niceliklerinden hangilerinde artış görülür?

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

1. Şemada bir nöronun aksonunda impuls iletimi sırasında gerçekleşen elektriksel yük değişimleri gösterilmektedir.



Buna göre, nöronun aksonuna ait numaralanmış kısımlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Nöronun akson ucuna en yakın kısım I ile gösterilen kısımdır.  
B) II. bölgede  $K^+$  iyonu miktarı dışarıda daha fazladır.  
C) I. bölgede dışarıdaki  $Na^+$  derişimi içerideki  $Na^+$  derişiminden fazladır.  
D) Nöronda miyelin kılıf bulunmadığından yük derişimi tüm akson boyunca görülür.  
E) III. bölge repolarize durumda IV. bölge polarize durumdadır.

2. Mide içeriğinin basınçla ağızdan dışarı atılmasına kusma denir.

**Kusma için;**

- I. Zararlı maddelerin vücuda alınmasını önleyen bir refleks olaydır.  
II. Omurilik tarafından yönetilir.  
III. Kusma yeteneği doğuştan gelir.

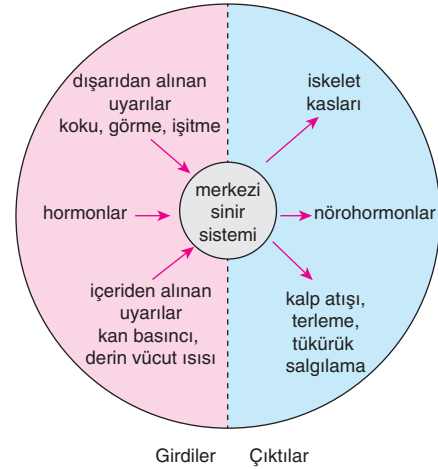
**ifadelerinden hangileri söylenemez?**

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

3. Asetilkolin ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Tüm nöronların sinaptik keselerinden salgılanan bir nörotransmitter maddedir.  
B) Sentezi hücre içinde gerçekleşir, hücre dışında sentezlenemez.  
C) Uyarının bir nörondan diğer nörona ya da kas hücreğine geçmesini sağlar.  
D) Organik maddedir.  
E) Sinir hücrelerinin aksonlarından ekzositozla salgılanır.

4. Aşağıdaki tabloda merkezî sinir sistemine ulaşan bilgiler ve merkezî sinir sisteminin tepkileri gösterilmiştir.



**Şemada verilen bilgilere göre;**

- I. Merkezî sinir sistemi farkında olduğumuz duyuşsal bilgileri alırken farkında olmadığımız duyuşsal bilgileri alamaz.  
II. Hormonlar merkezî sinir sisteminde işlenerek nörohormonlara dönüştürülür.  
III. İsteğimize çalışan kaslarla isteğimize dışında çalışan kaslar, merkezî sinir sisteminin denetimindedir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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



5. Sinir sisteminde görev alan nöroglia hücreleri aşağıda verilen işlevlerden hangisini gerçekleştirmez?

- A) Nöronlara yapısal olarak destek olma
- B) Sinir doku içerisinde hücresel savunma hattı oluşturma
- C) Kan ile beyin arasında madde alışverişini sağlama
- D) Merkezî sinir sistemine gelen uyarıları yorumlama
- E) Nöronların miyelin kılıflarını oluşturup elektriksel yalıtımını sağlama

6. Sinir hücrelerinin aksonları ile diğer sinir hücrelerinin dendritleri arasında yapılan birleşme yerleri sinaps olarak adlandırılır. Bir nöron iki yüzelli bin nöronla sinaps yapabilir. Uyarı, sinapslardaki boşluklardan nörotransmitter madde adı verilen kimyasallarla diğer nörona taşınır.

**Buna göre nörotransmitter maddelerin diğer nöronlarda uyarı oluşturmasını;**

- I. sinaptik boşluğa salgılanan nörotransmitter madde miktarı,
- II. salgılanan nörotransmitter maddenin çeşidi,
- III. ortamın sıcaklığı

**faktörlerinden hangileri doğrudan etkiler?**

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

7. Yalnız sinir hücrelerinde değil vücudumuzun tüm hücrelerinin zarında Na - K pompası bulunur.

**Na - K pompası;**

- I. nöronların polarizasyon durumunu sağlama
- II. hücre içi ve dışı sıvıların iyon dengesini ayarlama
- III. hücrelerin su alıp şişerek patlamasını önleme

**olaylarından hangilerine yönelik görev yapabilir?**

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

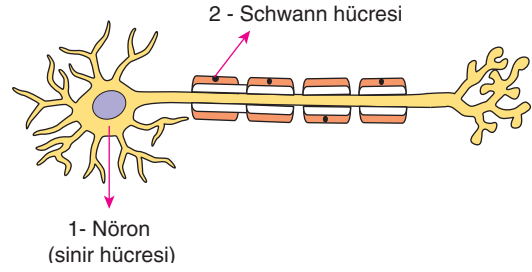
8. Bir sinir hücresinde bulunan miyelin kılıf ile ilgili olarak,

- I. Nöronun aksonu boyunca kesintisiz olarak devam eder.
- II. Nöronun kendisi tarafından değil destek hücreleri tarafından yapılır.
- III. Protein içerikli olup lipid içermez.

**açıklamalarından hangileri doğrudur?**

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

9.



Yukarıda sinir sistemine ait iki farklı hücre gösterilmiştir.

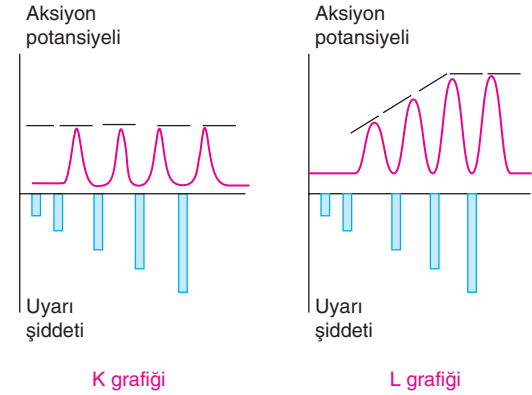
**Bu iki sinir sistemi hücresinde;**

- I. bölünme yeteneğini kaybetme,
- II. impuls oluşturup iletebilme,
- III. canlıya ait tüm genleri taşıma

**özelliklerinden hangileri ortaktır?**

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

10. Aşağıdaki K grafiğinde bir sinir hücresinin artan uyarı şiddetine bağlı olarak verdiği tepki gösterilirken L grafiğinde çok sayıda sinir hücresinin birleşmesinden oluşan sinir demetinin aynı koşullar altında verdiği tepki gösterilmiştir.



