

# İÇİNDEKİLER

Yaşam Bilimi Biyoloji .....	1
Hücre .....	37
Canlıların Sınıflandırılması .....	55
Hücre Bölünmeleri ve Üreme Çeşitleri .....	85
Ekoloji .....	111
Kalıtım .....	129
Biyoteknoloji ve Gen Mühendisliği .....	151
Hücre Solunum .....	155
Fotosentez Kemosentez .....	171
Gen Den Proteine .....	187
İnsan Fizyolojisi .....	201
Bitki Biyolojisi .....	273
Canlı ve Çevre .....	297
Cevap Anahtarları .....	301

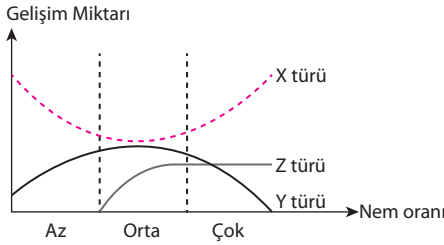
1. Eşit şartlarda hazırlanmış, aynı tür beş bitkiden oluşan deney düzeneğinde, bitkilere verilen mineraller ve bitkilerin büyüme oranları tabloda gösterilmiştir.

Bitki	Verilen mineraller	Büyüme oranları
I	X + Y	%20
II	Y + Z	%40
III	X + T	%60
IV	Y + T	%70
V	X + M	%30

Buna göre, verilen minerallerden hangisi büyümeyi diğerlerine oranla daha fazla etkilemiştir?

- A) X B) Y C) Z D) T E) M

2. Bir bölgede yaşayan üç farklı hayvan türünün ortam nemi ile gelişim durumları arasındaki ilişki grafikte verilmiştir.



Buna göre, hayvan türlerine ait aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

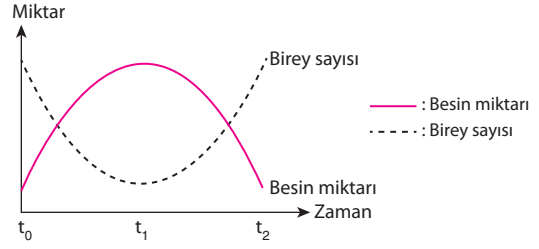
- A) Neme en az tolerans gösteren X'dir.  
B) Z, nemsiz yerlerde de yaşayabilir.  
C) Y'nin en iyi gelişim gösterdiği ortamda X de en iyi gelişimi gösterir.  
D) Az nemli ortamlarda üç tür de gelişim gösterebilir.  
E) Y, çok nemli ortamlara en duyarlı türdür.

3. I. Çok süt veren inek ırkı geliştirilmesi  
II. Kanser tedavisi için özel ilaç ve tekniklerin geliştirilmesi  
III. Kozmetik ürünlerin yapımında kullanılan bazı maddelerin, cilt hücrelerindeki genetik yapıyı değiştirmesi

Yukarıda verilenlerden hangisi biyoloji biliminin insanlığa sunduğu yararlı sonuçlardandır?

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

4. Bir bölgedeki besin miktarı ve birey sayısının zamana bağlı değişimi grafikte gösterilmiştir.



Bu grafiğe göre;

- I.  $t_0$  anında ortama zehirli atık madde bırakılmıştır.  
II.  $t_1 - t_2$  aralığında birey sayısı besin yetersizliğinden azalmıştır.  
III.  $t_0 - t_1$  aralığında ortama aynı besini kullanan farklı türler bırakılmıştır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

5. Biyoloji biliminin temel amacı insanlığa katkı sağlayacak çalışmalar yapmaktır.

Aşağıdakilerden hangisi biyoloji biliminin çalışmalarından biri **olamaz**?

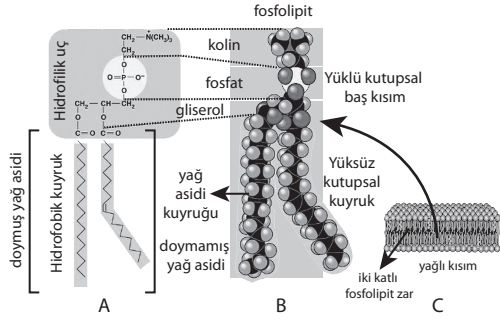
- A) Sulara atık madde bırakılmasının önlenmesi  
B) Ormanlık arazilerin tarıma açılmaması  
C) Tarım zararlıları ile ilaç kullanmadan mücadele edilmesi  
D) İslah çalışmaları ile üretimde verimin artırılması  
E) Yırtıcı türlerin yok edilmesi

6. "Suç teşkil eden adli olayları çözüme kavuşturacak olan kan, idrar, tükürük, ter, kıl, tırnak gibi biyolojik deliller üzerinde bilimsel analizler yaparak adaletin sağlanması-na katkı sağlarlar."

Suçluların yakalanması konusunda yukarıdaki laboratuvar çalışmasını gerçekleştiren hangisidir?

- A) Doğa koruma uzmanı B) Genetik mühendisi  
C) Zooloji uzmanı D) Kriminal biyolog  
E) Radyoterapi uzmanı

1.



Bir fosfolipit molekülü yukarıdaki şekilde verilmiştir. Fosfolipit çeşitlerindeki farklılık baş kısmındaki fosfata ekli olan grupların ve kuyruk kısmındaki yağ asitlerinin farklı olmasıdır.

**Buna göre fosfolipitlerle ilgili,**

- I. Trigiseritlerden farklı olarak iki yağ asiti zinciri taşır.
- II. Kuyruk kısmında bulunan yağ asitlerinin C atomları arasında tek bağ bulunur.
- III. Kuyruk kısmı yüksüz olduğundan hidrofilik davranır.

**yukarıdaki bilgilerden hangileri kesin doğrudur?**

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

2. Aşağıda verilen organik yapıları moleküllerin hangisinin oluşumunda yağların rolü yoktur?

- A) Hormon      B) Hücre zarı  
C) D vitamini      D) Antikor  
E) Safra tuzu

3.  $A + X + H_2O \rightarrow B + C + X$

**Yukarıdaki reaksiyonda A maddesi disakkarit olduğu bilindiğine göre;**

- I. Reaksiyon esnasında ATP harcanır
- II. A maddesi maltoz olabilir
- III. A maddesinin molekül ağırlığı B ve C maddesinin toplamına eşittir.

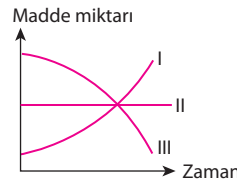
**yukarıda verilenlerden hangileri yanlıştır?**

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

4. Aşağıdakilerden hangisi yağlar ile karbonhidratlar için ortak bir özellik değildir?

- A) C, H ve O atomlarından meydana gelme  
B) Enerji eldesinde kullanılma  
C) Yapıcı ve onarıcı olma  
D) Deri altında birikerek ısı yalıtımını sağlama  
E) Hücre zarının yapısına katılma

5.

