

MEHMET SALIH YEŞİM

YGS-LYS

BIYOLOJİ

Özel Ders Sistematiğine Dayalı
Soru Bankası

Yazarlar
Yeşim KABADAŞ, Havva KURT

%100
Yeni
Öğretim
Programı

MEB'in Ağustos-Eylül 2011'de sürpriz biçimde ilan ettiği müfredat değişiklikleri de tüm yayınlarımızda tek tek uygulanmıştır.

İÇİNDEKİLER

6-9	CANILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ
10-11	(Karma Test)
12-13	HÜCRE, ORGANİZMA VE METABOLİZMA - I
14-17	Inorganik Bileşikler
18-19	Karbonhidratlar
20-21	Lipitler
22-23	Proteinler
24-25	Vitaminler
26-27	Nükleik Asitler, ATP
28-29	Metabolizma, Enzimler
30-31	Enzimler
32-41	(Karma Test)
42-49	HÜCRE, ORGANİZMA VE METABOLİZMA - II
50-51	Hücre Zarının Yapısı, Madde Geçişleri
52-53	Organeller
54-55	Hücrelerin Karşılaştırılması, Koloniler
56-57	(Karma Test)
58-59	CANILARIN SINIFLANDIRILMASI VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK
60-61	Sınıflandırma Basamakları
62-65	Bakteriler, Arkeler
66-69	Protistalar
70-71	Fungiler
72-73	Bitkiler
74-81	Hayvanlar
82-89	Biyolojik Çeşitlilik
90-97	(Karma Test)
98-99	EKOLOJİ
100-101	Ekosistem Ekolojisi
102-105	Komünite Ekolojisi
106-107	Popülasyon Ekolojisi
108-121	Biyomlar
122-131	(Karma Test)
132-133	BİLİNÇLİ BİREY, YAŞANABİLİR ÇEVRE, EKOSİSTEM HİZMETLERİ
134-135	Bilinçli Birey, Yaşanabilir Çevre, Ekosistem Hizmetleri
136-139	(Karma Test)
140-141	CANILARDA ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ
142-147	Hücresel Solunum
	Fotosentez
	Kemosentez
	(Karma Test)
	NÜKLEİK ASİTLER VE PROTEİN SENTEZİ
	Nükleik Asitler ve Protein Sentezi
	(Karma Test)
	MİTOZ VE EŞEYSİZ ÜREME
	Mitoz Bölünme

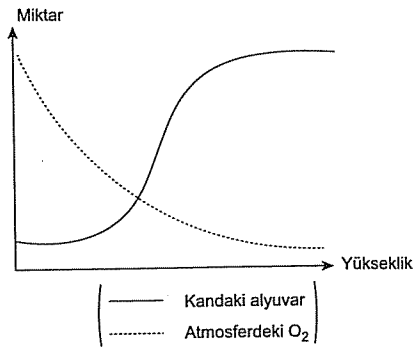
148-151	Eşeysiz Üreme
152-153	(Karma Test)
154-159	MAYOZ VE EŞEYLİ ÜREME
160-163	Mayoz Bölünme
164-165	Eşeyli Üreme
	(Karma Test)
166-167	KALITIM, GEN MÜHENDİSLİĞİ VE BİYOTEKNOLOJİ
168-171	Genel Kavramlar
172-173	Mendel Genetiği
174-177	Kontrol Çaprazlama, Eş Baskınlık, Eklilik Baskınlık
178-181	Gök Alellik, Kan Grupları
182-183	Eşeye Bağlı Kalıtım
184-187	Gen Haritaları, Kromozom Yapısı ve Sayısındaki Değişimler
188-189	Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji
	(Karma Test)
190-195	BITKİ BİYOLOJİSİ
196-199	Bitkilerin Yapısı
200-201	Bitkilerde Taşıma
202-207	Bitkilerde Beslenme, Hareket ve Hormonlar
208-209	Bitkilerde Üreme ve Gelişme
	(Karma Test)
210-215	HAYVAN VE İNSAN BİYOLOJİSİ "Sindirim"
216-217	Sindirim
	(Karma Test)
218-221	HAYVAN VE İNSAN BİYOLOJİSİ "Gaz Alışverişi"
222-223	Gaz Alışverişi
	(Karma Test)
224-233	HAYVAN VE İNSAN BİYOLOJİSİ "Dolaşım ve Vücudun Savunulması"
234-235	Dolaşım ve Vücudun Savunulması
	(Karma Test)
236-239	HAYVAN VE İNSAN BİYOLOJİSİ "Boşaltım"
240-241	Boşaltım
	(Karma Test)
242-245	HAYVAN VE İNSAN BİYOLOJİSİ "Denetleme ve Düzenleme"
246-249	Sinir Sistemleri, Duyu Organları
250-251	Endokrin Sistem
	(Karma Test)
252-257	HAYVAN VE İNSAN BİYOLOJİSİ "Destek ve Hareket"
258-259	Destek ve Hareket
	(Karma Test)
260-263	HAYVAN VE İNSAN BİYOLOJİSİ "Üreme ve Gelişme"
264-265	Destek ve Hareket
	(Karma Test)
266-269	HAYVANLARDA DAVRANIŞ
270-271	Hayvanlarda Davranış
	(Karma Test)
272-275	HAYATIN BAŞLANGICI VE EVRİM
276-277	Hayatın Başlangıcı ve Evrim
278-280	(Karma Test)
	CEVAP ANAHTARI

ÖDEV
KONTROL EDİLMİŞTİR
METODU DERSHANE'Sİ

1. Canlılar yaşamlarını devam ettirebilmeleri için gerekli olan enerjiyi aşağıdaki olaylardan hangisi ile doğrudan sentezlerler?

- A) Hareket B) Sindirim C) Solunum
D) Beslenme E) Boşaltım

2.



Yukarıdaki grafikte yüksekliğe bağlı olarak kandaki alyuvar miktarı ve atmosferdeki oksijen miktarının değişimi gösterilmiştir.

Grafiğe göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

- A) Deniz seviyesinden yüksekliğe çıkıldıkça atmosferdeki O_2 miktarı sürekli artar.
B) Dağlarda yaşayan bireylerin kanındaki alyuvar sayısı, deniz seviyesinde yaşayan bireylerin kanındaki alyuvar sayısından daha fazladır.
C) Deniz seviyesindeki tüm bireylerin kanındaki alyuvar sayısı bütün bireylerde sabittir.
D) Atmosferdeki O_2 miktarının değişmesi kandaki alyuvar sayısını etkilemez.
E) Kandaki alyuvar sayısı ile atmosferdeki O_2 miktarı doğru orantılıdır.

3. I. Amip'in fazla suyu kontraktıl kofullarıyla dışarı atması

II. Ağaçların yaprak dökmesi

III. Memeli canlılarda terleme yapılması

Yukarıdaki olaylardan hangileri boşaltıma örnektir?

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

4. Çok hücreli organizma olan hayvanlarda,

- I. sindirim,
II. solunum,
III. boşaltım

sistemlerinden hangileri ile boşaltım yapılabilir?

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

5. Aşağıda verilenlerden hangisi canlıların ortak özelliklerinden değildir?

- A) ATP sentezleme
B) Kendine özgü kompleks bileşikler üretme
C) Dış ortamdaki uyarılara aktif hareket ile tepki verme
D) Ribozom bulundurma
E) Glikoliz enzimlerini üretme

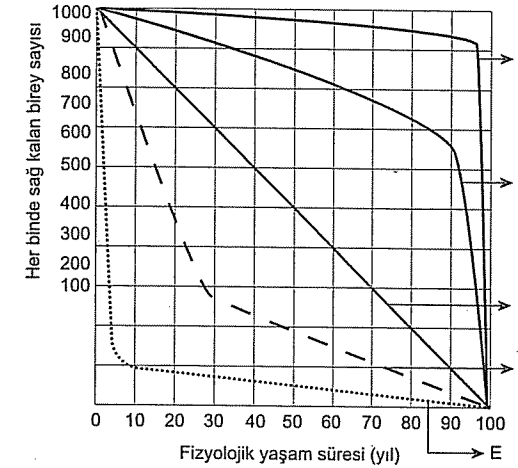
6. Bir hücreli canlılar yaşamsal fonksiyonlarını gerçekleştirebilmek için aşağıdakilerden hangisini kesinlikle gerçekleştirmek zorundadır?

- A) Enzim sentezi
B) DNA eşlenmesi
C) Ototrof beslenme
D) Eşeyli üreme
E) Oksijensiz solunum

7. Ototrof ve heterotrof canlılar aşağıdakilerden hangisine ortak olarak sahiptir?

- A) İnorganik maddeleri oksitleme
B) Klorofil sentezi yapma
C) Ribozomda enzim ve protein sentezleme
D) İnorganik maddeden organik madde sentezleme
E) Işık enerjisini kullanma

8.



Yukarıdaki grafikte beş farklı canlı türüne ait yaşam eğrileri verilmiştir. Bu grafiklerin çizimi sırasında türlerin oluşturduğu popülasyonlarda içe ve dışa göçler engellenmiştir.

- A; eklembacaklılar
– B; memeliler
– C; kuşlar
– D; sürüngenler
– E; kabuklular

grubuna dahil canlı türlerini ifade etmektedir.

Bu canlı türleri ve grafiklerle ilgili;

- I. (E) canlı türünde genç yaşta ölümler çok hızlıdır.
II. Beş canlı türünde de 90 yıl boyunca yaşamını sürdüren bireyler vardır.
III. 100 yıl içerisinde birey sayısındaki en az değişim (A) canlı türünde gözlenmiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. Canlılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Her canlı hareket etmek zorundadır.
B) Her canlı metabolik faaliyetler sonucu oluşturduğu atık maddeleri hücrelerinden uzaklaştırmak zorundadır.
C) Her canlı peptit bağları oluşturarak kendine özgü makromoleküller sentezler.
D) Her canlı solunumla metabolik faaliyetlerinde kullanacağı enerjiyi sentezler.
E) Her canlı eşeyli üreme yeteneğine sahiptir.

10. Canlılarda gerçekleşen boşaltım olayı ile ilgili;

- I. Tek hücreli canlılarda hücre zarı ile yapılır.
II. Metabolizma sonucunda oluşan atık maddelerin vücuttan uzaklaştırılmasıdır.
III. Çok hücreli canlılarda solunum sistemi boşaltım olayı gerçekleştirir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Ortam şartları ne kadar değişken olursa olsun canlıların içinde değişmez kararlı bir iç denge bulunur. Bu homeostatik dengedir.

Homeostatik dengenin sağlanmasında,

- I. böbrekler,
II. bağırsaklar,
III. hormonlar

yapı ve organlardan hangileri görev alabilir?

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

12. Canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için gerekli olan enerjiyi besinde depo edilen kimyasal bağ enerjisinden sağlar. Bu enerjinin elde edilme sürecine solunum adı verilir.

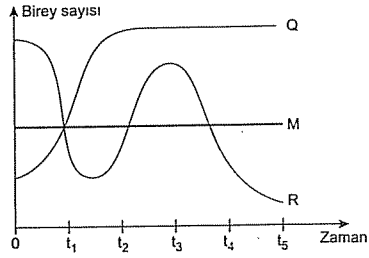
Buna göre solunum olayı ile ilgili;

- I. Tüm canlılar solunum yapar.
II. Oksijen kullanılır.
III. Besin kullanılır.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

1. Aynı petri kabına ekim yapılan Q, M, R bakterileri farklı türlerdendir. Bu bakterilerin birey sayısı-zaman grafiği aşağıda verilmiştir.



Grafiğe göre aşağıda verilenlerden hangisine ulaşılamaz?

- A) 0-t₁ zaman aralığında R bakterilerinin sayısı zamanla azalmaktadır.
B) Tüm zaman dilimlerinde M bakterilerinin sayısı sabittir.
C) t₃ zaman aralığında her biri ulaşabileceği maksimum birey sayısına ulaşmıştır.
D) t₄ zaman aralığında M ve Q bakterilerinin birim alandaki sayıları farklıdır.
E) Q bakterileri başlangıçtan itibaren zamanla sayılarını sürekli artırmıştır.

4. Canlılar beslenme şekillerine göre ototrof ya da heterotrof olarak adlandırılırlar. Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Heterotrof canlılar besinlerini dışardan hazır olarak alırlar.
B) Bir hücreli bazı canlılar ototroftur.
C) Çok hücreli bazı canlılar heterotroftur.
D) Güneş ışığını kullanarak besin üreten canlılar ototroftur.
E) Tüm canlılar enerji ihtiyaçlarını karşılamak ve yaşamlarını devam ettirmek için besinlerini doğadan hazır olarak alırlar.

5. Hücrelerde çeşitli görevleri yapmak üzere özelleşmiş yapılar bulunur.

Paramesyumda aşağıda verilen yapı ve görevi eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

Yapı	Görevi
A) Kontraktil koful	Boşaltım
B) Pelikula	Üreme
C) Sil	Hareket
D) Hücre ağız	Besinin alınması
E) Çekirdek	Hücre bölünmesi

6. Canlıların yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilmeleri için ortak olarak gerçekleştirdikleri;

- I. üreme,
II. solunum,
III. beslenme

olaylarından hangileri farklı şekillerde gerçekleşebilir?

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

3. Aşağıda verilenlerden hangisi canlılarda görülen ortak özelliklerden biridir?

- A) Metabolik faaliyetler yapma
B) Prokaryot hücre yapısında olma
C) Pasif hareket etme
D) Hücre dışı sindirim yapma
E) Fermantasyon yapma

7. I. Organ
II. Molekül
III. Doku
IV. Organel
V. Hücre

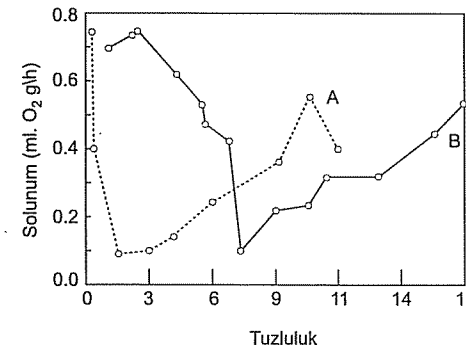
Çok hücreli bir canlıda organizmanın oluşması için gerekli olan yukarıdaki organizasyon düzeylerinin basitten karmaşığa doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

8. Canlıların ortak özelliklerinden biri de beslenmedir. Buna göre, aşağıda verilen canlılardan hangisi beslenirken ışığa gereksinim duyabilir?

- A) Amip
B) Mantar
C) Kemosentetik bakteri
D) Öglena
E) Serçe

9.

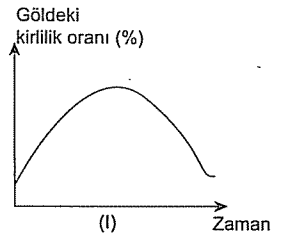


Yukarıdaki grafikte farklı tuzluluk derecelerinde yaşayan A ve B karideslerinin bulundukları ortamın tuzluluk derecelerine bağlı olan solunum hızlarındaki değişim verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Tuzluluk oranının artışı (B) karidesinin solunumunu sürekli azaltır.
B) (A) karidesinin yüksek tuzluluk oranına toleransı B ye göre daha fazladır.
C) (A) ve (B) karidesleri tuzluluk oranındaki değişimlerden olumsuz etkilenebilirler.
D) (B) karidesi yüksek tuzluluk oranında sabit hızla solunum yapar.
E) (A) ve (B) karidesleri aynı tuzluluk derecesinde yaşayamazlar.

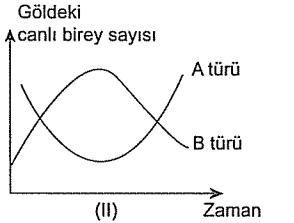
10. Yandaki I. grafikte bir göldeki kirlilik oranı, II. grafikte ise aynı zaman aralığında bu gölde yaşayan A ve B türünden canlılara ait birey sayısı değişimleri gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Göldeki kirlilik oranı arttıkça tüm canlıların birey sayısı artar.
II. A ve B türünden canlılar aynı kirlilik oranında yaşayamazlar.
III. Kirliliğe dayanıklılığı en az olan B türüdür.
İfadelerinden hangileri yanlıştır?

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



11. – Öglenanın ışığın geldiği yöne doğru hareket etmesi
– Paramesyumun ortam suyu soğuk olduğunda ortamdaki uzaklaşması, ılık olduğunda ise yaklaşması
– Küstüm otu bitkisinin dokunmaya karşı yapraklarını kapatması
– Köpeğin ses duyduğunda kulaklarını dikleştirilmesi
Canlılara ait yukarıda verilen örneklerin tümünde belirtilen genel özellik aşağıdakilerden hangisidir?

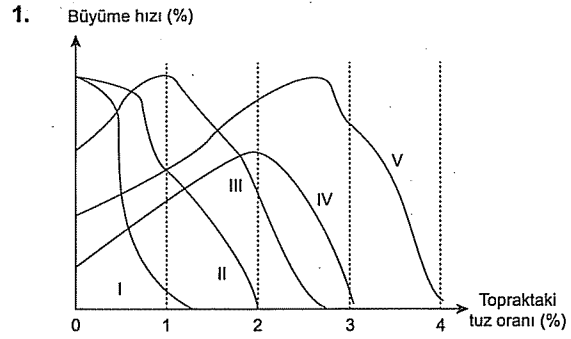
- A) Organizma
B) Çevresel uyarılara tepki
C) Hücresel yapılı olabilmek
D) Solunum yapma
E) Boşaltım yapma

12. Hücre – Doku – Organ – Sistem – Organizma
Yukarıda verilen organizasyon basamaklarına;

- I. Paramesyum
II. Öglena
III. Bakteri
IV. Eğrelti otu

canlılarından hangileri sahip değildir?

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



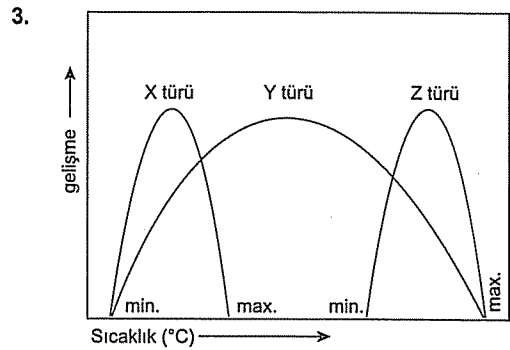
Topraktaki tuz oranı değişiminin beş farklı canlı türü üzerindeki etkisi yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Grafiğe göre, topraktaki tuz oranı değişimlerine toleransı en fazla olan canlı türü aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

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

2. Canlılar, aşağıdaki olaylardan hangisi ile aktif veya pasif olarak yer değiştirebilir?

- A) Sindirim B) Hücresel solunum
C) Hareket D) Boşaltım
E) Beslenme



Yukarıda verilen grafikte X, Y ve Z türlerinin yaşamlarını sürdürebildikleri en düşük (min.) ve en yüksek (max.) sıcaklık dereceleri verilmiştir.

Buna göre;

- I. (X) türü Z'den daha düşük sıcaklıklarda yaşar.
II. (Y) türünün sıcaklığa olan toleransı X ve Z' den fazladır.
III. (X), (Y) ve (Z) türlerinin tümünün yaşayabildiği ortak sıcaklık değeri vardır.
IV. (Z) türü aktivitesini her sıcaklık derecesinde gösterebilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Bir hücrede meydana gelen yapım (a) ve yıkım (b) olaylarının tümüne metabolizma denir.

Buna göre, bir canlıda;

- I. $a > b$
II. $a = b$
III. $a < b$

durumlarından hangileri gerçekleştiğinde büyüme ve gelişme gerçekleşir?

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

5. Ökaryot özellikteki hayvansal hücreler;

- I. amino asitlerden protein sentezi,
II. nükleotitlerden nükleik asit sentezi,
III. CO_2 ve H_2O dan besin monomeri sentezi,
IV. organik monomerden CO_2 ve H_2O oluşumu,
V. glikozdan glikojen oluşumu

olaylarından hangisini gerçekleştiremez?

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

6. Bütün canlılar hareket edebilirler. Örneğin bir hücreli canlılar kamçı, sil, yalancı ayaklarıyla; hayvanlar bacak, kanat, yüzgeç gibi organlarıyla hareketlerini sağlarlar.

Buna göre, canlılarda hareket;

- I. besin bulma,
II. uyarana yaklaşma ya da uyarandan uzaklaşma,
III. yer değiştirme
olaylardan hangilerini gerçekleştirmek için yapılabilir?

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

7. Canlılarda yaşamsal olayların dengeli bir şekilde devam etmesi homeostasi olarak adlandırılır.

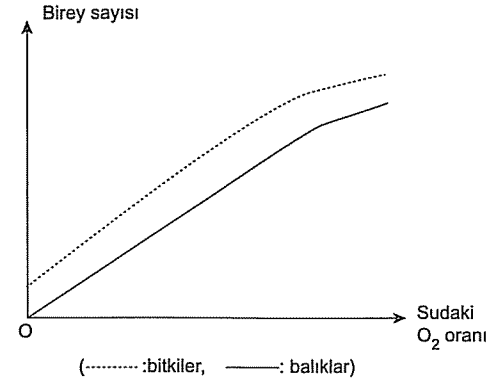
Buna göre;

- I. sindirim,
II. boşaltım,
III. solunum,
IV. büyüme ve gelişme

olaylarından hangileri canlılarda homeostasiyi sağlamak amacıyla yapılır?

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

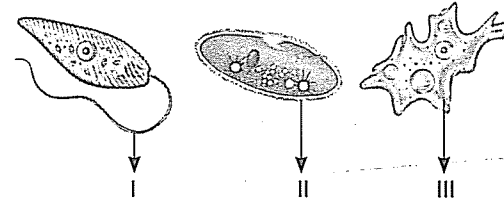
8. Aşağıdaki grafikte aynı akvaryumda yaşayan bitkiler ve balıkların sudaki çözünmüş oksijen oranına bağlı olarak değişen birey sayıları verilmiştir.



Grafiğe göre aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Bitki sayısındaki azalmaya bağlı olarak sudaki oksijen oranının azalması canlıların yaşamını olumsuz etkiler.
B) Balıklar sudaki oksijenden yararlanırlar.
C) Sudaki oksijen oranının artması bitki sayısı ile doğru orantılıdır.
D) Balıkların ürettikleri oksijeni bitkiler de kullanır.
E) Sudaki oksijenin varlığı canlı yaşamının devamlılığını sağlar.

9.



Yukarıda öğlena, paramesyum ve amibe ait bazı kısımlar numaralandırılmıştır.

Numaralandırılmış kısımlar;

- I. canlıda hareketi sağlama,
II. hücre zarından meydana gelme,
III. geçici uzantılar olma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

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

10. Aşağıda verilenlerden hangisi canlı bir hücrede gerçekleşen katabolik reaksiyonlara verilebilecek örnektir?

- A) Glikozdan laktik asit oluşumu
B) DNA'nın eşlenmesi
C) Maltoz oluşumu
D) Protein sentezi
E) Nişasta sentezi

11. Canlıların soylarını devam ettirebilmek amacıyla kendi benzerini meydana getirmesine üreme denir.

Buna göre;

- I. bakteri,
II. bitki,
III. mantar

canlılarından hangilerinde üreme olayı gerçekleşir?

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

12. Canlılar çevreden gelen uyarılara tepki verebilirler.

Buna göre;

- I. sıcaklık,
II. ses,
III. ışık,
IV. kimyasal madde

faktörlerinden hangileri çevresel bir uyarı olabilir?

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

13. Tüm canlılarda;

- I. sınırsız büyüme,
II. oksijen tüketimi,
III. enzim kullanılması

metabolik olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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

1. I. Sindirilmeden hücre zarından geçme
II. Enzimlerin yapısına katılabilme
III. Enerji vermeme
Yukarıda verilen özelliklerden hangileri minerallerle aittir?

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

2. Asitler ve bazlarla ilgili olarak;

- I. pH değerini düşürme,
II. nötrleşme tepkimesi ile tuzları oluşturabilme,
III. turnusol kağıdının rengini değiştirme,
IV. sulu çözeltilerinin elektrik akımını iletmesi
özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

3. Tat ve koku alma olayları suyun aşağıda verilen özelliklerinden hangisi sayesinde gerçekleşir?

A) Çözücü ortam oluşturma
B) Buharlaşma ve yoğunlaşma
C) Yüksek öz ısıya sahip olma
D) Taşıma ortamı oluşturma
E) Seyreltme

4. Su ile ilgili;

- I. Kohezyon özelliği sayesinde kökten bitkinin üst dallarındaki yapraklarına kadar taşınabilir.
II. +4°C'de en yüksek yoğunluğa sahip olması ile deniz, göl ve okyanuslarda canlıların yaşaması için ortam sıcaklığının dengede kalmasını sağlar.
III. Çözücü özelliği ile kanda madde taşınmasında ve boşaltım olayında görev alır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. X → 7
Y → 9
Z → 1
T → 4
K → 13

Yukarıda pH değerleri verilen X, Y, Z, T, K maddelerinden hangisi kuvvetli bazdır?

A) X B) Y C) Z D) T E) K

6. Aşağıdakilerden hangisi suyun özelliklerinden değildir?

- A) Büyük moleküller küçük moleküllere parçalanırken ortamdaki su miktarı artar.
B) Topraktaki maddelerin çözünmesini sağlayarak bitkilerin bu maddeleri almasını kolaylaştırır.
C) Tek hücrelilerde hücre içinde, çok hücrelilerden bazı canlılarda kanda taşıma ortamı oluşturur.
D) Enzimlerin çalışmasını sağlar.
E) Metabolizma sonucu oluşan zehirli atıkların seyriltilmesinde kullanılır.

Mineral çeşidi Canlı türü	İyot	Magnezyum	Kalsiyum
X	+	-	+
Y	-	+	+

(-: eksiklik var, +: eksiklik yok.)

Yukarıdaki tabloda X ve Y canlılarında bazı minerallerin eksik olup olmama durumları gösterilmiştir.

Buna göre;

- I. X canlısında guatr ortaya çıkabilir.
II. Y canlısı ototrof ise klorofil sentezinde sorunlar oluşabilir.
III. X canlısında tetani rahatsızlığı görülebilir.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

8. Suyun iyonlarına ayrışması geri dönüşümlüdür.
Bu durum;

- I. suyun hücredeki işlevlerinde etkili olma,
II. suda H⁺ ve OH⁻ iyonlarını sabit tutma,
III. suyun pH'ını ayarlama
olaylarından hangilerinde etkilidir?

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

No	Mineral	Görevi
I	Kalsiyum	Kemik ve diş yapısına katılma
II	Fosfor	ATP, DNA, RNA yapısına katılma
III	Sodyum	Sinirsel iletimi sağlama, kalp ritmini düzenleme
IV	Potasyum	Hücrede asit - baz dengesini koruma
V	Demir	Klorofilin yapısına katılma

Yukarıdaki tabloda verilen mineral ve görevi eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

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

10. $\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

Yukarıdaki tepkimede tuz oluşumu olayı verilmiştir.

Bu tepkime ile ilgili olarak;

- I. Asit ve bazların tepkimeye girmesi sonucu tuzlar oluşur.
II. Tuz oluşumu sırasında asidin H⁺ iyonu ile bazın OH⁻ iyonu birleşir.
III. Olay sırasında açığa su çıkar.

Bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

11. I. Göz küresinin şeklinin korumasında su içeren özel sıvıların görev alması
II. Stoma hücrelerinin komşu epidermis hücrelerinden su alarak dış çeperlerinin gerilmesi
III. Toprak solucanının vücudundaki suyun canlıya yapısal desteklik sağlaması
Yukarıda verilenlerden hangileri suyun canlılara sağladığı yapısal desteğe örnek olabilir?

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

12. Canlılar için hayati önemi olan su ile ilgili;

- I. İyi bir çözücüdür.
II. İyi bir taşıyıcıdır.
III. Enzimlerin çalışması için uygun ortam oluşturur.
IV. Vücut ısısının ayarlanmasında etkilidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

1. I. 20 molekül maltoz
II. 10 molekül süktroz
III. 10 molekül laktoz

Yukarıda verilen disakkaritler için kullanılan glikoz sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A) 20	10	20	20
B) 20	20	10	10
C) 40	10	10	10
D) 40	30	20	20
E) 60	10	30	30

2. Aşağıdakilerden hangisinin yapısında beş karbonlu karbonhidrat vardır?

- A) Hücre duvarı
B) ATP
C) Hücre zarı
D) Steroit hormon
E) Enzim

3. I. $X + X \longrightarrow \text{Maltoz} + \text{H}_2\text{O}$
II. $X + \text{Fruktoz} \longrightarrow Y + \text{H}_2\text{O}$
III. $X + Z \longrightarrow \text{Laktoz} + \text{H}_2\text{O}$

Yukarıdaki reaksiyonlardan X, Y ve Z ile gösterilen moleküller aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	X	Y	Z
A) PGAL	Glikoz	Galaktoz	Galaktoz
B) Glikoz	Nişasta	Riboz	Riboz
C) Galaktoz	Laktoz	Glikoz	Glikoz
D) Glikoz	Süktroz	Fruktoz	Fruktoz
E) Glikoz	Süktroz	Galaktoz	Galaktoz

4. I. Gliseraldehit
II. Galaktoz
III. Sakkaroz
IV. Kitin

Yukarıdaki moleküllerin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

5. Glikojen molekülü,

- I. bakteriler,
II. funguslar,
III. bitkiler,
IV. hayvanlar

alemlerinden hangilerinde yer alan canlıların hücrelerinde bulunabilir?

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

6. Bir bilim insanı iki deney tüpünün herbirine 5 ml. nişasta çözeltisi koyduktan sonra;
- 1. tüpe 1 ml. saf su,
- 2. tüpe tükürük ile elde edilen 1 ml. amilaz çözeltisi eklemiştir.

Bir süre sonra her bir tüpe eşit miktarda iyot damlattığında 1. tüpte mavi rengin oluştuğunu, 2. tüpte ise mavi rengin oluşmadığını gözlemlemiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
(Iyot, nişastanın ayırıcısıdır.)

- A) Nişasta, iyot çözeltisi ile mavi renk oluşturur.
B) Tükürüğün içinde nişastayı sindiren enzim bulunur.
C) (1). tüpte nişasta sindirimi olmamıştır.
D) Amilaz enzimi hücre dışında etkinliğini gösterebilir.
E) Nişasta sindiriminin olduğu tüpteki iyot renk değişimine neden olmuştur.

7. Karbonhidratlar aşağıda verilenlerden hangisinin yapısında bulunmaz?

- A) RNA
B) Adenozin trifosfat
C) Sindirim enzimi
D) Hücre zarı
E) DNA

8. I. Polimer yapıda olabilme
II. Doğada hazır olarak bulunma
III. Metabolik olaylarda görev alma

Yukarıdaki özelliklerden organik bileşiklere ait olanlar (H) ile inorganik bileşiklere ait olanlar (M) aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

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

9. Aşağıdakilerden hangisi monosakkarit değildir?

- A) Gliseraldehit
B) Laktoz
C) Deoksiriboz
D) Fruktoz
E) Galaktoz

10. Karbonhidratlarla ilgili;

- I. C, H ve O atomları içermesi,
II. hücre zarından geçebilme,
III. hücre zarının yapısına katılma,
IV. fotosentez ile doğrudan üretilbilme
özelliklerinden hangileri monosakkaritleri, disakkaritlerden ayırır?

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

11. Aşağıda verilen moleküllerden hangisi her hücrede sentezlenemez?

- A) Enzim
B) ATP
C) Glikojen
D) Adenozin
E) Protein

12. Glikoz + Glikoz $\longrightarrow$ X + Su
Glikoz + Y $\longrightarrow$ Laktoz + Su
Z + Fruktoz $\longrightarrow$ Süktroz + Su

Yukarıda disakkarit oluşum tepkimeleri verilmiştir. X, Y, Z ile belirtilen yerlere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

	X	Y	Z
A) Maltoz	Galaktoz	Glikoz	Glikoz
B) Galaktoz	Maltoz	Glikoz	Glikoz
C) Glikoz	Galaktoz	Maltoz	Maltoz
D) Maltoz	Glikoz	Galaktoz	Galaktoz
E) Galaktoz	Glikoz	Maltoz	Maltoz

13. Glikojen, selüloz, nişasta ve kitin polisakkaritler için;

- I. yapısında glikoz bulundurma,
II. dehidrasyon tepkimeleri sonucunda oluşma,
III. bitkilerde depo edilebilme,
IV. glikozit bağı bulundurma
özelliklerinden hangileri ortakdır?

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

1. Aşağıdakilerden hangisi bir bitki hücresi tarafından üretilir?

- A) Demir B) Glukoz C) Kalsiyum
D) Magnezyum E) Azotlu tuzlar

2. - Nişasta
- Glukojen
- Selüloz

Yukarıda verilen polisakkarit çeşitleri;

- I. aynı hücrede sentezlenme,
II. aynı çeşit monomerler bulundurma,
III. polimer yapılı olma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

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

3. Glukojen molekülü için;

- I. Yapısında galaktoz molekülleri bulunur.
II. Hayvanlarda karaciğer ve kas hücrelerinde depo edilen bir polisakkarittir.
III. Hücre zarındaki porlardan geçebilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

4. I. Dehidrasyon sentezi ile üretilme
II. Bitki hücrelerinde depolanma
III. Glukozit bağı bulundurma
IV. Hücre duvarının yapısına katılma
Yukarıda verilenlerden hangileri selüloz ve nişasta moleküllerine ait ortak özelliklerdir?

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

5. Pentozlara ait,

- I. 5C'lu olma
II. ATP'nin yapısına katılma
III. DNA'nın yapısına katılma
IV. Sindirilmeyen kana geçme
özelliklerinden deoksiriboz (X) ile riboza (Y) ait olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

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

6. Hayvansal bir hücrede;



şeklindeki iki farklı monosakkarit kullanılarak gerçekleşen disakkarit sentezi tepkimesindeki harflendirilmiş moleküllerle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğru olabilir?

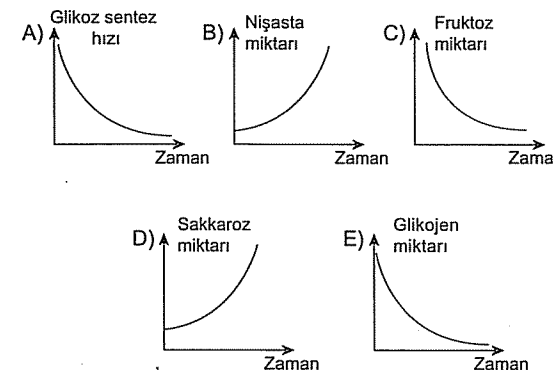
- A) (A) glukoz ise (B) fruktozdur.
B) (B) laktoz ise (C) galaktozdur.
C) (C) glukoz ise (D) fruktozdur.
D) (A) glukoz ise (D) laktozdur.
E) (B) galaktoz ise (C) laktozdur.

7. Selüloz molekülüne ait;

- I. suda çözünmeme,
II. hücre duvarının yapısında bulunma,
Glukojen molekülüne ait;
III. çok sayıda glukoz molekülünden oluşma,
IV. dehidrasyon sentezi sonucu oluşma,
V. yedek enerji maddesi olarak depolanma
özelliklerinden hangileri bu moleküllerin görevlerinin belirlenmesinde kullanılır?

Selüloz	Glukojen
A) I	III
B) I	III, IV
C) II	III
D) II	V
E) II	IV, V

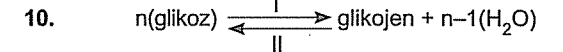
8. Aşağıdaki grafiklerde gösterilen değişimlerden hangisi bitki hücrelerinde gerçekleşmez?



9. Sağlıklı bir insanın hücrelerinde;

- I. Amino asitler $\longrightarrow$ Protein
II. Glukozlar $\longrightarrow$ Glukojen
III. Yağ $\longrightarrow$ Yağ asidi + Gliserol
IV. ATP $\longrightarrow$ ADP
reaksiyonlarından hangileride su açığa çıkar?

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



Yukarıda bir hücrede gerçekleşen biyokimyasal bir olay verilmiştir.

Buna göre;

- I. (II) numaralı tepkime sırasında hücrenin ozmotik basınç giderek artar.
II. (I) numaralı olay ribozomu olan tüm hücrelerde gerçekleşir.
III. (II) numaralı tepkime hidroliz tepkimesidir.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. I. Glukoz
II. Galaktoz
III. Maltoz
IV. Laktoz
V. Fruktoz
moleküllerinden hangileri hayvan hücrelerinde sentezlenemez?

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

12. - Sakkaroz
- Galaktoz
maddeleriyle ilgili.

- I. C, H, O atomları bulundurma,
II. sindirilmeme,
III. hücre zarından geçebilme
özelliklerinden hangileri ortak değildir?

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

1. I. Karbon
II. Hidrojen
III. Fosfor
IV. Azot
V. Kükürt
- Yukarıda verilen atom çeşitlerinden hangi ikisi organik maddelerin yapısına diğerlerine göre daha az oranda katılır?

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

2. Aşağıdakilerden hangisi yağların görevlerinden değildir?

A) Soğuk bölgelerde yaşayan hayvanlarda ısı yalıtımını yapma
B) Enerji verme
C) Göçmen kuşlarda ve kış uykusuna yatan hayvanlarda su gereksinimini karşılama
D) Enzimlerin yapısına katılma
E) Hücre zarının yapısına katılma

3. I. İç organları darbelere karşı korurlar.
II. Fosfatla birleşerek hücre zarının yapısına katılırlar.
III. Çöl hayvanlarında metabolik su kaynağıdır.
IV. Aynı miktarda karbonhidrattan daha fazla enerji verirler.

Özelliklerinden hangileri yağlara aittir?

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

4. Yağlar,
I. fosfolipit olarak hücre zarının yapısına katılma,
II. bazı hormonların yapısına katılma,
III. solunumla yıkımı sonucu NH_3 , CO_2 ve H_2O oluşturma,
IV. glikoz ile birleşerek hücre zarının yapısına katılma

Özelliklerinden hangilerine sahip değildir?

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

5. 60 yağ asidi molekülünün uygun sayıda gliserolle birleşmesi sonucu oluşan yağ için;

I. Oluşumunda 60 molekül su açığa çıkmıştır.
II. 60 tane gliserol kullanılmıştır.
III. Yapısında 60 tane glikozit bağı bulunur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. Yağlarla ilgili;

I. Hücre zarının yapısına katılır.
II. Deri altında depolanır.
III. Enerji verimi yüksektir.
IV. Yapısında ester bağı bulundurulur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Yağlarla (lipitlerle) ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) En az iki çeşit monomerden oluşurlar.
B) Suda çözünmezler.
C) Bazı hormonların yapısına katılırlar.
D) Monomerleri arasında ester bağları vardır.
E) Canlılarda açlık anında ilk sırada enerji verici molekül olarak kullanılırlar.

8. I. Vitamin
II. Nişasta
III. Glikojen
IV. Yağ

Yukarıdaki moleküllerden hangileri bitkisel bir hücrede hidroliz edilebilir?

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

9. Yağ asitleri, doymuş yağ asitleri ve doymamış yağ asitleri olmak üzere iki çeşittir. Doymuş yağ asitleri yağ sentezine katılırsa doymuş yağlar, doymamış yağ asitleri yağ sentezine katılırsa doymamış yağlar oluşur.

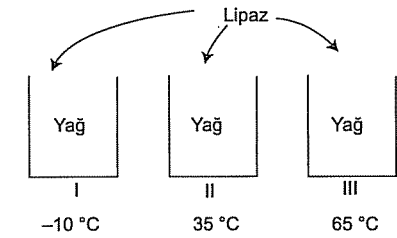
Buna göre;

I. Karbon zincirleri arasında tekli bağlar bulunur.
II. Bitkisel yağlardır.
III. Karbon zincirleri arasında çiftli bağlar bulunur.
IV. Oda sıcaklığında katıdırlar.

Özelliklerinden doymuş yağlara ait olanlar (X) ile doymamış yağlara ait olanlar (Y) aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

X	Y
A) I ve II	III ve IV
B) II ve III	I ve IV
C) I ve IV	II ve III
D) II ve IV	I ve III
E) III ve IV	I ve II

10.



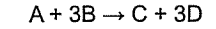
Farklı sıcaklıklarda bekletilen ve eşit miktarlarda yağ içeren dört deney tüpüne lipaz enzimi konulduktan bir süre sonra tüplerin her birine sudan III ayırıcı eklendi.

Buna göre, hangi deney tüplerinde kırmızı renk oluşumu görülür?

(Sudan III + Yağ → Kırmızı renk oluşur.)

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

11.



Yukarıda verilen özümleme olayında, C maddesi nötral yağ olduğuna göre bu tepkime ve tepkime-de görev alan maddelerle ilgili olarak;

I. A maddesi yağ asitidir.
II. Tepkime sonucu oluşan D maddesi su molekülüdür.

III. Tepkime sırasında ester bağı kurulur.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

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

12. Birer molekül nişasta, selüloz ve yağ moleküllerinde aşağıda verilen özelliklerden hangisi ortaktır?

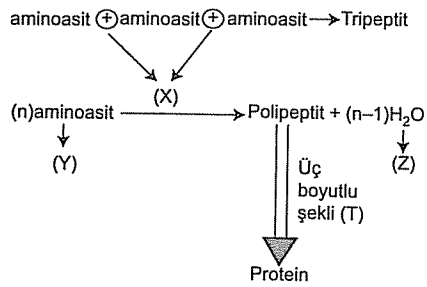
A) Glikozdan oluşmaları
B) Tek çeşit monomer içermeleri
C) Dehidrasyon tepkimeleriyle oluşmaları
D) Ester bağı içermeleri
E) Hidrolizlerinde eşit sayıda su açığa çıkarmaları

1. Canlılar;

- inorganik maddelerden organik monomer sentezleme,
 - monomerlerden polimer oluşturma,
 - monomerlerden enerji elde etme,
 - inorganik maddeleri oksitleme
- olaylarından hangilerini metabolizmalarında ortak olarak gerçekleştirir? (Virüsler hariç)

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

2. Aşağıda bir hücrede meydana gelen bazı reaksiyonlar gösterilmiştir.



Buna göre, bir hücrede sentezlenen protein moleküllerinin birbirinden farklı olmasının nedeni X, Y, Z ve T'lerin hangilerinin farklı olmasıyla açıklanabilir?

- A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Y ve T
D) Y ve Z E) X, Y, Z ve T

- Hidroliz edildiklerinde ortam pH'ı azalır.
- Yapılarında N ve P atomları bulunur.
- DNA şifresine göre ribozomda sentezlenirler.
- Yıkım reaksiyonları sonucu azotlu artık ürünler oluşur.

Yukarıdaki özelliklerden hangileri proteinleri, karbohidratlardan ayırır?

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

4. Sadece bitki ve hayvan hücreleri düşünüldüğünde aşağıda verilen moleküllerden hangisi sentezlendiği hücrenin bitki veya hayvan hücresi olduğunu belirlemede kesinlikle kullanılır?

- A) Protein B) Glikojen C) Dipeptit
D) Pepton E) Tripeptit

5. Monomerlerin birleşmesiyle polimerler oluşur. Bu tepkime sırasında su açığa çıkar. Böyle tepkimeler dehidrasyon sentezi diye isimlendirilir.

Buna göre aşağıda verilen tepkimelerden hangisi dehidrasyon sentezidir?

- A) Maltozdan glikoz oluşumu
B) Proteinlerden aminoasit oluşumu
C) Glikozlardan glikojen oluşumu
D) Amino asitten amonyak oluşumu
E) Laktozun glikoz ve galaktoza parçalanması

6. Başlangıçta içinde sadece Q maddesi bulunan bir tüpe Biüret ayırıcı damlatıldığında mor-menekşe renk oluşmuştur. Daha sonra tüpe X enzimi eklendiğinde bu renk yavaş yavaş kaybolmuştur. Bir süre sonra tüpe Kongo kırmızısı damlatıldığında mavi renk oluşmuştur.

Buna göre aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

(Biüret, proteinlerle mor-menekşe; Kongo kırmızısı, asitlerle mavi renk verir.)

- A) Q maddesi proteindir.
B) Deney tüpünde hidroliz gerçekleşmiştir.
C) X enzimi proteini sindiren enzimdir.
D) Kongo kırmızısı amino asitlere etki ederek renk değişimine neden olmuştur.
E) Tüpte başlangıçta pH 7 nin altındadır, tepkime sonrası tüpteki pH yükselmiştir.

- Dipeptit
- Protein
- Enzim
- Polipeptit

Yukarıda verilen moleküllerin tümünün yapısında;

- glikoz,
- amino asit,
- yağ asidi

monomerlerinden hangileri ortak olarak bulunur?

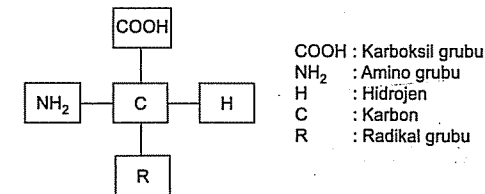
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisi proteinlerin görevlerinden değildir?

- A) Enzimlerin yapısına katılma
B) Vücut savunmasında görev alma
C) Açlık dönemlerinde ilk sırada enerji verme
D) Vücudun temel yapısını oluşturma
E) Düzenleyici olarak çalışma

9. Doğada 20 çeşit amino asit bulunmaktadır.

Aşağıda proteinlerin yapıtaşı olan amino asitlerin genel formülü gösterilmiştir.



Buna göre, doğada bulunan farklı çeşitteki amino asitlerin yapısında birbirinden farklı olan kısım aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Karboksil grubu B) Amino grubu
C) Hidrojen D) Karbon
E) Radikal grup

10. Proteinlere ait,

- hormon yapısına katılabilme,
 - hücre zarının yapısına katılma,
 - monomerlerden oluşma,
 - enerji verme
- özelliklerinden hangileri, yağ moleküllerine de aittir?

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

11. Canlılarda protein moleküllerinin birbirinden farklı olmasına;

- amino asit sayısı,
 - amino asit çeşidi,
 - amino asit dizilişi,
 - amino asitler arasındaki bağ çeşidi,
 - protein molekülünün üç boyutlu yapısı
- özelliklerinden hangileri etkilidir?

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

12. Canlılar tarafından kullanılan organik besinlerin biyokimyasal incelemeleri yapıldığında aşağıdaki tablodaki bilgiler elde edilmiştir.

	Peptit bağı	Ester bağı	Glikozit bağı
X	—	+	—
Y	+	—	—
Z	—	—	+

(+: özellik var, —: özellik yok)

Bu bilgilere göre, X, Y, Z ile gösterilen organik besinler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) X yağ B) X yağ
Y protein Y karbonhidrat
Z karbonhidrat Z protein
- C) X protein D) X karbonhidrat
Y karbonhidrat Y yağ
Z yağ Z protein

- E) X protein
Y yağ
Z karbonhidrat

1. Yağda çözünen vitaminler;

- vücuda provitamin şeklinde alınabilme,
- sindirilme,
- depolanabilme,

Suda çözünen vitaminler;

- organik yapılı olma,
- monomerlerden oluşma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

	Yağda çözünenler	Suda çözünenler
A)	I	IV
B)	II	V
C)	I, III	IV
D)	II, III	IV
E)	II, III	V

2. – Organik yapılı olma
– Sindirilmeden kana geçebilme
– Yağda veya suda çözünme
– Düzenleyici olma
– Enerji vermeme

Yukarıda verilen özelliklerin tümünü gösteren organik molekül aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Karbonhidrat B) Enzim C) Protein
D) Vitamin E) Yağ

3. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi A, D, E, K vitaminlerine ait değildir?A

- A) Karaciğerde depolanabilme
B) Sindirilmeden kana geçme
C) Düzenleyici olma
D) Yağda çözünbilme
E) Yüksek sıcaklıktan etkilenmeme

4. İnsanların besinlerle dışarıdan aldığı A vitamini, C vitaminine göre daha kolay hücrelere geçer. Bu durum aşağıdakilerden hangisiyle en iyi açıklanmıştır?

- A) Küçük moleküller büyüklere göre hücre zarından daha kolay geçer.
B) Suda çözünen vitaminlerin zardan geçişi daha kolaydır.
C) Nötr moleküller iyonlara göre kolay geçer.
D) Yoğunluk farkının fazla olması zardan geçişi kolaylaştırır.
E) Yağda çözünen moleküller, suda çözünenlere göre daha kolay geçer.

5. Vitaminler büyüme ve gelişmede bağımsızlığın güçlenmesinde, üremede çok büyük öneme sahiptirler. Vitamin eksikliğinde metabolizmada aksaklıklar, bununla birlikte canlıda çeşitli hastalıklar görülmektedir. Bu durum vitaminlerle ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisiyle en iyi açıklanır?

- A) Hormonların çalışmasında görev alması
B) Yağların emiliminde etkili olması
C) Apoenzim yapısına katılması
D) Enzimlerin aktiveleştirici kısımlarına katılması
E) Sinirsel uyarılarda görev alması

6. Vitaminlerle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisine ulaşamaz?

- A) Vücuda alınan yağın yetersizliğinde bazı vitaminlerin eksikliği hissedilir.
B) Koenzim olarak enzim aktivasyonunda görev alırlar.
C) Suda çözünen vitaminler vücutta depolanamaz.
D) İnsanlar tarafından tüm çeşitleri sentezlenebilir.
E) Bağırsaktaki bakterilerin çeşitli antibiyotiklerden zarar görmesi vitamin eksikliğine yol açabilir.

7. Vitaminlerle ilgili bazı özellikler şunlardır:

- Bazılarının suda, bazılarının yağda çözünmesi
- Bazılarının heterotrof canlıların vücudunda depolanamaması
- Her vitamin, yalnızca kendine özgü reaksiyonun gerçekleşmesinde rol alması
- Heterotrof canlılar tarafından doğrudan sentezlenmemesi

Bu özelliklerden hangileri, heterotrof canlılarda, bir vitamin eksikliğiyle ortaya çıkan bozukluğun başka bir vitaminle giderilmemesinin nedenidir?

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

8. – Vitamin tabletleri koyu renkli şişelerde satışa sunulur.
– Salata yaparken marul yapraklarını bıçakla doğramak yerine elle koparmak gerekir.
– Yeni sıkılmış portakal suyunu ortamda uzun süre bekletmemek gerekir.

Vitamin ve içinde vitamin bulunduran besin maddelerine ait bazı özellikler yukarıda verilmiştir.

Buna göre, vitaminlerle ilgili olarak,

- Vitaminler kolay bozulan bileşiklerdir.
- Besinleri hazırlanması, pişirme, saklama aşamalarında bozulmaya yol açan faktörlere karşı özen gösterilmesi gerekir.
- Oksijen, güneş ışığı, ısı gibi faktörler vitaminlerin bozulmasına neden olabilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

9. Bir vitamin eksikliği ile ortaya çıkan bir hastalığın başka bir vitamin ile giderilmemesinin nedeni;

- vücutta depo edilmemesi,
- her vitaminin sadece kendine özgü reaksiyonu düzenlemesi,
- vücutta sentezlenmemesi

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

10. K vitamini ile ilgili,

- kalınbağırsaklardaki bakteriler tarafından sentezlenme,
- fazlası karaciğerde depolanma,
- suda çözünmeme,
- düzenleyici olarak görev yapma,

özelliklerinden hangileri A, D ve E vitaminleri ile ortak?

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

11. İnsanlarda;

- D vitamini
- B vitamini
- A vitamini

eksiklikleriyle ortaya çıkan hastalıklar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A) Raşitizm	Berberi	Skorbit	
B) Berberi	Skorbit	Raşitizm	
C) Osteomalazi	Berberi	Gece körlüğü	
D) Osteomalazi	Skorbit	Gece körlüğü	
E) Raşitizm	Gece körlüğü	Berberi	

12. Aşağıdakilerden hangisi vitaminlerin görev ve özelliklerinden değildir?

- A) Besinlerle alındıktan sonra sindirime uğramadan kana geçerler.
B) Vücut direncini artırır.
C) Hücre zarının yapısına katılırlar.
D) Enzimatik reaksiyonları düzenleyicidirler.
E) Bitkiler tarafından sentezlenebilirler.

1. ATP molekülü ile ilgili olarak;

- I. Tüm canlı hücrelerde sentezlenir.
- II. Hücre zarından kolaylıkla geçer.
- III. Yüksek enerjili fosfat bağlarına sahiptir.

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

2. 660 nükleotitli mRNA molekülünde 60 tane Adenin nükleotit vardır. Bu mRNA molekülüyle ilgili;

- I. 60 tane Urasil nükleotit taşır.
- II. Hidrojen bağı bulundurmaz.
- III. 660 riboz şekere sahiptir.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

3. Yapısında 4000 nükleotit bulunduran bir DNA molekülünün hidroliz edilmesi sonucunda; 1000 tane Adenin bazı açığa çıkıyor.

Buna göre, incelenen DNA'nın yapısında bulunan;

- I. Guanin bazları,
- II. pürin bazları,
- III. deoksiriboz şekeri

moleküllerinin, sayısının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

4. Aşağıda verilen olaylardan hangisinde ATP harcanmaz?

- A) Amino asitlerden protein sentezi
- B) Kas kasılması
- C) Biyosentez tepkimesi
- D) Oksijenin hücreye girmesi
- E) Büyük molekülü maddenin hücreye alınması

5. ATP molekülü ile ilgili,

- I. Yapısındaki azotlu baz Adenindir.
- II. Biyokimyasal reaksiyonlar için gereklidir.
- III. Yapısında deoksiriboz şekeri vardır.
- IV. Enerji depolayan fosfat bağlarına sahiptir.
- V. ADP'ye P eklenmesiyle enzim kontrolünde sentezlenir.

İfadelerinden hangisi yanlıştır?

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

6. Bir nükleotitte bulunan;

- I. azotlu organik baz,
 - II. beş karbonlu şeker,
 - III. fosfat grubu
- kısımlarından hangileri nükleotidin yapısına katıldığı nükleik asit çeşidini belirlemede kullanılabilir?

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

7. Organik madde üretimini ışık enerjisi yardımıyla inorganik maddeleri kullanarak gerçekleştiren bir canlı,

- I. kemosentetik fosforilasyon,
 - II. oksidatif fosforilasyon,
 - III. fotofosforilasyon,
 - IV. substrat düzeyinde fosforilasyon
- olaylarından hangileri ile metabolizma olayları için gerekli olan ATP'yi oluşturabilir?

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

8. Bir DNA molekülünde 15 000 deoksiriboz şekeri bulunmaktadır.

Bu DNA'da 4 000 Adenin nükleotit olduğuna göre, DNA'daki toplam zayıf hidrojen bağı sayısı nedir?

A) 3 500 B) 7 000 C) 18 500
D) 23 000 E) 46 000

- I. Oksijenli solunum
- II. Fotosentez
- III. Oksijensiz solunum

olaylarından hangilerinde üretilen ATP, bu olayların dışındaki metabolik olaylarda kullanılamaz?

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

10. Bir hücrenin ATP ihtiyacının başka bir hücre tarafından giderilememesinin nedeni;

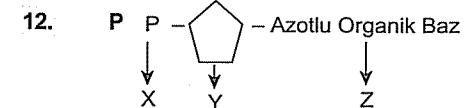
- I. ATP'nin hücre zarından geçememesi,
- II. bir hücrede üretilmeyince diğer hücrelerde de üretilmemesi,
- III. ATP'nin hidroliz edilememesi

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

11. DNA'daki,

- I. şeker çeşidi,
 - II. nükleotit sayısı,
 - III. nükleotit dizilişi,
 - IV. zincir sayısı
- özelliklerinden hangileri canlılardaki DNA'ların birbirinden farklı olmasına neden olur?

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



X X, Y ve Z moleküllerinden hangileri nükleotidin DNA'ya ya da RNA'ya ait olduğunu gösterebilir?

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z
D) X ve Y E) Y ve Z

1. Canlılarda meydana gelen;

- I. büyüme,
- II. fotosentez,
- III. kemosentez,
- IV. peptitleşme

olaylarından hangileri özümlemeye örnektir?

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

2. Aşağıda verilen moleküllerden hangisinin hidrolizi sonucu oluşan monomer çeşidi sayısı birden fazladır?

- A) Maltoz B) Nişasta C) Selüloz
D) Holoenzim E) Glikojen

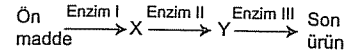
3. Enzimsel tepkimenin gerçekleştiği bir ortamda;

- I. inhibitör madde,
- II. sıcaklık,
- III. pH değeri,
- IV. substrat yüzeyi,
- V. aktivatör madde

faktörlerinden hangilerinin sürekli artışı reaksiyon hızını olumsuz olarak etkiler?

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

4.



Yukarıda bir bitki hücresinde gerçekleşen tepkime zinciri ve bu olayda görev alan enzimler verilmiştir.

Buna göre,

- I. Bu tepkimede görev alan enzimler takım halinde çalışmaktadır.
- II. Y maddesi enzim III için substrattır.
- III. Son ürün miktarının artması enzim I'in çalışmasını etkileyebilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Bir deney tüpüne su, protein ve proteinin sindirimini sağlayan enzim konulmuştur. Uygun koşullarda bekletilen tüpte bir süre sonra,

- I. enzim,
- II. protein,
- III. amino asit,
- IV. glikoz

moleküllerinden hangileri bulunur?

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

6. Bir hücrede meydana gelen yapım reaksiyonlarına anabolizma, yıkım reaksiyonlarına katabolizma denir.

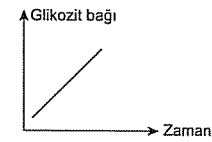
Buna göre, aşağıda verilen ifadelerin hangisi yanlıştır?

- A) Solunum bir katabolizma olayıdır.
- B) Tüm anabolizma olaylarında enerji kullanılır.
- C) Tüm katabolizma reaksiyonlarında ATP enerjisi açığa çıkar.
- D) Fotosentez anabolik bir olaydır.
- E) Katabolizma, anabolizmadan büyükse kütle kaybı olur.

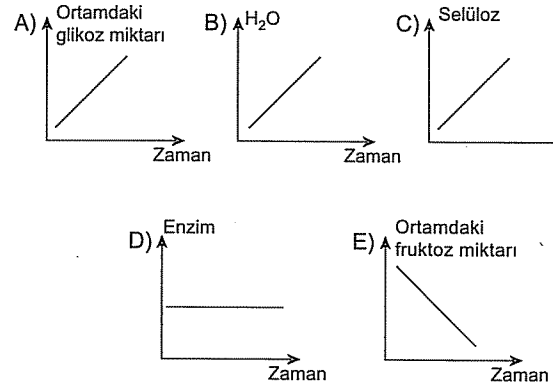
7. Bir bireyin bazal metabolizma hızı hesaplanırken, aşağıdakilerden hangisinin bilinmesine gerek yoktur?

- A) Tam dinlenme halinde olup olmaması
- B) Birim zamanda tükettiği oksijen miktarı
- C) Cinsiyeti
- D) En son yediği besin çeşidi
- E) Yaşı

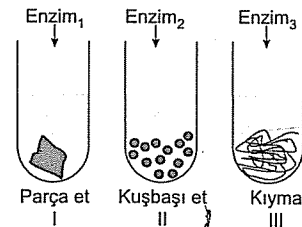
8. Aşağıdaki grafik, anabolik bir reaksiyon sırasında meydana gelen bağ sayısının zamana bağlı değişimini göstermektedir.



Buna göre, bu reaksiyonla ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



9.



Yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi üç deney tüpünden I.'sine parça et, II.'sine kuşbaşı et, III.'süne kıyma konularak üzerlerine protein sindirimini sağlayan aynı tür olan enzimler eklenmiştir.

Buna göre, bu deney tüplerinde gerçekleşen reaksiyon hızlarının sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

10. Anabolizma + Katabolizma → Metabolizma
(K) (L) (M)

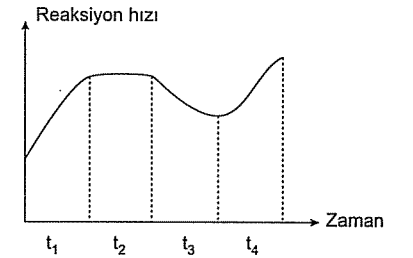
K, L ve M ile ilgili;

- I. K, canlılarda sentez (özümleme) reaksiyonlarıdır.
- II. O₂'li ve O₂'siz solunum L reaksiyonlarıdır.
- III. M'nin hızı her canlıda farklı olabilir.
- IV. Canlılarda büyüme ve gelişme dönemlerinde L > K'dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Aşağıdaki grafikte bir hücre içinde gerçekleşen bir reaksiyonun hızının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.

Buna göre, t₁, t₂, t₃, t₄ zaman aralıklarındaki reaksiyon hızı değişimleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) t₁'de sıcaklık artırılmıştır.
- B) t₂'de enzim faaliyeti devam etmektedir.
- C) t₃'de aktivatör miktarı azalmıştır.
- D) t₄'de ortamdaki su oranı %15'in altına düşmüştür.
- E) t₁'de substrat miktarı artırılmıştır.

12. Bir bireyin bazal metabolizma hızı ölçülürken,

- I. bireyin kilosu,
- II. en son yediği besin çeşidi ve miktarı,
- III. bulunduğu ortamın sıcaklığı

özelliklerinden hangileri bilinmelidir?

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

1. Uygun koşullarda devam eden enzimatik bir reaksiyona,

- I. ortama aktivatör eklenmesi,
- II. sıcaklığın sürekli artırılması,
- III. ortama substrat eklenmesi,
- IV. substrat yüzeyinin artırılması

verilenlerden hangilerinin uygulanması reaksiyon hızını artırır?

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

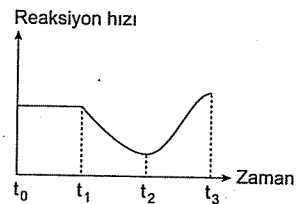
2. Enzimatik bir reaksiyonda;

- I. ortam sıcaklığını artırmak,
- II. ortama aktivatör ilave etmek,
- III. ortama inhibitör ilave etmek,
- IV. ortam pH'ını azaltmak

uygulamalarından hangilerini gerçekleştirmek, reaksiyon hızını her zaman olumlu yönde etkiler?

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

3. Enzimatik bir reaksiyonla ilgili hız zaman grafiği aşağıda verilmiştir.



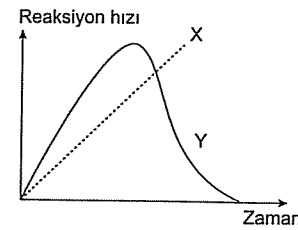
Buna göre,

- I. $t_0 - t_1$ zaman aralığında sabit bir hızla reaksiyon ürünlerinin oluştuğu,
- II. $t_1 - t_2$ zaman aralığında ortam sıcaklığının optimum sıcaklığın altına düştüğü,
- III. $t_2 - t_3$ zaman aralığında sıcaklığın optimuma getirilip, ortama aktivatör eklendiği

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

4. Aşağıda enzimatik X ve Y reaksiyonlarının zamana bağlı hız değişimi grafik üzerinde gösterilmiştir.



Grafiğe göre,

- I. X grafiği, enzim miktarı sınırlı iken, yeterli miktarda substrat varsa gerçekleşir.
- II. Y grafiği, enzim artışına rağmen, substrat miktarı sınırlı olduğunda gerçekleşir.
- III. X grafiği, enzim ve substrat miktarı birlikte artırıldığında gerçekleşir.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

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

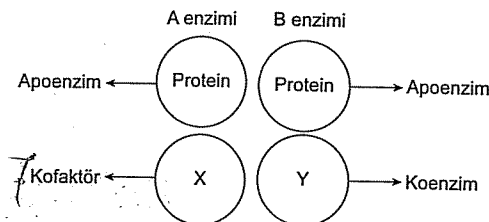
5. Enzimler;

- I. aktivasyon enerjisini düşürme,
- II. substratlarıyla reaksiyona girme,
- III. kofaktörle aktifleşme

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

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

6.



Yukarıda verilen A ve B enzimlerinin X ve Y ile gösterilen yardımcı kısımları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

X	Y
A) Vitamin	Mineral
B) NAD	FAD
C) Glikoz	Yağ
D) Mineral	Vitamin
E) Gliserol	Glikoz

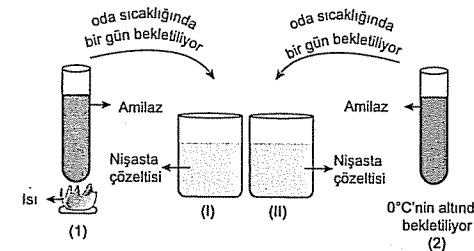
7. Enzimlerle ilgili olarak verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yüksek sıcaklıktan olumsuz etkilenirler.
- B) Tümünün yapısında koenzim bulunur.
- C) Substratla bağlandıkları bölgeye aktif bölge denir.
- D) Protein kısımlarına apoenzim denir.
- E) Yardımcı kısım ile aktifleşebilirler.

8. Biyokimyasal bir olay sırasında aşağıda verilenlerden hangisinin miktarının sürekli artışı enzimsel tepkimenin hızını olumsuz yönde etkilemez?

- A) Sıcaklık B) Aktivatör madde C) Su
D) pH E) İnhibitör madde

9.



Yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi iki deney tüpünden 1.'sine amilaz konulup yüksek ısıda kaynatılarak oda sıcaklığında bir gün bekletilmiştir ve I. kaba eklenmiştir. 2. deney tüpüne de amilaz konularak 0°C'nin altında bir süre bekletilmiş sonra oda sıcaklığında bir gün bekletilerek II. kaba eklenmiştir.

Bir süre sonra;

- I. kabta nişasta miktarı sabit kalmıştır.
- II. kabta nişasta miktarı azalmıştır.

Buna göre;

- I. Amilaz, nişastayı parçalar.
- II. Enzimlerin yüksek sıcaklıkta yapıları bozulur.
- III. Enzimlerin 0°C ve altındaki sıcaklıkta aktiviteleri durur.
- IV. Sıcaklık enzimlerin çalışmasına etki etmez.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

10. — Salça normal sıcaklıkta bozulurken buzdolabında bozulmaz.
— Reçel oda sıcaklığında bozulmaz.
— Sebzeler kurutularak uzun süre bozulmadan saklanır.

Bu olaylarda enzimlerin çalışmasını,

- I. sıcaklık,
- II. su miktarı,
- III. pH değeri

faktörlerinden hangileri etkilemiştir?

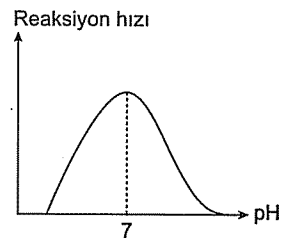
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

11. Yandaki grafikte enzimatik bir reaksiyon hızının pH'a bağlı değişimi gösterilmiştir.

Buna göre;

- I. Enzimin en hızlı çalıştığı pH 7'dir.
- II. Bu enzimin çalışması sadece pH değişiminden etkilenir.
- III. Reaksiyon enzimsiz daha yavaş gerçekleşir.

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



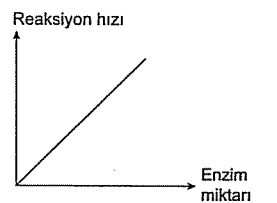
12. Yandaki grafikte kimyasal bir reaksiyonun hızının enzim miktarına bağlı değişimi gösterilmiştir.

Buna göre, bu reaksiyonun grafikteki

gibi değişim gösterebilmesi için;

- I. ortama inhibitör ilave edilmesi,
- II. su oranının %15'in altına düşürülmesi,
- III. ortama sınırsız substrat ve enzim eklenmesi

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



1. Bir canlıda,

- proteinlerin dipeptitlere dönüşümü,
 - glikojenin glikozlara ayrılması,
 - fosfo diester bağlarının kurulması,
 - disakkarit sentezi
- olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi sırasın-
da su açığa çıkar?

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

2. Canlılarda bulunan,

- nükleik asit,
 - enzim,
 - ATP,
 - yağ,
 - nişasta
- organik moleküllerinden hangilerinin yapısında
glikozit bağı bulunabilir?

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

3. I. Reçel yapmak

- Üzüm yapraklarını tuzlamak
 - Turşu yapmak
 - Besinleri buzdolabında saklamak
- Yukarıdaki olaylardan hangileri çürükçül canlı-
lardaki enzimlerin besin üzerinde olan etkinliğini
azaltmak için kullanılan yöntemlerdendir?

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

4. Radyoaktif karbon atomu içeren glikoz molekülü
verilen arıların dokuları bir süre sonra incelendi-
ğinde,

- kaslarındaki glikojen,
 - temel amino asit,
 - sentezlediği protein
- moleküllerinin hangilerinde radyoaktif karbon
atomuna rastlanabilir?

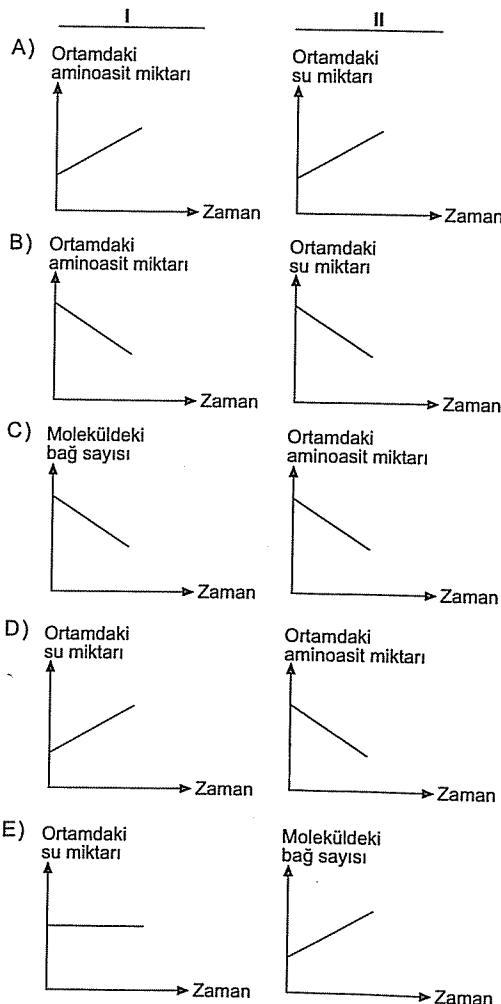
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

5. Bir hücrede gerçekleşen bazı dehidrasyon olayları şu
şekildedir:

- 200 glikoz kullanılarak maltoz sentezlenmesi
- 100 amino asit kullanılarak protein sentezlenmesi
- 150 gliserol kullanılarak yağ sentezlenmesi

Bu reaksiyonlarda oluşturulan bağ sayısının az-
dan çoğa doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangi-
sinde doğru olarak verilmiştir?

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

6. Aşağıdaki grafiklerden hangisinde protein sentezi
(I) ve protein yıkımı (II) sırasında meydana gelen
değişimler doğru olarak verilmiştir?

7. Bir bitki hücresinde gerçekleşen yağ sentezi ile ilgili;

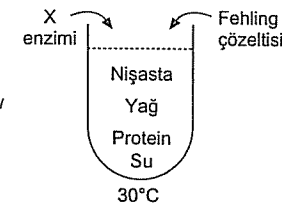
- Gliserol miktarı azalır.
 - Hücre içi pH'ı azalır.
 - Oluşan su miktarı artar.
 - Kurulan ester bağı sayısı artar.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. Aşağıdaki özelliklerden hangisi enzimlerin protein
yapılı olduğunu kanıtlar?

- Amino asitlerden meydana gelmeleri
- Dehidrasyon ile üretilmeleri
- Sadece hücre içinde sentezlenebilmeleri
- Organik yapılı olmaları
- Çift yönlü olarak çalışabilmeleri

9.



Yukarıdaki deney düzeneğinde belirli bir süre
sonra renk değişiminin olduğu gözlemlendiğine göre,
aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (Fehling
çözeltilisi; glikoz ayırıcısıdır.)

- X, nişasta hidroliz enzimidir.
- Deney tüpündeki yağ ve protein miktarı değiş-
mez.
- Ortam sıcaklığı X enziminin çalışması için uygun-
dur.
- Deney tüpünde glikoz oluşmuştur.
- Fehling çözeltisi, yağ ve proteinin yapısını boz-
muştur.

10. Enzimler ve görev aldıkları reaksiyonlarla ilgili,

- Sıcaklığın sürekli artması reaksiyon hızını artırır.
- Substrat yüzeyi arttıkça reaksiyon hızı da artar.
- Enzimlerin sentezleri sırasında su açığa çıkar.
- Enzimler reaksiyonlarda enerji verici olarak kulla-
nılırlar.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

- Karbonhidrat, yağ ve protein içeren besin maddeleri,
uygun koşullarda mikroorganizmaların açığa çıkar-
dıkları enzimlerle parçalanır. Bu durumun sonucunda
besinler yapı, renk, tad ve koku bakımından bozula-
rak kullanılamaz hale gelirler. Aşağıdaki tabloda be-
sinlerin bozulma şekli ve bu durumun ortaya çıkması-
na neden olan bazı mikroorganizmalar verilmiştir.

Besin çeşidi	Bozulma şekli	Etken mikroorganizmalar
Ekmek	Küflenme	<i>Rhizopus stolonifer</i>
Taze et	Kokuşma	<i>Escherichia coli</i>
Balık	Kokuşma	<i>Clostridium aspergillus</i>
Taze meyve	Çürüme	<i>Escherichia coli</i>

Buna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi kesin-
likle yapılamaz?

- Besinlerin bozulmasına sebep olan canlılar çü-
rütme yapabilir.
- Besinlerin sindiriminde görevli enzimlerin tamamı
tüm mikroorganizmalarda ortak olarak bulunur.
- Aynı mikroorganizma türü farklı besin maddeleri-
ni kullanarak enerji ihtiyacını karşılayabilir.
- Mikroorganizmaların genetik özellikleri besinlerin
bozulma şeklini etkiler.
- Farklı tür mikroorganizmalar benzer besin çeşitle-
rinde aynı bozulma şekline sebep olur.

12.

I	- Metabolik reaksiyonların gerçekleşmesi için uygun bir ortam hazırlar. - Vücut ısısının dengelenmesinde rol oynar.
II	- Kanda oksijen taşıyan molekülün yapısına katılır. - Eksikliğinde anemi hastalığı ortaya çıkar.
III	- Bitkilerin fotosentez yapabilmesini sağla- yan molekülün yapısına katılır. - Eksikliğinde yapraklarda sararmalar mey- dana gelir.