**Buna göre yukarıdaki grafiklerle ilgili;**

- I. K grafiğinin oluşmasında görev alan sinir hücresi ya hep ya hiç prensibine göre çalışır.
- II. L grafiğinin oluşmasında görev alan nöronların eşik değerlerinde farklılıklar vardır.
- III. L grafiğinde görev alan nöronlar başlangıçta ya hep ya hiç prensibine uymazken uyarı şiddeti arttıktan sonra ya hep ya hiç prensibine uygun çalışır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

1. • Canlılarda gerçekleşen kimyasal reaksiyonların hızı enzimler tarafından düzenlenir.
- Organ ve sistemlerin birbirleri ile eş güdümlü çalışması hormonlar tarafından düzenlenir.

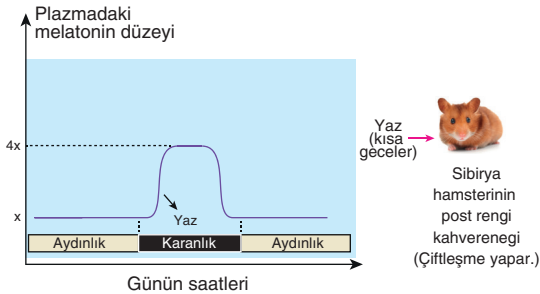
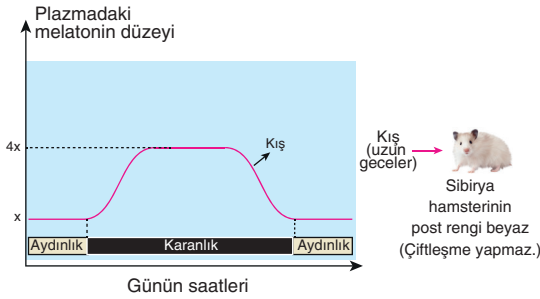
**Düzenleyici bu moleküllerde;**

- I. kan dolaşımı ile hedef hücrelere taşınıp bu hücrelerde işlev görme,
- II. ribozomlarda sentezlenme,
- III. minerallerle bileşik oluşturma

**özelliklerinden hangileri ortak olarak görülmez?**

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

2. Bir Sibiry hamsterinde mevsime bağlı olarak plazmadaki melatonin hormonu seviyesi ve bununla ilişkili olarak aynı hamsterin post rengindeki değişim gösterilmiştir.



**Yukarıda verilen bilgilere göre;**

- I. Sibiry hamsterlerinde üreme davranışları yaz ve kış mevsimlerinde plazmadaki melatonin hormonunun maksimum miktarı ile belirlenir.
- II. Melatonin hormonunun kanda etkin değerlerde bulunma süresi hamsterlerin post renginde modifikasyona yol açar.
- III. Güney bölge iklimlerinde yetiştirilen hamsterlerde üreme davranışlarının görüldüğü dönem değişir.

**yargılarından hangileri yanlıştır?**

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

**3. Kan plazmasının;**

- I. seyreltik hâle gelmesi,
- II. protein oranının azalması,
- III. ozmotik değerinin artması

**durumlarından hangileri antidiüretik hormon (ADH) salgısının artmasına neden olur?**

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

**4. İnsanlarda hipofiz bezinden salgılanan büyüme hormonu;**

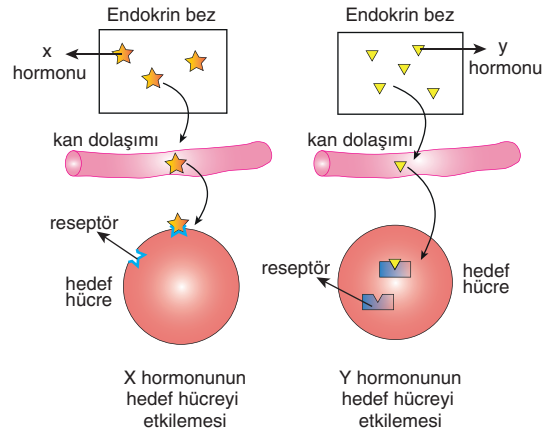
- I. Büyüme faktörlerini salgılatıp hücre bölünmesini teşvik eder.
- II. Amino asitlerin hücrelere girişini hızlandırıp protein sentezini artırır.
- III. Hücrelerin glikoz kullanımını artırıp kandaki glikoz miktarını düşürür.

**işlevlerinden hangilerini gerçekleştirmez?**

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

**HIZ VE RENK**

**5.**



**X ve Y hormonlarının hedef hücreleri etkileme şekilleri yukarıda gösterilmiştir.**

**Buna göre;**

- I. X hormonunun reseptörü hücre zarındadır.
- II. Y hormonu steroid yapılıdır.
- III. Hedef olmayan hücrelerin sitoplazmasında Y hormonuna rastlanabilir.
- IV. X hormonu hedef hücrelerin sitoplazmasına fagozitozla alınır.

**açıklamalarının hangileri söylenebilir?**

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

6. Yeni doğan bir bebeğin annesini emmesine bağlı olarak süt bezlerinden süütün salgılanması sırasında gözlenen;

- I. hipotalamusun uyarılması,
- II. kan plazmasında oksitosin hormonun artması,
- III. hipofiz bezinin aktive edilmesi,
- IV. meme bezlerini destekleyen hücrelerin kasılması,
- V. duyu nöronlarında impuls oluşması

olaylarının gerçekleşme sırası seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

7. Spor otoriteleri tarafından evrensel kınamaya maruz kalmalarına rağmen birçok profesyonel sporcu sentetik testosteron hormonu kullanmaktadır.

Vücuda alınan fazla miktarda testosteron hormonu,

- I. kas hacminde artma,
- II. sperm sentezinde artma,
- III. karaciğer fonksiyonlarında bozulma,
- IV. testisteki seminifer tüpçüklerinde gelişme

durumlarından hangilerine neden olur?