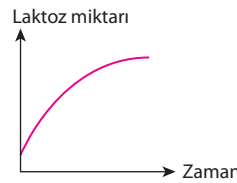


Yandaki grafikte bir bitki hücresinde nişastanın hidrolizi sırasında çeşitli maddelerin miktarındaki değişim verilmiştir.

**Buna göre, bu maddeler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

	I	II	III
A)	Glikozit bağı	Enzim	H <sub>2</sub> O
B)	Glikoz	H <sub>2</sub> O	Nişasta
C)	Glikoz	Enzim	Glikozit bağı
D)	ATP	H <sub>2</sub> O	Enzim
E)	Nişasta	ATP	Glikoz

6.



Yandaki grafikte canlı bir hücrede laktoz miktarının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.

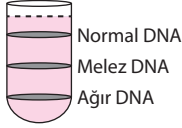
**Bu olayın gerçekleştiği hücre ile ilgili,**

- I. Prokaryotik bir hücredir.
- II. Su miktarı ve ortamdaki ATP azalır.
- III. Glikoz ve galaktoz miktarı azalır.

**yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?**

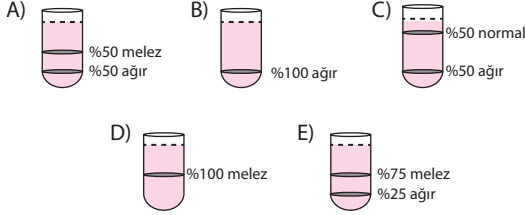
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

8.



Yandaki şekil normal, melez ve ağır özelliklere sahip DNA moleküllerinin molekül ağırlıklarına göre bantlaşmasını göstermektedir.

**Buna göre, normal özellikteki bir DNA'nın 2 kez ağır azotlu ortamda eşleşmesi sonucunda oluşan DNA moleküllerinin bantlaşması aşağıdaki tüplerden hangisinde gösterilmiştir?**



9. RNA çeşitlerine ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

X: Protein sentezi yapan organelin yapısına katılır.

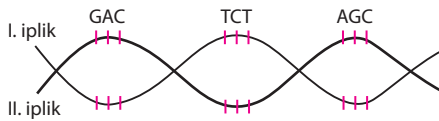
Y: Yapısında zayıf hidrojen bağları taşır.

Z: DNA'dan aldığı şifre ile protein sentezine kalıplık yapar.

**Verilen bu özellikler ile RNA çeşitlerinin eşleştirilmesi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?**

	X	Y	Z
A)	rRNA	tRNA	mRNA
B)	tRNA	rRNA	mRNA
C)	mRNA	tRNA	rRNA
D)	rRNA	mRNA	tRNA
E)	mRNA	rRNA	tRNA

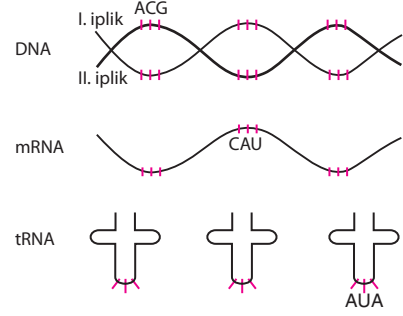
10. Aşağıdaki şekilde bir DNA molekülünde bulunan bir genin nükleotit dizilimi verilmiştir.



**Bu DNA'daki ilgili genin I. ipliğinin nükleotit dizilimi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

- A) GAC TCT TCG      B) CTG TCT TCG  
C) CTG AGA AGC      D) GAC AGA TCG  
E) CTG TCT AGC

11. Bir DNA molekülünün II. ipliğinden sentezlenen mRNA ve bu mRNA'ya karşılık gelen tRNA'lar aşağıda verilmiştir.

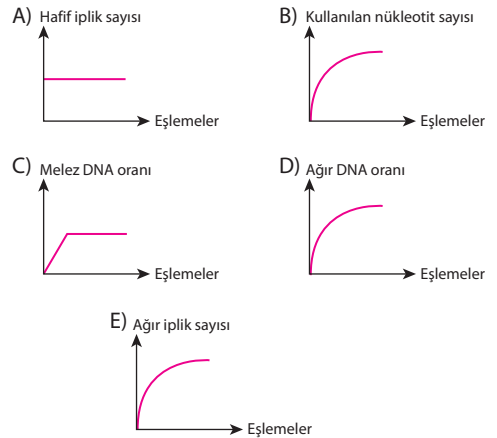


**Bu DNA'nın I. ipliğinin nükleotit sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

- A) ACG GTA ATA      B) TGC GTA ATA  
C) TGC CAT TAT      D) ACG CAT TAT  
E) TGC GTA TAT

12. Normal ( $N^{14}N^{14}$ ) bir DNA ağır azot içeren ortamda 75 kez kendini eşlemiştir.

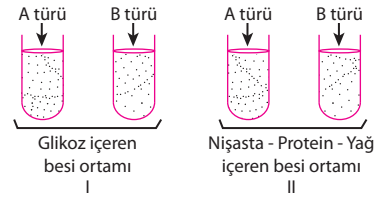
**Buna göre, aşağıdaki grafiklerden hangisi çizilemez?**



1. Bakterilerde görülen konjugasyon olayı ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Birey sayısında artışa neden olur.
- B) Aynı tür iki bakteri arasında gerçekleşir.
- C) Oluşturulan köprüden gen aktarımı olur.
- D) Plazmit DNA'lar bir bakteriden diğerine geçer.
- E) İki bakteri pilusları ile birbirine tutunarak köprü oluşturur.

3.



Yukarıda hazırlanmış besi yerlerine A ve B bakterilerinin ayrı ayrı ekimi yapılmıştır. Bir süre bekletildiğinde A bakterilerinin sadece I. ortamda, B bakterilerinin ise hem I. hem de II. ortamda üreyebildiği tespit edilmiştir.

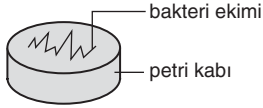
Buna göre A bakterileri ile ilgili,

- I. CO<sub>2</sub>'yi organik bileşiğe dönüştürür.
- II. Halkasal DNA'ya sahiptir.
- III. Hücre dışı sindirim enzimleri yoktur.

verilenlerden hangileri kesinlikle doğrudur?

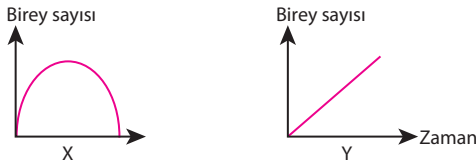
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

2.



Farklı iki bakteri türü, yanda gösterilen besi yeri kaplı petri kabına ekilmiş ve petri kabının ağzı kapatılarak bir süre bekletilmiştir.

Süre sonunda petri kabı açılarak üreyen bakterilerin sayıları ile oluşturulan grafikler verilmiştir.