Yukarıdaki tabloda bazı özellikleri verilen I, II ve III
numaralı inorganik maddeler için aşağıdakilerden
hangisi yanlıştır?

- I numaralı molekül hidroliz reaksiyonlarında tüke-
tilerek miktarı azalır.
- III, bitkilerin yeşil yapraklarının yapısında bulu-
nan inorganik bir maddedir.
- III numaralı maddenin eksikliğinde bitki ışık ener-
jisinden yeterince yararlanamaz.
- II numaralı maddenin eksikliği bireyin metaboliz-
ma hızının düşmesine sebep olur.
- II numaralı madde canlılar tarafından sentezlene-
bilir.

1. I. İnce bağırsak iç yüzeyindeki mikrovilluslar
II. Öglenada bulunan kamçı
III. Amipteki yalancı ayaklar
Yukarıda verilen üç değişik zar oluşumundan hangileri besin alınması veya emilmesinde görev alır?

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

2. Hücre zarının yapısında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

A) Selüloz B) Glikoz C) Protein
D) Lipit E) Fosfolipit

3. Hücre zarının yapısında bileşik proteinler bulunur.

X- Glikoz
Y- Protein
Z- Lipit

Buna göre,

I. X ve Y,
II. Y ve Z,
III. X ve Z

moleküllerinden hangilerinin birleşmesiyle bileşik proteinler oluşur?

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

4. Hücre zarının özelliklerinden biride hücrelerin birbirini tanımasını sağlamaktır.

Aşağıdaki moleküllerden hangisi hücrelerin birbirini tanımasını sağlar?

A) Protein B) Lipit C) Glikoz
D) Glikoprotein E) Lipoprotein

5. I. Kamçı
II. Sil
III. Yalancı ayak
IV. Mikrovillus

Yukarıdaki yapılardan hangileri hücre zarı tarafından oluşturulur?

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

6. Hücre zarındaki,

I. por,
II. lipit,
III. protein

yapı ve moleküllerinden hangileri madde geçişinde doğrudan ya da dolaylı olarak rol oynar?

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

7. Hücre zarı yapısında bulunan bazı maddeler aşağıda verilmiştir. Bu maddelerden hangisi bir grup vitaminin emilimini kolaylaştırır?

A) Taşıyıcı proteinler
B) Kolesterol
C) Enzimler
D) Glikoproteinler
E) Fosfolipitler

8. Hücre zarında bulunan,

I. mikrovillus,
II. glikoprotein,
III. glikolipit,
IV. fosfolipit

yapılarından hangileri, hücrelerin birbirini tanımasında, bağlanmasında ve özgüllük kazanmasında görev alır?

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

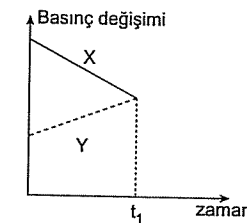
9. Bitkilerde hücre duvarının yapısında aşağıda verilenlerden hangisi bulunur?

A) Glikoprotein
B) Glikolipit
C) Kolesterol
D) Fosfolipit
E) Selüloz

10. Aşağıdakilerden hangisi hücre zarında yer alan glikoproteinlerin görevlerinden biri değildir?

A) Reseptör görevi yaparlar.
B) Hücrelerin birbirini tanımasını sağlarlar.
C) Bazı hormonlara cevap verilmesinde görev alırlar.
D) Hücreye alınacak maddelerin seçimini sağlarlar.
E) Hücre için enerji üretirler.

11. Yandaki grafik, ozmotik denge halinde bulunan bir hücrenin hipotonik bir ortama konulduğunda t_1 anına kadar hücre içindeki basınç değişimlerini göstermektedir.

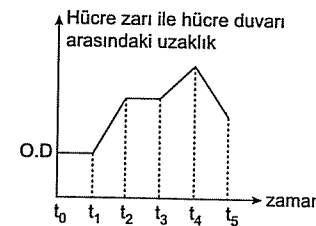


Buna göre,

- I. X, turgor basıncını göstermektedir.
II. Hücre su kaybetmektedir.
III. t_1 anında emme kuvveti 0'dır.

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

- 12.



(O.D: Osmotik denge)

Yukarıdaki grafikte t_1 anına kadar izotonik ortama konulan bir bitki hüresinin bu zaman aralığından sonra konulduğu ortamlarda hücre zarı ile hücre duvarı arasındaki uzaklığın zamana bağlı değişimleri gösterilmiştir.

Buna göre,

- I. t_1-t_2 zaman aralığında hücre plazmoliz olmuştur.
II. t_3-t_4 zaman aralığında hücrenin hacmi artar.
III. t_4-t_5 zaman aralığında hücre plazmoliz olmuştur.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

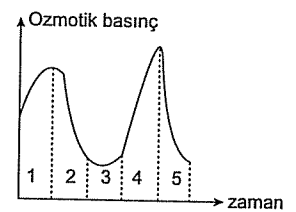
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

13. Hücre zarının yapısında fosfolipitler, karbonhidratlar ve proteinler bulunmaktadır. Hücre zarında en fazla bulunan molekül proteindir.

Akıcı-mozaiik zar modeline göre hücre zarındaki proteinlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Tüm hücrelerde aynı çeşit glikoproteinler bulunur.
B) Reseptör görevi görülebilirler.
C) Madde taşınmasında görev alırlar.
D) Hormonlara cevap verebilirler.
E) Antijen özellik taşırlar.

14. Yandaki grafik bir hücredeki ozmotik basıncın zamana bağlı değişimlerini göstermektedir.



Buna göre,

- I. Bu hücredeki su miktarı zamanla değişmektedir.
II. 2. aralıkta hücrenin içine su girişi olmuştur.
III. Hücrenin emme kuvveti 4. aralığın sonunda en fazladır.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

15. Bir hayvan hücresinde,

I. nişasta hidrolizi,
II. kurulan ester bağı sayısının artması,
III. proteinlerin amino asitlere dönüşmesi,
IV. laktöz sentezinin artması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi bu hücrenin emme kuvvetini azaltır?

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

1. I. Endositoz
II. Difüzyon
III. Ekzositoz
IV. Osmoz

Yukarıda verilen hücre zarından madde geçişi olaylarından hangilerinde ortam yoğunlukları arasındaki derişim farkı önemli değildir?

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

2. Hipotonik ortama bırakılan soğan zarı hücresi ile alyuvar hücresi kıyaslandığında bir süre sonra soğan zarında turgor basıncı artarken, alyuvar hücresinin patladığı görülür. Bu durum aşağıdakilerden hangisi ile en iyi açıklanır?

- A) Hücre zarının esnek olmaması
B) Kofulların büyük olması
C) Hücre zarlarında porların bulunması
D) Alyuvarda hücre duvarının olmaması
E) Sitoplazmanın fazla su tutması

3. Turgor basıncı ozmotik basıncından yüksek olan bir bitkinin aşağıda verilen hangi işlemle turgor basıncını azaltılabilir?

- A) Hücrenin izotonik bir ortama konması
B) Hücrenin, sitoplazmadaki çözünmüş maddeleri dış ortama atması
C) Hücrenin hipotonik bir ortama konması
D) Hücrenin, ozmotik basıncı yüksek bir ortama konması
E) Hücrenin ATP kullanarak suyu içine alması

4. Belirli bir yoğunluğa sahip bir hücre kendisinden daha yoğun bir ortama konulduğunda suyunu kaybederek büzülür ve hücrenin ozmotik basıncı artar.

Buna göre,

- I. saf suya bırakılan bir hayvan hücresi,
II. toprağına tuz oranı fazla olan su verilen bir bitkinin kök emici tüy hücresi,
III. deniz suyuna bırakılmış tek hücreli bir ökaryot canlı hücresi,
IV. nehir kenarlarına ekilen kurak bölge bitkisinin kök hücresi,

hücrelerinden hangilerinde bu olay gözlenebilir?

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

5. Kolaylaştırılmış difüzyonun, difüzyondan farkı,

- I. enerji harcanması,
II. taşıyıcı maddelerin kullanılması
III. maddenin çok yoğunundan az yoğununa doğru hareket etmesi

özelliklerinden hangileriyle açıklanabilir?

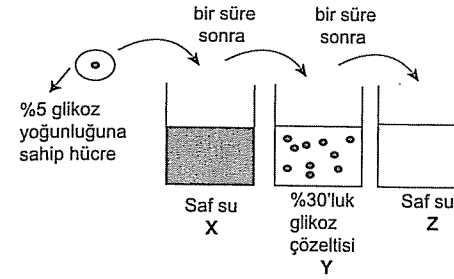
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. a. Amip'in beslenmesi
b. Gözyaşı bezlerinden gözyaşı salgılanması
c. Akyuvarların bakterileri parçalaması
d. Böcekçil bitkilerin böceği sindiren enzim salgılaması

olayları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) a, fagositozdur.
B) b'de enerji harcanır.
C) c, pinositozdur.
D) d, ekzositozdur.
E) a, b, c ve d' de hücreler canlıdır.

7.



Buna göre, bu hücrenin X, Y ve Z ortamlarındaki durumları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

X	Y	Z
A) Turgor	Deplazmoliz	Plazmoliz
B) Plazmoliz	Deplazmoliz	Turgor
C) Turgor	Plazmoliz	Deplazmoliz
D) Turgor	Plazmoliz	Turgor
E) Plazmoliz	Turgor	Deplazmoliz

8. "Tiroid bezi hücrelerinde kandan daha fazla iyot bulunur."

Bu özelliğin devamlılığı sağlandığına göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Olay sırasında enzim kullanılır.
B) Sürekli sıcaklık artışı olayın hızını artırır.
C) Olay ölü hücrede gerçekleşmez.
D) Olayda ATP tüketilir.
E) Hücre zarındaki taşıyıcı proteinlerle olay daha kolay şekilde gerçekleşir.

9. Birtatlı su alginde yaşama ortamında bulunandan 1000 kat fazla K^+ bulunmaktadır.

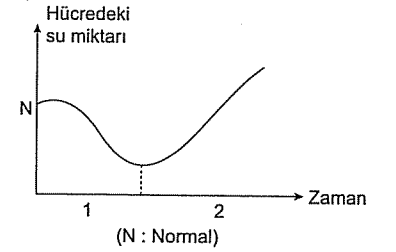
Buna göre; bu olayla;

- I. bir paramesyumun hücresindeki fazla suyu boşaltması,
II. bir kurak bölge bitkisinin topraktan kökleriyle su alması,
III. saf suda bekletilen canlı bir hücrenin tuzlu suya bırakıldığında dışarı su vermesi

olaylarından hangileri aynı şekilde gerçekleşir?

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

10. Yandaki grafikte bir hücrenin su miktarı değişimi gösterilmiştir.



Buna göre,

bu hücre ile ilgili,

- I. 1. zaman aralığında hipertonik ortamdır.
II. 2. zaman aralığında hücre plazmoliz olmuştur.
III. 1. zaman aralığında hücre turgor durumundadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

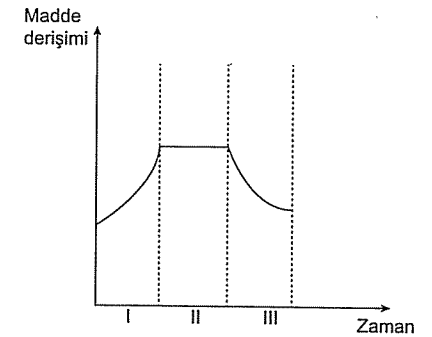
11. Hipotonik çözeltiye konulan bir hücre ile ilgili;

- I. Turgor basıncı artar.
II. Ozmotik basıncı azalır.
III. Ortamdan su alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

12.



Yukarıda bir hücredeki madde derişiminin zamana bağlı değişim grafiği verilmiştir.

Bu hücrenin hipotonik, hipertonik ve izotonik ortamlara konulduğu zaman aralıkları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Hipotonik	Hipertonik	İzotonik
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	III	I	II
E)	III	II	I

1. Aşağıdaki moleküllerden hangisi hücre zarından **kesinlikle** aktif taşıma ile taşınır?

- A) Su B) O₂ C) İyot
D) Glikoz E) Enzim

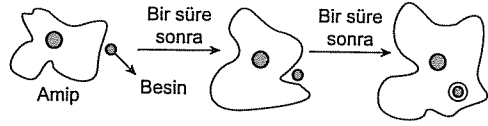
2. Bir bitki hücresinde gerçekleşen;

- I. hidroliz reaksiyonlarının hızlanması,
II. birim zamanda ribozomlarda oluşturulan peptit bağı sayısının artması,
III. hücrenin birim zamanda kullandığı CO₂ miktarının artması

değişimlerinden hangileri hücrenin turgor basıncının giderek azalmasına neden olur?

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

3.



Yukarıda Amip'in beslenmesi gösterilmiştir.

Buna göre, bu olayla ilgili;

- I. Fagositozdur.
II. Lizozom aktif olarak görev yapar.
III. ATP kullanılır.
IV. Besin kofulu oluşur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

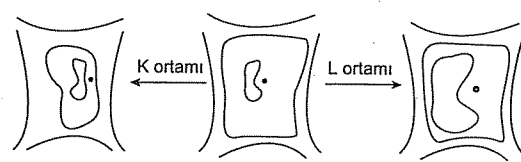
4. Hücre zarından geçemeyecek büyüklükteki bir maddenin hücre içine alınması sırasında gerçekleşen,

- I. enzim kullanılması,
II. ATP kullanılması,
III. hücre zarının aktif katılımı

olaylarından hangileri ekzositoz olayı ile **ortaktır**?

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

5.



Yukarıda bir bitki hücresinin K ve L ortamlarına bırakıldığında aldığı şekiller gösterilmiştir.

Buna göre, bu bitki hücresi ile ilgili,

- I. K ortamında hücre plazmoliz olmuştur, kofullar küçülmüştür.
II. L ortamında hücre turgor durumuna geçmiştir, hücrenin yoğunluğu azalmıştır.
III. L ortamında hücre uzun süre bekletilirse şişerek patlar.
IV. K ortamında hücre uzun süre bekletilirse ölür.

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

6. Yandaki şekilde bir Amip'in fagositozla beslenmesi gösterilmiştir.

Bu olay ile ilgili olarak;

- I. Monomerler hücre içine alınır.
II. Besin kofulu oluşur.
III. Hücre zarından yalancı ayaklar cep oluşur.
IV. ATP harcanır.
V. Alınan besin hücre içi sindirim ile sindirilir.

Verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

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

7. Bir hücrenin bir molekülü pasif taşıma ile içine **alamamasının** nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Molekülün hücre dışındaki yoğunluğunun fazla olması
B) Hücrede yeterli enerji üretilmemesi
C) Hücrede enzimlerin yetersiz olması
D) Molekülün yapısının büyük olması
E) Molekülün suda çözünabiliyor olması

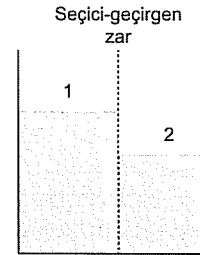
8. Aşağıda bazı olaylar verilmiştir.

- I. Gliserolün hücreye alınışı
II. Hücre zarından yoğunluk farkına göre enzim yardımıyla glikoz geçişi
III. Amipin büyük katı besinlerle beslenmesi

Bu olaylar aşağıdakilerden hangisinde **doğru** eşleştirilmiştir?

	Difüzyon	Aktif taşıma	Fagositoz
A)	I	II	III
B)	III	II	I
C)	II	I	III
D)	III	I	II
E)	II	III	I

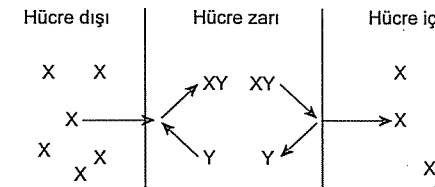
9. Seçici geçirgen zarla eşit hacimli iki bölmeye ayrılmış kaba, hacimleri aynı yoğunlukları farklı olan sıvılar döküldüğünde, yandaki şekilde gösterilen değişim ortaya çıkmıştır. 1. ve 2. ortamlardaki sıvı seviyelerinin eşitlenmesi için,



Aşağıdakilerden hangisinin yapılması uygun olur?

- A) 1. ortama glikoz eklenmelidir.
B) Her iki ortama nişasta eklenmelidir.
C) 1. ortama glikojen 2. ortama nişasta eklenmelidir.
D) 2. ortama saf su eklenmelidir.
E) 2. ortama tuz ilavesi yapılmalıdır.

10.



Yukarıdaki şemada X maddesinin hücre içine geçişi gösterilmiştir. (Y: taşıyıcı)

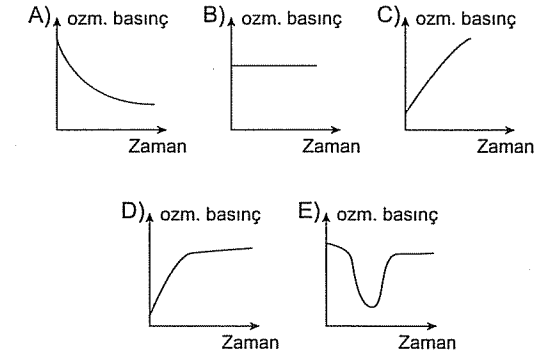
Buna göre, X maddesinin geçişi,

- I. aktif taşıma,
II. ozmoz,
III. kolaylaştırılmış difüzyon

olaylarından hangileri ile sağlanabilir?

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

11. Yanda verilen düzeneğe göre, Y bölümündeki sıvının zamanla bağlı olarak ozmotik basıncındaki değişim aşağıdaki grafiklerden hangisinde **doğru** verilmiştir?

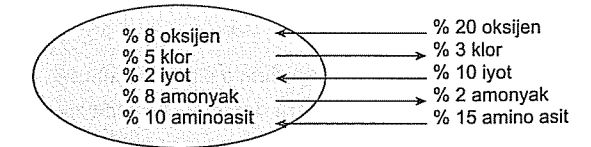


12. I. Endositoz
II. Ozmoz
III. Aktif taşıma

Yukarıdaki verilen hücre zarından madde geçişi olaylarından hangilerinde yoğunluk farkı **her zaman** etkilidir?

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

13. Aşağıda bir hücrenin içindeki ve bulunduğu ortamdaki bazı maddelerin oranları gösterilmiştir.



Buna göre, hangi maddenin ok yönündeki geçişi sırasında **kesinlikle** enerji harcanır?

- A) Oksijen B) Amino asit C) İyot
D) Amonyak E) Klor

1. Hücre zarından geçebilen moleküller aşağıda verilmiştir.

- I. Ca^{+2}
- II. A vitamini
- III. C vitamini
- IV. Su

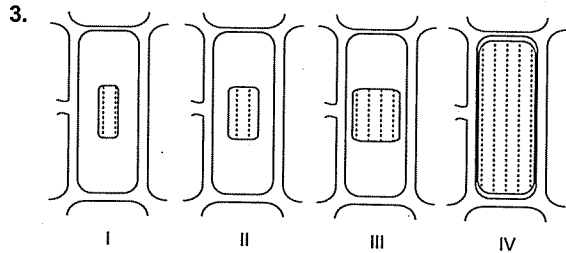
Buna göre, bu moleküllerin en yavaş geçenden en hızlı geçene doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. Bir bitki hücresinde meydana gelen plazmoliz olayı sırasında;

- I. organellerin hücrenin ortasında toplanması,
 - II. ozmotik basıncın artması,
 - III. hücre zarının gerilerek çepere yaklaşması,
 - IV. kofulların büzülmesi
- olaylarından hangileri gerçekleşir?

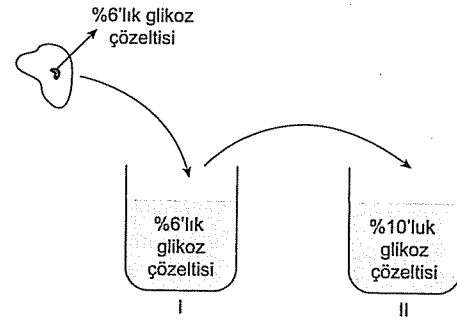
- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) I, II, III ve IV



Yukarıda şematize edilmiş olan ve sitoplazması aşamalar sonucu gerilerek zara dayanan bir bitki hücresinin IV numaralı durumda iken, içindeki glikoz derişimi % 2'dir. Bu durumdaki hücrenin % 5'lik şeker çözeltisine konulması ile aşağıdaki olaylardan hangisi meydana gelir?

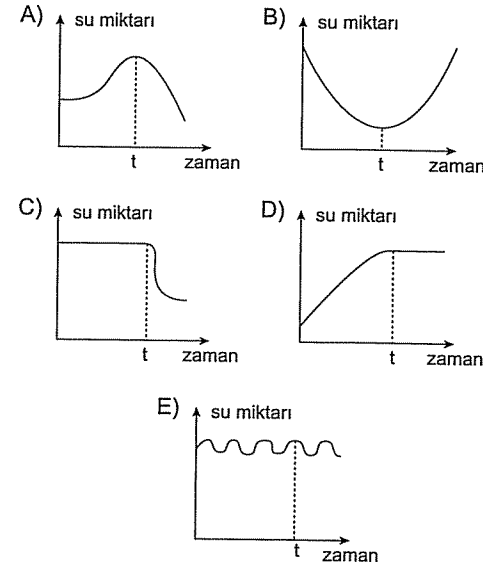
- A) Deplazmoliz
- B) Hemoliz
- C) Plazmoliz
- D) Turgor
- E) Otoliz

4.



Şekilde bir hücre ve bu hücrenin konulduğu ortamların glikoz oranları verilmiştir. Hücre önce t anına kadar I numaralı ortama daha sonra ise II numaralı ortama bırakılıyor.

Buna göre, hücredeki su miktarının zamana bağlı değişimi aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?



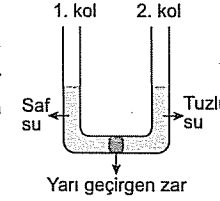
5. İnsan hücreleri için izotonik çözelti olan % 0,09'luk NaCl çözeltisinde bulunan bir alyuvar hücresi sırası ile;

- I. % 0,18'lik NaCl çözeltisinde belli bir süre,
- II. arı suda uzun süre bekletiliyor.

Buna göre hücrenin sıra ile konulduğu bu ortamlardaki durumları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- | | |
|----------------|-----------|
| I | II |
| A) Plazmoliz | Plazmoliz |
| B) Deplazmoliz | Plazmoliz |
| C) Plazmoliz | Hemoliz |
| D) Deplazmoliz | Hemoliz |
| E) Hemoliz | Plazmoliz |

6. Yandaki şekilde gösterildiği gibi U borusu yarı geçirgen bir zar ile iki bölmeye ayrılmış 1. kola saf su 2. kola tuzlu su konmuştur.

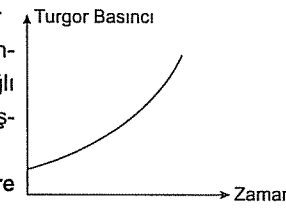


Buna göre,

- I. 2. koldaki çözelti hipertonic özelliktedir.
 - II. Bir süre sonra 1. koldaki su seviyesi azalır.
 - III. Su molekülleri 2. koldan 1. kola geçer.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Yandaki grafikte bir hücrenin turgor basıncının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



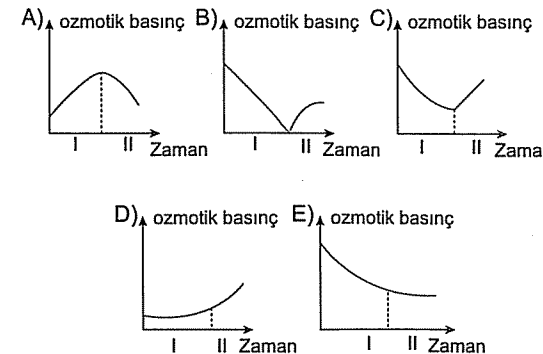
Buna göre, bu hücre ile ilgili,

- I. Kendinden daha az yoğun bir ortama konulmuştur.
 - II. Yoğunluğu azalmıştır.
 - III. Emme kuvveti zamanla azalır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. % 5 glikoz yoğunluğuna sahip bir bitki hücresi sırasıyla saf su (I), % 30'luk glikoz çözeltisinde (II) eşit sürelerde bekletilmiştir.

Buna göre, bu sürelerde hücrenin ozmotik basınç değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



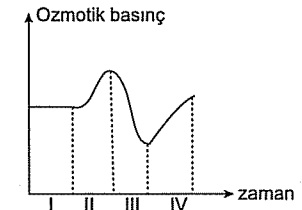
9. Aktif taşıma ile ilgili,

- I. Ölü hücrelerde gerçekleşir.
- II. Sadece monomerlerin taşınmasını sağlar.
- III. Moleküllerin az yoğun olarak bulundukları ortamdan çok yoğun olarak bulundukları ortama doğru taşınmasını sağlar.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

10. Aşağıda bir hücrede gerçekleşen olaylar ozmotik basınç değişimi gösterilmiştir.



Buna göre, bu hücre ile ilgili aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) I. zaman diliminde hücre izotonik ortamdadır.
- B) II. zaman diliminde hücre su kaybetmektedir.
- C) III. zaman diliminde hücre turgor durumuna geçmiştir.
- D) II. zamanda bulunduğu ortam IV'e göre daha yoğundur.
- E) IV. zaman diliminde hücre su almaktadır.

11. Canlı hücrelerde,

- I. Nişasta
- II. Fe^{+2}
- III. B vitamini
- IV. Fruktoz
- V. Su

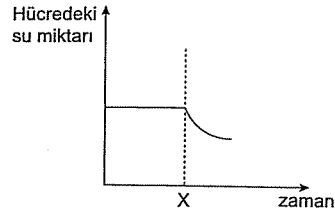
moleküllerinden hangisi hücreye alınırken kesinlikle enerji harcanır?

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

12. Bulundukları ortamla ozmotik denge halinde bulunan hücreler, bir süre sonra içlerindeki glikoz moleküllerini nişasta taneciklerine dönüştürdüklerinde aşağıdakilerden hangisinin olması beklenir?

- A) Turgor durumuna geçmeleri
- B) Fazla basınçtan ölmeleri
- C) Hücrelerin büyümeleri
- D) Dış ortama su vermeleri
- E) Ozmotik dengelerinin bozulması

1.



Yukarıdaki grafikte bir hücredeki su miktarının zamana bağlı değişimi verilmiştir.

Buna göre;

- Hücre, (X) anına kadar izotonik çözeltide tutulmuştur.
- (X) anından itibaren hücrenin ozmotik basıncı azalmıştır.
- (X) anından itibaren hücre hipertonic çözeltiye konulmuştur.
- Hücrede (X) anından itibaren turgor durumu görülür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Bitki hücresinde;

- nişasta sentezi,
 - glikoz sentezi,
 - protein özümlemesi,
 - yağ asidi ve gliserol miktarının artması
- olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi hücrenin ozmotik basıncını artırır?

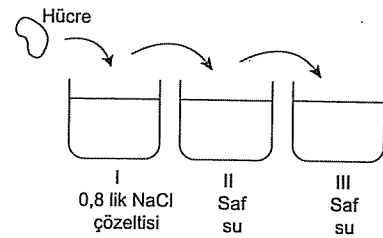
- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

3. I. % 10'luk glikoz çözeltisinden % 15'lik glikoz çözeltisine su geçişi
II. % 10 oranında Ca^{+2} bulunan bir ortamdan % 15 oranında Ca^{+2} bulunan bir ortama Ca^{+2} geçişi
III. % 15'lik glikoz bulunan bir ortamdan % 10'luk glikoz bulunan bir ortama glikoz geçişi

Canlı bir hücrede yukarıdaki taşıma şekillerinden hangilerinde ATP harcanır?

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

4.



% 0,09'luk NaCl çözeltisi alyuvar hücresi için izotoniktir. Yukarıda bir alyuvar hücresinin belirli aralıklarla ardarda konulduğu ortamların özellikleri verilmiştir.

Buna göre, alyuvar hücresinde meydana gelen değişiklikler aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla doğru olarak verilmiştir?

I	II	III
A) Hemoliz	Plazmoliz	Deplazmoliz
B) Plazmoliz	Plazmoliz	Deplazmoliz
C) Plazmoliz	Deplazmoliz	Hemoliz
D) Deplazmoliz	Plazmoliz	Hemoliz
E) Deplazmoliz	Hemoliz	Plazmoliz

5. Bir hücrede sırasıyla;

- önce hacimde artış,
- sonra büzülme

olayları meydana gelmiş ise,

- emme kuvveti,
 - turgor basıncı,
 - ozmotik basınç
- değişimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I		II		III	
	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra
A)	Azalır	Artar	Artar	Artar	Azalır	Azalır
B)	Azalır	Artar	Artar	Azalır	Azalır	Artar
C)	Artar	Artar	Azalır	Artar	Artar	Artar
D)	Azalır	Artar	Artar	Azalır	Azalır	Azalır
E)	Azalır	Azalır	Artar	Artar	Artar	Azalır

6. Hayvansal bir hücrede gerçekleşen;

- fagositoz,
- pinositoz,
- ekzositoz

olaylarından hangilerini bitki hücreleri gerçekleştirir?

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

7. - X hücresi ortam ile ozmotik dengededir.
- Y hücresi su kaybetmektedir.
- Z hücresi dış ortamda su almaktadır.

Yukarıda verilen X, Y, Z hücreleri ile ilgili özelliklere göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X hücresi izotonik çözeltidedir.
B) Y hücresinin ozmotik basıncı giderek artmaktadır.
C) Y hücresinin emme kuvveti artmıştır.
D) Z hücresinin turgor basıncı artmaktadır.
E) Z hücresi hipertonic çözeltidedir.

8. Bir hücrenin ozmotik basınç değişimi yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Buna göre, t_1 ve t_2 zaman aralıklarında bu hücredeki su miktarı değişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

t_1	t_2
A) Azalır	Artar
B) Artar	Azalır
C) Azalır	Azalır
D) Artar	Artar
E) Değişmez	Değişmez

9. Bir domates doğranıp üzerine tuz serpildikten bir süre sonra domates parçaları büzülür ve ortamdaki su miktarı artar.

Buna göre, bu olayla ilgili,

- Domates hücreleri plazmoliz olmuştur.
 - Su molekülleri aktif taşıma ile domates hücresinden dışarı taşınmıştır.
 - Domates hücrelerinin su kaybetmesinin nedeni ortamın hipotonik olmasıdır.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

10. Otsu bitkilerin günün belirli saatlerinde canlı ve diri (A), bazende buruşmuş pörsümüş (B) oldukları gözlenir. Buna göre, bu durum bitkinin aşağıda verilen durumlarının hangisiyle açıklanır?

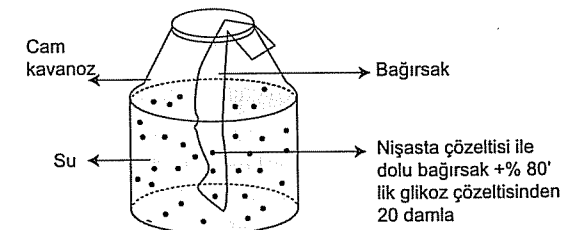
(A)	(B)
A) Plazmoliz	Deplazmoliz
B) Turgor	Plazmoliz
C) Turgor	Deplazmoliz
D) Plazmoliz	Turgor
E) Deplazmoliz	Turgor

11. Eşit yoğunluklara sahip A, B, C ile belirtilen üç hücrenin farklı ortamlara konulması sonucunda,
- A'nın hacmi artmış,
- B plazmoliz olmuş,
- C'de ise bir değişiklik meydana gelmemiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) A'nın bulunduğu ortam hipotoniktir.
B) B tuzlu suya konmuş olabilir.
C) C izotonik ortamdadır.
D) A hücresinin yoğunluğu azalmıştır.
E) Son durumda ozmotik basınçlarına göre hücreler $A > B > C$ şeklinde sıralanır.

12. Bir cam kavanozdaki suyun her 50 ml sine 5 ml iyot çözeltisi damlatılıyor. İçinde nişasta çözeltisi ile 20 damla % 80 lik glikoz çözeltisi bulunan bir bağırsak parçası bu kavanoza daldırılıyor.



(İyot, nişasta ile mavi mor renk verir.)

Bir süre sonra bu deney düzeneğinde hangisinin olması beklenmez?

- A) Nişasta bağırsak dışına çıkamaz.
B) Bağırsakın ozmotik basıncı zamanla düşer.
C) Cam kavanozda glikoza rastlanır.
D) Bağırsak içinde su konsantrasyonu artar.
E) Bağırsak dışındaki sıvı mavi mor renk alır.

1. Kloroplastta meydana gelen olaylarla ilgili verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

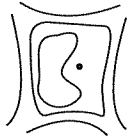
- A) Klorofilleri ile ışığı soğurur.
- B) CO_2 'yi kullanır.
- C) Suyun fotolizi meydana gelir.
- D) Depo organelidir.
- E) O_2 sentezler.

2. Yanda ökaryot bir hücreye ait şekil verilmiştir.

Buna göre, bu hücrede;

- I. sentrozomlar tarafından iğ ipliği sentezi,
 - II. çekirdekte DNA sentezi,
 - III. mitokondride glikoz sentezi
- olaylarından hangileri gerçekleşir?

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



3. X – Mikrofilament

Y – Ara filament

Z – Mikrotübül

yapıları hücre iskeletini oluşturur.

Buna göre,

- I. çekirdeğin yerinin sabitlenmesi,
 - II. kas doku liflerinin uzayıp kısalması,
 - III. hücre içindeki organellerin yer değiştirmesi
- görevlerini gerçekleştiren hücre iskeleti elemanları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

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

4. Yeşil limon $\xrightarrow{\text{Olgunlaşma}}$ Sarı limon

Yukarıdaki dönüşümde rol oynayan organelle ilgili;

- I. Meyve, çiçek gibi bitki kısımlarında bulunur.
 - II. Vitamin sentezinde rol oynar.
 - III. Hayvan hücrelerinde bulunmaz.
- ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

5. O_2 'li solunum yapan bir hücrede;

- I. ribozom,
- II. mitokondri,
- III. hücre zarı,
- IV. sitoplazma

yapı ve organellerinden hangileri kesinlikle bulunur?

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

Organel	Plastit	Ribozom	Mitokondri
Hücre			
X	+	+	+
Y	-	+	-
Z	-	+	+

(+ : bulunma, - : bulunmama)

Yukarıdaki tabloda X, Y, Z hücrelerinde bulunan organeller verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X hücresi klorofille sahip olabilir.
- B) Y hücresi hücre duvarı bulundurur.
- C) Z hücresi bakteri olabilir.
- D) Y hücresi protein sentezler.
- E) X hücresi oksidatif fosforilasyola ATP sentezler.

7. Aşağıda verilen hücre organeli ve işlevi eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Golgi cisimciği – Enzim paketlenme
- B) Ribozom – Enzim sentezleme
- C) Mitokondri – Glikoz sentezleme
- D) Kloroplast – Nişasta sentezleme
- E) Lökoplast – Nişasta depolama

8. Kloroplastları ile organik madde sentezleyebilen canlı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Mantar
- B) Fotosentetik bakteri
- C) Siyanobakteri
- D) Saprofit bakteri
- E) Öglena

9. Bitkilerde plastidler çevresel faktörlerle birbirlerine dönüşebilirler.

Buna göre;

- I. yaprakların sararması,
- II. patates yumrusunun ışık altında yeşermesi,
- III. domatesin yeşilken kızararak olgunlaşması,
- IV. havucun üst kısmının yeşermesi

olaylarından hangileri bu olaya örnek olarak gösterilebilir?

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

10. Ökaryot bir hücrede hücre içi ve dışında Na - K derişim farkını koruyan olay sırasında kullanılan enerji, aşağıda verilen organellerden hangisi tarafından sentezlenebilir?

- A) Sentrozom
- B) Mitokondri
- C) Endoplazmik retikulum
- D) Golgi cisimciği
- E) Lizozom

11. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi çekirdeğe ait değildir?

- A) Çift katlı zara sahiptir.
- B) Hücrenin yönetim ve denetim merkezidir.
- C) Çekirdeği olmayan hücreler bölünemez.
- D) Tüm hücrelerde çekirdek zarla çevrilidir.
- E) DNA molekülünü içerir.

12. I. Sıcaklık

II. Golgi cisimciği

III. Enzim

IV. Endoplazmik retikulum

Yukarıda verilenlerden hangileri hücrelerde birim zamanda üretilen ATP miktarı ile doğrudan ilişkili değildir?

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

13. Tatlı suda yaşayan tek hücreli bir canlının organellerinden bir tanesi belirli sürelerle analiz edilmiş ve sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Analiz No	Analiz Sonucu	
	Nişasta	Glikoz
1	% 96	% 4
2	% 22	% 78
3	% 8	% 92

Buna göre, bu organel aşağıda verilenlerden hangisidir?

- A) Golgi cisimciği
- B) Mitokondri
- C) Sentrozom
- D) Endoplazmik retikulum
- E) Lizozom

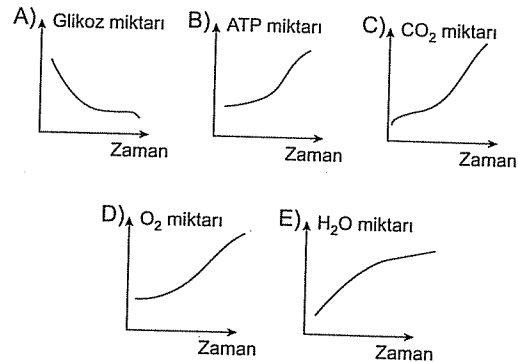
1. Bitkilerde plastidler;

- X – CO₂ özümleme,
Y – bitkiye çeşitli renkler verme,
Z – besin depolama
gibi görevleri yerine getirirler.

Buna göre, bu görevleri yerine getiren plastidler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Kloroplast	Kromoplast	Lökoplast
B)	Kromoplast	Lökoplast	Kloroplast
C)	Kloroplast	Lökoplast	Kloroplast
D)	Lökoplast	Kloroplast	Kromoplast
E)	Kloroplast	Lökoplast	Kromoplast

2. Ökaryot bir hücrede mitokondride gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



3. Yapısında DNA, RNA ve ribozom bulunduran bir organelle ilgili;

- I. Çift zarlıdır.
II. CO₂ özümlemesi yapar.
III. Ökaryot hücrelerde bulunur.
IV. O₂ üretir.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

4. Bir enzimin hücrede sentezinin başlaması ve daha sonra bu enzimin dışarıya salgılanmasında doğrudan veya dolaylı görev almayan organel veya yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Golgi cisimciği
B) Lizozom
C) Mitokondri
D) Endoplazmik Retikulum
E) Ribozom

5. Heterotrof beslenen ökaryot hücre yapısına sahip olan bir canlı, bazı hücresel metabolik olaylarda ETS enzimlerini kullanıyorsa;
Bu hücrede ETS enzimlerinin üretildiği yer (X) ve görev yaptığı organel (Y) aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	Kloroplast	Mitokondri
B)	Ribozom	Kloroplast
C)	Ribozom	Mitokondri
D)	Mitokondri	Kloroplast
E)	Ribozom	Sitoplazma

6. I. Ribozom bulundurma
II. Glukozun yıkımı
III. İnorganik maddeleri organik çevirme
IV. Oksijen üretme
V. RNA sentezleme
VI. Çift katlı zar içirme

Yukarıda verilenlerden hangileri mitokondri ve kloroplastın ortak özelliğidir?

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

7. Ökaryot hücrelere şeklini veren, hücre içi organizasyonu sağlayan yapılar hücre iskeletleridir.

Buna göre,

- I. mikrofilament,
II. ara filament,
III. mikrotübül

Yapılarından hangileri hücre iskeletine örnek gösterilebilir?

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

8. Ökaryot bir hücrenin çekirdeğinde;

- I. RNA sentezi,
II. lipid sentezi,
III. DNA replikasyonu,
IV. ATP üretimi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

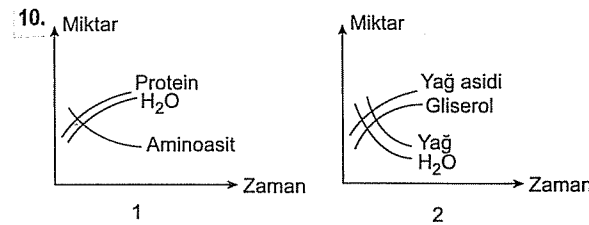
- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II ve IV

9. DNA → RNA → ? → Protein

Yukarıda protein sentezi özet olarak gösterilmiştir.

Buna göre, “?” işaretli yere aşağıdaki organellerden hangisi gelmelidir?

- A) Lizozom B) Ribozom C) Koful
D) Sentrozom E) Golgi cisimciği



Yukarıdaki grafiklerde gösterilen değişimleri gerçekleştiren organeller aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	1	2
A)	Mitokondri	Sentrozom
B)	Golgi cisimciği	Mitokondri
C)	Endoplazmik retikulum	Ribozom
D)	Kloroplast	Sentrozom
E)	Ribozom	Lizozom

11. Kloroplasta ait,

- I. nişasta sentezleme,
II. CO₂ özümleme,
III. klorofil bulundurma,
IV. ETS'ye sahip olma

özelliklerinden hangileri lökoplastta ortaktır?

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

12. Bir hücrede,

- I. birim zarla çevrili olma,
II. nükleik asit bulundurma,
III. dehidrasyon sentezi gerçekleştirme,
IV. protein sentezleme
özelliklerinden hangileri ribozoma aittir?

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

13. Glikojen bulunduran tüm hücrelerde,

- I. mitokondri,
II. ribozom,
III. kloroplast,
IV. sentrozom

organellerinden hangileri ortak olarak bulunur?

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

14. – Ribozom
– Mitokondri
– Kloroplast

Yukarıda verilen organellerin tümü;

- I. enerji üretme,
II. nükleik asit bulundurma,
III. inorganik maddeden organik madde sentezleme
özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahip değildir?

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

15. I. Kloroplast
II. Endoplazmik retikulum
III. Ribozom
IV. Golgi cisimciği

Yukarıda verilen organellerden hangilerinin faaliyeti sonucunda hücrenin ozmotik basıncı, lizozom faaliyeti sonucu meydana gelen ozmotik basıncı değişiminin aksi yönünde gerçekleşebilir?

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

1. Kloroplastta,

- I. nişastanın sentezi,
- II. glikoz sentezi,
- III. nişasta hidrolizi,
- IV. dehidrasyon sentezi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

2. Tüm hücrelerde;

- I. Golgi cisimciği,
- II. ribozom,
- III. mitokondri,
- IV. lizozom

organellerinden hangileri ortak olarak bulunur?

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

3. Aşağıdaki tabloda X, Y ve Z hücrelerinde bulunan bazı yapılar gösterilmiştir.

Yapı	Hücre duvarı	Sentro-zom	Klorofil
X	+	-	+
Y	-	+	-
Z	+	-	+

Buna göre,

- I. X, kesinlikle bitki hücresidir.
- II. Y, mantar hücresi olabilir.
- III. Z, fotosentez yapabilen bir bakteri hücresi olabilir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

4. Lökoplastlarla ilgili,

- I. Renksizdir.
- II. Depo organlarında bulunur.
- III. Nişasta depolar.

şeklindeki ifadelerden hangisine ulaşılabilir?

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

5. Bir hücrede,

- I. mitokondri,
- II. endoplazmik retikulum,
- III. lökoplast,
- IV. ribozom

organellerinden hangilerinin bulunması hücrenin bitki hücresi olduğunu kanıtlar?

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

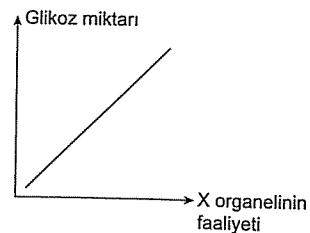
6. Bitki hücresinde;

- I. çekirdek,
 - II. hücre duvarı,
 - III. mitokondri
- Öğlenada ise;
- IV. Golgi cisimciği,
 - V. kontraktıl koful,
 - VI. klorofil

yapılarından hangileri sürekli hipotonik ortamda bulunan bu iki örneğin patlamasının önlenmesinde görev alır?

	Bitki hücresi	Öğlena
A)	I	IV
B)	I	VI
C)	II	V
D)	III	IV
E)	III	V

7. Yanda grafikte bir hücredeki glikoz miktarının X organelinin faaliyetine bağlı değişimi gösterilmiştir.



Buna göre, X organeli ile ilgili,

- I. Kendine ait DNA, RNA ve ribozomları vardır.
- II. Tüm ökaryot hücrelerde bulunur.
- III. Çift zarlıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. Golgi cisimciği,

- I. madde paketlenme ve salgılama,
- II. hücre dışı sindirimde rol oynama,
- III. glikojen ve nişasta sentezleme

olaylarından hangilerini gerçekleştirebilir?

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

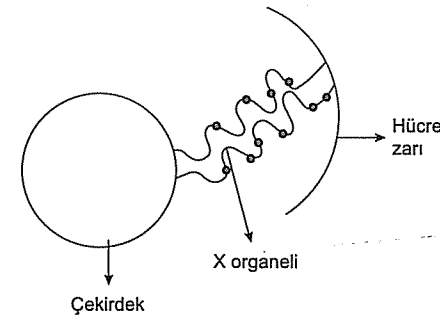
9. Hücre içi sindirim yapar.

- Tek katlı zara sahiptir.
- Kertenkelenin düşmanından kaçarken kuyruğunu bırakmasında rol oynar.

Yukarıdaki özelliklere sahip organel aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Endoplazmik retikulum
B) Lizozom
C) Sentrozom
D) Kloroplast
E) Ribozom

10.



Yukarıdaki şekilde çekirdekten hücre zarına kadar uzanan X organeli gösterilmiştir.

Buna göre, X organeli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Golgi cisimciği
B) Mitokondri
C) Granüllü ER
D) Koful
E) Lizozom

11. Tatlı suda yaşayan kontraktıl koful bulunduran bir hücreli paramesyumla ilgili;

- I. ATP üretiminin azalması,
 - II. hücre içi madde değişiminin artması,
 - III. sindirim artıklarının kofullarda birikmesi
- durumlarından hangileri, hücrenin aşırı su alarak patlamasına neden olmaz?

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

12. Gelişmiş organizasyonlu canlı bir bitki hücresinde aşağıda verilenlerden hangi ikisi kesinlikle bulunur?

- A) Kromoplast ve sentrozom
B) Ribozom ve mitokondri
C) Pinositoz cebi ve selüloz çeper
D) Selüloz ve kontraktıl koful
E) Glikojen ve lökoplast

13.

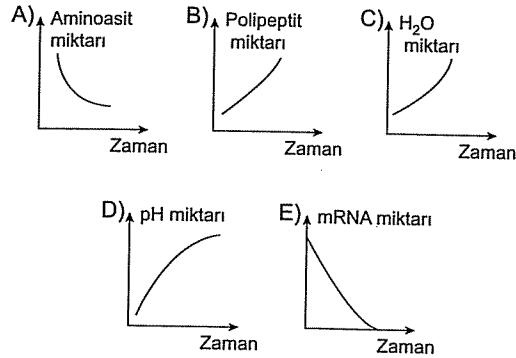
Organeller	Q	M	R
İşlevler			
Su miktarını	artırır	azaltır	artırır
Monomer sayısını	azaltır	artırır	azaltır
ATP sayısını	azaltır	azaltır	artırır
Zar	yok	var	var

Yukarıdaki tabloda Q, M ve R organelleri ile bunların hücrede meydana getirdikleri işlevler gösterilmiştir.

Buna göre Q, M, R organelleriyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisine ulaşılabilir?

- A) Q ribozom organeldir.
B) M hücre içi sindirimde görevlidir.
C) R, hücrenin enerji santralidir.
D) M ve R nin kendine özgü ribozomu vardır.
E) R, prokaryot hücrelerde bulunmaz.

1. Aşağıdaki grafiklerde gösterilen değişimlerden hangisi ribozom faaliyeti sırasında ya da sonucunda gerçekleşmez?



2. Aşağıdakilerden hangisi kofulların görevlerinden değildir?

- A) Bitkilerde merkezi koful su depolar.
B) Metabolizma artıklarını biriktirir.
C) Tatlı sularda yaşayan tek hücreli canlılarda fazla suyu dışarı atar.
D) Bitkilerin çiçek ve meyve kısımlarında kırmızı, mavi - mor gibi renklerin oluşmasını sağlar.
E) Klorofil depolayarak bitki yapraklarına yeşil renk verir.

3. Hücre dışı sindirim yapan bir enzimin sentezlenmesi ile hücre dışına salgılanması sürecinde aşağıdaki yapı ve organellerin hangisinin görevi yoktur?

- A) Granüllü Endoplazmik Retikulum
B) Ribozom
C) Hücre zarı
D) Golgi cisimciği
E) Lizozom

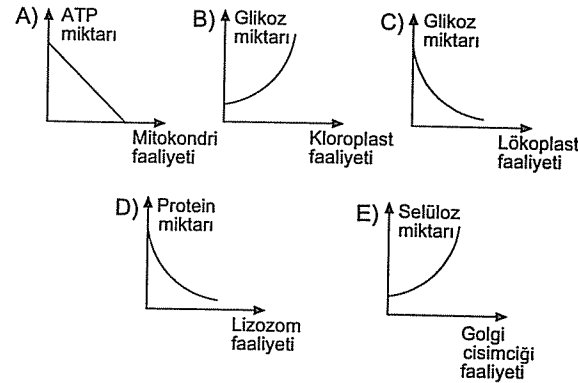
4. Embriyonik dönemde parmakların oluşumunu sağlayan organel aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Lizozom B) Sentrozom C) Ribozom
D) Golgi cisimciği E) Koful

5. Aşağıda verilen organel ve gerçekleştirdikleri görevlerle ilgili eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Lizozom → Yaşlanmış hücrelerin yok edilmesi
B) Ribozom → Enzim sentezi
C) Mitokondri → Glikoz yıkımı
D) Golgi cisimciği → Bitkilerde selüloz duvar yapımı
E) Lökoplast → Glikoz sentezi

6. Aşağıdaki grafiklerin hangisinde, organeller ve işlevleri arasındaki ilişki yanlış verilmiştir?



7. I. Kloroplast
II. Mitokondri
III. Golgi cisimciği
IV. Ribozom

Yukarıda verilen organellerden hangilerinde organik madde dönüşümü meydana gelir?

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

8. Glikoprotein molekülünün sentezinde;

- I. kloroplast,
II. ribozom,
III. Golgi cisimciği,
IV. lizozom

organellerinden hangileri görev alır?

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

9. - X canlısı klorofile sahiptir.
- Y canlısı protein sentezler.
- Z canlısı oksidatif fosforilasyon yapar.
Yukarıda X, Y ve Z canlılarına ait bazı özellikler verilmiştir.
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) X canlısı, kloroplastları ile fotosentez yapar.
B) Y canlısı, granüllü E.R bulundurur.
C) Z canlısı, kloroplasta sahiptir.
D) Y canlısı, ribozoma sahiptir.
E) Z canlısı, hücrelerinde glikojen depolar.

10. Aşağıda verilen yapılardan hangilerinin üstünde veya içinde kesinlikle ribozom organeli bulunmaz?

- A) Sitoplazma
B) Endoplazmik Retikulum
C) Çekirdek zarı
D) Lizozom
E) Mitokondri

11. Faaliyeti sırasında hücrenin pH'ını azaltan bir organel için,
I. ETS elemanları içerir.
II. Sadece prokaryotlarda bulunur.
III. DNA sentezi yapar.
ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

12. Aşağıda bazı organeller verilmiştir.

- I. Kloroplast
II. Ribozom
III. Golgi cisimciği
IV. Mitokondri

Bu organellerden hangileri fotoototrof bitki ve bakteride ortaktır?

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

13. I. Kloroplast
II. Ribozom
III. Golgi cisimciği

Yukarıda verilen organellerden hangileri hücre içi ozmotik basıncı artırıcı yönde etki yapar?

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

14. I. Seçici geçirgendir.
II. Cansızdır.
III. Yapısında selüloz bulunabilir.
IV. Akıcı ve esnek bir yapıdadır.
V. Hayvan hücrelerinde de görülür.
Yukarıda verilen bilgilerden hücre zarı ve hücre duvarı ile ilgili olanlar hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

Hücre zarı	Hücre çeperi
A) I ve V	II, III ve IV
B) II, III ve V	I ve IV
C) I ve IV	II, III ve V
D) I, IV ve V	II ve III
E) I, II ve III	IV ve V

15. Aşağıdakilerden hangisi, çok hücreli bir canlıdan alınmış ve mantar hücresi olmadığı belirlenmiş klorofilsiz bir hücrenin, bitki hücresi olup olmadığını kesin olarak gösterir?

- A) Hücre zarının seçici geçirgen olması
B) Hücre duvarında selüloz bulunması
C) Sitoplazmada ribozom bulunması
D) Hücrede Golgi bulunması
E) Hücrede nişasta bulunması

1. Ökaryot hücrelerinde gerçekleşen,
- protein sentezi,
 - replikasyon,
 - solunum,
 - madde alış veriş
- olaylarından hangileri prokaryot hücrelerle aynı hücre yapısında gerçekleşir?

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

2. Mitokondri olmamasına rağmen O_2 'li solunum, kloroplast olmamasına rağmen fotosentez yapabilen bir hücre ile ilgili,

- DNA'sı sitoplazmada dağınık haldedir.
 - Klorofil vardır.
 - 2n kromozomludur.
 - Mezozomları vardır.
- ifadelerinden 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

3. Aşağıdaki tabloda prokaryot ve ökaryot hücrelere ait bazı özellikler gösterilmektedir.

Hücre tipi	Prokaryot Hücre	Ökaryot Hücre
Özellik		
X	+	+
Y	-	+
Z	+	-

(+ : var, - : yok)

Buna göre, X, Y ve Z eşleştirmeleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

X	Y	Z
A) DNA	DNA	DNA
B) Çekirdek	Çekirdek	Ribozom
C) DNA	Ribozom	Hücre zarı
D) Ribozom	Hücre zarı	Çekirdek
E) Hücre zarı	Çekirdek	Mezozom

4. I. Mitokondri
II. Koful
III. Sentrozom
IV. Plastitler
V. Lizozom
VI. Golgi cisimciği

Bir kedi ve bir güle ait hücreler incelendiğinde yukarıda verilen organellerden hangilerinin bu hücrelerde ortak olarak görülmesi beklenemez?

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

5. Fotosentetik bitki ve bakterinin hücresel yapıları kıyaslandığında aşağıda verilenlerden hangisine ulaşamaz?

- DNA bulundurulur.
- Kloroplastları vardır.
- Ribozom bulundurulur.
- Hücre duvarları vardır.
- Hücre zarları vardır.

6. Kloroplast, mitokondri ve ribozom organelleri için,
- sadece ökaryot hücrelerde bulunma,
 - nükleik asit içermesi,
 - kendini eşleyebilme
- özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

7. Canlıların tümünde,

- enzim kullanabilme,
 - Golgi cisimciğine sahip olma,
 - nükleotidlere sahip olma
- özelliklerinden hangileri bulunur?

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

8. Aşağıda verilen canlılardan hangisi ökaryot hücre yapısına sahip değildir?

A) Öğlena B) Gerçek mantar C) Bakteri
D) Eğrelti otu E) Planarya

9. Ökaryot bir hücrede;

- ribozom,
- sentrozom,
- lökoplast,
- Golgi cisimciği

organellerinden hangilerinin birarada bulunması hücrenin çeşidinin belirlenmesinde kullanılabilir?

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

10. Bir bitki hücresinde gerçekleşen,

- hücre bölünmesi,
- glikoz sentezi,
- ozmoz,
- selüloz sentezi

olaylarından hangileri, kloroplast organelinde üretilen ATP moleküllerinin kullanımıyla gerçekleşir?

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

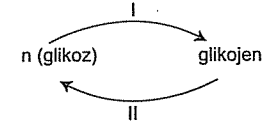
11. Prokaryot hücrelerde gerçekleşen;

- glikoz sentezi,
- protein sentezi,
- O_2 sentezi,
- enzim sentezi,
- aerob solunum

Ökaryot hücrelerde gerçekleşen;
olaylarından hangileri aynı organelde meydana gelir?

	Prokaryot hücre	Ökaryot hücre
A)	I	IV
B)	I	V
C)	II	IV
D)	III	IV
E)	III	V

- 12.



Yukarıda gösterilen numaralandırılmış olaylar ve bu olayların gerçekleştiği hücre çeşidi aşağıdakilerden hangisinde birarada doğru olarak verilmiştir?

Olayın gerçekleştiği hücre	I. olay	II. olay
----------------------------	---------	----------

- Karaciğer Özümleme Yadımlama
- Sinir hücresi Asimilasyon Disimilasyon
- Çizgili kas Analiz Sentez
- Karaciğer Yadımlama Özümleme
- Düz kas Hidroliz Dehidrasyon sentezi

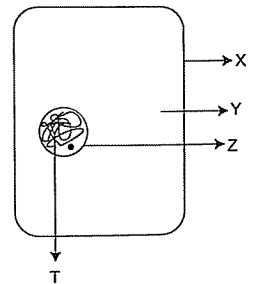
13. Prokaryot hücrelerin tümünde,

- klorofil,
- hücre duvarı,
- ribozom,
- nükleik asit,
- kamçı

yapılarından hangileri bulunur?

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

14. Yanda bir hücreye ait şekil gösterilmiştir. Buna göre, X, Y, Z ve T kısımlarından hangileri ökaryot ve prokaryot hücrelerde ortak olarak bulunur?



A) Yalnız X B) Yalnız Z C) X ve Y
D) Z ve T E) X, Y ve T

1. Aşağıda verilenlerden hangisi bitki ve hayvan hücrelerinin zar yapılarıyla ilgili olarak yanlıştır?

- A) Glikoproteinler ve glikolipitler her ikisinde de bulunur.
 B) Hücre zarlarında por vardır.
 C) Bitki hücrelerinin zar yapısında hayvan hücrelerin farklı olarak selüloz molekülleri bulunur.
 D) Fosfolipitler bitki ve hayvan hücre zarında yapıya katılmıştır.
 E) Zar, seçici geçirgen özellik gösterir.

2. Hücre zarının "akıcı – mozaik zar" modeline göre,

- I. çift sıra fosfolipit tabakası bulundurulması,
 II. glikoprotein, glikolipit molekülleri ile hücreye özgüllük kazandırması,
 III. madde geçişini sağlayan porların bulunması,
 özelliklerinden hangilerine sahip olduğu söylenebilir?

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

3. Volvoks ve Pandorina kolonilerinin hücreleri arasında;

- I. iş bölümünün olması,
 II. tüm hücrelerin inorganik maddeden organik besin sentezlemesi,
 III. protein sentezleme
 özelliklerinden hangileri ortak olarak bulunur?

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

4. Volvoks kolonisi;

- I. 16 hücreden oluşma,
 II. hücreleri arasında gelişmiş bir iş bölümü yapma,
 III. bazı hücrelerinde kloroplast bulundurma
 özelliklerinden hangilerine sahiptir?

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

Hücre	Z	R
Yapı ve organel		
Hücre zarı	+	+
Sentrozom	-	+
Çekirdek	+	+

(+ : var, - : yok)

Yukarıdaki tabloda Z ve R hücrelerine ait bazı yapı ve organelleri bulundurma durumları gösterilmiştir.

Buna göre;

- I. Z, bitki hücresi olabilir.
 II. Her iki hücrede ökaryottur.
 III. R, hayvan hücresidir.
 IV. Her iki hücrede de hücre zarı ve sitoplazma bulunur.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

6. Pandorina kolonisi;

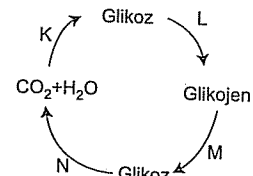
- I. tatlı sularda yaşama,
 II. jelatin bir kılıfa çevrili olma,
 III. kamçılı hücrelere sahip olma,
 IV. uyum içinde hareket etme
 özelliklerinden hangilerine sahiptir?

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

7. Yanda glikoz metabolizmasına ait döngü özetlenmiştir.

Bu döngüde yer alan olaylarla ilgili olarak verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) (K) olayının gerçekleştiren canlı, ışık enerjisini doğrudan kullanabilir.
 B) (L) olayını yapan hücrede sentrozom bulunabilir.
 C) (L) olayı mantar, bakteri ve hayvan hücrelerinde gerçekleşebilir.
 D) (M) olayı insanın sindirim boşluğunda gerçekleşebilir.
 E) (N) olayı laktik asit fermentasyonunda olur.

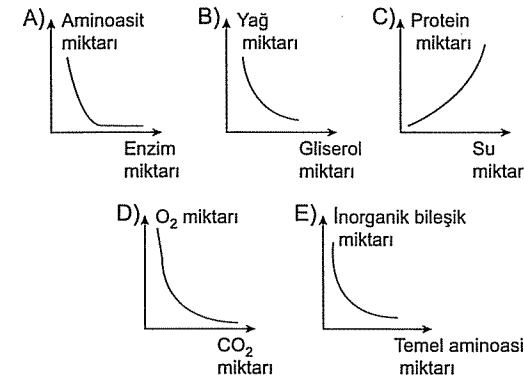


8. Pandorina ve Volvox kolonilerinde,

- I. hücre kümesinden oluşma,
 II. hücreler arasında iş paylaşımı yapma,
 III. hücrelerin tümünde ATP sentezleme
 özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

9. Çok hücreli canlıya ait ökaryot bir hücrede aşağıdaki grafiklerde gösterilen değişimlerden hangisinin gerçekleşmesi bu hücrenin bir bitkiye ait olduğunu kanıtlar?



10. Bir hücreden çok hücreliliğe geçiş organizmalarına koloni adı verilmektedir.

Buna göre,

- I. hücreler arasında iş bölümü,
 II. doku oluşumu,
 III. hücrelerde özelleşme,
 IV. sistemlerin oluşumu
 özelliklerinden hangileri çok hücreli canlılarda kolonilerden farklı olarak gözlenir?

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

11. Volvox'un özelleşmiş bir koloni olarak kabul edilmesinin nedeni,

- I. çok sayıda hücreden oluşmuş olması,
 II. hücreleri arasında iş bölümü ve iş birliği olması,
 III. hücrelerin jelatinimsi bir sıvı içinde bulunması
 ifadelerinden hangileriyle açıklanabilir?

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

12. Aşağıdaki tabloda I, II, III, IV olarak numaralandırılan bakteri, mantar, bitki ve hayvan hücrelerinin bazı yapısal özellikleriyle ilgili bilgiler verilmiştir.

Hücreler	Hüresel Yapılar	Kloroplast	Çekirdek zarı	Hücre duvarı
I		Yok	Var	Var
II		Var	Var	Var
III		Yok	Var	Yok
IV		Yok	Yok	Var

Tabloya göre bu canlılarla ilgili yapılan yorumlardan hangisine ulaşılabilir?

- A) I. canlı sporla üreyebilir.
 B) II. canlının sadece ışık gören kısımları yeşildir.
 C) III. ve IV. canlının depo polisakariti glikojendir.
 D) I. ve II. canlının çevresinde selüloz bulundurma ortak özellikleridir.
 E) IV. canlıda mezozom bulunabilir.

13. Aşağıda ototrof bir hücrede görev alan bazı maddeler verilmiştir.

- I. Hücre zarı
 II. Kloroplast
 III. DNA
 IV. Sitoplazma

Bunlardan hangileri prokaryot ve ökaryot hücrede ortak olarak bulunmaz?

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

14. Ökaryot hücrelerde bulunan;

- I. ribozom,
 II. sitoplazma,
 III. DNA,
 IV. hücre zarı

şeklindeki yapılardan hangileri kesinlikle prokaryot hücrelerde de bulunur?

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

1. X canlısından alınan kan örneği K, L ve M canlılarının kanlarına damlatılmış ve çökelme oranları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Canlılar	Çökelme oranı
K	% 90
L	% 20
M	% 50

Tablodaki bilgilere göre,

- X canlısına en yakın olan akraba türü L canlısıdır.
- X ve K canlısının DNA yapıları aynıdır.
- X canlısı M canlısı ile tamamen aynı genlere sahiptir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Canlıların evrimsel akrabalık derecesi tespit edilirken,

- DNA miktarlarının aynı olması,
 - protein benzerliklerinin olması,
 - fiziksel özelliklerinin benzer olması
- özelliklerinden hangilerine bakılır?

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

3. Filogenetik (doğal) sınıflandırmada aşağıdaki karşılaştırma kriterlerinden hangisi diğerlerine oranla daha az önemlidir?

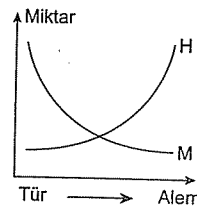
- A) Homolog organlar
B) Anatomik özellikler
C) Morfolojik yapılar
D) Köken birliği
E) Fosil kalıntıları

4. - *Canis familiaris*
- *Canis lupus*

Yukarıda verilen canlılar aşağıdaki sınıflandırma basamaklarından hangisinde ortak olarak yer almaz?

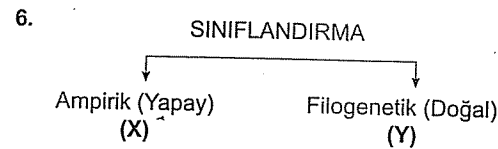
- A) Tür
B) Cins
C) Familya (Aile)
D) Şube
E) Alem

5. Aşağıdaki grafikte sınıflandırma basamaklarında türden aleme doğru gidildikçe H ve M miktarlarındaki değişim gösterilmiştir.



Buna göre, H ve M ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- | H | M |
|-----------------------|--------------------|
| A) Birey sayısı | Kromozom sayısı |
| B) Protein benzerliği | Canlı çeşitliliği |
| C) Ortak gen sayısı | Ortak özellik |
| D) Köken benzerliği | Protein benzerliği |
| E) Birey sayısı | Ortak gen sayısı |



Yukarıda gösterildiği gibi canlılar ampirik ve filogenetik olarak sınıflandırılırlar.

Buna göre,

- X, canlıları yaşadıkları ortama ve dış görünüşlerine göre sınıflandırır.
 - X ve Y, bilimsel sınıflandırmadır.
 - Y, canlıları akrabalık derecelerine göre sınıflandırır.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Filogenetik sınıflandırmada;

- fizyolojik özellikler,
- protein benzerliği,
- canlıların azotlu artıkları

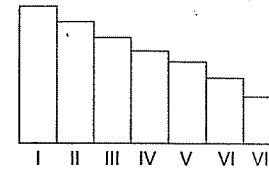
Ampirik (yapay) sınıflandırmada;

- canlıların yaşadıkları yer
- analog organlar

özelliklerinden hangileri önemlidir?

	Filogenetik sınıflandırma	Ampirik sınıflandırma
A)	I	IV
B)	I	IV, V
C)	III	V
D)	I, II	IV
E)	I, II, III	IV, V

8.



Yukarıdaki sütun grafiklerinde birey sayısının sınıflandırma basamaklarındaki oranları verilmiştir.

Buna göre, numarlandırılmış basamaklardan hangisi familya (aile) basamağıdır?

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

9. Doğal sınıflandırmaya göre,

- genetik benzerlik,
- kromozom sayısı,
- fizyolojik benzerlik,
- protein benzerliği

özelliklerinden hangileri sınıflandırmada kullanılabilir?

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

10. Doğal (filogenetik) sınıflandırma ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- Protein benzerliği türden aleme doğru gidildikçe azalır.
- Familyaları aynı olan iki canlının, takımları da aynıdır.
- Bir familyada ortak genlere sahip farklı cinsler bulunur.
- Aynı cinste toplanan bireyler arasındaki benzerlik, aynı şubede toplananlardan daha fazladır.
- Hayvanların embriyolojik gelişimleri sırasında en son alem basamağına ait özellikler ortaya çıkar.

11.

	Homolog organ benzerliği	Protein yapı benzerliği	Boşaltım organı benzerliği
X	++	++	+++
Y	+	+	++
Z	+++	+++	+++

Yukarıdaki tabloda A canlısının bazı özellikleri bakımından X, Y ve Z canlılarıyla olan benzerliği gösterilmiştir.

Buna göre A canlısı ile X, Y ve Z canlılarının akrabalık dereceleri düşünüldüğünde, A canlısına en yakın olan canlıdan en uzak olana doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

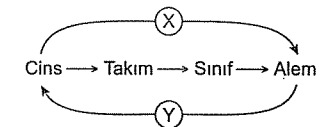
(+; benzerliğin az, ++; benzerliğin orta, +++; benzerliğin çok olduğunu göstermektedir.)

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

12. Canlıların sınıflandırılmasında cins ile familya birimleri arasındaki bağıntıya benzer bağıntı şube ile aşağıdakilerden hangisi arasında da vardır?

- A) Alem B) Sınıf C) Tür
D) Takım E) Cins

13.



Yukarıda filogenetik (doğal) sınıflandırmada kullanılan bazı sınıflandırma basamakları gösterilmiştir.

Buna göre X ve Y yönünde bazı özelliklerde meydana gelen değişimlerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

Özellik	X yönünde	Y yönünde
A) Birey sayısı	Artar	Azalır
B) Beslenme çeşitliliği	Artar	Azalır
C) Protein benzerliği	Azalır	Artar
D) Kromozom sayısı	Artar	Azalır
E) Genetik çeşitlilik	Artar	Azalır

1. – Işık enerjisi yardımıyla besin sentezleme
– İnorganik maddeleri oksitleyerek kimyasal enerji oluşturma
– CO₂ i kullanma
– Glikoliz ile ATP sentezleme

Yukarıda verilen olayları gerçekleştiren canlıların birarada bulunduğu alem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bakteriler B) Protistalar C) Fungiler
D) Bitkiler E) Hayvanlar

2. – Protein sentezleme
– Sindirim enzimi bulundurma
– Glikolizi gerçekleştirme
– ATP sentezleme

Yukarıda verilen olayların tümü,

- I. kemosentetik bakteri
II. aerob bakteri,
III. anaerob parazit bakteri,
IV. anaerob çürükçül bakterilerin
çeşitlerinin hangilerinde ortak olarak gerçekleşebilir?

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

3. Oksijenli solunum yapan fotosentetik bir bakteride,
I. ışık enerjisi kullanılarak inorganik maddelerden organik madde sentezlenmesi,
II. amino asitlerden protein sentezlenmesi,
III. oksijenli solunumla enerji üretilmesi,
IV. polimer yapılu maddenin hücre içinde sindirilmesi
olaylarından hangileri özelleşmiş bir organel tarafından gerçekleştirilir?

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

4. Aşağıdakilerden hangisi tüm prokaryot canlılarda görülen ortak bir özellik değildir?

- A) Basit organik moleküllerden kompleks organik molekül sentezleme
B) Hücrede gerçekleşen pek çok metabolik reaksiyon için gerekli aktivasyon enerjisini üretme
C) Protein sentezini gerçekleştirme
D) Zarlı organellere sahip olmama
E) Endospor oluşturabilme

5. Arkebakteriler,

- I. yüksek sıcaklıktaki,
II. aşırı tuzlu,
III. yüksek asitlikteki,
IV. yüksek basınç altındaki
ortamlardan hangilerinde yaşayabilirler?

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

6. Bakterilerde aşağıdaki beslenme şekillerinden hangisi kesinlikle görülmez?

- A) Fotosentetik B) Saprofit C) Mutualist
D) Holozoik E) Parazit

7. Aşağıdakilerden hangisi, bütün bakterilerde ortak olarak görülen özelliklerden biridir?

- A) Besin ihtiyacını dış ortamdan aktif taşıma yaparak karşılama
B) Kapsül bulundurma
C) Hücre duvarı bulundurma
D) İnorganik maddelerden organik madde sentezi yapma
E) E.T.S' ye sahip olma

8. Aşağıdakilerden hangisi arkeler ile bakterilerin ortak özelliklerinden değildir?

- A) Ribozom bulundurma
B) ATP sentezi yapma
C) DNA'yı sitoplazmada dağınık halde bulundurma
D) Ekstrem ortam şartlarına dayanıklı olma
E) Tek hücreli olma

9. Bakterilerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) CO₂ özümlemesi yapabilirler.
B) Eşeyli üreyebilirler.
C) O₂'li solunum yapabilirler.
D) Haploit veya diploit kromozomludurlar.
E) Klorofil taşıyabilirler.

10. Fotosentez yapabilen bir bakteri hücresinin protista aleminde yer alan kamçılı hayvandan farkı,

- I. klorofil bulundurması,
II. - besin sentezleyebilmesi,
III. glikoliz enzimlerinin sitoplazmada yer alması,
IV. CO₂ yi kloroplastında kullanamaması
özelliklerinden hangileri olabilir?

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

11. Bakteriler olumsuz ortam şartlarından korunmak amacıyla endospor oluştururlar.

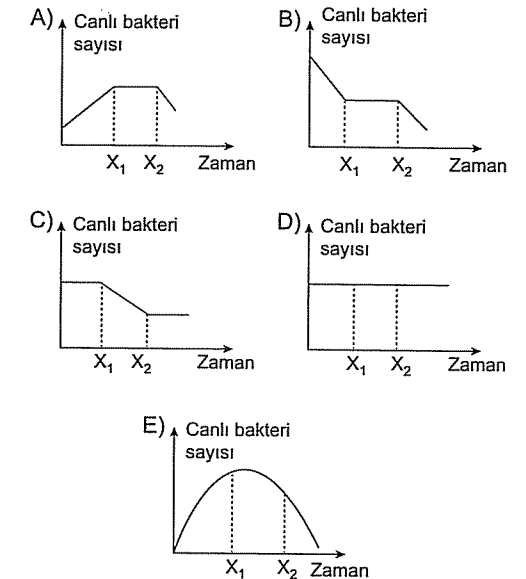
Buna göre, endospor ile ilgili,

- I. Yüksek sıcaklığa dayanıklıdır.
II. Bakteri sayısı artışını doğrudan sağlar.
III. Metabolizma hızı minimum düzeydedir.
IV. Enzim faaliyetleri tamamen durmuştur.
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. Bakterilerin üremesi için optimum şartlara sahip bir kültür ortamına X₁ anında üremeyi durduran bir madde eklenmiştir. Bu madde X₂ anına kadar etkilidir. X₂ anında ise ortama bakterilerin tüm enzim faaliyetlerini durduran bir madde eklenmiştir.