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

8. İnsanda;

- I. vücudun hemen hemen tüm hücrelerinin mitokondrilini uyarak tüketilen O<sub>2</sub> miktarını artırma,
- II. gebelikte süt bezlerini geliştirerek süt sentezini uyarma,
- III. kanın yükselen ozmotik basıncını düşürmek için böbreklerden suyun emilimini sağlama

işlevlerini gerçekleştiren hormonlar aşağıdakilerden hangisinde doğru adlandırılmıştır?

	I	II	III
A)	Tiroksin	Oksitosin	Aldosteron
B)	İnsülin	Progesteron	Kortizol
C)	Tiroksin	Prolaktin	Vazopressin
D)	Adrenalin	Prolaktin	Aldosteron
E)	Adrenalin	Oksitosin	Vazopressin

9. Aşağıda verilen hormonlardan hangisi daha çok katabolik (yıkım tepkimeleri) etki gösterir?

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

10. 1941 yılında Fransız araştırmacı Alfred Jost, eşeyssel bezlerden salgılanan hormonların XX ve XY gonozomlarını taşıyan bireylerdeki etkisini merak ederek aşağıdaki deneyleri gerçekleştirdi.

- XY gonozomu taşıyan ve henüz cinsiyeti belirginleşmemiş tavşan embriyolarından özel bir cerrahi yöntemle testisleri çıkardı, embriyo gelişmesini tamamladığında dişi özelliklerini gösteriyordu.
- XX gonozomu taşıyan ve henüz cinsiyeti belirginleşmemiş tavşan embriyolarından yine benzer cerrahi yöntemle yumurtalıkları uzaklaştırdı, embriyo gelişmesini tamamladığında dişi özelliklerini gösteriyordu.

Yukarıda verilen bilgilere göre;

- I. Tavşanlarda erkek bireylerin oluşması testislerden gelen hormonal uyarana bağlıdır.
- II. Dişilik özelliklerinin ortaya çıkması üreme organları olmadan da gerçekleşir.
- III. Tavşanlarda cinsiyetin belirlenmesinde gonozomlara gerek duyulmaz.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

11. İnsanda böbrek üstü bezinin öz bölgesinden kana verilen adrenalin (epinefrin) hormonunun hedef dokulardaki bazı etkileri aşağıda verilmiştir.

- Karaciğer hücrelerinde glikojenin yıkımını sağlayıp kan glikoz düzeyini artırır.
- İskelet kaslarına giden kan damarlarının çapını genişletir.
- Sindirim kanalına giden kan damarlarının çapını daraltır.

Buna göre adrenalin hormonunun farklı hedef organlarda farklı tepkileri ortaya çıkarması;

- I. farklı hedef hücrelerde farklı reseptörlere bağlanıp farklı enzimleri harekete geçirmesi,
- II. farklı hedef hücrelerde aynı tür reseptörlere bağlanıp aynı enzim çeşitlerini aktive etmesi,
- III. aynı tür reseptöre bağlanan hormonun oluşturduğu hormon-reseptör kompleksinin farklı organlarda farklı enzimleri aktive etmesi,

IV. hücrelerdeki genetik bilginin birbirinden farklı olması

durumlarından hangileriyle açıklanabilir?

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

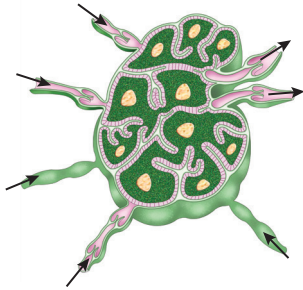
1. İnsan vücuduna giren bir organizma aşağıda verilenlerden hangisinin tepkisiyle en son karşılaşır?

- A) Fagositik akyuvarlar
- B) Mukoz zarlar
- C) Doğal katil hücreleri
- D) T lenfositleri
- E) Antimikrobiyal proteinler

2. Kalbin odacıklarıyla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi söylenemez?

- A) Kulakçıkların kasılma gücü karıncıkların kasılma gücünden daha azdır.
- B) Kulakçık ve karıncıklar aynı anda gevşek kalabilir.
- C) Sağ kulakçıkla sağ karıncık arasında üçlü kapakçık, sol kulakçıkla sol karıncık arasında ikili kapakçık bulunur.
- D) Odacıkları arasında bulunan ikili ve üçlü kapakçıkların açılıp kapanması sinirsel uyarılarla sağlanmaz.
- E) Kulakçık ve karıncıklar aynı anda kasılabilir.

3.



Şemada verilen lenf düğümü,

- I. birden fazla atardamara bağlanma,
- II. mikro organizmaları zararsız hâle getirme,
- III. lenf sıvısını üretme,
- IV. akyuvar hücresi bulundurma

özelliklerinden hangilerini gösterir?

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

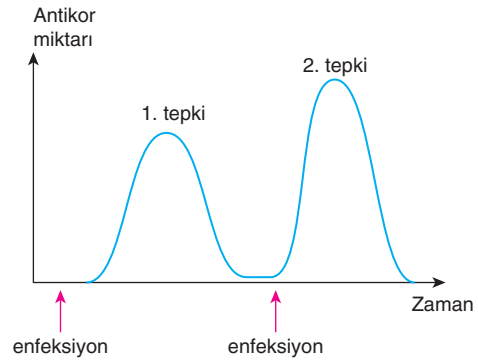
4. Antikorlar için;

- I. T lenfositleri tarafından üretilir.
- II. Proteinden yapılıdır.
- III. Aktif ya da pasif bağışıklığa neden olur.

ifadelerinden hangileri söylenemez?

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

5. Aşağıda farklı zamanlarda vücuda giren aynı mikroorganizma çeşidine karşı verilen bağışıklık tepkileri grafikte gösterilmiştir.



Buna göre;

- I. İlk enfeksiyonun tepki oluşturma süresi uzun, ikinci enfeksiyonun tepki oluşturma süresi kısa ancak şiddeti fazladır.
- II. İkinci tepki verilirken hastalığın olumsuz etkileri yaşanmaz.
- III. İkinci tepkiye neden olan mikroorganizmalara karşı üretilen antikorların kimyasal yapısı farklıdır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

6. Fagositoz yeteneği gösteren akyuvar hücreleri metabolizmaları için gerekli olan besinleri;

- I. kan plazmasından,
- II. fagositozla alıp sindirdikleri mikroorganizmalardan,
- III. lenf sıvısından

verilenlerin hangilerinden karşılar?