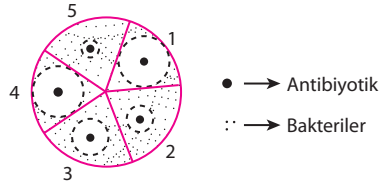
Bu grafiklere göre,

- I. X, oksijen varlığında yaşayabilen bakterilere aittir.
- II. Y, hem oksijenli hem oksijensiz ortamda yaşayabilen bakterilere aittir.
- III. X oksijensiz, Y oksijenli solunum yapan bakterilere aittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4.



X hastalığının etkeni olan bakteriye karşı tedavi yolları geliştirilebilmesi için 5 farklı antibiyotik ile bir deney hazırlanmıştır. Antibiyotik diskler besi yerine yerleştirilmiş ve bakteri ekimi yapılmıştır. Bir süre uygun koşullarda bekletildiğinde bakteri üremeleri şekilde gösterildiği gibi gerçekleşmiştir.

Buna göre X hastalığının etkeni olan bakteri ile ilgili,

- I. 5 no'lu antibiyotiğe toleransı çok yüksektir.
- II. 2 no'lu antibiyotiğe 3'ten daha duyarlıdır.
- III. Hastalığın tedavisi için 1 ve 4 no'lu antibiyotiklerden faydalanılmalıdır.

yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?

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

## 7. Hücre bölünmeleri sırasında gerçekleşen,

- I. DNA'nın kendini eşlemesi
- II. Çekirdek zarının erimeye başlaması
- III. Kromozomların görünebilir hale gelmesi
- IV. Kardeş kromatidlerin zıt kutuplara göçü

olaylardan hangileri mitozun profaz safhasında görülür?

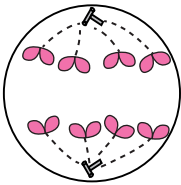
- A) Yalnız I      B) I ve IV      C) II ve III  
D) I, II ve III      E) II, III ve IV

8. Bir memeli hayvanın eşey hücresindeki (n) DNA miktarı  $8 \cdot 10^{-8}$  mg dir.

Bu canlının mitoz bölünme geçiren bir vücut hücresinin interfaz tamamladığında (I) ve bölünme sonunda (II) oluşan hücrelerin DNA miktarları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	$32 \cdot 10^{-8}$	$16 \cdot 10^{-8}$
B)	$32 \cdot 10^{-8}$	$32 \cdot 10^{-8}$
C)	$16 \cdot 10^{-8}$	$8 \cdot 10^{-8}$
D)	$8 \cdot 10^{-8}$	$16 \cdot 10^{-8}$
E)	$16 \cdot 10^{-8}$	$4 \cdot 10^{-8}$

## 9.



Yanda bir hücrede gerçekleşen mitoz bölünmeye ait evrelerden biri gösterilmiştir.

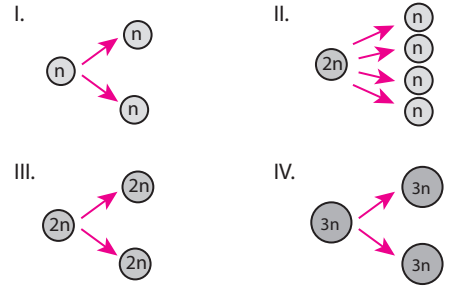
Bu hücre ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğru değildir?

- A) Çekirdek bölünmesinin anafaz evresindedir.
- B) Kromozom sayısı  $2n = 8$ 'dir.
- C) Sitoplazma bölünmesini boğumlanarak gerçekleştirir.
- D) Hayvan hücresidir.
- E) Vücut hücrelerinde gerçekleşmiştir.

## 10. Eşey hücrelerinde (n) 22 otozom ve 1 gonozom bulunan canlının üremesi sonucu meydana gelen zigotun kromozom durumu ne olur?

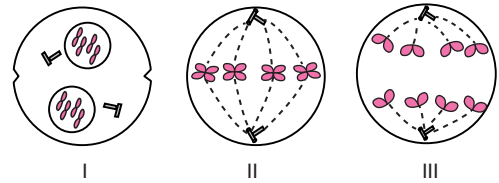
- A)  $2n = 44$       B)  $2n = 46$       C)  $n = 46$   
D)  $n = 23$       E)  $2n = 23$

## 11. Aşağıda n, 2n ve 3n kromozomlu hücrelerin yeni hücreleri oluşturma şekilleri gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış olaylardan hangilerinde yeni hücreler ana hücrenin mitoz bölünmesi ile oluşmuştur?

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

12. Aşağıda  $2n = 4$  kromozoma sahip bir hayvan hücresinin mitoz bölünmesine ait bazı evreler gösterilmiştir.

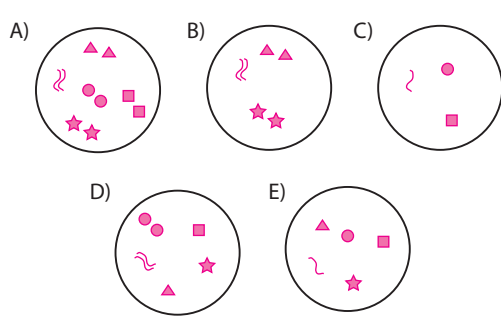
Bu evrelerin gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

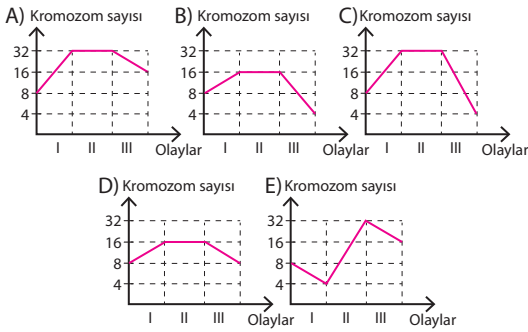
1. Diploid bir canlının haploid üreme hücrelerini meydana getirdiği bölünmeler sırasında aşağıda verilenlerden hangisinin gerçekleşmeyeceği kesindir?

- A) Homolog kromozomların zıt kutuplara göçü
- B) İğ ipliklerinin kinetokorlara bağlanması
- C) Sentrozomun eşlenmesi
- D) Genetik yapının nitelik ve nicelik olarak korunması
- E) Homolog kromozomlar arasında crossing-over gerçekleşmesi

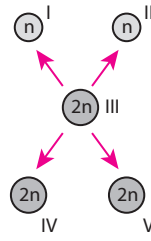
2. Mayoz bölünme sonrası yukarıdaki şekilde gösterilen hücrenin bölünme öncesi kromozom durumu aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?



3. Sekiz kromozumlu iki üreme hücresinin döllenmesi (I), döllenme sonucu oluşan hücrenin bir mitoz (II) ve ardından mayoz bölünme (III) geçirmesi sırasında kromozom sayılarındaki değişimi gösteren grafik aşağıdakilerin hangisidir?



4.



Yanda memeli bir hayvanın vücudundaki bazı hücrelerin geçirdiği değişimler gösterilmiştir.