Buna göre, bu kültürdeki canlı bakteri sayısı değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



13. Aşağıda bazı bakterilerin özellikleri verilmiştir.

- I. İnsan bağırsağında yaşayan ve selüloz sindirici enzim salgılayan bakteriler
II. Şarbon hastalığına neden olan bakteriler
III. Ağız açık kavanozdaki salçanın üstünde üreyen bakteriler

Bu özelliklere sahip bakterilerin içinde yer aldığı gruplar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Patojen	Aeorob	Aneorob
B) Parazit	Mutual	Zorunlu aerob
C) Kommensal	Saprofit	Aeorob
D) Mutual	Patojen	Aeorob
E) Saprofit	Patojen	Zorunlu aneorob

1. I. Öglena
II. Bakteri
III. Sünger
IV. Paramezyum
Yukarıda verilen canlılardan hangileri protistalar aleminde yer alır?

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

2. Alglerle ait;
I. amino asitlerden protein sentezleme,
II. ökaryot hücreli olma,
III. protista alemine dahil olma
özelliklerinden hangilerine bakteriler de ortak olarak sahiptir?

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

3. Aşağıda verilen canlılardan hangisi protistalar aleminde ait değildir?

A) Öglena B) Amip C) Paramezyum
D) Küf mantarı E) Yeşil alg

4. Kloroplastları ile organik madde sentezleyebilen canlı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Mantar
B) Fotosentetik bakteri
C) Kemosentetik bakteri
D) Saprofit bakteri
E) Öglena

5. Paramezyum, Amip ve Öglena;

- I. tatlı sularda ve havuzlarda yaşayabilme,
II. kontraktıl kofulun kasılıp gevşemesi sırasında ATP harçama,
III. yaşadığı ortama göre hipertonic olma,
IV. konjugasyon yapabilme
özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

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

6. - Yalancı ayak
- Sil
- Kamçı

Hareketi sağlayan yukarıda verilen yapılara sahip olan tek hücreli canlıların tümü aşağıda verilen alemlerden hangisinde birarada yer alır?

A) Arkeler
B) Protistalar
C) Fungiler
D) Bitkiler
E) Hayvanlar

7. Aşağıdaki özelliklerden hangisi protista alemindeki tüm canlılar için ortaktır?

A) Hareketi sağlayan kamçıya sahip olma
B) Kontraktıl kofulla fazla suyu boşaltma
C) Tek hücreli olma
D) Sporla çoğalma
E) Ökaryot hücre yapısına sahip olma

8. Amip ve öglenada aşağıdaki özelliklerden hangisi ortaktır?

A) Klorofil taşıma
B) Yalancı ayak ile hareket etme
C) Tek bir hücre ile hayatını devam ettirme
D) Prokaryot hücre yapısına sahip olma
E) Heterotrof beslenme

9. - Tek hücrelidir.
- Mitokondrisi vardır.
- Sadece heterotrof beslenir.
özelliklerine sahip canlı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Öglena B) Amip C) Arke bakteri
D) Siyano bakteri E) Mantar

10. I. Boyuna bölünme
II. Enine bölünme
III. Mayoz bölünme
IV. İzogami
V. Konjugasyon

Yukarıdakilerden hangisi Paramezyumun eşeyli üremesinde gerçekleşir?

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

11. Terlikli hayvana (Paramezyum) ait aşağıdaki kısımlardan hangisi ile suyun fazlası atılır?

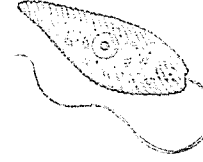
A) Trikosist
B) Kontraktıl koful
C) Sil
D) Pelikula
E) Büyük çekirdek



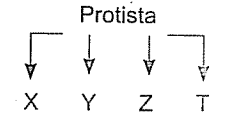
12. Yanda protista aleminde yer alan bir canlıya ait şekil gösterilmiştir.

Buna göre, bu canlı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Işık enerjisini kullanılır.
B) DNA'sı çekirdekte yer alır.
C) Tatlı sularda yaşar.
D) Kamçı ile hareket eder.
E) Kemosentez yapar.



13.



Yukarıdaki şemada protista alemindeki X, Y, Z ve T canlı grupları gösterilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) X'teki canlılar fagositoz ile besinleri hücre içine alır.
B) Y'deki canlılar kamçısı ile hareket eder.
C) Z'deki canlılar kloroplast taşır.
D) T'deki canlılar koloni oluştururlar.
E) X ve Y'deki canlılar tek hücreli ökaryot yapıdadırlar.

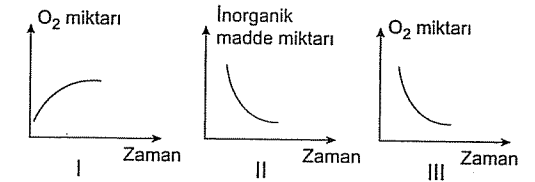
14. Protista aleminde dahil olan amipteki bazı özellikler şunlardır:

I. Pelikula yoktur.
II. Hücre anüsü yoktur.
III. Tek hücrelidir.
IV. Hareket edebilir.
V. Suni ortamda yaşayabilir.

bu özelliklerden hangileri beslenmeyi kolaylaştırır?

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

15. Yeşil alglerin yoğun olarak bulunduğu bir gölde;



grafiklerinde verilen değişimlerden hangileri meydana gelmez?

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

16. Protista aleminde bulunan,

- amip,
- öglena,
- paramezyum,
- plazmodyum

gibi canlılarda, aşağıdaki özelliklerden hangisi ortaktır?

A) Koloni oluşturma
B) Yalancı ayaklar ile hareket edebilme
C) Parazit yaşama
D) Zarlı organellere sahip olma
E) Ototrof beslenme

17. Hücre duvarına sahip heterotrof ökaryot bir canlı ile ilgili olarak verilen,

I. Glikojen depolar.
II. Yalnız eşeyli ürer.
III. Antibiyotik yapımında kullanılabilir.
IV. Parazit veya saprofitir.
açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

1. Fungiler aleminde yer alan canlılara ait,

- I. hücre dışı sindirim yapabilme,
 - II. hücrelerinde glikojen depolama,
 - III. hücre duvarına sahip olma,
 - IV. salgı maddelerini golgide oluşturma
- özelliklerinden hangileri hayvanlar alemindeki canlılar ile ortaktır?

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

2. Mantarların,

- I. heterotrof beslenme,
 - II. ökaryot hücre yapısına sahip olma,
 - III. hücre duvarına sahip olma,
 - IV. glikojen depolama
- özelliklerinden hayvanlar alemindeki canlılarla ortak olanlar (X) ile bitkiler alemindeki canlılarla ortak olanlar (Y) aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

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

3. Mantarlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sporla ürerler.
B) Heterotrof beslenirler.
C) Bazı türleri parazittir.
D) Seliulozdan yapılmış hücre duvarı vardır.
E) Çok hücreli ökaryot canlılardır.

4. Çok hücreli heterotrof bir canlının;

- I. hücre duvarına sahip olma,
 - II. sporla üreme,
 - III. glikojen depolama
- özelliklerinden hangilerini bir arada bulundurması, bu canlının mantarlar aleminde yer aldığına kanıt olabilir?

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

5. Mantarlar aleminde yer alan canlılarda aşağıdaki organellerden hangisi bulunmaz?

- A) Çekirdek B) Ribozom C) Mitokondri
D) Lökoplast E) Golgi Aygıtı

6. Mantar hücresinin etrafındaki hücre duvarının yapısında aşağıdakilerden hangisi bulunur?

- A) Seliuloz B) Kitin C) Glikoprotein
D) Lipoprotein E) Pektin

7. - Mantarlar bazı özellikleri ile bitkiler, bazı özellikleri ile de hayvanlara benzerler.
- Değişik mantar türlerinde çeşitli beslenme şekilleri görülmektedir.
- Bazı mantarlar tek hücreli, bazıları ise çok hücrelidir.

Buna göre, mantarlarda aşağıdaki olaylardan hangisi kesinlikle gerçekleştirilemez?

- A) Parazit beslenme
B) Oksijensiz solunum yapma
C) Organik artıkları çürütme
D) Sporla üreme
E) Kendi besinini üretme

8. I. Mantar
II. Bakteri
III. Çiçeksiz bitki
IV. Siyanobakteri

Yukarıda verilen canlılardan hangilerinde hücre duvarı bulunur?

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

9. Mantarlar;

- I. heterotrof,
- II. çürükçül,
- III. parazit

beslenme şekillerinden hangilerine sahip olabilirler?

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

10. Mantarlar, hem bitki hem de hayvana benzer özelliklere sahip olduklarından ayrı bir alem içerisinde incelenirler.

Buna göre mantarlara ait,

- X: sporla çoğalma
Y: glikojen depolama
Z: heterotrof beslenme
T: hücre duvarına sahip olma

özelliklerinden bitkiler ve hayvanlar alemine benzer olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Bitkiler alemi	Hayvanlar alemi
A)	X	Y, Z, T
B)	X, Z	Y, T
C)	X, T	Y, Z
D)	Y, Z	X, T
E)	Y, T	X, Z

11. Mantarlar aleminde yer alan canlılar;

- I. kamçı ve/veya bulundurmama
 - II. hücre duvarı bulundurma
 - III. hücrelerinde yağ ve glikojen depolama
- özelliklerinden hangilerine sahip olabilir?

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

12.

Küf mantarının besin olarak kültür (BKO) ortamından aldıkları

- Nitrat, sülfat ve fosfatlı seyreltik tuz karışımı
- Glikoz
- B vitamini

Küf mantarının yapısında bulunan

- çeşitli proteinler
- karbonhidratlar
- yağlar
- çeşitli vitaminler
- Nükleik asitler

Yukarıda küf mantarının bulunduğu basit kültür ortamındaki (BKO) maddeler ve küf mantarının yapısındaki maddeler özetlenmiştir.

Bir süre sonra küf mantarının sporları;

- X ışınlarına tutulduktan sonra BKO bırakıldığında sporların gelişimlerini sürdüremediğini görülmüştür.
- BKO ortamına amino asitler ve çok çeşitli vitaminler ilave edildiğinde mutant sporların gelişimlerini sürdürdükleri görülmüştür.

Bilim insanları mutant sporların hangi maddenin sentezinden sorumlu genlerinin mutasyona uğradığını öğrenmek amacıyla 100 mutant sporu 50 şer iki gruba bölmüş ve;

- 1. grubun bulunduğu ortama amino asitler
- 2. grubun bulunduğu ortama vitaminler ilave etmiş ve sadece 1. grupta üreme - gelişmenin olduğunu gözlemlemiştir.

Buna göre, küf mantarının mutant sporlarında aşağıdaki maddelerden hangisi sentezini sağlayan gen mutasyona uğramıştır?

- A) Protein B) Nükleik Asit C) Amino asit
D) Vitamin E) Karbonhidrat

13. Mantar ve bakterilerde aşağıdakilerden hangisi ortak olarak bulunmaz?

- A) Hücre duvarı
B) Glikojen molekülü
C) Ribozom organeli
D) Mezozom
E) Sitoplazma

1. Çiçekli bitkiler;

- I. tohum oluşturma,
- II. eşeyli üreme,
- III. iletim demeti bulundurma

özelliklerden hangileri ile kesinlikle çiçeksiz bitkilerden ayrılır?

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

2. Canlılarda görülen,

- I. nişastayı sindirebilme,
- II. fotofosforilasyonla ATP üretme,
- III. ksilem ve floem adı verilen iletim demetlerine sahip olma,
- IV. hücre duvarına sahip olma

özelliklerinden hangileri bir canlının hangi alemde bulunduğunu tespit etmek için yeterli olmaz?

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

3. Tohumlu bitkilerden tohumlu bitkilere doğru gidildikçe kökler ve iletim demetleri gelişir. Döllenme sırasında suya olan ihtiyaç da azalır. Tohumlu bitkilerde çiçek oluşumu görülmezken tohumlu bitkilerde çiçek oluşumu vardır.

Buna göre;

- I. kurak ortamlara uyum sağlama,
 - II. üremede döl almaşı yapma,
 - III. köklerle topraktan su ve mineral alma,
 - IV. hücrelerinde nişasta sentezleyebilme
- özelliklerinden hangileri tohumlu bitkilerde tohumlu bitkilere göre daha fazla gelişmiştir?

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

4. Karayosunu ve mantarlarda,

- I. sporla üreme,
- II. sentezledikleri besini nişasta şeklinde depolama,
- III. gerçek kök, gövde ve yaprak sistemine sahip olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

5. Farklı alemlerde yer alan hücre duvarına sahip iki canlıda,

- I. ışık enerjisini kimyasal enerjisine dönüştürme,
- II. substrat düzeyinde fosforilasyon yapma,
- III. protein sentezleyebilme,
- IV. selüloz sentezleyebilme,

özelliklerinden hangileri kesinlikle ortaktır?

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

6. Yeşil bir bitki hücresinde ve fotosentetik bakteride,

- I. kloroplast,
- II. ribozom,
- III. mitokondri,
- IV. lizozom

yapılarından hangileri ortak olarak bulunur?

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

7. Damarlı sporlu bitki olan kibritle otları ile funguslar (gerçek mantarlar) karşılaştırıldığında; aşağıda verilen özelliklerden hangisi ortaktır?

- A) İletim demeti taşıma
- B) Zarlı çekirdek bulundurma
- C) Ototrof beslenme
- D) Fotosentez yapan pigment bulundurma
- E) Glikozu nişasta şeklinde depolama

- 8. - Kendine ait DNA, RNA ve ribozomları vardır.
- ETS elemanlarına sahiptir.
- CO₂ kullanarak glikoz sentezler.
- Işık enerjisinden faydalanır.

Yukarıda verilen özelliklerine sahip olan organel aşağıda verilen canlılardan hangisinde bulunmaz?

- A) Öglene
- B) Çam ağacı
- C) Fasulye
- D) Fotosentetik bakteri
- E) Ökse otu

9. Aşağıdakilerden hangisi tek çenekli tohum oluşturan bitkilerde görülen özelliklerden değildir?

- A) Yapraklarında ağsı damarlanmaya sahip olma.
- B) Saçak kök sistemine sahip olma
- C) İletim demetlerine sahip olma
- D) Çiçeklerde üreme olaylarını gerçekleştirme
- E) İletim demetlerinin gövdede düzensiz olması

- 10. - Bakteri
- Protista
- Fungi
- Bitkiler

alemlerinde yer alan canlıların tümü,

- I. fotofosforilasyon,
- II. substrat düzeyinde fosforilasyon,
- III. kemosentetik fosforilasyon,
- IV. oksidatif fosforilasyon

çeşitlerinden hangileri ile ortak olarak ATP sentezler?

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

11. Eğrelti otu ve karayosunu ile ilgili verilen,

- I. fotosentez yapabilme,
- II. kloroplast içermesi,
- III. topraktan alınan su ve minerallerin bitkinin ilgili yerlerine taşınmasında görev alan boruları içermesi,
- IV. ototrof beslenebilme

özelliklerinden hangileri iki bitkide de ortaktır?

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

12. Açık tohumlu bitkilerle ilgili;

- I. Eşeyli ürerler.
- II. İletim demetleri yoktur.
- III. Tohumla ürerler.
- IV. Çok hücreli ökaryot canlıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

13. I. Genetik materyal bir zarla sitoplazmadan ayrılır.
II. Doku, organ oluşumu gerçekleşir.
III. Işık varlığında inorganik maddelerden organik madde sentezler.
Yukarıdaki özelliklerden hangileri bitkileri diğer ototrof canlılardan ayırır?

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

14. I. Gövdede dağınık halde iletim demetlerine sahip olma
II. Kazık köke sahip olma
III. Kapalı tohum yapısında olma
IV. Kambiyum bulunma
özelliklerinden tek çenekli bitkilere (X) ve çift çenekli bitkilere (Y) ait olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

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

1. Mantarlar alemindeki canlılar,

- I. glikojen depolama,
- II. sadece heterotrof beslenme,
- III. hücre duvarına sahip olma,
- IV. sporla üreme

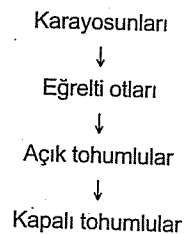
Özelliklerinden hangileriyle bitkiler alemindeki canlılarla benzerlik gösterebilirler?

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

2. Bir araştırmacı aşağıdaki özelliklerden hangisini kullanarak, bir bitkinin açık tohumlu ya da kapalı tohumlu olduğunu söyleyebilir?

- A) Kök, gövde, dal ve yapraklarda iletim demetlerinin olması
B) Gövdenin kalın ve mantarlaşmış koruyucu dokuyu içermesi
C) Tohum taslaklarının meyve yaprakları içinde yer alması
D) Tohumların ilkbahar mevsiminde çimlenmeye başlaması
E) Tohumda besin depo edilmesi

3. Bitkiler gelişmişlik derecelerine göre şu şekilde sıralanabilir.



Bu bilgilere göre, bitkilerde aşağıdakilerden hangisi diğerlerinden sonra ortaya çıkmıştır?

- A) Mayoz bölünme B) İletim dokusu varlığı
C) Kök oluşumu D) Tohum oluşumu
E) Fotosentezle besin üretimi

4. – Tek çenekli olma

- Kambiyum bulundurmama
- Saçak köke sahip olma

Yukarıdaki özelliklerin tümüne sahip bitki çeşidi aşağıdakilerden hangisinden doğru verilmiştir?

- A) Fasulye B) Mısır C) Bezelye
D) Ceviz E) Tütün

5. Eğrelti otlarında suyununlarından farklı olarak,

- I. sporla üreme,
- II. mayoz bölünme,
- III. damar sistemi bulundurma,
- IV. atmosferdeki O₂ den yararlanma

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

6. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi tohumlu bitkilere ait değildir?

- A) Üreme organı çiçektir.
B) Eşeyli ve eşeysiz yolla ürerler.
C) Üremeleri sırasında tozlaşma görülür.
D) Kök, gövde ve yaprak gibi farklılaşma göstermezler.
E) Embriyo, meyve ve tohum oluştururlar.

7. Karayosunlarına ait;

- I. metagenezi gerçekleştirme,
- II. damarsız olma,
- III. fotosentez yapma

Özelliklerinden hangileri eğrelti otlarında da ortak olarak bulunur?

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

8. Tek ve çift çenekli bitkiler;

- I. yapraktaki damarlanma şekli,
- II. kök yapısı,
- III. iletim demetlerinin dizilişi

Özelliklerinden hangileri bakımından birbirlerinden farklılık gösterebilirler?

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

9. I. Eğrelti otu

- II. Açık tohumlular
- III. Karayosunu
- IV. Talli bitkiler
- V. Kapalı tohumlular

Bitkiler' aleminde yer alan yukarıdaki canlılar basitten gelişmişe doğru sıralandığında üçüncü sırada hangisi yer alır?

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

10. Çift çenekli bir bitkide,

- I. diploit çekirdekli zigotun oluşması,
- II. triploit çekirdeğin oluşması
- III. mayoz bölünme,
- IV. antipot çekirdeklerin oluşması,
- V. megaspor oluşması

Olaylarından hangileri tozlaşma gerçekleştikten sonra meydana gelir?

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

11. Bitkilerin,

- I. ökaryot hücreli olma,
- II. sporla çoğalma,
- III. iletim demeti bulundurma,
- IV. çiçek yapısı taşıyama

Özelliklerinden hangileri karayosunları ile eğrelti otlarında ortaktır?

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

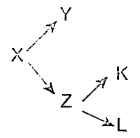
12. I. oksijenli solunum,
II. hücre dışı sindirim,
III. eşeyli üreme,
IV. glikoz sentezi

Yukarıdaki olaylardan hangileri hem tüm bitkilerde hem de hayvanlarda ortak olarak gerçekleşir?

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

13. Yandaki şemada bitkiler aleminin bir bölümü verilmiştir.

"L" çift çenekli bir bitki ise aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?



- A) K çift çenekli bir bitkidir.
B) Y nin tohumları kozalak yapraklarının üzerinde bulunur.
C) Z nin tohum taslakları ovaryum içindedir.
D) X çiçekli bitkiler (tohumlu) şubesi gösterir.
E) Y ve Z arasındaki benzerlik, K ve L arasındaki benzerlikten fazladır.

14. Tüm bitkilerde,

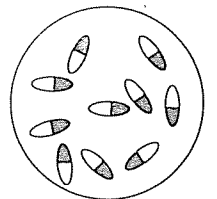
- I. hücre dışı enzim salgılama,
- II. fotosentez yapma,
- III. eşeyli üreme,
- IV. protein sentezi

Olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir? (Böcekçil bitki dahil)

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

15. Yanda çiçekli bir bitkiye ait gövde enine kesiti gösterilmiştir.

Buna göre, bu bitki ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?



- A) Tohumla ürer.
B) Saçak kök yapısına sahiptir.
C) İletim demetleri yoktur.
D) Kambiyum bulunmaz.
E) Çiçek yapıları vardır.

1. Eklembacaklılar,

- I. açık dolaşıma sahip olma,
- II. boşaltım maddelerini malpighi tüpüyle hücrelerden uzaklaştırma,
- III. ip merdiven sinir sistemine sahip olma
- IV. kitinli dış iskelet bulundurma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

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

2. Memeli canlılar,

- I. süt bezlerine sahip olma,
- II. iç döllenme yapma,
- III. çekirdeksiz alyuvarlar bulundurma,
- IV. kılcaldamarlar bulundurma

özelliklerinden hangileri bakımından diğer omurgalıdan ayrılır?

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

3. Bir canlının,

- I. Kalbinde dört odacık bulundurma
- II. Sıcak kanlı olma
- III. İç döllenme yapma
- IV. Akciğer solunumu yapma
- V. Yavrularını sütle besleme
- VI. Çekirdeksiz alyuvar bulundurma

verilen özelliklerden hangilerine sahip olması canlının kesinlikle hayvanlar aleminin en gelişmiş sınıfında olduğunu göstergesidir?

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

4. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi omurgalılara ait değildir?

- A) Hücre içi ve hücre dışı sindirim yapabilmeleri
- B) Boşaltım maddelerini böbrekle dışarı atmaları
- C) Açık dolaşım ile besin ve oksijenli hücrelere iletmeleri
- D) İç iskelete sahip olmaları
- E) Çok katlı epitele sahip olmaları

5. Omurgalılar şubesi,

- balıklar,
- kurbağalar,
- sürüngenler,
- kuşlar,
- memeliler

sınıflarına ayrılır.

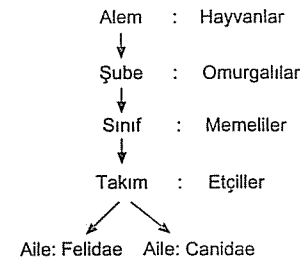
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu sınıfların ortak özelliklerindendir?

- A) Solungaç solunumu yaparlar.
- B) Metamorfoz geçirirler.
- C) Kapalı dolaşım sistemleri vardır.
- D) İç döllenme, iç gelişme ile ürerler.
- E) Sıcakkanlıdır.

6. Aşağıdakilerden hangisi diğerlerin farklı bir omurgalı sınıfında yer alır?

- A) Yarasa B) Fok C) Balina
D) Penguen E) Kirpi

7.



Yukarıda verilen şemada yer alan Felidae ve Canidae ailelerine ait iki tür canlı ile ilgili,

- I. Derileri kıllarla örtülüdür.
- II. Cinsleri aynıdır.
- III. Olgun alyuvarlarında çekirdek yoktur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8.

Tür	Solunum Organı	Boşaltım Organı	Dolaşım Çeşidi
I	Akciğer	Böbrek	Kapalı
II	Trake	Malpighi	Açık
III	Solungaç	Böbrek	Kapalı
IV	Deri	Nefridyum	Kapalı

Yukarıda verilen grafikte dört farklı türe ait bazı özellikler karşılaştırılmıştır.

Buna göre bu türlerden hangisi ikisi arasında akrabalık derecesi en fazladır?

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

9.

Özellik	Dış iskelet	Kapalı dolaşım sistemi	Sinir şeridi konumu
Şube			
X	–	+	?
Y	+	–	?

(+: var, -: yok)

Yukarıdaki tabloda hayvanlar aleminin X ve Y şubeleri ile ilgili bazı özellikler gösterilmiştir.

Buna göre, X ve Y ile ilgili tablodaki "?" yere aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- | | |
|----------|-------------|
| X | Y |
| A) Karın | Karın |
| B) Sırt | Karın |
| C) Şirt | Sırt |
| D) Karın | Sırt |
| E) Sırt | Karın, Sırt |

10. Kapalı dolaşıma ve iç iskelete sahip canlıların tümünün ortak olarak bulunduğu sınıflandırma basamağı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Tür B) Sınıf C) Takım
D) Aile E) Şube

11. Bir canlının,

- I. dış döllenme dış gelişmenin görülmesi,
- II. ter ve süt bezlerinin bulunması,
- III. olgun alyuvarlarının çekirdeksiz olması,
- IV. iç iskelete sahip olma

özelliklerinden hangilerine sahip olması, bu canlının memeliler sınıfından olduğunu kanıtlar?

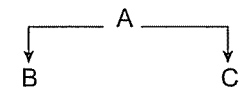
- A) Yalnız III B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

- 12. I. Azotlu boşaltım ürünü olarak ürik asit atma
- II. İç döllenme yapma
- III. Yavrularını sütle besleme
- IV. Serbest O₂ kullanma
- V. Akciğer solunumu yapma

Yukarıda özelliklerden hangileri kara yaşamına tamamen uyum sağlamış omurgalı hayvan sınıflarının tümünde ortaktır?

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

13.



Yukarıdaki şemada gösterilen ve canlıların ayrıldığı alemlerden biri olan A ile ilgili,

- Çok hücreli ökaryottur.
- Heterotrof beslenir.
- Hücre duvarı yoktur.

özellikleri bilindiğine göre,

- I. B ve C, A'nın şubeleridir.
- II. C omurgalıları grubudur.
- III. B'deki tüm canlılarda açık dolaşım vardır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

1. Hayvanlar aleminde yer alan canlılar,

- I. ökaryot ve çok hücreli olma,
- II. heterotrof özellik gösterme,
- III. eşeyli olarak üreyebilme

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

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

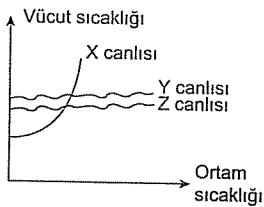
2. Hayvanlar aleminde yer alan,

- I. hidra,
- II. istavrit,
- III. fok,
- IV. atmaca,
- V. semender

canlılarının basitten gelişmişe doğru evrimsel sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

3. Yandaki grafikte farklı türlerden olan X, Y, Z canlılarının çevre sıcaklığına bağlı vücut sıcaklıklarının değişimi verilmiştir.



Buna göre,

- I. X canlısı kurbağa olabilir.
- II. Y canlısı sürüngen olabilir.
- III. Z canlısı kuş olabilir.
- IV. Y ve Z canlısı çiftleştğinde verimli döller verebilir.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

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

4. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi omurgalılara ait değildir?

- A) Kandaki artık maddeleri böbrek yardımıyla atılması
- B) Eklemlili bir iskeletin bulunması
- C) Dış yüzeylerinin çok tabakalı epitelle kaplı olması
- D) Kanın açık dolaşım ile vücuda dağıtılması
- E) Hücre içi ve hücre dışı sindirimin gerçekleşmesi

5. "Omurgalılar, balıklar, kurbağalar, sürüngenler, kuşlar, memliler olmak üzere beş sınıfa ayrılır."

Memelilerde gözlenen,

- I. akciğerlerinde alveol bulundurma,
- II. kapalı dolaşıma sahip olma,
- III. sıcakkanlı olma,
- IV. boşaltım maddelerinin böbrekle atılması

özelliklerinden hangileri tüm omurgalılarda ortak olarak bulunur?

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

6. Omurgalı bir hayvan ile çiçekli bir bitkinin,

- I. enzim içermesi,
- II. kromozom sayısı,
- III. protein sentezi,
- IV. glikoz sentezi

özelliklerinden hangileri aynı olabilir?

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

7. Ergin kurbağalar ve kuşlar sınıfına dahil canlıların,

- I. kalpteki odacık sayısı,
- II. kalpten akciğere kanın temizlenmek için gitmesi,
- III. döllenme şekli,
- IV. vücut sıcaklığının sabit olması

özelliklerinin hangileri ortaktır?

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

8. Papağan, timsah ve yarasanın yer aldığı en küçük sistematik birim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Aile B) Cins C) Sınıf
D) Şube E) Alem

- I. İç iskeletleri vardır.
- II. Dış döllenme yaparlar.
- III. Akciğer solunumu yaparlar.
- IV. Kalpleri üç odacıklıdır.

Yukarıdaki özelliklerden hangileri balıklar ve sürüngenler için ortaktır?

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

10.

Canlı grubu	Özellik	Akciğer solunumu yapma	4 odacıklı kalp	Sabit vücut ısısı
I		+	+	-
II		+	-	-
III		+	+	+

(+ : bulundurma, - : bulundurmama)

Yukarıdaki tabloda omurgalılar şubesinde yer alan farklı canlı gruplarının sahip oldukları bazı özellikler verilmiştir. Tabloda bazı özellikleri verilen I, II ve III numaralı canlılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) III numaralı canlı grubunun vücutları tüylerle örtülü olabilir.
- B) II numaralı canlı grubu larva döneminde solungaç solunumu yapar.
- C) II numaralı canlı grubunda dış döllenme-dış gelişim görülür.
- D) III numaralı canlı grubunda yavru bakımı ve yavrusunu sütle besleme görülebilir.
- E) I numaralı canlıların olgun alyuvarlarında çekirdek bulunmaz.

11.

Yandaki grafikte omurgalı hayvan sınıfındaki bir canlının vücut sıcaklığının ortam sıcaklığına bağlı değişimi gösterilmiştir.

Buna göre, bu canlı

ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Yavrularını sütle besler.
- B) Vücutları tüylerle kaplıdır.
- C) Kalpleri dört odacıklıdır.
- D) Ter bezleri iyi gelişmiştir.
- E) İç döllenme, dış gelişme ile ürerler.

12. Aşağıdaki özelliklerden hangisi tüm omurgalı hayvan sınıflarında ortaktır?

- A) Akciğer solunumu yapma
- B) Diyafram kasına sahip olma
- C) Kapalı dolaşıma sahip olma
- D) Başkalaşım (metamorfoz) geçirme
- E) Embriyonun vücut dışında gelişmesi

13. X, Y ve Z canlılarına ait özellikler aşağıda verilmiştir.

- X → Ökaryot hücrelidir. İletim demetleri vardır. Tohumla ürer.
- Y → Ökaryot hücrelidir. Yaşamını tek hücre olarak devam ettirir. Oksijenli solunum yapar.
- Z → Çekirdek zarı ve zarlı organeli yoktur. Oksijenli ve oksijensiz solunum yapabilir.

Bu canlılarla ilgili,

- I. Depo polisakkaritleri aynıdır.
- II. Tamamında ribozom vardır.
- III. Glikoliz enzimleri ortaktır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

14. - İki yaşamlıdırlar.

- Kalpleri üç odacıklıdır.

Yukarıdaki özelliklere sahip bir canlının ait olduğu sınıfta yer alan canlılar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Metamorfoz geçirirler.
- B) Erginleri akciğer ve deri solunumu yapar.
- C) Kapalı dolaşım görülür.
- D) Omurga yapısına sahiptirler.
- E) Sıcakkanlıdırlar.

1. Aşağıdakilerden hangisi biyolojik çeşitliliği olumlu yönde etkiler?

- A) Yapay gübre kullanılması
- B) Kentleşme oranının artması
- C) Nükleer denemelerin artması
- D) Av yasaklarına uyulmaması
- E) Geri dönüşüm çalışmalarının artması

2. Türkiye'de endemik tür sayısının fazla olmasında;

- I. bazı kıtalar arasında köprü olması,
- II. jeolojik geçmişi,
- III. coğrafik konumu

faktörlerinden hangileri etkilidir?

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

3. Bir ülkede biyolojik zenginliğin korumasında aşağıdakilerden hangisi yapılmamalıdır?

- A) Tarımda biyolojik mücadele yöntemi kullanılmalıdır.
- B) Aşırı nüfus artışı engellenmelidir.
- C) Av yasakları kaldırılmalıdır.
- D) Toplumda doğa bilinci uyandırılmalıdır.
- E) Çarpık kentleşme engellenmelidir.

4. Aşağıdakilerden hangisi bir bölgedeki biyolojik çeşitliliği diğerlerinden farklı şekilde etkiler?

- A) Küresel ısınma
- B) Av yasağı
- C) Aşırı otlatma
- D) Kuraklık
- E) Aşırı avlanma

5. Yaban hayatı tahribini önlemek amacıyla;

- I. avlanma yasaklarına uymak,
- II. plansız yapılaşmayı artırmak,
- III. doğal yaşam alanlarını korumak,
- IV. tarımsal amaçlı kimyasal madde kullanımını yaygınlaştırmak

çalışmalarından hangileri yapılmalıdır?

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

6. Biyolojik çeşitliliğin azalmasına;

- I. tür çeşitliliği,
- II. ekosistem çeşitliliği,
- III. genetik çeşitlilik

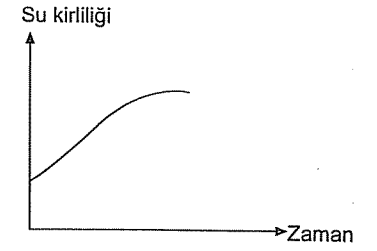
faktörlerinden hangilerinin azalması neden olabilir?

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

7. Bir ülkenin biyolojik çeşitliliğinin çok olması üzerinde aşağıdakilerden hangisinin etkili olduğu söylenmez?

- A) Ülkenin yeryüzü şekillerinin çeşitliliği
- B) Ülkedeki insan nüfusunun çokluğu
- C) Ülkenin iklim çeşitliliği
- D) Doğal kaynak miktarının fazla olması
- E) Embriyonun alanların iyi korunması

9. Bir göl ekosisteminde suyun kirliliğinin zamana bağlı değişimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Buna göre, bu ekosistemde bu gölün rehabilitasyonu için aşağıdaki uygulamalardan hangisinin yapılması uygun değildir?

- A) Göldeki ayrıştırıcı canlı sayısını artırmak
- B) Son tüketici canlıları aşırı avlamak
- C) Evsel ve sanayi atıklarını arıtmak
- D) Tarımda kimyasal ilaç kullanımını sona erdirmek
- E) İnsanları bilinçlendirmek

8. Türkiye'nin biyoçeşitliliği için en önemli tehdit, canlıların doğal yaşam alanlarının (habitatlarnın) zarar görmesi ya da yok olmasıdır. Aşırı sulama, baraj ve otoyol yapımı, plansız şehirleşme ve turizm faaliyetleri, orman ve makilik alanların tarıma açılması gibi faktörler bir çok türün neslini tehlikeye sokan ve biyolojik çeşitliliği azaltan önemli faktörlerdendir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi ülkemizde nesli tehlike altında olan bir canlı türü değildir?

- A) Akdeniz foku
- B) Çoruh engereği
- C) Kara çam
- D) Deniz kaplumbağası
- E) Kelaynak

10. Tarım faaliyetleri insanlığın ihtiyaç duyduğu pek çok maddenin üretilmesi açısından önemlidir. Ancak yanlış tarımsal uygulamalarla çevre kirliliği artmaktadır.

Buna göre, tarımda uygulanan,

- I. böcek öldürücü ilaç kullanımı,
- II. biyolojik mücadele,
- III. aşırı sulama ve aşırı gübreleme,
- IV. organik tarım

faaliyetlerinden hangileri sürdürülebilirlik üzerinde olumsuz etkiye sebep olur?

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

1. – Ortak özellikler
– Protein çeşidi
– DNA'daki nükleotit dizilişi
– Embriyonik gelişim
– Gen çeşitliliği

Yukarıda verilen özellikler bakımından birbirleriyle benzerliği en fazla olan canlılar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- A) *Felis domesticus* - *Homo erectus*
B) *Canis familiaris* - *Morus nigra*
C) *Homo sapiens* - *Pinus nigra*
D) *Morus nigra* - *Morus alba*
E) *Pinus alba* - *Morus alba*

2. – *Felis tigris*
– *Felis domesticus*
– *Felis leo*

Yukarıda verilen canlılar aşağıdaki sınıflandırma basamaklarından hangisinde birarada bulunmaz?

- A) Cins B) Familya (Aile) C) Alem
D) Tür E) Şube

3. – *Pinus nigra*
– *Pinus alba*

Yukarıda verilen canlılarla ilgili olarak,
I. Aynı türdendir.
II. Aynı alemdendir.
III. Aynı cinstendir.
bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

4. Farklı türden iki birey ile ilgili,

- I. Kromozom sayıları farklıdır.
II. Çiftleştiklerinde verimli döller oluşmaz.
III. Beslenme şekilleri farklıdır.
IV. Genetik yapıları aynıdır.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

5. Aşağıda bazı canlılara ait latince isimler verilmiştir

- *Morus nigra* (X)
– *Pinus nigra* (Y)
– *Helianthus annuus* (Z)
– *Canis lupus* (T)

Buna göre, bu canlılarla ilgili;

- I. X ve Y canlıları aynı türde yer alırlar.
II. Z ve T canlıları aynı cinsten yer alırlar.
III. Y ve Z canlılarının tür ve cinsleri farklıdır.
IV. Z ve T canlılarında ortak genler bulunabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. – *Engraulis encrasicolus* (Hamsi)
– *Canis lupus* (Kurt)
– *Felis domesticus* (Ev kedisi)
– *Ursus arctos* (Boz ayı)

canlılarının birlikte bulunduğu en küçük sistematik birim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Tür B) Cins C) Aile
D) Şube E) Sınıf

7. A canlısından alınan kan örneği,

- X canlısından alınan kan örneği ile karıştırıldığında % 30 oranında,
– Y canlısından alınan kan örneği ile karıştırıldığında % 70 oranında,
– Z canlısından alınan kan örneği ile karıştırıldığında % 10 oranında çökme tespit edilmiştir.

Buna göre, A canlısının X, Y ve Z canlılarıyla akrabalık derecesinin azdan çoğa doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

8. Bitki ve hayvanlar alemine ait bazı canlıların tür adları,

1. *Felis domesticus*
2. *Canis lupus*
3. *Populus nigra*
4. *Morus nigra*
5. *Felis leo*
6. *Felis tigris*

şeklindedir.

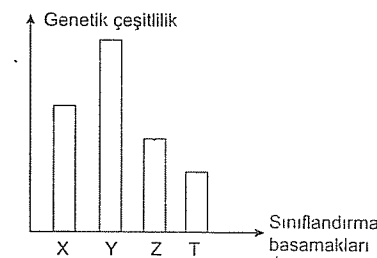
Buna göre,

- I. 1, 5 ve 6 numaralı canlılar aynı familyada yer alır.
II. 3 ve 4 numaralı türler cins basamağında bir arada bulunur.
III. Bu canlıları arasında üç aynı tür ve dört farklı cins vardır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

- 9.

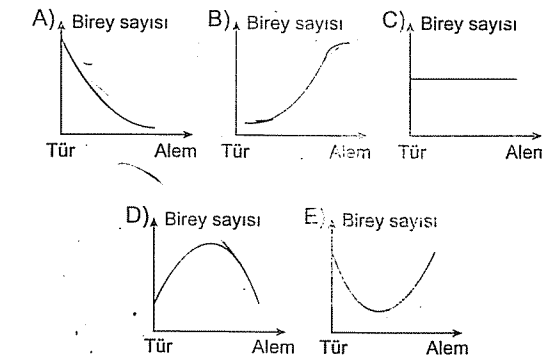


Yukarıdaki grafikte 4 farklı sınıflandırma birimindeki genetik çeşitlilik oranları gösterilmiştir.

Buna göre bu sınıflandırma basamaklarının birey sayılarının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

10. Türden aleme doğru gidildikçe birey sayısındaki değişim aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?



11. Protista aleminde dahil olan paramesyum (terliksi hayvan) da fazla suyun kontraktıl kofullarla dışarı atılması sırasında ATP harcar.

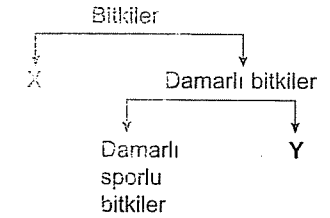
Buna göre,

- I. fagositoz ile besin alınması,
II. hücre bölünmesi,
III. metabolizma sonucu oluşan CO_2 ve NH_3 ün hücre dışına verilmesi

olaylarından hangileri gerçekleşirken ATP harcar?

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

- 12.



Yukarıdaki şemaya göre, X ve Y ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) X bitkiler aleminin bir sınıfıdır.
B) Y'deki bitkilerde iletim demeti yoktur.
C) X'deki bitkilerin tümünde gerçek kök, gövde ve yaprak vardır.
D) Y bitkiler aleminin bir şubesidir.
E) X ve Y'deki bitkiler çok hücreli ökaryot ve ototrofturlar.

13. Aşağıdaki omurgalı canlı örneklerinden hangisinde küçük kan dolaşımı görülmez?

- A) Hamsi
B) Kara kurbağası
C) Kerkemke
D) Kanarya
E) Yarası

1. Bir ekosistemde temel enerji kaynağı,

- I. kimyasal enerji,
- II. ATP enerjisi,
- III. güneş enerjisi

hangileridir?

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

2. I. Topraktaki mineraller

- II. Ototroflar
- III. İklim koşulları
- IV. Ayrıştırıcılar

Yukarıdakilerden hangisi ekosistemin öğelerinden-
dir?

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

3. Doğadaki su döngüsünün dengesi canlıların yaşamı için son derece önemlidir.

Buna göre;

- I. buharlaşma,
- II. terleme,
- III. yağışlar,
- IV. solunum

olaylarından hangileri sonucu atmosfere gaz halin-
de su buharı verilebilir?

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

4. Bir ekosistemdeki canlılardan hangisi bu ekosis-
temde kesinlikle olumsuz bir etki yapar?

- A) Ototrof B) Heterotrof C) Saprofit
D) Parazit E) Bakteri

5. Aşağıdakilerden hangisi bir göl ekosisteminin canlı
öğelerindendir?

- A) Dip bölge
B) Suyun sıcaklığı
C) Işık miktarı
D) Suyun pH'ı
E) Sudaki mikroorganizmaların oranı

6. Bir kara ve bir göl ekosisteminde;

- I. tüketici çeşitleri,
- II. iklim koşulları,
- III. temel enerji kaynağının güneş olması,
- IV. üretici çeşitleri

özelliklerinden hangileri kesinlikle ortaktır?

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

7. Bir ekosistemdeki;

- I. saprofit,
- II. kemosentetik,
- III. parazit,
- IV. fotosentetik

bakteri gruplarından hangileri doğadaki CO₂'yi
azaltıcı yönde etkinlik gösterir?

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

8. Ototrof olarak beslenen canlılar kemosentez ve fotosen-
tez yapanlar olmak üzere iki gruba ayrılır.

Buna göre, ototrof bir canlıda aşağıda verilenlerden
hangisinin gerçekleşmesi, canlının fotosentez veya
kemosentez yaptığını kesin olarak belirler?

- A) Hücre içindeki ribozomlarda üretilen bazı enzimle-
rin, hücre solunumunda kullanılması
B) Besin sentezi için gerekli enerjinin, inorganik mad-
delerin oksitlenmesiyle karşılanması
C) İnorganik bileşiklerden organik bileşik sentezinin
yapılması
D) Organik besin sentezi sırasında karbondioksitin ya-
pısındaki karbonun kullanılması
E) Besin sentezinin sitoplazmada gerçekleşmesi

9. I. İki yaşama birliğinin çıktığı bölge
II. Bir türe ait bireylerden oluşan topluluk
III. Farklı türlere ait bireylerin oluşturduğu canlı topluluğu
Yukarıdaki açıklamalara ait ekolojik terimler aşağı-
dakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Ekoton	Komünite	Ekosistem
B) Ekosistem	Popülasyon	Komünite
C) Popülasyon	Ekoton	Ekosistem
D) Ekoton	Popülasyon	Ekosistem
E) Ekoton	Popülasyon	Komünite

10. Aynı ekosistemde bulunan farklı türden canlıların
tümü için,

- I. İnorganik maddelerden organik madde sentezleme,
- II. protein sentezleme,
- III. tüm nükleik asit çeşitlerini bulundurma

özelliklerinden hangileri ortak olabilir?

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

11. Topraktaki azotlu bileşiklerin atmosfere gaz halinde
verilerek miktarının azalmasını sağlamaya yönelik
faaliyet gösteren canlı grubu aşağıdakilerden han-
gisidir?

- A) Denitrifikasyon bakterileri
B) İnsanlar ve hayvanlar
C) Nitrit ve nitrat bakterileri
D) Bitkiler
E) Rhizobium cinsi bakteriler

12. I. Popülasyon
II. Ekosistem
III. Biyosfer
IV. Komünite

Yukarıdaki ekolojik birimlerden hangileri hem biyo-
tik (canlı) hem de abiyotik (cansız) etmenlerden olu-
şur?

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

13. – Üreticiler
– Tüketiciler
– Ayrıştırıcılar

Bir ekosistemde yaşayan canlılar yukarıda gruplandırıl-
mıştır.

Bu canlı grupları,

- I. solunum ile ATP sentezleme,
- II. hücre dışı sindirim enzimi sentezleme,
- III. ışık enerjisinden doğrudan faydalanma,
- IV. substrat düzeyinde fosforilasyon yapma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

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

14. Ekosistemlerin sürekliliği için bazı canlı (biyotik) ve can-
sız (abiyotik) öğeleri gereklidir.

Ekosistemdeki canlı öğeler,

- I. üreticiler
- II. tüketiciler
- III. ayrıştırıcılar

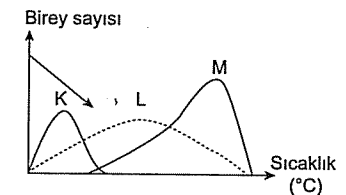
Cansız öğeler,

- IV. inorganik maddeler
- V. organik maddeler
- VI. fiziksel koşullar

faktörlerinden hangileri olabilir?

Canlı öğe	Cansız öğe
A) I, II	IV
B) I, II	V, VI
C) II, III	IV, V, VI
D) I, II, III	IV, VI
E) I, II, III	IV, V, VI

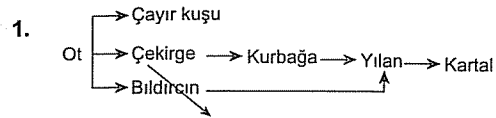
15.



K, L, M türlerinin birey sayılarının sıcaklık değişimine
bağlı değişim grafiği yukarıda verilmiştir.

Bu türlerin sıcaklık değişimine bağlı toleranslarına
göre çoktan aza doğru sıralanışı hangisinde veril-
miştir?

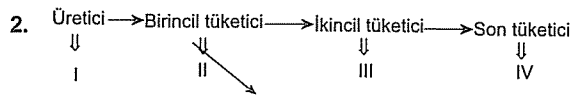
- A) K, L, M B) K, M, L C) L, M, K
D) L, K, M E) M, L, K



Yukarıda bir besin ağı verilmiştir.

Bu besin ağına kurbağaların aniden sayılarının azalmasına bağlı olarak aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Çekirge sayısı artar.
B) Üretici sayısı azalır.
C) Çayırkuşu bu durumdan etkilenmez.
D) Bildircin sayısı azalır.
E) En fazla zararlı madde birikimi kartaldadır.

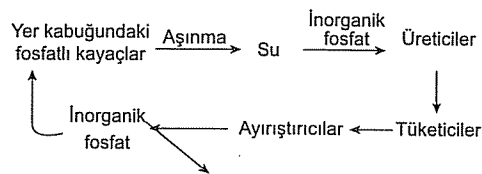


Yukarıda bir besin zinciri numaralandırılmıştır.

Buna göre, bu besin zincirindeki canlılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. canlı glikoz sentezi yapar.
B) II. canlı glikozu glikojen şeklinde depolar.
C) III. canlı etçildir.
D) IV. canlı güneş enerjisinden ilk olarak faydalanır.
E) I'den IV doğru gidildikçe aktarılan enerji miktarı azalır.

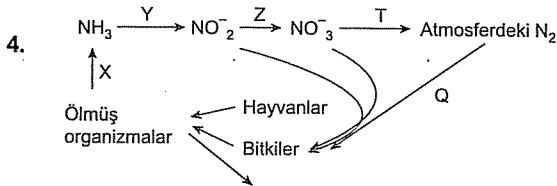
3. Aşağıda fosfat döngüsü şematize edilmiştir.



Buna göre, doğadaki inorganik fosfat canlılarda;

- I. ATP,
II. protein,
III. DNA
moleküllerinden hangilerinin yapısına katılır?

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



Yukarıda doğadaki azot devri özetlenmiştir.

Buna göre, azot devrindeki bu canlılardan hangileri heterotrof beslenir?

- A) Yalnız X B) Y ve Z C) T ve Q
D) X, T ve Q E) X, Y, Z ve T

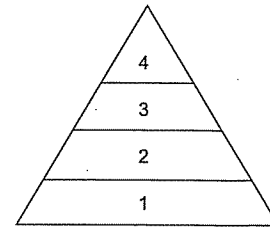
5. Safrofit (çürükçül) bakterilerde,

- I. üzüm suyunu alkole dönüştürme,
II. sütü yoğurda dönüştürmeleri,
III. heterotrof beslenmeleri,
IV. organik maddelerin inorganik maddeye dönüşümünü sağlamaları

olaylarından hangileri ekosistemdeki madde devrinde önemini vurgulayan temel olaylardır?

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

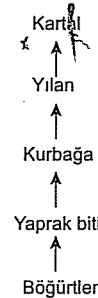
6.



Yukarıdaki besin piramidine bakarak aşağıdaki yorumlarından hangileri yapılmaz?

- A) Ortama ilave edilen kimyasal madde en fazla 1 de birikir.
B) Besin zincirindeki canlılar : Ot → Çekirge → Kurbağa → Yılan şeklinde sıralanır.
C) 1 den 4 e doğru çıkıldıkça aktarılan enerji miktarı azalır.
D) Biyokütlelerin en fazla olduğu basamak 1 dir.
E) 1. basamaktaki canlılar ortamdaki CO₂ in azalmasına neden olur.

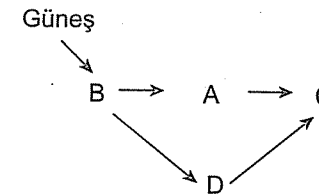
7.



Yukarıdaki şekilde gösterilen besin piramidinin her basamağında görev yapan canlı grubu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kemosentetik bakteriler
B) Parazit bakteriler
C) Patojen bakteriler
D) Fotosentetik bakteriler
E) Saprofit bakteriler

8. Değişik canlı gruplarına ait besin zinciri şeklindeki gibidir.



Buna göre;

- I. B canlısı ototroftur.
II. Zehirli madde en fazla A canlısının vücudunda birikir.
III. Canlıların besin zincirindeki sıralanışı B – A – C – D şeklindedir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. Doğadaki azot döngüsünde yer alan canlılar için,

- I. Nitrit bakterileri nitriti nitrata dönüştürür.
II. Havanın serbest azotunu bağlayan bakteriler denitrifikasyon bakterileridir.
III. Saprofit bakteriler azot döngüsünde yer almazlar.
IV. Nitrat bakterileri toprağı azotlu tuz bakımından zenginleştirirler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. I. Bir türün bireylerinin yaşamlarını en iyi şekilde devam ettirebildikleri yaşam alanıdır.
II. Bir bireyin ekosistem içinde sahip olduğu sorumlulukları ve işlevleri ifade eder.
III. Belirli sınırlar içerisinde yaşayan farklı türden canlılar ve cansız çevrenin tamamına denir.
IV. Dünya üzerinde canlıların yaşadığı alanların tümüdür.

Aşağıdaki kavramlardan hangisine ait tanım yukarıda verilmemiştir?

- A) Ekosistem B) Biyosfer C) Ekolojik niş
D) Habitat E) Ekoton

11. Dengeli bir ekosistemde yaşayan canlıları etkileyen faktörlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Canlıların yer yüzündeki dağılışı üzerinde; ışık, sıcaklık, iklim, su, mineraller, pH gibi abiyotik faktörlerin etkisi söz konusudur.
B) Işık sadece fotosentetik canlıların yaşamı üzerinde etkilidir.
C) Ortam sıcaklığındaki değişim canlıların metabolik aktivitelerinde değişime yol açabilir.
D) Bir bitkinin bir ekosistemin sadece belirli bir bölgesinde yaşamını sürdürmesinde mikroklimatik koşulların etkisi söz konusudur.
E) Ekosistemdeki canlıların devamlılığı üzerinde biyotik faktörler (üreticiler, tüketiciler, ayrıştırıcılar) arasındaki ilişkilerin devamlılığı etkilidir.

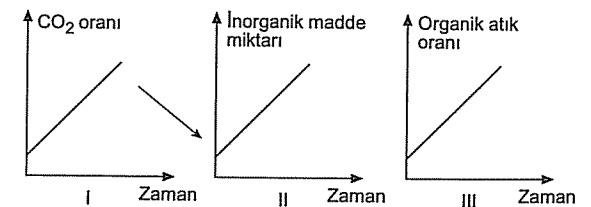
12. Bir ekosistemde bulunan,

- I. otçullar,
II. yeşil bitkiler,
III. tam parazit bitkiler,
IV. saprofit bakteriler

canlılarından hangileri ekosistemin devamlılığı için gereklidir?

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

13. Bir ekosistemde saprofit canlı sayısının hızla arttığı zaman aralığında,



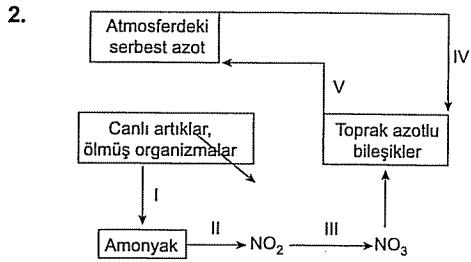
grafiklerindeki değişimlerden hangileri gerçekleşebilir?

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

1. I. solunum,
- II. nitrit bakterileri,
- III. yanma,
- IV. denitrifikasyon bakterileri

Doğada gerçekleşen karbon döngüsüne, yukarıda verilenlerden hangileri katkıda bulunabilir?

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



Şekilde doğada gerçekleşen azot döngüsü verilmiştir. Buna göre, numaralarla gösterilen kısımlarla ilgili yargılardan hangisine varılamaz?

- A) I numaralı olayda saprofit beslenen canlılar rol oynar.
B) II numaralı olayı gerçekleştiren canlılar CO₂ i özümser.
C) III numaralı olayda inorganik maddeler oksitlenir.
D) IV numaralı olayda Rhizobium cinsi bakteriler rol oynar.
E) V numaralı olayda denitrifikasyon cinsi bakteriler topraktaki azotu besin yapısına katarlar.

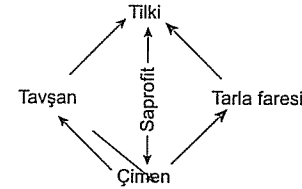
3. Ekosistemlerde madde döngülerinin amacı,
- I. yeryüzündeki sınırlı olan maddeleri korumak,
 - II. her maddeden enerji üretimi sağlamak,
 - III. sadece üretici canlıların sayılarını artırmak
- olaylarından hangilerini gerçekleştirmeye yöneliktir?

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

4. – Nitrit bakterisi
– Nitrat bakterisi
- Yukarıda verilen bakteriler ile ilgili olarak,
- I. Kemosentez yaparlar.
 - II. CO₂ özümlemesi yaparlar.
 - III. Solum ile inorganik madde oluşturabilirler.
- ifadelerinden hangileri ortaktır?

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

5.



Yukarıda verilen besin zinciriyle ilgili olarak,

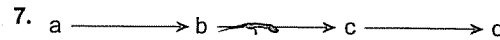
- I. Tilki sayısının artması besin zincirinin her basamağını etkiler.
- II. Tilkiye aktarılan enerji tavşana aktarılan enerjiden azdır.
- III. Çimenin yok olması kullanılan CO₂ miktarını etkilemez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

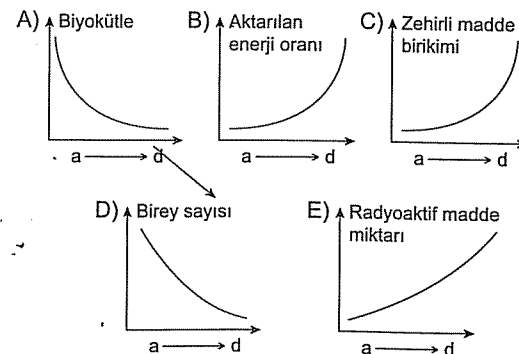
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. I. terleme,
II. O₂'li solunum,
III. fotosentez,
IV. O₂'siz solunum
- olaylarından hangileri atmosferdeki su buharı miktarını artırır?

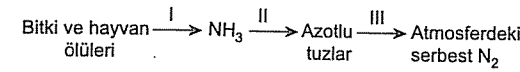
- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV



Yukarıda bir besin zinciri örneği verilmiştir. Buna göre, bu besin zinciri ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



8.



Yukarıda azot devrinin bir bölümü şematize edilmiştir. Buna göre, bu döngüde numaralandırılmış canlılardan hangileri kemosentetiktir?

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

9. Bakterilerin farklı ortamlarda üremeleriyle ilgili yapılan gözlemlerde,

- A türünün glikozun bulunmadığı ortamda üreyemediği
- B türünün ışıklı, H₂O ve CO₂'nin birarada bulunduğu ortamda üreyebildiği
- C türünün ışiksiz, O₂ ve inorganik maddelerin bulunduğu ortamda üreyebildiği

tespit edilmiştir.

Bu gözlemlere göre,

- I. A türü bakteriler heterotrof beslenir.
- II. B türü bakterilerde klorofil bulunur.
- III. C türü bakteriler kemosentez yapar.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

10. I. Üretici
II. Tüketici
III. Ayrıştırıcı

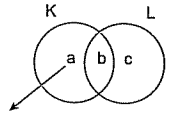
Yukarıdaki canlı gruplarından hangileri ortamdaki CO₂ moleküllerini kullanarak bir ekosistemin devamlılığına olumlu yönde katkıda bulunabilir?

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

11. Saprofit (çürükçül) beslenen bakteri ve mantarlarda fotosentetik olan bitkilerden farklı olarak aşağıdaki-lerden hangisi gelişmiştir?

- A) Hücre dışı sindirim enzimleri
B) Protein sentez mekanizmaları
C) İnorganik maddelerden organik madde sentezi
D) CO₂ özümlemesi
E) Hücre duvarına sahip olmaları

12. Ekosistemlerin kesişme bölgelerine "ekoton" denir. K ve L ekosistemlerinin oluşturduğu ekoton yanda gösterilmiştir.



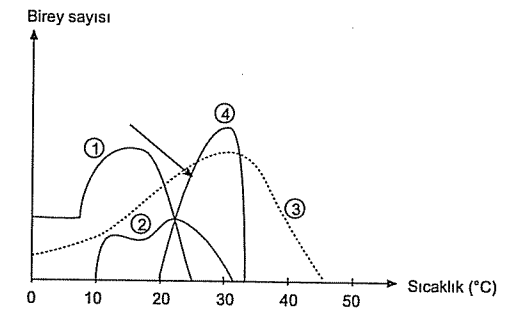
Bu ekosistemler ve ekoton ile ilgili,

- I. b bölgesindeki tür çeşidi, a ve c bölgesinden daha fazladır.
- II. b bölgesindeki bireylerin protein benzerliği, a ve c bölgesindeki bireylerden fazladır.
- III. K kümesindeki bireylerin tümü bir popülasyonu oluşturur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

13.

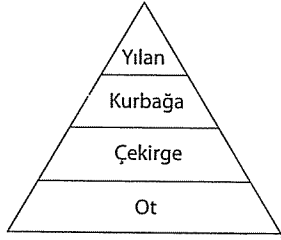


Yukarıdaki grafikte numaralarla gösterilen dört canlının sıcaklığa bağlı birey sayısı değişimleri gösterilmiştir.

Buna göre, bu canlılardan sıcaklık değişimine toleransı en fazla olan (I) ve sıcaklık değişimine toleransı en düşük olanı (II) aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II
A)	1	2
B)	2	1
C)	3	2
D)	3	4
E)	4	2

1. Yanda bir tarlada yaşayan canlıların besin piramidindeki yerleri verilmiştir.



Buna göre zararlılarla mücadele için kullanılan DDT adlı tarım ilacının besin piramidindeki canlıların dokularında birikme oranlarının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdaki-lerden hangisinde doğru verilmiştir?

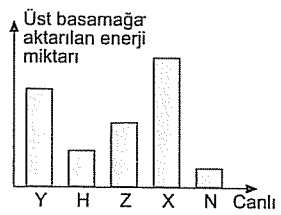
- A) Ot – Çekirge – Kurbağa – Yılan
B) Yılan – Kurbağa – Çekirge – Ot
C) Yılan – Çekirge – Kurbağa – Ot
D) Ot – Kurbağa – Yılan – Çekirge
E) Ot – Yılan – Çekirge – Kurbağa

2. Bir kara ekosisteminde kullanılan zehirli bir madenin bu ekosistemde bulunan canlılardaki birikimi $X > Y > Z$ ise,

- I. Biyokütlesi en fazla olan X'dir.
II. Z'nin birey sayısı X'ten azdır.
III. Bu canlılar arasındaki enerji akışı $Z \rightarrow Y \rightarrow X$ şeklindedir.
IV. X, Y'nin, Y de Z'nin besinidir.
İfadelerinden hangileri yanlıştır?

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

3. X, Y, Z, H ve N canlılarının oluşturduğu besin zincirinin yer aldığı ortamda canlı gruplarının bir üst basamağa aktardığı enerji miktarları yandaki grafikte verilmiştir.



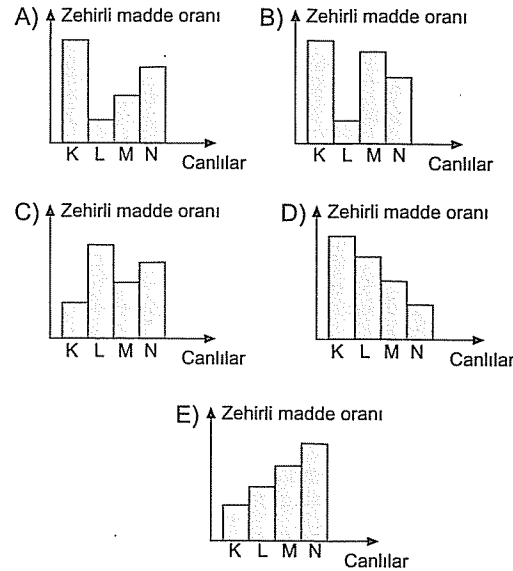
Buna göre bu canlıların üreticiden son tüketicie doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) X-Y-Z-H-N
B) X-Z-Y-N-H
C) N-H-Z-Y-X
D) H-Z-N-X-Y
E) Y-Z-X-H-N

4. Aynı besin zincirini oluşturan K, L, M ve N canlıları ile ilgili bazı bilgiler aşağıda verilmiştir:

- K, son tüketici canlıdır.
- L, fotosentez yapabilir.
- M, etçil beslenmektedir.
- N, selülozu sindirebilir.

Bu bilgilere göre bu canlıların vücutlarında biriken zehirli madde oranları aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?



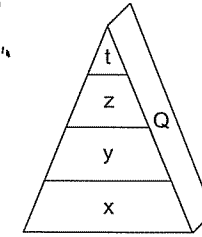
5. Doğadaki azot devrinde atmosferdeki azot miktarını azaltan bakteri (X) ile topraktaki azot miktarını artıran bakteri (Y) aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- | X | Y |
|--------------------------------|-----------------------------|
| A) Denitrifikasyon bakterileri | Patojen bakteriler |
| B) Saprofit bakteriler | Denitrifikasyon bakterileri |
| C) Rhizobium cinsi bakteriler | Saprofit bakteriler |
| D) Denitrifikasyon bakterileri | Rhizobium cinsi bakteriler |
| E) Nitrifikasyon bakterileri | Rhizobium cinsi bakteriler |

6. Aşağıdakilerden hangisi atmosferdeki karbon miktarını diğerlerinden farklı bir yönde etkiler?

- A) O₂'li solunum
B) Yanma
C) Etil alkol fermentasyonu
D) Volkanik patlamalar
E) Fotosentez

7. Yanda bir besin piramidi gösterilmiştir.



Buna göre bu besin piramidinde ışık enerjisi kullanarak inorganik maddelerden organik madde sentezleyen canlı (1) ile ortamdaki organik atıkları inorganik maddelere parçalayan canlı (2) aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- | 1 | 2 |
|------|---|
| A) x | Q |
| B) Q | x |
| C) y | z |
| D) x | t |
| E) x | y |

8. Aşağıda bir besin zinciri örneği verilmiştir.

Fitoplankton → Istakoz → Kırangıç → Atmaca
Buna göre, bu besin zinciri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Son tüketici atmacadır.
B) Güneş enerjisinden ilk faydalanan fitoplanktondur.
C) Istakoz sayısının azalması sadece kırangıçları etkiler.
D) Tüm canlılarda oksijenli solunumla enerji üretilir.
E) Fitoplanktondan, atmacaya doğru gidildikçe aktarılan enerji miktarı azalır.

9. Su, canlıların yaşamında hayati önemi olan bileşiklerdir.

Atmosferdeki su döngüsüne,

- I. terleme,
II. solunum,
III. yanma
olaylarından hangilerinin katkısı bulunmaz?

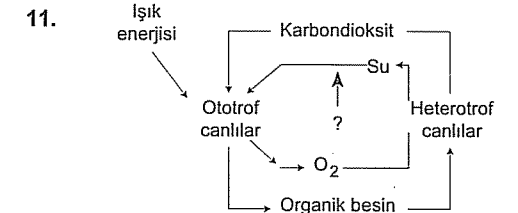
- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

10. Yandaki besin piramidiyle ilgili,

- I. A'dan D'ye doğru gidildikçe dokularda biriken zehirli madde oranı artar.
II. B'nin biyokütlesi D'den azdır.
III. D'den A'ya gidildikçe bir üst basamağa aktarılan enerji miktarı azalır.

İfadelerden hangileri doğrudur?

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

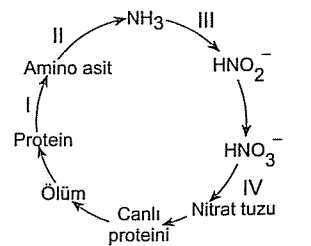


Doğada bulunan üretici ve tüketici arasındaki ilişkiye göre, soru işaretli yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) Mineraller
B) Glikoz
C) Amino asit
D) Gliserol
E) Yağ asidi

12. Yanda azot döngüsündeki bazı basamaklar numaralandırılmıştır.

Bu basamaklardan hangilerinde görev alan canlıların hücre dışı sindirim enzimleri olabilir?



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

1. I. Geviş getiren hayvanlar ile işkembelerinde yaşayan ve selülozu sindiren mikroorganizmalar
II. Köpek balıkları ile onun besin artıklarıyla beslenen küçük balıklar
III. Midye ile üzerinde yaşayıp, midyenin bulandırdığı sudan beslenen Bryozoalar
Yukarıda verilen canlılar arasındaki etkileşimlerden hangileri kommensal yaşama örnektir?

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

2. Yarı parazit bir bitki olan ökseotu ile, tam parazit bir bitki olan canavar otunda,
I. su ve mineral ihtiyaçlarını konak canlıdan sağlama,
II. gelişmiş emeçlere sahip olma,
III. suyu fotoliz edebilme
özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

3.

Tür \ İlişki	K	L	M
I	+	+	0
II	-	+	-

((+): Yararlanıyor. (-): Zarar görüyor. (0): Etkilenmiyor.)

Ortak yaşam (simbiyoz) şekline ait üç farklı beslenme ilişkisinde, karşılıklı etkileşim içerisinde olan iki farklı türün etkileşim derecelerinin gösterildiği yukarıdaki tabloya göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) L ilişkisinde I. tür ototrof olabilir.
B) M ilişkisinde I. tür Echenies (Vantuz balığı) ise, II. tür köpekbalığıdır.
C) L ilişkisinde I. ve II. tür heterotrof olabilir.
D) K ilişkisinde II. türün sindirim enzimleri gelişmiştir.
E) K ilişkisindeki birlikteliğin son bulmasıyla II. türün metabolizma olayları normale döner.

4. İki canlının beslenme durumlarına ilişkin,

1. otçul memelilerin midelerinde yaşayan selüloz sindirici bakteriler,
2. baklagiller ile köklerinde yaşayan Rhizobium cinsi bakteriler,
3. bazı yengeçler ile solungaçlarına tutunarak yaşayan yassı solucanlar,
4. midye kabuklarına yapışık yaşayan Bryozoa birlikteliklerinden mutualizm ve kommensalizme ait olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Mutualizm	Kommensalizm
A) Yalnız 3	1, 2 ve 4	
B) Yalnız 4	1, 2 ve 3	
C) 1 ve 2	3 ve 4	
D) 2 ve 4	1 ve 3	
E) 3 ve 4	1 ve 2	

5. Aşağıdaki canlı ve beslenme durumlarına ilişkin yapılan eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

Canlı	Beslenme durumu
A) İnsan	Karnivor
C) Kemosentetik bakteriler	Ototrof
C) Böcekçil bitkiler	Hem ototrof, hem de heterotrof
D) Koyun	Herbivor
E) Ökseotu	Parazitizm

6. Komünitelerde,

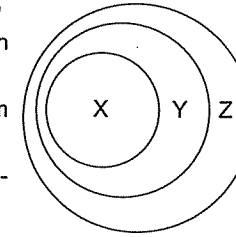
- I. tür içi rekabet,
II. av-avcı ilişkisi,
III. salgın hastalık

faktörlerinden hangileri canlı çeşitliliğinin azalmasına neden olabilir?

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

7. Yandaki şekilde gösterilen;

- X, bir ortamda yaşayan bir türe ait hayvanları
– Y, bu ormandaki tüm canlı türlerini,
– Z, bu ormanın tamamını temsil etmektedir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi komüniteyi ifade eder?

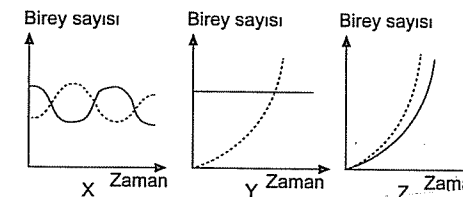
A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z
D) X ve Y E) X, Y ve Z

8. Karasal ekosistemlerle ilgili;

- I. Tür çeşitliliği enlemlere bağlı olarak değişebilir.
II. Üreticiler çevresel faktörlerden etkilenmezler.
III. Güneş ışığının dağılımı tüketici sayısını etkiler.
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

9.



Yukarıdaki grafikte çeşitli canlılar arasındaki beslenme ilişkileri gösterilmiştir.

Buna göre, bu ilişkiler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

X	Y	Z
A) Kommensalizm	Mutualizm	Parazitizm
B) Parazitizm	Kommensalizm	Mutualizm
C) Mutualizm	Parazitizm	Kommensalizm
D) Parazitizm	Mutualizm	Kommensalizm
E) Kommensalizm	Parazitizm	Mutualizm

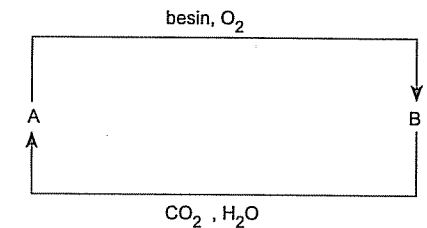
10. Sucul bir ekosistemde;

- I. Bakteri
II. Yeşil yapraklı bitki
III. Omurgasız hayvan
IV. Fitoplankton

canlılarından hangileri ışık almayan bölgede bulunabilir?

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

11.



Yukarıda liken birliğini oluşturan canlılar arasındaki etkileşim özetlenmiştir.

A ve B canlılarının oluşturduğu bu birliktelik,

- I. kommensalizm
II. mutualizm
III. parazitlik

ortak yaşam şekillerinden hangileri ile açıklanır?

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

12. Çam bitkisinin kök uçlarına yerleşen mantarlar bitkiyi humusun olumsuz etkilerine karşı korur. Toprakta su ve madensel tuzları bitkiye verip buna karşın bitki-den hazır besin alır.

Aşağıdakilerden hangisi bu tür yaşam şekline benzeyen bir örnek olabilir?

- A) Termitlerin bağırsağında yaşayan selüloz sindirici kamçılılar
B) Köpekler üzerinde yaşayan pireler
C) Ekmek üzerinde yaşayan küf mantarı
D) Tütün bitkisi üzerinde yaşayan küsküt otu
E) Köpekbalıklarının üzerinde yaşayan vantuzlu balıklar

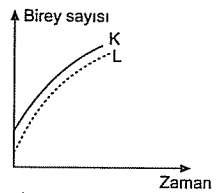
1. Bir komünitedeki,

- akasya ağacı üzerinde yaşayan ökse otu,
- yonca bitkisinin üzerinde yaşayan renksiz küsküt otları,
- liken birliğindeki mantar,
- baklagillerin köklerinde yaşayan azot bağlayıcı bakteriler

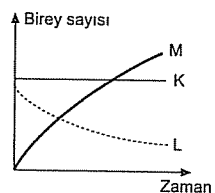
birlikteliklerinden hangilerindeki canlılardan birisi glikoz ihtiyacını birlikte yaşadığı canlıdan temin eder?

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

2. Aynı ortamda yaşayan K ve L canlılarının birey sayılarını gösteren grafik Şekil 1'de gösterilmiştir. Ortama M canlısı eklendiğinde birey sayılarında meydana gelen değişim ise Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

Bu canlılar arasındaki beslenme ilişkileri ile ilgili,

- M canlısı hem K hem de L canlısının yaşamını olumsuz etkilemiştir.
- M canlısı L canlısının parazitidir.
- K ve L canlıları arasında kommensalizm ilişkisi vardır.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

3. "Bir ekosistemde bulunan baskın türün zaman içinde yerini başka bir türe bırakmasıdır." tanımının karşılığı aşağıdaki kavramlardan hangisidir?