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

7. Hipertansiyon, kan basıncının normal değerlerin üzerine çıkmasıdır. Hipertansiyon görülen insanlar aşırı miktarda tuzlu besin tüketmemeleri konusunda uyarılır.

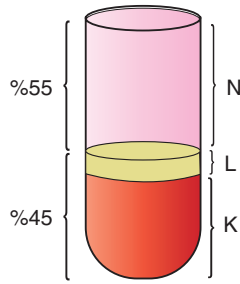
Böyle bir tansiyon hastasının aşırı tuz tüketmesi ile vücudunda gerçekleşen olaylar şunlardır:

- I. Plazmaya geçen tuz miktarı artar.
- II. Plazmadaki su miktarı artar.
- III. Kanın hacmi artar.
- IV. Kanın ozmotik basıncı yükselir.

**Buna göre numaralanmış olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

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

8. İnsandan alınan kan örneği deney tüpünde santrifüj edildiğinde oluşan tabakalar şemada gösterilmiştir.



**Verilen tabakalarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) N kanın sıvı kısmıdır.
- B) L tabakasında çekirdeksiz hücreler bulunur.
- C) L tabakasında lenfosit hücreleri vardır.
- D) K tabakasında globulin gibi büyük kan proteinleri bulunur.
- E) N tabakasında hücresel yapı görülmez.

9. **B Lenfositleri tarafından sentezlenen antikorlar;**

- I. kan plazması,
- II. tükürük,
- III. anne sütü,
- IV. lenf sıvısı

**gibi vücut sıvılarının hangilerinde bulunabilir?**

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

10. Aşırı kan kaybeden insanlarda görülen zayıf nabız, hızlı soluma, susama ve ruhsal dengesizlik şok durumu olarak tanımlanır.

**Bu durumu gösteren bir insanda;**

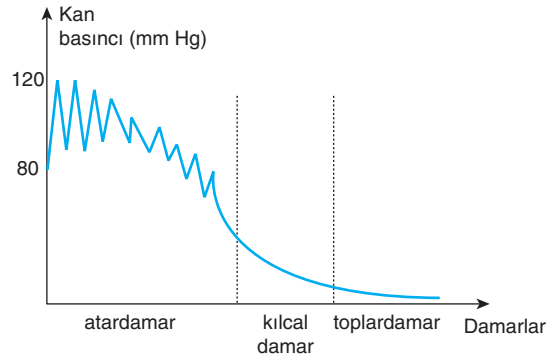
- I. dokulara giden oksijen,
- II. doku sıvısı,
- III. kandaki laktik asit

**miktarlarında görülen değişim aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?**

(+) artar (-) azalır

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

11. Aşağıdaki grafik atardamar, kılcal damar ve toplardamar-daki kan basıncını göstermektedir.



**Grafikte verilen bilgilerden;**

- I. En düşük kan akış hızı toplardamarlardadır.
- II. Kılcal ve toplar damarlardan nabız alınamaz.
- III. Bir atardamarın duvarına uygulanan basınç belirli aralıklarla değişmektedir.

**yorumlarından hangilerine varılamaz?**

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

12. Sağlıklı iki insanın kanında bulunan aşağıdaki proteinlerden hangisinin amino asit diziliminde farklılık görülebilir?

- A) İnsülin                      B) Fibrinojen                      C) Albumin  
D) Antikor                      E) Histamin

## DOLAŞIM SİSTEMİ VE BAĞIŞIKLIK

1. İnsanda ince bağırsaktan kana emilen işaretli bir glikoz molekülünün, en kısa yoldan beyne ulaşması sürecinde;

- I. karaciğer,
- II. böbrek,
- III. kalp,
- IV. akciğer

organlarının hangilerinden geçmesi gerekir?

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

2022 / AYT

2. Aşağıdakilerden hangisi insan dolaşım sisteminin görevleri arasında yer almaz?

- A) Hormonları hedef organlara veya hücrelere taşımak
- B) Sindirim enzimlerini sindirim kanalına taşımak
- C) Azotlu atıkları böbreklere taşımak
- D) Solunum gazlarını gerekli organlara veya hücrelere taşımak
- E) Antikorları işlev göreceklere yerlere taşımak

2020 / AYT

3. İnsandaki lenf sistemiyle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücreler arasında biriken sıvıyı kan dolaşımına aktarır.
- B) Lenf düğümlerinde bazı akyuvarlar üretilir.
- C) Oksijenin doku hücrelerine taşınmasını sağlar.
- D) Vücut savunmasında işlev görür.
- E) İnce bağırsaktan emilen bazı besinlerin taşınmasında işlev görür.

2018 / AYT

4. İnsan kalbinin yapısını ve çalışmasını öğrenmiş olan bir öğrenci, aşağıdakilerden hangisinin yanlış olduğunu ifade edecektir?

- A) Dinlenmekte olan bir insanın kalp kası hücreleri, kasıldığı süreden daha fazla bir süre gevşemiş durumda bulunur.
- B) Kalple bağlantılı atardamarların, kalple birleştikleri yerde tek yönlü açılıp kapanan kapakçıklar vardır.
- C) Biküsit ve triküsit kapakçıklar, sinirsel uyarılarla açılıp kapanmaktadır.
- D) Kulakçıklara dolan kan, karıncıklar kasılı durumda değilse karıncıkların içerisine akacaktır.
- E) Kalp kası, kendisinin ürettiği impulslar sayesinde ritmik çalışmasına karşın sinirsel uyarılarla çalışma hızı değiştirilebilmektedir.

2017 / LYS

5. Aşağıda, bir insanın dolaşım sisteminde yer alan bazı damarlar ve kalbin kısımları karışık olarak verilmiştir.

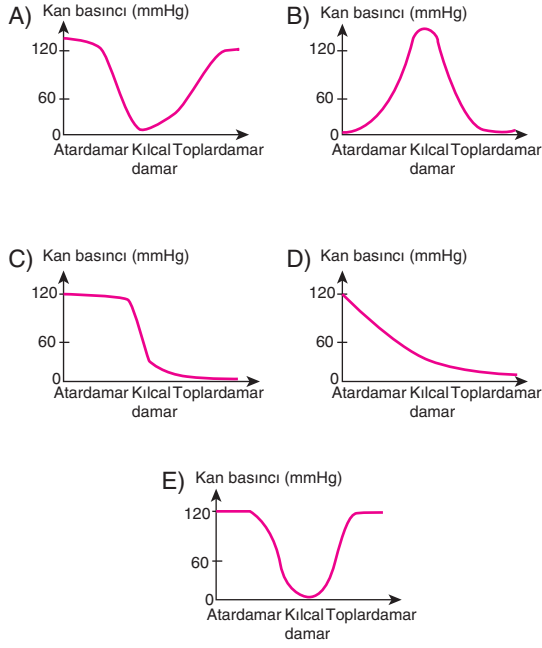
1. Sağ kulakçık
2. Akciğer atardamarı
3. Sağ karıncık
4. Akciğer toplardamarı
5. Aort atardamarı
6. Sol karıncık
7. Sol kulakçık