**Bu hücrelerle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi söylenemez?**

- A) I ve II mitoz bölünme ile üretilmiş hücrelerdir.
- B) III döllenme sonucu meydana gelmiştir.
- C) III, IV ve V'te genetik yapının nitelik ve niceliği aynıdır.
- D) I ve II oluşurken crossing-over meydana gelmiş olabilir.
- E) IV ve V üretilirken tetrat oluşumu görülmez.

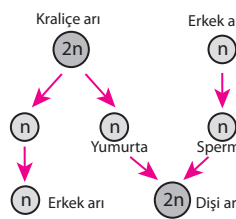
5.

- I. Temelini mayoz bölünme ve döllenme oluşturur.
- II. Canlıların değişen çevresel koşullara uyum yeteneğini artırır.
- III. Üreme hızı düşüktür.
- IV. Evrime katkısı vardır.

**Yukarıda verilen özelliklerden hangileri eşeyli üremeye aittir?**

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

6.



Yanda bal arılarındaki üreme şematize edilmiştir.

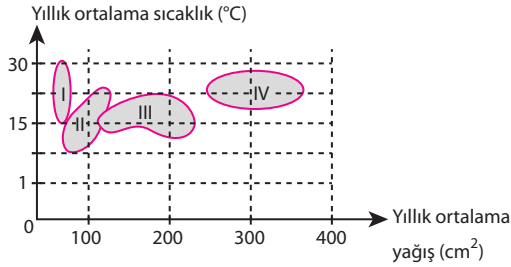
**Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) Erkek arı spermlerini mitoz bölünme ile üretir.
- B) Kraliçe arının ürettiği yumurtalarda kalıtsal çeşitlilik görülür.
- C) Kovadaki erkek arıların genetik yapıları birbirinin aynıdır.
- D) Döllenen yumurtalardan dişi arı, döllenmeyenlerden erkek arı meydana gelir.
- E) Kraliçe arı yumurtalarını meydana getirirken hücrede tetratlar görülür.

1. Aşağıda verilenlerden hangisi bir karasal biyom değildir?

- A) Tropikal yağmur ormanları
- B) Çayır
- C) Tundra
- D) Bataklık
- E) Çöl

2.



Yıllık ortalama yağış ve sıcaklık değerlerine göre bazı biyom tipleri yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Buna göre, tropikal yağmur ormanı ve çöl biyomu aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Çöl	Tropikal Yağmur Ormanı
A)	I	III
B)	II	IV
C)	III	II
D)	I	IV
E)	II	I

3. Sucul biyomlardaki canlı çeşitliliğinde,

- I. Işık geçirgenliği
- II. Oksijen miktarı
- III. Suyun sıcaklığı

gibi faktörlerden hangileri etkilidir?

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

4. Başka bitkilerin üzerinde yaşayan ancak onlardan faydalanmayan epifit bitkiler aşağıdaki biyomlardan hangisinde bulunur?

- A) Çöl
- B) Sazlık
- C) Tropikal yağmur ormanları
- D) Tundra
- E) Savan

5. Akarsu biyomlarıyla ilgili,

- I. Suyun akış hızı tür çeşitliliğini etkiler.
- II. Geçtiği yataklar mineral bakımından fakirdir.
- III. Biyoçeşitlilik her bölgede aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. Tropikal yağmur ormanlarıyla ilgili,

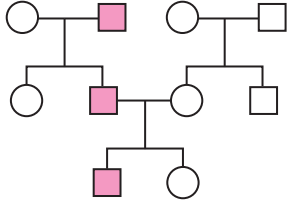
- I. Yıllık yağış oranı yüksektir.
- II. Yüksek sıcaklığa sahiptir.
- III. Tür çeşitliliği azdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



1. Aşağıdaki soyağacında belli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak verilmiştir.



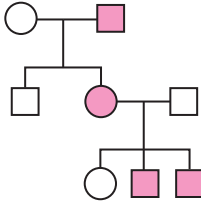
Buna göre, bu özellik ilgili;

- I. Y'ye bağlı baskın
- II. Otozomal baskın
- III. Eş baskın

yukarıda verilenlerden hangileri ile taşınabilir?

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

2. Bir karakteri fenotipinde taşıyan bireyler aşağıdaki soyağacında taralı olarak gösterilmiştir.



Bu karakterin kalıtımını sağlayan gen;

- I. Otozomal çekinik
- II. X'e bağlı çekinik
- III. Eksik baskın

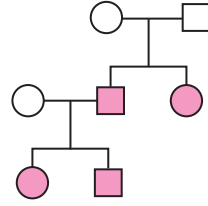
yukarıdakilerden hangileri gibi aktarılabilir?

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

3. Aşağıda kromozom formülleri verilen bireylerden hangisi hem otozom hem de gonozom ayrılmaması sonucu oluşmuş gametlerin birleşmesi ile meydana gelir?

- A) 44 + XXX      B) 45 + XX  
C) 44 + XYY      C) 44 + X0  
E) 45 + X0

4. Aşağıdaki soyağacında taralı bireyler belirli özelliği fenotipinde göstermektedir.



Soyağacındaki bilgilere göre bu özelliğin kalıtımı;

- I. Otozomda taşınan çekinik bir genle
- II. X kromozomu ile taşınan çekinik bir genle
- III. Y kromozomu ile taşınan baskın bir genle

yukarıdakilerden hangileri ile açıklanabilir?

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

5. Aşağıda meydana gelen olaylardan;

- I. Kromozom yapısının değişmesi
- II. Genlerin yapısının değişmesi
- III. Genlerin işleyişinin değişmesi

hangilerinin sonucunda kalıtsal olarak yavru bireye aktarılan değişiklikler oluşur?

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

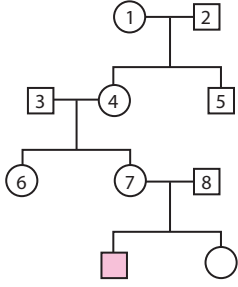
6. Çeşitli canlılarda cinsiyetin belirlenmesinde;

- I. X kromozomunun sayısı
- II. Y kromozomunun bulunması
- III. Kromozom takım sayısı

faktörlerinden hangileri etkilidir?

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

6.



Yandaki soyağacında sadece taralı bireyler hemofili hastasıdır.

**Buna göre hemofili geni, bu bireye numaralandırılmış hangi bireylerden gelmiştir?**

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

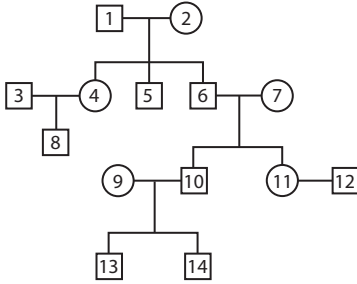
7. Renk körü bir kadın için;

- I. Renk körlüğü genini anne ve babasından alır.  
II. Annesi kesinlikle renk köründür.  
III. Doğacak erkek çocukları renk körü olur.

**açıklamalarından hangileri doğrudur?**

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

8.



Yandaki soyağacında 13 numaralı bireyde yapışık parmaklılık durumu vardır.