- A) Rekabet B) Süksesyon
C) Ekoton D) Ekolojik niş
E) Mikroklima

4. Yer kaymaları sonucu yeni kayaların toprak üzerine çıkması, dağların ve tepelerin aşınıp ayrışması, yarıdağ patlamaları gibi olaylar sonucunda canlıların yerleşimi için yeni alanlar açılır. Ancak bu alanlar başlangıçta canlı gelişimine elverişli koşullara sahip değildir. Bu alanda öncü canlılardan başlayarak sıralı bir canlı değişimi gözlenir. Bu değişim genellikle liken, yosun, ot, funda, çalı ve ağaç şeklinde sıralı bir değişimdir.

Buna göre, üzerinde canlı yaşamının görülmediği bir alanda canlıların yaşamaya başlayıp sıralı bir değişime uğramalarını aşağıdaki kavramlardan hangisi tam olarak ifade eder?

- A) İkincil süksesyon B) Evrim
C) Birincil süksesyon D) Mikroklima değişimi
E) Klimaks

5. I. İnorganik maddelerden organik madde sentezlemek
II. Basit organik maddelerden karmaşık organik madde sentezlemek
III. Organik maddeyi inorganik maddeye dönüştürmek

Yukarıda verilenlerden hangileri hem heterotrof beslenen canlılar hem de ototrof beslenen canlılar tarafından gerçekleştirilebilir?

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

6. Komünitelerle ilgili,

- Birden fazla tür çeşidi içerir.
- Biyoçeşitliliği popülasyondan fazladır.
- Bir bölgedeki cansız öğeleride kapsar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. I. Bir karınca türünün ihtiyacı olan şekerli maddeleri yuvasına getirdiği yaprak bitlerinden sağlaması buna karşılık onları düşmanlarından koruması
II. Tropik orkidelerin güneş ışığından daha fazla yararlanabilmek için yüksek yapılı başka bitkilerin üzerine onlara ne yarar ne de zarar verecek şekilde yerleşmesi
III. Tenyanın insan bağırsağına tutunarak, bağırsaktaki sindirilmiş besin maddelerini alıp beslenerek hayatını sürdürmesi

Yukarıda verilenlerden simbiyoz yaşam şekilleri aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

- | | I | II | III |
|-----------------|--------------|--------------|-----|
| A) Kommensalizm | Mutualizm | Parazitizm | |
| B) Mutualizm | Kommensalizm | Parazitizm | |
| C) Parazitizm | Mutualizm | Kommensalizm | |
| D) Kommensalizm | Mutualizm | Kommensalizm | |
| E) Mutualizm | Parazitizm | Parazitizm | |

8.

Ortam	I	II	III
Canlı sayısı	I	II	III
A	+		
B	+		
C		+	
D		0	
E		.	+
F			-

+ : Yarar görüyor.

0 : Ne yarar ne zarar görüyor.

- : Zarar görüyor.

Yukarıdaki tabloda bazı canlı türleri ve birlikteliklerindeki durumları gösterilmiştir.

Buna göre, bu birliktelikteki canlılarla ilgili;

- A canlısı heterotrof, B canlısı ototrof beslenir.
- C canlısı D canlısının gelişimine durdurucu etki yapar.
- F canlısının sindirim enzimi gelişmemiştir.
- A ve E canlıları birliktelik kurdukları canlılardan ayrıldıklarında ölürlür.

açıklamalarından hangileri doğru olabilir?

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

9.

Özellik	CO ₂ özümleme	Güneş ışığını doğrudan kullanma	Solunum yapma
Canlı			
A	+	-	+
B	-	-	+
C	+	+	+

(+ : özellik var, - : özellik yok)

Yukarıda tabloda A, B, C canlılarına ait bazı özellikler verilmiştir.

Buna göre,

- Her üç canlı da organik monomerleri yıkarak ATP sentezler.
- A ve C canlıları ototroftur.
- A canlısı klorofil molekülü sentezler.

özelliklerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

10. Tür içi rekabete;

- besin,
- barınak,
- eş seçimi

faktörlerinden hangileri sebep olabilir?

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

11. Aşağıdakilerden hangisi türler arası rekabete örnektir?

- Bir göldeki büyük balıkların küçük balıklar için mücadele etmesi
- İki ev kedisinin bir tane balık için mücadele etmesi
- Bir kumesteki civcivlerin buğday için mücadele etmesi
- İki kanaryanın kafeste salıncağa binmek için mücadele etmesi
- Bir akvaryumdaki iki japon balığının yem için mücadele etmesi

1. Aynı komünitede yaşayan iki farklı türden canlı ile ilgili;

- Benzer beslenme şekline sahiplerse, aralarında besin rekabeti görülebilir.
- Çiftleşmeleri sonucu verimli döller meydana getirebilirler.
- Farklı ekosistemlerde yaşamlarını sürdürmektedirler.
- Ekolojik nişleri aynı olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, II ve III

2. Tam parazit ve yarı parazit bitkiler için,

- klorofile sahip olma,
- kök yapılarının gelişmemesi,
- organik ve inorganik madde ihtiyaçlarını konak bitkiden karşılama

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

3. I. İnsan ve kalınbağırsığında K ve B vitamini üreten bakteriler
II. Köpekbalığı ve ona tutunarak yaşayan pilot balık
III. Elma ağacı ve üzerinde yaşayan ökse otu
Yukarıda verilen canlılar arasındaki simbiyotik ilişkiler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Kommensalizm	Mutualizm	Parazitlik
B) Mutualizm	Parazitlik	Kommensalizm
C) Parazitlik	Kommensalizm	Mutualizm
D) Kommensalizm	Parazitlik	Mutualizm
E) Mutualizm	Kommensalizm	Parazitlik

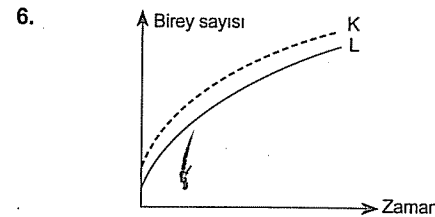
4. Aşağıdakilerden hangisi bütün tüketicilerde ortak olarak görülen bir özelliktir?

- Otçul beslenme
- Etçil beslenme
- Monomerleri enerji eldesinde kullanma
- Organik artıkları hücre dışı enzimleri ile sindirme
- Besinlerini katı parçalar halinde alma

5. Ototrof canlılar,

- peptitleşme olayı ile protein üretme,
- ışık enerjisinden kimyasal enerji oluşturma,
- inorganik maddelerden yararlanma,
- CO₂ kullanma,
- kemosentetik fosforilasyon yapma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?
A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, IV ve V



Yukarıdaki grafikte K ile L arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

- İnsan - Kene
- Baklagiller - Rhizobium
- Köpekbalığı - Echeneis
- Elma ağacı - Ökseotu
- Otçul - Etçil

7. I. İnorganik maddelerden organik madde üretimi
II. CO₂'nin özümlemesi
III. Klorofil molekülünün kullanımı
IV. İnorganik maddelerin oksitlenmesi
olaylarından hangileri kemosentetik ve fotosentetik canlılar için ortaktır?

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

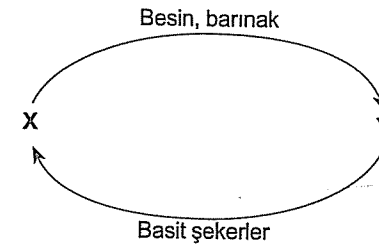
8. Böcekçil bitkilere ait;

- inorganik maddelerden organik madde sentezleyebilme,
- hücre dışı sindirim yapabilme,
- azot ihtiyacını organik maddelerden sağlama,
- basit organik maddelerden kompleks organik madde sentezleyebilme

özelliklerinden hangileri diğer bitkilerde görülebilir?

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

9. Aşağıdaki şemada X ve Y canlıları arasındaki beslenme ilişkisi gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- X ve Y canlılarında mutualizm ilişkisi vardır.
- Y canlısı X canlısının parazitidir.
- X, termit olabilir.
- Y, X canlısının bağırsaklarında yaşayan tek hücreli bir canlı olabilir.
- Y, X'ten ayrılırsa her iki canlı da bu durumdan zarar görür.

10. Bitkilerden yarar sağlarken, onlara zarar veren canlılara bitkisel parazitler denir.

Buna göre,

- fotosentez yapma,
- emeçlerini odun borularına uzatma,
- eşeyli üreme

özelliklerinden hangileri ökse otu ve canavar otu için ortaktır?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Aşağıdaki tabloda Z ve R canlılarının yaşama alanlarına bağlı olarak yarar ya da zarar gördükleri gösterilmiştir.

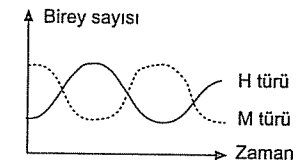
Yaşama alanı	Ortak		Ayrı	
	Yarar	Zarar	Yarar	Zarar
Z	+	-	-	+
R	+	-	-	+

(+: var, -: yok)

Tabloya göre, bu canlılar aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- Mantar ile alg
- Timsah ile saka kuşu
- Karınca ile yaprak biti
- Midye ile Bryozoa
- İnsan ile B ve K vitamini sentezleyen bakteriler

12.



Yukarıdaki grafik farklı türden iki canlının birarada yaşadıklarında birey sayıları değişimini göstermektedir.

Buna göre,

- H ile M türleri arasında av-avcı ilişkisi vardır.
- M türü, H türünün besinidir.
- H türünün birey sayısının azalması M türünü etkilemez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

1. Böcekçil bitkilerde gerçekleştirilen;

- hücre dışı sindirimle proteinleri hidroliz etme,
 - fotosentezle besin üretme,
 - solunumla enerji üretme,
 - toprakta kökleri ile su ve azotlu tuz alma
- olaylarından hangileri yeşil bitkilerde de gerçekleş-
tirilebilir?

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

2. Organik besinleri elde etme şekline göre canlılar;

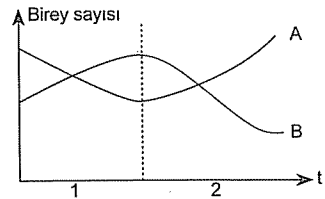
- Üretici
 - Tüketici
 - Hem üretici hem tüketici
- olarak gruplara ayrılır.

Bu canlılarda;

- inorganik maddelerden organik madde üretme,
 - amino asitlerden protein sentezleme,
 - besin monomerlerinden enerji elde etme
- olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleş-
mez?

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

3.



Yukarıdaki grafikte aynı ekosistemde yaşayan iki türün zamana bağlı birey sayısı değişimleri gösterilmiştir.

Bu grafikten yararlanarak A ve B canlı türleri ile ilgili,

- A ve B canlıları arasında av-avcı ilişkisi vardır.
- A canlısı, B canlısına doğrudan enerji aktarır.
1. ve 2. zaman aralıklarında her iki türün de popülasyon yoğunluğunda değişim meydana gelmiştir.

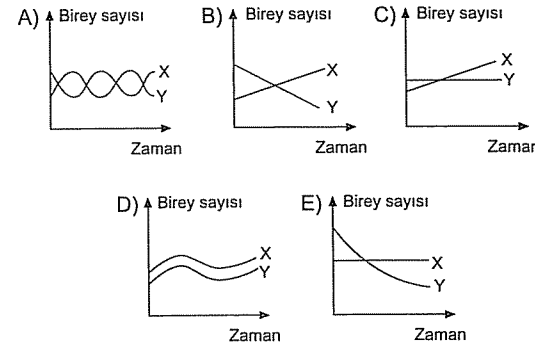
ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

4. Karıncalar, yaprak bitlerinin hazırladığı şekerli suyu besin olarak kullanırken yaprak bitleriyle beslenen böcekleri de ortamdan uzaklaştırırlar.

Buna göre, yaprak biti ve karıncalar arasındaki ilişkiyi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(X: yaprak biti, Y: Karınca)



5. Heterotrof canlılar;

- solunum ile enerji elde etme,
 - sindirim yapma,
 - klorofil sentezleme,
 - enzim sentezleme
- özelliklerinden hangilerine sahiptir?

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

6. Bir komünitede yer alan,

- yeşil bitki,
- saprofit bakterisi,
- öğlena,
- siyanobakteri

canlılarından hangileri fotosentez ve substrat seviyesinde fosforilasyon olaylarını birarada gerçekleştirebilir?

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

7. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi tüm fotoototroflara ait değildir?

- Işık enerjisinden yararlanma
- Kloroplasta sahip olma
- Enzim sentezleme
- Klorofil bulundurma
- Organik monomer sentezleme

- Kommünite
- Ekosistem
- Popülasyon

Yukarıda verilen yaşama birliklerinin, kapsadıkları canlı çeşitliliğine göre çoktan aza doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

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

9. Bir ekosistemde yer alan farklı tür canlılarda gerçekleşen,

- nişasta hidrolizi,
- alkolik fermentasyon,
- aerobik solunum,
- yağ hidrolizi

olaylarından hangilerinin sonucunda açığa çıkan moleküller fotosentez olayında hammadde olarak kullanılabilir?

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

10. Azotlu tuz miktarının az olduğu topraklarda yaşayan bazı bitki köklerinde Rhizobium cinsi bakteriler yaşar. Bu bakteriler havanın serbest azotunu bağlayarak topraktaki azot miktarını artırırken bitkiler de bu bakterilere besin ve barınak sağlar.

Buna göre, bu yaşam şekli ile aşağıdaki canlılardan hangisinin yaşam şekli benzerdir?

- Köpekbalığı ile vantuzlu balık
- Deniz hıyarı ile küçük balıklar
- Elma ağacı ile ökseotu
- Geviş getiren memeli ile selüloz sindirici bakteri
- Koyun ile kene

11. Parazitler yaşadıkları ortama göre iç ve dış olmak üzere iki grupta toplanırlar.

Buna göre;

- heterotrof beslenme,
 - hücre dışı sindirim yapma,
 - gelişmiş üreme sistemine sahip olma
- özelliklerinden hangileri iç ve dış parazitlerde ortak?

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

12. Çorak bir arazinin ormanla kaplanma süresindeki evreler sıralandığında aşağıdakilerden hangisi 3. sırada yer alır?

- Ot evresi
- Liken evresi
- Funda evresi
- Ağaç evresi
- Yosun evresi

13. İkincil süksesyona;

- yangın,
- insan,
- sel,
- erozyon

faktörlerinden hangileri neden olabilir?

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

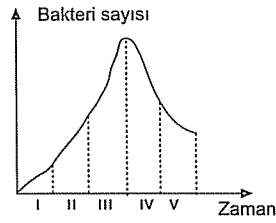
14. Saprofitlerin tümünde,

- mitokondri,
- klorofil,
- ribozom,
- endoplazmik retikulum,
- hücre zarı

yapılarından hangileri ortak?

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

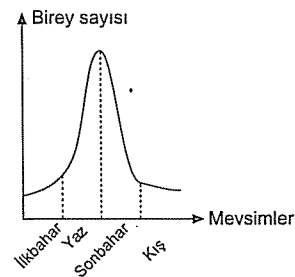
1. Bir bakteri popülasyonunda birey sayısının zamana bağlı değişimini gösteren grafik yanda verilmiştir.



Çevre direncinin en yüksek olduğu zaman aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. Sivrisinek popülasyonunun mevsimlere bağlı olarak birey sayısındaki değişimini gösteren grafik yanda verilmiştir.



Grafiğe göre bu popülasyonla ilgili olarak,

- I. İlkbahar ve kış aylarındaki çevresel koşullar aynıdır.
II. Sonbahar ve kış aylarında içe göçler artmıştır.
III. Yaz aylarında ölüm oranı, doğum oranından düşüktür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

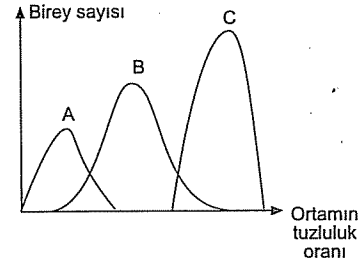
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. I. Ölüm oranı
II. Doğum oranı
III. İçe göç
IV. Dışa göç

Yukarıda verilen faktörlerden hangileri popülasyonunun büyüklüğü üzerine etkilidir?

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

4.



Yukarıdaki grafikte aynı cinse ait üç popülasyonun ortam tuzluluğuna bağlı gelişimi gösterilmiştir.

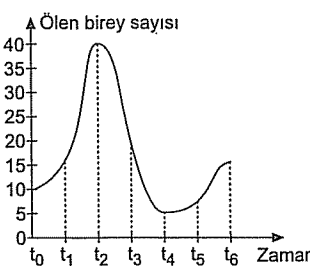
Bu grafiğe göre,

- I. B popülasyonunun tuzluluk gelişimine toleransı en fazladır.
II. A popülasyonu ile C popülasyonu aynı tuzluluk oranına sahip ortamlarda yaşayabilir.
III. B popülasyonuna ait türler çok az ve çok fazla tuzlu ortamlarda yaşayamazlar.
IV. B popülasyonunun yaşadığı her ortamda C popülasyonunun birey sayısı daha fazladır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Gölde yaşayan bir balık popülasyonunun belirli zaman aralıklarında ölen birey sayısını gösteren grafik yanda verilmiştir.



Buna göre bu popülasyonun yaşama süresine engel olan en kötü ortam şartlarının bulunduğu zaman aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $t_1 - t_2$ B) $t_2 - t_3$ C) $t_3 - t_4$
D) $t_4 - t_5$ E) $t_5 - t_6$

6. Bir popülasyonda,

x : doğum oranı

y : ölüm oranı

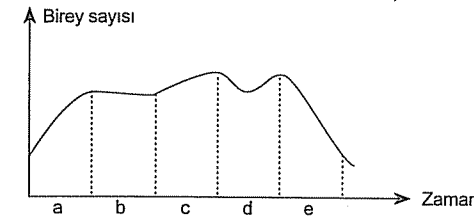
z : içe göç oranı

t : dışa göç oranı

İse aşağıdaki durumlardan hangisi popülasyonda büyümeye neden olur?

- A) $x = y$ B) $t + z$ C) $x = y = z = t$
D) $x + z = y + t$ E) $x + z > y + t$

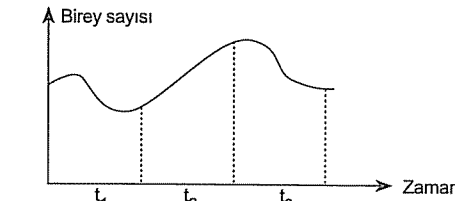
7. Aşağıdaki grafikte bir popülasyondaki birey sayısının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Grafiğe göre, bu popülasyonun yaşadığı ortamdaki çevre direncinin en fazla olduğu zaman aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

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

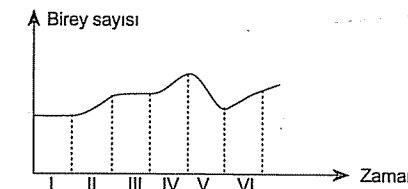
8. Aşağıdaki grafikte bir kültür ortamında bulunan bakteri popülasyonunun birey sayısının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Grafiğe göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) t_1 zaman aralığında ölüm oranı, doğum oranından fazladır.
B) t_2 zaman aralığında içe göç artmıştır.
C) t_3 zaman aralığında popülasyon taşıma kapasitesine ulaşmıştır.
D) t_1 ve t_3 zaman aralığında ortamdaki besin miktarı azdır.
E) t_1 zaman aralığında salgın hastalıklar azalmıştır.

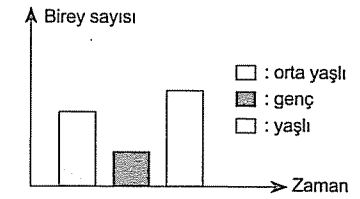
9. Aşağıdaki grafikte bir popülasyonun birey sayısının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Buna göre, sırasıyla popülasyonun taşıma kapasitesine ulaştığı ve büyüme hızının negatif değerde olduğu zaman aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

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

10. Aşağıdaki grafikte bir popülasyonun genç, orta yaşlı ve yaşlı bireylerin oranları gösterilmiştir.



Buna göre, bu popülasyon ile ilgili,

- I. Genç bireylerin oranı, yaşlı bireylerden fazladır.
II. Büyüyen bir popülasyondur.
III. Orta yaşlı bireylerin oranı genç bireylerin oranından fazladır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Aşağıdaki tabloda farklı iki popülasyondaki bazı faktörlerin oranları gösterilmiştir.

Popülasyonlar	Doğum oranı (%)	Ölüm oranı (%)	İçe göç oranı (%)	Dışa göç oranı (%)
Z	15	5	10	1
R	5	25	2	20

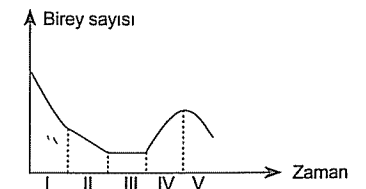
Buna göre,

- I. Z popülasyonundaki birey sayısı artış oranı, R popülasyonundan fazladır.
II. R popülasyonundaki dışa göç oranı, Z popülasyonundaki içe göç oranından fazladır.
III. Z popülasyonu gelişmekte, R popülasyonu gerilemektedir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

12.

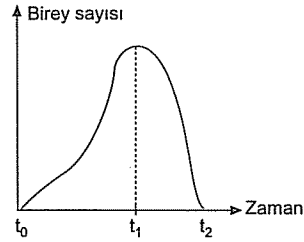


Yukarıda, bir popülasyonun zamana bağlı birey sayısındaki değişim grafiği verilmiştir.

Buna göre hangi zaman aralığında büyüme hızı sıfırdır?

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

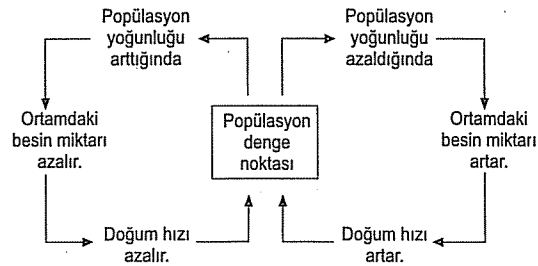
1. Yandaki grafikte etil alkol fermentasyonu ile şarap üretiminde kullanılan bir bakterinin birey sayısının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



$t_0 - t_2$ zaman aralığında şarap bakterilerinin birey sayısının değişimi ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) $t_0 - t_1$ aralığında bakteri sayısı değişiminde üreme hızındaki artış etkilidir.
 B) t_1 anından itibaren çevre direncindeki artış maksimuma çıkar.
 C) $t_1 - t_2$ zaman aralığında bakteri sayısındaki değişim etil alkolün ortamda birikmesinden kaynaklanır.
 D) $t_0 - t_1$ aralığında ortamdaki etil alkol miktarı arttıkça besin miktarında azalma görülür.
 E) $t_0 - t_1$ zaman aralığındaki besin tüketim hızı ile $t_1 - t_2$ zaman aralığındaki besin tüketim hızı birbirine eşittir.

2. Aşağıda bir popülasyonun taşıma kapasitesi ve besin miktarı arasındaki ilişki şematize edilmiştir.



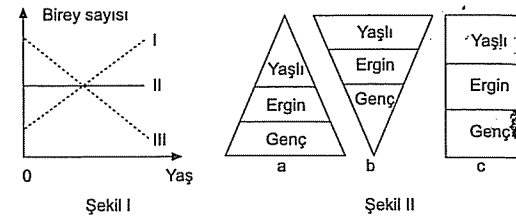
Buna göre,

- I. Yoğunluğu az olan bir popülasyonda besin miktarının artması birey sayısını sürekli artırır.
 II. Bir popülasyonun denge noktasına ulaşmasında çevresel faktörler etkilidir.
 III. Bir popülasyondaki doğum hızının artması o popülasyonun birey sayısının sürekli artmasında neden olur.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

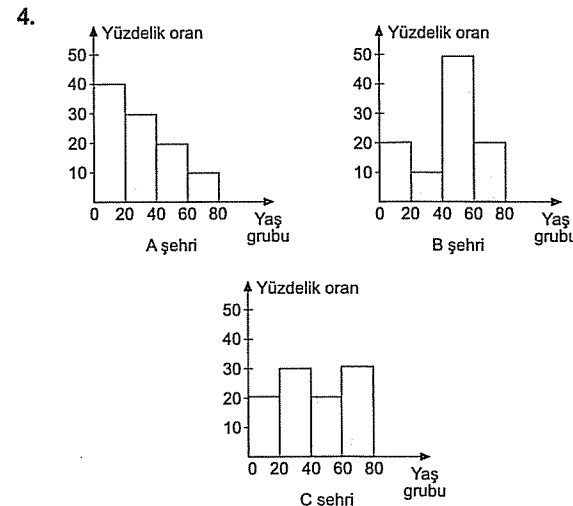
- A) Yalnız II
 B) I ve II
 C) I ve III
 D) II ve III
 E) I, II ve III

3. Aynı türe ait üç farklı popülasyonun yaş ortalaması Şekil I'de grafik, Şekil II'de ise sütun halinde verilmiştir.



Buna göre a, b ve c popülasyonları ile I, II ve III numaralı popülasyonların eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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



Yukarıdaki grafiklerde üç farklı şehrin insan popülasyonundaki bireylerin yaş gruplarına göre yüzde olarak dağılışı verilmiştir.

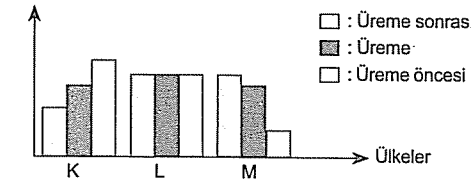
A, B ve C şehirlerine ait, insan popülasyonlarının büyüme hızı bakımından büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisindeki gibi olması beklenir?

- A) A-B-C
 B) A-C-B
 C) B-A-C
 D) B-C-A
 E) C-A-B

5. Aşağıdakilerden hangisi bir popülasyonun büyüklüğüne etki eden faktörlerden değildir?

- A) Çevresel direnç
 B) Yaşam alanı
 C) Avcı sayısı
 D) Genetik şifre
 E) Göç oranı

6. Aşağıdaki grafikte K, L ve M ülkelerindeki üreme dönemi, üreme öncesi ve üreme sonrası dönemlerinin oranları gösterilmiştir.



Grafığe göre, bu ülkelerle ilgili,

- I. Büyüme hızlarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı M - L - K'dır.
 II. L ülkesi dengededir.
 III. M ülkesindeki yaşlı bireylerin oranı genç bireylerden azdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

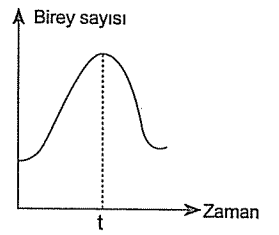
- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) Yalnız III
 D) I ve II
 E) I, II ve III

7. Yırtıcı bir hayvan popülasyonunun bulunduğu ekosistemde;

- I. av sayısı,
 II. besin rekabeti,
 III. yaşam alanı,
 IV. hastalıklar
 faktörlerinden hangilerinin artması popülasyonun birey sayısının artmasına neden olur?

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

8. Yandaki grafikte bir popülasyonun birey sayısının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Buna göre, bu popülasyondaki t anından önceki değişime (X) ve t anından sonraki değişime (Y) neden olan faktörler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	X	Y
A)	Besin miktarının azalması	Ölüm oranının artması
B)	Salgın hastalıkların artması	Yaşam alanının genişlemesi
C)	Çevresel direncin azalması	Yaşam alanının daralması
D)	Yaşam alanının genişlemesi	Besin miktarının artması
E)	Dışa göçün artması	İçe göçün artması

9. Birey sayısının artmakta olduğu bir popülasyonda bu duruma,

- I. ölüm oranı,
 II. doğum oranı,
 III. avcı sayısı,
 IV. içe göç
 faktörlerinden hangilerinin artışı neden olabilir?

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

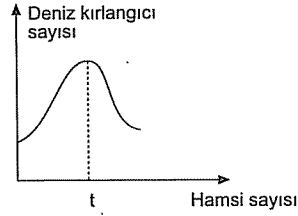
10. Taşıma kapasitesini aşmış bir popülasyonda meydana gelen aşağıdaki olaylardan hangisi birey sayısını azalmasına neden olmaz?

- A) Ölüm oranının artması
 B) Dışa göçlerin görülmesi
 C) Besin kıtlığı
 D) Tür içi rekabet
 E) Yaşama alanının genişlemesi

11. I. Bireylerin farklı yaşam alanlarında yaşaması
 II. Tek türünün oluşturduğu birlik olmaları
 III. Bireylerin çiftleştiklerinde verimli döl oluşturmaları
 IV. Birçok türden meydana gelme
 Yukarıda verilen özelliklerden hangileri popülasyona aittir?

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

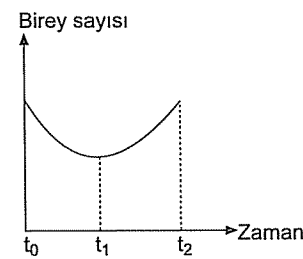
1. Yandaki grafikte hamsi balığı sayısına bağlı olarak bu balıkla beslenen deniz kırlangıcı sayısında meydana gelen değişim gösterilmiştir.



Deniz kırlangıcı sayısında t anından sonra meydana gelen değişimin sebebi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Çevre direncinin artışı
B) Yaşam alanının daralması
C) Deniz kırlangıcında salgın hastalık artışı
D) Besin miktarının artışı
E) Dışa göçlerin artışı

2. Yandaki grafikte belirli bir bölgedeki bir popülasyonun birey sayısında zamana bağlı olarak meydana gelen değişim gösterilmiştir.



Buna göre, bu popülasyondaki birey sayısının $t_0 - t_1$ ve $t_1 - t_2$ zaman aralıklarındaki değişimine neden olabilecek faktörler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

$t_0 - t_1$ $t_1 - t_2$

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| A) Çevresel direnç artışı | Besin miktarının azalması |
| B) Salgın hastalık artışı | Avcı sayısının artışı |
| C) Avcı sayısının artışı | Besin miktarının artması |
| D) Yaşam alanının daralması | Çevresel direnç artışı |
| E) Besin miktarının azalması | Rekabetin artması |

3. Aynı popülasyonda bulunan sağlıklı bireyler için aşağıdakilerden hangisi aynı olmayabilir?

- A) DNA'larındaki nükleotit dizilimi
B) Yaşam alanı
C) Kromozom sayısı
D) Beslenme çeşidi
E) Boşaltım ürünü çeşidi

4. Bir ekosistemdeki popülasyonun birey sayısı ve yoğunluğu üzerinde pek çok faktör etkilidir. Bu faktörlerdeki değişimler sonucu popülasyonlar yok olabilir veya aşırı büyüme sonucu birey sayıları aşırı artabilir. Buna göre bir popülasyondaki aşırı büyüme sonucu aşağıdaki değişimlerden hangisinin gerçekleşmesi beklenmez?

- A) Ortamda biriken zararlı madde miktarının artması
B) Yaşama alanının daralması
C) Bireylerin kromozom sayısının artması
D) Çevresel direncin artması
E) Besin ve su kıtlığının görülmesi

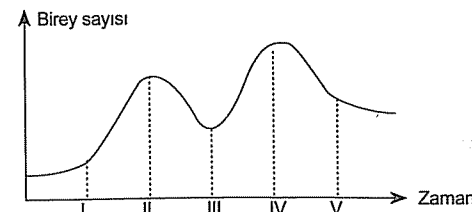
5. Popülasyonların büyümesinde birçok faktör etkilidir. Buna göre,

- I. bulaşıcı hastalık,
II. rekabet,
III. besin kıtlığı,
IV. ölüm

faktörlerinden hangilerinin miktarındaki artış popülasyonun büyüklüğüne olumsuz yönde etkileyebilir?

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

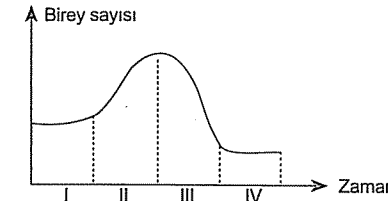
6. Bir tavşan popülasyonunu oluşturan bireylerin zamana bağlı sayısal değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre hangi zamanda popülasyon taşıma kapasitesine ulaşmış olabilir?

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

7. Aşağıdaki grafikte (X) popülasyonuna ait bireylerin zamana bağlı sayısı değişimi verilmiştir.



Bu grafikte ilgili;

- I. (I) nolu zaman aralığındaki çevre şartları ile (IV) nolu zaman aralığındaki çevre şartları tamamen aynıdır.
II. (II) nolu zaman aralığının sonunda birey sayısı en yüksek seviyeye ulaşmıştır.
III. (III) nolu zaman aralığında birey sayısı artmaktadır.

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

8. Hergün 250 gr besin
↓
Birey sayısı artar.
↓
Besin sıkıntısı görülür.
↓
Popülasyon dengelenir.

Bir bilim insanının kapalı bir ortamda bulunan fare popülasyonu ile ilgili yaptığı deney yukarıda verilmiştir.

Bu popülasyonun dengeye ulaşması;

- I. dışa göçlerin artması,
II. ölüm oranının artması,
III. doğum kontrolünün içgüdüsel olarak sağlanması,
IV. bireyler arası rekabetin artması.

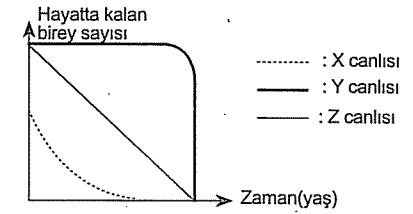
durumlarından hangileri ile sağlanmış olabilir?

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

9. Bir popülasyondaki birey sayısının aşırı artışı aşağıdakilerden hangisine neden olmaz?

- A) Yaşam alanının daralması
B) Salgın hastalıkların artması
C) Çevresel direncin azalması
D) Besin sıkıntısının artması
E) Rekabetin artması

10. Aşağıdaki grafikte bazı bireylerin biyolojik ömür uzunlukları gösterilmiştir.



Grafiğe göre;

- I. Ömür uzunluğu en fazla olan Z canlısıdır.
II. X canlısında yavru ölümü çok fazladır.
III. Z canlısındaki yavru ölümü, Y canlısındakinden azdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Yaşam alanları aynı olan farklı iki popülasyonda;

- I. beslenme şekilleri,
II. kromozom sayıları,
III. fizyolojik yapıları,
IV. hücresel yapıları

özelliklerinden hangileri birbirinden farklı olabilir?

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

12. Farklı bölgelerde yaşayan X ve Y popülasyonlarının,

- I. çiftleştiklerinde verimli döller oluşturmaları,
II. boşaltım ürünlerinin aynı olması,
III. kromozom sayılarının eşit olması,
IV. heterotrof beslenmeleri

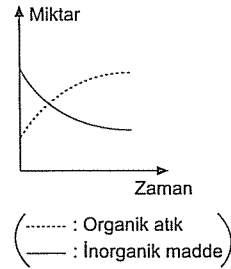
özelliklerinden hangileri bu popülasyonların aynı türden canlılardan oluştuğunu kesinlikle kanıtlar?

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

1. Karanlık ortamda bulunan bir popülasyonun nişinin belirlenmesinde,
- organik besin tüketimi,
 - protein sentezlemesi,
 - ATP sentezlemesi,
 - CO₂ tüketmesi
- olaylarından hangileri dikkate alınmaz?

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

2. Bir ekosistemde bulunan saprofit canlı sayısının değişimine bağlı olarak ortamdaki organik ve inorganik maddelerin miktarlarındaki değişim grafiği yanda verilmiştir.



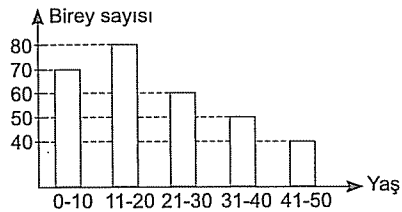
Grafiğe göre saprofit canlı sayısının değişimine,

- çevre direncinin azalması,
- saprofit canlıların üreme hızının artması,
- ortam sıcaklığının saprofit canlılar için optimum olması

durumlarından hangilerinin neden olduğu söylenmez?

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

3.



Bir popülasyondaki bireylerin yaş dağılımları ile ilgili yukarıda verilen grafiğe göre,

- Popülasyonun taşıma kapasitesi 80'dir.
- Popülasyon büyümektedir.
- Popülasyonda görülen hastalıklar sadece yaşlı bireyleri etkiler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Bir hayvan popülasyonunun taşıma kapasitesini,
- üreticilerin sayıca artması,
 - avcı sayısının artması,
 - ortamdaki besin miktarı ve besin çeşidinin artması,
 - çevresel direncin azalması
- değişimlerinden hangileri artırıcı yönde etkiler?

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

5. Belirli sınırlar içinde aynı türe ait bireylerin olduğu topluluğa "popülasyon" denir.

- Sivas'taki kangal köpekleri
- Karadeniz'de yaşayan balıklar
- İstanbul'da yaşayan insanlar
- Afrika'da bulunan hayvanlar

Yukarıda verilen örneklerden hangileri popülasyona aittir?

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

6. Bir popülasyona ait sağlıklı bireyler için aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- Çiftleştiklerinde verimli döller oluştururlar.
- Kromozom sayıları aynıdır.
- Aynı tür beslenme tipine sahiptirler.
- Protein benzerlikleri fazladır.
- Çevresel sorunlardan her zaman aynı oranda etkilenirler.

7. Aşağıda verilen örneklerden hangisi popülasyona örnek olarak verilemez?

- Karadeniz'deki hamsi balıkları
- İstanbul'da yaşayan insanlar
- Toros Dağı'ndaki canlılar
- Akdeniz Bölgesindeki insanlar
- Ankara'daki dağ keçileri

8. I. Ölüm oranı
II. Çevresel direnç
III. İçer göç
IV. Salgın hastalık

Yukarıda verilen faktörlerden hangileri popülasyonun büyüme hızına etki eder?

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

9. I. Rekabet
II. Avcı sayısı
III. Salgın hastalık
IV. İçer göç

Yukarıda verilenlerden hangilerinin artışı popülasyon büyüklüğünü olumlu etkiler?

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

10. I. Bilinçsiz avlanma
II. Aşırı kimyasal ilaç kullanımı
III. İklim değişimi

Yukarıda verilen faktörlerden hangileri popülasyondaki türleri olumsuz etkileyebilir?

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

11. Aşağıdakilerden hangisi doğada bir türün yok olmasına neden olabilir?

- Besin kaynaklarının artması
- Organik tarım yapılması
- Çevre kirliliğinin önlenmesi
- Küresel ısınma
- Av yasağı

12. Canlıların neslinin tükenmesinde aşağıdaki faktörlerden hangisi etkili değildir?

- Orman yangınları
- Aşırı avlanma
- Tarımda kimyasal ilaç kullanma
- Doğal yaşam alanlarını kentselleştirme
- Doğadaki çok hücreli fototrof canlı sayısını artırma

13. Popülasyonların büyüme hızı,

- besin miktarı,
- yaşam alanı,
- hastalıklar,
- bireylerin yaş dağılımı

değişkenlerinin hangilerinden etkilenir?

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

14. Türkiye faunasında bulunan,

- Hazar kaplanı,
- yaban öküzü,
- yakalı toy

türlerinden hangilerinin nesli tükenmiştir?

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

1. Dünya üzerinde kendine özgü iklim koşullarına sahip olan ve bu koşullara uygun canlıların dağılım gösterdiği alanlara biyom adı verilir. Biyomlar; karasal ve sucul biyomlar olmak üzere iki gruba ayrılır. Karasal biyomlar genellikle en fazla oranda barındırdığı biyom gruplarının ismiyle isimlendirilir.

Buna göre biyomlar kapladığı coğrafik alan açısından,

- I. komünite,
II. popülasyon,
III. biyosfer,
IV. ekosistem

ekolojik birimlerinden hangilerinden daha büyüktür?

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

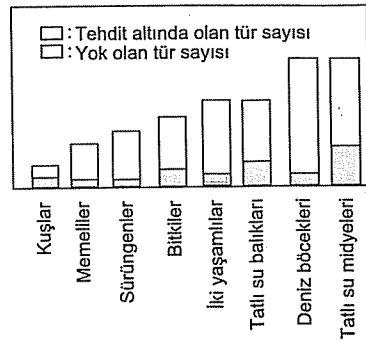
2. Dünya üzerinde belirli iklim koşullarına sahip ve bu iklim koşullarında yaşamaya uyum sağlamış canlılardan oluşan yaşama alanlarına biyom adı verilir. Biyomlar; karasal ve sucul biyomlar olmak üzere iki gruba ayrılır. **Buna göre biyomlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Sucul biyomlarda suyun derinliği ve su kirliliği canlı çeşitliliğini ve dağılımını etkiler.
B) Tundra ve çöl gibi biyomlarda sıcaklık etkisiyle canlıların çeşitliliği diğer biyomlardan daha azdır.
C) Biyom ekolojik olarak komüniteden daha küçük bir birimdir.
D) Canlı çeşitliliğinin en fazla olduğu biyomlardan birisi de tropikal yağmur ormanlarıdır.
E) Karasal biyomlarda enlem, yeryüzü şekilleri ve iklim koşulları canlı çeşitliliğini etkileyen faktörlerdir.

3. Türkiye'nin tuzlu su biyomlarında, aşağıdaki canlılardan hangisi bulunmaz?

- A) Çipura
B) Akdeniz foku
C) Mavi balina
D) Kefal
E) Levrek

4.



Kuzey Amerika tatlı su ve deniz ekosistemlerinin biyoçeşitliliği ile ilgili yapılan araştırmalarda elde edilen bazı veriler yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Bu grafikteki verilere göre Kuzey Amerika'daki tatlı su ve deniz ekosistemlerinde bulunan tehdit altındaki ve soyu tükenmiş canlılarla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Deniz böceklerinin yok olma tehdidi altındaki birey sayısı kuşlara göre daha fazladır.
B) Yok olmuş canlı türü sayısı en fazla olan canlı grubu tatlı su midyeleridir.
C) Yok olma tehdidi altında olan memeli türü sayısı sürüngen türü sayısından daha azdır.
D) İki yaşamlı canlılardan yok olan tür sayısı ile tatlı su balıklarında yok olan tür sayısı birbirine eşittir.
E) Yok olma tehlikesi altında olan deniz böceği türü sayısı bitki türü sayısından daha fazladır.

5. Tuzlu su biyomlarında canlı çeşitliliğini;

- I. gel-git olayları,
II. suda çözünmüş madde oranı,
III. basınç

faktörlerinden hangileri etkiler?

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

6. Karasal biyomlarla ilgili;

- I. Taygalar, kutuplarda bulunur.
II. Çöl biyomlarında gündüzleri aşırı sıcak ve kuraktır.
III. Savanlarda toprak verimliliği düşüktür.
IV. Tundralarda genellikle iğne yapraklı ağaçlar bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Steplerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kışın çok miktarda yağış olur.
B) Toprak verimliliği fazladır.
C) Bazı baklagil türleri yetişir.
D) Bitki örtüsü step ve çayırılıktır.
E) Yazın aldığı yağış miktarı kıştan fazladır.

8. Aşağıdakilerden hangisine akarsu biyomlarında rastlanmaz?

- A) Böcek lavrası
B) Alabalık
C) Sazan
D) Kurbağa lavrası
E) Ahtapot

9. Dünya üzerinde, özellikle enlem etkisi sonucu, farklı iklim kuşakları vardır. Bu iklim kuşakları ve buraya uyum sağlamış canlılar, biyom denilen ekolojik birimi oluşturur.

Buna göre aşağıdakilerden hangi özelliğe sahip canlıların farklı biyomlarda yaşayabilme olasılığı daha fazladır?

- A) Yıllık yağış oranı yüksek olan bölgelere uyum sağlamış
B) Havadaki serbest O₂ oranının yüksek olduğu bölgelerde yaşayabilen
C) Yıllık sıcaklık değişimine toleransı yüksek olan
D) Sıcaklığı yüksek olan bölgelerde yaşamaya adapte olmuş
E) Yaşadığı bölgede çok sayıda bireyle yaşamını sürdüren

10. Bitkiler ve bitkilerle beslenen canlıların coğrafik dağılışını sınırlamada toprak faktörü etkilidir.

Toprağa ait;

- I. pH değeri,
II. mineral bileşimi,
III. nem oranı,
IV. barındırdığı organizma çeşitliliği

özelliklerinden hangileri bu sınırlamada etkilidir?

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

11. Aşağıdakilerden hangisi göl biyomunda yaşayan canlılara örnek değildir?

- A) Siyanobakteri
B) Hamsi
C) Kurbağa
D) Sazan
E) Algler

12. Amazondaki yağmur ormanları ile Afrika'daki yağmur ormanları arasında, içinde bulunan bitki ve hayvan türleri açısından pek az bir benzerlik vardır. Ancak her iki bölgede de çok katlı bitki örtüsü, çok yüksek tür sayısı, yüksek sıcaklık ve nem sonucu; çok hızlı biyolojik ayrışma ve aynı nedenle organik toprak eksikliği görülür.

Buna göre, Amazon'daki ve Afrika'daki yağmur ormanlarının birbirinden ayrılmasında, bir tropik yağmur ormanı biyomunun aşağıdaki özelliklerinden hangisine bakılması daha doğru olur?

- A) Nem miktarı
B) Sıcaklık değeri
C) Toplam tür sayısı
D) Biyolojik ayrıştırma hızı
E) Bitki ve hayvan türleri çeşidi

13. – Bölgenin en karakteristik özelliği, aşırı yağış olmasıdır.
– Bitki ve hayvan çeşitliliğinin en fazla olduğu biyomlardır.
– Baskın tür, uzun ve özellikle üst dallarında bol yapraklı olan ağaçlardır.

Yukarıda özellikleri verilen biyom çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çöller
B) Savanlar
C) Stepler
D) Tropikal yağmur ormanları
E) İğne yapraklı ormanlar

14. Bitki ve hayvanların yeryüzündeki dağılımını,

- I. iklim koşullarının değişkenliği,
II. kara parçalarının denizden yüksekliği,
III. sıradağların yüksekliği,
IV. okyanus akıntıları

faktörlerinden hangileri etkiler?

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

1. I. İnek → Selüloz sindiren bakteri
II. Köpekbalığı → Kurbağa
III. İnsan → Çimen
IV. Geyik → Aslan

Bir ekosistemde metabolizmada kullanılmayan zehirli maddeler yukarıdaki canlıların hangileri arasında ok yönünde doğrudan aktarılır?

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

2. Sucul ekosistemlerde tür çeşitliliği,

- I. derinlik,
II. iklim şartları,
III. kirlilik

faktörlerinden hangilerine bağlıdır?

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

3. Belirli bir bölgede uzun bir zamanda türlerin aşamalı olarak birbirlerinin yerini almalarına süksesyon adı verilir.

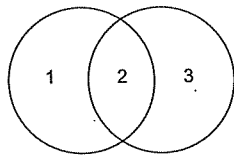
Birincil ve ikinci süksesyonlarla ilgili,

- I. Birincil süksesyon, üzerinde canlı bulunmayan bir ortama canlıların yerleşmeye başlamasıyla meydana gelir.
II. Birincil süksesyonda; liken, yosun, ot, funda, çalı ve ağaç evreleri sıralı olarak görülür.
III. Aşırı otlatma, kesim, yangın gibi durumların olduğu bozulmuş ortamlarda ikincil süksesyon gerçekleşebilir.
IV. İkincil süksesyonun gerçekleştiği ortamda toprak yapısı tamamen bozulmuştur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

4. Yanda 1, 2 ve 3 numaralı yaşam alanları gösterilmiştir.



Buna göre, bu bölgelerdeki tür çeşitliliği ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) 1 = 2 B) 1 = 3 C) 1 > 3
D) 2 > 3 E) 3 > 1

5. Aşağıdakilerden hangisi bir komünitedir?

- A) Karadenizdeki hamsiler
B) Bir ormandaki baykuşlar
C) Van gölündeki canlılar
D) İnce bağırsakta K vitamini sentezleyen bakteriler
E) Bir ailedeki çocuklar

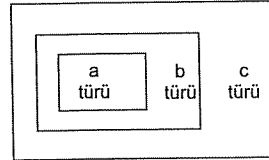
6. İğne yapraklı orman biyomu ile ilgili,

- I. Ekvatordan uzak ve yüksek rakımlarda yer alabilir.
II. Yılın yarısından çoğunda hava sıcaklığı düşüktür.
III. Dünya üzerinde genellikle parçalı bir yayılışa sahiptir.

özelliklerinden hangileri doğrudur?

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

7. Yandaki şekilde bir çayır ekosisteminde a, b ve c canlı türlerinin yayılış alanları şematik olarak gösterilmiştir.



Şekle göre bu çayır ekosisteminde komünite hangi canlı türlerinden oluşur?

- A) Yalnız a B) Yalnız b C) Yalnız c
D) a ve b E) a, b ve c

8. I. Belirli sınırlar içinde yaşayan farklı türlerin oluşturduğu birliktelik
II. Bir ekosistemde canlının üstlendiği ekolojik görev
III. Belirli bir alanda yaşayan bitki topluluğu
Yukarıda verilen tanımlar aşağıda verilenlerden hangilerine aittir?

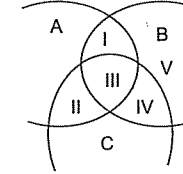
- | I | II | III |
|--------------|--------------|--------------|
| A) Komünite | Ekolojik niş | Flora |
| B) Ekosistem | Habitat | Ekosistem |
| C) Komünite | Flora | Fauna |
| D) Flora | Ekolojik niş | Habitat |
| E) Habitat | Fauna | Ekolojik niş |

9. I. Liken = Yeşil alg + Mantar
II. Köpekbalığı + Echeneis
III. Elma ağacı + Ökse otu

Yukarıdaki canlıların yaşama biçimleri, aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Mutualizm	Yarı parazitlik	Kommensalizm
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	II	I

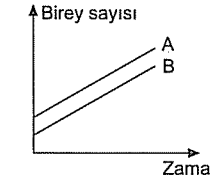
10. Yaşama birliklerinin (A, B, C) belirli sınırları vardır. Bazı yaşama birliklerinde sınırlar iç içe geçmiş olabilir. Bu bölgeler her yaşama birliği için uygun olduğundan canlı çeşidi bu alanlarda fazladır.



Buna göre, hangi bölgede en çok canlı çeşidi bulunur?

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

11. Yandaki grafikte ortak yaşam süren A ve B türlerinin birey sayılarında meydana gelen değişim gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. A ve B canlıları arasındaki ilişki kommensalizmdir.
II. Belirli bir zaman aralığında A türünün birey sayısında meydana gelen değişim B türünü de etkileyecektir.
III. A ve B canlıları arasındaki ilişkiye baklagil ile köklerinde yaşayan Rhizobium cinsi bakteriler arasındaki ilişki örnek verilebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

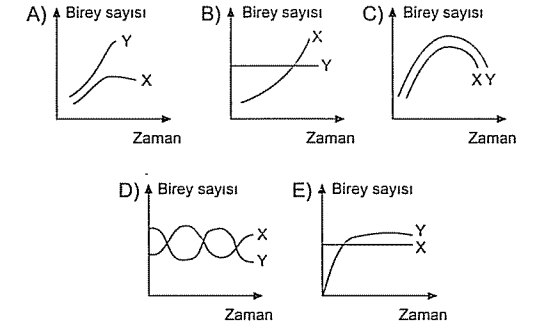
- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12. Bir arada yaşayan iki canlıdan,

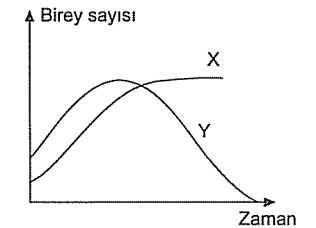
- X'in Y canlısına barınacak yer
– Y'nin X canlısına vitamin

sağladığı tespit edilmiştir.

Buna göre bu iki canlının birey sayılarının değişimini birbirlerine ve zamana bağlı olarak gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



13.



Yukarıdaki grafikte aynı ortamda bulunan X ve Y türlerinin zamana bağlı birey sayılarındaki değişim gösterilmiştir.

Buna göre bu iki tür ile ilgili,

- I. X türü ortama Y'den daha iyi uyum sağlamıştır.
II. Y türü ortamdaki metabolik artıklardan daha fazla etkilenmiştir.
III. X türü Y türünün parazitidir.
IV. X türünün üreme potansiyeli daha yüksektir.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

1. Doğal yaşam alanlarının tahrip edilmesini önlemek adına aşağıdakilerden hangisinin yapılması uygun değildir?

A) Doğal yaşam alanlarını koruma altına alma
B) Doğal kaynakları bilinçli bir şekilde kullanma
C) Her türlü enerji üretimini artırma
D) Fosil yakıt tüketimini azaltma
E) Evsel ve sanayi atıklarını dışarı atmadan önce arıtma

2. Organik tarım faaliyetlerinde kimyasal madde kullanımı çok sınırlıdır veya hiç yoktur.
Buna göre, organik tarım faaliyetlerinin temel amacı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ürün verimliliğini artırmak
B) Sağlıklı ürünler elde etmek
C) Tarımda makineleşmeyi azaltmak
D) Ürün elde etme süresini kısaltmak
E) Üretim giderlerini azaltmak

3. Aşağıdakilerden hangisi küresel ısınmanın olumsuz etkilerinden birisi değildir?

A) Toprak veriminin artması
B) Karaların su altında kalması
C) Dünya ikliminin değişmesi
D) Buzulların erimeye başlaması
E) Canlı türlerinin yok olup, biyolojik çeşitliliğin azalması

4. Yüksek frekansa sahip anlamsız sesler sonucu gürültü kirliliği oluşur.

Buna göre gürültü kirliliği ile ilgili,

I. Her türlü frekanstaki ses gürültü kirliliğine neden olur.
II. Doğadaki canlıları olumsuz etkileyebilir.
III. Binalarda ses yalıtımının yapılması, gürültü kirliliğinin etkilerini azaltabilir.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

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

5. Belirli bir bölgede meydana gelen orman yangını sonucu aşağıdakilerden hangisinin artması beklenmez?

A) Canlı çeşitliliğinin
B) Topraktaki mineral miktarının
C) Birim zamanda aşınan toprak miktarının
D) Toprak kirliliğinin
E) Havadaki CO₂ miktarının

6. Çevrede uzun süre kalan alüminyum, civa, kurşun gibi metaller, insanlar tarafından üretilen DDT gibi böcek öldürücü zehirler ve stransiyum gibi bazı radyoaktif maddeler fiziksel, kimyasal veya biyolojik yollarla zararsız hale getirilemez. Bu maddeler doğada kalıcı kirlenmeye neden olurlar.

Kalıcı çevre kirliliğinin önlenmesinde,

I. sanayi atıklarının arıtılması,
II. kalıcı kirliliğe neden olan metallerin ve radyoaktif maddelerin sanayide hammadde olarak kullanılmaması,
III. zirai faaliyetlerde kimyasal mücadele yerine biyolojik mücadeleye ağırlık verilmesi,
IV. petrol ve kömür gibi fosil yakıtların enerji hammaddesi olarak kullanımının azaltılması

uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?

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

7. I. Ormanlık alanların artırılması
II. Benzinli otomobil kullanımı
III. Kömür kullanımı
IV. Fast-food beslenme

Yukarıdakilerden hangilerinin artması karbon ayak izini artırıcı yönde etkide bulunmaz?

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

8. Aşağıdakilerden hangisi asit yağmurlarının neden olduğu olaylardan değildir?

A) Göllerin kimyasal yapısının bozulması
B) Tarihi binaların zarar görmesi
C) Ormanlardaki bitki örtüsünün azalması
D) Son tüketicide ağır metallerin birikmesi
E) Toprak verimliliğinin artması

9. Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğine neden olmaz?

A) Endüstriyel atıklar
B) Petrol taşıyan gemilerin kaza yapması
C) Sudaki üreticilerin artması
D) Evsel atıklar
E) Tarımdaki gübre ve ilaçların yeraltı sularına karışması

10. Ekolojik ayak izinde, insanların kullanımı için gerekli olan ekolojik kaynakların miktarının, biyosferdeki mevcut kaynak miktarını geçip geçmediği araştırılır. Son yıllarda açığa çıkan CO₂ artışı, ekolojik ayak izi değerini de artırmaktadır.

Buna göre, ekolojik ayak izi değerini azaltmak için;

I. ağaçlandırmanın artırılması,
II. fosil yakıt tüketiminin azaltılması,
III. ulaşımında toplu taşıma araçlarının tercih edilmesi,

uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?

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

11. Su kaynaklarının;

I. bakteriyolojik,
II. ekolojik,
III. fiziksel,
IV. kimyasal

özelliklerinden hangileri su kirliliğinden olumsuz yönde etkilenebilir?

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

12. Fitoplanktonlar → Zooplanktonlar → Supireleri → Sazan balıkları
Yukarıdaki besin zincirini oluşturan canlıların da bulunduğu bir gölde, endüstriyel, tarımsal ve evsel atıkların suya taşınması sonucu göldeki fosfor ve azot tuzları aşırı artmış ve bu durum ötrofikasyona neden olmuştur.

Buna göre sudaki fosfor ve azot tuzlarının aşırı artmaya başlamasıyla,

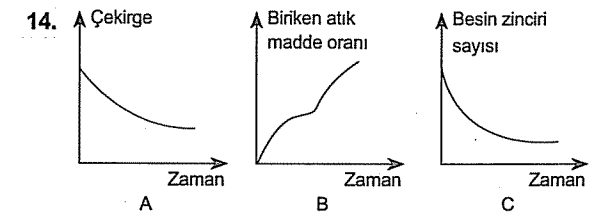
I. saprofit canlı sayısının artması,
II. göl suyunun oksijen derişiminin azalması,
III. fitoplanktonların sayısının aşırı artması,
IV. heterotrof canlı sayısının azalması

olaylarından hangileri meydana gelebilir?

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

13. Çevre kirliliğine neden olan aşağıdaki olaylardan hangisinin meydana gelmesinde insanların etkisi söz konusu değildir?

A) Plansız kentleşme
B) Verimli arazilere inşaat yapılması
C) Atıkların suya karışması
D) Tarımda bilinçsiz kimyasal madde kullanımı
E) Volkanlardan çıkan gazların atmosfere salınması



Bir kara ekosisteminde kirlilik oranı giderek artıyorsa grafikteki değişimlerden hangilerinin olması beklenbilir?

A) Yalnız A B) Yalnız B C) Yalnız C
D) A ve B E) A, B ve C

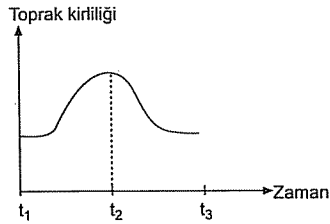
1. Aşağıdakilerden hangisi ekolojik dengenin devamlılığını sağlamak için yapılacak uygulamalardan birisi değildir?

- A) Tarımda aşırı gübre ve hormon kullanımı ile ürün verimliliğinin artırılmaya çalışılması
B) Doğal yaşam alanlarının korunması
C) Ağaçlandırma faaliyetlerin artırılması
D) Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması
E) Tarımda zararlı böceklerle biyolojik mücadele yönteminin yaygınlaştırılması

2. Aşağıdakilerden hangisi besin kirliliğine karşı alınabilecek önlemlerden birisi değildir?

- A) Üretimin steril ortamlarda gerçekleştirilmesi
B) Besinlerin uygun ortamlarda bekletilmesi
C) Üretilen besinlerin kısa sürede tüketilmesi
D) Tarımda DDT kullanılması
E) Organik tarım faaliyetlerinin artırılması

3. Yandaki grafikte belirli bir bölgede toprak kirliliğinde zamana bağlı olarak meydana gelen değişimler gösterilmiştir.



Buna göre, t_1 ve t_2 zaman dilimlerinde bu değişimlere yol açabilecek etkenler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

t_1	t_2
A) Tarımda kimyasal ilaç kullanımı	Nükleer atıkların toprağa gömülmesi
B) Nükleer atıkların toprağa gömülmesi	Tarımda kimyasal ilaç kullanımı
C) Organik tarım faaliyetleri	Atıkların arıtılması
D) Atıkların arıtılması	Nükleer atıkların doğaya bırakılması
E) Tarımda kimyasal ilaç kullanımı	Atıkların arıtılması

4. I. Asit yağmurları
II. Erozyon
III. Aşırı gübreleme ve sulama faaliyetlerinden hangileri toprak kirliliğine yol açabilir?

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

5. I. Toprak
II. Su
III. Ormanlar
Yukarıdakilerden hangileri canlıların yaşamını sürdürdürebilmeleri için ihtiyaç duyduğu madde veya besin kaynaklarındandır?

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

6. Çevreyi iyi tanımak ve sağlıklı kalabilmek için,
I. çevre kirliliğinin önlenmesi,
II. doğal kaynakların faydalı şekilde değerlendirilmesi,
III. tüm canlıların korunması durumlarından hangilerini uygulamak gerekir?

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

7. İnsan nüfusunun hızlı artışı sürdürülebilirlik üzerinde en büyük tehdit oluşturmaktadır.
Buna göre, nüfusun hızlı artışının aşağıdakilerden hangisine neden olduğu için sürdürülebilirlik üzerinde tehdit oluşturduğu söylenebilir?

- A) Doğal yaşam alanlarının korunması
B) Organik tarım yöntemlerinin geliştirilmesi
C) Ağaçlandırma faaliyetlerinin artırılması
D) Kentleşmenin hızlanması
E) Bireylerin çevre konusunda bilinçlenmesi

8. I. İnsanoğlunun yaşadığı çevrenin kalitesini koruyarak ve devamlılığını sağlayacak şekilde çevreden faydalanabilmesidir.
II. Yeryüzünde, çevrenin dengeli ve kararlı bir halde devam etmesine yardımcı olan, yeryüzündeki canlılar tarafından yürütülen etkinlik ya da süreçlerdir.
III. Bir bölgeye başka bir bölgeden bilerek ya da bilmeden getirilen ve getirildiği yerde hızla yayılarak yerli türlerin habitatını işgal eden türlerdir.

Yukarıda tanımları verilen kavramlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Sürdürülebilirlik	Ekolojik hizmetler	Baskın tür
B) Ekolojik hizmetler	Sürdürülebilirlik	İstilacı tür
C) Sürdürülebilirlik	Ekolojik hizmetler	Kilit taşı tür
D) Ekolojik hizmetler	Sürdürülebilirlik	Baskın tür
E) Sürdürülebilirlik	Ekolojik hizmetler	İstilacı tür

9. Toprağın verim gücünü azaltan, toprak özelliklerini bozan olaylar toprak kirlenmesi olarak bilinir.
Buna göre, aşağıdaki olaylardan hangisi toprak kirliliğine neden olmaz?

- A) Tarımda kimyasal gübre kullanımı
B) Hızlı nüfus artışı
C) Asit yağmurları
D) Organik tarım yapılması
E) Radyoaktif atıklar

10. Işık kirliliği ile ilgili;

- I. Deniz canlılarına zarar verir.
II. Işık kirliliğini önlemek için doğru aydınlatma yapılmalıdır.
III. Boşa enerji tüketimine neden olur.
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Ses kirliliği insanlarda;

- I. işitme kaybı,
II. stres,
III. iş veriminin düşmesi

durumlarından hangilerine neden olur?

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

12. Radyasyon kirliliğini önlemek amacıyla;

- I. nükleer silah denemeleri yasaklanmalı,
II. ozon tabakası korunmalı,
III. gereksiz yere röntgen çekilmemeli uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?

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

13. Yapılan araştırmalar, canlı türlerinin azalmasının sebepleri arasında atmosferdeki CO₂ oranının artması ve bunun sonucunda dünyanın aşırı ısınmasının olduğunu göstermiştir.

Bu olaylara "sera etkisi" denildiğine göre, aşağıda verilenlerden hangisi, sera etkisini azaltıcı yönde bir etki oluşturmaz?

- A) Ormanlık alanların artırılması
B) Egzoslara filtre takılması
C) İtici gaz içeren deodorant kullanımının yasaklanması
D) Fosil yakıtların yanmasının engellenmesi
E) Ototrof canlıların sayısının azalması

14. Hava kirliliğinin önlenmesinde;

- I. temiz enerji kaynakların kullanılması,
II. araçların egzozlarına filtre takılması,
III. konutlarda doğalgaz kullanımının teşvik edilmesi,
IV. motorlu taşıtlara susturucu takılması tedbirlerinden hangileri alınmalıdır?

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

1. 1986 yılında Ukrayna'da meydana gelen ve tarihe "Çernobil Faciası" olarak geçen nükleer santraldeki radyoaktif sızıntı sonucu binlerce insanın yanı sıra Karadeniz havzasına kıyısı olan ülkelerin canlı topluluklarının çoğunda genetik anormallikler ortaya çıkmıştır.

Buna göre aşağıdaki olaylardan hangisi bu çevresel kirlenmenin sonuçlarından biri olamaz?

- A) Yeni doğan çocuklarda genetik bozukluklar görülmesi
B) Tarım alanlarının genişlemesi
C) Çeşitli kanser hastalıklarının ortaya çıkma oranının insanlarda artışı
D) Ormanlık alanlarda canlı türü sayısının azalması
E) Canlılarda dış görünüş anormalliklerinin ortaya çıkması

2. Aşağıdakilerden hangisi sanayi birimlerinin kuruluşu ve faaliyetine bağlı olarak hava kirliliğine neden olan etkenler arasında yer almaz?

- A) Nüfusun hızla artması ve büyük şehirlerde insan nüfusunun yoğunlaşması
B) Fabrikaların faaliyeti sonucu oluşan atıkların yakılarak gazlarının atmosfere verilmesi
C) Yeterli teknik önlemler alınmadan atık gaz ve tozların havaya bırakılması
D) Sanayileşmede yanlış ve eksik teknoloji seçimi
E) Fabrika bacalarındaki filtre sisteminin yetersiz ya da hiç olmaması

3. Atmosferdeki CO₂ oranının aşırı artışı sonucu günümüzün en büyük problemlerinden biri küresel ısınma ortaya çıkmıştır. Küresel ısınma sürdürülebilirlik üzerinde olumsuz etkilere neden olur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi havadaki CO₂ miktarını azaltarak küresel ısınmanın etkisini azaltabilecek bir canlı değildir?

- A) Yeşil bitkiler
B) Mantarlar
C) Siyanobakteriler
D) Öglene
E) Böcekçil bitkiler

4.

Özellik Yıllar	Göldeki kirlilik oranı	Göldeki tür çeşitliliği	Göldeki yıllık ortalama sıcaklık
1985	%17	176	22°C
1995	%39	108	25°C
2005	%32	116	28°C

Yukarıdaki grafikte bir göl ekosisteminde 10'ar yıl arayla yapılan ölçümler sonucu, göldeki kirlilik oranı, tür çeşitliliği, yıllık ortalama sıcaklık değerleri belirtilmiştir.

Buna göre,

- I. Göldeki kirlilik oranı ile tür çeşitliliği arasında doğru orantı vardır.
II. Tür çeşitliliği üzerinde en etkili faktör sıcaklık değişimidir.
III. 1995-2005 yılları arasında göldeki kirliliğin azalması, tür çeşitliliğini olumlu etkilemiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Bir ekosistemde, ekosistem hizmetleri ve sürdürülebilirlikle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir bölgedeki su ve arazi kaynaklarını kullanmak amacıyla yapılacak düzenlemelerin sağladığı yarar, ekolojik hizmetlerin yararından fazla olmalıdır.
B) Ekolojik hizmetler, çevrenin kararlı ve dengeli bir şekilde korunması ile artar.
C) Doğal arıtma tesisleri ile suların temizlenmesi ekolojik hizmetlerin artışına neden olur.
D) Ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin artışı ekosistem hizmetlerini olumsuz yönde etkiler.
E) Hızlı nüfus artışı sürdürülebilirliği olumsuz yönde etkileyebilir.

6. Bir ekosistemdeki,

- I. abiyotik faktörlerdeki değişim,
II. canlı türlerinin çeşitliliğinin azalması,
III. madde döngülerinin dengesinin korunması

durumlarından hangileri ekosistem hizmetlerini olumsuz etkileyebilir?

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

7. 1990'lı yılların başında ABD'nin Arizona eyaletinde gerçekleştirilen Biyosfer II projesi ile kapalı bir alanda bir biyosfer modeli oluşturulmuştur. Bu biyosferde günümüz ekolojik ilişkilerinden elde edilen bilgilerle uygun şartlar sağlanmıştır. Ancak 2 yıl sonra sistemin kendine yeterliliği sona ermiştir.

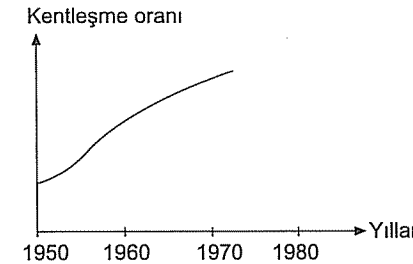
Buna göre, bu yapay biyosferin sürdürülebilirliğinin olmaması,

- I. ekolojik ilişkilerin tam olarak bilinmediği,
II. yapay biyosferde gerekli bazı faktörlerin eksik olması,
III. bu modelin Dünya dışındaki gezegenlerle kullanılabilmesi

durumlarından hangileriyle açıklanabilir?

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

8.



Yukarıdaki grafikte belirli bir bölgedeki kentleşme oranının yıllara bağlı değişimi gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bu bölgedeki doğal yaşam alanları artmaktadır.
B) Bu değişim biyoçeşitliliğin sürdürülebilirliğini olumsuz yönde etkiler.
C) Bu bölgede çevreden alınacak hizmetlerde azalma görülmesi beklenir.
D) Bu bölgedeki çevre kirliliğinde artış görülmesi beklenir.
E) Bu bölgedeki tarım alanlarının azalması beklenir.

9. Radyasyon doğadaki,

- I. bitki,
II. insan,
III. hayvan

canlılarından hangilerine zarar verebilir?

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

10. Bir ekosistemde kilit taşı tür neslinin tükenmesi,

- I. ototrof,
II. saprofit,
III. heterotrof

canlılarından hangilerini etkiler?

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

11. Küresel ısınmayı önlemek amacıyla,

- I. ağaçlandırma çalışmaları artırılmalı,
II. gereksiz enerji kullanımından kaçınılmalı,
III. nüfus planlaması yapılmalı

faaliyetlerinden hangilerinin yapılması faydalı olur?

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

12. Toprak kirliliğinin önlenmesi için,

- I. sanayi atıklarının arıtılması,
II. ormanlık alanların çoğaltılması,
III. organik tarımın yaygınlaştırılması,
IV. tarımda bolca gübreleme ve ilaçlama yapılması

olaylarından hangileri yapılmalıdır?

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

1. Aşağıda hücresel solunum sırasında gerçekleşen bazı reaksiyonlar verilmiştir.

- I. Fruktoz difosfat → PGAL
- II. PGAL → PGA
- III. Pirüvik asit → Asetil Co-A

Bu reaksiyonlardan hangileri gerçekleşirken NAD^+ hidrojen tutarak indirgenir?

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

2. Solunum sırasında gerçekleşen,

- I. pirüvatın Asetil Co-A'ya dönüşümü,
 - II. CO_2 açığa çıkması,
 - III. ortam pH'sının düşmesi,
 - IV. oksidatif fosforilasyonun gerçekleşmesi,
 - V. glikozun aktifleşmesi için 2 ATP harcanması
- olaylarından hangileri solunum çeşidini belirlemede yeterli değildir?

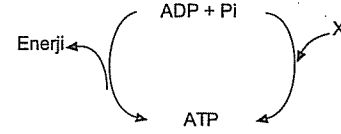
- A) I, II ve III
- B) I, III ve IV
- C) II, III ve V
- D) II, IV ve V
- E) III, IV ve V

3. İnorganik maddelerden organik madde üretebilen tüm canlılarda,

- I. organik madde sentezinin gerçekleştiği hücre bölümü,
 - II. CO_2 kullanımı,
 - III. besin sentezi için gerçekleştirilen fosforilasyon çeşidi,
 - IV. hidrojen kaynağı
- özelliklerinden hangileri kesinlikle ortaktır?

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

4. Aşağıdaki şemada canlı hücrelerde gerçekleşen ATP'nin fosforilasyonu ve defosforilasyonu gösterilmektedir.



Buna göre X ile gösterilen,

- I. devirsel olmayan fotofosforilasyon,
- II. kemosentetik fosforilasyon,
- III. protein sentezi,
- IV. glikoliz

olaylarından hangileri olamaz?

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

5. Canlılarda glikoliz reaksiyonları ortak olmasına karşın, glikolizden sonra farklı ürünlerin oluşmasının temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kullanılan organik madde çeşidi
- B) Kullanılan enzim çeşitleri
- C) Olayın aralıksız meydana gelmesi
- D) NAD^+ 'ın görev alması
- E) Canlıda ağırlığın azalmasının meydana gelmesi

6. Oksijenli solunum sırasında,

- PGA $\xrightarrow{\text{I}}$ Pirüvat
- Glikoz $\xrightarrow{\text{II}}$ Glikoz monofosfat
- Pirüvat $\xrightarrow{\text{III}}$ Asetil CoA
- PGAL $\xrightarrow{\text{IV}}$ PGA

tepkimelerindeki numaralandırılmış basamaklardan hangilerinde substrat düzeyinde fosforilasyon gerçekleşir?

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

7. Fermantasyon olaylarının tümünün ortak olarak gerçekleştiği hücresel kısım aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kloroplast
- B) Mitokondri
- C) Sitoplazma
- D) Ribozom
- E) Koful

8. Hücrelerde NAD^+ molekülü;

- I. PGAL $\rightarrow$ D₅PGA
- II. Pirüvat $\rightarrow$ Asetil CoA
- III. Asetil Aldehit $\rightarrow$ Etil Alkol
- IV. Fruktoz di fosfat $\rightarrow$ 2PGAL

dönüşümlerinden hangileri gerçekleşirken indirgenebilir?

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

9. Glikolizde;

- I. organik madde parçalanması,
- II. substrat seviyesinde fosforilasyon,
- III. NAD^+ 'ın indirgenmesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

10. Ökaryot ve prokaryot hücrelerde;

- I. ATP sentezi,
- II. protein sentezi,
- III. glikoz tüketimi

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşebilir?

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

11. Tüm canlı hücrelerde;

- I. glikoliz,
- II. protein sentezi,
- III. DNA sentezi

olaylarından hangileri hücrenin aynı kısmında gerçekleşir?