Buna göre, üst ana toplardamar içinde bulunan işaretli bir alyuvarın yukarıdaki yapılardan geçme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

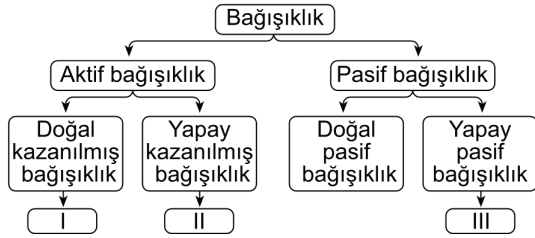
2019 / AYT

6. Aşağıdaki grafiklerden hangisi, sağlıklı bir insanın kan dolaşımında kanın; atardamar, kılcal damar ve toplardamardan geçerken basıncındaki değişimi göstermektedir?



2016 / LYS

7.



Yukarıdaki şemada I, II ve III olarak gösterilen bağışıklık kazanma yolları aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

	I	II	III
A)	Aşı yapılması	Serum verilmesi	Hastalığın geçirilmesi
B)	Aşı yapılması	Hastalığın geçirilmesi	Serum verilmesi
C)	Hastalığın geçirilmesi	Aşı yapılması	Serum verilmesi
D)	Hastalığın geçirilmesi	Serum verilmesi	Aşı yapılması
E)	Serum verilmesi	Aşı yapılması	Hastalığın geçirilmesi

2015 / LYS

8. İnsanda kılcal damarlarda, atardamar ucundan toplardamar ucuna doğru gidildikçe,

- doku sıvısına madde geçiş hızında azalma,
- kan basıncında düşme,
- damar içi ozmotik basınçta düşme

durumlarından hangileri meydana gelir?

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

2014 / LYS

9. İnsanda, aşağıdaki damar çiftlerinden hangisinde bulunan kan, oksijen derişimleri bakımından birbirine çok benzerdir?

- A) Akciğer atardamarı - Aort  
B) Akciğer toplardamarı - Karaciğer atardamarı  
C) Böbrek atardamarı - Akciğer atardamarı  
D) Böbrek toplardamarı - Aort  
E) Karaciğer atardamarı - Kapı toplardamarı

2013 / LYS

10. İnsan vücudunda ödem oluşmasında,

- kılcal damarlardaki kan basıncının artması,
- kan proteinlerinin azalması,
- dokular arası sıvının ozmotik basıncının azalması

durumlarından hangileri etkili olur?

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

2010 / LYS

## 1. İnsanda akciğerlerde görülen,

- gaz değişimi yapılan yüzeyin ince olması,
- oksijen ihtiyacını karşılayacak ölçüde geniş bir alan oluşturması,
- yüzeyin ince bir su tabakası ile kaplanıp nemlendirilmesi,
- $O_2$  ve  $CO_2$ 'nin solunum yapılan yüzeyden difüzyonla geçmesi,
- gaz değişim yüzeyinin zengin kılcaklarla kaplanması

özelliklerinden hangisi hayvanlar âleminde görülen solunum organlarının tümü için geçerli değildir?

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

2. Karaciğer hücresinden kana verilen işaretlenmiş bir karbondioksit molekülü kalpten bir kez geçip soluk borusundan dışarı atılincaya kadar aşağıdakilerin hangisinden geçmez?

- A) Alt ana toplardamar  
B) Sağ karıncık  
C) Sağ kulakçık  
D) Akciğer atardamarı  
E) Sol karıncık

## 3. İnsanın solunum sisteminde yer alan,

- soluk borusu,
- bronş,
- bronşçuk,
- alveol

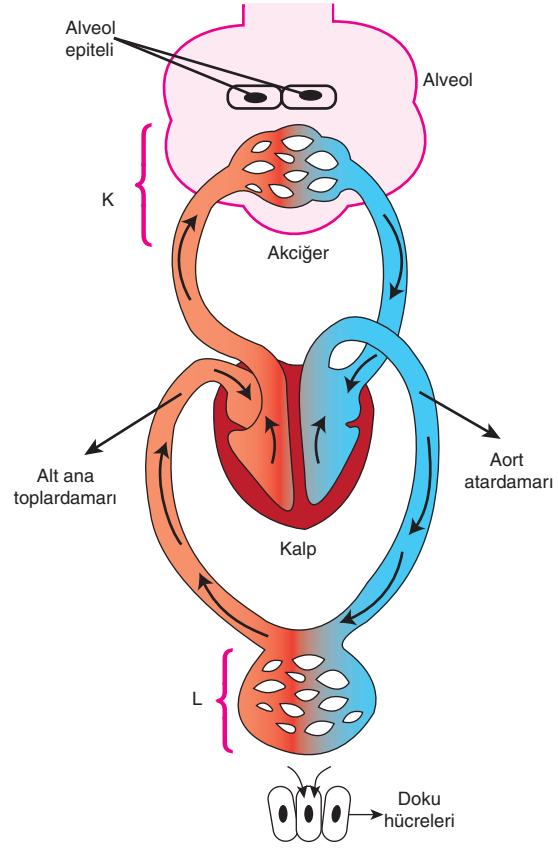
yapılarından hangilerinde kıkırdak halka bulunmaz?

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

## 4. Soluk alışveriş hızını otonom olarak ayarlayan sinir sistemi merkezleri aşağıdakilerin hangisinde birlikte verilmiştir?