**Buna göre, bu soyağacında numaralandırılan bireylerden hangileri aynı fenotipte olur?**

- A) 1, 2, 4, 5, 6, 10  
B) 2, 4, 5, 6, 10, 12  
C) 1, 6, 10, 12  
D) 1, 6, 10, 14  
E) 1, 5, 6, 10, 14

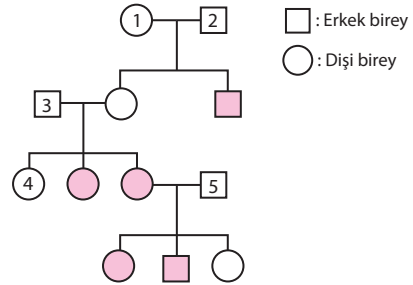
9.

**BORrX<sup>R</sup>X<sup>r</sup> x AORrX<sup>R</sup>Y genotipleri verilen çiftin A RH(+) renk körü bir kız çocuğa sahip olma ihtimali kaçtır?**

(X<sup>R</sup>: Renk körü olmama geni, X<sup>r</sup>: Renk körü olma geni)

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{8}$       C)  $\frac{3}{16}$       D)  $\frac{3}{32}$       E)  $\frac{3}{64}$

10.



□ : Erkek birey  
○ : Dişi birey

Yukarıdaki soyağacında hemofili hastalığının kalıtımı gösterilmiştir. Taralı bireyler hasta olup, numaralandırılmış bireyler ile ilgili verimemiştir.

**Buna göre, numaralandırılmış bireyler ile ilgili aşağıda verilen yorumlardan hangisi yapılamaz?**

- A) 1 no'lu birey hemofili olabilir.  
B) 2 no'lu birey sağlamdır.  
C) 3 no'lu birey %50 sağlam, %50 hemofilidir.  
D) 4 no'lu birey taşıyıcı olabilir.  
E) 5 no'lu birey kesinlikle hemofilidir.

1. I. Işık  
II. Fe  
III. N  
IV. Mg

Yukarıda verilenlerden hangileri bir bitkide klorofil sentezi sırasında gereklidir?

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

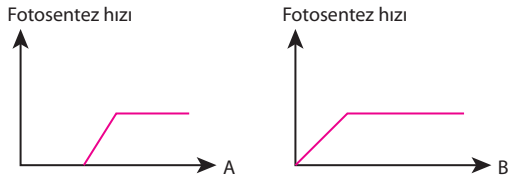
2. Fotosentez yapan yeşil bir bitki hücresinde fotosentez esnasında;

- I. Hücrenin pH'ı yükselir.  
II. Hücrenin osmotik basıncı yükselir.  
III. Hücre içine su girişi hızlanır.

yukarıdaki olaylardan hangileri gözlenir?

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

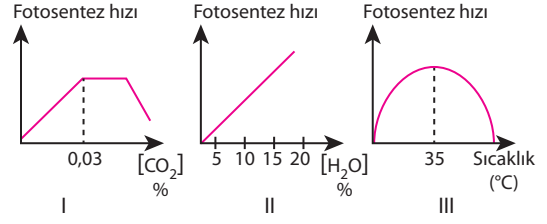
3.



Fotosenteze etki eden faktörlerle ilgili yukarıda çizilmiş grafiklerde A ve B yerine aşağıdakilerden hangileri gelmelidir?

- |    | A                  | B               |
|----|--------------------|-----------------|
| A) | Klorofil miktarı   | Mineral miktarı |
| B) | Kutikula kalınlığı | Enzim miktarı   |
| C) | Kutikula kalınlığı | Işık şiddeti    |
| D) | Su miktarı         | Işık şiddeti    |
| E) | Işık şiddeti       | Su miktarı      |

4. Fotosentez hızına etki eden çevresel faktörler ile ilgili,



yukarıda çizilen grafiklerden hangileri yanlıştır?

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

5. Fotosentez hızını etkileyen faktörler kalıtsal ve çevresel faktörler olarak 2'ye ayrılır.

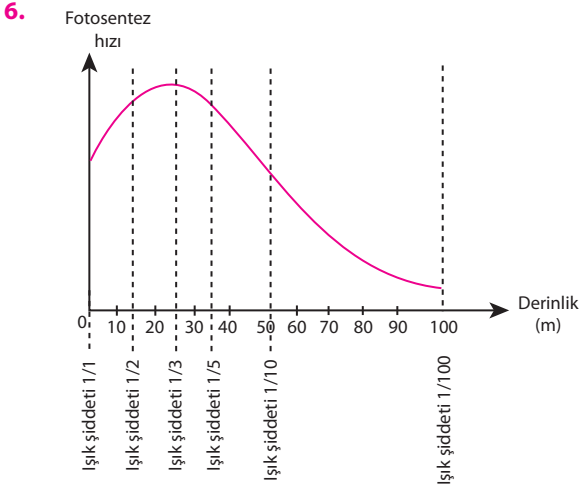
- Işık rengi
- Klorofil miktarı
- CO<sub>2</sub> miktarı
- Yaprak sayısı
- H<sub>2</sub>O miktarı
- Mineral miktarı
- Kutikula kalınlığı

Buna göre, yukarıda verilenlerden kaç tanesi kalıtsal faktörlerdendir?

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

6. Aşağıdakilerden hangisi fotosentez hızına etki eden kalıtsal (iç) faktörlerden değildir?

- A) Yaprığın su içeriği  
B) Klorofil miktarı  
C) Stoma sayısı  
D) Ortamın sıcaklığı  
E) Yaprak genişliği



Denizlerde derinliğin etkisiyle değişen fotosentez hızı grafikte verilmiştir.

**Buna göre,**

- I. Karbondioksit tüketim hızı en fazla 25 m. de gerçekleşir.
- II. Işık şiddeti azaldıkça fotosentez hızı azalır.
- III. 45 m. derinlikte fotosentez hızı ile yüzeydeki fotosentez hızı aynıdır.

**verilenlerden hangileri doğrudur?**

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

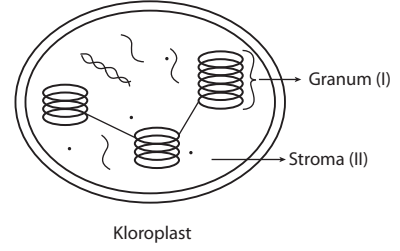
7. Canlılarda gerçekleşen,

- I. Oksijenli solunum,
- II. Fermantasyon
- III. Fotosentez

**enerji dönüşümü reaksiyonlarından hangilerinde üretilen ATP hücre bölünmelerinin enerji ihtiyacını karşılayabilir?**

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

8.



**Yukarıda kloroplastın şematik gösterimindeki numaralandırılmış kısımlar ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

- A) I'de  $\text{NADP}^+$  redüktaz görev yapar.
- B) II'de defosforilasyon gerçekleşir.
- C) I'de karbondioksit indirgenir.
- D) II'de kalvin çevrimi gerçekleşir.
- E) I'de oksijen üretilir.