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

12. Glikoliz olayına glikoz yerine glikoz - P molekülü ile başlanırsa;

- I. Tüketilen ATP molekülü azalır.
- II. Üretilen ATP molekülü azalır.
- III. Pirüvat molekülü oluşmaz.

ifadelerinden hangileri doğru olur?

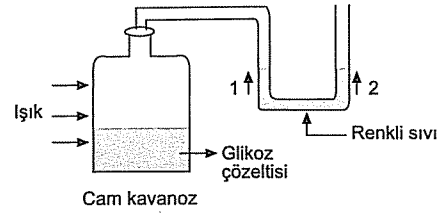
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

13. Oksijenli solunum, prokaryot hücrelerde sitoplazma ve mezozom, ökaryot hücrelerde ise sitoplazma ve mitokondri yapılarında gerçekleşir.

Buna göre, oksijenli solunum sırasında meydana gelen aşağıdaki olaylardan hangisi hem prokaryot hem ökaryot hücrelerde aynı hücre bölümünde gerçekleşir?

- A) Asetil CoA ile oksalo asetik asit moleküllerinin birleşmesi sonucunda, sitrik asit molekülünün oluşması
- B) Fruktoz di fosfat molekülünün parçalanması ile fosfogliseraldehit moleküllerinin oluşması
- C) FAD' 'nin hidrojen alarak indirgenmesiyle FADH_2 'nin oluşması
- D) $\text{NADH} + \text{H}^+$ 'ların ETS'ye hidrojen vererek yükseltgenmesiyle NAD' 'lerin oluşması
- E) O_2 'nin $\text{NADH} + \text{H}^+$ ve FADH_2 'lerden gelen hidrojenlerle birleşmesi sonucunda H_2O 'nun oluşması

1.



Yukarıdaki deney düzeneğindeki cam kavanoza,
I. etil alkol fermentasyonu yapan bakteriler,
II. çimlenmekte olan tohumlar ve yeşil bitki,
III. çimlenmekte olan tohumlar ve CO₂ tutucu
canlı ve moleküllerinden hangileri konulursa
renkli sıvı 1 yönünde yükselir?

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

2.

Açığa çıkan madde	CO ₂ miktarı	H ₂ O miktarı	Etil alkol	Laktik asit	Net ATP
X molekül maltoz	12	12	—	—	Z
2 molekül fruktoz difosfat	—	—	—	4	K
Y molekül glikoz monofosfat	6	—	6	—	L

(—: molekül oluşmuyor.)

Yukarıdaki tabloda oksijenli ve oksijensiz solunum sonucu açığa çıkan madde miktarları belirtilmiştir.

Buna göre, X, Y, K, L ve Z ile gösterilen yerlere gelecek olan sayısal değerler aşağıdakilerden hangisinde yanlış eşleştirilmiştir?

- A) X → 1 B) Y → 3 C) Z → 76
D) K → 8 E) L → 12

3. Bir yoğurt bakterisi ve bir bitki hücresinde,

- I. Glikoz → PGAL
II. Glikoz + Galaktoz → Laktoz + H₂O
III. Asetil Co-A + Oksaloasetik asit → Sitrik asit
reaksiyonlarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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

4. Canlıların enerji üretmek amacıyla gerçekleştirdikleri solunum olaylarıyla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi ökaryot bir hücrenin hem sitoplazmasında hem de mitokondrisinde gerçekleşir?

- A) Glikoliz reaksiyonları
B) Krebs döngüsü
C) Oksidatif fosforilasyon
D) Fermantasyon
E) Substrat düzeyinde fosforilasyon

5. Bira mayası hücrelerinin kum ile ezilerek yüksek basınç altında bırakılmasıyla elde edilen sıvı (özüt) glikozu fermentasyona uğratabilir.

Bu durum;

- I. Enzimler hücre dışında da etkilidir.
II. Glikozu parçalayan enzimler protein yapılıdır.
III. Sıvıdaki enzimler inaktif hale geçmiştir.
ifadelerinden hangileri ile açıklanır?

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

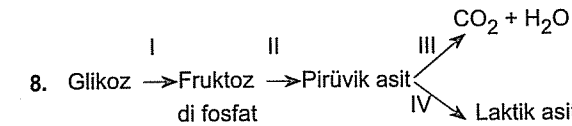
6. Kas glikojeni → Glikoz → Pirüvat → Laktik asit
CO₂ + H₂O

Bir kas hücresinde depolanan glikojenin parçalanması ile oluşan glikozun oksijen varlığında ve yokluğunda oluşturduğu bazı maddeler yukarıda verilmiştir. I. ve II. basamaklar gerçekleşirken aşağıdakilerden hangisinin miktarı ortak olarak değişmez?

- A) Oksijen B) ADP C) Enzim
D) ATP E) NADH+H⁺

7. Laktik asit fermentasyonunda pirüvat oluşumundan sonra gerçekleşen tepkimelerde ATP sentezi olmamasına karşın olayın devam etmesi;
I. glikolizin sürekliliğini sağlama,
II. NADH + H⁺ın yükseltgenmesini sağlama,
III. pirüvat birikimini engelleme
olaylarından hangileri sağlar?

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



İnsanın çizgili kas hücrelerinde gerçekleşen yukarıdaki solunum tepkimelerinde numaralandırılmış kısımlardan hangilerinde dekarboksilasyon olayı görülür?

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

9. Oksijen molekülünün kullanılmadığı bir ATP sentezinde;

- I. glikoz,
II. enzim,
III. NADH + H⁺
moleküllerinden hangilerinin miktarı azalır?

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

10. Oksijensiz solunum çeşitlerinde;

- I. gaz çıkışı,
II. glikoz miktarının azalması,
III. ATP üretimi,
IV. enzim kullanılması
olaylarından 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 V

11. Yoğurt bakterileri ve bira mayasında gerçekleşen oksijensiz solunum olayları ile ilgili;
I. Sitoplazmada başlar ve sitoplazmada biter.
II. Net 2 ATP üretilir.
III. Glikoliz enzimleri ortaktır.
IV. Oksijen kullanılır.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. Sadece aerobik solunum yapabilen bir hücrede pirüvat;

- I. asetil CoA,
II. laktik asit,
III. asetaldehit,
IV. etil alkol
moleküllerinden hangilerine kesinlikle dönüşmez?

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

13. İçerisinde su ve glikoz bulunan bir deney tüpüne A bakterileri eklendikten sonra deney tüpünün ağız kısmı cıvalı bir U boru ile kapatılmıştır. Başlangıçta iki kolda dengede bulunan cıva seviyesi, bir süre sonra 1 yönünde yükselmiştir. Buna göre, aşağıda verilen ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Tüp içindeki glikoz miktarı azalmıştır.
B) Tüp içinde CO₂ miktarı artmıştır.
C) A bakterileri etil alkol fermentasyonu yapmıştır.
D) A bakterileri glikozdan pirüvik asit oluşturabilir.
E) A bakterileri hem substrat düzeyinde fosforilasyon hem de oksidatif fosforilasyonla ATP sentezlemiştir.

1. Solunum reaksiyonları ile ilgili,

- Glikoz molekülleri ATP harcanmadan ATP üretiminde kullanılamaz.
- Pirüvat doğrudan ETS reaksiyonlarında kullanılabilir.
- Glikolizde oluşan bazı ürünlere Krebs döngüsü ve ETS'de rastlanabilir.

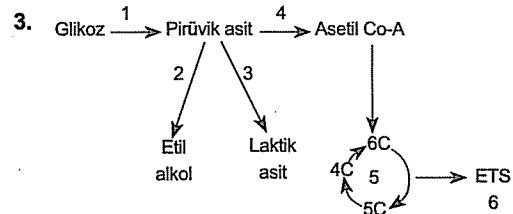
ifadelerinden hangileri **yanlıştır**?

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

- ATP
- $\text{NADH} + \text{H}^+$
- Pirüvik asit
- FADH_2
- CO_2

Yukarıdaki moleküllerden hangileri oksijenli ve oksijensiz solunumun ortak evresinde oluşan ürünlerdendir?

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



Solunum reaksiyonlarını özetleyen yukarıdaki şemada numaralı kısımlarda gerçekleşen,

- substrat düzeyinde fosforilasyon,
 - CO_2 açığa çıkması,
 - H_2O açığa çıkması,
 - $\text{NADH} + \text{H}^+$ 'nin yükseltgenmesi
- olayları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	1, 5	2, 3, 5	5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6
B)	1, 5	2, 4, 5	6	2, 3, 6
C)	1, 4, 5	2, 5	5, 6	1, 4, 5
D)	1, 4, 5	3, 5	2, 3, 6	2, 3, 6
E)	1, 2, 3, 5	2, 3, 5	4, 5	2, 3, 6

4. Fermantasyon tepkimelerinde CO_2 açığa çıktığını kanıtlamak isteyen bir araştırmacı,

- glikoz çözeltisi ve yoğurt bakterisi içeren ağzı kapalı kabı, cam boru aracılığıyla kireç suyunun bulunduğu kaba bağlamalı,
- glikoz çözeltisi ve yoğurt bakterilerini içerisinde KOH bulunan ağzı açık bir kaba koymalı,
- glikoz çözeltisi ve bira mayası hücreleri içeren ağzı kapalı bir kabı cam boru aracılığıyla kireç suyu bulunan bir tüpe bağlamalı,

uygulamalarından hangilerini yapmalıdır? (Kireç suyu CO_2 ile bulanıklaşır.)

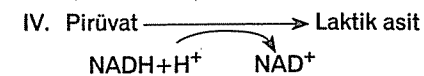
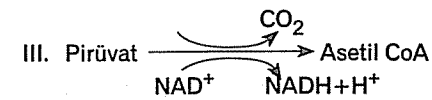
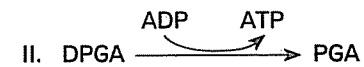
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Çeşitli canlılarda gerçekleşen fermantasyon olaylarının hızı;

- substrat miktarı,
- ortam pH'ı,
- biriken ürün miktarı,
- ortam sıcaklığı

faktörlerinden hangilerine bağlı olarak değişebilir?

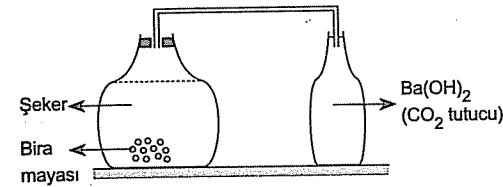
- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

6. I. Fruktoz difosfat $\rightarrow$ 2PGAL

Çizgili kas hücrelerinde gerçekleşen yukarıdaki dönüşüm olaylarından hangileri oksijenli solunumda meydana gelir?

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

7.

Yukarıda, içinde oksijen bulunmayan, glikoz çözeltisi içeren ve bira mayası bulunduran bir kap ile bu kaba bir boru ile bağlantı kurulmuş içinde Ba(OH)_2 bulunan tüpten meydana gelmiş bir düzenek verilmiştir.

Bir süre sonra;

- tüpte CO_2 etkisi ile birlikte baryum karbonat çözeltilisinin oluşması,
 - şeker ve mayanın bulunduğu kapta alkol kokusunun duyulması,
 - maya bakterilerinin alkolik fermantasyon yapması,
 - olay sırasında mayaların tüpe CO_2 vermesi
- olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

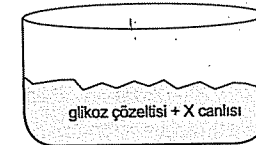
8. Etil alkol fermantasyonu yapan bir hücre;

- fruktoz difosfat,
- glikoz,
- glikoz monofosfat

moleküllerini solunum olayında substrat olarak kullandığında üretilen ATP miktarlarının azdan çoğa doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

9.

Yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi ağzı kapalı bir petri kabına glikoz çözeltisi ve X canlısı konulmuştur. X canlısının prokaryot olduğu ve bir süre sonra kaptan CO_2 çıkışı olduğuna göre;

- Kaptaki glikoz miktarı azalır.
- X canlısı fermantasyon yapar.
- Kaptaki etil alkol miktarı artar.

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

10. Etil alkol fermantasyonunda;

- pirüvat oluşumu,
- glikozun aktifleşmesi,
- $\text{NADH} + \text{H}^+$ 'nin yükseltgenmesi,
- etil alkol oluşumu

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

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

11.

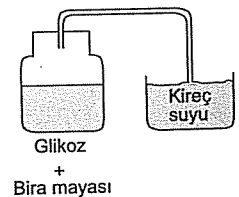


Yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi cam bir kaba süt ve yoğurt bakterileri konularak kap 25 °C'ye getirilmiştir.

Buna göre;

- Kaptan gaz çıkışı gerçekleşir.
 - Kapta laktik asit miktarı artar.
 - Mayalanma olayı gerçekleşir.
- ifadelerinden hangileri gerçekleşir?

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

12. Şekilde görülen deney düzeneğinde kireç suyunun bulanma oranı etkileyen faktör aşağıdakilerden hangisi **olamaz**?

- A) Kullanılan glikoz miktarı
B) Ortam sıcaklığı
C) Ortamdaki oksijen miktarı
D) Bira mayası sayısı
E) Oluşan karbon dioksit miktarı

1. Sadece oksijenli solunumla besin monomerlerini yıkıma uğratabilen ve prokaryot yapıda olan bir hücrede,

- glikozun pirüvata yıkımı,
- CO₂ oluşumu,
- NADH + H⁺'nin yükseltgenmesi,
- elektronlardaki yüksek enerjinin ATP üretiminde kullanılması

olaylarından hangileri oksijenli solunumun aynı evresinde gerçekleşir?

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

2. Hücresel solunumla ilgili,

- glikoliz,
 - ATP sentezi,
 - CO₂ açığa çıkması,
 - NADH + H⁺ molekülünün yükseltgenmesi
- olaylarının gerçekleştiği solunum çeşitleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Etil alkol fermantasyonu	Laktik asit fermantasyonu	O ₂ 'li solunum
A)	I, II ve III	I ve IV	II, III ve IV
B)	I, II ve III	III ve IV	I, II, III ve IV
C)	I, II ve III	I, II ve IV	I, II, III ve IV
D)	II, III ve IV	I, II ve III	I, II ve III
E)	I, II, III ve IV	I, II ve IV	I, II, III ve IV

3. Ökaryot bir canlıda O₂'li solunuma ait aşağıdaki olaylardan hangisi kesinlikle hücrenin sitoplazmasında gerçekleşmez?

- A) Enzimlerin kullanılması
B) Pirüvat oluşumu
C) ATP harcanması
D) CO₂ üretimi
E) Glikozun aktifleştirilmesi

4. 10 molekül maltoz ve 10 molekül glikozun oksijenli solunumda yıkımı için aktivasyon enerjisi olarak gerekli olan ATP ile bu moleküllerin yıkımı sonucu oluşan CO₂, H₂O ve net ATP sayıları aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Gerekli ATP sayısı	Oluşan CO ₂ sayısı	Oluşan H ₂ O sayısı	Net ATP sayısı
A)	60	180	180	1140
B)	60	240	240	1140
C)	80	180	180	1200
D)	80	240	260	1200
E)	120	180	260	1140

5. İnsan hücresinde glikozun kullanıldığı bir aerob solunumda;

- O₂'nin e⁻'leri alıp indirgenmesi,
- sitoplazmada substrat düzeyinde ATP'nin sentezlenmesi,
- fruktoz difosfatın meydana gelmesi,
- sitrik asitin oksaloasetik asite dönüşmesi,
- pirüvatın oluşması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

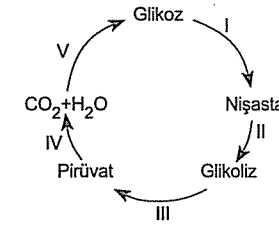
- A) I - III - V - IV - II B) II - I - IV - III - V
C) III - II - V - IV - I D) IV - III - II - I - V
E) V - IV - I - III - II

6. Glikoliz ve Krebs döngüsünde;

- substrat düzeyinde fosforilasyon ile ATP sentezi,
 - solunum enzimlerinin kullanımı,
 - mitokondride meydana gelme,
 - ATP'nin hidrolizi
- olaylarından hangileri ortakdır?

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

7.



Glikoz metabolizmasını gösteren yukarıdaki döngüde numaralandırılmış olaylardan hangilerinde substrat düzeyinde fosforilasyon gerçekleşmez?

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

8. – Solunum olaylarında A ve B türü canlılar ATP harcar.
– A türü bu olay sırasında organik maddeyi CO₂ ve H₂O'ya kadar parçalar.
– B türü ortamdaki etil alkol miktarını artırır.

Yukarıdaki bilgilere göre;

- A ve B türlerine ait canlılar solunum olaylarında doğrudan glikoz kullanır.
- A türüne ait canlılar ökaryot olabilir.
- B türünün bireyleri etil alkol fermentasyonu yapar.
- Bu iki türün bulunduğu ortamda CO₂ miktarı artabilir.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

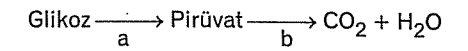
- A) I ve III B) II ve IV C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

9. Aerobik solunumda;

- ATP tüketimi,
 - pirüvat oluşumu,
 - FAD'ın indirgenmesi,
 - H₂O oluşumu
- olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

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

10.



Yukarıdaki a ve b olayları ile ilgili;

- a, mitokondride gerçekleşir.
 - (a+b)'de net 38 ATP üretilir.
 - b tüm canlı hücrelerde gerçekleşir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

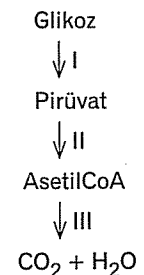
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

11. 1 molekül glikoz ile başlayan aerobik solunum tepkimesinde,

- pirüvat,
 - asetil CoA,
 - sitrik asit,
 - ATP,
 - fruktoz - difosfat
- moleküllerinden hangileri mitokondride üretilir?

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

12.



Yukarıda oksijenli solunum olayı özetlenmiştir. Buna göre, numaralandırılmış olaylardan hangileri mitokondride gerçekleşir?

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

1. Yandaki grafikte üç farklı hücrenin solunum faaliyetleri sonucu tükettikleri glikoz miktarları gösterilmektedir.

Grafikte verilen hücrelerden,

- A, yoğurt bakterisi
- B, aerobik bakterisi
- C, bira mayası

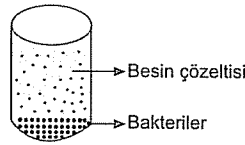
hücreleri olduğuna göre,

- I. C'de üretilen CO₂ miktarı, B'dekinden fazladır.
- II. A, B ve C hücrelerinde harcanan ATP miktarları aynıdır.
- III. B'de açığa çıkan H₂O miktarı C'dekinden azdır.
- IV. Substrat düzeyinde fosforilasyonla üretilen ATP miktarı C > A > B şeklinde sıralanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. İçinde besin çözeltisi bulunan bir tüpe, bir tüpe ait bakteriler ekilmiş ve bir süre sonra bakterilerin tüpteki dağılımının yandaki gibi olduğu gözlenmiştir.



Bu bakterilerle ilgili,

- I. Laktik asit fermentasyonu yapmaktadır.
- II. Etil alkol fermentasyonu yapmaktadır.
- III. Besini karbondioksit ve suya kadar parçalamaktadır.

açıklamalarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

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

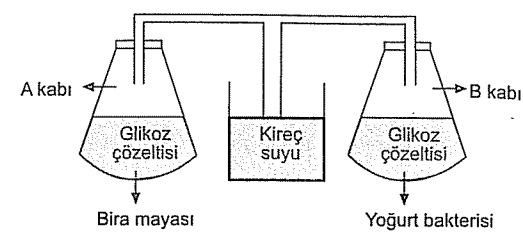
3. Prokaryot bir hücrede gerçekleşen oksijenli solunumun glikoliz, Krebs ve ETS aşamaları için,

- I. ATP sentezi,
- II. FADH₂ üretimi,
- III. ısı oluşumu,
- IV. NAD⁺'nin indirgenmesi

olaylarından hangileri ortaktır?

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

4.



Yukarıdaki şekildeki içerisinde glikoz çözeltisi bulunan deney düzeneğinde A kabına bira mayası, B kabına ise yoğurt bakterisi eklenmiştir.

Buna göre,

- I. B kabında oluşan CO₂, kireç suyunun bulanmasını sağlar.
- II. Bir süre sonra ortamdaki O₂ miktarının azalması A ve B kabındaki canlıları olumsuz etkiler.
- III. A ve B kabındaki canlıların solunumu sırasında 1 molekül glikozdan aynı miktarda ATP sentezlenir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Oksijenli solunum olayında,

- I. NADH+H⁺,
- II. karbondioksit,
- III. pirüvat

moleküllerinden hangileri sitoplazmadan mitokondriye geçer?

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

6. Canlı olan tüm bitki hücrelerinde,

- I. fotosentez,
- II. enzim sentezi,
- III. glikoliz
- IV. sustrat düzeyinde fosforilasyon

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

7. Aşağıdakilerden hangisi ökaryot canlılarda gerçekleşen oksijenli solunum ve etil alkol fermentasyonu tepkimelerinin ortak özelliği değildir?

- A) CO₂'nin açığa çıkması
- B) Olayın tamamının hücrenin sitoplazmasında meydana gelmesi
- C) Kullanılan organik maddelerin aynı olabilmesi
- D) Metabolik enerji üretilmesi
- E) Substrat düzeyinde fosforilasyon olayının gerçekleşmesi

8. Karbonhidratların kullanıldığı solunum çeşitlerinin tümünde,

- I. pirüvat,
- II. fruktoz difosfat,
- III. fosfogliseraldehit,
- IV. oksaloasetik asit
- V. glikoz monofosfat

moleküllerinden hangileri ortak olarak sentezlenir?

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

9. O₂ li solunum yapan bir bitki hücresinde çevreden alınan O₂ moleküllerini suya dönüştüren organel aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ribozom B) Golgi cisimciği C) Lökoplast
D) Kloroplast E) Mitokondri

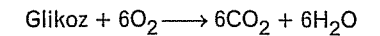
10. Krebs çemberinde gerçekleşen,

- I. NAD⁺'nin indirgenmesi,
- II. substrat seviyesinde fosforilasyon,
- III. CO₂ çıkışı,
- IV. FADH₂ oluşumu

olaylarından hangileri glikolizle ortaktır?

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

11.



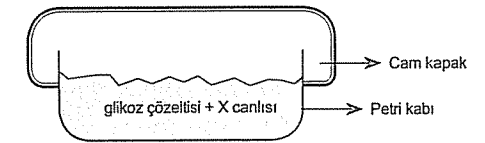
Yukarıdaki olayla ilgili,

- I. Prokaryotlarda mezozomlarda gerçekleşir.
- II. Net 38 ATP üretilir.
- III. Sadece oksidatif fosforilasyonla enerji üretilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

12.

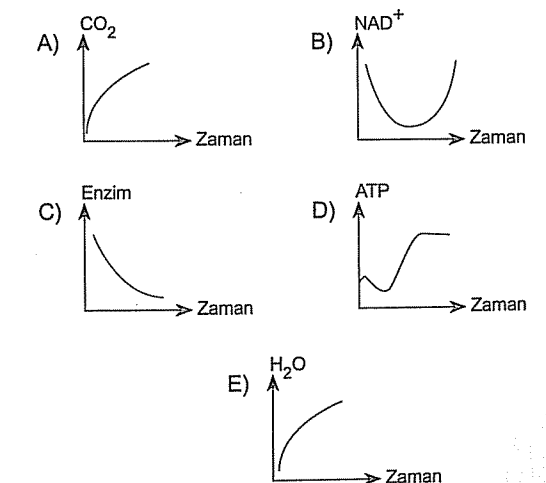


Yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi bir petri kabına glikoz çözeltisi ve X canlısı konularak petri kabının ağzı sıkıca kapatılmıştır. Bir süre sonra cam kapakta su buharı gözlenmiş ve X canlıları da bir süre sonra ölmüştür.

Buna göre, X canlısı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Ökaryottur.
- B) Heterotroftur.
- C) Prokaryottur.
- D) Mezozomları vardır.
- E) Oksijenli solunum yapar.

13. Oksijenli solunum olayında aşağıdaki grafiklerde gösterilen değişimlerden hangisi gerçekleşmez?



1.

1 molekül glikoz
↓ I
2 molekül pirüvat
↓ II
2 molekül asetil CoA
↓ III
6CO₂ + 6H₂O

Yukarıdaki şekilde numaralı olarak verilen reaksiyonlar için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yalnızca III. basamakta oksidatif fosforilasyon gerçekleşebilir.
B) I. ve II. evrelerde NAD⁺'lar indirgenir.
C) Solunumda oluşan CO₂'lerin bir kısmı II. evrede üretilmiştir.
D) I. ve II. evrede substrat düzeyinde fosforilasyon gerçekleşir.
E) III. evrede FADH₂ molekülü oluşturulur.

2. Bir hücrede eşit miktarda,

- I. protein,
II. yağ,
III. karbonhidrat

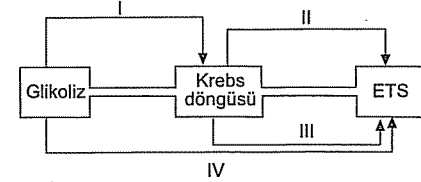
moleküllerinin oksijenli solunum ile tamamen yıkımı sonucu indirgenen koenzim sayısının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

3. I. oksidatif fosforilasyon,
II. O₂ kullanımı,
III. substrat seviyesinde fosforilasyon,
IV. FADH₂'nin yükseltgenmesi
olaylarından hangileri mitokondrinin krista ve matriksinde ortak olarak gerçekleşmez?

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

4. Aşağıdaki şemada oksijenli solunum basamakları ve oluşan moleküllerin kullanıldığı evreler oklar ile gösterilmiştir.



Buna göre, numaralarla ifade edilen moleküller aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Pirüvat	NADH+H ⁺	FADH ₂	NADH+H ⁺
B)	NAD ⁺	ATP	NADH+H ⁺	O ₂
C)	Pirüvat	O ₂	ATP	FADH ₂
D)	ATP	O ₂	NADH+H ⁺	FADH ₂
E)	FADH ₂	Pirüvat	FADH ₂	NADH+H ⁺

5. Bir insanın çizgili kas hücrelerinde farklı zamanlarda meydana gelen solunum reaksiyonları sırasında,
X molekülü parçalandığında → Net 40 ATP
Y molekülü parçalandığında → Net 38 ATP
Z molekülü parçalandığında → Net 3 ATP
açığa çıktığı bilindiğine göre, solunumda parçalan X, Y ve Z molekülleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Glikoz	Fruktoz difosfat	Fruktoz monofosfat
B)	Fruktoz difosfat	Glikoz	Fruktoz monofosfat
C)	Fosfogliseraldehit	Glikoz	Pirüvik asit
D)	Glikoz	Glikoz	Fruktoz difosfat
E)	Fosfoglisarik asit	Fruktoz difosfat	Glikoz

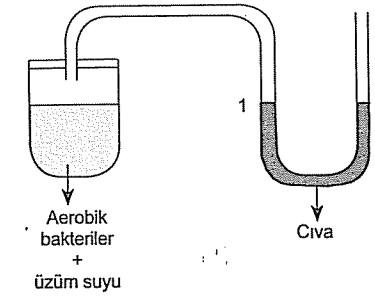
6. Aerobik solunumda kullanılan oksijen molekülü ile ilgili,

- I. ETS'de son elektron alıcısıdır.
II. Enerji vericidir.
III. NADH+H⁺'daki hidrojenlerle birleşerek suyu oluşturur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

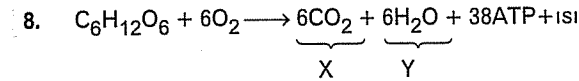
7.



Yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi içinde aerobik bakterilerin ve üzüm suyunun bulunduğu bir deney tüpü içinde cıva bulunan bir U borusuna bağlanmıştır.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Bakteriler üzüm suyun solunumunda substrat olarak kullanır.
B) Cıva seviyesi 2 yönünde ilerler.
C) Ortam pH'ı değişmez.
D) Cıva seviyesi 1 yönünde ilerler.
E) Bakterilerde bir glikozdan O₂'li solunumda net 2 ATP üretilir.



Yukarıda işaretlenmiş oksijen moleküllerinin oksijenli solunum reaksiyonlarında kullanımı gösterilmiştir.

Buna göre,

- I. İşaretli oksijen Y'nin yapısına katılır.
II. X'teki oksijen glikozdan gelmiştir.
III. Glikozun yapısındaki hidrojenler NAD⁺ ve FAD'ler ile oksijene taşınır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. Solunum olayında,

- I. NADPH,
II. ATP,
III. H₂O,
IV. O₂
maddelerinden hangileri meydana gelir?

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

10. Amino asitlerin enerji verici olarak kullanıldığı bir solunum olayı sırasında,

- I. karbondi oksit,
II. ATP,
III. amonyak,
IV. H₂O

moleküllerinden hangileri oluşur?

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

11. Aşağıdaki olaylardan hangisi sırasında tüm hücrelerde NAD⁺'nin indirgenmesi gerçekleşir?

- A) Pirüvattan Asetil CoA oluşması
B) PGAL'den pirüvatın oluşması
C) Glikozdan PGAL'nin oluşması
D) ADP'den ATP sentezi
E) FAD'nin indirgenmesi

12. Etil alkol fermentasyonunda,

- I. pirüvattan aset aldehit oluşması
II. glikoz monofosfatın fruktoz monofosfata dönüşmesi

oksijenli solunumda,

- III. NADH+H⁺'nin yükseltgenmesi
IV. fruktoz difosfatın PGAL'ye parçalanması
V. pirüvatın Asetil CoA'ya dönüşmesi
olaylarından hangileri gerçekleşirken dekarboksilasyon olayı meydana gelir?

	Etil alkol fermentasyonu	Oksijenli solunum
A)	I	III
B)	I	V
C)	II	III
D)	II	IV
E)	II	V

1. $\frac{X}{\text{Glikoliz: 4}}$ $\frac{Y}{\text{Krebs: 2}}$ $\frac{Z}{\text{ETS: 68}}$

Yukarıda X, Y ve Z molekül çeşitlerinin O_2 'li solunum reaksiyonları sonucu glikoliz, Krebs ve ETS kademelerinde oluşan net ATP miktarları verilmiştir.

Buna göre, X, Y ve Z molekül çeşitleri aşağıdaki-lerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- | X | Y | Z |
|-----------------------|---------|--------------------|
| A) Glikoz | Maltoz | Fruktoz monofosfat |
| B) Fruktoz difosfat | Glikoz | Maltoz |
| C) Glikoz monofosfat | Glikoz | Maltoz |
| D) Fruktoz monofosfat | Fruktoz | Fruktoz difosfat |
| E) Glikoz | Glikoz | Maltoz |

2. I. 2 molekül glikoz
II. 4 molekül pirüvik asit
III. 2 molekül fruktoz difosfat

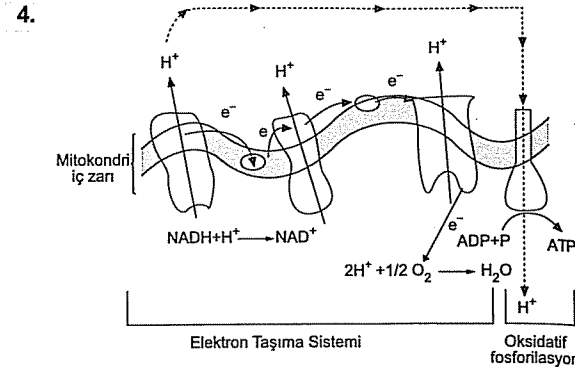
Yukarıdaki moleüllerin oksijenli solunum ile yıkılmaları sonucu üretilen net ATP'lerin çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. Oksijenli solunumun son evresi elektron taşıma sistemi (ETS) evresidir. Bu evrede, daha önceki evrelerde besinden ayrılan ve NAD^+ ve FAD moleülleri tarafından tutulan hidrojen iyonları kullanılarak çok miktarda ATP üretilir.

Kemiozmotik hipoteze göre, ETS evresinde gerçekleşen olaylarla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Oksidatif fosforilasyonla ATP üretilir.
B) Hidrojen iyonlarının mitokondrinin iç zarındaki geçişi tek yönlüdür.
C) Mitokondrinin iç zarının iç ve dış yüzeyindeki proton yoğunluğu farkı bir potansiyel enerji oluşumuna yol açar.
D) ETS'yi oluşturan elemanlar arasında elektronların taşınması ile indirgenme-yükseltgenme olayları meydana gelir.
E) Elektronların taşınması sırasında açığa çıkan ısı bir kısmı matriksteki protonların iki zar arasında pompalanmasında kullanılır.



Yukarıdaki şemada oksijenli solunum son evresi olan ETS özetlenmiştir.

Buna göre, bu evrede aşağıdakilerden hangisinin miktarında bir değişim olması beklenmez?

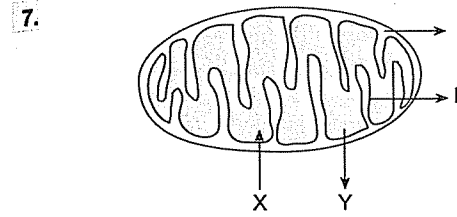
- A) Serbest oksijen
B) $NADH + H^+$ ve $FADH_2$
C) H_2O
D) ATP
E) ETS elemanları

5. 3 molekül glikozun kullanıldığı oksijenli solunum olayında;
I. kullanılan ATP,
II. üretilen net ATP
miktarları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II
A)	2	38
B)	4	40
C)	4	80
D)	6	114
E)	6	120

6. Bir aerobik solunum olayında aşağıdaki moleüllerden hangisi tüketilmez?

- A) Glikoz
B) Enzim
C) Oksijen
D) Pirüvat
E) ATP



Yukarıdaki şekilde gösterilen organelle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ökaryot hücrelerde bulunur.
B) Oksijenli solunum gerçekleşir.
C) I'de pirüvat asetil CoA'ya dönüşür.
D) II'de E.T.S. elemanlarında oksidatif fosforilasyonla ATP sentezlenir.
E) X, CO_2 ; Y, O_2 'dir.

8. Oksijenli solunumdaki,
I. krebs çemberinde elektron aktarımı,
II. glikozun aktifleşmesi,
III. E.T.S. enerjisinde indirgenme - yükseltgenme tepkimeleri
olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

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

9. I. Glikoliz
II. Krebs döngüsü
III. Oksidatif fosforilasyon (ETS)

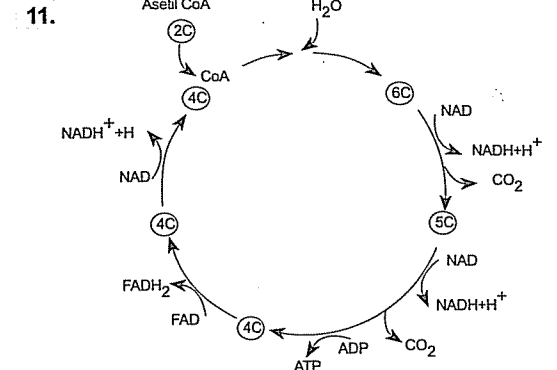
Yukarıda verilen oksijenli solunum basamaklarından hangilerinde organik maddeden ayrılan elektronların yardımıyla ATP sentezlenir?

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

10. O_2 'li solunum yapan tüm canlılarda;

- I. ribozom,
II. mitokondri,
III. golgi cisimciği,
IV. kloroplast
organellerinden hangileri ortak olarak bulunur?

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



Yukarıdaki şemada O_2 'li solunumun Krebs döngüsü özetlenmiştir.

Buna göre,

- I. Krebs döngüsünde ATP, $NADH + H^+$ ve CO_2 oluşur.
II. Tepkimeler sırasında açığa çıkan hidrojenlerin ETS'ye aktarılması sonucu oksidatif fosforilasyon ile ATP sentezini sağlar.
III. Asetil CoA'nın 4 C'lu moleküle dönüşmesi sırasında açığa çıkan karbonlar atmosfere verilir.
IV. Çemberin her kademesi yüksek sıcaklıktan etkilendir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. Yandaki deney düzeneğinde;

- A kabına %10 luk glikoz çözeltisi ve bira mayaları konulmuş ve kabın ağzı hava geçirilmeyecek şekilde kapatılmıştır.
- B kabına kireç suyu eklenmiş ve her iki kap arasında kılcal boruyla bağlantı kurulmuştur.

Buna göre bir süre sonra, deney düzeneklerinde;

- I. maya hücrelerinin etil alkol fermentasyonu ile CO_2 'i oluşturması,
II. kireç suyunun CO_2 'nin etkisiyle bulanması,
III. A kabındaki besinin bir süre sonra tükenmesi,
IV. bira mayalarının oluşan alkolden olumsuz yönde etkilenmesi

olaylarından hangileri meydana gelebilir?

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

1. Yandaki şekilde yaprakta gerçekleşen reaksiyonlara bağlı olarak değişik yollarla yaprak hücrelerine giren ve yaprak hücrelerinden çıkan maddeler oklarla gösterilmiştir.

Buna göre, numaralı moleküllerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

	I	II	III
A)	H ₂ O	CO ₂	O ₂
B)	H ₂ O	O ₂	CO ₂
C)	NO ₃ ⁻	O ₂	H ₂ O
D)	NO ₃ ⁻	CO ₂	O ₂
E)	H ₂ O	H ₂ O	CO ₂

2. Aşağıdaki tabloda bir bilim adamının incelediği üç ototrof canlının özellikleri gösterilmiştir.

	Işık	Kloroplast	Hidrojen kaynağı	
			H ₂ O	H ₂ S
A	-	-	+	-
B	+	-	-	+
C	+	+	+	-

(+: kullanıyor, -: kullanmıyor)

Bu canlılarla ilgili olarak,

- Üç canlının da ortamda biriktirdiği gaz, mum alevini artırır.
- B canlısı H₂S molekülünü grana lamellerinde kullanarak kükürt açığa çıkarır.
- Canlıların bulunduğu ortamlara Ba(OH)₂ eklemek, bu canlıları olumsuz etkiler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

(Ba(OH)₂, CO₂ tutucusudur.)

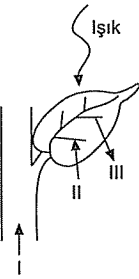
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Fotosentetik bir canlının ökaryot hücre yapısına sahip olup olmadığı,

- glikozu sentezlediği hücre bölgesi,
- fotosentezle açığa çıkan oksijenin aynı hücre içinde zarlı bir organel tarafından tüketilme durumu,
- organik besin sentezi için kullanılan karbon kaynağı

özelliklerinden hangilerine bakılarak anlaşılabilir?

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



4. Fotosentez için gerekli tüm çevresel faktörlerin sağlandığı üç farklı ortamda bulunan üç canlı türünün metabolik faaliyetlerinde meydana gelen değişimler aşağıda verilmiştir.

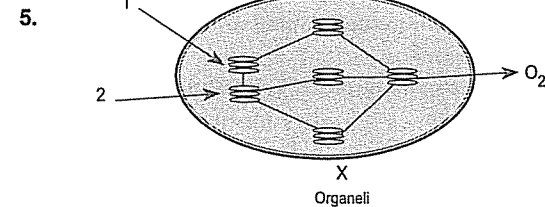
- K'nın sentezlediği glikoz miktarı solunumu sırasında tükettiği glikoz miktarından fazladır.
- L türü glikoz üretimini gerçekleştirememektedir.
- M'nin birim zamanda ürettiği CO₂ miktarı, tükettiği CO₂ miktarından fazladır.

Buna göre,

- K türünde fotofosforilasyon ve oksidatif fosforilasyon olayları gerçekleşmektedir.
- L türü güneş enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürememektedir.
- M'nin fotosentez hızı solunum hızından yüksektir.
- L türünde temel aminoasit sentezi gerçekleşmektedir.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

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



- (1) ve (2) nolu etkenlerin varlığında (X) organeli oksijen üretir.

(1) ve (2) etkenleri ile (X) organelinin adı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

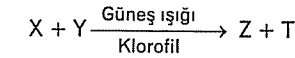
	1	2	3
A)	Işık	Su	Kloroplast
B)	Işık	Su	Mitokondri
C)	Işık	O ₂	Kloroplast
D)	Işık	CO ₂	Mitokondri
E)	Işık	Su	Lökoplast

6. Bir bitki hücresinde gerçekleşen,

- bir molekül ATP'nin ADP'ye yıkımı,
 - bir molekül nişastanın CO₂ ve H₂O'ya yıkımı,
 - 1 molekül glikoz sentezlenmesi,
 - 1 molekül glikozun CO₂ ve H₂O'ya yıkımı
- olaylarından hangi ikisinde üretilen enerji miktarı diğerlerinden fazladır?

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

7.



Yukarıda fotosentez denklemi gösterilmiştir.

Buna göre,

- X ve Y inorganik bileşiktir.
- Klorofil, güneş ışığını emerek Z'deki kimyasal bağlarda depolar.
- T, oksijenli solunum yapan canlılar tarafından atmosfere alınır.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

8. Bitkilerde;

- fotosentez,
- oksijenli solunum,
- terleme

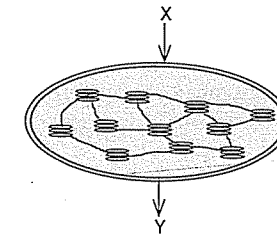
olaylarından hangileri hem gece, hem gündüz gerçekleşir?

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

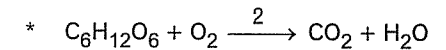
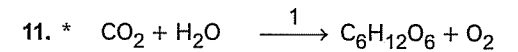
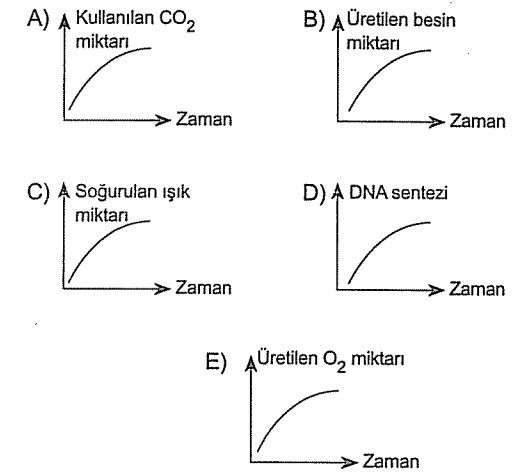
9. Yandaki şekilde bir organel ve bu organelde üretilen X ve Y maddeleri gösterilmiştir.

Buna göre, bu organelle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- İnorganik maddelerden, organik madde sentezler.
- Yapısında ışık enerjisini soğuran pigmentler vardır.
- X; CO₂, Y; O₂ olabilir.
- Fotosentez yapan tüm hücrelerde bulunur.
- Y; glikoz olabilir.



10. Fotosentez yapan bir bitki hücresinde aşağıdaki grafiklerde gösterilen değişimlerden hangisi gerçekleşmez?



Fotosentez ve solunum olayları yukarıda numaralarla gösterilmiştir.

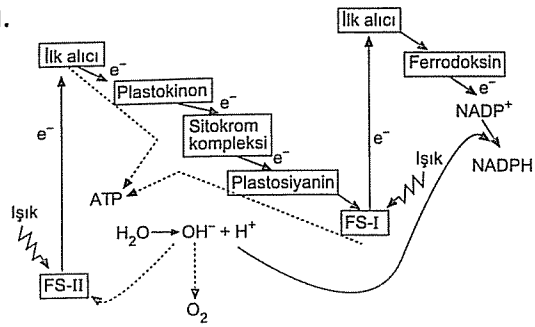
Buna göre,

- Her iki olay da enzimler kontrolünde gerçekleşen tersinir reaksiyonlardır.
1. olay için gerekli enerji fotofosforilasyon ile 2. olay için gerekli enerji ise oksidatif fosforilasyon ile sağlanır.
1. olay hücrenin sitoplazma ve kloroplastında, 2. olay ise mitokondrisinde gerçekleşir.
1. olay sadece ışık varlığında, 2. olay ise ışık ve karanlıkta gerçekleşebilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

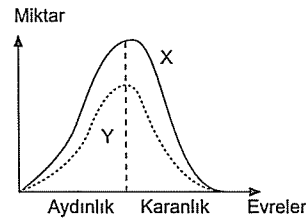
1.



Yukarıdaki şemada fotosentezin ışığa bağımlı evrelerinden olan devirsiz fotofosforilasyon evresi özetlenmiştir. Bu evre ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Işıktan bağımsız evrede kullanılacak tüm moleküller bu evrede elde edilir.
 B) Elektron taşıyıcı sistemde elektron aktarımı sırasında kaybedilen enerji ATP'ye depolanır.
 C) ATP sentezini sağlayan enzim ATP sentaz enzimidir.
 D) Işıktan bağımsız evreler için gerekli olan ATP ve hidrojenin elde edildiği aşamadır.
 E) Fotosistem-II'nin elektron açığı sudan ayrılan OH⁻ iyonları tarafından kapatılır.

2. Yeşil bir bitkide X ve Y

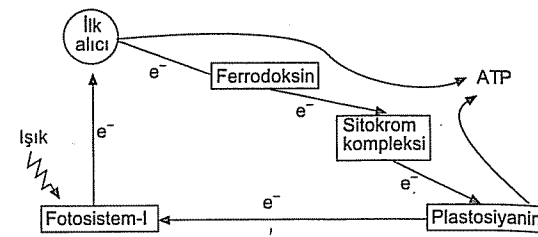


gösteren grafikler yanda verilmiştir.

Buna göre X ve Y maddeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

X	Y
A) NADPH	O ₂
B) H ₂ O	ATP
C) ATP	NADPH
D) NADPH	CO ₂
E) O ₂	CO ₂

3.



Yukarıdaki şemada fotosentezin devirli fotofosforilasyon evresi özetlenmiştir.

Buna göre, bu evre ile ilgili;

- I. Kloroplastların grana lamellerinde gerçekleşir.
 II. Fotosistem -I'den kopan elektron fotosistem-I'e geri döner.
 III. Işıktan bağımsız evrelerde kullanılan ATP ve NADPH'ler bu evrede sentezlenir.
 IV. Işık etkisiyle uyarılan ve elektronlarını ilk alıcıya aktaran klorofil a yükseltgenmiş olarak kalır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Bir bitki hücresinde fotosentezle glikoz üretimi ve glikozların, selüloz çeper yapısına katılması sürecinde,

- I. NADPH'nin yükseltgenmesi,
 II. CO₂'nin indirgenmesi,
 III. klorofilin yükseltgenmesi,
 IV. glikozit bağlarının kurulması,
 V. suyun iyonlarına ayrışması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

5. Fotosentezin ışığa bağlı tepkimelerinde,

- I. fotoliz,
 II. fosforilasyon,
 III. O₂ oluşumu

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

6. I. klorofil-a'nın ışığı soğurması,
 II. ATP sentezlenmesi,
 III. suyun ışık enerjisi ile iyonlarına ayrışması,
 IV. NADP'nin indirgenmesi
 olaylarından hangileri devirli ve devirsiz fotofosforilasyonda ortak olarak gerçekleşir?

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

7. Devirli ve devirsiz fotofosforilasyonda görev alan klorofil molekülleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

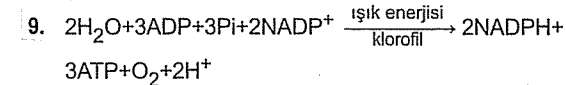
- A) Yapısında C, H, O, N ve Mg atomları bulunur.
 B) Klorofil a ve klorofil b olmak üzere iki çeşittir.
 C) Işık enerjisini yansıtır.
 D) Bitkiye yeşil renk verir.
 E) Bitki köklerinde bulunmaz.

8. Ökaryot bir hücrenin sitoplazmasında,

- I. NADPH'nin yükseltgenmesi,
 II. ADP'nin ATP'ye dönüştürülmesi,
 III. NADH+H⁺'den H ayrışması,
 IV. suyun fotolizi,

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

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



Yukarıda fotosentezin ışığa bağımlı tepkimelerinin kimyasal denklemi verilmiştir.

Işığa bağımlı tepkimelerde oluşturulan,

- I. ATP,
 II. NADPH,
 III. O₂

moleküllerinden hangileri stroma sıvısında kullanılır?

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

10. Yukarıda fotosentezin devirli fotofosforilasyon evresi özetlenmiştir.

Bu evre ile ilgili olarak,

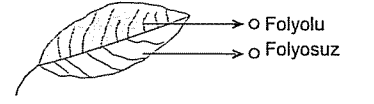
- I. ETS'ye aktarılan elektronlar sırayla ilk alıcı, ferredoksin, sitokrom kompleksi, plastosiyaninden geçerek tekrar klorofile geri döner.
 II. Bu evrelerde H⁺ iyonları tilakoit boşluktan ATP sentaz enzimi aracılığı ile stromaya aktarılırken ATP sentezi olur.
 III. FS-I'in tepkime merkezinde klorofilin uyarılan elektronu ilk alıcı tarafından tutulur.

Bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

11. X bitkisine ait bir

yaprığın yarısı



folyo kağıdı ile

kaplanarak ışıklı bir ortamda üç gün bekletiliyor. Daha sonra yaprak kurutulduktan sonra folyo kağıdı ile kaplı ve kaplı olmayan kısımdan diskler çıkartılıyor ve bu diskler tartılıyor ve diskler arasındaki ağırlık farkı bulunuyor.

Buna göre;

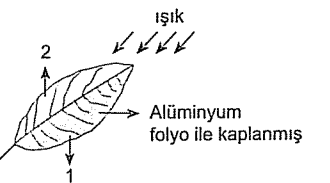
- I. Folyo ile kaplanmamış olan kısımdan çıkartılan diskin ağırlığı daha fazladır.
 II. Fotosentezle besin üretmek için ışık gereklidir.
 III. Folyo kağıdıyla kaplanmış kısımdaki hücrelerde nişasta hidrolizi olur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. Yandaki şekilde gösterildiği gibi büyük bir

yaprığın 1 numaralı kısmı alüminyum folyo ile kapatılmış, 2 numaralı kısmı açık bırakılarak ışık altında bekletilmiştir.



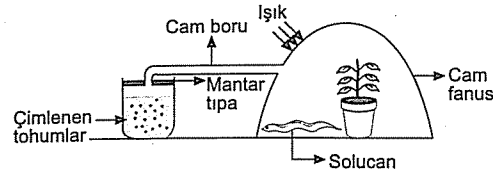
Buna göre, bir süre sonra bu yaprakta gerçekleşen olaylarla ilgili,

- I. 1 numaralı kısımdaki hücreler ölür.
 II. 2 numaralı kısımdaki hücreler atmosfere O₂ verir.
 III. 2 numaralı kısımda kuru ağırlık artışı gerçekleşir.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

1.



Yukarıdaki deney düzeneğinde mantar tıpa ile kapatılmış bir kaba çimlenmekte olan tohumlar konulmuş ve cam bir boru ile içinde solucan ve yeşil bitkilerin bulunduğu cam fanusa bağlanmıştır.

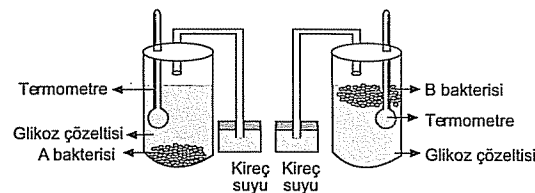
Buna göre,

- Saksıya konulan su moleküllerindeki işaretli oksijenlere hem tohumun hem de solucanın solunumu sonucu açığa çıkan karbondioksit molekülünde rastlanır.
- Saksıya konulan su moleküllerindeki işaretli oksijenlere hem tohumun hem de solucanın solunumu sonucu açığa çıkan su moleküllerinde rastlanabilir.
- Solucanın solunum sonucu açığa çıkardığı karbondioksitin oksijeni işaretlenirse, bir süre sonra işaretli oksijene çimlenen tohumlardaki protein moleküllerinde rastlanır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

2. A ve B bakterilerinden eşit sayıda bulunan deney düzeneklerine kireç suyu bulunan kaplar şeklindeki gibi bağlanmıştır. Deneyin sonunda her iki kireç suyunun da bulunduğu tespit edilmiştir.



Deney düzeneklerinden yararlanarak A ve B bakterilerinin solunum çeşitleri,

- bakterilerin tüplerde yoğunlaştıkları bölgeler,
 - kireç suyundaki bulanma oranları,
 - termometrede okunan ısı değeri
- durumlarından hangilerine bakılarak anlaşılabilir?

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

3. Oksijenli solunum ve fotosentez reaksiyonlarında,
- ATP üretilmesi ve tüketilmesi,
 - gece ve gündüz gerçekleşmesi,
 - ETS'nin kullanılması,
 - yükseltgenme ve indirgenme reaksiyonlarının gerçekleşmesi

olaylarından hangileri ortaktır?

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

4. Bir bitki hücresinde fotosentezin ışığa bağımlı evre reaksiyonlarına ait,
- A evresinde tek elektron kaynağı,
 - B evresinde iki farklı elektron kaynağı görev yapmaktadır.

Buna göre A ve B evreleri için,

- A evresinde fotoliz olayı gerçekleşir.
 - B evresinde O_2 açığa çıkar.
 - $NADP^+$ 'nin indirgenmesi A evresinde gerçekleşir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5.

1. ortam	Glikoz var	Oksijen yok	Üreme var
2. ortam	Glikoz yok	Oksijen var	Üreme yok
3. ortam	Glikoz yok	Oksijen var	Üreme yok

Yukarıdaki tabloda bir bakteri türünden eşit sayıda koloninin ışıklandırılmış üç farklı ortamdaki üreme durumları gösterilmiştir.

Buna göre bu bakteri türü,

- oksijenli solunum,
 - oksijensiz solunum,
 - fotosentez
- olaylarından hangilerini gerçekleştirebilir?

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

6. Devirli fotofosforilasyonda;

- plastosiyaninin indirgenmesi,
 - FS-I'in ışığı absorblaması,
 - ferrodoksinin yükseltgenmesi
- olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

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

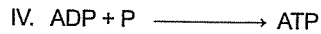
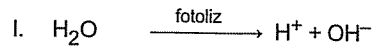
7. Bir bitki hücresinde gerçekleşen ışıktan bağımsız tepkimelerdeki PGAL,

- vitamin,
- hormon,
- yağ,
- maltoz,
- RMP

moleküllerinden hangilerinin oluşumuna katılır?

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

8. Fotosentezde gerçekleşen,



reaksiyonlarından hangileri ışıktan bağımsız tepkimelerde gerçekleşir?

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

9. I. oksijen,
II. ışık,
III. glikoz,
IV. karbondioksit

moleküllerinden hangileri fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimelerinde kullanılmaz?

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

10. Bir bitkide fotosentez olayında meydana gelen,

- NADPH'nin yükseltgenmesi,
 - oksijenin açığa çıkması,
 - fotofosforilasyon ile ATP sentezlemesi,
 - fotosentez enzimlerinin kullanılması,
 - CO_2 'nin redüklenmesi
- olaylarından hangileri ışığa bağlı, hangileri ise ışıktan bağımsız evrede gerçekleşir?

	<u>Işığa bağlı</u>	<u>Işıktan bağımsız</u>
A)	I, II	III, IV, V
B)	II, III	I, IV, V
C)	I, II, III	IV, V
D)	II, V	I, III, IV
E)	II, IV, V	I, III

11. Bir bitkide fotosentez olayı ile birlikte aşağıda verilen molekül çiftlerinden hangisi sentezlenmez?

- A) Amino asit - Gliserol
B) Adenin - Yağ asidi
C) Mineral - Karbondioksit
D) Glikoz - Fruktoz
E) Vitamin - Glikoz

12. Bir araştırmacı yapraklardan izole ettiği kloroplastların, CO_2 'siz bir ortamda ışık, su ve uygun bir hidrojen yakalayıcısı yardımıyla O_2 ürettiğini ispatlamıştır. Araştırmacı deney ile aşağıdakilerden hangisini kanıtlamak istemektedir?

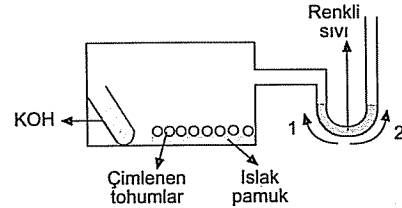
- A) CO_2 'siz bir ortamda fotosentez olayının gerçekleşebilmesi
B) Fotosentezin ışıklı bir ortamda oluşması
C) Fotosentez olayının kloroplastlarda gerçekleşmesi
D) O_2 üretiminin doğrudan CO_2 tüketimine bağlı olmaması
E) Fotosentez hızının ışık şiddetine bağlı olması

1. İki farklı kapalı cam kap içinde yetiştirilen yeşil yapraklı A ve B bitkilerinden,
- A bitkisinin bulunduğu ortama karbonu işaretli CO_2 molekülleri,
 - B bitkisinin bulunduğu ortamın toprağına oksijeni işaretli H_2O molekülleri
- ilave edilmiştir.

Buna göre aydınlık ortamda bulunan A ve B bitkileri ile yapılan bu uygulamalarla ilgili aşağıdaki açıklamalarından hangisi yanlıştır?

- A) A bitkisinin mitokondrilerinde oksijeni işaretli karbondioksit rastlanır.
 B) B bitkisinin mitokondrilerinde işaretli oksijene rastlanır.
 C) A bitkisinin lökoplaztlarında işaretli karbon moleküllerine rastlanır.
 D) B bitkisinin bulunduğu cam kapta oksijeni işaretli su buharı bulunabilir.
 E) A ve B bitkilerinin her ikisinin de yapısında işaretli moleküllere rastlanır.

2.



Çimlenmekte olan bezelye tohumları dışarıdan hava girişi engellenmiş cam bir kabın içine ıslak pamukla beraber konuluyor.

Bir süre sonra deney düzeneğinde meydana gelen değişimler ile ilgili,

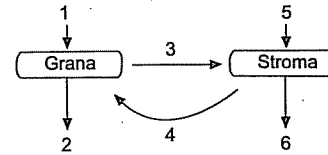
- I. KOH kristalleri çıkarıldığında cam kaptaki CO_2 oranı azalır.
 II. Renkli sıvı 2 yönünde ilerler.
 III. Tohumların yer aldığı cam kavanozda nem miktarı artar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

(KOH, CO_2 tutucusudur.)

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

3.



Yandaki şekilde fotosentezde stroma ve granalarda kullanılan ve üretilen bazı moleküller numaralarla gösterilmiştir.

Buna göre, bu moleküllerle ilgili,

- I. 1; H_2O ise 2; O_2 'dir.
 II. 4; NADP^+ olabilir.
 III. 5; atmosferden alınan CO_2 'dir.
 IV. 3; fotofosforilasyonla üretilen ATP, 6; glikoz olabilir.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Fotosentezde görev alan,

- I. ferredoksin,
 II. plastokinon,
 III. fotosistem-I,
 IV. NADPH ,
 V. fotosistem-II,
 VI. H_2O

moleküllerinden hangileri hem devirli ve hem de devirsiz fotofosforilasyonda elektron taşıyıcısı olarak görev alır?

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

5. Işığa bağımlı ve ışıktan bağımsız tepkimelerde aşağıdakilerden hangisi tüketilmez?

- A) H_2O B) ATP C) Enzim
 D) NADPH E) CO_2

6. Fotosentezin glikoz üretimi yapılan evresi ile ilgili,
- I. Stromada gerçekleşir.
 - II. Mitokondrilerde üretilen ATP'ler besin üretiminde kullanılır.
 - III. Sıcaklık değişimlerinden etkilenir.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Fotosentezde gerçekleşen,

- I. ribuloz difosfatın CO_2 'yi tutması,
 - II. ferredoksinin yükseltgenmesi,
 - III. PGAL'in sentezlenmesi,
 - IV. PGA'nın oluşması,
 - V. yan ürün olarak oksijenin oluşturulması
- olaylarının meydana geliş sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

8. Böcekçil bitkilerde,

- I. enzim-substrat kompleksi oluşturma,
 - II. hidroliz enzimi üretme,
 - III. karbondioksiti redüklemek
- olaylarından hangileri daima hücre içinde meydana gelir?

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

9. Bir bitkide,

- I. ATP hidrolizi,
 - II. NADP^+ 'nin indirgenmesi,
 - III. PGA sentezi,
 - IV. CO_2 'nin redüklenmesi
- olaylarından hangileri sadece kloroplastın stromasındaki enzimlerin kontrolüyle gerçekleşir?

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

10. Fotosentetik bakteriler fotosentez olayı sırasında,
- I. H_2S ,
 - II. H_2O ,
 - III. H_2
- moleküllerinden hangilerini elektron kaynağı olarak kullanabilir?

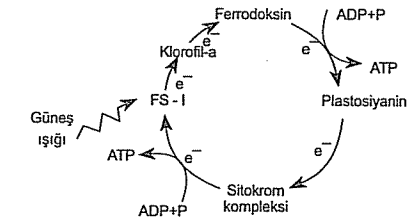
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I, II ve III

11. Devirli ve devirsiz fotofosforilasyonda ışık absorpsiyonunu sağlayan FS-I ve FS-II kullanılır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi FS-I ve FS-II'nin yapısında bulunmaz?

- A) Tepkime merkezi
 B) Anten kompleksi
 C) Sitokrom kompleksi
 D) Klorofil
 E) Karotenoidler

12.



Yukarıda bir bitki hücresinde gerçekleşen devirli fotofosforilasyon olayı gösterilmiştir.

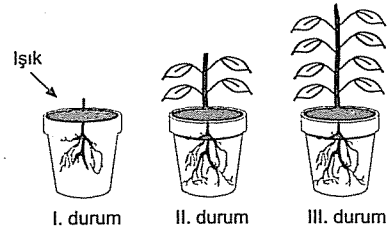
Buna göre;

- I. Klorofil a'dan kopan elektron yine klorofil a'ya geri döner.
- II. ATP sentezi fotofosforilasyonla gerçekleşir.
- III. Klorofil a güneş ışığını soğurarak önce yükseltgenir, sonra indirgenir.

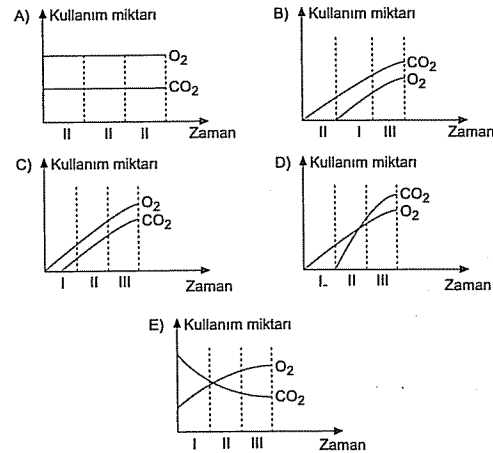
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

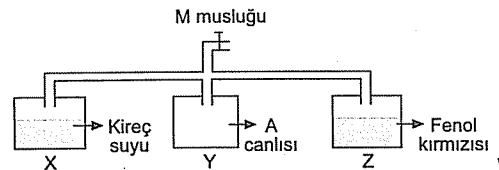
1. Aşağıdaki şekillerde bir bitki tohumunun çimlenmeye başlamasından sonraki üç farklı durumu gösterilmiştir.



Bitkinin, I., II. ve III. durumlarındaki O_2 ve CO_2 kullanım miktarlarının, aşağıdaki grafiklerden hangisindeki gibi olması beklenir?



2.



Yukarıda hazırlanan deney düzeneğinde X kabına kireç suyu, Z kabına fenol kırmızısı Y kabına A canlısı konulmuş ve X, Y ve Z kapları M musluğu kapalı bir cam boru ile birbirine bağlanmıştır. Bir süre sonra kireç suyunun bulandığı ve fenol kırmızısının sarıya döndüğü görülmüştür.

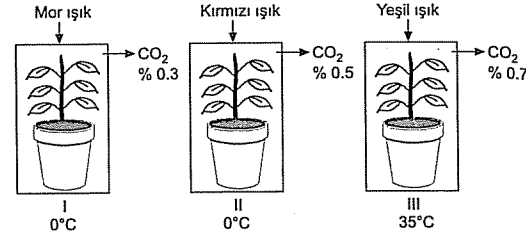
Buna göre kuvvetli ışıkla aydınlatılan Y kabındaki A canlısı,

- yeşil bitki,
 - böcek,
 - çimlenmekte olan tohumlar
- canlılarından hangileri olabilir?

(CO_2 ; kireç suyunu bulandırırken, fenol kırmızısı ile sarı renk verir.)

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

3. Aynı türe ait özdeş üç bitki kullanılarak hazırlanan üç farklı deney ortamı aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Buna göre yapılan deneyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- I ve II numaralı kaplardaki sıcaklık $35^\circ C$ 'ye getirildiğinde bitkilerin fotosentez hızları; $I > II > III$ olur.
- Ortamdaki CO_2 oranının sürekli artırılması her üç bitkide de fotosentez hızını sürekli artırır.
- I ve II numaralı ortamlarda sıcaklık eşit miktarda artırılırsa bitkilerin fotosentez hızları aynı olur.
- Her üç bitkinin de fotosentez hızları birbirine eşittir.
- Işığın dalga boyu fotosentez hızını etkilemez.

4. Başlangıçta ağırlıkları aynı olan, aynı türden iki farklı bitki, fotosentez yapabilecekleri farklı ortamlarla eşit süre bekletilip tartıldıktan sonra birinin diğerinden daha ağır olduğu belirlenmiştir.

Buna göre bitkiler ve bulundukları ortamlara ait,

- ışık şiddeti,
 - klorofil miktarı,
 - ışığın dalga boyu,
 - stoma sayısı
- faktörlerinden hangileri bitkilerin son ağırlıklarının farklı olmasına sebep olabilir?

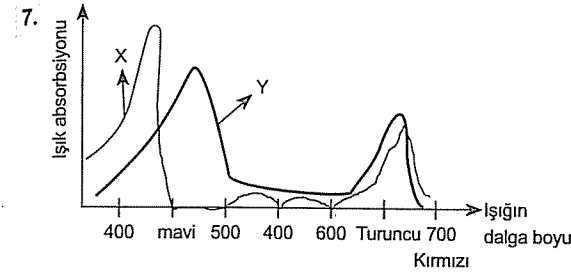
- A) I ve III B) II ve III C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Aşağıdakilerden hangisi fotosentez hızını etkileyen genetik bir faktördür?

- Işığın dalga boyu
- Atmosferdeki CO_2 oranı
- Mineral miktarı
- Stoma sayısı
- Sıcaklık

6. Fotosentez hızını etkileyen aşağıdaki faktörlerden hangisi çevreseldir?

- Kloroplast sayısı
- Kutikula kalınlığı
- Ortam pH'ı
- Yaprak sayısı
- Stomanın konumu



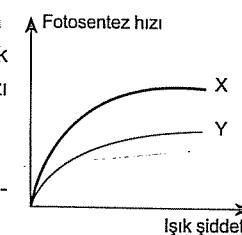
Yandaki grafikte ışığın absorpsiyosunun ışığın dalga boyuna bağlı değişimi gösterilmiştir.

Buna göre;

- Işığın dalga boyu değiştiğinde ışığın emilimi değişir.
 - Farklı ışık absorpsiyonlarında fotosentez hızı aynıdır.
 - X, klorofil a, Y klorofil b olabilir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. Yandaki grafikte farklı türden olan X ve Y bitkilerinin ışık şiddetine bağlı fotosentez hızı değişimleri gösterilmiştir.

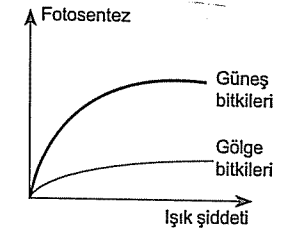


- Buna göre,
- Işığın şiddeti, bitkilerde besin üretim hızını etkiler.
 - Farklı türden bitkilerin fotosentez hızı aynı ışık şiddetinde farklı olabilir.
 - Bitkilerde CO_2 tüketim hızı ışık şiddetinden etkilendir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. Yandaki grafikte fotosentez hızının ışık şiddetine bağlı değişimi verilmiştir. Gölge ve güneş, bitkilerde aşağıdaki faktörlerden hangisinde fotosentez hızını doğrudan etkilemez?



- Sıcaklık
- Işığın şiddeti
- Yaprak dizilişi
- Enzim miktarı
- Topraktaki organik madde miktarı

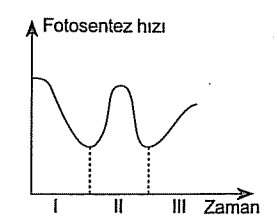
10. Yanda verilen K ve L tüplerindeki bitkilerden L tüpündeki bir süre sonra ölmüştür. Bu bitkinin ölmesinin nedeni gelişimde etkili olan;

- sıcaklık,
- madensel tuz,
- ışığın dalga boyu

faktörlerden hangilerinin miktarındaki eksiklik ile açıklanabilir?

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

11. Bir bitki hücresinde meydana gelen fotosentez hızının zamana bağlı değişimi yandaki grafikte verilmiştir. II. zaman aralığında fotosentez hızını,



- ortamdaki CO_2 konsantrasyonu,
 - topraktaki mineral miktarı,
 - sıcaklık
- faktörlerinden hangileri etkileyebilir?

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

1. Biri fotosentez, diğeri kemosentez yapan iki farklı bakteride,

- I. CO₂ tüketimi,
- II. inorganik maddelerin oksitlenmesi,
- III. glikozdan enerji elde etme,
- IV. enzim kullanımı

olaylarından hangileri kesinlikle ortaktır?

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

2. Deneyisel bir ortamda,

- I. su miktarı,
- II. azotlu inorganik madde miktarı,
- III. karbondioksit miktarı,
- IV. ışığın dalga boyu

faktörlerinden hangileri fotosentetik ve kemosentetik canlılar için organik besin üretimini doğrudan sınırlayan faktörler arasında yer alabilir?

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

3. Aynı kapta bulunan biri fotofosforilasyon diğeri kemofosforilasyon olaylarını gerçekleştiren iki farklı bakteri türünün her ikisinin de birim zamanda ürettikleri glikoz miktarlarını artırmak için,

- I. deney ortamını kırmızı ışıkla aydınlatma,
 - II. kaba aerobik solunum yapan başka bir bakteri türü koyma,
 - III. kabı bir cam boru ile içinde kireçli su bulunan bir diğer kaba bağlama,
 - IV. kaba inorganik madde ekleme
- işlemlerinden hangileri uygulanabilir?

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

4. Fotosentez ve kemosentez olayları için,

- I. organik besin monomeri üretimi,
 - II. günün her saatinde CO₂ özümlemesinin gerçekleşebilmesi,
 - III. ökaryot ve prokaryot canlılarda gerçekleşebilmesi
- özelliklerinden hangileri kesinlikle ortaktır?

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

5. Klorofil taşımayan, glikoz sentezi yapan bir canlı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Tek hücrelidir.
- B) İnorganik maddeleri oksitler.
- C) CO₂ özümlemesi yapar.
- D) Besin üretiminde kimyasal enerji kullanılır.
- E) Ökaryottur.

6. Kemosentetik bir canlıda aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Protein sentezi
- B) Glikoz sentezi
- C) DNA sentezi
- D) Mayoz bölünme
- E) Oksijenli solunum

7. Ototrof bir canlı ile ilgili,

- I. Dışarıdan hazır olarak besin almaz.
- II. Klorofil taşımaz.
- III. Prokaryottur.
- IV. Glikoz sentezi yapar.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

- 8. I. CO₂ tüketimi,
- II. O₂ üretimi,
- III. CO₂ üretimi,
- IV. O₂ tüketimi

olaylarından hangileri fotosentez yapan bir canlı ile kemosentez yapan bir canlıda ortak olarak gerçekleşebilir?

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

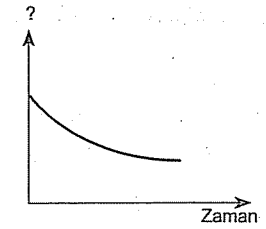
9. Kemosentetik ve fotosentetik bakterilerde,

- I. H₂O
- II. H₂S
- III. H₂

moleküllerinden hangileri hidrojen kaynağı olarak kullanılabilir?

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

10.



Yukarıdaki grafik kemosentez yapan bir canlının bulunduğu ortamdaki madde miktarının değişimini göstermektedir.

Buna göre, soru işareti yerine

- I. H₂S
- II. Enzim
- III. Sıcaklık

öncüllerinden hangileri gelebilir?

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

11. Aşağıda verilen olaylardan hangileri sadece kemosentez yapan canlılar için geçerlidir?

- A) CO₂'yi özümleme
- B) İnorganik maddeleri oksitleyerek besin üretme
- C) Ototrof beslenme
- D) Organik monomer üretme
- E) O₂ üretme

12. I. n(amino asit) → Enzim + (n - 1) H₂O

II. n(nükleotit) → DNA + (n - 1) H₂O

III. 6CO₂ + 6H₂O $\xrightarrow[\text{Klorofil}]{\text{ışık}}$ Glikoz + 6O₂

Yukarıda verilen biyokimyasal tepkimelerden hangileri kemosentetik bakteriler tarafından gerçekleştirilebilir?

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

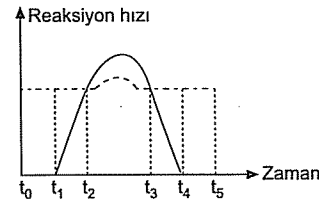
1. Fotosentezin ışığa bağımlı tepkimelerinde kullanılan su molekülü ile ilgili,

- Klorofil-b için elektron kaynağıdır.
- Atmosfer için oksijen kaynağıdır.
- NADP⁺ molekülü için hidrojen kaynağıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Yeşil bir bitkinin fotosentez ve solunum hızının zamana bağlı değişimini gösteren grafik yanda verilmiştir.



Buna göre bu bitkinin dış ortama CO₂ verdiği evrelerin tamamını kapsayan zaman aralıkları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) t₀ - t₁ ve t₂ - t₃ B) t₀ - t₂ ve t₃ - t₅
C) t₁ - t₂ ve t₂ - t₃ D) t₁ - t₂ ve t₃ - t₄
E) t₂ - t₃ ve t₄ - t₅

3. Bir bitki hücresinde,

- glikozun karbondioksit'e yıkımı,
- nişastanın glikoza yıkımı,
- karbondioksitin glikozun yapısına katılması,
- dış ortamdaki karbondioksitin hücre içine alınması

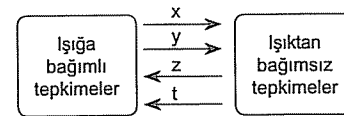
olaylarından hangileri gerçekleşirken mitokondri organelinde üretilen ATP molekülleri harcanmaz?