- A) Beyin kabuğu – Omurilik soğanı  
B) Orta beyin – Ara beyin  
C) Pons – Omurilik soğanı  
D) Omurilik – Talamus  
E) Hipotalamus – Hipofiz bezi

## 5. İnsanda dolaşım sisteminde bulunan gazların izlediği yol şemada gösterilmiştir.



Buna göre K ve L ile gösterilen kılcak damarlarda gerçekleşen olaylarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) K kılcaklarında  $HbCO_2$  miktarı azalır.  
B) L kılcaklarında hemoglobinin oksijene olan ilgisi azalır.  
C) K kılcaklarında karbonik asidin  $H^+$  ve  $HCO_3^-$ 'a dönüşümü artar.  
D) L kılcaklarında plazmadaki karbondioksit miktarı artar.  
E) K kılcaklarında oksijenin kısmi basıncı artar.



6. Akciğerin yapısı ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Plevra zarıyla çevrilidir.  
B) Yapısında düz kas bulunur.  
C) İç yüzü lipoprotein yapılı sürfaktan maddesi ile kaplıdır.  
D) Sağ akciğer sol akciğerden büyüktür.  
E) Akciğer atar damarından kirli kan alır.

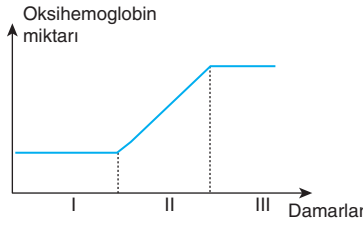
7. "Alveollerin birbirine bağlandığı ince duvarların yırtılması na bağlı olarak akciğer dokusu bozulur."

Özelliği verilen bu hastalık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Amfizem  
B) Bronşit  
C) Tüberküloz (Verem)  
D) Pnömoni (zatürre)

E) Astım

8.



Yukarıdaki grafik birbirini takip eden I, II ve III numaralı damarlarda oksihemoglobin miktarındaki değişimi göstermektedir.

Buna göre, numaralanmış damarlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı damardan geçen kanın pH'si, III numaralı damardan geçen kanın pH'sinden daha yüksektir.  
B) II numaralı damarda iki yönlü madde geçişi sağlanır.  
C) III numaralı damar kalbin sol kulakçığına bağlanır.  
D) I numaralı damar kirli kan taşıyan akciğer atardamarıdır.  
E) II numaralı damardan geçen kanın  $\text{HCO}_3^-$  iyonu miktarı azalır.

9. Soluk alma sırasında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Akciğer iç basıncının artması  
B) Kaburga uçlarının yukarı kalkması  
C) Karın boşluğu hacminin azalması  
D) Diyafram kasının düzleşmesi  
E) Göğüs boşluğunun hacminin artması

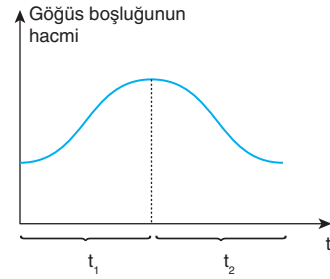
10. Bir insanında dolaşım sisteminin,

- I. sağ kulakçık,  
II. alt ana toplardamar,  
III. kapı toplardamarı,  
IV. akciğer atardamarı

kısımlarında bulunan işaretlenmiş  $\text{CO}_2$  moleküllerinin vücut dışına çıkış önceliğine göre (en önce çıkandan en son çıkana doğru) sıralanması seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

11. İnsanda solunum gazlarının alınıp verilmesi sırasında göğüs boşluğunun hacminde gözlenen değişim aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre  $t_1$  ve  $t_2$  zaman aralıklarında gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A)  $t_1$ 'de akciğer iç basıncı azalır.  
B)  $t_2$ 'de kaburgalar arası kaslar gevşer.  
C)  $t_1$ 'de akciğerlerdeki hava dış ortama verilir.  
D)  $t_2$ 'de akciğer iç basıncı atmosfer basıncından yüksektir.  
E)  $t_2$  aralığında diyafram kası kubbe şeklini alır.

12.



Karbonik anhidraz enzimi alyuvarların içinde bulunan ve yukarıdaki reaksiyonu iki yönlü katalizleyebilen bir enzimdir.

Bu enzim tarafından gerçekleştirilen yukarıdaki reaksiyonun yönünü;

- I. alyuvar hücreleri,  
II. reaksiyona girenlerin ve ürünlerin derişimi,  
III. solunumu kontrol eden sinir sistemi merkezleri

faktörlerinden hangileri belirler?

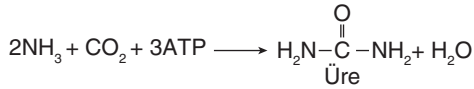
- A) Yalnız II  
B) I ve II  
C) Yalnız III  
D) II ve III  
E) I, II ve III

## 1. İnsan vücudunda gözlenen;

- I. glomerulus kılcallarında kan basıncının yüksek olması,
- II. kandaki miktarı eşik değerinin altında olan maddelerin nefron kanallarından geri emilmesi,
- III. amonyağın üreye dönüştürülüp böbreklerden atılması

olaylarından hangileri su kaybını azaltmaya yönelik adaptasyonlardandır?

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

2. İnsanda protein metabolizması sonucunda oluşan NH<sub>3</sub> karaciğerde ornitin devri ile üreye dönüştürülür. Ornitin devrinde gerçekleşen olaylar aşağıda özetlenmiştir.

Tepkimeye girenler ve ürünlerle ilgili,

- I. İnsan karaciğerinde inorganik maddelerden organik madde sentezlenir.
- II. Karaciğer iki farklı metabolik atığı tek bir bileşik hâline getirmiştir.
- III. Üre NH<sub>3</sub>'den daha az toksiktir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

## 3. Kışın soğukta üretilen idrar miktarının artmasına;

- I. vücut ısısını korumaya yönelik tiroksin salgısının artması,
- II. glomerulus kılcallarının daralması,
- III. kanın ozmotik basıncının artması

olaylarından hangileri neden olur?

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

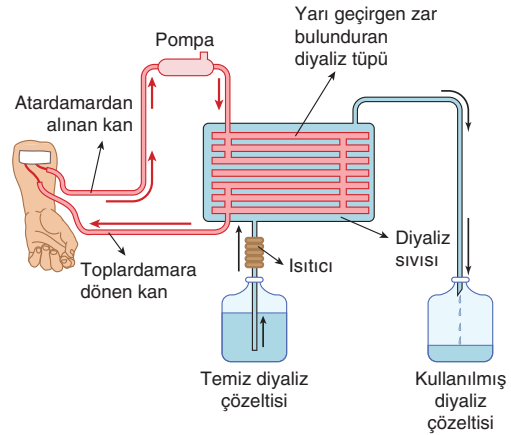
## 4. İnsanda böbrekler;

- I. kortizol hormonu salgılayarak amino asitlerden glikoz sentezleme,
- II. aldosteron hormonu salgılayarak iyon dengesini ayarlama,
- III. eritropoietin hormonu salgılayarak alyuvar sayısını artırma

görevlerinden hangilerini gerçekleştirir?