9. **Fotosentezin ışığa bağımlı evresinde suyun iyonlarına ayrışması sonucu açığa çıkan atomlar,**

- I. Klorofilin indirgenmesi
- II.  $\text{NADP}^+$ 'nin,  $\text{NADPH} + \text{H}^+$ 'ya dönüşmesi
- III. Atmosfere oksijen gazı verilmesi

**verilen olaylardan hangilerinin gerçekleşmesini sağlar?**

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

10. **Fotosentez tepkimelerinde,**

- I. Suyun iyonlarına ayrışması sonucu açığa çıkan  $\text{H}^+$  iyonlarının  $\text{NADP}^+$  tarafından tutulması
- II. Klorofilden ayrılan elektronların  $\text{NADP}^+$ 'ye iletilmesi
- III. Ribuloz bi fosfatın karbondioksiti bağlaması

**verilenlerden hangileri gerçekleşirken fotofosforilasyon meydana gelir?**

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

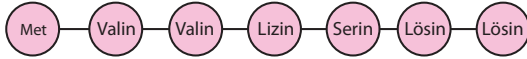
## 5. Protein sentezi sırasında kullanılan,

- I. mRNA
- II. tRNA
- III. Aminoasit
- IV. Ribozom

yapı ve moleküllerden hangileri reaksiyondan etkilenmeden çıkarak farklı bir protein sentezinde tekrar kullanılabilir?

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

## 6. Bir hücrede sentezlenen proteinin aminoasit dizilimi aşağıda gösterilmiştir.



Bu aminoasit diziliminden faydalanılarak aşağıda verilenlerden hangisine ulaşamaz?

- A) Görev yapan tRNA sayısı  
B) Açığa çıkan su sayısı  
C) Kalıplık yapan mRNA'nın nükleotit sayısı  
D) Kalıplık yapan mRNA'nın nükleotit dizilişi  
E) Kurulan peptit bağı sayısı

## 7. Protein sentezi reaksiyonları sırasında,

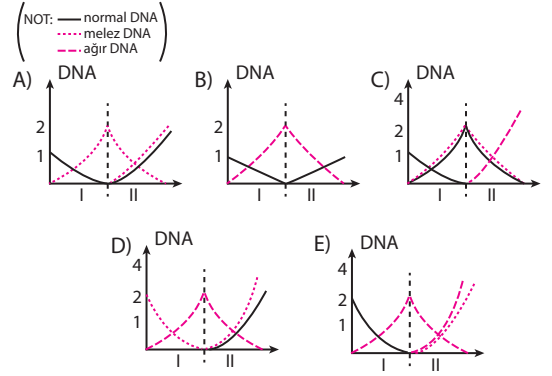
- I. Urasil nükleotitlerinin sayısının azalması,
- II. Aminoasitlerin dehidrasyon sentezine katılması,
- III. Peptit bağlarının oluşumu

verilen olaylardan hangileri hücrenin ribozomlarında gerçekleşmez?

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

8. Normal azotlu ( $N^{14}$ ) bir DNA'nın, ağır azotlu ( $N^{15}$ ) ortamda bir kez (I) daha sonra normal azotlu ortama alınarak burada da bir kez (II) eşlenmesi sağlanıyor.

Yeni üretilen DNA'lar ile ilgili aşağıda verilen grafiklerden hangisi doğrudur?



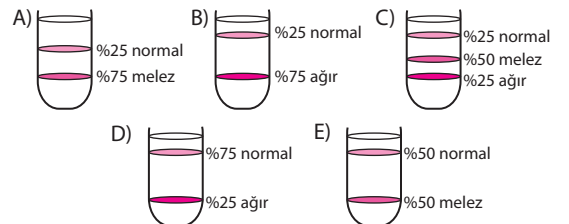
## 9. Bir proteinin sentezi sırasında 148 molekül su oluştuğu bilindiğine göre, bu proteinin sentezi sırasında görev yapan DNA'nın ilgili gen bölgesinde kaç nükleotit bulunur? (Stop kodon dikkate alınacaktır.)

- A) 450      B) 750      C) 900      D) 1500      E) 3000

10. Normal azot ( $N^{14}$ ) taşıyan bir DNA ağır azot ( $N^{15}$ ) taşıyan nükleotitlerin bulunduğu ortamda iki kere eşlenip, normal azotlu nükleotitlerin bulunduğu başka bir ortama alınarak burada da bir kez eşlenmesi sağlanmıştır.

Sonuçta elde edilen DNA'ların tümünün santrifüj edilmesiyle tüpte molekül ağırlıklarına göre dizildikleri görülmüştür.

Buna göre, DNA'ları bulunduran tüpün santrifüj görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?



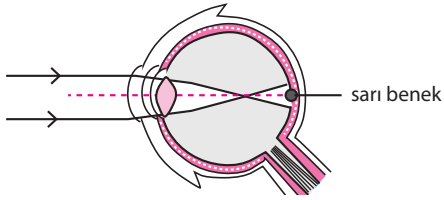
## 7. Göz ile ilgili,

- I. Fazla ışıkta göz bebeği küçülür.
- II. Görüntü ters olarak sarı benekte oluşur.
- III. Göz sinirleri sarı benekten çıkarak görüntüyü beyine taşır.

verilenlerden hangileri doğrudur?

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

## 8. Aşağıda bir göz kusuru şematik olarak verilmiştir.



Buna göre,

- I. Göz yuvarlığı optik eksen doğrultusunda uzamıştır.
- II. Görüntü retinanın arkasından oluşur.
- III. Görüntünün netleştirilebilmesi için kalın kenarlı mercekkullanılır.
- IV. Miyopluk göz kusuru gösterilmiştir.

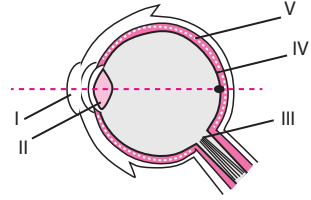
verilenlerden hangileri doğrudur?

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

## 9. Aşağıdaki yapılardan hangisi işitme olayında etkili değildir?

- A) Yarım daire kanalları
- B) Örs kemiği
- C) Kulak kepçesi
- D) Korti organı
- E) Kulak zarı

## 10.



Yukarıda verilen gözün şematik gösteriminde numaralandırılmış bölgelerden hangisinde göze giren ışınlar impuls oluşturabilir?

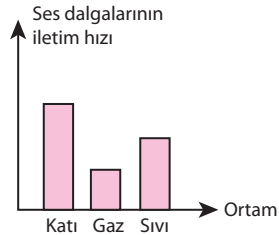
- A) I      B) II      C) III      D) IV      E) V

11. I. Kimyasal maddeler tarafından uyarılmaları
- II. Uyarıların ilgili reseptörlerde impuls oluşturması
- III. Uyarıların beyne taşınabilmesi için mukusta çözünmesi zorunluluğu

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri burun ve dil için ortaktır?