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

4. Yeşil yapraklı bir bitki hücresi fotosentez reaksiyonlarında dış ortamdan aldığı 72 molekül CO₂'yi harcıyorsa, sentezlenen glikoz, harcanan ATP ve NADPH moleküllerinin miktarları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Glikoz	ATP	NADPH
A)	6	72	108
B)	6	72	216
C)	12	144	144
D)	12	216	144
E)	18	216	216

5.



Yukarıda fotosentez evrelerinde kullanılanlar ve ürünler şematize edilmiştir.

Buna göre, x, y, z ve t ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) x → NADPH B) z → ADP C) y → NADPH
y → ATP t → NADP z → NADP
D) x → O₂ E) x → ATP
t → CO₂ z → ADP

6. Fotosentezin ışığa bağımlı tepkimelerinin ürünlerinden,

- ATP,
- Oksijen,
- NADPH

moleküllerinden hangileri karanlık evre tepkimelerinde kullanılır?

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

7. Fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimeleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Karbondioksit kullanılır.
- Gündüzleri gerçekleşmez.
- Enzimler kullanılır.
- Glikoz üretilir.
- NADPH yükseltgenir.

- O₂,
- ATP,
- H₂O,
- NADPH

moleküllerinden hangileri devirli ve devirsiz fotofosforilasyonun ortak ürünlerinden değildir?

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

9. Aşağıdakilerden hangisinde, fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimesinde üretilip ışığa bağımlı tepkimelerine aktarılan maddeler birlikte verilmiştir?

- NADPH - O₂
- NADP⁺ - O₂
- ADP, P_i - NADP⁺
- NADPH - ATP
- ADP - O₂

10. I. Devirli fotofosforilasyon
II. Devirsiz fotofosforilasyon
III. Oksidatif fosforilasyon
IV. Substrat düzeyinde fosforilasyon
Yukarıda verilen ATP sentez olaylarından hangilerinde ETS elemanları görev alır?

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

11. Canlılarda ATP sentezi,

- fotofosforilasyon
- substrat düzeyinde fosforilasyon
- kemosentetik fosforilasyon
- oksidatif fosforilasyon

olayları gerçekleşebilir.
Tüm canlı bitki hücrelerinde bu fosforilasyon olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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

12. Fotosentezin ışığa bağımlı evresinde,

- FS-I'in elektron kaybetmesi
- Suyun iyonlaşması
- ATP sentezi

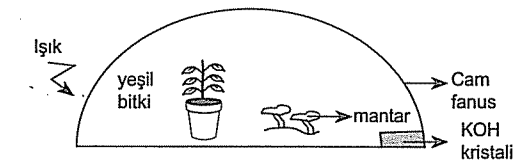
ışıktan bağımsız evresinde;

- PGAL sentezi
- NADPH oluşumu

olaylarından hangileri gerçekleşir?

	Aydınlık evre	Karanlık evre
A)	I, II	IV
B)	I, II	IV, V
C)	II, III	IV
D)	I, II, III	IV
E)	I, II, III	IV, V

13.



Yukarıdaki deney düzeneğinde ışık altında tutulan cam fanus içine yeşil bitki, mantar, KOH kristali konulmuştur.

Bu deney düzeneğinde bir süre sonra,

- fanus içindeki oksijen miktarının giderek azalması,
- bitkinin CO₂ yetersizliğinden ölmesi,
- mantarın solunumunun durması

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?
(KOH, CO₂ tutucudur.)

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

1. DNA replikasyonunun gerçekleştiği prokaryot bir hücrenin sitoplazmasında,

- I. fosfat molekülleri,
 - II. DNA polimeraz enzimi,
 - III. Urasil bazı,
 - IV. deoksiriboz şekeri
- moleküllerinden hangilerinde azalma görülmez?

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

2. Aynı sayıda fosfat molekülü içeren DNA ve RNA moleküllerinde,

- I. fosfodiester bağı sayısı,
 - II. pentoz sayısı,
 - III. nükleotit sayısı
- niceliklerinden hangileri aynıdır?

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

3. Protein sentezinde görev alan X, Y ve Z molekülleri ile ilgili bazı özellikler aşağıda verilmiştir:

- X, reaksiyon sonunda miktarı değişmeyen protein yapılı bir moleküldür.
- Y, protein sentezine emir verir.
- Z, canlı hücrelerde bulunabilen Urasil bazı ve riboz şekeri taşıyan organik bir moleküldür.

Buna göre bu moleküller ile ilgili olarak aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) X'in üretimi Y'nin kontrolünde gerçekleşir.
B) Y, bütün canlılarda ortak olarak bulunan yönetici moleküldür.
C) Protein sentezi sırasında Y'deki bilgiye göre Z molekülü sentezlenir.
D) Her protein sentezinden önce Y molekülü de üretilir.
E) X, düşük sıcaklıkta inaktiftir.

4. DNA'nın iki zinciri arasındaki zayıf hidrojen bağlarının belli bir erime sıcaklığında kopmasına "DNA'nın denatürasyonu" denir.

Eşit miktarda nükleotidden meydana gelen K, L ve M DNA'larının aynı sıcaklık değerindeki denatürasyon sürelerinin çoktan aza doğru sıralanışı M - L - K olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) DNA'ların denatüre olma sırası yavaştan hızlıya doğru M - L - K şeklindedir.
B) K DNA'sındaki bir Guanin ile bir Sitozin arasındaki hidrojen bağları L DNA'sından daha azdır.
C) Hidrojen bağı sayısı çoktan aza doğru M - L - K şeklindedir.
D) K DNA'sındaki Guanin ile Sitozin sayısı M DNA'sından daha fazladır.
E) M DNA'sı bir Adenin ile bir Timin arasındaki hidrojen bağları L DNA'sı ile aynıdır.

5. Aşağıdakilerden hangisi DNA'nın özelliklerinden değildir?

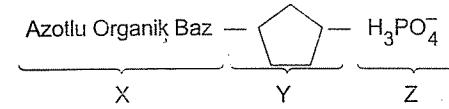
- A) Hücre bölünmelerinden önce kendini eşler.
B) Yapısındaki pirimidinler Sitozin, Timin ve Urasildir.
C) Çift zincirlidir.
D) Yarı korunumlu olarak eşlenir.
E) Tüm canlılarda bulunur.

6. Bir DNA molekülündeki toplam nükleotid sayısı bilinmektedir.

Buna göre, bu DNA molekülü ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisine ulaşılabilir?

- A) Bir zincirindeki fosfat sayısı
B) Deoksiriboz sayısı
C) Adenin nükleotitleri sayısı
D) Toplam fosfodiester bağı sayısı
E) Pirimidin bazları sayısı

7. Aşağıda bir nükleotidin yapısı şematize edilmiştir.



Buna göre, DNA ve RNA'da X, Y ve Z kısımlarından hangileri kesinlikle aynıdır?

- A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z
D) X ve Y E) X, Y ve Z

8. Bir nükleotidin yapısında aşağıdaki moleküllerden hangisi bulunmaz?

- A) İnorganik bileşik
B) 5C'lu monosakkarit
C) Azotlu organik baz
D) Protein
E) Glikozit bağı

9. Bir nükleotidin yapısında bulunan;

- I. azotlu organik baz,
- II. pentoz şekeri,
- III. fosfat grubu

moleküllerinden hangileri bu nükleotidin hangi nükleik asitin yapısına katıldığına belirlenmesinde kesinlikle kullanılmaz?

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

10. DNA'nın anlamlı ipliğindeki 100 kodluk bir parçadan sentezlenen m-RNA için;

- I. 100 riboz şekeri bulunur.
- II. Translasyon olayında görev alır.
- III. 300 nükleotit bulunur.
- IV. Çift ipliklidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Prokaryot bir hücrede bulunan m-RNA çeşitlerinin tümü için,

- I. Yapılarındaki bazı nükleotit çeşitleri aynı olabilir.
 - II. Yapılarındaki bağ çeşitleri aynıdır.
 - III. Tek zincirlidirler.
 - IV. Timin nükleotit bulundurulur.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. DNA ve m-RNA'nın yapısında,

- I. fosfat grubu,
- II. Adenin bazı,
- III. riboz şekeri,
- IV. Timin bazı

moleküllerinden hangileri ortak olarak bulunabilir?

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

13. 500 nükleotit bulunduran bir RNA molekülü ile ilgili,

- I. 500 nükleotitlik bir DNA ile aynı sayıda fosfat taşır.
 - II. Toplam 500 deoksiriboz içerir.
 - III. 499 tane fosfodiester bağı bulundurulur.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

14. Bir bölümündeki nükleotit dizisi AGS TAT SSG olan nükleik asit ile ilgili,

- I. Canlıya ait genetik bilgiyi gelecek nesile aktarır.
 - II. Pürin / Pirimidin oranı daima 1'dir.
 - III. Sentezi sırasında Urasil nükleotitleri kullanılır.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

1. DNA, RNA ve ATP molekülleriyle ilgili,

- Yapılarında azotlu organik baz bulundurlar.
 - Yapılarındaki şekerler glikoz molekülünden daha büyük yapıdadır.
 - Yapılarındaki moleküllerin hepsi canlılar tarafından sentezlenebilir.
- ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

2. Geviş getiren bir memelinin sindirim kanalını çevreleyen dokular alınan bir hücrenin DNA'sında,

- protein sentezi,
 - solunum,
 - nişastanın sindirimi,
 - selülozun hidrolizi
- reaksiyonlarından hangilerinde kullanılan enzimlerin genetik bilgisi kesinlikle bulunmaz?

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

3. DNA üzerindeki bir gene ait,

- anlamı zincirindeki pürin bazı,
 - her iki zincirdeki Adenin bazı,
 - anlamı zincirdeki fosfat,
 - tamamlayıcı zincirdeki nükleotid,
- sayılarından hangilerinin tek başına bilinmesi bu DNA'daki genin kalıp olarak kullanıldığı protein sentezinde kullanılan amino asit sayısının bulunması için yeterlidir?

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

4. Ağır azot (N^{15}) atomları taşıyan bir DNA molekülü hafif azot (N^{14}) atomları bulunan bir ortamda beş kez eşleniyor.

Beşinci eşlenme sonucu oluşan melez DNA'ların aynı ortamdaki altıncı eşlenme sonucu oluşan hafif DNA'lara oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{15}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{31}$

5. Toplam hidrojen bağı sayısı 4000, toplam fosfat sayısı 3000 olan bir gende,

- Guanin Timin sayısı,
 - toplam deoksiriboz sayısı,
 - toplam Adenin sayısı,
 - tek zincirdeki Guanin sayısı
- değerlerinden hangileri hesaplanabilir?

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

6. DNA molekülünde bulunan nükleotit çeşitlerinin farklı olmasına yapısındaki,

- azotlu organik baz,
 - pentoz şekeri,
 - fosforik asit
- moleküllerinden hangilerinin farklılığı neden olur?

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

7. Nükleik asitler,

- pürin bazları,
 - pentoz şekeri,
 - pirimidin bazları
- yapılarından hangilerine bakılarak kesinlikle ayrıt edilir?

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

8. Aşağıdakilerden hangisi RNA molekülünün özelliklerinden değildir?

- Tek zincirlidir.
- Yapıtaşı nükleotidlerdir.
- Yapıtaşları birbirine fosfodiester bağı ile bağlanır.
- Yapısında organik ve inorganik maddeler vardır.
- Hücre bölünmesi öncesinde kendini eşler.

9. Bir DNA molekülünde toplam fosfodiester bağı sayısı

$$298, \frac{A}{G} \text{ oranı ise } \frac{1}{2} \text{ 'dir.}$$

Buna göre;

- Sitozin sayısı 100'dür.
- 2'li H bağı sayısı 50'dir.
- Tek zincirdeki Adenin sayısı 25'tir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

10. Bir m-RNA molekülünde bulunan nükleotit çeşitlerinin sayısı şöyledir;

Adenin : 200	Guanin : 500
Urasil : 400	Sitozin : 300

Bu m-RNA molekülünün sentezinden sorumlu gendeki toplam pirimidin bazı sayısı ve fosfat grubu sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Pirimidin bazı sayısı	Fosfat grubu sayısı
A)	700	400
B)	700	800
C)	1400	400
D)	1400	2800
E)	2800	2800

11. Yapısındaki toplam zayıf hidrojen bağı sayısı 1200 olan DNA molekülünde 300 Guanin nükleotidi bulunduğu bilinmektedir.

Buna göre, bu DNA molekülündeki toplam fosfat sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 450 B) 600 C) 750 D) 900 E) 1050

12. DNA ve rRNA sentezi sırasında,

- riboz şekerinin nükleotit yapısına katılması,
 - polimeraz enzimlerinin kullanılması,
 - ortamdaki ribonükleotit miktarının azalması,
 - Urasil nükleotitlerinin kullanılması
- olaylardan hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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

13.

Hücre	A	G	Nükleozit	Şeker	Fosfat
1	K	50	200	200	200
2	75	L	400	400	400
3	20	80	M	200	200

Yukarıdaki grafikte üç farklı hücreye ait DNA'dan analiz edilen Adenin, Guanin nükleotit, şeker ve fosfat sayıları verilmiştir.

Grafikte K, L, M ile gösterilen molekül sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	K	L	M
A)	25	50	20
B)	50	75	20
C)	50	125	200
D)	50	150	80
E)	100	75	80

14. Bir DNA molekülü ile bir RNA molekülündeki toplam nükleotid sayıları 1000'er tanedir.

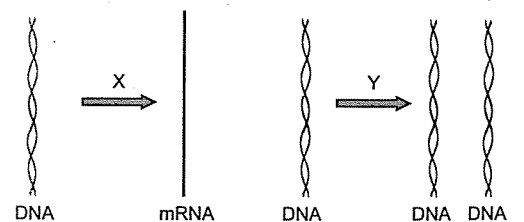
Buna göre;

- tek zincirdeki fosfodiester bağı sayısı,
- toplam 5 C'lu şeker sayısı,
- pürin sayısı

niceliklerinden hangileri DNA ve RNA molekülünde kesinlikle birbirine eşittir?

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

15. Aşağıda DNA'nın katıldığı bazı olaylar gösterilmiştir.



Buna göre; X ve Y olayları ile ilgili;

- X, protein sentezinde gerçekleşir.
 - Y hücre bölünmesinden önce gerçekleşir.
 - X ve Y'de nükleotid sayısı azalır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

1. Aşağıdakilerden hangisi bir bakteride protein sentezi sırasında gerçekleşmez?

- A) Ribozomların polizomları oluşturmaları
B) Protein sentezi için gerekli olan ATP'nin hücre içinde sentezlenmesi
C) Çekirdekdeki DNA'nın, mRNA'ya gerekli şifreyi aktarması
D) tRNA'ların amino asitleri ribozomlara taşıması
E) Üretilen rRNA'ların ribozom yapısına katılması

2. Bir protein sentezi sırasında 235 adet peptit bağı kurulmuştur.

Buna göre, bu protein molekülü ile ilgili,

- I. Sentezi sırasında 235 molekül su açığa çıkmıştır.
II. DNA'nın protein sentezine kalıplık eden anlamlı zincirinde 708 nükleotit bulunur.
III. Sentez sırasında 236 çeşit tRNA görev almıştır.
açıklamalarından hangileri doğrudur?
(Sonlandırıcı kodon dikkate alınacaktır.)

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

3. I. Replikasyon
II. Transkripsiyon (yazılma)
III. Translasyon (okunma)

Yukarıdaki olaylardan hangilerinin gerçekleştiği hücre bölümü tüm canlılarda ortaktır?

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

4. Aşağıda bir polipeptit zincirinin yapısında bulunan amino asitlerin dizilişi verilmiştir.

Alanin – Lizin – Serin – Arjinin – Valin – Alanin

Buna göre, bu polipeptit zinciri ile ilgili,

- I. Sentez sırasında en az 5 çeşit tRNA görev almıştır.
II. Reaksiyon sonucunda 5 molekül H_2O oluşur.
III. Sentezine kalıplık eden DNA'nın anlamlı zincirinde 18 nükleotit bulunur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

(Bitiş kodonu dikkate alınacaktır.)

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

5. Sentezi sırasında 150 tRNA'nın kullanıldığı bir protein sentezi ile ilgili,

- I. Görevli mRNA 150 kodondan oluşur.
II. 20 çeşit tRNA görev yapmıştır.
III. 149 tane peptit bağı oluşmuştur.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

(Bitiş kodonu dikkate alınmayacaktır.)

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

6. m-RNA ve t-RNA molekülleri,

- I. protein sentezinde görev alma,
II. DNA tarafından sentezlenme,
III. tekrar tekrar kullanılabilme,
IV. nükleotit bulundurma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

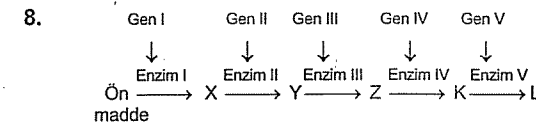
- A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) I, II, III ve IV

7. Protein sentezinde,

- I. t-RNA'ların ribozoma gelmesi,
II. m-RNA sentezi,
III. peptitleşme

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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



Bir hücrede ön maddeden çeşitli tepkimeler sonucu L maddesinin sentezi yukarıda verilmiştir.

Bu hücrede bir süre sonra, sadece Z maddesinin birikmesine hangi enzimi sentezleyen genin mutasyona uğraması neden olmuştur?

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

9. Ökaryot bir hücrede protein sentezi sırasında,

- I. t-RNA'ların ribozoma ulaşması,
II. bilginin sitoplazmaya aktarılması,
III. peptit bağı oluşumu,
IV. m-RNA'nın çekirdekte sentezlenmesi,
V. ribozomun aktifleşmesi,
VI. kodon antikodon eşlenmesi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

10. SAG kodonuna bağlı olarak,

X - DNA'daki şifre,

Y - t-RNA'daki antikodon

nükleotid dizilimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	X	Y
A)	SAG	SAG
B)	GTS	GTS
C)	SAG	GUS
D)	GTS	SAG
E)	GTS	GUS

11. Aşağıda bir DNA molekülünün tamamlayıcı ipliği verilmiştir.

T A S G S A S T G A T G

Buna göre;

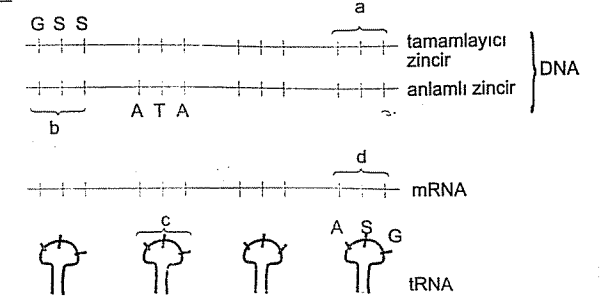
- I. mRNA'daki kodon dizilimi AUG SGU GAS UAS'dir.
II. Sentezlenen proteindeki aminoasit sayısı 4'dür.
III. DNA molekülündeki nükleotid sayısı 24'tür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

(Başlangıç ve bitiş kodonları dikkate alınmayacaktır.)

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

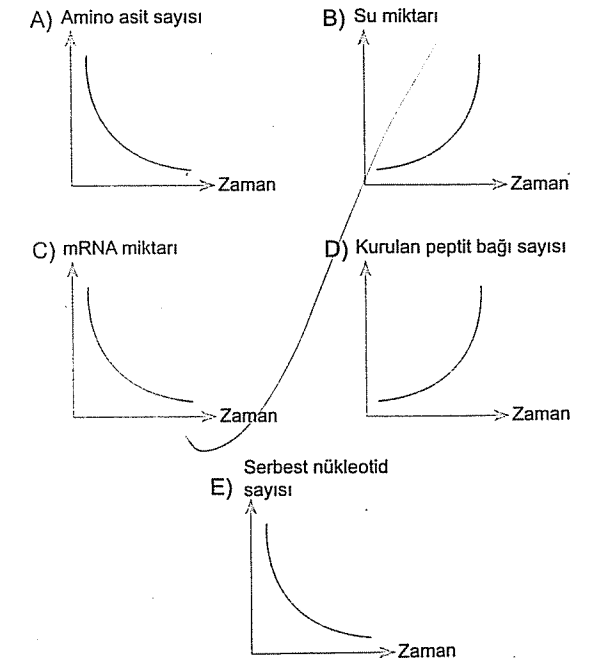
12. Aşağıda bir protein sentezinde görev alan DNA, mRNA ve tRNA moleküllerinin nükleotid dizilimleri gösterilmiştir.



Buna göre a, b, c ve d ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	a	b	c	d
A)	TGS	GSS	TAT	UGS
B)	TGS	SGG	AUA	UGS
C)	GST	SGG	ATA	GSU
D)	ASG	GSS	UAU	GSU
E)	SAG	SGG	ATA	TGS

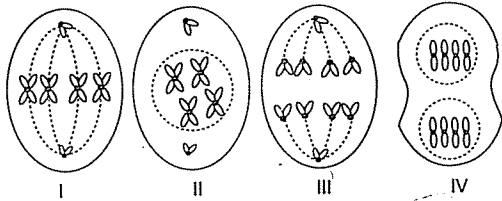
13. Bir protein sentezi sırasında aşağıdaki grafiklerde gösterilen değişimlerden hangisi gerçekleşmez?



1. Mitoz bölünme sırasında gözlenen,
- bölünme sonucu sentriyollere sahip olan hücrelerin oluşması,
 - sitokinez sırasında ara lamel oluşması,
 - iğ ipliklerinin sentromere bağlanması,
 - iğ ipliklerinin sitoplazma tarafından oluşturulması
- olaylarından hangileri bitki hücrelerinde kesinlikle gerçekleşmez?

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

2. $n=4$ kromozomlu bir hücrenin mitoz bölünmesi sırasında,



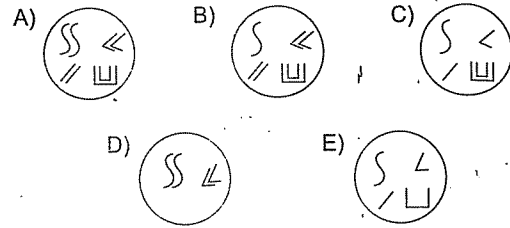
evrelerinin gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. $2n=20$ kromozomlu bir hücrenin ard arda geçirdiği mitoz bölünmeler sonucu 16 hücre oluşmuşsa,
- 4 kez mitoz bölünme gerçekleşmiştir.
 - Yavru hücrelerin kromozom sayıları 20'dir.
 - Bölünmeler sırasında her hücrede 40 kromatit oluşmuştur.
 - Yavru hücrelerin sitoplazma miktarları farklı olabilir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Aşağıdakilerden hangisi $2n=4$ kromozomlu bir hücrenin normal bir mitoz bölünme geçirmesi sonucu oluşmuştur?



5. Bir hücrede gerçekleşen,
- DNA molekülünün kendini eşlemesi,
 - ATP tüketiminin artması,
 - protein sentezinin hızlanması,
- olaylarından hangileri bir hücrenin bölüneceğini kesin kanıtlar?

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

6. Hücre bölünmeleri sırasında gerçekleşen,
- $2n$ kromozomlu hücreden $2n$ kromozomlu hücre
 - $2n$ kromozomlu hücreden n kromozomlu hücre
 - n kromozomlu hücreden n kromozomlu hücre
 - n kromozomlu hücreden $2n$ kromozomlu hücre oluşumu
- olaylarından hangileri mitoz bölünme ile gerçekleşebilir?

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

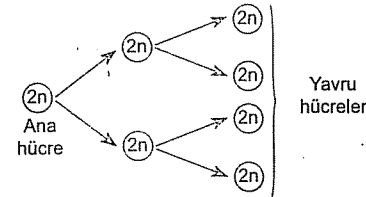
7. Mitoz bölünmenin canlılara sağladığı birçok yarar vardır. Tek hücreli canlılarda,
- birey sayısını artırma,
 - kalıtsal çeşitlilik sağlama,
 - büyüme
- durumlarından hangileri mitoz bölünme ile meydana gelir? (Mutasyon gerçekleşmediği varsayılacaktır.)

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

8. Bir hücrede bölünme sırasında gerçekleşen,
- boğumlama ile sitoplazmanın bölünmesi,
 - eşlenen sentriollerden iğ ipliklerinin oluşması,
 - sentromer bölünmesi ile kardeş kromatitlerin kütuplara çekilmesi
- olaylarından hangileri hücre çeşidinin bitki veya hayvan hücresi olduğunun belirlenmesini sağlar?

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

9.



Yukarıda bir hücrenin gerçekleştirdiği hücre bölünmeleri şematize edilmiştir.

Buna göre;

- Yavru hücrelerin DNA yapısı birbirinin aynıdır.
 - Üç mitoz bölünme gerçekleşmiştir.
 - Ana hücrenin genetik yapısı yavru hücrelerden farklıdır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

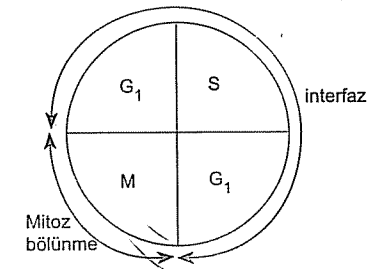
10. $2n = 46$ kromozomlu bir hücrenin ard arda iki mitoz bölünme geçirmesiyle ilgili,
- Toplam dört hücre oluşur.
 - Oluşan hücrelerin kromozom sayısı 23'tür.
 - Oluşan hücrelerde iki tane gonozom vardır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. n kromozomlu bir hücreden n kromozomlu iki hücrenin oluştuğu bir olay ve öncesinde,
- DNA miktarının iki katına çıkması,
 - kromozomlar arasında parça değişimi,
 - ATP kullanılması,
 - homolog kromozomların rastgele dağılımı
- olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

12. Aşağıda yetişkin bir insana ait bir hücre döngüsü gösterilmiştir.



Buna göre,

- S evresinde replikasyon gerçekleşir.
 - M evresinde genetik yapısı farklı olan iki yavru hücre oluşur.
 - G_1 ve G_2 evresinde ATP, sentez olaylarında kullanılır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

13. Hücrelerde mitoz bölünme sırasında görülen,
- kromatitlerin birbirinden ayrılması,
 - sitokinez,
 - kromatin ipliğinin kromozomlara dönüşmesi
- olaylarından hangileri bitki ve hayvan hücrelerinde farklı gerçekleşir?

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

1. Bir hayvan hücresinde sitokinez öncesi aşağıdaki olaylardan hangisi kesinlikle gözlenmez?

- A) Temel amino asitlerin sentezlenmesi
- B) Sentrilyolların eşlenmesi
- C) Protein sentezlenmesi
- D) DNA'nın eşlenmesi
- E) Krosing over'in gerçekleşmesi

2. Bir elma bitkisinden, genetik olarak kendisiyle aynı elma bitkisi elde etmek için;

- I. elma ağacından alınan uygun dalın toprağa çeliklenmesi,
- II. elma ağacının tohumunu elma ağacı ile aynı ortamda yetiştirme,
- III. elma ağacının meristem dokusundan alınan hücreleri doku kültüründe yetiştirme

uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?

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

3.

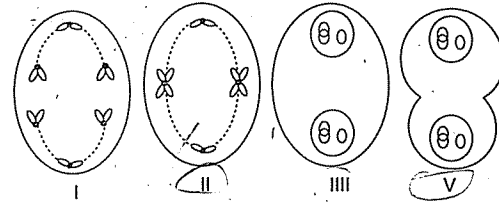
Özellikler	Hücrenin kromozom sayısı	Kardeş kromatitlerin ayrılması	Sitokinez
X	2n	Var	Boğumlanma
Y	n	Var	Boğumlanma
Z	2n	Var	Orta lamel oluşumu

Yukarıdaki tabloda üç farklı hücreye ait kromozom sayıları ve geçirdikleri bölümlere ait özellikler verilmiştir.

Buna göre, hangi hücrelerin geçirdiği bölünme tipi kesin olarak belirlenemez?

- A) Yalnız X
- B) Yalnız Y
- C) Yalnız Z
- D) X ve Z
- E) Y ve Z

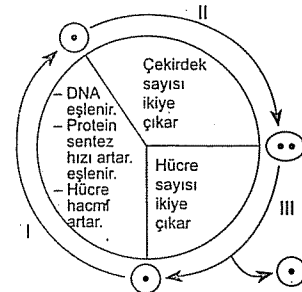
4. Mitoz bölünmenin evreleri şekil olarak aşağıda verilmiştir.



Buna göre bu evrelerin gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

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

5. Aşağıda bir hücrenin yaşam döngüsü özetlenmiştir.



Numaralandırılmış kısımlardan hangilerinde kardeş kromatitler zıt kutuplara çekilir?

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

6. Sitoplazması boğumlanarak bölünen ökaryot bir hücrede,

- I. endoplazmik retikulum,
 - II. lizozom,
 - III. lökoplaz,
 - IV. ribozom
- organellerinden hangileri bulunur?

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

7. Canlılarda genetik çeşitliliğe yol açmayan hücre bölünmesi,

- I. tek hücreli canlılarda üreme,
 - II. çok hücreli canlılarda yara onarımı,
 - III. embriyonik dönemde hücre sayısı artışı
- olaylarından hangilerinin gerçekleşmesini sağlar?

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

8. Mitoz bölünmesi sırasında Profaz evresinde 10 tane kromozom oluşturan bir hücrede,

- I. 2n kromozom sayısı,
 - II. kromatit sayısı,
- nicelikleri aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II
A)	10	20
B)	20	10
C)	20	40
D)	40	20
E)	40	10

9. Mitoz bölünme ve öncesindeki,

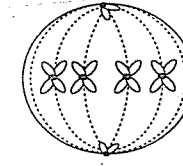
- I. iğ ipliklerinin oluşması,
 - II. DNA miktarının iki katına çıkması,
 - III. kromatitlerin kutuplara çekilmesi,
 - IV. sitoplazma bölünmesi
- olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

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

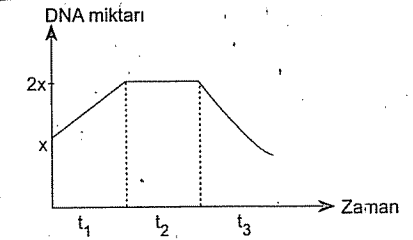
10. Yanda bir hücre bölünmesine ait evre gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) 2n = 4 kromozomlu bir hücredir.
- B) Hücre mitozun metafaz evresindedir.
- C) İğ iplikleri sitoplazma tarafından oluşturulur.
- D) Bölünme sonunda kromozom sayısı sabit kalır.
- E) Hücre mitoz bölünme geçirmektedir.



11. Aşağıdaki grafikte bir hücrenin DNA miktarının bazı zaman aralıklarındaki değişimi gösterilmiştir.

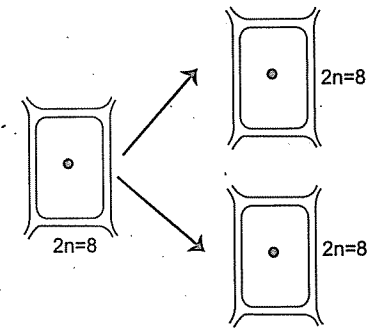


Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Mayoz bölünme geçirmiştir.
- B) t1'de interfaz evresindedir.
- C) t2 evresinde sitokinez gerçekleşmiştir.
- D) t3 evresinde ATP harcanmaz.
- E) Kromozom sayısı yarıya inmiştir.

12. Yandaki şekilde

2n=8 kromozomlu bir bitki hücresinin bölünmesi sonucu oluşan hücreler verilmiştir.



Buna göre,

- I. Hücre mitoz bölünme geçirmiştir.
- II. Sitokinez orta lamel oluşumu ile gerçekleşmiştir.
- III. Bölünme sırasında oluşan iğ iplikleri sitoplazma tarafından üretilmiştir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

13. Diploit hücrelerde gerçekleşebilen mayoz bölünme ve mitoz bölünmede aşağıdaki olaylardan hangisi ortak gerçekleşmez?

- A) Sitoplazmanın bölünmesi
- B) Çekirdek zarı ve çekirdekçiğin bölünme sonunda yeniden oluşması
- C) Homolog kromozomların rastgele kutuplara çekilmesi
- D) Bölünme öncesinde kromatin iplik miktarının iki katına çıkması
- E) Kardeş kromatitlerin ayrılması

1. I. Çekirdek zarı ve çekirdekçik erir.
II. Kromatin iplik kısalıp kalınlaşarak kromozomlar oluşur.
III. Hayvan hücrelerinde sentrioller zıt kutuplara çekilir.
IV. Kromozomlar hücrenin ekvatorunda çift sıra olarak dizilirler.

Yukarıdaki olaylardan hangileri mitoz bölünmenin profazında gerçekleşir?

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

2. Bitkilerin uç bölgelerinde bulunan ve büyümeyi sağlayan meristem hücrelerinde,

- I. kromatidlerin karşılıklı kutuplara çekilmesi,
II. sitoplazma boğumlanması,
III. tetrad oluşumu,
IV. sentrozomların eşlenmesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

3. Bir hücrenin mitoz bölünmesindeki karyokinez (çekirdek eşlenmesi) evrelerinde meydana gelen olaylarla ilgili verilen aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Metafaz → Kromozomlar, hücrenin merkezinde tek sıra halinde dizilir.
B) Profaz → DNA kendini eşler.
C) Telofaz → Çekirdek zarı ve çekirdekçik yeniden oluşur.
D) Anafaz → Kromatitler zıt kutuplara çekilmeye başlar.
E) Telofaz → İğ iplikleri kaybolur.

4. Mitoz bölünmenin metafaz evresi ile ilgili,
I. Kromozomlar hücrenin ekvator düzleminde dizilir.
II. İğ iplikleri belirgin haldedir.
III. Çekirdek ve çekirdekçik görünmez haldedir.

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

5. Bir hayvan hücresinde gerçekleşen mitoz bölünme sırasında meydana gelen,

- I. sitoplazma boğumlanması,
II. kardeş kromatidlerin zıt kutuplara çekilmesi,
III. sentriollerin eşlenmesi,
IV. çekirdek ve çekirdekçiklerin kaybolması

olaylarından hangileri bitki hücreleri ile ortak olarak gerçekleşir?

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

6. Aşağıda mitoz bölünmenin evreleri verilmiştir.

Z - Profaz

Y - Telofaz

N - Anafaz

P - Metafaz

R - Sitokinez

Buna göre, bu evrelerin gerçekleşme sırası aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A) Z - Y - N - P - R B) Z - N - P - Y - R
C) Z - P - N - Y - R D) P - N - Y - R - Z
E) R - Z - Y - N - P

7. $2n = 44$ kromozumlu bir hücre arka arkaya iki kez mitoz bölünme geçirirse, oluşan hücre sayısı ve bu hücrelerin kromozom sayıları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Hücre sayısı	Kromozom sayısı
A)	2	22
B)	2	44
C)	4	44
D)	4	88
E)	8	44

8. Bir hücrenin mitoz bölünmesi sırasında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Kardeş kromatidlerin kutuplara çekilmesi
B) İğ ipliklerinin oluşması
C) Kromozomların ekvator düzleminde dizilmesi
D) Sitoplazmanın bölünmesi
E) Homolog kromozomlar arasında parça değişimi

9. Büyümekte olan bir hücrede,

- I. siklin bağımlı kinazın aktif duruma geçmesi,
II. inaktif siklin bağımlı kinazın sikline bağlanması,
III. siklin ve siklin bağımlı kinazların miktarlarının değişmesi

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi hücre döngüsünün başlamasında ve sürdürülmesinde etkilidir?

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

10. Hücrelerde mitoz bölünme sırasında görülen,

- I. kromatitlerin birbirinden ayrılması,
II. sitokinez,
III. kromatin ipliğinin kromozomlara dönüşmesi

olaylarından hangileri bitki ve hayvan hücrelerinde farklı gerçekleşir?

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

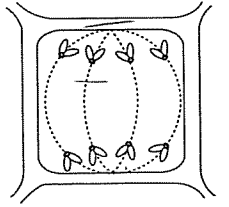
11. $2n = 36$ kromozumlu dişi bir memelinin karaciğer hücresinde gerçekleşen mitoz bölünmenin profaz evresindeki kardeş kromatit sayısı ve DNA miktarı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (G_1 evresinde DNA miktarı = $2x$)

	Kromatit sayısı	DNA miktarı
A)	18	$2x$
B)	18	$4x$
C)	36	$4x$
D)	72	$4x$
E)	86	$4x$

12. Mikroskopta meristem hücresinde gerçekleşen mitoz bölünme olayını takip eden bir öğrenci aşağıdaki evrelerden hangisine kromozomları en belirgin şekli ile görebilir?

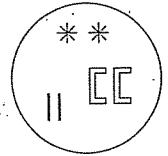
- A) İnterfaz
B) Profaz
C) Metafaz
D) Anafaz
E) Telefaz

13. Yandaki şekilde bir hücrenin mitoz bölünmesine ait bir evre gösterilmiştir. Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?



- A) Sitoplazma bölünmesi ara lamel oluşumu ile gerçekleşir.
B) Hücrenin kromozom sayısı dörttür.
C) Anafaz evresindedir.
D) İğ iplikleri sentrioller tarafından oluşturulur.
E) Bölünme sonunda oluşan hücrelerin nükleotid dizilimi aynıdır.

14. Yandaki şekilde bir hücrenin profaz evresindeki kromozom durumu gösterilmiştir. Buna göre, bu hücrenin mitoz bölünme geçirmesiyle aşağıdaki hücrelerden hangisi oluşur?



- A) B) C) D) E)

15. Mikroskopta incelenmekte olan bir hayvan hücresi mitoz bölünmenin anafaz evresinde ise bu hücrede aşağıdakilerden hangisi gözlenmez?

- A) Sentrozom
B) İğ iplikleri
C) Çekirdek zarı
D) Hücre zarı
E) Kardeş kromatit

1. Eşeyssiz üreme ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Birey sayısı artışını sağlar.
- B) Üreme sonucu oluşan bireylerin beslenme şekli aynıdır.
- C) Tür içindeki genetik çeşitliliği artırır.
- D) Kromozom sayısı değişimine neden olmaz.
- E) Ökaryot ve prokaryot canlılarda gerçekleşebilir.

2. Eşeyssiz üreme ile ilgili,

- I. Tek bir atadan yeni bireyler oluşur.
- II. Genetik çeşitlilik oluşmaz.
- III. Temeli mitoz bölünmeye dayanır.

- ifadelerinden hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Çeşitli canlılarda görülen,

- I. kraliçe arıdan döllenme olmaksızın erkek arıların oluşması,
 - II. hermafrodit bir bireyin kendi kendini dölemesi sonucu yeni bir bireyin oluşması,
 - III. bir bitkiden alınan meristem doku hücrelerinin kültür ortamında tam bir bitkiye dönüşmesi
- olaylarından hangileri sonucu oluşan yavru birey atasıyla aynı kalıtsal yapıdadır?

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

4. Aşağıdakilerden hangisi bir eşeyssiz üreme şekli değildir?

- A) Tomurcuklanma
- B) Sporlanma
- C) Bölünme
- D) Vejetatif üreme
- E) Döllenme

5. Eşeyssiz üremede aşağıdakilerden hangisi kesinlikle gerçekleşmez?

- A) Birey sayısı artışı
- B) Kromozom sayısının sabit kalması
- C) Yavru bireylerin ata bireyden farklı kalıtsal yapıda olması
- D) Replikasyon
- E) Kromatin ipliğın kısalıp kalınlaşarak kromozomları oluşturması

6. Bitkilerin ticari amaçla seralarda, vejetatif olarak üretilmesinde oksin hormonundan yararlanılır.

Vejetatif üreme sırasında oksin hormonunun,

- I. oksin hormonunun mitozu hızlandırması,
 - II. yaprak ya da gövdenin kesik ucuna oksin içeren bileşikler sürülerek bitkinin köklendirilmesi,
 - III. oksinin bitkide büyümeyi sağlaması
- özelliklerinin hangilerinden faydalanılır?

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

7. Bir canlıda eşeyssiz üreme sonucu,

- I. yavru bireyin ana bireyle aynı genetik yapıda olması,
 - II. genetik çeşitliğe sahip yeni canlıların oluşması,
 - III. oluşan yeni canlıların ana canlıdan farklı büyüklükte olması
- durumlarından hangilerinin görülmesi beklenir?

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

8. Bir meyve bahçesinde farklı meyvelerin aynı ağaç üzerinde yetiştiğini gören bir kişi bu durumu aşağıdaki eşeyssiz üreme çeşitlerinden hangisi ile açıklayabilir?

- A) İkiye bölünme
- B) Tomurcuklanma
- C) Yenilenme
- D) Sporla üreme
- E) Aşılama

9. Sporla üreyen canlıları yaşam döngüsünde eşeyli ve eşeyssiz üremenin birbirini takip etmesine döş değişimi (metagenez) denir.

**Döş değişimi sırasında genellikle spor (I) ve game-
tin (II) oluşmasını sağlayan olaylar aşağıdakilerden
hangisinde doğru verilmiştir?**

- | | |
|------------------|---------------|
| I | II |
| A) Mitoz bölünme | Mayoz bölünme |
| B) Mitoz bölünme | Döllenme |
| C) Mayoz bölünme | Mitoz bölünme |
| D) Döllenme | Mayoz bölünme |
| E) Döllenme | Mitoz bölünme |

10. Aşağıda verilen bitki ve bu bitkinin vejetatif üremesini sağlayan gövde çeşidi eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Zencefil - Rizom gövde
- B) Patates - Yumru gövde
- C) Sümbül - Yumru gövde
- D) Çilek - Sürünücü gövde
- E) Ayrik otu - Rizom gövde

11. Doku kültürü yöntemi ile yeni bir bitki oluşumunda aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Zigotun segmentasyonu
- B) Hücre farklılaşması
- C) Doku oluşumu
- D) Mitoz bölünme
- E) Su ve mineral kullanımı

12. İki bitki parçasının bir bitkiymiş gibi kaynaşp büyüyecek şekilde birleştirilmesi tekniğine aşılama denir.

Aşılama ile,

- I. kolay yöntemlerle çoğaltılmayan tür ve çeşitlerin ortadan kalkmasını önlemek,
 - II. üstün kaliteli meyve üretmek,
 - III. hastalık etkenlerine dayanıklı türler üretmek
- faydalarından hangileri sağlanabilir?

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

13. Çiçekli bir bitkiden alınan canlı bir hücre önce özel bir kültür ortamına ekilmiş, sonra da bazı uygulamalarla çoğaltılarak farklılaşmamış bir dokuya dönüştürülmüştür. Bu dokudan elde edilen parçaların saksılarda çoğaltılması sonucu yeni bitkiler elde edilmiştir.

Elde edilen bitkilerin başlangıçtaki bitkiyle tamamen aynı özellikte olduğuna,

- I. ana bitkide görülen çekinik bir karakterin bu bitkide de görülmesiyle,
- II. aynı renkte çiçekler açmasıyla,
- III. çekirdek DNA'sının nükleotitlerinin diziliminin aynı olması

durumlarından hangileri kesin kanıttır?

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

14. Bir bitkiden kendisiyle aynı genetik yapıda yeni bir bitki üretebilmek için,

- I. meristem doku hücrelerini alıp doku kültürü yöntemiyle geliştirmek,
- II. dalından bir parça alıp geliştirmek,
- III. kendisiyle aynı genetik yapıda bir bitkiyle tozlaş-tırmak

yöntemlerinden hangileri kullanılmalıdır?

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

15. Çeşitli canlılarda görülen,

- I. söğüt bitkisinden çelikleme ile yeni bir söğüt elde edilmesi,
- II. çilekte sürünücü gövdeden yeni bir çilek oluşması,
- III. planaryadan kopan bir parçadan yeni bir planarya oluşması

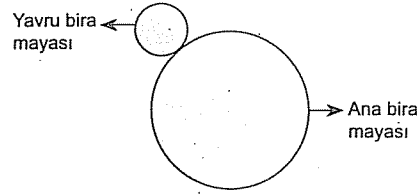
üreme ve üretim çeşitlerinden hangilerinde genetik çeşitlilik görülmez?

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

1. Aşağıdaki canlılardan hangisinde bölünme ile üreme gözlenmez?

- A) Bakteri
B) Amip
C) Çiçeksiz bitki
D) Öglena
E) Paramesyum

2.



Yukarıda bira mayasının üremesi gösterilmiştir.

Buna göre,

- I. Eşeysiz üremedir.
II. Yavru bira mayasının genetik kombinasyonu, ana bira mayası ile aynıdır.
III. Bira mayası tomurcuklanarak çoğalır.

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

3. Bakterilerin eşeysiz üremesini,

- I. ortamın sıcaklık değişimleri,
II. besin maddesinin yetersizliği,
III. metabolizma atıklarının birikmesi,
IV. pH oranındaki değişimler

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

4. Rejenerasyon,

- I. deniz yıldızı,
II. bitkiler,
III. planarya
IV. kertenkele

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

5. I. Çiçekte sürüncü gövdeden yeni çiçek bitkilerinin oluşması
II. Patateste nodyumların bitki olarak gelişmesi
III. Kendi kendine tozlaşan bezelye tohumundan yeni bezelye bitkisinin oluşması

Yukarıdaki olaylardan hangileri vejetatif üremeye örnektir?

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

6. Bitkiler eşeyli üremenin yanısıra bir eşeysiz üreme çeşidi olan vejetatif üreme ile de çoğalırlar.

Bitkilerde gerçekleşen vejetatif üremenin temeli,

- I. mitoz bölünme,
II. yenilenme,
III. mayoz bölünme

olaylarından hangilerine dayanır?

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

7. Eşeysiz üreme,

- I. canlının hızla çoğalıp yayılması,
II. atalarının uyum sağladığı ortamlara uyumunun kolay olması,
III. atalarının genetik yapısı ile aynı olan bireylerin oluşması

durumlarından hangilerini sağlar?

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

8. Bitkilerde,

- I. sürüncü gövde,
II. yumru gövde,
III. rizom gövde

gövde çeşitlerinden hangilerinde büyüme dokularından gelişen fidelerden ana bitki ile aynı kalıtsal özelliğe sahip yeni bitkiler oluşur?

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

9. Aşağıdaki canlılardan hangisinde tomurcuklanma görülmez?

- A) Polip
B) Deniz anası
C) Bira mayası
D) Mercan
E) Hidra

10. Balıklar ağlara zarar veren deniz yıldızlarını toplamış ve kollarını koparmışlardır. Balıklara yem olsun diye bunları denize atmışlardır. Ertesi yıl deniz yıldızı sayısının bir önceki yıla göre çok daha fazla olduğunu görmüşlerdir.

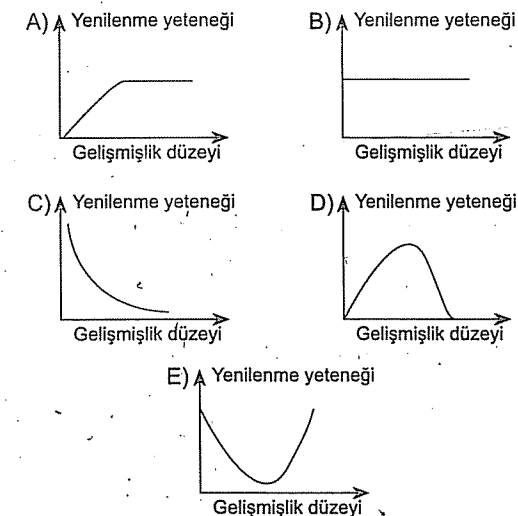
Balıkların yaşadığı bu durum,

- I. deniz yıldızlarında rejenerasyon yeteneğinin yüksek olması,
II. deniz yıldızının bazı türlerinin kopan kolunu yenilerken, bazılarında kopan her bir kolun kendini tamamlayarak yeni bir deniz yıldızı oluşturması,
III. deniz yıldızlarının eşeysiz çoğalabilmesi

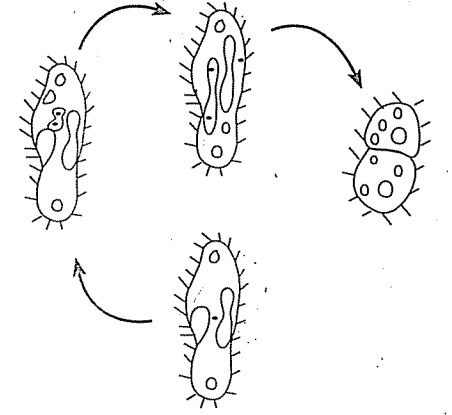
özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

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

11. Çeşitli canlıların gelişmişlik düzeyi ve yenilenme yeteneği arasındaki ilişki aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?



12.



Yukarıda terliksi hayvanın çoğalması gösterilmiştir.

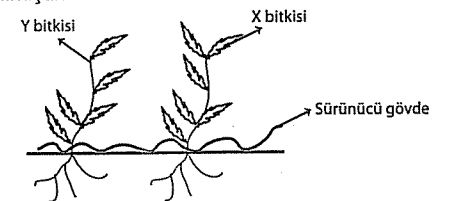
Buna göre, bu olayla ilgili,

- I. Bölünme ile üretilir.
II. Oluşan yeni bireylerin kalıtsal yapısı birbirinden farklıdır.
III. kromozom sayısı değişimine neden olmaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

13. Aşağıdaki şekilde bir çiçek bitkisinin sürüncü gövdesi gösterilmiştir.



Buna göre, sürüncü gövdeden çıkan X ve Y bitkilerinde;

- I. kromozom sayısı,
II. meyve verimliliği,
III. genetik yapı

özelliklerinden hangileri aynıdır?

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

1. I. Paramesyum
II. Amip
III. Öglena

Yukarıda verilen canlılarda,

- a. boyuna bölünme
b. enine bölünme
c. her yönde bölünme

şeklinde ikiye bölünme çeşitlerinden hangilerini gerçekleştirdiklerini gösteren aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

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

2. Rejenerasyon ile üreme, eşeysiz üreme çeşitlerinden biridir.

Buna göre rejenerasyon ile üremede,

- I. krosing over olayı,
II. homolog kromozomların ayrılması,
III. sitoplazma bölünmesi

olaylarından hangileri gerçekleşmez?

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

3. Protistalar aleminde yer alan,

- Paramesyum
– Öglena
– Amip

canlılarında gerçekleşen eşeysiz üreme olaylarında,

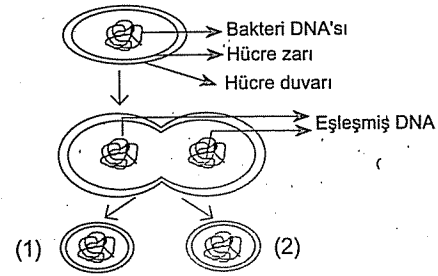
- I. çekirdek ve sitoplazma bölünmelerinin gerçekleşmesi,
II. hücrelerin belirli olgunluğa ulaştıktan sonra ikiye bölünmesi,
III. ikiye bölünmenin mitoz esasına dayanması

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

4. Canlılarda gözlenen aşağıdaki üreme tiplerinden hangileri ile çoğalan canlıların değişen ortam şartlarına uyma yeteneği diğerlerinden daha fazladır?

- A) Bölünerek
B) Tomurcuklanma ile
C) Vejetatif üreme ile
D) Rejenerasyonla
E) Döl almaşı ile

5.



Bir bakterinin bölünerek üremesi yukarıda şematize edilmiştir.

Numaralandırılmış bakterilerde,

- I. sitoplazma miktarı,
II. organel çeşidi,
III. DNA niteliği

özelliklerinden hangileri kesinlikle ortaktır?

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

6. Sporlanma ile üreme aşağıdaki canlılardan hangisinde gerçekleşmez?

- A) Plazmodyum
B) Su yosunu
C) Mantar
D) Eğrelti otu
E) Deniz yıldızı

7. I. Sinir hücreleri
II. Olgun alyuvarlar
III. Kan pulcukları

Yukarıda verilen hücrelerden hangileri mitoz bölünme geçirir?

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

8. Bölünmekte olan bir hayvan hücresinin telofaz evresi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücre içerisinde iki çekirdek bulunur.
B) Sentrozom kendini eşler.
C) İğ iplikleri kaybolur.
D) Kromozomlar kromatin ipliğe dönüşür.
E) Çekirdekçik oluşmuştur.

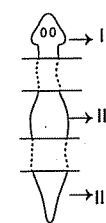
9. Mitoz bölünmenin safhaları ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Interfazda DNA eşleşmesi olur.
B) Profazda çekirdek zarı erir.
C) Metafazda kromozomlar hücrenin ortasına dizilir.
D) Anafazda homolog kromozomlar ayrılır.
E) Telofazda çekirdekçik oluşur.

10. Yanda bir planaryanın enine üç parçaya ayrılmış şekli gösterilmiştir.

Buna göre, numaralandırılmış kısımlardan hangileri yeni bir planaryayı meydana getirebilir?

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



11. I. Protein sentezi
II. DNA sentezi
III. ATP sentezi
IV. Sentiollerin eşlenmesi
V. Çekirdek zarının erimesi

Yukarıdaki olaylardan hangileri bitki ve hayvan hücrelerinin interfaz evresinde ortak olarak gerçekleşir?

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

12. I. Gül bitkisinden koparılan bir daldan yeni gül oluşması
II. Üç bölünen planaryadan üç ayrı planarya meydana gelmesi
III. Çileğin sürünücü gövdesinden yeni çileklerin oluşması
IV. Kuyruğu koparılan kertenkeleden yeni kuyruk oluşması

Yukarıda verilenlerden hangileri eşeysiz üreme örneği değildir?

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

13. Sporlar mayoz bölünme sonucu oluşturulan ve uygun şartlarda yeni bir canlı meydana getirebilme özelliğine sahip hücrelerdir.

Buna göre, aşağıda verilen canlılardan hangisi spor ile üremez?

- A) Su yosunu B) Karayosunu
C) Plazmodyum D) Eğrelti otu
E) Terliksi hayvan

14. Eşeysiz üreme, canlılarda genetik çeşitliliğe yol açmayan üreme şeklidir.

Buna göre,

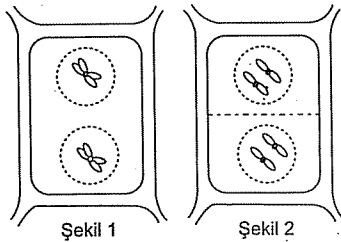
- I. planaryanın rejenerasyon ile üremesi,
II. karayosunun spor oluşturmaması,
III. bira mayasının tomurcuklanması,
IV. çilek bitkisinin sürünücü gövde ile üremesi

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

1. Mayoz bölünme sırasında 18 tetrat görülen bir canlının yumurta ana hücresindeki gonozom sayısının, deri hücresindeki otozom sayısına oranı nedir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{17}$ C) $\frac{1}{18}$ D) $\frac{1}{34}$ E) $\frac{1}{36}$

2.



Şekil 1

Şekil 2

Yukarıda verilen şekillerle ilgili,

- Şekil 1'deki hücre, bir bitkinin mayoz bölünme geçirmekte olan eşey ana hücresidir.
- Şekil 2'deki bölünme bir bitkinin kök hücrelerinde görülebilir.
- Şekil 2'deki hücre mayoz-II'nin telofaz-II evresindedir.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

3. Gelişmiş yapılı çok hücreli bir canlıda,

- mitoz bölünme,
- krosing over,
- mayoz bölünme,
- döllenme

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi kalıtsal çeşitliliğe yol açar?

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

4. İnsanlarda;

- yumurta hücresi,
- sperm hücresi,
- zigot

yapılarından hangileri diploit (2n) kromozom sayısına sahiptir?

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

5. $2n = 42$ kromozomlu bir hücre üst üste sırası ile 2 kez mitoz ve 1 kez mayoz bölünme geçirmiştir.

Son bölünme sonunda oluşan hücrelerdeki kromozom sayısı ve oluşan toplam hücre sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Kromozom sayısı	Hücre sayısı
A)	n	8
B)	n	16
C)	n	32
D)	2n	12
E)	2n	16

6. Mayoz bölünme gerçekleştiren bir hücrede aşağıdakilerden hangisi hiçbir koşulda gerçekleşmez?

- Krosing over olayının gerçekleşmesi
- Diploit hücrelerin oluşması
- Sinaps olayının gerçekleşmesi
- Bölünme sırasında çekirdek ve çekirdekçinin kaybolması
- Kromozom sayısı n(haploit) olan hücrelerin oluşması

7. Omurgalı hayvanların tümünde aşağıda verilen olaylardan hangisi canlının üreme organında ortak olarak gerçekleşmez?

- Döllenme
- Sentromer bölünmesi
- Sentriol eşlenmesi
- Krosing over
- Gametogenez

8. Bir canlının vücut hücrelerindeki bölünme sırasında 108 kromatid oluştuğu gözlenmiştir. Buna göre, aynı canlının gametlerindeki kromozom sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 18 B) 27 C) 54 D) 108 E) 206

9. Bir hücrenin mayoz bölünmesi sırasında 9 tetrat gözlenmiştir.

Buna göre;

- Ana hücrenin kromozom sayısı 18'dir.
- Mayoz bölünme sonucunda oluşan hücrelerdeki kromatid sayısı 9'dur.
- Bölünme sonunda oluşan hücrelerin genetik yapısı ve kromozom sayısı aynıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

10. Bir hücrede meydana gelen mayoz bölünmede,
- homolog kromozomlar arasında parça değişimi,
 - tetratların ekvator düzleminde dizilmesi
- olaylarının gerçekleştiği evreler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II
A)	Profaz I	Metafaz I
B)	Anafaz I	Metafaz II
C)	Profaz II	Telofaz I
D)	Metafaz II	Profaz I
E)	Profaz I	Metafaz II

11. Aşağıdaki olaylardan hangisi mayoz - I'de gerçekleşmez?

- Homolog kromozomlar arasında parça değişimi
- İğ ipliği üretimi
- Tetratların ekvator düzleminde dizilmesi
- Kardeş kromatidlerin zıt kutuplara çekilmesi
- Sitoplazma bölünmesi

12. I. Homolog kromozomların ayrılması

- Sitoplazmanın bölünmesi
- Krosing overin gerçekleşmesi
- Kardeş kromatitlerin ayrılması

Yukarıda verilenlerden hangileri mitoz ve mayoz bölünmede ortak olarak gerçekleşir?

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

13. Mayoz bölünmenin, anafaz-I evresinde homolog kromozomların zıt kutuplara rastgele hareketi

- kromozom sayısının yarıya inmesi,
- genetik çeşitliliğin sağlanması,
- krosing overin gerçekleşmesi

durumlarından hangilerine neden olur?

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

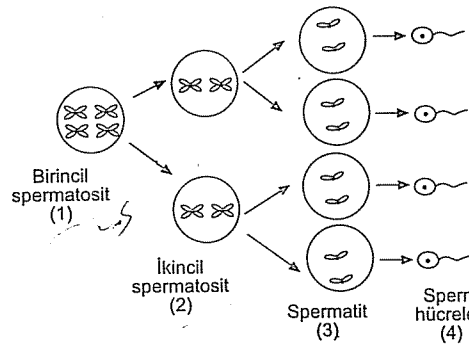
1. Birey sayısı artışının olmadığı ancak genetik çeşitliliğin görüldüğü üreme şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bira mayasının tomurcuklanması
B) Paramesyumun konjugasyonu sonucu mayoz bölünme geçirmesi
C) Çiçeğin sürgünü gövdesinden yeni sürgünlerin oluşması
D) Bakteri konjugasyonu ile gen değişimi
E) Bal arılarında kraliçe arıdan döllenme olmaksızın erkek arıların oluşması

2. Aşağıdakilerden hangisi mayoz bölünme için yanlış bir ifadedir?

- A) Bir hücreden dört hücre oluşur.
B) Bölünme sonucunda kromozom sayısı yarıya iner.
C) Gelişmiş yapılı canlılarda tür içinde kromozom sayısının sabit kalmasını sağlar.
D) Canlıların ortama uyum yeteneğini geliştirir.
E) Üreme hücresi olan gametlerde gerçekleşir.

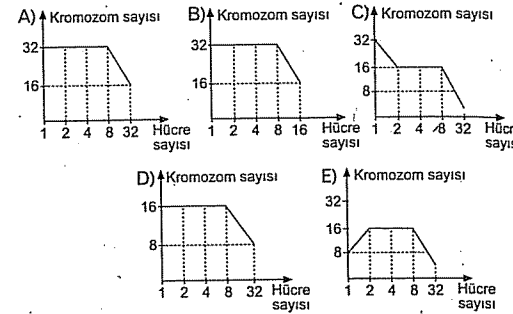
3.



Sperm hücrelerinin oluşumunu gösteren yukarıdaki şemada numaralandırılmış hücreler ve bölünme çeşitleri için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) 4 numaralı hücrelerin kromozom sayısı, 1 numaralı hücrenin kromozom sayısının yarısı kadardır.
B) 2 numaralı hücreler mitoz bölünme sonucunda oluşur.
C) 2 numaralı hücrelerden 3 numaralı hücreler oluşurken krosing over meydana gelir.
D) 4 numaralı hücrelerin tümü genetik yapı bakımından kesinlikle aynı özelliklere sahiptir.
E) 1 numaralı hücreden 2 numaralı hücrelerin oluşumu sırasında kardeş kromatitlerin ayrılması gerçekleşir.

4. $2n = 32$ kromozomlu bir hücrenin sırasıyla üç mitoz ve bir mayoz bölünmesi sırasında meydana gelen hücre sayısı ve kromozom sayısı ilişkisini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?



5. Eşeyli üreme genel olarak iki ata bireyin üreme ana hücrelerinin mayoz bölünmesi sonucu oluşan üreme hücrelerinin döllenmesi şeklinde gerçekleşir. Dölenen yumurtaya zigot adı verilir. Ancak bal arılarında erkek bireyler döllenmemiş yumurtadan doğrudan gelişir.

Buna göre eşeyli üreyen bal arılarında;

- I. kraliçe arının yumurta oluşturması,
II. erkek arıların sperm oluşturması,
III. döllenmiş yumurtadan kraliçe veya işçi arı oluşumu
olaylarından hangileri genetik çeşitliliğe neden olmaz?

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

6. $2n = 32$ kromozomlu olan diploit bir hücrede mayoz bölünme sonucunda oluşan hücrelerdeki kromozom, kromatit ve otozom sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Kromozom	Kromatit	Gonozom	Otozom
A)	14	32	2	16
B)	16	32	1	15
C)	16	64	1	15
D)	32	30	1	14
E)	32	64	2	14

7. Kromozom sayısı $2n = 46$ olan bir canlıda mayoz bölünme sırasında oluşan tetrat sayısının, bölünme sonunda oluşan gametlerdeki gonozom sayısına oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 23 B) $\frac{23}{2}$ C) $\frac{23}{3}$ D) $\frac{46}{3}$ E) 46

8. Mayoz bölünmede;

- I. tetrat yapısında krosing over olması,
II. homolog kromozomların rastgele kutuplara çekilmesi,
III. tetratların ekvator düzleminde dizilmesi
olaylarından hangileri kalıtsal çeşitliliklere neden olur?

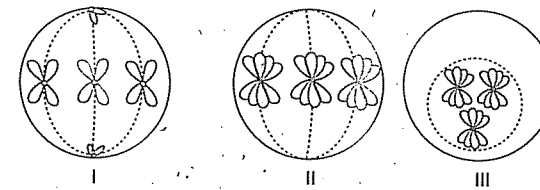
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9. Bir hücrenin mayoz bölünmesi sırasında gerçekleşen;

- I. krosing over olayı,
II. homolog kromozomların birbirinden rastgele ayrılması,
III. DNA'nın yarı korunumlu eşlenmesi
olaylarından hangileri genetik çeşitliliğe yol açar?

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

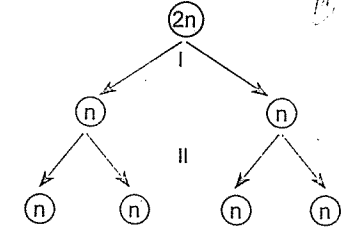
10. Aşağıda mayoz bölünmeye ait bazı evreler gösterilmiştir.



Buna göre, bu evrelerin gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

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

11.



Yukarıda bir hücrenin bölünmesi gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. olayda kromozom sayısı yarıya iner.
B) II. olay mitoz bölünmedir.
C) I. olayda krosing over gerçekleşir.
D) II. olayda önce çekirdek bölünmesi sonra sitoplazma bölünmesi gerçekleşir.
E) I. olay sonunda oluşan hücrelerin genetik yapısı birbirinden farklıdır.

12. $2n=42$ kromozomlu bireylerden oluşan omurgalı bir hayvan türünde bir spermatogenez sonucu oluşan gamet sayısı ve bu gametlerin kromozom sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Spermatogenez sonucu oluşan gamet sayısı	Gametlerin kromozom sayısı
A)	4	21
B)	32	42
C)	64	42
D)	32	42
E)	30	21

13. Hücre bölünmeleri sırasında görülen,

- I. homolog kromozomların tetratları oluşturması,
II. homolog kromozomlar arasında parça değişimi,
III. iç ipliklerinin kromozomları çekmesi,
IV. sitoplazma bölünmesinin gerçekleşmesi
V. kromatitlerin oluşması
olaylarından hangileri sadece mayoz bölünmede gerçekleşir?

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

1. Aşağıdaki tablo, belli zaman aralıkları sonunda bir hücrenin çekirdeğindeki DNA miktarını göstermektedir.

Zaman	1	2	3
DNA miktarı	2x	4x	2x

Bu hücre ile ilgili,

- Diploit kromozomludur.
2. zaman aralığında hücredeki serbest fosfat sayısı azalmıştır.
3. zaman aralığında homolog kromozomlar ayrılmıştır.
- Her üç zaman aralığında da DNA replikasyonu gerçekleşir.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

2. Mayoz bölünme sonucu oluşan hücrelerle ilgili;

- n kromozomludur.
- Genetik yapıları ana hücreden farklıdır.
- Tekrar mayoz bölünme geçirebilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Akciğer hücresinde 28 kromozom bulunduran memeli bir canlının sperm ana hücresinin mayoz bölünmesi sırasında tetrat sayısı, sperm hücrelerinin kromozom formülü, akciğer hücresindeki otozom sayısı ve gametindeki gonozom sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Sperm hücresi	Akciğer	Gametindeki
	Tetrat kromozom	hücresindeki	gonozom
	sayısı	otozom sayısı	sayısı
	formülü		
A)	7	(13+X)(13+Y)	26
B)	14	(13+X)(13+Y)	26
C)	14	(14+X)(14+Y)	28
D)	28	(13+X)(13+Y)	26
E)	28	(14+X)(14+Y)	28

4. Kalıtsal çeşitliliğe neden olan hücre bölünmesi ile ilgili,

- homolog kromozomların zıt kutuplara rastgele çekilmesi,
 - DNA miktarının bölünme öncesinde iki katına çıkması,
 - kardeş olmayan kromatitler arasında parça değişiminin gerçekleşmesi
- özelliklerinden hangileri karaciğer hücresinin kendini yenilemesi sırasında gerçekleşen bölünme çeşidi için de ortaktır?

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

5. Aşağıdakilerden hangisi bir hayvan hücresinin normal gerçekleşen mayoz bölünmesi sırasında ve öncesinde her zaman gerçekleşmez?

- Kardeş kromatitlerin birbirinden ayrılması
- Çekirdek zarının erimesi ve çekirdeğin kaybolması
- Homolog kromozom çiftlerinin rastgele kutuplara çekilmesi
- DNA eşlenmesi
- Kardeş olmayan kromatitler arasında parça değişimi

6. I. Türün sürekliliğini sağlama

- II. Kromozom sayısını yarıya indirme

- III. Kalıtsal çeşitlilik sağlama

- IV. Büyüme ve gelişmeyi sağlama

Yukarıda verilen olaylardan hangileri mitoz bölünme ile hangileri ise mayoz bölünme ile gerçekleşir?

	Mitoz bölünme	Mayoz bölünme
A)	I, IV	I, II, III
B)	III, IV	I, II
C)	III, IV	I, II, III
D)	I, II, III	III, IV
E)	II, III, IV	I, II

7. Mitoz ve mayoz bölünmelerde;

- krossing over ile parça değişimi,
 - kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi,
 - çekirdek zarının erimesi
 - tetratların ekvatorial düzleme dizilmesi
- durumlarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

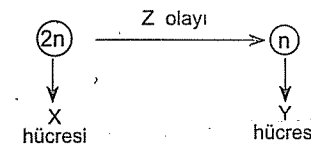
- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

8. Mitoz bölünmede gerçekleşen;

- iğ ipliklerinin oluşması
 - nokta mutasyonunun gerçekleşmesi
 - kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi
 - krossing overin gerçekleşmesi
 - homolog kromozomların rastgele ayrılması
- olaylarından hangileri bölünme sonucu oluşan hücrenin ana hücreden gen niteliği bakımından farklı olmasına neden olur?

	Mitoz bölünme	Mayoz bölünme
A)	I	IV
B)	II	IV, V
C)	II, III	V
D)	II, III	IV, V
E)	I, II, III	IV, V

- 9.

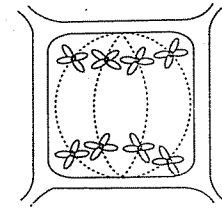


Yukarıdaki şekle göre;

- Z olayı mayoz bölünmedir.
 - X hücresi üreme ana hücresidir.
 - Y hücresi sperm ya da yumurta olabilir.
 - Z olayı genetik varyasyonlara neden olur.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

- 10.



Yukarıda bir hücrenin bölünmesi sırasındaki bir evre gösterilmiştir.

Buna göre, bu hücre ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Genetik çeşitliliğe yol açan bir bölünme geçirmektedir.
- Diploid bir hücredir.
- İğ iplikleri sitoplazma tarafından oluşturulur.
- Anafaz - II evresindedir.
- Sitoplazma bölünmesi ara lamel oluşumu ile gerçekleşir.

11. B - tetratların oluştuğu,

M - kromozomların kutuplara çekildiği

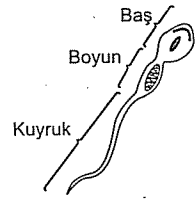
bölünme evreleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	B	M
A)	Profaz	Anafaz
B)	Metafaz	Profaz
C)	Profaz I	Anafaz I
D)	Telofaz I	Anafaz II
E)	Profaz	Metafaz I

12. Mayoz bölünme sırasında gen değişimine olanak sağlayarak tür içi çeşitliliğe, yani kalıtsal varyasyonlara sebep olan krossing over olayı aşağıdaki evrelerden hangisinde gerçekleşir?

- A) Profaz - II B) Anafaz - II C) Interfaz
D) Anafaz - I E) Profaz - I

1. Yandaki şekilde bir insanda oluşturulan ve döllenme yeteneğine sahip sperm kısımları gösterilmiştir.



Buna göre, spermle ilgili ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Baş kısmındaki akrozom yumurta zarını delen enzimler içerir.
B) Kuyruğu sayesinde hareketlidir.
C) Üretildiği bireye ait tüm genleri taşır.
D) Hareketi için gerekli enerjiyi mitokondri organelinde üretir.
E) Baş kısmındaki çekirdekte genetik bilgi vardır.

2. I. Kalıtsal çeşitliliğin görülmesi
II. Sitoplazma bölünmesi sırasında ara lamel oluşumu
III. Homolog kromozomların birbirinden ayrılması
IV. İğ ipliklerinin sitoplazma tarafından üretilmesi
Yukarıdaki olaylardan hangileri hayvan hücrelerinde gerçekleşen bölünmeler sırasında gerçekleşmez?

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

Olaylar	DNA replikasyonu	Sitoplazma bölünmesi	Sentriol eşlenmesi
I	1 kez	2 kez	var
II	1 kez	1 kez	yok

Yukarıdaki tabloda I ve II numaralı hücrelerin geçirdiği bölünmeler sırasında gerçekleşen olaylarla ilgili bilgiler verilmiştir.

Buna göre, bu hücrelerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- | | |
|------------------------|---------------------|
| I | II |
| A) Kemik hücresi | Karaciğer hücresi |
| B) Epitel hücresi | Polen ana hücresi ✓ |
| C) Yumurta ana hücresi | Kök ucu hücresi |
| D) Sperm | Epitel hücresi. |
| E) Yumurta | Polen ana hücresi ✓ |

4. Dış döllenme yapan canlılarda görülen,

- I. çok sayıda yumurta oluşturulması,
II. embriyonun gelişimi sırasında sadece mitoz bölünmelerin gerçekleşmesi,
III. embriyonun gelişimi sırasında sadece vitellusdaki besininin kullanılması

özelliklerinden hangileri iç döllenme yapan canlıların tamamında da görülebilir?

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

5. Döllenme olayı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Erkek ve dişi bireye ait gametlerin birleşmesidir.
B) Genetik çeşitliliğe neden olur.
C) Döllenme sonucu oluşan hücrenin kromozom sayısı 2n dir.
D) Döllenme sonucu zigot oluşur.
E) Tüm canlılarda gerçekleşir.

6. Çeşitli canlılara ait;

- I. kertenkelenin kopan kuyruğunun yenilenmesi,
II. iki bakteri arasında kurulan sitoplazmik köprü aracılığıyla gen alışverişinin gerçekleşmesi,
III. patates yumrusunun vejetatif tomurcuk içeren kısımlarından tam bir bitki elde edilmesi,
IV. elma çekirdeğinin toprağa ekilmesiyle tam bir bitki elde edilmesi

olaylarından kural olarak genetik çeşitliliği artıranlar aşağıdakilerden hangisinde birlikte verilmiştir?

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

7. Spermatogenez olayı sonucunda oluşan spermadidler,

- I. Döllenme yeteneğindedirler.
II. Farklılaşma geçirebilirler.
III. Haploid yapıdadırlar.

özelliklerinden hangilerine sahiptirler?