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

## 5. Tam böbrek yetmezliği görülen bir kişide tuzların, suyun ve ürenin atılmaması ölüme neden olur. Bu hastalar yeni bir böbrek temin edilene kadar diyaliz makineleri ile on beş yıl kadar yaşatılabilir. Aşağıdaki şemada diyaliz işlemi gösterilmiştir.



Buna göre;

- I. Diyaliz makineleri difüzyon prensibine göre çalışır.
- II. Kandan atılması istenmeyen maddelerin korunması için kanla diyaliz sıvısında bu maddeler aynı konsantrasyonda olmalıdır.
- III. Diyaliz sıvısının toplam ozmotik basıncı kanın toplam ozmotik basıncından yüksek olmalıdır.
- IV. Kandan uzaklaştırılmak istenen maddeler diyaliz sıvısında bulunmamalı ya da ideal değerde bulunmalıdır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

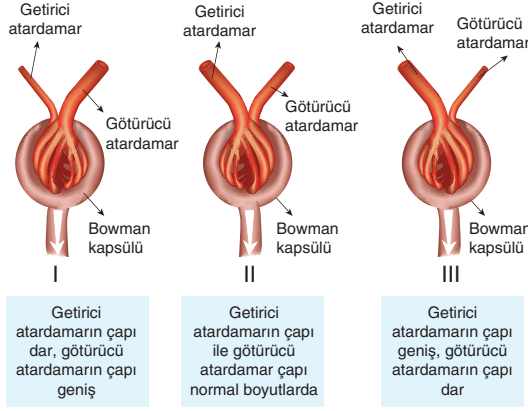
- A) I ve II                      B) III ve IV                      C) I, II ve III  
D) I, II ve IV                      E) I, II, III ve IV

6. Böbrekler, akciğerler ve karaciğer kanın pH'sinin ayarlanmasında görev alır.

**Buna göre asidikleşen kanın normal duruma gelmesi için aşağıdakilerden hangisi gerçekleştirilmez?**

- A) CO<sub>2</sub>'nin akciğerlerden atılması  
B) Kandaki HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> iyonlarının nefron kanallarına verilmesi  
C) Kanda bulunan laktik asit moleküllerinin karaciğerde glikoza dönüştürülmesi  
D) Dolaşımdan nefron kanallarına H<sup>+</sup> iyonu verilmesi  
E) NH<sub>3</sub> moleküllerinin dolaşımdan alınan H<sup>+</sup> iyonları ile birleştirilip NH<sub>4</sub> (amonyum) olarak idrara verilmesi

7. Başlangıçtaki kan basınçları aynı olan üç farklı nefrona ait getirici atardamarlarla, götürücü atardamarların çapları deneysel olarak şekildeki gibi değiştiriliyor.



**Buna göre, verilen nefronların birim zamanda oluşturduğu süzüntü miktarı fazladan aza olarak sıralandığında aşağıdakilerden hangisi doğru olur?**

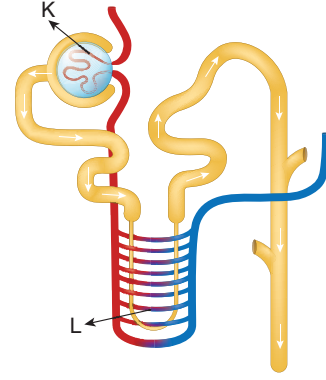
- A) I - II - III  
B) III - II - I  
C) I - III - II  
D) III - I - II  
E) II - I - III

8. Böbrek yetmezliği tuz, su ve ürenin böbreklerden atılmaması ile sonuçlanır.

**Böbrek yetmezliği görülen bir insanın kanında diyaliz makinesine bağlı olduğu sürede aşağıdakilerden hangisinin azalması beklenmez?**

- A) Kan basıncı  
B) Kanın hacmi  
C) Kan pH'si  
D) Kandaki üre miktarı  
E) Kandaki iyon miktarı

9. Bir nefronda birbirinin devamı olan K ve L kılcıl damarları şemada gösterilmiştir.



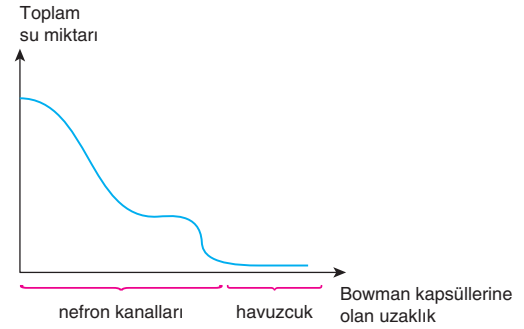
**Şemada verilen iki damarla ilgili;**

- I. K kılcıklarında yalnız süzülme gerçekleşirken L kılcıklarında hem süzülme hem emilim gerçekleşir.  
II. K kılcılından dışarı çıkamayan bir molekül L kılcılından dışarı çıkamaz.  
III. K ve L kılcıklarında kan basıncı kılcıl damar boyunca sabittir.

**açıklamalarından hangileri doğrudur?**

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

10. Nefronlardan Bowman kapsüllerine süzülen toplam sıvının böbrek kanallarından havuzcuğa ulaşıncaya kadar su miktarından görülen değişim aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



**Bu grafiğe göre;**

- I. Suyun emilimi nefron kanalları boyunca kesintisiz devam eder  
II. Su emilimi arttıkça idrarın derişimi azalır  
III. Havuzcuğa ulaşan idrarın su miktarı değişmez

**açıklamalarından hangileri doğrudur?**

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

## 1. İnsanda görülen;

- I. mayoz bölünme,
- II. mitoz bölünme,
- III. embriyonik gelişim,
- IV. dölllenme,
- V. büyüme

olaylarından hangisi tek hücreli organizmada görülmez?

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

## 2. Yetişkin bir kadının kanında bulunan östrojen ve progesteron hormonlarının azalmasına bağlı olarak aşağıdaki olaylardan hangisinin öncelikle gerçekleşmesi gerekir?