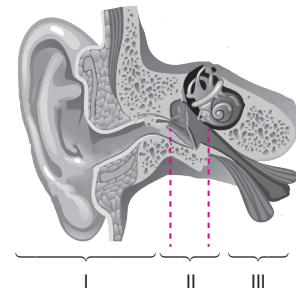
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

## 12.



Ses dalgalarının üç farklı ortamda ilerleme hızları yandaki grafikte gösterilmiştir.

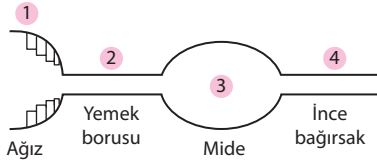
Buna göre,



Yukarıdaki şekilde insan kulağına ait numaralandırılmış kısımlardaki ses dalgalarının iletim hızının yavaştan hızlıya doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

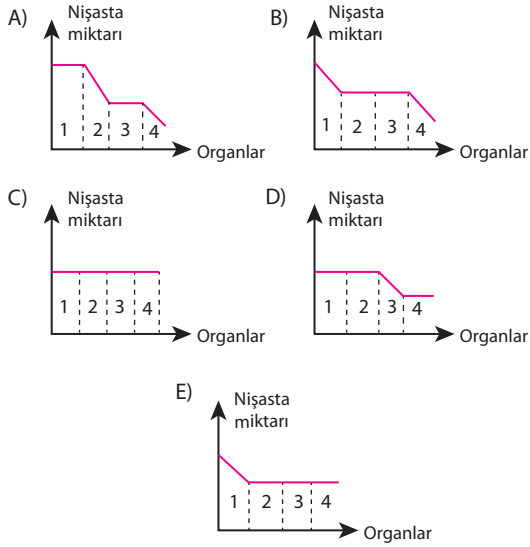
- A) I - II - III      B) I - III - II      C) II - I - III  
D) II - III - I      E) III - I - II

1.



Yukarıdaki şema insanda sindirim sistemini göstermektedir.

**Bir miktar nişasta ile beslenen bir kişi bu besini incebağırsak sonuna kadar taşıdığına nişasta miktarında meydana gelen değişim aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?**



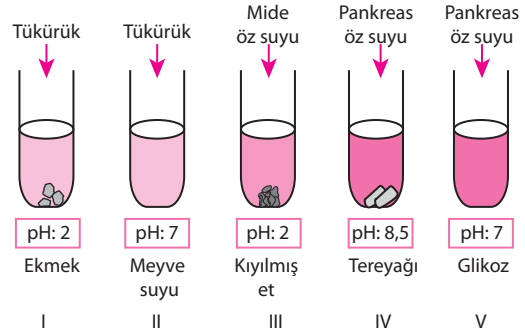
2. **Aşağıda verilen vücut sıvılarından hangisinin bileşiminde sindirim enzimi yoktur?**

- A) Tükürük  
B) Mide öz suyu  
C) Pankreas öz suyu  
D) İncebağırsak öz suyu  
E) Safra

3. **Aşağıda verilenlerden hangisi canlılarda sindirim sisteminin esas amacını açıklamaktadır?**

- A) Monomer besinleri polimer besinlere dönüştürmek  
B) Besinleri hücre zarından geçebilecek duruma getirmek  
C) Besinlerden enerji elde etmek  
D) Besinleri daha kolay parçalanacak hale getirmek  
E) Besinlerin parçalanması sonucu oluşan atık maddeleri dışarı atmak

4.



Yukarıda hazırlanmış beş deney tüpündeki değişkenler belirtilmiştir.

**Buna göre hangi tüplerde kimyasal sindirim gerçekleşmez?**

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

FenCebir®

5. **İnsanda mekanik sindirimin amacı,**

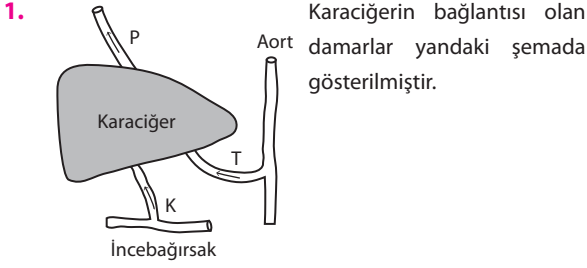
- I. Kimyasal sindirim için substrat yüzeyini arttırmak  
II. Sindirime uğrayacak substrat miktarını arttırmak  
III. Sindirimi gerçekleştirecek enzim miktarını arttırmak  
IV. Besin maddelerinin emilimini kolaylaştırmak

**yukarıda verilenlerden hangileridir?**

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

6. **Aşağıdakilerden hangisi karaciğer kapı toplardamarındaki kanın bileşiminde bulunmaz?**

- A) Glikoz  
B) Su  
C) Mineral maddeler  
D) Gliserol  
E) Aminoasit

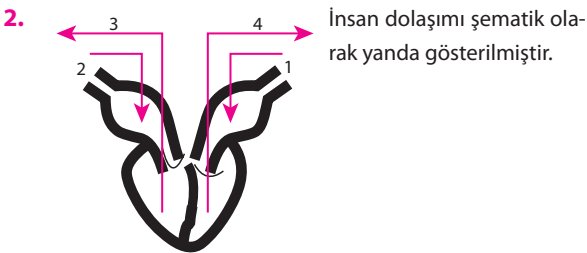


**Yukarıda harflerle gösterilmiş damarları,**

- I. Üre derişimi yüksek kan taşır.
- II. Oksijence zengin kan taşır.
- III. Yemekten sonra bol miktarda glikoz taşır.

**verilen özellikler ile eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

	P	T	K
A)	I	II	III
B)	II	I	III
C)	II	III	I
D)	I	III	II
E)	III	II	I

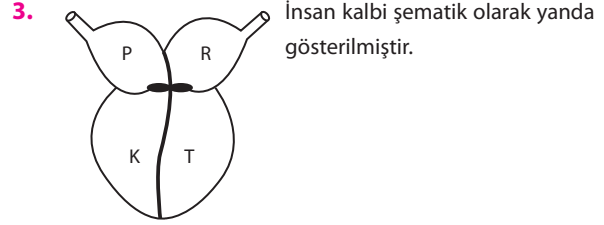


**Yukarıda numaralandırılmış damarlar ile ilgili**

- I. 2 no'lu damarda kan basıncı en düşüktür.
- II. 3 ve 4 no'lu damarların yapısal benzerliği yüksektir.
- III. 1 ve 2 no'lu damarlarda yıkım ürünlerinin miktarı aynıdır.

**verilenlerden hangileri doğrudur?**

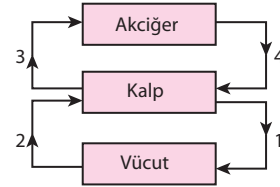
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III
- D) I ve II      E) II ve III



**Buna göre, aşağıda verilenlerden hangisi doğru değildir?**

- A) R'de bulunan kandaki oksijen oranı P'den fazladır.
- B) R ve T'de bulunan kanın bileşimi aynı değildir.
- C) P'deki kanın karbondioksit oranı çok yüksektir.
- D) P'ye bağlanan damar ile K'dan çıkan damarın yapısı farklıdır.
- E) K'dan çıkan kan akciğere gittikten sonra R'ye gelir.