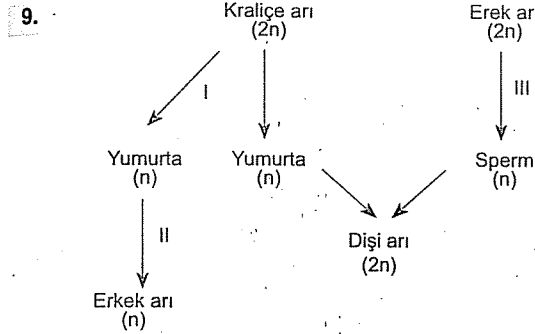
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Dişi bireylerde oogenезin amacı,

- I. eşey hücresi oluşturma,
II. neslin devamını sağlama,
III. yara onarımı

olaylarından hangilerini sağlamaya yönelik olabilir?

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



Yukarıda partenogenez olayı özetlenmiştir.

Buna göre, bu olaylar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | | |
|----------|-------|-------|
| I | II | III |
| A) Mitoz | Mayoz | Mayoz |
| B) Mitoz | Mitoz | Mayoz |
| C) Mayoz | Mitoz | Mitoz |
| D) Mayoz | Mayoz | Mitoz |
| E) Mayoz | Mayoz | Mayoz |

10. Eşeyli üremede,

- I. gametlerin mayoz bölünme sonucu oluşması,
II. kalıtsal varyasyonların sağlanması,
III. gamet oluşumunda krosing overin görülmesi
olaylardan hangilerinin gerçekleşmesi canlıların ortama uyumunu kolaylaştırıcı etkiye sahip olabilir?

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

11. İnsanlara ait normal yumurta ve sperm,

- I. kromozom sayısı,
II. gonozom çeşidi,
III. sitoplazma miktarı
özelliklerinden hangileri bakımından farklılık gösterebilir?

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

12. Ata bireyden farklı sayıda kromozom taşıyan yeni bir canlının oluşması aşağıda verilen olaylardan hangisi ile doğrudan sağlanır?

- A) Partenogenez
B) Bölünme ile üreme
C) Krosing over
D) Vejetatif üreme
E) Çimlenme

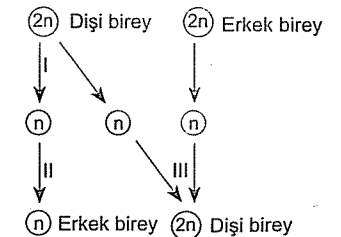
13. I. Kraliçe arı

- II. Erkek arı

III. Kendi kendini döllenme sonucu oluşan tenya canlılarının oluşumlarının genetik çeşitliliğe katkısı çok olandan az olana doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

14. Aşağıda arılarda partenogenezle üreme olayı özetlenmiştir.



Buna göre, numaralandırılmış olaylardan hangileri genetik çeşitliliğe neden olur?

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

1. Dış döllenme ile çoğalan omurgalı sınıflarında bulunan canlılarla ilgili,

- Döllenme suda gerçekleşir.
- Yavru bakımı gözlenmez.
- Yumurta ve spermin aynı zamanda aynı yere bırakılması döllenme ihtimalini artırır.
- Çok sayıda gamet üretilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

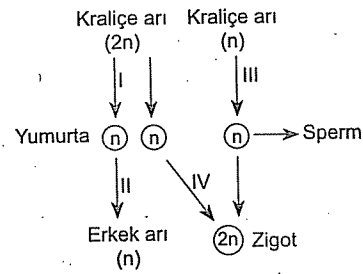
- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

2. Canlılarda görülen,

- plazmodyumun sivrisinekte üremesi,
 - bira mayasından tomurcuklanmayla yeni bira mayası oluşması,
 - kavak dalından yeni kavak fidesinin oluşması
- olaylarından hangilerinde meydana gelen canlı ana canlıdan farklı özelliklere sahip olamaz?

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

3. Aşağıda arıların üremesine ait olaylar şematize edilmiştir.



Bu şemaya göre numaralı olaylarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- I numaralı olayda homolog kromozomlar ayrılır.
- II ve III numaralı olaylar ile kalıtsal çeşitlilik sağlanır.
- IV numaralı olay ile kromozom sayısı iki katına çıkar.
- I ve IV numaralı olaylar, canlıların adaptasyon yeteneğini artırabilir.
- Aynı erkek arının oluşturduğu tüm spermiler, erkek arı ile aynı genotiptedir.

4. Aşağıdakilerden hangisi bir hayvan hücresinde gerçekleşen mayoz I ile mayoz II bölünmelerinin ortak özelliklerindendir?

- Başlangıçtaki DNA miktarının iki katına çıkması
- Kardeş olmayan kromatitler arasında parça değişiminin gerçekleşmesi
- Çekirdek zarı ve çekirdekçiyin yeniden oluşması
- Homolog kromozomların sinapsis olayı ile tetrad oluşturması
- Kardeş kromatitlerin birbirinden ayrılarak karşılıklı kutuplara çekilmesi

5. Dış döllenme ile ilgili,

- Dişi ve erkek bireye ait gametler birleşir.
- Yumurtada besin oranı fazladır.
- Gametler canlı vücudunda mayoz bölünme ile üretilir.

ifadelerinden hangileri iç döllenme ile ortaktır?

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

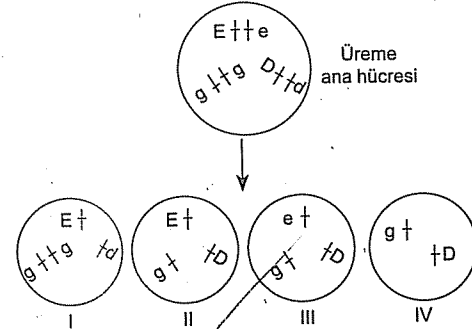
6. Canlılarda görülen,

- kraliçe arının oluşturduğu yumurta hücrelerinden erkek arıların oluşması,
- eğrelti otunda sporofit bitkinin oluşturduğu sporların yeni bitkileri oluşturması,
- balıkların yumurta ve spermelerinin, dış döllenme ve dış gelişme sonucu yavru canlıyı oluşturması,
- asma bitkisinin genç sürgünlerinin köklendirilmesiyle yeni bitki oluşması

üreme şekillerinden hangilerinde oluşan yeni canlı, ana canlıdan farklı özellikler taşır?

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

7.



Yukarıda genotipi verilen üreme ana hücresinden meydana gelebilecek gametlerden hangileri normal mayoz sonucu oluşan gametler ile döllenirse kromozom sayısı normal olan bireyler oluşur?

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

8. Partenogenez üreme ile ilgili,

- Döllenmemiş yumurtadan birey gelişimidir.
- Erkek bireylerin oluşumuna neden olur.
- Oluşan yeni birey n kromozomludur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. Bakterilerde görelen konjugasyon ile ilgili,

- Birey sayısı artışına neden olmaz.
- Genetik varyasyon oluşumuna neden olur.
- Eşeyli üreme şeklidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

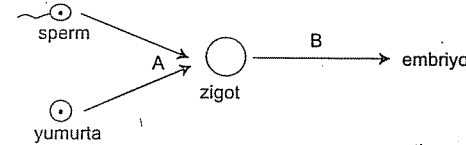
10. Üreme sırasında meydana gelen;

- genetik çeşitliliğin artması,
 - sperm ve yumurtanın çekirdeklerinin kaynaşması,
 - ana canlı ile yavrunun kromozom sayısının aynı kalması,
 - sadece mitoz bölünme gerçekleşmesi
- olaylarından eşeyli ve eşeysiz üremeye ait olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

Eşeyli üreme Eşeysiz üreme

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

11.



Yukarıda bazı olaylar şematize edilmiştir.

Buna göre,

- A döllenme olayıdır.
- B mitoz bölünmedir.
- A canlının vücudu içinde gerçekleşir.
- A ve B olayları sadece memeli hayvanlarda gerçekleşir.

ifadelerinde hangileri kesinlikle doğrudur?

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

12. Bal arıları ile ilgili,

- işçi arıların 2n kromozomlu olması,
- dişi ve erkek gametlerin mayoz sonucu oluşması,
- erkek arının n kromozomlu olması,
- kraliçe ve işçi arının aynı kromozom sayısına sahip olması

özelliklerinden hangileri doğrudur?

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

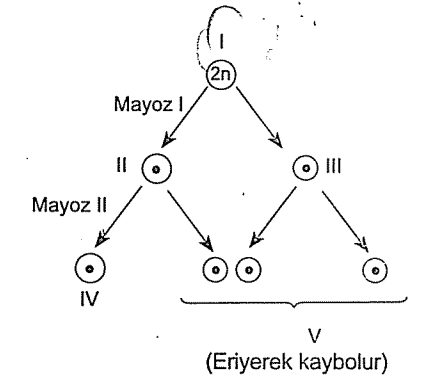
13. Partenogenez olayı sırasında oluşan haploit kromozomlu arılar,

- üreme hücrelerini mitoz bölünmeyle oluşturma,
- yumurta hücresinin mitoz geçirmesiyle oluşma,
- cinsiyeti dişi birey tarafından belirlenme,
- genotipini doğrudan dış görünüşe yansıtırma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

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

14.



Yukarıdaki şekilde bir bireyde gerçekleşen gametogenez olayı verilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

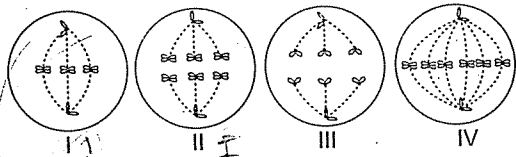
- Olay oogeneze olayıdır.
- I numaralı hücre folikül kesesinde yer alır.
- IV numaralı hücre bol besin depolar.
- III numaralı hücre döllenme yeteneğine sahiptir.
- III ve V numaralı hücrelerin kromozom sayıları aynıdır.

1. İki parçaya ayrılan planaryanın her bir parçasından yeni bir planarya oluşurken;

- I. krosing over,
 - II. kardeş kromatidlerin ayrılması,
 - III. döllenme
- olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

2. Vücut hücresi $2n = 6$ kromozumlu olan bir canlının, yumurta ana hücresinin geçireceği mayoz bölünme sırasında,



hücre bölünmeleri safhalarından hangileri, hangi sıra ile gerçekleşir?

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

3. Mayoz bölünme geçirmekte olan bir hücrede profaz-II safhasında 26 tane kromatit gözlenmektedir.

Bu hücreyi oluşturan ana hücrenin kromozom sayısı (X), profaz-I evresinde görülen tetrad sayısı (Y) ve mayoz-I sonucu oluşan hücrelerdeki otozom sayısı (Z) kaçtır?

	X	Y	Z
A)	26	13	1
B)	26	13	12
C)	26	13	26
D)	52	26	13
E)	52	26	26

4. $2n = 46$ kromozumlu üreme ana hücresinin geçirdiği mayoz bölünme için aşağıda verilen bilgilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Krosing over gerçekleşmiş olabilir.
- B) DNA replikasyonu iki kez gerçekleşir.
- C) Profaz-I'de 23 tetrad görülür.
- D) $22 + XX$ gameti oluşmuş ise bu gamet gonozomlarda ayrılmama ile meydana gelmiştir.
- E) Metafaz-II'de hücrenin ekvator kısmında 46 kromatit gözlenir.

- 5. I. Dış döllenme
- II. İç döllenme
- III. Dış gelişme
- IV. İç gelişme
- V. Mayoz bölünme

Yukarıda verilen olaylardan hangi ikisi aynı canlıda gerçekleşmez?

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

6. İnsan vücudunda gerçekleşen,

- I. karaciğer dokusunun kendini yenilemesi,
 - II. yumurta hücresinin oluşması,
 - III. zigotun bölünerek büyümesi
- olaylarından hangileri gerçekleşirken telofaz - II evresi görülür?

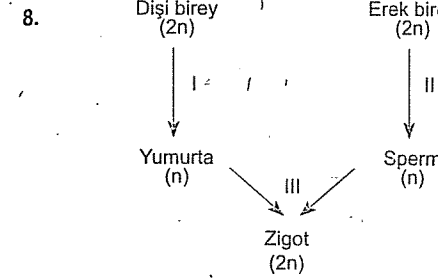
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Eşeyli üreme ile oluşan embriyonun gelişimi sırasında;

- I. mitoz,
- II. mayoz,
- III. döllenme

olaylarından hangileri etkilidir?

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



Yukarıda memeli canlılarda gerçekleşen bazı olaylar numaralandırılmıştır.

Bu olaylar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | | I | II | III |
|----|---------|---------------|--------------|
| A) | Oogenez | Gametogenez | Dış döllenme |
| B) | Mitoz | Mayoz | Mitoz |
| C) | Oogenez | Spermatogenez | İç döllenme |
| D) | Mitoz | Mitoz | Dış döllenme |
| E) | Mayoz | Mayoz | Mayoz |

9. Karaciğer hücresinde 36 otozom bulunan bir memeli hayvanın sperm hücresindeki kromozom sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 36 E) 38

10. Mayoz I ve mayoz II öncesinde gerçekleşen hazırlık evrelerinde aşağıdaki olaylardan hangisi ortak olarak gerçekleşmez?

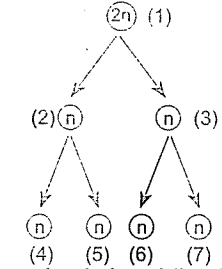
- A) ATP tüketimi
- B) Solunum
- C) Replikasyon
- D) Enzim sentezi
- E) Transkripsiyon

11. Bir omurgalı hayvan türünde yumurta ana hücresinde gerçekleşen bölünme sırasında oluşan tetrad sayısı biliniyorsa,

- I. metafaz I evresinde oluşan homolog kromozom sayısı,
 - II. mide hücrelerinde otozom sayısı,
 - III. gametlerdeki gonozom çeşidi,
 - IV. oluşabilecek gametlerin kromozom sayısı
- özelliklerinden hangileri saplanabilir?

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

12.



Yukarıda numaralandırılmış hücrelerden hangilerinde homolog kromozom bulunmaz?

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

13. Mayoz bölünme döllenme yapan türlerde gametlerin oluşmasını sağlar.

Mayoz bölünme ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Krosing over kardeş olmayan kromatitler arasında gerçekleşir.
- B) Mayoz bölünme geçiren bir hücre tekrar mayoz bölünme geçiremez.
- C) Krosing over tür içi çeşitliliğe yol açar ve mayoz bölünmede görülür.
- D) Profaz - I'deki tetrad sayısı, türün haploit kromozom sayısına eşittir.
- E) Yıpranmış doku hücrelerinin yenilenmesi ve yaraların iyileşmesini sağlar.

- 14. I. Epitel hücresi
- II. Sperm hücresi
- III. Yumurta ana hücresi
- IV. Sinir hücresi
- V. Sperm ana hücresi

Yukarıdakilerden hangisinde mayoz bölünme gerçekleşebilir?

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

1. Himalaya tipi tavşanlarda kürk rengi ayaklarda, kulaklarda ve kuyrukta siyah, diğer kısımlarda ise beyazdır. Eğer vücudun beyaz kıllı kürk kısmındaki kıllar yolunur ve hayvan soğuk bir yerde bekletilirse yeni çıkan kıllar beyaz değil siyah olur. Vücudun siyah kıllı kürk kısımlardan kıllar yolunur ve bu kısım sıcak tutulursa yeni çıkan kıllar siyah değil beyaz olur.

Buna göre, bu olayın tanımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Adaptasyon B) Mutasyon
C) Modifikasyon D) Eşeysiz üreme
E) Varyasyon

2. Bir canlının kalıtsal özelliklerinin nesilden nesile aktarılmasını sağlayan DNA'nın karakterlerin ortaya çıkmasından sorumlu bölgesinin tanımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Fenotip B) Gen
C) Kromozom D) Genotip
E) Lokus

3. Mutasyonla ilgili,

- I. Gen yapısının değişmesidir.
II. Dölden döle aktarılabilir.
III. Radyasyon, pH, sıcaklık vb. etkenlerle ortaya çıkar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Bir canlının kalıtsal özelliklerinin nesilden nesile aktarılmasını sağlayan genlerinin tamamını ifade eden tanım aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Homolog kromozom
B) Alel gen
C) Fenotip
D) Bağlı gen
E) Genotip

5. Çevresel faktörlerin fenotipe etkisini,

- I. kuzey kutbuna yakın yerlerde yaşayan tavşanların kışın ve yazın farklı renklerde olması,
II. A kan gruplu anne ve babanın 0 kan gruplu bir çocuğa sahip olması,
III. kuzey yarım küredeki ülkelerde sıcaklık düşük olduğundan domates bitkisinin gövdesinin uzamasına rağmen meyve verememesi

durumlarından hangileri kanıtlar niteliktedir?

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

6. I. Yumurta ana hücresinden mayoz bölünme ile yumurta hücresi oluşumu
II. Yumurta hücresi ile sperm hücresinin çekirdeklerinin birleşmesi
III. Testislerin gelişimi sırasında görülen mitoz bölünmeler

Yukarıda verilen olaylardan hangileri gerçekleşirken meydana gelecek mutasyon yeni oluşacak döle kendini gösterebilir?

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

7. Kurak ortamda yaşayan bitkilerin stomaları az sayıda ve epidermis içine gömülü iken, nemli ortamda yaşayan bitkilerin stomaları çok sayıda ve epidermis hücreleri ile aynı hizadadır.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi bu duruma benzerlik göstermez?

- A) Çölde yaşayan hayvanların azotlu atıklarını ürik asit şeklinde atmaları
B) İstiridyelerin yapıştığı kayaya bağlı olarak farklı kabuk şekillerine sahip olması
C) Canlılarda sudan karaya geçişte solunum organlarının vücut içine doğru çekilmesi
D) Tuzlu su balıklarının idrarlarıyla dışarı attıkları su miktarının az olması
E) Sıcak bölgelerde yaşayan tilkilerin kulak ve burunlarının uzun olması

8. Bir çuha çiçeği türünün çiçekleri 30°C'den düşük sıcaklıkta gelişmesi durumunda, kırmızı renkli, 30°C'den yüksek sıcaklıkta gelişmesi durumunda ise beyaz renkli olmaktadır.

Buna göre çuha çiçeğinde renk oluşumuyla ilgili,

- I. Yüksek sıcaklıkta renk oluşumu ile ilgili genin işleyişi değişmiştir.
II. Yüksek sıcaklıkta çuha çiçeğinin genotipinde bir değişiklik olmamıştır.
III. Yüksek sıcaklıkta kırmızı renk oluşumunu sağlayan gende mutasyon meydana gelmiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. I. Farklı ortam koşullarının etkisiyle bir canlının genlerinin işleyişinde meydana gelen değişikliklere "modifikasyon" denir.
II. Bir organizmanın belirli bir çevrede yaşama ve üreme şansını artıran kalıtsal özelliklerine "adaptasyon" denir.

Buna göre numaralı olaylarla ilgili aşağıda verilen eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- | I | II |
|--|--|
| A) Himalaya tavşanında kürk renginin sıcaklığa bağlı olarak değişimi | Ördeklerin ayak parmaklarının perdeli oluşu |
| B) Arılarda zigottan beslenmeye bağlı olarak kraliçe arı oluşumu | Kaktüs bitkisinin yapraklarının iğne şeklinde olması |
| C) Güneş ışınlarına bağlı olarak ten renginin değişmesi | Eklembacaklıların azotlu boşaltım atığının ürik asit olması |
| D) Sirke sineklerinde düşük sıcaklıkta düz kanatlı yavru oluşumu | İnsanda akciğerlerin vücudun içine doğru genişlemesi |
| E) Kutup ayılarının beyaz renkli oluşu | Kahverengi saçlı anne ve babanın, sarı saçlı çocuklarının olması |

10. Çeşitli canlılarda görülen,

- I. kutuplarda yaşayan memeli hayvanların kulak ve burunlarının daha sıcak iklimlerde yaşayan akrabalarına göre küçük olması,
II. bir aileye ait çocuklardan birinin A diğerinin ise B kan gruplu olması,
III. ortalca bitkisinin asidik topraklarda kırmızı, bazik topraklarda mor çiçek açması

olayları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- | I | II | III |
|-----------------|--------------|--------------|
| A) Adaptasyon | Varyasyon | Modifikasyon |
| B) Modifikasyon | Varyasyon | Adaptasyon |
| C) Varyasyon | Adaptasyon | Modifikasyon |
| D) Adaptasyon | Modifikasyon | Varyasyon |
| E) Modifikasyon | Adaptasyon | Varyasyon |

11. – Biri anneden, diğeri babadan gelen, belli bir karakterin ortaya çıkması için aynı veya farklı yönde etki eden gen
– Canlının kalıtsal yapısını oluşturan genlerin, çevreinde etkisiyle oluşturduğu dış görünüş
– Aynı gamete gitme ihtimalleri şansa bağlı olan, farklı kromozomlar üzerinde bulunan genler
– Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında meydana gelen gen alış-verişi
- açıklamalarından hangisinin tanımlaması aşağıda bulunmaz?

- A) Alel gen B) Fenotip C) Bağımsız gen
D) Dominant gen E) Krosing over

12. Bir karakterin ortaya çıkmasından sorumlu olan ve baskın özellikteki bir gen,

- I. homolog kromozomlardan sadece biri üzerinde bulunma,
II. homolog kromozomların her ikisi üzerinde de bulunma,
III. homolog kromozomların her ikisi üzerinde de bulunmama

durumlarından hangilerinde canlının fenotipinde etkisini gösterir?

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

1. KkLlMmNn genotipindeki dişi bir birey KkllMmNN genotipindeki erkek bir bireyle çaprazlanıyor. Bu çaprazlama ile ilgili,

- I. klmN fenotipinde bir bireyin oluşma olasılığı $\frac{1}{32}$ 'dir.
II. Oluşan zigot en az bir karakter bakımından baskın fenotiplidir.
III. kklmMnNn genotipinde bir kız çocuğunun olma olasılığı $\frac{1}{64}$ 'tür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Kahverengi gözlü ve kıvrık saçlı bir anne ile genotipi bilinmeyen bir babanın kahverengi gözlü ve düz saçlı kız çocukları ve mavi gözlü, düz saçlı erkek çocukları olmuştur.

Buna göre babanın genotipi aşağıdakilerden hangisi olamaz? (Kahverengi göz geni(K), mavi göz genine(k); kıvrık saç geni(S), düz saç genine(s) baskındır.)

- A) Kkss B) KkSs C) kkSs
D) kkSS E) kkss

3. CcDDEeFf genotipine sahip bir bireyin oluşturduğu yumurta hücresi, aşağıda genotipi verilen sperm hücrelerinden hangisi ile döllenirse, herhangi bir özellik ile ilgili çekinik bir karakter yavru bireyin fenotipinde kesinlikle gözlenmez?

- A) cDeF B) cdEF C) CDEf
D) CDeF E) CdEF

4. AaBbCCDdEe genotipli iki bireyin çaprazlanması sonucunda oluşabilecek fenotip çeşidi sayısının, genotip çeşidi sayısına oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{9}{16}$ D) $\frac{8}{27}$ E) $\frac{16}{81}$

5. I. Kahverengi saç
II. Mavi göz
III. Rh(-) kan grubu
IV. Kıvrık saç

Bazı özellikler bakımından yukarıda fenotipleri verilen bir birey bu özelliklerden hangileri bakımından heterozigot genotipli olabilir?

(Kahverengi ve kıvrık saç rengi geni baskın, Rh(-) kan grubu geni ve mavi göz rengi geni çekiniktir.)

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

6. Mendel, kalıtım alanında yaptığı çalışmalar sırasında kendi adı ile anılan bazı kuralları belirlemiştir.

Buna göre,

- I. bağlı genler arasında meydana gelen krossing-over,
II. genlerin bağımsız dağılımı,
III. kromozomlar arasındaki ayrılma olayı,
IV. çok allellik

durumlarından hangileri Mendel'in yaptığı çalışmalarda dikkate alınmamıştır?

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

7. AabbDdEEGgXY genotipli bir canlının Y kromozomu taşıyan bir gameti oluşturma olasılığı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) %10 B) %20 C) %50 D) %75 E) %100

8. Bir bitkiye ait yumurta ana hücresinin genotipi XXYZZTtFf'dir. Buna göre, bu bitkiye ait bir yumurta hücresinde aşağıdaki genlerden hangisi bulunmaz?

- A) X B) y C) Z D) t E) F

9. Genotipi KkLLMmnnX^AX^a olan bir anne ile genotipi KkllMmNnX^aY olan bir babanın doğacak çocuklarının annesi ile aynı fenotipte kız çocuğu olma ihtimali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{32}$ B) $\frac{3}{16}$ C) $\frac{9}{64}$ D) $\frac{1}{128}$ E) $\frac{9}{128}$

10. AaBbCc x AABbCc çaprazlaması sonucu ile ilgili;

- I. ABC fenotipli kız birey oluşma ihtimali $\frac{1}{8}$ 'dir.
II. Fenotip çeşidi sayısının genotip çeşidi sayısına oranı $\frac{1}{4}$ 'tür.
III. AaBbCc genotipli bir birey oluşma ihtimali $\frac{1}{8}$ 'dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. klmX^aY fenotipli bir erkek çocuğun babası KLMX^AY fenotipindedir.

Buna göre, çocuğun annesinin genotipi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) KkLlMmX^AX^a
B) kklmMmX^aX^a
C) KkllMmX^AX^a
D) kklmMmX^AX^a
E) KkLlMmX^AX^a

12. Kahverengi gözlü bir anne ile kahverengi gözlü bir babanın mavi gözlü çocukları olmuştur. Buna göre, bu karakter bakımından anne ve baba ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Baba, kendi anne ve babasından aynı özellikte gen almıştır.
B) Anne, babasından kahverengi göz geni almıştır.
C) Baba homozigot dominant genotiplidir.
D) Anne heterozigot genotiplidir.
E) Baba ve anne gametlerine birbirinden farklı özellikte gen gönderirler.

13. AabbDd genotipine sahip bir dişi ile AaBbDd genotipine sahip bir erkek bireyin çaprazlanması ile meydana gelebilecek fenotip ve genotip çeşitleri aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	Fenotip çeşidi	Genotip çeşidi
A)	3	8
B)	8	9
C)	8	18
D)	18	18
E)	18	27

14. I. Aa x Aa
II. aa x AA
III. aa x aa
IV. AA x Aa

Yukarıda bir özellik bakımından genotipleri verilen çiftlerden hangilerinin çaprazlanmaları sonucu bu özellik bakımından sadece homozigot bireyler oluşur?

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

1. AaBbCcdd genotipinde dişi bir birey, aaBBccDd genotipinde erkek bir bireyle evleniyor.

Bu evlilikle ilgili,

- I. Tüm karakterlerce heterozigot kız çocuklarının olma ihtimali $\frac{1}{16}$ 'dir.
II. Annenin fenotipinde erkek çocuklarının olma ihtimali $\frac{3}{32}$ 'dir.
III. Tüm karakterlerce çekinik fenotipli erkek veya kız çocuklarının olma olasılığı yoktur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. AabbDDEe genotipine sahip bir bireyin aBde fenotipli bir bireyle çaprazlanması sonucu AaBbDdEe genotipli bir bireyin oluşma ihtimali en az kaçtır?

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

3. Mürdüm Eriklerinde meyve rengi ve şeklini veren genler şöyledir:

M = Mor renk m = Yeşil renk
U = Uzun meyve u = Yuvarlak meyve

Mor uzun meyvelerle yeşil uzun meyveler çaprazlandığında;

Mor uzun	Mor yuvarlak	Yeşil uzun	Yeşil yuvarlak
316	102	306	110

sonuçları elde edildiğine göre, çaprazlanan bireyin genotipi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) MmUu x mmUu
B) MMUu x mmuu
C) MMUu x MmUu
D) MmUu x MmUu
E) MmUu x mmuu

4. Genotipleri AaBbCcDD x AABbCcDd olan iki bireyin çaprazlanması sonucu fenotipi ABCd olan çocuklarının olma ihtimali nedir?

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

5. MmHhZzRr genotipli bir bireyin mHzR genotipli gamet oluşturma ihtimali aşağıdakilerden hangisidir? (Genler bağımsızdır.)

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) 1

6. BbCcKk x BBccKk genotipindeki bireylerin çaprazlanması sonucunda Bck fenotipinde bir bireyin oluşma olasılığı kaçtır? (Genler bağımsızdır.)

- A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{8}{9}$ C) $\frac{3}{16}$ D) $\frac{1}{32}$ E) $\frac{3}{32}$

7. Aşağıda üç farklı bireyin genotipleri verilmiştir.

- I. AaBbCcDdEe
II. AABbCCDdee
III. aabbccdde

Buna göre, bu bireylerin oluşturabilecekleri gamet çeşidi sayısının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

8. Bezelyelerde mor çiçek rengi geni, beyaz çiçek rengi genine, düzgün tohum geni, buruşuk tohum genine baskındır.

Buna göre, homozigot genotipli düzgün tohumlu ve mor çiçekli bezelye ile buruşuk tohumlu ve beyaz çiçekli bezelyenin çaprazlanmasında düzgün tohumlu ve beyaz çiçekli bezelyelerin oluşma ihtimali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{16}$

9. KkLlMm x kkLLmm çaprazlanması sonucu Klm fenotipli bir kız çocuğun olma olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1

10. AaBbCc x aabbcc genotiplerine sahip bireylerin çaprazlanması sonucu oluşacak bireyler aşağıdaki genotiplerden hangisine sahip olamaz?

- A) AaBbCc B) AabbCc C) aaBbCc
D) aabbCC E) AaBbcc

11. I. Ddeegg
II. ddEegg
III. ddeegg

Yukarıda genotipleri verilen üç bireyden hangilerinin sahip olduğu genlerin bağılı veya bağımsız olması oluşturulacak gamet çeşidini etkilemez? (Krosing over gerçekleşmemiştir.)

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

12. Ebeveynlerin evliliğinden dört tane kahverengi gözlü birey dünyaya gelmiştir.

Buna göre ebeveynlerin genotipleri ile ilgili olarak;

Anne	Baba
I. KK	x Kk
II. kk	x kk
III. Kk	x Kk
IV. KK	x kk

eşleştirmelerinden hangileri doğru olabilir?

(K = kahverengi göz geni, k = mavi göz geni)

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

13. Genotipleri AaBBCC olan iki bireyin çaprazlanması sonucu 400 tane F₁ dölü meydana gelmiştir.

Bunlardan yaklaşık olarak kaç tanesinin A karakteri bakımından baskın fenotipli olması beklenir?

- A) 25 B) 75 C) 100 D) 200 E) 300

14. Mendel'in yaptığı çalışmalar ile;

- I. Melez bir bireyde bulunan genler bu bireyde gametler oluşurken birbirlerinden bağımsız olarak ayrılır.
II. Homozigot iki bireyin çaprazlanması sonucu oluşan F₁ dölllerinin tümü aynı özelliktedir.
III. Canlılarda gametler oluşurken bağımsız dağılım kuralı görülebilir.

sonuçlardan hangilerine ulaşılabilir?

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

1. I. Kırmızı çiçekli akşam sefası bitkisi
II. Yeşil ve buruşuk tohumlu bezelye
III. ABC fenotipli erkek arı
Yukarıda bazı karakterlerle ilgili fenotipleri verilen canlılardan hangilerinin bu karakterlerine ait genotipleri kontrol çaprazlaması yapılmadan da bilinebilir? (Bezelyelerde yeşil tohum geni ve buruşuk tohum geni çekiniktir.)

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

2. Baskın fenotipli bir bireyin genotipini tespit etmek için aynı karakter bakımından çekinik genotipli bir bireyle çaprazlanmasına "kontrol çaprazlaması" denir.
Buna göre,
I. AbCD fenotipli erkek arı,
II. pembe renkli akşam sefası bitkisi,
III. sarı ve buruşuk tohumlu bezelye
bireylerinden hangilerinin genotipini belirlemek için kontrol çaprazlaması yapılmalıdır?
(Bezelye tohumlarında sarı renk, yeşil renge; düzgün tohum, buruşuk tohuma baskındır.)

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

3. Siyah renkli endülüs horozu ile beyaz renkli endülüs tavuğu çaprazlandığında gri-mavi renkli tavuklar meydana gelmektedir.
Buna göre,
I. Çaprazlamalar sonucu üçüncü bir fenotipin ortaya çıkması genlerin eksik baskın olduğunu gösterir.
II. Çaprazlama sonucundaki genotip ayrışım oranı, fenotip ayrışım oranına eşittir.
III. Gri-mavi renkli endülüs tavuğunun fenotipini belirlemek için kontrol çaprazlaması yapılmalıdır.
İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

4. Endülüs tavuklarında siyah ve beyaz tüy genleri birbirine eksik baskındır. Siyah ve beyaz endülüs tavukları çaprazlarsa gri-mavi tüylü endülüs tavuğu oluşur.
Buna göre gri-mavi tüylü endülüs tavuğu ve horozunun çiftleşmesi sonucu 280 tane döllenmiş yumurta oluştuğuna göre, bu yumurtalardan çıkacak yavruların yaklaşık olarak kaçının beyaz tüylü olması beklenir?

A) 35 B) 70 C) 140 D) 210 E) 280

5. Akşam sefası bitkisinde kırmızı çiçek rengi geni ile beyaz çiçek rengi geni arasında eksik baskınlık görülür.
Bir bilim insanı pembe çiçekli akşam sefalarını,
I. kırmızı,
II. beyaz,
III. pembe
fenotiplerine sahip akşam sefalarından hangileri ile çaprazlarsa beyaz çiçekli akşam sefaları elde edebilir?

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

6. ABDdEF genotipli bir bireyde A ile B ve E ile F genleri birbirine eşbaskındır.
Bu birey kendileştirildiğinde ADE fenotipindeki birey oluşma olasılığının, ABdEF genotipindeki birey oluşma olasılığına oranı nedir?

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

7. Kırmızı ve beyaz çiçek rengine sahip akşam sefalarının çaprazlanmasıyla ilk dölde % 100 oranında pembe çiçekli akşam sefaları oluşmuştur.
Oluşan bu pembe çiçekli bitkilerden birinin beyaz çiçekli bir bitkiyle çaprazlanması sonucu F₂ dölünde oluşan beyaz çiçekli akşam sefalarının pembe çiçekli akşam sefalarına oranı nedir?

A) 0 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

8. Endülüs tavuklarında siyah tüylü bireyler ile beyaz tüylü bireylerin çaprazlanması sonucu gri-mavi tüylü bireyler meydana gelmektedir.

Buna göre,

- I. Gri-mavi tüylü horoz x Gri-mavi tüylü tavuk
II. Siyah tüylü tavuk x Siyah tüylü horoz
III. Beyaz tüylü horoz x Beyaz tüylü tavuk
IV. Beyaz tüylü tavuk x Gri-mavi tüylü horoz
çaprazlanmalarından hangilerinin sonucunda tüy rengi bakımından üç farklı fenotipte birey meydana gelebilir?

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

9. Aslan ağzı bitkisinde kırmızı çiçek rengi geni ile beyaz çiçek rengi geni arasında eksik baskınlık vardır.
Buna göre, kırmızı çiçekli aslan ağzı bitkisiyle beyaz renkli aslan ağzı bitkisi çaprazlanması sonucu elde edilen F₁ dölü kendileştirildiğinde kırmızı çiçekli aslan ağzı bitkisinin oluşma ihtimalinin, beyaz çiçekli aslan ağzı bitkilerinin oluşma ihtimaline oranı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 1

10. Aşağıda sığırlara ait fenotip ve genotipler verilmiştir.

- Kızıl sığır : A^KA^K
– Beyaz sığır : A^BA^B
– Demirkırı sığır : A^KA^B

Buna göre,

- I. Sığırlarda kırmızı renk geni beyaz renk genine baskındır.
II. Demirkırı sığırlar kendileştirildiğinde üç farklı fenotipte yavrular oluşabilir.
III. Kızıl renkli sığırlar ile beyaz renkli sığırların çaprazlanması sonucu oluşan yavruların genotipik ayrışım oranı fenotipik ayrışım oranına eşit olur.
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Bal arılarında döllenmiş yumurtadan çıkan larvalar arı sütü ile beslenirse iri yapılı ve kısır olmayan kraliçe arılar, çiçek tozuyla (polen) beslenirse küçük yapılı ve kısır olan işçi arılar meydana gelir.

Buna göre, bu olayla ilgili;

- I. Modifikasyondur.
II. Kalıtsaldır.
III. Mutasasyondur.
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. Gri bir endülüs tavuğu ile siyah bir endülüs horozu çaprazlandığında oluşan yavrularla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (Endülüs tavuklarında tüy rengini belirleyen siyah ve beyaz renk genleri arasında eksik baskınlık vardır. Siyah renk geni:S, Beyaz renk geni:B)

- A) Siyah renkli yavru oluşma ihtimali %50'dir.
B) Oluşan yavruların fenotipik ve genotipik ayrışım oranları eşittir.
C) Yavruların gri renkli olma ihtimali %50'dir.
D) BB genotipli yavru oluşma ihtimali %25'tir.
E) Heterozigot genotipli yavruların oluşma ihtimalinin, homozigot genotipli yavruların oluşma ihtimaline oranı 1'dir.

13. Akşam sefası bitkilerinde kırmızı renk geni (K) ile beyaz renk geni (B) arasında eksik baskınlık vardır.
Pembe renkli (KB) çiçekleri bulunan akşam sefalarının çaprazlanması sonucu,
I. pembe renk,
II. kırmızı renk,
III. beyaz renk
fenotiplerinden hangilerine sahip yeni akşam sefası bitkileri oluşur?

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

1. Bir ailedeki üç kardeşten,
- Leyla Nejla'dan kan alabiliyor, fakat kendi kan grubunun dışındaki diğer gruplara kan veremiyor.
 - Nejla İbrahim'den kan alabiliyor, fakat ona kan veremiyor.

Buna göre,

- Leyla'nın kanında A veya B antijeninden birisi bulunur.
- Anne ve babanın her ikisi de heterozigot genotipidir.
- Nejla'nın kesinlikle 0 kan gruplu çocuğu olamaz.
- Leyla annesi ile aynı kan grubundan olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Alyuvarlarında B ve Rh antijenleri bulunan bir anne ile plazmasında sadece B antikorunu üretebilen ve alyuvarlarında Rh antijeni bulunmayan bir babanın 1. çocuklarının kanında A, B ve Rh antijenleri bulunmamaktadır.

Buna göre, bu ailenin doğacak 2. çocuğunun annesiyle aynı kan grubu fenotipinde ve kız olma ihtimali nedir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{1}{16}$

3.

Antikorlar	Anti-A	Anti-B	Anti-Rh
1. çocuk	+	+	-
2. çocuk	-	-	+
3. çocuk	+	-	-

(+ : Çökelme var, - : Çökelme yok)

Bir ailenin üç çocuğundan alınan kan örneklerinin çeşitli antikorlarla çökelme durumları yukarıdaki tabloda gösterilmiştir.

Buna göre,

- Anne ve baba Rh faktörü bakımından heterozigot genotipidir.
- Anne ve babada 0 geni bulunur.

4. çocuğun AB Rh(-) olma ihtimali $\frac{1}{16}$ 'dir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

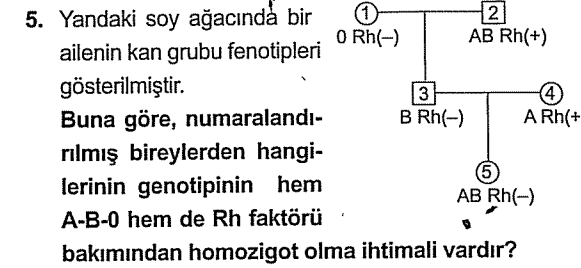
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

4. Ema sadece B ve 0 kan gruplu bireylerden kan aldığına göre,

- Alyuvarlarında (A-B-0 sistemine göre) iki çeşit antijen bulundurulur.
- Plazmasında hiç antikor yoktur.
- Alyuvarlarında hiç antijen bulunmayan bir bireyle evlenirse çocuklarının kan grubunda eşbaskınlık gösteren genler kesinlikle birarada bulunmaz.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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



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

6. Tavşanlarda kürk rengini belirleyen aleller ve baskınlık durumları aşağıda verilmiştir.

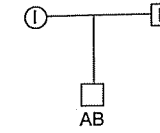
$$C > C^{ch} > c^h > c$$

Buna göre, tavşanlarda kürk rengi ile ilgili,

- Çok alelli kalıtım gösterir.
- Tüm genotipleri aynı fenotiplerin ortaya çıkmasını sağlar.
- Eşeye bağlı kalıtım gösterir.

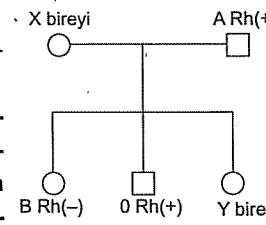
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

7. Yandaki soy ağacında numaralandırılmış bireylerin kan grubu genotipi aşağıdakilerden hangisi olamaz?



- | | |
|-------|----|
| I | II |
| A) AA | BB |
| B) AO | BO |
| C) BO | AO |
| D) OO | AB |
| E) BB | AO |

8. Yandaki soy ağacında bazı bireylerin kan grupları fenotipleri gösterilmiştir. Buna göre, X ve Y bireylerinin kan grubu genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?



- | | |
|---------|------|
| X | Y |
| A) 00rr | AArr |
| B) B0RR | BBRR |
| C) BBRr | 00rr |
| D) ABRr | A0Rr |
| E) B0Rr | ABRR |

- 9.
- | | | | |
|------|------|------|-------|
| | Anne | Baba | Çocuk |
| I. | A | B | 0 |
| II. | AB | AB | AB |
| III. | A | A | 0 |

Yukarıda I, II ve III numaraları ile gösterilen ailelerin kan grubu fenotiplerine bakılarak doğacak çocuklarında görülebilecek fenotip çeşitliliğinin çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

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

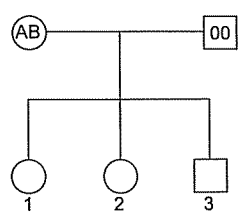
10. Anti-A serumunda alyuvar çökelmesi gösteren kana sahip bir bireyin, alyuvarında A proteininin bulunma olasılığı nedir?

- A) 0 B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

11. ABrr genotipli bir baba ile 00Rr genotipli bir annenin A kan grubu taşıyan çocuklarında Rh uyumsuzluğuna bağlı alyuvar tahribatının ortaya çıkma olasılığı nedir?

- A) 0 B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

12. Yandaki soyağacında I, II ve III numaralı bireylerin anne ve babasını ait kan grupları verilmiştir.



Buna göre;

1. bireyin kan grubu 0 dir.
2. bireyin kan grubu A dir.
3. bireyin kan grubu B dir.
- Üç bireyin kan grubu aynıdır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle yanlıştır?

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

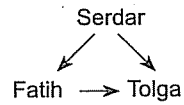
- 13.

Çocuklar	Kan grubu	Rh faktörü	Dil yuvarlama	Boy (cm)
Ayşe	A	-	+	165
Fatma	A	-	+	164
Sinem	A	+	-	164
Elif	0	-	+	162

Yukarıda verilen tabloda yer alan bireylerden hangisi tek yumurta ikizi olabilir?

- A) Ayşe ve Fatma
B) Fatma ve Sinem
C) Sinem ve Elif
D) Ayşe ve Sinem
E) Fatma ve Elif

1. Yandaki şemada kan grubu bilinmeyen üç birey arasındaki sadece A-B-0 sistemine göre kan alışverişi şematize edilmiştir.



Tüm bireyler sadece ok yönünde gösterilen alışverişi gerçekleştirebildiğine göre,

- Serdar'ın kan plazmasında iki çeşit antikor üretilebilir.
- Tolga'nın 0 kan gruplu çocuğu olma ihtimali yoktur.
- Fatih'in, alyuvarlarında A antijeni bulunur.
- Serdar, Fatih ve Tolga kardeş olabilir.

- ifadelerinden hangileri doğru olabilir?
- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

2.

	1. Aile	2. Aile
Anne	A Rh(+)	A Rh(+)
Baba	B Rh(+)	AB Rh(-)
Çocuk	0 Rh(-)	B Rh(-)

Yukarıdaki tabloda iki ailedeki bireylerin kan grupları fenotipleri verilmiştir.

Buna göre,

1. ailede babanın genotipi BBRr'dir.
2. ailenin AB Rh(+) kız çocukları olma ihtimali $\frac{1}{16}$ 'dir.
- Her iki ailede de yeni doğan bebekler anne ya da babalarının kan grubu fenotipinde olabilirler.
2. ailenin çocuklarında kan uyumsuzluğu görülebilir.

- ifadelerinden hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

3. Kan plazmasında sadece B antikoru üretebilen, alyuvarında ise Rh antijeni taşıyan bir bireyle ilgili olarak aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) AB Rh(+) bir bireye kan verebilir.
B) A Rh(+) bir bireyden kan alabilir.
C) B Rh(+) bir bireye kan verebilir.
D) Bireyin kan örneği üzerine B Rh(-) bir insana ait kan plazması damlatılırsa çökme gözlenir.
E) Birey A Rh(-) grubundan bir insana kan verirse çökme gözlenir.

- I. ♀A0 x B0♂
II. ♀AB x BB♂
III. ♀B0 x AB♂

Yukarıda kan grubu genotipleri verilen ebeveynlerin hangilerinin çaprazlanması sonucunda AB kan gruplu kız çocuğu oluşma ihtimali $\frac{1}{4}$ 'dür?

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

5.

	Anti - A	Anti - B	Anti - D
Anne	○	○	○
Baba	○	○	○
I. çocuk	○	○	○

(○: çökme var, ○çökme yok)

Bir ailede anne, baba ve 1. çocuğun kan grubunu belirlemek için kanlarına anti-A, anti-B, anti-D serumlarının damlatılmasıyla yapılan testin sonuçları yukarıda gösterilmiştir.

Bu anne ve babanın 2. çocuklarının A Rh(+) kız olma ihtimali kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{32}$

6. A Rh(+) kan gruplu anne ile B Rh(+) kan gruplu bir babanın çocuklarının alyuvarında A, B ve Rh antijenlerinin tamamını bulundurmama ihtimali $\frac{1}{16}$ 'dir.

Buna göre anne, baba ve doğacak çocukların kan grupları ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

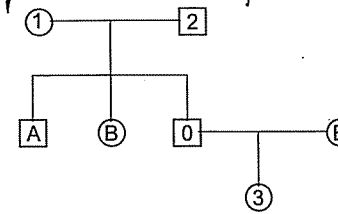
- A) Anne her iki karakter açısından (A-B-0 ve Rh) heterozigot genotiplidir.
B) Babanın genotipi B0Rr'dir.
C) Hem annenin, hem de babanın genotipi ile aynı genotipte çocuklar dünyaya gelebilir.
D) Bu ailenin AB Rh(-) kan gruplu çocuğunun olma ihtimali yoktur.
E) Anne ve baba her iki karakter açısından da ortak genlere sahiptir.

7. A0 ve AB fenotipli çocukları olan bir anne ve baba;
- 00 x AB
 - B0 x AA
 - A0 x AB
 - AB x AB

genotiplerinden hangilerine sahip olabilir?

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

8.



Yukarıdaki soyağacında bir ailedeki bazı bireylerin kan grupları gösterilmiştir.

Buna göre, bu ailedeki numaralandırılmış bireylerin kan grubu genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- | | | |
|-------|----|----|
| 1 | 2 | 3 |
| A) AA | B0 | AB |
| B) 00 | AB | A0 |
| C) BB | A0 | 00 |
| D) A0 | BB | B0 |
| E) B0 | A0 | 00 |

9. Aşağıdaki tabloda bir ailedeki dört bireyin kan örnekleri üzerine damlatılan serumlar sonucu oluşan çökme durumları gösterilmiştir.

Antikor çeşidi	Anti - A	Anti - B	Anti - D
Bireyler			
Ahmet	+	-	-
Seher	-	+	+
Kenan	-	-	+
Emre	+	+	-

(+: çökme var, -: çökme yok.)

Buna göre, bu ailede Ahmet ve Seher ebeveyn ise bu ailedeki bireylerin kan grubu genotipleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Ahmet → AArr B) Seher → B0Rr
C) Kenan → 00Rr D) Emre → ABrr
E) Kenan → 00Rr

10. AB0 ve Rh kan grupları ile ilgili kanında hiç antikor taşımayan bir baba ile kanında tüm antikorları bulunduran annenin erkek çocuğunun genotipi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) A0Rr B) B0Rr C) B0rr D) A0rr E) 00Rr

11. 0 Rh(-) ve A Rh(+) kan grubuna sahip çocukları olan bir anne ve babanın genotipleri;

- A0Rr x A0rr
- A0Rr x 00Rr
- A0Rr x A0Rr

örneklerinden hangileri olabilir?

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

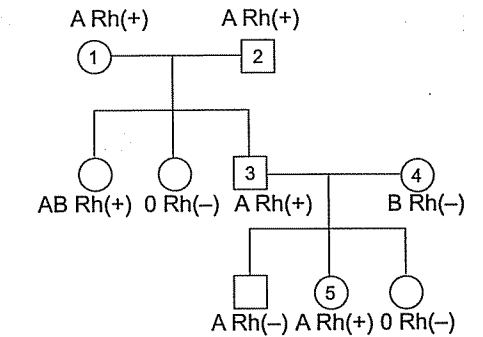
12. Kan plazmasında sadece B aglütinini olan bir anne ile alyuvar zarında A ve B aglütinojenleri bulunan bir babanın çocukları ile ilgili,

- Alyuvarlarında A ve B aglütinojenleri bulunan bireylerden kan alabilir.
- Kan plazmasında A ve B aglütinini vardır.
- Alyuvarlarında A ve B aglütinojenleri vardır.

açıklamalardan hangileri kesinlikle yanlıştır?

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

13.



Yukarıdaki soy ağacında bir ailedeki bireylerin kan gruplarıyla ilgili fenotipleri belirtilmiştir.

Bu soy ağacında 1, 2, 3, 4 ve 5 numaralı bireylerden hangisinin genotipi aşağıda doğru olarak verilmiştir? (Rh⁺: R, Rh⁻: r)

- A) 1. bireyin genotipi: A0 RR
B) 2. bireyin genotipi : AA RR
C) 3. bireyin genotipi: AA rr
D) 4. bireyin genotipi: B0 Rr
E) 5. bireyin genotipi: A0 Rr

1. Babası renk körlüğü genini bulunduran normal görüşlü bir kadın ile kardeşi kulak kılılığı genini taşıyan ve annesi renk körlüğü geni taşımayan bir erkeğin evliliğinden doğacak çocuklarla ilgili,

- Erkeklerin renk körü olma ihtimali %50'dir.
- Erkek bireyler için kulak kılılığı genini taşıma ihtimali $\frac{1}{2}$ 'dir.
- Kız çocuklarının tamamı renk körlüğü bakımından sağlıklıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. X'e bağlı baskın genle taşınan bir özellik ile ilgili,

- Dişi bireylerde bu özellik sadece homozigot dominant durumda fenotipte ortaya çıkar.
- Babada bu özellik varsa kız çocukta da kesinlikle vardır.
- Erkek çocuklara bu özellik anne ve babasından aktarılır.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

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

3. Otozomal çekinik bir hastalığı fenotipinde göstermeyen bir annenin üç çocuğunun da hasta olmadıkları halde hastalığa neden olan geni taşıdıkları bilinmektedir.

Buna göre, babanın bu hastalık bakımından genotipi,

- $X^A Y$,
- $X^a Y$,
- AA,
- aa,
- Aa

durumlarından hangileri gibi olamaz?

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

4. Hemofili, X kromozomu üzerinde çekinik genle taşınan bir hastalıktır.

Buna göre, babası hemofili olan bir kız çocuğuyla ilgili,

- Erkek kardeşleri hemofili ise ilgili geni sadece annelerinden almışlardır.
 - Kız kardeşi hemofili ise anne kesinlikle hemofiliidir.
 - Tüm kız kardeşlerinde hastalık geni bulunur.
- İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

5. Genotipinde hemofili özelliği taşıyan sağlıklı bir dişi ile sağlıklı bir erkeğin evliliğinden anne ile aynı genotipe sahip bir çocuğun olma olasılığının yüzdesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) 25 C) 50 D) 75 E) 100

6. X'e bağlı resesif genle taşınan bir özellik için,

- hasta kız,
- sağlıklı erkek,
- taşıyıcı kız,
- hasta erkek

çocuklarının hangilerinin oluşmasında babanın kesinlikle bir etkisi olamaz?

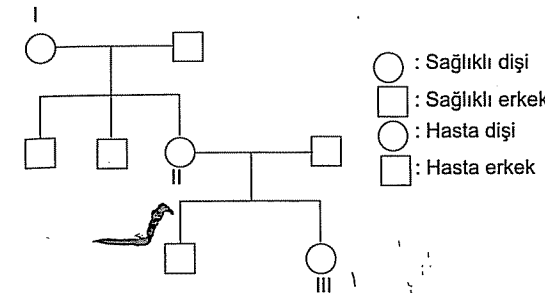
- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

7. I. Kırmızı yeşil renk körlüğü
II. Hemofili
III. Retinis pigmentosa
IV. Balık pulluğu

Yukarıda verilen özelliklerden hangilerinin ortaya çıkmasına neden olan genler X ve Y kromozomlarının homolog bölgelerinde bulunur?

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

8.



Yukarıdaki soy ağacında kırmızı-yeşil renk körü bireyler koyu renkle gösterilmiştir.

Buna göre, soy ağacı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

(Kırmızı yeşil renk körlüğü X kromozomuyla taşınan resesif özelliktir.)

- I numaralı birey taşıyıcıdır.
- II numaralı birey renk kördür.
- III numaralı bireyde renk körlüğü geni bulunmaz.
- I numaralı birey renk körlüğü genini tüm erkek çocuklarına aktarmamıştır.
- III numaralı birey özellik bakımından heterozigot genotiplidir.

9. Çocuklarında renk körlüğü hastalığının ortaya çıkma olasılığı %25 olan anne-babanın genotipi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (r = renk körü geni, R = Sağlıklı olmayı sağlayan gen)

- A) $X^R X^R - X^R Y$ B) $X^R X^R - X^r Y$
C) $X^R X^r - X^r Y$ D) $X^R X^r - X^R Y$
E) $X^r X^r - X^r Y$

10. Hemofili, kanın pıhtılaşmaması hastalığıdır ve X kromozomu üzerinde çekinik bir genle taşınır. Bu hastalık özellikle dişi bireylerde ergenlik döneminde ölüme neden olur.

Buna göre,

- taşıyıcı anne ile hemofili baba,
 - sağlıklı anne ile sağlıklı baba,
 - taşıyıcı anne ile sağlıklı baba
- ailelerinden hangilerine kız çocukları kesinlikle hemofili olmaz?

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

11. Bir ailedeki çocukların genotipi,

1. çocuk $X^R Y$
2. çocuk $X^r X^r$
3. çocuk $X^R X^r$

şeklinde dir.

Buna göre,

I. Baba renk kördür.

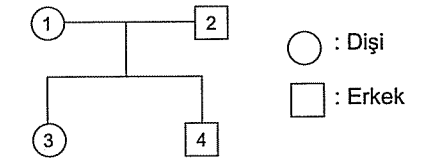
II. Annenin genotipi $X^R X^r$ 'dir.

III. 4. çocuğun renk körü erkek olma ihtimali $\frac{1}{4}$ 'tür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

12.

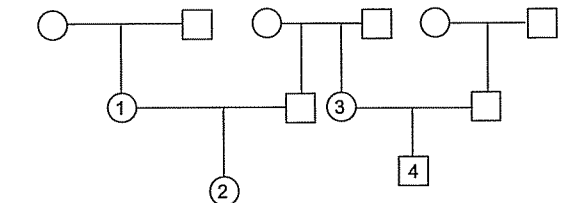


Yukarıdaki soy ağacında numaralandırılmış bireylerden sadece 2 numaralı bireyde X'e bağlı çekinik genle taşınan bir özellik fenotipte görülmektedir.

Buna göre, diğer numaralandırılmış bireylerden hangilerini genotipinde bu özellik ile ilgili gen kesinlikle bulunmaz?

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

13. Aşağıdaki soy ağacında X'e bağlı çekinik bir özellik olan renk körlüğünün kalıtımı gösterilmiştir. Taralı bireyler renk kördür.



Buna göre, numaralandırılmış bireylerin genotipleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------|-----------|-----------|---------|
| A) $X^R X^R$ | $X^r X^r$ | $X^R X^R$ | $X^R Y$ |
| B) $X^R X^r$ | $X^R X^r$ | $X^R X^r$ | $X^r Y$ |
| C) $X^r X^r$ | $X^R X^R$ | $X^r X^r$ | $X^R Y$ |
| D) $X^R X^R$ | $X^r X^r$ | $X^R X^R$ | $X^r Y$ |
| E) $X^R X^r$ | $X^R X^r$ | $X^R X^r$ | $X^R Y$ |

1. Üç hastalığın kalıtımıyla ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.
- A hastalığının erkek çocukların fenotipinde görülmesi için, hastalık genini annesinden alması gerekir.
 - B hastalığının erkek çocukların fenotipinde görülmesi için sadece babasının hasta olması gerekir.
 - C hastalığının kız çocukların fenotipinde görülebilmesi için, kesinlikle babasının hasta, annesinin ise bu hastalıkla ilgili taşıyıcı ya da hasta olması gerekir.
- Buna göre, bu hastalıklarla ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?**

- A) A hastalığı X kromozomuna bağlı bir genle taşınır.
 B) B hastalığı görülen erkek çocuğun baba tarafından dedesi de hastadır.
 C) C hastalığı X'in Y ile homolog olmayan bölgesindeki bir gen ile kalıtılır.
 D) A hastalığı baskın bir genle taşınmaktadır.
 E) C hastalığının kalıtımı baskın bir gen ile gerçekleşir.

2. Renk körlüğü hastalığı bakımından taşıyıcı bir anne ile renk körü babanın erkek çocuğu, babası sağlıklı ve annesi renk körü olan bir kadın ile evlendiğinde renk körü erkek çocuklarının olma ihtimali nedir?

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 0

3. Hemofili X kromozomunun Y kromozomuna homolog olmayan bölgesinde resesif gen ile aktarılan bir hastalıktır. Bu hastalık kadınlarda öldürücüdür.

Buna göre, bir ailenin yeni dünyaya gelen ve çift yumurta ikizi oldukları bilinen kız ve erkek çocuklarının hemofili hastası olduğu bilindiğine göre,

- I. Anne hemofili hastalığı bakımından taşıyıcı olabilir.
 II. Baba kesinlikle hemofili hastasıdır.
 III. Bu ailenin doğacak tüm kız çocukları kesinlikle hemofili hastası olur.

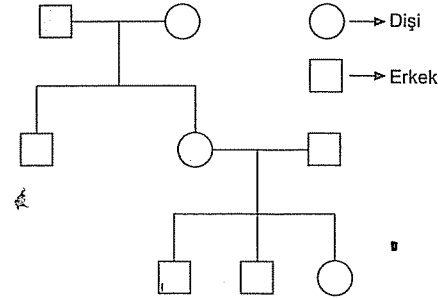
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. X kromozomunda çekinik bir genle taşınan kırmızı yeşil renk körlüğü hastalığı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Renk körlüğü genini her iki X kromozomunun üzerinde bulunduran bir dişinin tüm erkek çocukları renk körü olur.
 B) Renk körü bir erkek çocuk, özellikle ilgili geni kesinlikle annesinden alır.
 C) Renk körü bir kız çocuğun babası da kesinlikle renk kördür.
 D) Taşıyıcı anne ile renk körü babanın erkek ve kız çocuklarının renk körü olma olasılıkları eşittir.
 E) Taşıyıcı bir dişinin babası kesinlikle renk kördür.

5. Aşağıdaki soy ağacında koyu renkte gösterilen bireyler belirli bir özelliği fenotipinde göstermektedir.



Bu özellik;

- I. X'e bağlı baskın,
 II. X'e bağlı çekinik,
 III. otozomal baskın,
 IV. otozomal çekinik
 V. Y'ye bağlı çekinik

genlerinden hangileriyle aktarılmış olamaz?

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

6. Hemofili X kromozomu üzerinde çekinik genle taşınan bir hastalıktır.

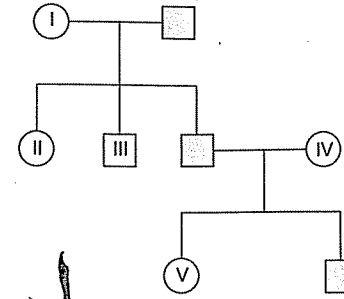
Buna göre, hemofili bir baba ile taşıyıcı anne ile ilgili,

- I. Erkek çocukların hemofili olma ihtimali %50'dir.
 II. Hemofili kız çocuklarının olma ihtimali %25'tir.
 III. Erkek çocuklarına hemofili geni sadece anneden aktarılır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

7.

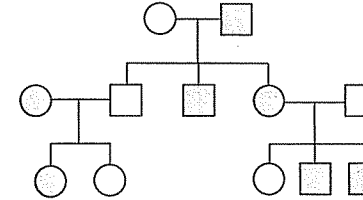


Yukarıdaki soy ağacında, koyu renkle gösterilen bireyler hemofili hastasıdır.

Buna göre, numaralandırılmış bireylerin genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III	IV	V
A)	$X^H X^h$	$X^H X^h$	$X^H Y$	$X^H X^h$	$X^H X^h$
B)	$X^H X^h$	$X^H X^h$	$X^H Y$	$X^H X^H$	$X^H X^h$
C)	$X^H X^H$	$X^H X^h$	$X^h Y$	$X^H X^h$	$X^H X^H$
D)	$X^H X^H$	$X^H X^h$	$X^H Y$	$X^H X^h$	$X^H X^h$
E)	$X^H X^h$	$X^H X^H$	$X^H Y$	$X^H X^h$	$X^H X^h$

8.



Yukarıdaki soy ağacında bir özelliği fenotipte gösteren bireyler taralı olarak gösterilmiştir.

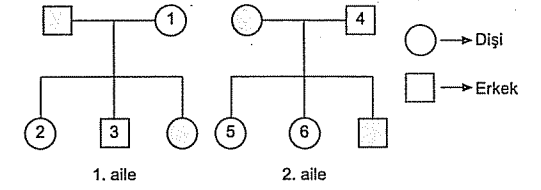
Buna göre, bu özelliğin kalıtımı,

- I. otozomal resesif,
 II. X'e bağlı resesif,
 III. otozomal baskın,
 IV. Y kromozomunda taşınan baskın

genlerinden hangileriyle aktarıyor olabilir?

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

9.



Yukarıdaki soy ağacında iki ailede renk körü olan bireyler taralı olarak gösterilmiştir.

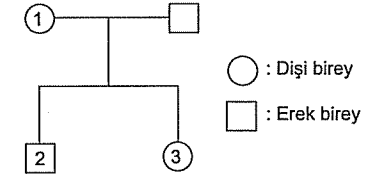
Buna göre;

- I. 1 numaralı birey taşıyıcıdır.
 II. 3 ve 5 numaralı bireylerin evliliği sonucu oluşacak erkek çocukların hasta olma ihtimali yoktur.
 III. 2 ve 4 numaralı bireylerde özellikle ilgili tek alel gen bulunur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

10.



Yukarıdaki soy ağacında X'e bağlı çekinik genle aktarılan bir hastalığı fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak gösterilmiştir.

Buna göre, numaralandırılmış bireylerden hangilerinin genotipi kesin olarak belirlenir?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) Yalnız 3
 D) 1 ve 2 E) 2 ve 3

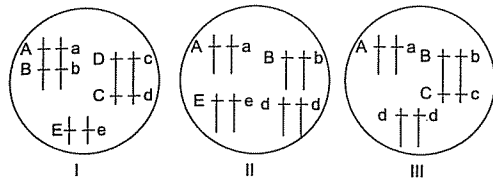
11.

Yandaki soy ağacında bir özelliğin kalıtımı gösterilmiştir.

Buna göre, bu özellik aşağıdaki genlerden hangisi ile taşınmaz?

- A) X'e bağlı baskın
 B) Y'ye bağlı çekinik
 C) Otozomal çekinik
 D) X'e bağlı çekinik
 E) Otozomal baskın

1. Aşağıda bazı canlılara ait vücut hücrelerindeki kromozom sayıları ve genlerin dağılımları gösterilmiştir.



Bu canlıların oluşturabilecekleri gamet çeşidi sayısının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir? (Krosing over olayının hiçbir hücrede gerçekleşmediği varsayılacaktır.)

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

2. Aynı kromozom üzerinde bulunan AbDe genlerinin krosing over ile ayrılma ihtimalleri aşağıdaki gibidir:

A - b arası	=	%	4
b - D arası	=	%	16
A - e arası	=	%	14
D - e arası	=	%	6

Buna göre bu genlerin kromozom üzerindeki yerleşim sırası aşağıdakilerden hangisindeki gibidir?

- A) AbeD B) DAbe C) bAeD
D) bDeA E) eDAb

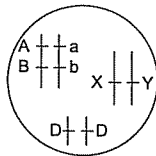
3. Bir hücreye ait genlerin, kromozomlar üzerindeki dağılımı yandaki şekilde gösterilmiştir.

Bu hücrenin ABDX gametini oluşturma ihtimali,

- I. abdX,
II. ABDY,
III. abdY

gametlerinden hangilerini oluşturma ihtimaline eşittir? (Krosing over olmadığı varsayılacaktır.)

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



4. I. Mayoz I'de gonozomları ayrılmamış sperm
II. Otozom ve gonozomları normal ayrılmış yumurta
III. Otozomları ayrılmamış yumurta
IV. Mayoz II'de gonozomları ayrılmamış sperm
44+XYY genotipinde bir bireyin oluşabilmesi için, yukarıda belirtilen özelliklere sahip gametlerden hangi ikisinin döllenmesi gerekir?

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

5. Down sendromlu bir erkek çocuğun dünyaya gelmesi için,

- I. Gamet oluşumu sırasında otozomlarda ayrılma olayının meydana gelmesi
II. Döllenmeye katılacak spermin Y kromozomunu taşıması
III. Babada sperm oluşumu sırasında gonozomlarda ayrılmama olması

durumlarından hangileri kesinlikle gerçekleşmelidir?

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

6. SsKkYy genotipine sahip bir bireyin gerçekleştirdiği mayoz bölünmeler sonucu SKy gametinin oluşma olasılığı %6 ise aynı bölünmeler sonucu sky gametinin oluşma ihtimali nedir? (SKY bağlı genlerdir.)

- A) 32 B) 34 C) 36 D) 40 E) 44

7. Genotipi AaBb olan bir üreme ana hücresinin üreme hücrelerini meydana getirmesi sırasında krossing-over gerçekleşme ihtimali % 44'tür.

Bu üreme ana hücresinden AB genotipli gamet oluşma ihtimalinin, Ab genotipli gamet oluşma ihtimaline oranı kaçtır? (A ve B bağlı genlerdir.)

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{28}{11}$ C) $\frac{39}{11}$ D) $\frac{39}{28}$ E) $\frac{44}{28}$

8. Üç karakter yönünden genotipi AaBbNn olan bir bireyin, üreme ana hücrelerinde krosing oversiz mayoz bölünme gerçekleşmesi sonucu sadece,

- I. ABn
II. AbN
III. aBn
IV. abN

gametleri meydana gelebiliyor.

Buna göre aşağıdaki gen çiftlerinden hangilerinin aynı kromozom üzerinde bulunduğu sonucuna varılabilir?

- A) AB B) Ab C) bn D) bN E) an

9. Down sendromlu bireylerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Toplam kromozom sayıları 47'dir.
B) Erkek ya da dişi cinsiyette olabilirler.
C) Otozomlarda ayrılmama sonucu oluşan bir gametle normal bir gametin döllenmesi ile oluşurlar.
D) İki tane gonozomları vardır.
E) Otozom sayıları 44'dür.

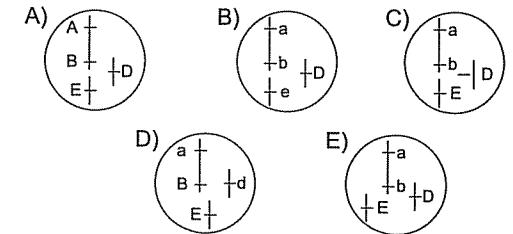
10. Klinefelter sendromu ile ilgili,

- I. Bireydeki otozom sayısı 44'tür.
II. Gonozomlarda ayrılmama sonucu oluşan bir gametle normal bir gametin birleşmesiyle oluşur.
III. Bireyin toplam kromozom sayısı 46'dır.
IV. Bireydeki gonozom sayısı 3'tür.
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Yanda bir üreme ana hücresine ait genotip verilmiştir.

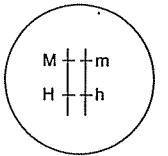
Buna göre, aşağıdaki gametlerden hangisi bu hücrenin mayoz bölünmesi sonucunda oluşmuş olamaz? (Krosingover olmadığı varsayılacak)



12. Yandaki şekilde bir sperm ana hücrenin genotipi gösterilmiştir.

Buna göre, bu hücrenin mayoz bölünmesi sırasında krosing over olma ihtimali %40 ise MH genotipine sahip gamet oluşma ihtimali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) %10 B) %25 C) %30 D) %40 E) %60

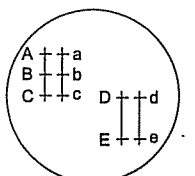


13. Kromozomlar üzerindeki gen dizilimi yandaki gibi olan bir hücrenin mayoz bölünmesi sonucu,

- I. ABCDe,
II. Abcde,
III. AbCDE

genotipli gametlerden hangileri oluşursa, bu hücrenin mayoz bölünmesi sırasında krosing over gerçekleştiği kesin olarak söylenir?

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



1. Genetikçiler bir organizmanın genomundaki tüm genleri sistematik olarak tanımlamak ve haritalamak için projeler geliştirmiştir. Bu çalışmalarda özellikle meyve sineği, mısır, fare, bakteri ve maya mantarları kullanılmıştır. Genom projelerinden en iyi bilineni ve en büyüğü ise "İnsan Genom Projesi" (IGP) dir. Bu projeyle insana ait tüm DNA'nın baz dizilimi belirlenerek özellikle kalıtsal hastalıklardan sorumlu genlerin tanımlanması ve haritalanması amaçlanmıştır.

Buna göre, genom projesi çalışmalarından elde edilen bilgilerle,

- I. orak hücre anemisi,
- II. diyabet (şeker),
- III. renk körlüğü

hastalıklarından hangilerinin tedavisi mümkün olabilir?

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

2. Aşağıdakilerden hangisi gen mühendisliği alanındaki uygulamaların sağladığı yararlarından birisi değildir?

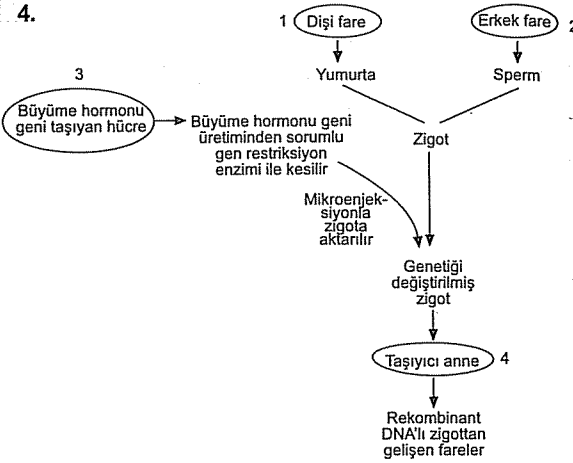
- A) Tarımda böcek öldürücülerin yerine böcek yiyen canlıları kullanmak
- B) İnsülin üretiminden sorumlu genin bir bakteriye aktarılıp daha ucuza ve kısa sürede insülin üretimini sağlamak
- C) Bitkilere gen aktararak, bitkilerin hastalıklara veya soğuğa karşı daha dayanıklı olmasını sağlamak
- D) Mikroorganizmalara aktarılan genlerle, bu canlıların doğaya bırakılan organik atıkları parçalamasını sağlamak
- E) İnterferon üretimini sağlayan genin bakteriye aktarımı ile daha ucuza interferon üretmek

3. Gen mühendisliği alanındaki çalışmalar,

- I. tıp,
- II. çevre,
- III. tarım,
- IV. endüstri

alanındaki uygulamalardan hangilerinde kullanılabilir?

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



Yukarıdaki şemada hayvanlarda yapılan bir klonlama çalışması özetlenmiştir.

Buna göre, rekombinant DNA'lı zigottan gelişen farelerin kalıtsal yapısı üzerinde numaralandırılmış bireylerin hangilerinin katkısı vardır?

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

5. Transgenik canlı ile ilgili,

- I. Genetik yapısında farklı canlıdan gelen genler bulunur.
- II. Bu canlıya antibiyotik gibi çeşitli maddeler üretilebilir.
- III. Rekombinant DNA'yı içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. İslah çalışmalarında amaç,

- I. canlıları olumsuz özelliklerden arındırma,
- II. yeni üstün özellikler içeren bireyler elde etme,
- III. canlıda istenilen gen kombinasyonlarını oluşturma

olaylarından hangilerini sağlamaya yönelik olabilir?

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

7. Gen klonlanmasında,

- I. DNA'da genin yerinin belirlenmesi
- II. Genin aktive edilmesi
- III. Restriksiyon enzimleri ile genin çıkarılması
- IV. DNA ligaz enziminin etkinliği

olaylarının meydana geliş sırası aşağıdakilerden hangisidir?

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

8. Gen mühendisliği ile ilgili,

- I. Canlılarda doğal olarak bulunan moleküler bileşikler kullanılır.
- II. İnsanlığa yarar sağlayacak şekilde organizmaların genetik yapılarını değiştirirler.
- III. İslah çalışmaları ile melezlemeler yaparak istenilen özellikte bitki ve hayvanları üretirler.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

9. Ekonomik değeri yüksek olan sebzeler, meyveler ve süs bitkileri poliploidi yöntemiyle elde edilebilir. Poliploidi, hücrelerdeki kromozom sayısının 3n veya daha fazla olma durumudur.

Poliploit bitkiler;

- I. kalite ve verimlilik,
- II. yüksek ticari öneme sahip olma,
- III. yüksek kromozom sayısına sahip olabilme,

özelliklerinden hangileri bakımından diploit bitkilerden farklılık gösterebilirler?