- A) Menstruasyonun gerçekleşmesi
- B) LH hormonunun artması
- C) Yumurta hücresinin Fallop kanalına atılması
- D) Corpus luteumun oluşması
- E) Rahim duvarının kalınlaşması

## 3. Yumurta hücresinin etrafını çeviren zona pellusida örtüsüyle ilgili;

- I. Yumurta hücresi tarafından sentezlenir.
- II. Türe özgüdür.
- III. Hücresel yapı içermez.

açıklamalarından hangileri yanlıştır?

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

## 4. Dişi üreme sistemindeki fallopi tüpleri ile ilgili;

- I. Yumurtalığa bakan ucunda kirpikli huni bulunur.
- II. Yapısında düz kaslar vardır.
- III. Peristaltik hareketlerle yumurtanın ilerlemesini sağlar.
- IV. Embriyonun gelişimini tamamladığı yerdir.
- V. Oogenezin son evreleri burada gerçekleşir.

açıklamalarından hangisi yanlıştır?

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

## 5. Rahmin iç yüzünü örten endometriyum tabakası ile ilgili,

- I. Epitel doku yapısındadır.
- II. Kan damarları yönünden zengindir.
- III. Gebeliğin ilk haftalarında embriyonun beslenmesini sağlar.

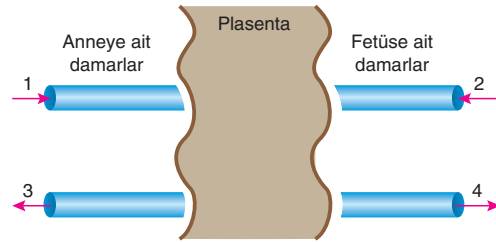
açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

6. Oogenez sırasında görülen aşağıdaki hücrelerin kromozom sayısı hangisinde yanlış verilmiştir?

- A) Oogonyum → 2n
- B) Birincil oosit → n
- C) Birincil kutup hücresi → n
- D) İkincil kutup hücresi → n
- E) Ovum (Yumurta) → n

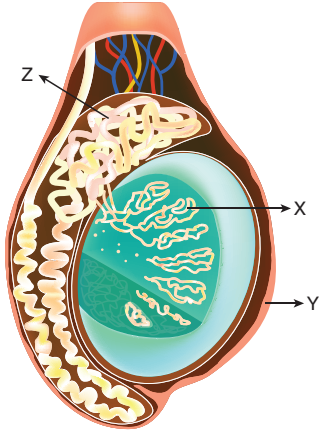
## 7. Aşağıda plasentaya kan getiren ve kan götüren damarlar şematik olarak gösterilmiştir.



Numaralanmış damarlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 ve 2 numaralı damarlar atardamardır.
- B) 3 numaralı damarda embriyoya ait CO<sub>2</sub> molekülleri bulunur.
- C) 4 numaralı damarda anneden alınan alyuvar hücreleri bulunur.
- D) 3 ve 4 numaralı damarlar toplardamardır.
- E) 2 numaralı damarda bulunan azotlu atıklara 3 numaralı damarda da rastlanır.

8. Aşağıdaki şemada testise ait kısımlar gösterilmiştir.



Şemada gösterilen bölgelerle ilgili;

- I. Testosteron hormonu X ile gösterilen kısımda sentezlenir.
- II. Z kısmında mayoz bölünme görülmez.
- III. Y kısmı testis torbası olup burada bulunan sertoli hücreleri testislerin beslenmesini sağlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

9. Şemada gösterildiği gibi ayrılma görülen anormal sperm ve anormal yumurtanın döllenmesiyle oluşan zigot için;

- I. Bazı karakterler için tek alel taşır.
- II. Bazı karakterler için iki alel taşır.
- III. Bazı karakterler için üç alel taşır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

10. İnsanda folikülün çatlamasıyla fallop tüpüne atılan eşey hücresinin, bulunduğu oogenez evresi (I), bulunduğu mayoz evresi (II) aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Bulduğu oogenez evresi I	Bulduğu mayoz evresi II
A)	Birincil oosit	Profaz I
B)	İkincil oosit	Profaz II
C)	ootit	Metafaz I
D)	Birincil oosit	Anafaz II
E)	İkincil oosit	Metafaz II

11. • Deniz kestanesinin olgun yumurtaları su içinde bekletiliyor.
- Daha sonra bu su, deniz kestanesine ait spermelerin bulunduğu ortama veriliyor. Başlangıçta hareketsiz olan spermelerin hareketlendiği gözleniyor.
- Eğer bu su kılcal bir boru içine konulursa spermelerin borunun ağzında toplandığı görülüyor.
- Alınan su deniz anemonunun spermelerinin bulunduğu ortama verildiğinde deniz anemonuna ait spermelerde bir hareketlilik gözlenmiyor.

Yukarıda verilen bilgilere göre;

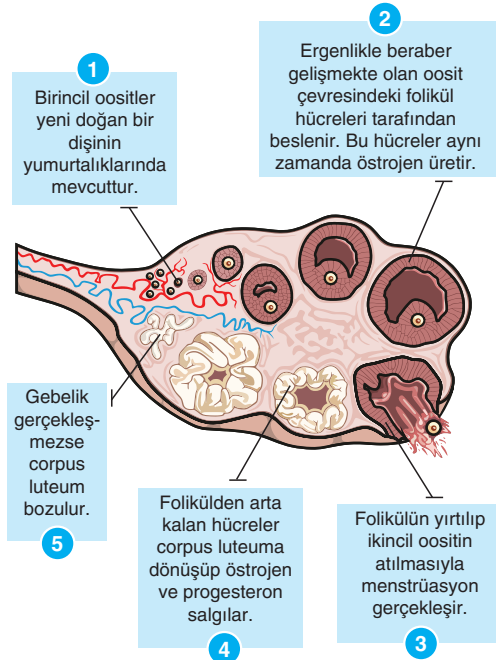
- I. Spermier yumurtadan kaynaklanan bazı kimyasallara duyarlıdır.
- II. Suya geçen kimyasal maddeler türe özgüdür.
- III. Bazı türlerin spermieri dişilerinin yumurtalarından salgılanan kimyasal maddelere duyarlı değildir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

HIZ VE RENK

12.



Yukarıdaki şemada bir dişinin yumurtalık döngüsünde gerçekleşen numaralanmış olaylardan hangisi yanlış verilmiştir?

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