4. Bir insanın dolaşım sistemi aşağıda şematik olarak verilmiştir.



**Yukarıda numaralandırılmış olarak gösterilen damarlar ile ilgili,**

- I. 1 ve 4'ün karbondioksit konsantrasyonu yüksektir.
- II. 2 ve 3'ün yapısında tek yönlü açılan kapakçıklar bulunur.
- III. 1 ve 2 büyük kan dolaşımına aittir.

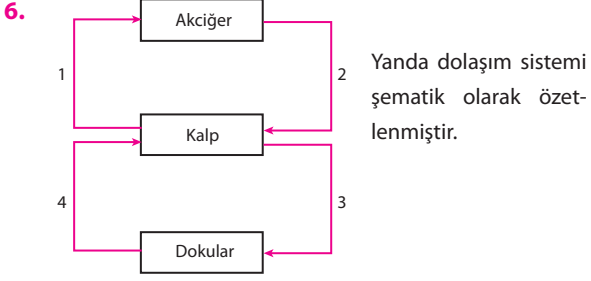
**verilenlerden hangileri doğrudur?**

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

5. **Bireyin sağ kolundaki bir toplardamardan verilen ilaç, aşağıda verilen damarların hangisinde en son görülür?**

- A) Akciğer toplardamarı      B) Akciğer atardamarı
- C) Alt ana atardamar      D) Böbrek atardamarı
- E) Aort

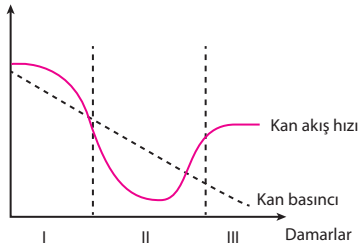




Buna göre, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 ve 2 küçük kan dolaşımına aittir.
- B) 1 kalbin sağ karıncığından kirli kanı alarak çıkar.
- C) 2 kalbin sol karıncığına temiz kanı getirir.
- D) 3 ve 4 büyük kan dolaşımına aittir.
- E) 4'te tek yönlü açılan kapakçıklar bulunur.

7. İnsanda görev yapan damarlardaki kanın akış hızı ve kan basıncı grafikte gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış damarlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) I'n yapısında elastik lifler bulunur.
- B) II'de kanın bileşiminde değişim meydana gelir.
- C) III'de kan basıncı kanın dokudan kalbe gelebilmesi için yeterlidir.
- D) I kalpten çıkan damarlardır.
- E) III kalbe dönen kanı taşıyan damarlardır.

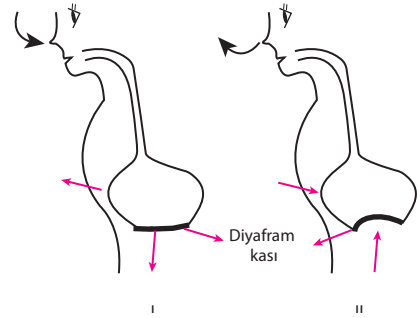
8. Aşağıda verilen olaylardan hangisi sindirim reaksiyonu değildir?

- A) Nişastanın glikoza yıkımı
- B) Proteinlerin peptitlere yıkımı
- C) Amino asitlerin karbondioksit ve amonyağa yıkımı
- D) Yağların yağ asidi ve gliserole yıkımı
- E) Maltozun glikoza yıkımı

9. Lenf dolaşımı ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Lenf damarları kılcal ve toplardamarlardan oluşur.
- B) Kılcaldamarların bir ucu kapalıdır.
- C) Tek yönlü bir dolaşımdır.
- D) Lenf düğümleri lenf sıvısını üretir.
- E) Lenf sıvısında alyuvar ve pıhtılaşma faktörleri bulunmaz.

Fen Cebir®  
10.

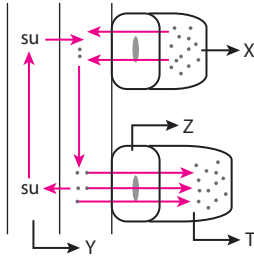


Yukarıda bir insanın soluk alıp vermesi sırasında vücudunda gözlenen değişimler gösterilmiştir.

Buna göre şekildeki olaylarla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

	I	II
A)	Kaburgalar arası kaslar kasılır.	Kaburgalar arası kaslar gevşer.
B)	Diyafram gevşer.	Diyafram kasılır.
C)	Göğüs boşluğu genişler.	Göğüs boşluğu daralır.
D)	Akciğer iç basıncı düşer.	Akciğer iç basıncı artar.
E)	Dışarıdaki hava akciğerlere dolar.	Akciğerdeki hava dışarı atılır.

1. Aşağıda floemde madde taşınması özetlenmiştir.



Şekle göre;

- I. X kaynak, Z arkadaş hücredir.
- II. Y ksilemdir.
- III. T'ye şeker yüklenirken ATP harcanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2.



Bal mumu ile yaprak alt kısmı kapatılan nemli ortam bitkisi

I



Bal mumu ile yaprak üst kısmı kapatılan ılıman ortam bitkisi

II



Bal mumu ile yaprak alt kısmı kapatılan kurak ortam bitkisi

III

- I. Bal mumu ile yaprak alt kısmı kapatılan nemli ortam bitkisi
- II. Bal mumu ile yaprak üst kısmı kapatılan ılıman bölge bitkisi
- III. Bal mumu ile yaprak alt kısmı kapatılan kurak ortam bitkisi

**Yapraklarındaki stoma sayıları aynı fakat konumlanmaları farklı olabilen yukarıdaki bitkilerin odun borularındaki suyun taşınma miktarının sıralaması aşağıdakilerden hangisi gibi olur?**

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

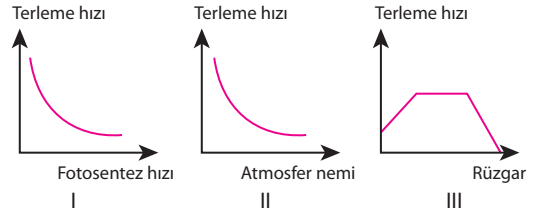
3. Stomaların kapanmasında;

- I. Bekçi hücrelerde pH düşmesi
- II. Bekçi hücrelerde turgor basıncının düşmesi
- III. Bekçi hücrelerde CO<sub>2</sub> miktarının yükselmesi
- IV. Bekçi hücrelerde glikozun, nişastaya dönüşmesi
- V. Komşu epidermis hücrelerine su geçişi

verilen olaylar hangi sıraya göre gerçekleşir?

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

4.



Terleme hızı için yukarıda verilen grafiklerden hangileri doğrudur?

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

5.

- I. pH'ın yükselmesi
- II. Glikozun nişastaya dönüştürülmesi
- III. Stoma kilit hücrelerinin su kaybetmesi

**Yukarıdaki faktörlerden hangileri stomanın açılmasına neden olur?**

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