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

10. Hayvan ıslahında kullanılan yöntemlerden birisi de yapay döllemedir.

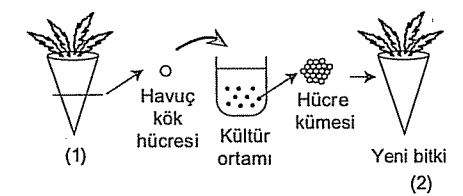
Yapay dölleme; canlılar aleminde,

- I. spermin yumurtayı dölleme şansını artırma,
- II. üstün özellikli spermilerin saklanarak uygun zamanda üstün özellikli yumurtaları döllemesini sağlama,
- III. ortama uyum bakımından zayıf ırkları oluşturma

faedalarından hangilerini sağlar?

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

- 11.



Yukarıda bir bitkinin klonlanması gösterilmiştir.

Buna göre,

- I. Farklılaşmamış hücrelerden uygun ortamlarda yeni bireyler gelişebilir.
- II. 2. bitkinin kromozom sayısı 1. bitkiden fazladır.
- III. 1. bitkinin genetik yapısı 2. bitkiden farklıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. Aşağıda verilen olaylardan hangisi biyoteknolojik uygulamalardan değildir?

- A) Bakteriler aracılığıyla antibiyotik, interferon ve insülin gibi maddelerin üretilmesi
- B) Tıbbi uygulamaların tümü için virüs üretimi
- C) Atık suların arıtımı ve foseptiklerden kaynaklanan kokuların giderilmesine yönelik ayrıştırma işlemlerinde kullanılacak mikroorganizmaların geliştirilmesi
- D) Bulaşıcı hastalıklara karşı koruyucu proteinlerin üretimi
- E) Mikroorganizmaların çeşitliliğine neden olan genlerin tespit edilmesi

1. Aşağıdakilerden hangisi gen mühendisliği alanındaki çalışmalarla elde edilen bilgilerin tarım alanında uygulanmasıyla elde edilen faydalardan biri değildir?

- A) Yoncaya amino asit sentezine yardımcı olan gen aktarılması sonucu yoncanın protein değerinin yükselmesi
- B) Ateş böceklerindeki ışık saçmayı sağlayan lüsi-feraz enziminin üretiminden sorumlu genin tütün bitkisine aktarımı sonucu, tütünün ışık saçması
- C) Bir bakteri türünden elde edilen ve böceklerde öldürücü olan toksin üretimini sağlayan genin bitkilere aktarımıyla, bitkinin bakteriye karşı direnç kazanması
- D) Bitki genlerini değiştirerek, bitkinin kökünden daha fazla sitrik asit salgılanmasının uyarılması ile bitkinin topraktaki fosfatı daha fazla emmesinin sağlanması
- E) Bitki genetiği değiştirilerek, bitkinin topraktaki zararlı alüminyum iyonlarına karşı daha dayanıklı hale getirilmesi

2. Biyoteknolojik alandaki çalışmalar son yüzyılda büyük bir hız kazanmıştır. Bu çalışmalar arasında klonlanma, gen aktarımı gibi çalışmalar bulunmaktadır. Özellikle bir canlıdan başka bir canlıya gen aktarımı ile veya genetiği doğrudan değiştirmek suretiyle canlılara farklı özellikler kazandırılmaktadır.

Buna göre,

- I. Genetiği değiştirilmiş organizmalardan elde edilen ürünler her durumda insanlığın faydasına kullanılır.
- II. Genetiği değiştirilmiş organizmalardan elde edilecek ürünler denetime tabi tutulmalıdır.
- III. Genetiği değiştirilmiş organizmalardan ürün elde etmek mümkün değildir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

3. İnsanlarda, her bireyin DNA dizilimi, tek yumurta ikizleri hariç aynıdır. "DNA parmak izi" yöntemi bir insanın DNA'sını oluşturan baz dizilişinin diğer insanların DNA baz dizilişlerinden farkı olması esasına dayanır.

Buna göre, DNA parmak izi yöntemiyle ilgili,

- I. Bir insana ait kan, tükürük, sindirim atığı, kıl, tırnak gibi kalıntılar kriminal çalışmalarda kullanılarak suçluların tespiti yapılabilir.
- II. Bir çocuğun babasının tespitinde (babalık davalarında) bu yöntemden yararlanılabilir.
- III. Bitki ve hayvan türlerinin korunmasında veya safkan köpek ırklarının belirlenmesinde de kullanılabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Bitkilerle rekombinant DNA teknolojisi kullanılarak yapılan çalışmalarda,

- I. tarım ilaçlarının kullanımının azaltılması,
- II. istenilen özelliklerin hızlı bir şekilde bitkiye kazandırılması,
- III. böcek öldürücülerine ve bitki virüslerine karşı dirençli bitkilerin geliştirilmesi,
- IV. kalıtsal yapının korunması

durumlarından hangilerinin amaçlandığı söylenebilir?

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

5. Gen mühendisliğinin gelişiminde,

- I. moleküler biyoloji,
- II. genetik,
- III. mikrobiyoloji

bilimlerinden hangileri katkıda bulunur?

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

6. Bilim insanları kök hücreler ile ilgili çalışmalarda kök hücreleri,

- I. pankreas,
- II. karaciğer,
- III. kalp kası,
- IV. sinir

hücreleri çeşitlerinden hangilerine dönüştürülebilir?

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

7. Rekombinant DNA teknolojisinden,

- I. ziraat,
- II. ilaç üretimi,
- III. tarım,
- IV. mikrobiyoloji

alanlarından hangilerinde yararlanılabilir?

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

8. Gen mühendisliğinin tarım alanındaki uygulamalarının sağladığı birçok yarar vardır.

Gen mühendisliği,

- I. dirençli bitkilerin üretimi sonucu kimyasal böcek öldürücülerin kullanımını artırma,
- II. bazı bitkilerin protein değerini yükselterek verimini artırma,
- III. bitkilere yeni özellikler kazandırabilme,

özelliklerinden hangilerini tarım alanındaki uygulamalar ile bitkilere kazandırabilir?

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

9. Biyoteknolojik çalışmalardan,

- I. tarım,
- II. tıp,
- III. endüstri

sektörlerinden hangilerinde faydalanılabilir?

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

10. Biyoteknolojik çalışmalar ile,

- I. hormon,
- II. antibiyotik,
- III. aşı,
- IV. tarım ilacı

maddelerinden hangileri üretilebilir?

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

11. İnsan genom projesi,

- I. genlerin genomdaki yerinin belirlenmesi,
- II. kanserde risk altındakilerin belirlenmesi,
- III. genetik hastalıkların temeli ve nedeninin saptanması

amaçlarından hangilerini sağlamaya yönelik olabilir?

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

12. Kök hücreler; kendini yenileme özelliğine sahip vücut içinde veya laboratuvar ortamında uygun şartlar sağlandığında birçok farklı hücre tipine dönüşebilen farklılaşmamış hücrelerdir.

Günümüzdeki biyoteknolojik çalışmalarda,

- I. doku ve organlarda bulunan yetişkin kök hücreleri,
- II. kordon kanından elde edilen kök hücreleri,
- III. embriyonik kök hücreleri

kaynaklarından hangileri kullanılabilir?

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

13. Kök hücre yöntemi ile ilgili,

- I. Yeni hücrelerin oluşması sağlanır.
- II. Yeni oluşan hücrelerin genetik yapısı birbirinden farklıdır.
- III. Kök hücreler farklılaşma özelliğine sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

1. X'in Y'ye homolog olmayan bölgesinde taşınan çekinik bir hastalığı fenotipinde gösteren bir kız çocuğu için,

- Babası kesinlikle bu hastalığı fenotipinde gösterir.
- Annesinde bu genin bulunma ihtimali % 100'dür.
- Babası bu karakter bakımından homozigot genotiplidir.
- Babaannesi bu karakter bakımından taşıyıcı olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. ALD hastalığı X kromozomunda resesif olarak aktarılan bir hastalıktır. ALD hastaları ergenlik çağına gelmeden ölürler.

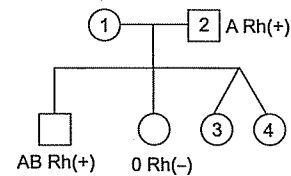
Bir ailenin erkek çocuğunda ALD hastalığı tespit edilmişse,

- Bu ailedeki kız çocukları taşıyıcı olabilir.
- ALD hastası erkek çocuğun babaannesi kesinlikle taşıyıcıdır.
- Bu ailede hasta kız çocukları dünyaya gelebilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3.



Yukarıda bir ailenin kan grubu fenotipine ait soy ağacı verilmiştir.

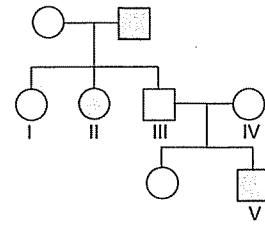
3 ve 4 numaralı bireyler tek yumurta ikizi olduklarına göre,

- 2 numaralı bireyin kan grubu genotipi A0 Rr'dir.
- 1 numaralı bireyin kan grubu B Rh(+) olabilir.
- 3 ve 4 numaralı bireyin kan grupları aynıdır.
- 3 numaralı bireyin kan grubu genotipinin annesiyle aynı olma ihtimali $\frac{1}{2}$ 'dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4.



Yukarıdaki soy ağacında X'e bağlı resesif bir karakterin kalıtımı gösterilmiştir.

Sadece taralı bireylerde bu hastalık ortaya çıktığına göre numaralarla gösterilen bireylerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- V. bireye hastalıkla ilgili gen IV. bireyden geçmiştir.
- II. bireyin annesi bu hastalık bakımından taşıyıcıdır.
- I. bireyde hastalıkla ilgili gen bulunur.
- V. bireyde özellikle ilgili tek bir alel gen vardır.
- III. ve IV. bireylerin kız çocuklarının hiç birinde bu hastalığa neden olan gen bulunmaz.

5. AaBBCcdd genotipine sahip bir birey aşağıdaki gamet çeşitlerinden hangisini oluşturamaz?

- A) ABCd B) aBcd C) ABcd
D) aBCd E) ABCD

6.

♀AaBbCc x ABc♂

Yukarıda verilen bal arılarına ait çaprazlama sonucu oluşacak erkek arıların bütün karakterlerce baskın genotipli olma ihtimali nedir? (Erkek arılar n kromozomludur ve her karakterle ilgili sadece bir gen bulundurlar.)

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{16}$

- AaBb x AaBb
- Aabb x aaBB
- AABb x AaBB

Yukarıda verilen çaprazlamalar sonucu elde edilecek oğul döllerdeki fenotip çeşidi sayısının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

8. DdEeNNSsXY genotipli bir bireyde,

- NS,
- dENsY,
- DeNSX

genlerini taşıyan gamet oluşturma ihtimali aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

(Genler birbirinden bağımsızdır.)

	I	II	III
A)	1	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$
B)	1	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{8}$
C)	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$
D)	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$
E)	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$

9. AabbDdEERR x AaBbDDEERR çaprazlamasında genler bağımsız olup, A, B ve D genleri alellerine dominant, E ve R genleri alellerine eş baskındır.

Bu çaprazlamalar sonucu oluşacak yavrularda kaç farklı fenotip ortaya çıkabilir?

- A) 18 B) 32 C) 36 D) 48 E) 72

10. Yandaki soy ağacında otozomda taşınan çekinik genle ortaya çıkan bir özelliği fenotipinde gösteren bireylerin tamamı koyu renkle belirtilmiştir.

Bu soy ağacında numaralarla gösterilen bireylerle ilgili olarak,

- 2 numaralı bireye özellikle ilgili gen hem anneden hem de babadan geçmiştir.
- 4 numaralı bireye özellikle ilgili gen sadece 2 numaralı bireyden geçmiştir.
- 4 numaralı bireyin tüm çocukları özellikle ilgili geni kesinlikle taşırlar.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

11. İki karakter bakımından heterozigot genotipli olan bir anne ile iki karakter bakımından da homozigot genotipli bir babanın çaprazlanması ile ilgili;

- Tüm karakterlere baskın fenotipli birey oluşma ihtimali %100'dür.
- Erkek çocuklarının olma ihtimali $\frac{1}{2}$ 'dir.
- Annenin oluşturacağı gamet çeşidi sayısı, babanın oluşturacağı gamet çeşidi sayısından fazladır.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

12. Bir bireyin fenotipi X, Y, Z, t, Q'dur.

Buna göre, bu özelliklerden hangisinin fenotipi belirlemek için kontrol çaprazlama yapılmasına gerek yoktur?

- A) X B) Y C) Z D) t E) Q

13. Bir ailedeki iki çocuktan,

- si 0 kan grublu,
- si AB kan grubludur.

Buna göre, bu aile ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- Anne, kan grubu bakımından heterozigot genotiplidir.
- Baba, B kan grubundandır.
- Annenin kanında A antikoruna vardır.
- Babanın kanında hem A, hem B antijeni vardır.
- Anne ve babanın genotipleri farklıdır.

14. Akşam sefası bitkisinde kırmızı çiçek rengi geni ile beyaz çiçek rengi geni arasında eksik baskınlık vardır. Farklı genotipte iki akşam sefasının çaprazlanması ile ilgili;

- Oluşan yavruların fenotipik ve genotipik ayrışım oranları eşittir.
- Pembe renkli akşam sefası bitkisinin oluşma ihtimali %100'dür.
- F₁ dölü kendileştirildiğinde kırmızı renkli akşam sefası bitkisinin oluşma ihtimali %25'tir.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

1. I. Bitkileri toprağa bağlama
II. Besin depolama
III. Toprakta su ve mineral alınmasını sağlama
Yukarıdakilerden hangileri kökün görevlerindendir?

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

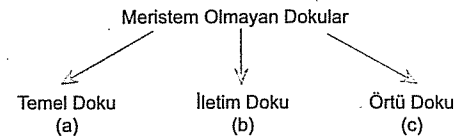
2. Meristem doku ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Kök ucu, gövde ucu ve dal ucu gibi kısımlarda bulunur.
B) Metabolizmaları yavaştır.
C) Değişmez dokuları oluşturur.
D) Enine büyümeyi sağlar.
E) Boyca büyümeyi sağlar.

3. Çok yıllık odunsu bir bitkinin gövdesinden alınan enine kesitte aşağıdaki yapılardan hangisine rastlanmaz?

A) Epidermis hücreleri
B) Kambiyum
C) Floem hücreleri
D) Ksilem boruları
E) Parankima hücreleri

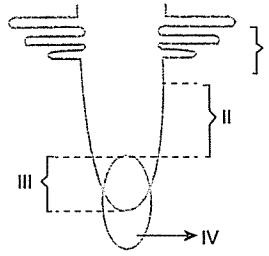
4. Meristem doku dışındaki dokular aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, a, b ve c ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) a'daki hücreler bölünme özelliğini kaybetmiştir.
B) b, kök ve gövde arasında madde taşınmasını sağlar.
C) c'den farklı yapılar oluşabilir.
D) a'daki hücreler besin sentezi yapabilir.
E) c, kökte bulunmaz.

5.



Yukarıdaki şekilde bir kökün enine kesiti gösterilmiştir. Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) I'de kök tüyleri bulunur ve kökün yüzey alanını artırır.
B) II, uzama bölgesidir.
C) III'deki hücrelerde DNA sentezi gerçekleşir.
D) IV, kökün toprak içinde zarar görmeden ilerlemesini sağlar.
E) I, II, III ve IV'ü oluşturan tüm hücreler mitoz bölünme geçirebilir.

6. Meristem doku hücreleri;

I. farklılaşarak diğer dokuları oluşturma,
II. bitkilerin enine ve boyuna büyümesini sağlama,
III. büyük çekirdekli olma,
IV. büyümeyi sağlama
gibi özelliklerden hangilerine sahiptir?

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

7. Epidermis ve periderm ile ilgili;

I. bitkiyi dış etkilere karşı koruma
II. gaz alışverişini sağlayan yapılar bulundurma
III. canlı hücrelerden oluşma
özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

8. Epidermis aşağıda verilen yapılardan hangisinin oluşumunda etkili değildir?

A) Diken B) Tüy C) Stoma
D) Kambiyum E) Kütikula

9. Stoma ve hidatod;

I. su atılmasını sağlama,
II. epidermisin farklılaşmasıyla oluşma,
III. örtü dokuda yer alma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

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

10. Bazı bitki türlerinde ortama uyum sağlamak amacıyla;

I. Su depolayan kalın gövde
II. Saçak kök
III. İnce kütikula
IV. Az sayıda stoma

özellikleri gelişmiştir.

Buna göre aşağıda verilen özellikler ve karşısında belirtilen ortam eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?

Özellikler	Ortam
A) I ve II	Sulak ortam
B) I ve IV	Kurak ortam
C) II ve III	Kurak ortam
D) II ve IV	Kurak ortam
E) III ve IV	Sulak ortam

11. X, Y ve Z dokuları protein sentezi ve fosforilasyonun gerçekleştiği fakat bölünme özelliğine sahip olmayan doku çeşitleridir.

Buna göre X, Y ve Z dokuları aşağıdakilerden hangisinde kesinlikle yanlış eşleştirilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Depo parankiması	Kollenkima	Floem
B)	Palizat parankiması	Epidermis	Kollenkima
C)	İletim parankiması	Epidermis	Floem
D)	Sünger parankiması	Kollenkima	Epidermis
E)	Mantar doku	Sklerenkima	Ksilem

12. CO₂ özümlemesi yapan bitkisel bir doku çeşidi ile ilgili;

I. Sürekli mitoz bölünme geçirir.
II. Çekirdeğinde DNA replikasyonu yapabilir.
III. Kloroplastında glikoz sentezleyebilir.
IV. Plastit taşır.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

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

13. Stoma ve lentisel yapıları için;

I. yaprakta bulunma,
II. gaz alışverişi yapma,
III. CO₂ ve H₂O üretme,
IV. sürekli açık olma

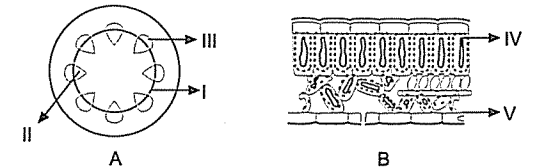
özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

14. Bitkilerde fotosentez hızına etki eden kalıtsal faktörlerin neler olduğunu ve bu faktörlerin etkisini araştırmak isteyen bir bilim insanının aşağıdaki özelliklerden hangisi ile ilgili bir kontrollü deney yapmasına gerek yoktur?

A) Yaprak büyüklüğü
B) Yapraktaki kloroplast sayısı
C) Stomaların bulunma sıklığı
D) Bitkinin taşıdığı yaprak sayısı
E) Havadan alınan CO₂ miktarı

15.



Yukarıdaki şekillerden A da bir bitkinin gövdesinden, B de ise yaprağından alınan enine kesitler üzerinde bazı dokular numaralandırılarak gösterilmiştir.

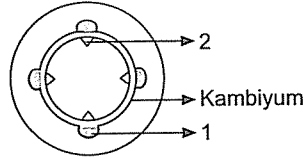
Buna göre, numaralar ile gösterilen dokulardan hangileri çiçekli bitkilerin tamamında ortak değildir?

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

1. Bir bitki hücresinin çekirdeğinde gerçekleşecek DNA eşlenmesini incelemek amacıyla,
- primer meristem,
 - kambiyum,
 - palizat parankiması
- dokularından hangilerine ait hücreler izlenmelidir?

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

2.



Yukarıdaki şekilde çok yıllık bir bitkinin gövdesinden alınan enine kesit gösterilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- 1 numaralı yapıda organik maddeler taşınır.
- Kambiyumdaki hücrelerin çekirdeğinde DNA replikasyonu gerçekleşir.
- 2 numaralı yapıdaki madde taşınması üzerinde terleme olayının etkisi vardır.
- 1 ve 2'yi oluşturan tüm hücreler canlıdır.
- 1 numaralı yapıdaki madde taşınma hızı 2 numaralı yapıdakinden yavaştır.

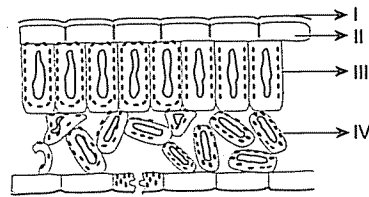
3. İnorganik maddelerin organik maddelere dönüşmesini sağlayan organel, bitkilere ait aşağıdaki bölgelerden hangisinde kesinlikle bulunmaz?

- Çok yıllık bir bitkinin genç dallarında
- Çok yıllık bir bitkinin olgunlaşmamış meyvesinde
- Terleme ile kontrollü su kaybını sağlayan yapıda
- Çiçeklerin çanak yapraklarında
- Organik madde iletiminin gerçekleştiği dokuda

4. Söğüt ağacından alınan bir doku kesitindeki hücrelerden bazılarında çekirdekteki kromatin ipliklerin kromozomları oluşturduğu saptanmıştır. Bu değişimin olduğu hücrelerde aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- Aktif taşıma
- Enzim sentezi
- Fotosentez
- ATP sentezi
- Mitoz bölünme

5.



Yukarıda bir yaprak enine kesitinin mikroskoptaki görüntüsü gösterilmiştir.

Buna göre, numaralandırılmış kısımlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- I, II tarafından üretilir.
- II. dokuda selüloz sentezi yapılabilir.
- III. dokuya ait hücrelerde çekirdekte DNA sentezi gerçekleşmez.
- IV. dokuya ait hücrelerde klorofil sentezi gerçekleşmez.
- I'nin kalınlığı bitkilerin yaşama ortamlarına göre farklılık gösterebilir.

6. Aşağıda farklı türden bitki yapraklarına ait özellikler verilmiştir.

X – Kütikula çok kalındır.

Y – Stomalar üst epidermiste çok sayıda ve epidermise göre üsttedir.

Z – Kütikula orta kalınlıkta, stomalar alt ve üst epidermiste eşit sayıdadır.

Buna göre, bu bitkilerin kök ozmotik basınçlarının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- X - Y - Z B) X - Z - Y C) Y - X - Z
D) Y - Z - X E) Z - Y - X

7. İkincil bölünür doku ile ilgili;

- Bitkinin enine büyümesini sağlar.
- Değişmez doku hücrelerinden hormon etkisiyle oluşabilir.
- Kambiyum ve mantar kambiyumu tabakasını oluşturur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. Aşağıda verilen;

- topraktan su ve mineral alınmasını sağlama,
 - tek çenekli bitkilerde bağlama,
 - çift çenekli bitkilerde bulunma,
 - bitkiyi toprağa bağlama
- özelliklerinden saçak köke (X) ve kazık köke (Y) ait olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

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

9. Bir bitkide meristem, temel, örtü ve iletim doku olmak üzere dört ana doku çeşidi bulunur. Bu dokularda özelleşmiş görevleri yapan canlı veya ölü hücrelere rastlanır. Buna göre, aşağıdakilerden hangisini yapan bir hücre temel dokuya ait olamaz?

- Açılıp-kapanarak gaz alışverişini sağlayan
- Işık enerjisi kullanarak inorganik maddelerden organik madde sentezleyen
- Su ve besin maddelerini depo eden
- Bitkiye alınan gazları hücrelerin arasındaki boşluklarda depo eden
- Bitkinin genç kısımlarına desteklik eden

10. Bir bitkinin ürettiği salgılar ile ilgili;

- Hücre içinde üretilip hücre dışına salgılanırlar.
- İhtiyaç halinde metabolik faaliyetlerde kullanılabilirler.
- Golgi cisimciğinde önce paketlenip, sonra salgılanırlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Çiçekli bitkilerde meristem dokunun bölünme özelliğini yitirmesiyle diğer dokular oluşur.

Buna göre, bir hücrede aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi hücrenin meristematik özelliğini kesinlikle kaybettiğini gösterir?

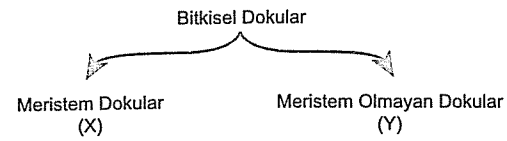
- Kofulların küçülmesi
- Kloroplast organelinin eşlenmesi
- Golgi cisimciğinde çeper hammaddelerinin üretilmesi
- DNA'nın yarı korunumlu olarak eşlenmesi
- Sitoplazma bölünmesinin gerçekleşmesi

12. Çok yıllık çiçekli bir bitkinin,

- topraktan su ve mineral alan,
 - besin ihtiyacını karşılayan,
 - üremesini sağlayan
- kısım ve yapıları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Kök	Çiçek	Yaprak
B)	Gövde	Yaprak	Çiçek
C)	Kök	Yaprak	Çiçek
D)	Gövde	Kök	Yaprak
E)	Kök	Yaprak	Gövde

1.



Yukarıda gösterilen şemada X ve Y dokularında gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

X	Y
A) Mitoz bölünme	Oksijenli solunum
B) ATP sentezi	Aktif taşıma
C) Replikasyon	Glikoz sentezi
D) Mayoz bölünme	Mitoz bölünme
E) Oksijenli solunum	Madde taşınması

2. Canlı olan bir bitkisel doku hücresinde aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleştiği kesin değildir?

- A) Madde alışverişi
B) Oksijenli solunum
C) Replikasyon
D) ATP tüketimi
E) Difüzyon

3. I. İletim demetleri dağınık haldedir.
II. Periderm bulunur.
III. Lentiseller dış ortam ile gaz alışverişini sağlar.
özelliklerinden otsu ve odunsu gövdeye ait olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

Otsu gövde	Odunsu gövde
A) Yalnız I	II ve III
B) Yalnız II	I ve III
C) Yalnız III	I ve II
D) I ve II	Yalnız III
E) II ve III	Yalnız I

4. Bir kökün yapısında;

- I. örtü,
II. meristem,
III. iletim,
IV. temel

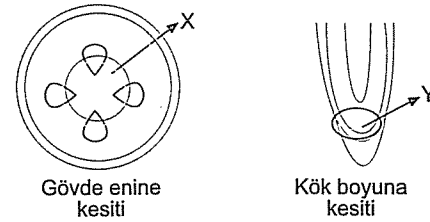
dokularına ait hücrelerden hangileri bulunabilir?

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

5. Kurak bölge bitkilerinde aşağıdaki özelliklerden hangisinin bulunması beklenmez?

- A) Çok sayıda hidatod
B) Kalın kütikula
C) Az sayıda stoma
D) Su depolayan kalın gövde
E) Kökte çok sayıda emici tüy

6.



Yukarıdaki şekilde çok yıllık odunsu bir bitkinin gövde enine kesiti ile kök boyuna kesitinde X ve Y bölgeleri ve bu bölgeleri oluşturan hücrelerde aşağıdakilerden hangisi ortaktır?

- A) Bitkinin boyca uzamasını sağlama
B) Sürekli bölünme özelliği gösterme
C) Hücrelerinin çekirdeklerindeki DNA'ların eşlenmesi
D) Bitkinin enine kalınlaşmasını sağlama
E) Her bitkide bulunma

7. Mikroskop altında incelenen otsu monokotil bir bitkinin gövde enine kesitinde aşağıdaki yapılardan hangisine rastlanmaz?

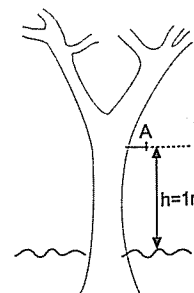
- A) Stoma
B) Soymuk boruları
C) Kollenkima
D) Odun boruları
E) Kambiyum

8. Yukarıdaki şekilde gösterilen çok yıllık yeşil bitkinin aynı düzlemdeki A noktasına 5 cm lik çivinin 2 cm lik kısmı dışarıda kalacak şekilde çakılmıştır. Çivinin yerden yüksekliği 1 m dir.

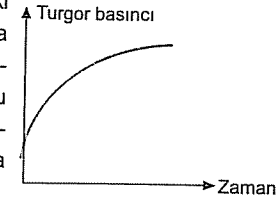
Buna göre 5 yıl sonra;

- I. çivinin dışarıda kalan kısmı,
II. çivinin yerden yüksekliği,
III. çivi ile kök ucu arası uzaklık
niceliklerinden hangileri değişmez?

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



9. Işıklı ortamdaki bir bitki yaprağında bulunan stoma hücrelerinin gerçekleştirdiği bir dizi reaksiyon sonucu turgor basıncındaki değişimi gösteren grafik yanda verilmiştir.



Bu değişimin gerçekleştiği sürede bitki ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Mezofil tabakasındaki hücreler fotosentez yapmıştır.
B) Stoma bekçi hücrelerinde fotosentez gerçekleşmiştir.
C) Bitki terleme yapmaktadır.
D) Işığın komşu epidermis hücrelerinde kullanılması glikoz yoğunluğunu artırmıştır.
E) Ortamdaki CO₂ miktarı azalmıştır.

10.

Özellik	Su kaybını engelleme	DNA replikasyonu	CO ₂ özümlemesi
I	-	-	+
II	-	+	-
III	+	-	+

Yukarıdaki tabloda numaralarla gösterilen üç farklı bitkisel doku çeşidi ve bu dokulara ait bazı özellikler verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı dokuda ışık enerjisi kimyasal bağ enerjisine dönüşür.
B) II numaralı doku hücre bölünmesi ile büyüme-gelişmeyi sağlar.
C) III numaralı dokudan salgılanan bazı salgılar kurak ortam bitkilerinden nemli ortam bitkilerindeki-ne göre daha azdır.
D) II numaralı dokuya ait hücrelerde kloroplast bulunmaz.
E) I numaralı doku bitkinin geç kısımlarında veya yapraklarında bulunur.

11. Kurak ve nemli ortama uyum sağlamış bitkilerde görülen adaptasyonlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

Kurak Ortam	Nemli Ortam
A) Saçak kök	Kazık kök
B) Dikensi yaprak	Geniş yaprak
C) İnce ve uzun gövde	Kısa ve kalın gövde
D) İnce kütikula	Kalın kütikula
E) Çok sayıda stoma	Az sayıda stoma

12. Odun demetleri;

- I. trake
II. trakeit
III. parankima

Soymuk demetleri;

- IV. kalburu hücreler
V. arkadaş hücreleri

hücrelerinden hangileri tarafından oluşturulur?

Odun demeti	Soymuk demeti
A) I, II	IV
B) I, II	V
C) II, III	IV, V
D) I, II, III	IV
E) I, II, III	IV, V

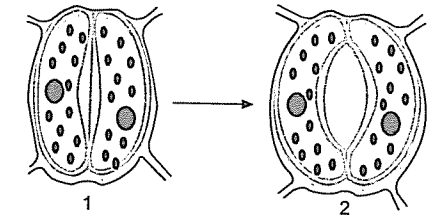
13. Odun ve soymuk demetlerinde;

- I. madde taşıma,
II. protein sentezi,
III. DNA replikasyonu,
IV. ATP üretimi

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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

14.



Yukarıdaki şekilde verilen bir bitki yaprağındaki stoma açıklığının 1. durumdan 2. duruma geçmesi ile,

- I. Bitkinin ksilem borularında taşınan su miktarı artar.
II. Bitkinin bulunduğu ortamdaki su buharı miktarı artar.
III. Stoma hücrelerinin turgor basıncı azalır.
IV. Bitkinin bulunduğu ortamın ışık şiddeti artırılsa bitkinin fotosentez hızı da artar.

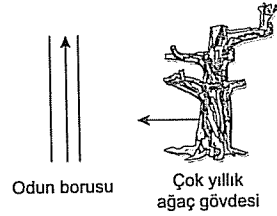
olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

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

1. Hidatodlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Epidermis hücrelerinin farklılaşmasıyla oluşur.
- B) Gutasyon olayı ile görevlidir.
- C) Suyu buhar şeklinde dışarı verir.
- D) Dışarı verdiği su içinde organik tuzlar ve mineraller de bulunur.
- E) Yapraklarda bulunur.

2.



Yukarıdaki şekilde gösterilen odun borusunda,

- I. terleme - kohezyon kuvveti,
- II. kılcallık,
- III. kök basıncı

olaylarından suyun yukarı taşınmasında en çok etkili olandan en az etkili olana doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

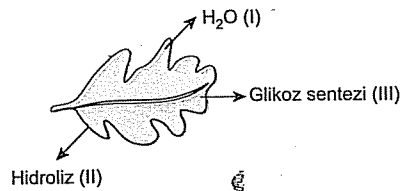
- A) I - II - III
- B) I - III - II
- C) II - III - I
- D) III - I - II
- E) III - II - I

3. Bitkilerde kök ile gövdede madde taşınması odun ve soymuk boruları ile gerçekleştirilir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi odun borularında taşınmaz?

- A) Su
- B) NO_3^-
- C) K^+
- D) Glikoz
- E) Mg^{2+}

4.



Yukarıdaki şekilde gösterilen olaylardan hangilerinin hızının artması yapraklardaki emme kuvvetinin artmasına neden olur?

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

- 5. I. İnce kütikula yaprak
- II. Tallus (stomasız yapraklı yapı)
- III. Sadece alt yüzeyinde çok az sayıda stoma bulunduran yaprak

Yukarıda verilenlere sahip bitkilerin uyum sağladığı ortamlar aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	I	II	III
A) Su	Kurak	Nemli	Nemli
B) Nemli	Kurak	Su	Su
C) Kurak	Nemli	Su	Kurak
D) Nemli	Su	Kurak	Nemli
E) Kurak	Su	Nemli	Nemli

6. Bitkilerin soymuk boruları ile;

- I. yapraklardan köke doğru
- II. kökten yapraklara doğru

madde iletimi yapılır. Bu yönle taşınan maddeler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A) Su	Protein	Yağ
B) Fruktoz	Yağ	Protein
C) Vitamin	Protein	Amino asit
D) Glikoz	Amino asit	Yağ asidi
E) Nişasta	Yağ asidi	

7. Bir bitkinin kök emici tüyleriyle farklı yoğunluktaki bir topraktan su alabilmesinde ve bu suyun yapraklara taşınmasında,

- I. ozmoz,
- II. ekzositoz,
- III. endositoz,
- IV. odun boruları

olay ve yapılarından hangileri etkilidir?

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

8. Odunsu bir bitki yaprağında,

- I. floem,
- II. kambiyum,
- III. ksilem,
- IV. stoma

yapılarından hangileri bulunur?

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

9. Bitkilerin kökleriyle topraktan su almasını;

- I. kök emici tüylerinde turgor basıncının yüksek olması,
- II. topraktaki tuz miktarının fazla olması
- III. kök emici tüylerinde ozmotik basıncın yüksek olması,
- IV. topraktaki su konsantrasyonunun az olması

faktörlerinden hangileri olumsuz etkiler?

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

10. Stoma (gözenek), bitkilerde gaz alışverişini sağlayan ve açılıp kapanabilme özelliğine sahip yapıdır.

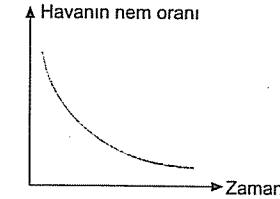
Stomanın açılması sırasında,

- I. kilit hücrelerindeki glikoz konsantrasyonunun artması,
- II. komşu hücrelere su geçişi,
- III. kilit hücrelerindeki K^+ minerali miktarının artması

olaylarından hangileri gerçekleşmektedir?

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

11.



Bir buğday bitkisinin bulunduğu ortamda havanın nem oranının zamana bağlı değişimi yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Bitkinin yaşadığı bölgedeki diğer ortam koşullarının terleme için optimum olduğu bilindiğine göre, gündüz ölçümü yapılan havanın nem oranındaki değişime bağlı olarak bitkide gerçekleşen olaylarla ilgili,

- I. Topraktan emici tüylerle alınan su miktarı artar.
- II. Odun borularındaki suyun taşınma hızı artar.
- III. Stoma kilit hücrelerindeki açıklıktan dışarıya verilen su buharı miktarı azalır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

12. Bitkilerde gerçekleşen terleme olayı ile ilgili,

- I. Topraktan alınan suyun bitkinin üst kısımlarına taşınmasına yardımcı olur.
- II. Havanın nem oranı arttıkça bitkideki terleme hızı azalır.
- III. Sadece fotosentezin gerçekleştiği gündüz saatlerinde meydana gelir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

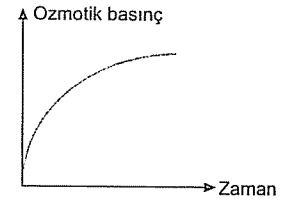
13. Yandaki grafikte bir bitkinin kök emici tüylerindeki ozmotik basıncın değişimi gösterilmiştir.

Buna göre,

- I. Kök emici tüylerinde turgor basıncı azalır.
- II. Topraktaki su, kök emici tüy hücrelerine ozmozla alınabilir.
- III. Topraktaki suyun ozmozla kök hücrelerine geçişi zorlaşır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



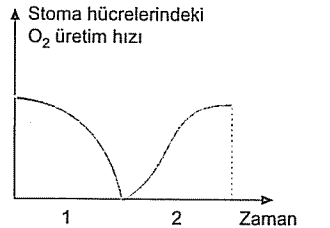
12. Yandaki grafikte stoma hücrelerindeki O_2 üretim hızının 1. ve 2. zaman aralığındaki değişimi gösterilmektedir.

Buna göre,

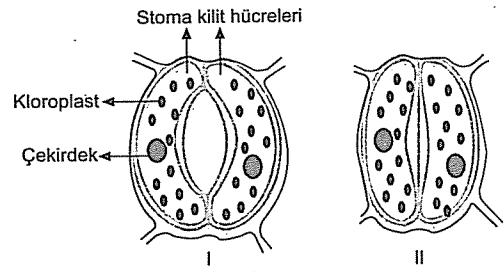
- I. 1. zaman aralığında bitkinin bulunduğu topraktaki su miktarı hızla azalır.
- II. 1. zaman aralığında stoma aralığı açılır.
- III. 1. zaman aralığında komşu hücrelere geçen su miktarı giderek artar.
- IV. 2. zaman aralığında odun borularında taşınan su miktarı giderek artar.

yorumlarından hangileri doğrudur?

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



1.



Bitkilerde epidermis tabakasında bulunan stomaların (gözenek) I. konumdan II. konuma geçmesi sırasında aşağıdakilerden hangisi meydana gelmez?

- A) K^+ iyonlarının komşu epidermis hücrelerine geçmesi
- B) Nişasta sentezinin gerçekleşmesi
- C) Stoma kilit hücrelerinin su kaybetmesi
- D) Stoma kilit hücrelerinde turgor basıncının artması
- E) Stoma kilit hücrelerinde pH'nın düşmesi

2. Gelişmiş yapılı bir bitki fazla suyu yaprakları aracılığı ile dış ortama atabilmek için,

- I. hidatod,
- II. stoma,
- III. lentisel,
- IV. kütikula

hücre veya yapılarından hangilerini kullanabilir?

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

3. Bir bitkide stoma aracılığı ile gerçekleştirilen terleme olayı;

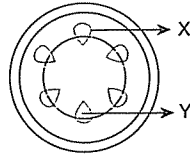
- I. su ve minerallerin taşınması,
 - II. suyun buhar halinde dışarı atılması,
 - III. suyla birlikte bir miktar tuzun dışarı atılması
- olaylarından hangilerinin gerçekleşmesinde etkilidir?

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

4. Çiçekli bitkilerde topraktan alınan su ve minerallerin taşınırken izlediği yol (I) ve taşınmayı sağlayan olay (II) aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

I	II
A) Emici tüy - odun borusu - stoma	Terleme
B) Kök - odun borusu - palizat parankiması	Aktif taşıma
C) Kök - soymuk borusu - yaprak epidermisi	Aktif taşıma
D) Emici tüy - soymuk borusu - stoma	Terleme
E) Emici tüy - soymuk borusu - lentisel	Terleme

5.



Yukarıdaki şekilde çift çenekli bir bitkinin gövdesinden enine kesit gösterilmiştir.

Buna göre, X ve Y ile ilgili;

- I. X'te su ve mineral taşınır.
 - II. Y'de organik moleküller taşınır.
 - III. X'te çift yönlü taşıma yapılabilir.
 - IV. Y'de tek yönlü taşıma yapılır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. Bir saksı bitkisinin toprağına azot atomları işaretli nitrat tuzları verilmiş ve bu işaretli azot atomlarına önce yapraklarda sonra kökün depo parankimasında rastlanmıştır.

Buna göre, azotun bitkide izlediği yol aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla verilmiştir?

- A) Epidermis - Floem - Sünger parankiması - Ksilem
- B) Floem - Stoma - Floem - Sünger parankiması
- C) Epidermis - Ksilem - Floem - Palizat parankiması
- D) Emici tüy - Stoma - Floem - Sünger parankiması
- E) Emici tüy - Ksilem - Palizat parankiması - Floem

7. Bitkilerde yapraklarda bulunan stomalarda gerçekleşen terleme hızına etki eden faktörleri araştıran bir bilim insanı, optimum koşulları hazırlayarak aynı yaprak sayısına sahip ve eşit oranda su verdiği üç saksı bitkisini kullanarak,

- 1. deneyde bitkiyi içinde vantilatör bulunan ışıklı
- 2. deneyde bitkiyi içinde vantilatör bulunmayan ışıklı
- 3. deneyde bitkiyi içinde vantilatör bulunan karanlık

ortamlara koyarak vantilatörleri çalıştırmış ve her üç bitkinin birim zamandaki terleme hızlarını ölçmüştür.

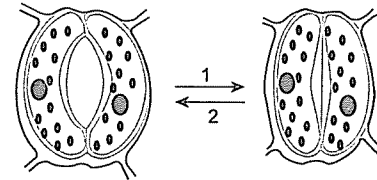
Buna göre deney sonuçları ile ilgili,

- I. 1. ve 2. deney sonuçları karşılaştırılarak rüzgarın terleme hızına etkisi araştırılmaktadır.
- II. 3. deney sonucunda terleme görülmez.
- III. 3. deneydeki bitkinin stomalarında yoğun glikoz sentezi gerçekleşebilir.
- IV. Terleme hızının en yüksek olduğu bitki 1. saksıdaki bitkidir.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

8.



Yukarıdaki şekle göre;

- I. 1. olayın gerçekleşmesi için stoma bekçi hücrelerinden, komşu epidermis hücrelerine su geçişi olur.
- II. 2. olayın gerçekleşmesinde fotosentez olayı etkilidir.
- III. 1. olay sırasında stoma kilit hücrelerinde K^+ miktarı artar.
- IV. 2. olay sırasında stoma kilit hücrelerinde turgor basıncı artar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. Optimum koşulların sağlandığı bir saksı bitkisinin gövdesindeki soymuk boruları (floem) kesilerek halka şeklinde çıkarılmış ve bir süre sonra yapraklar kurumuştur.

Buna göre,

- I. kök ozmotik basıncının azalmasına bağlı olarak topraktan alınan su miktarının azalması,
 - II. soymuk borularının su ve minerallerin taşınmasında görev alıyor olması,
 - III. yaprak hücrelerinden ksileme su geçişinin artması
- durumlarından hangileri yaprakların kurumasının nedeni olabilir?

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

10. Nemli bölge bitkilerinde terlemenin azalması,

- I. damlama (gutasyon) ile atılan su miktarının artışı,
 - II. suyun soymuk boruları ile taşınması,
 - III. stoma aracılığı ile su kaybı artışı
- değişimlerinden hangilerinin gerçekleşmesine neden olabilir?

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

11. Farklı türden bitki yapraklarından,

- I. 'sinde örtü tüyü sayısı çok fazla
- II. 'sinde kütikula kalınlığı çok az
- III. 'sünde stoma alt ve üst epidermiste eşit sayıda ve epidermis hücreleri ile aynı seviyededir.

Buna göre, bu bitkilerde terleme ile kaybedilen su miktarının azdan çoğa doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

1. Aşağıdakilerden hangisi bitki büyümesinde etkili olan çevresel bir faktör değildir?

- A) Toprağın pH'ı
B) Işık şiddeti
C) Sıcaklık
D) Yaprak sayısı
E) Topraktaki mineral çeşitleri

2. Aşağıda simbiyotik yaşam kuran canlılar verilmiştir.

Nodül → X + Y
Mikoriza → Z + T

Buna göre; X, Y, Z ve T canlıları ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

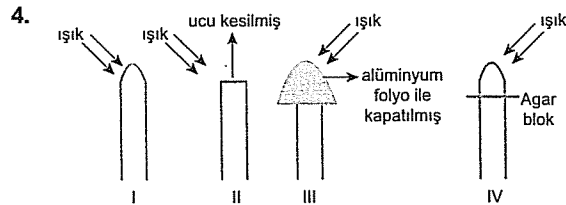
- A) X → Baklagil
B) Y → Rhizobium cinsi bakteri
C) Z → Ökse otu
D) T → Mantar
E) Z → Akça ağacı

3. Bitkilerin büyüme ve gelişmesinde,

- I. hormonlar,
II. mineraller,
III. ışıklandırma süresi

faktörlerinden hangileri etkilidir?

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



Yukarıda gösterilen yulaf koleoptillerinden hangilerinde ışığa doğru yönelme gerçekleşir?

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

5. Canlılarda görülen aşağıdaki olaylardan hangisi uyarının yönüne bağlı olarak gerçekleşen olaylardan biri değildir?

- A) Kökün yerçekimine doğru büyümesi
B) Ayçiçeğinin ışığa yönelmesi
C) Sarmaşık bitkisinin bir desteğe sarılması
D) Akşam sefasında çiçeklerin gece kapanması
E) Kökün topraktaki gübreye doğru büyümesi

6. Bitkilerin gün uzunluğuna bağlı olarak gelişim göstermesi olayına fotoperiyodizm denir.

Buna göre, fotoperiyodizm;

- I. bitkilerde çiçeklenme,
II. bitkilerin yeryüzündeki dağılımı,
III. bitkilerin besin üretim hızı

olaylarından hangilerinde etkilidir?

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

7. Küstüm otunun yapraklarına dokununca yapraklarını sarkıtır.

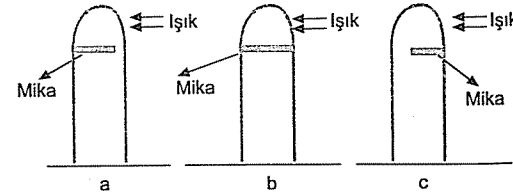
Buna göre;

- I. lüle bitkisinin çiçeklerinin sıcaklıkta açılması,
II. akşamsefası bitkisinin çiçeklerinin akşam açılması,
III. sarmaşığın dokunduğu bir desteğe doğru büyümesi,
IV. böcek kapanın yapraklarının böcek dokunması ile kapanması

hareketlerinden hangileri küstüm otundaki harekete benzerlik göstermez?

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

8.

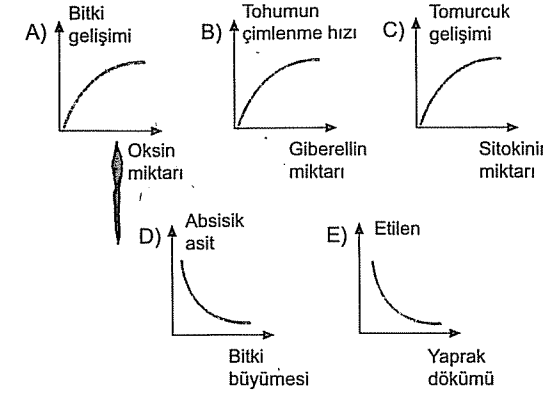


Yukarıdaki bitki filizlerinde bir süre sonra yalnız c'de fototropizma görülmesinin nedeni,

- I. mikanın köklerde üretilen oksin hormonunun uç kısma geçmesini engellemesi,
II. yalnızca c'de, sentezlenen oksin hormonunun gövdede asimmetrik dağılımı,
III. a ve b'de üretilen oksin hormonunun asimmetrik dağılımına mikanın engel olması

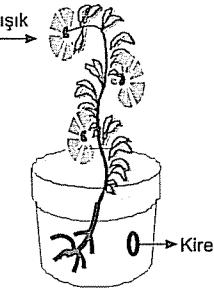
- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

9. Bitkilerdeki hormonal yapılar ve bunların etkiledikleri olaylarla ilgili olarak aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



10. Yandaki bitkide kök ve gövdenin asimmetrik büyümesine neden olan olaylar sırası ile aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Fotonasti - Kemotropizma
B) Fototropizma - Kemotropizma
C) Fotonasti - Kemonasti
D) Fototropizma - Kemonasti
E) Kemotropizma - Fototropizma



11. Bitkilerde,

- I. tropizma hareketleri,
II. sklerenkimanın desteklik sağlaması,
III. ksilemden su ve mineral taşınması,
IV. tohumun çimlenmesi

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesinde bitkisel hormonlar doğrudan görev almaz?

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

12. Kapalı tohumlu, çift çenekli, çok yıllık bir bitki tohumunun uyku halinin sona erip, ardından çimlenip gelişerek çiçek oluşturmaya kadar,

- I. giberellin,
II. sitokinin,
III. absisik asit,
IV. etilen

hormonlarından hangilerinin miktarının artması beklenir?

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

13. Uyarının yönüne bağlı olarak gerçekleşen bitkisel hareket çeşidi ile ilgili olarak,

- I. Asimetrik hormon dağılımına bağlı olarak gerçekleşir.
II. Her zaman uyarının geldiği yöne doğru bir hareket gözlenir.
III. Bitkinin sadece toprak üstü organlarında gerçekleşir.
IV. Bitkinin büyüyen ve uzayan bölümlerinde gerçekleşebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

14. Çeşitli bitkilerin köklerinde bulunan,

- I. nodül,
II. mikoriza,
III. emici tüyler

yapılarından hangileri bitkinin beslenmesinde rol oynar?

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

15. Bir bitkinin büyüüp gelişmesinde etkili olan aşağıdaki moleküllerden hangisi tüm bitkiler tarafından dışarıdan alınmak zorundadır?

- A) Klorofil
B) Oksin
C) Enzimler
D) Besin tuzları
E) Amino asit

1. Çiçeksiz bitkilerde eşeyli ve eşeysiz üremenin birbirini takip etmesine metagenez adı verilir.

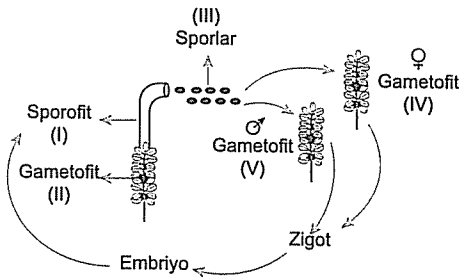
Buna göre çiçeksiz bitkilerde;

- I. mayoz bölünme,
- II. tohum oluşumu,
- III. döllenme,
- IV. mitoz bölünme

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

2. Aşağıda karayosununda üreme olayları özetlenmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I, 2n kromozomludur ve mayoz bölünme ile sporları oluşturur.
B) II, n kromozomludur.
C) III, çimlenerek erkek veya dişi gametofit oluşturur.
D) IV, te mayoz bölünmeler ile yumurta hücresi oluşturulur.
E) V, n kromozomludur.

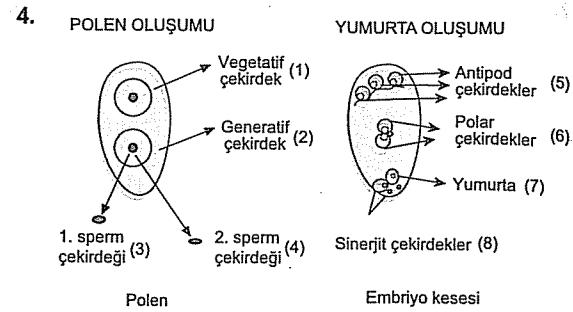
3. Çiçeksiz bitkilerde eşeyli üremeyi eşeysiz üremenin takip ettiği döllenme (metagenez) olayı gözlenir.

Buna göre eğrelti otlarında,

- I. spor oluşumu,
- II. gamet oluşumu,
- III. zigot oluşumu

olaylarından hangileri mayoz bölünme sonucu meydana gelir?

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



Yukarıdaki şekillerde çiçekli bitkilerde polen ve yumurta oluşumu olayları özetlenmiştir.

Buna göre, numaralandırılmış yapılardan hangilerinin birleşmesi ile zigot oluşur?

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

5. Eşeyli üreme ile 2n kromozomlu bitkilerin oluşumu sırasında aşağıdaki olaylardan hangisi her zaman ortak olarak gerçekleşir?

- A) Tohum oluşturma
B) Meyve oluşumu
C) Zigotun mayoz bölünmesi
D) Gamet oluşturma
E) Gametlerin eş büyüklükte olması

6. I. Mikrospor → Vegetatif çekirdek
II. Sporofit → Spor
III. Megaspör → Antipod hücreleri

Yukarıda verilen olaylardan hangileri sonucu oluşan hücre veya canlıların kalıtsal özellikleri ana hücre veya canlıların kalıtsal özellikleri ile aynıdır?

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

7. Bitkilerde tozlaşma sonucu meydana gelen embriyonun yapısını oluşturan;

- embriyonik kök,
- embriyonik gövde,
- çenek

gibi kısımlarda,

- I. ökaryot hücrelerden oluşma,
- II. mRNA sentezi yapma,
- III. klorofil sentezleme

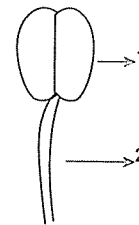
özelliklerinden hangileri ortak değildir?

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

8. Tek evcikli (monoik) bir bitkiye ait çiçekte aşağıda verilenlerden hangileri birarada bulunmaz?

- A) Taç yaprak - Çanak yaprak
B) Erkek organ - Dişi organ
C) Taç yaprak - Erkek organ
D) Çanak yaprak - Dişi organ
E) Çanak yaprak - Erkek organ

9.



Yukarıda çiçekli bir bitkiye ait stamenin gösterilmiştir.

Buna göre;

- I. 1, anterdir.
- II. 2'de polen oluşumu gerçekleşir.
- III. 1'de krosing-over gerçekleşebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

10. Çiçekli bitkilerin üremesinde görülen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

- I. Polen ana hücresinden mikrospor oluşumu
- II. Megaspordan yumurta oluşumu
- III. Generatif çekirdekten sperm oluşumu
- IV. Embriyo kesesinde zigot oluşumu

Bu olaylardan hangilerinin meydana gelmesi sonucu kalıtsal çeşitlilik gerçekleşir?

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

11. "Tohum, uygun ortam şartlarında çimlenerek bitkiyi oluşturur."

Tohumun yapısı ve çimlenmesi ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Embriyo gelişmesi sırasında gerekli enerjiyi oksijenli solunum yaparak karşılar.
B) Mitoz sonucu embriyonik kök ve gövde oluşur.
C) Embriyonun gelişmesi ile meristem doku oluşur.
D) Tohumda bulunan tüm karakterler ana bitkinin karakterleri ile aynıdır.
E) Tohumdaki besin bitki fotosentez yapmaya başlayınca kadar kullanılır.

12. "Tohumlar canlı kaldıkları sürece çimlenme özelliklerini korur"

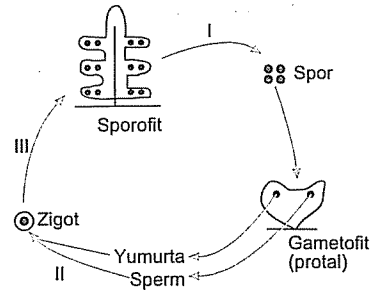
Tohumların çimlenme özelliklerini koruma süreleri,

- I. yapılarında bulunan su konsantrasyonu,
- II. kabuk yapısı ve kalınlığı,
- III. endospermdeki besin miktarı ve çeşidi

faktörlerinden hangilerine bağlıdır?

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

1.

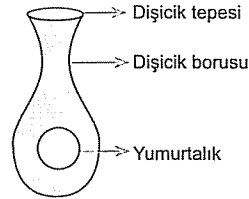


Yukarıdaki şekilde çiçeksiz bitkilerde gerçekleşen döllenme (metagenez) şematize edilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sporofitte her karakterle ilgili iki alel gen bulunurken, protalde bir alel gen bulunur.
- B) I ve II numaralı olaylar sonucunda genetik çeşitlilik meydana gelir.
- C) Bu üreme tipinin görüldüğü canlıda iletim demetleri kesinlikle bulunmaz.
- D) Gametler protaldan mitoz bölünmeyle oluşur.
- E) III. olayda, hücrelerin aktif genlerinde farklılaşma olabilir.

2.



Yukarıdaki şekilde bir çiçekli bitkiye ait dişi organ gösterilmiştir.

Buna göre,

- I. Tozlaşmada polenin geldiği ilk yer dışicik tepesidir.
- II. Yumurtalıkta mayoz bölünme ile sadece gametler oluşturulur.
- III. Polenin yapısındaki generatif çekirdek dışicik borusunda bir kez mitoz bölünme geçirir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

- 3. I. Mikrospor ana hücresinden mikrospor oluşumu
- II. Vejetatif ve generatif çekirdek oluşması
- III. Vejetatif çekirdeğin polen tüpünün oluşturması
- IV. Generatif çekirdeğin bir kez mitoz bölünme geçirmesi

Çiçekli bir bitkide yukarıdaki olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

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

4. Bitki tohumları,

- I. rüzgar,
- II. hayvan,
- III. mekanik,
- IV. su

yollarından hangileri ile etrafa dağılabilir?

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

5. Bir bitki tohumunun çimlenmesi için aşağıdakilerden hangisine gerek yoktur?

- A) Sıcaklık
- B) Oksijen
- C) Yeterli nem
- D) Organik besin
- E) Karbondioksit

6. Çiçekli bir bitkide gerçekleşen çift döllenme olayına aşağıdaki yapılardan hangisi katılmaz?

- A) 1. sperm çekirdeği
- B) Polar çekirdekler
- C) 2. sperm çekirdeği
- D) Vegetatif çekirdek
- E) Yumurta

7. Çiçekli, hermafrodit bir bitkinin çiçeğinde bulunan,

- I. mikrospor hücresi,
 - II. polen ana hücresi,
 - III. generatif çekirdek,
 - IV. makrospor ana hücresi,
- yapılarından hangilerinde homolog kromozomlar bir arada bulunur?

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

8. Çiçekli bitkilerde polen oluşumu sırasında, mikrospor hücresi mitoz bölünme geçirmeyip vejetatif çekirdek oluşturmasaydı,

- I. polar çekirdeklerin döllenmemesi,
- II. yumurtanın döllenmemesi,
- III. polen tüpünün oluşmaması

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenirdi?

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

9. Kapalı tohumlu bitkilerin üremesi sırasında gözlenen,

- I. yumurta hücresi,
- II. triploit çekirdek,
- III. polen tüpü,
- IV. generatif çekirdek

yapılarından hangileri döllenme olayından sonra meydana gelir?

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

10. Patates bitkisinin çiçeğinden tohum, gövdesinden yumru oluşurken gerçekleşen ortak olay aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Döllenme
- B) Crossing-over
- C) Mayoz bölünme
- D) Mitoz bölünme
- E) Tozlaşma

11. Bir çiçeğin dişi organında aşağıda verilen yapılardan hangisi bulunmaz?

- A) Dışicik borusu
- B) Tepecik
- C) Polar çekirdekler
- D) Mikrospor ana hücresi
- E) Tohum taslağı ana hücresi

12. Çiçekli bir bitkide oluşan;

- I. megaspor,
- II. yumurta hücresi,
- III. endosperm,
- IV. tohum taslağı ana hücresi,
- V. sinerjit çekirdek

yapılarından hangileri 2n kromozomludur?

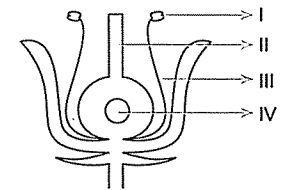
- A) Yalnız II
- B) Yalnız IV
- C) I ve II
- D) I ve V
- E) II, III ve IV

13. Erselik bir çiçeğin yumurtalığında gerçekleşen,

- I. monploit hücrelerden diploit hücre oluşması,
 - II. monploit hücrelerden monploit hücre oluşması,
 - III. diploit hücrelerden diploit hücre oluşması,
 - IV. diploit hücrelerden monploit hücre oluşması
- olaylarından hangileri aynı bitkinin kök hücrelerinde de meydana gelir?

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

14.



Yukarıda tohumlu bitkiye ait olan erselik bir çiçek kesiti verilmiştir.

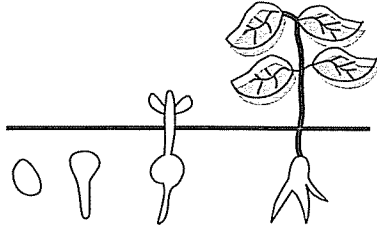
Buna göre, dişi ve erkek üreme organı hangi numaralarla gösterilmiştir?

	Erkek üreme organı	Dişi üreme organı
A)	I	III
B)	I	IV
C)	II	III
D)	II	IV
E)	III	IV

1. Çiçekli bitkilerde tohumun çimlenmesinde ve çimlenme hızı üzerinde aşağıdaki faktörlerden hangisinin etkisi yoktur?

A) Sıcaklık
B) Oksijen
C) Su
D) Işık
E) Tohum kabuğunun kalınlığı

2.



Yukarıdaki şekilde bir tohumun çimlenmesi gösterilmiştir. Buna göre çimlenmekte olan bir bitki tohumunda çimlenene kadar;

I. fotosentez,
II. hücre solunumu,
III. mayoz bölünme

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

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

3. Bir bitkinin homozigot baskın gen içeren mikrospor ana hücrelerinden oluşan polenlerinin döllenmeye katılmasıyla oluşan zigottan gelişen bitkinin,
- I. kök epidermis,
II. uç meristem,
III. meyve,
IV. embriyo kesesi
- yapılarından hangilerindeki hücrelerde bu baskın gen kesinlikle bulunur?

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

4. Bir bitkinin çimlenmesi sürecinde,
- I. depo besin miktarının artması,
II. kuru ağırlıkta azalma,
III. hücre sayısının artması,
IV. genetik farklılaşmanın artması
- olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenmez?

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

5. Çiçekli bir bitkinin yumurtalığında,
- I. endosperm,
II. megaspor,
III. mikrospor,
IV. embriyo kesesi,
V. meyve
- yapılarından hangileri oluşabilir?

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

6. Çiçekli bitkilerde erkek organda oluşan polenlerin dişi organın tepelik kısmına taşınmasında,
- I. rüzgar,
II. böcekler,
III. su
- faktörlerinden hangileri etkili olabilir?

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

7. Çiçekli bitkilerde döllenme sonucu oluşan tohumun yapısında çimlenmeden önce aşağıda verilen kısımlardan hangisi bulunamaz?

A) Kabuk
B) Embriyo
C) Endosperm
D) Çenek
E) Polen

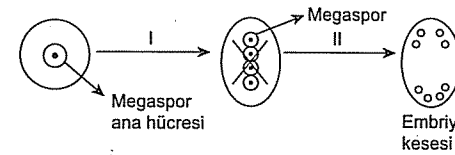
8. Çiçekte bulunan mikrosporlar;
- I. polen,
II. tohum taslağı ana hücresi,
III. embriyo kesesi,
IV. polen ana hücresi
- kısımlarından hangileri tarafından meydana gelir?

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

9. Çiçekli bitkilerde,
- I. endosperm,
II. embriyo,
III. tohum kabuğu,
IV. meyve
- kısımlarını oluşturan yapılar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Triploit çekirdek	Antipod çekirdekler	Tohum taslağının çeperi	Ovaryum
B)	Zigot	Triploit çekirdek çeperi	Tohum taslağının	Ovaryum
C)	Triploit çekirdek	Zigot	Tohum taslağının çeperi	Ovaryum
D)	Sinerjit çekirdekler	Polar çekirdekler	Stamen	Stigma
E)	Triploit çekirdek	Zigot	Stilus	Stigma

10.



Yukarıda çiçekli bir bitkinin dişi organında gerçekleşen olaylar gösterilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Megaspor ana hücresi 2n kromozomludur.
B) I. olay mayoz bölünmedir.
C) Megaspor n kromozomludur.
D) II. olayda ard arda 3 kez mitoz bölünme gerçekleşir.
E) II. olay sonunda oluşan tüm hücreler döllenme olayına katılır.

11. Aşağıda verilen kısımlardan hangileri erselik bir çiçeğe ait değildir?

A) Tepecik
B) Yumurtalık
C) Taç yaprak
D) Anter
E) Kambiyum

12. Çiçekli bir bitkide,
- Zigot → 1
Triploid çekirdek → 2
Yumurtalık → 3
Tohum taslakları → 4

Yapılarının döllenme olayı sonrasında dönüştüğü yapılar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
A) Embriyo	Meyve	Tohum	Endosperm	
B) Meyve	Embriyo	Endosperm	Tohum	
C) Embriyo	Endosperm	Meyve	Tohum	
D) Endosperm	Embriyo	Tohum	Meyve	
E) Embriyo	Meyve	Endosperm	Tohum	

13. Bir fasulye tohumundan yeşil yapraklı bir fasulye bitkisi oluşumuna kadar geçen sürede;
- I. mitoz bölünme,
II. hücre farklılaşması,
III. klorofil sentezi
- olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

14. Bir tohumun çimlenmesi sırasında;
- I. fotosentez,
II. oksijenli solunum,
III. mitoz bölünme,
IV. nişastanın hidrolizi
- olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

1. I. Eğrelti otları
II. Kozalaklı bitki
III. Kara yosunları
Çiçeksiz bitkilerinin monoploit büyüme evresi en uzun olandan en kısa olana doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

2. Bitkiler gelişebilmek için makro besin tuzları ile mikro besin tuzlarına ihtiyaç duyarlar. Buna göre, aşağıdakilerden hangisi makro besin tuzu ya da mikro besin tuzu olarak bitkiler tarafından dışarıdan alınmaz?

A) $H_3PO_4^-$ B) NO_3^- C) Mg^{+2}
D) $C_6H_{12}O_6$ E) K^+

3. Sitokinin ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Tohumun çimlenme faaliyetlerini devam ettirir.
B) Tomurcuk gelişimini sağlar.
C) Yaprak dökülmesini engeller.
D) Hücre bölünmesini uyarır.
E) Yaprakların yaşlanmasını hızlandırır.

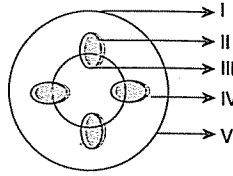
4. I. Zigot
II. Endosperm
III. 1. sperm çekirdeği
yapılarının kromozom sayılarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

5. Bitkilerde görülen terleme olayı;
I. stoma hücrelerindeki çözünmüş madde miktarının azalması,
II. stoma hücrelerinin dış çeperlerinin giderek gerilmesi,
III. stoma hücrelerinin komşu hücrelerden su alması
özelliklerinden hangileriyle doğru orantılı olarak artar?

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

6. Yanda verilen şekilde numaralandırılmış kısımlardan hangisinin yapısının bozulması topraktan su ve mineral alınmasını doğrudan olumsuz olarak etkiler?



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

7. Çeşitli canlılarda gerçekleşen;
I. bitki köklerinin yerçekimi yönüne doğru büyümesi,
II. akşamsefasının çiçeklerinin akşam açılması,
III. sarmaşık bitkisinin bir desteğe sarılarak büyümesi,
IV. lale bitkisinin çiçeklerinin sıcakta açılması
olayları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

Geotropizma	Haptotropizma	Fotonasti	Termonasti
A) I	II	III	IV
B) I	III	II	IV
C) II	I	IV	III
D) III	II	I	IV
E) IV	III	II	I

8. "Bitkilerde terleme olayı stoma ile sağlanır."

Terleme;

- I. topraktan emici tüylere glikoz alınmasını sağlama,
II. bitkinin ısısını ayarlama,
III. su ve O_2 ile birlikte bir kısım artık maddeleri dışarıya atma

olaylarından hangilerini doğrudan sağlar?

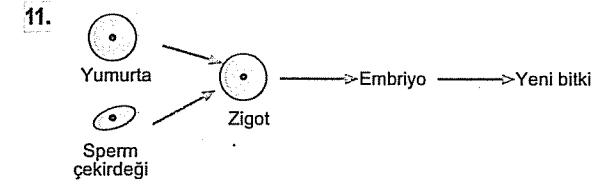
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

9. Bitkilerde soymuk borularında,
I. difüzyon,
II. ozmoz,
III. aktif taşıma,
IV. kolaylaştırılmış difüzyon,
V. fagositoz
olaylarından hangileri ile gerçekleşebilir?

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

10. Depo parankiması;
I. yumru,
II. meyve,
III. soğan,
IV. tohum,
V. rizom (toprak altı gövde)
yapı ve organlarından hangilerinde bulunabilir?

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



Yukarıdaki şemada tohumlu bitkilerde üreme ve gelişme olaylarının bir kısmı özetlenmiştir. Bu süreçte zigot ile ziggottan oluşan yeni bitkinin tüm hücrelerinde kalıtsal bilgi aynıdır.

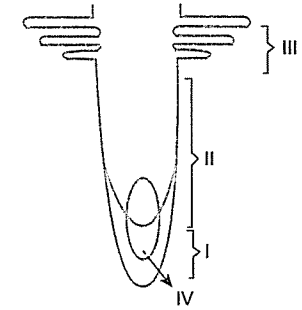
Buna rağmen yeni bitkide kök, gövde, yaprak gibi kısımların özelleşmesi aşağıdakilerden hangisiyle açıklanır?

- A) Kök, gövde, yaprak gibi kısımları oluşturan hücrelerdeki aktif genlerin farklı olması
B) Kök, gövde, yaprak gibi kısımların oluşumu sırasında mutasyonların meydana gelmesi
C) Bitkinin gelişime bırakıldığı ortamın su ve mineral miktarlarında değişimlerin meydana gelmesi
D) Bitkinin gelişime bırakıldığı ortamın sıcaklığında değişimlerin meydana gelmesi
E) Kök, gövde ve yaprak gibi kısımların çevresel değişimlere farklı yanıtlar vermesi

12. Bitkide gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi hormon etkisi ile gerçekleşmez?

A) Yulaf koleoptilinin ışığa yönelmesi
B) Elma meyvesinin olgunlaşması
C) Yaraların iyileştirilmesi
D) Akşam sefasında gündüzleri çiçeklerin kapanması
E) Kök büyümesi

13.



Yukarıdaki şekilde bir bitkinin kökünün boyuna kesitindeki bazı kısımlar numaralarla gösterilmiştir.

Buna göre, bu kısımlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı kısımdaki hücreler hızlı mitoz bölünmelerle büyümeyi sağlar.
B) II numaralı kısımdaki hücrelerde hücre uzaması ile büyüme sağlanır.
C) III numaralı bölge olgunlaşma bölgesidir.
D) IV numaralı bölge, bitki kökünün toprak içinde ilerlemesinde etkilidir.
E) II ve III numaralı bölgelerde iletim demetleri bulunmaz.

14. Fotoperiyodizmle ilgili;

- I. Bitkilerin yıl içindeki gelişim evrelerinin başlangıcında etkili olabilir.
II. Tüm bitkilerde çiçeklenme, yaşadığı bölgenin ışık alma süresiyle bağlantılıdır.
III. Ilıman kuşak bitkileri uzun ya da kısa gün koşullarına uyum sağlayabilir.

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 canlılardan hangisinde hücre dışı sindirim gerçekleşmez?

- A) Toprak solucanı
- B) Hamsi
- C) Kurbağa
- D) Timsah
- E) Sünger

2. Sindirim enzimlerinin polimerle etkileşime girmesi,

- I. hidra,
- II. böcekçil bitki,
- III. amip,
- IV. saprofit bakteri,
- V. planarya

canlılarından hangilerinde hücre dışında gerçekleşebilir?

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

3. Hücre içi sindirimde görev alan,

- I. Golgi cisimciği,
- II. enzim,
- III. lizozom,
- IV. su

organel ve moleküllerinden hangileri hücre dışı sindirimde de görev alır?

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

4. Hücre dışı sindirimde,

- I. sindirim enzimleri Golgi cisimciğinde paketlenmesi,
- II. enzim etkinliği ile polimerin yapısındaki bağların koparılması,
- III. sindirim enzimlerinin hücre dışına salgılanması,
- IV. sindirim enzimlerinin protein kısmının ribozomda üretilmesi

olaylarının meydana geliş sırası aşağıdakilerden hangisidir?

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

5. Besinlerini katı parçacıklar halinde alan canlıların sindirim sisteminde gerçekleşen,

- I. besinlerin hücre dışında monomerlerine kadar ayrıştırılması,
- II. besinlerin taşlık bölgesinde mekanik olarak sindirilmesi,
- III. besinlerin kursak bölgesinde yumuşatılarak sindiriminin daha kolay sağlanması

olaylarından hangileri en gelişmiş omurgalı hayvan sınıfına ait canlılarda da gerçekleşir?

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

6. Geviş getiren memeli bir hayvanla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Midesi dört bölmelidir.
- B) Azı dişleri iyi gelişmiştir.
- C) Hem otçul hem etçildir.
- D) Holozoik beslenir.
- E) Heterotroftur.

7. Aşağıdaki canlılardan hangisinin sindirim sistemi embriyonik gelişim evresinde de işlev yapar?

- A) Yunus
- B) Balina
- C) Fare
- D) Serçe
- E) Tavşan

8. İnsanda sindirimin başladığı yer olan ağız, besinlerin mekaniksel (fiziksel) sindiriminde yapan bir organdır.

Buna göre ağızda bulunan,

- I. dil,
- II. dişler,
- III. amilaz,
- IV. çene kasları

yapılarından hangileri ağızdaki mekanik sindirimde rol oynar?

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

9. I. Bazik ortamda etkili olma

II. Karbonhidrat sindiriminde görev alma

III. Aktif olarak salgılanma

IV. Pankreas öz suyunda bulunabilme

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri amilaz ve lipaz enzimlerinin ortak özelliğidir?

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

10. Midede gerçekleşen sindirim sırasında mide sıvısında aşağıda verilen moleküllerden hangisi bulunmaz?

- A) HCl
- B) Pepsin
- C) ATP
- D) Su
- E) Protein

11. – Kimotripsinojen

– Pepsinojen

– Tripsinojen

Yukarıda verilen moleküller,

I. inaktif olma,

II. sindirimde görev yapma,

III. pankreas öz suyunda bulunma,

IV. aktifleştğinde peptid bağlarının yıkılmasında görev alma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

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

12. Aynı şartların sağlandığı tüplere eşit miktarda kaymak konulduktan sonra;

– I. tüpe safra

– II. tüpe lipaz

– III. tüpe safra ve lipaz eklenmiştir.

Bir süre sonra bu tüplerden hangilerinde kimyasal sindirim olayı gerçekleşir?

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

13. Sindirim kanalının ilk bölümü olan ağızla ilgili;

- I. Hem mekanik, hem kimyasal sindirim gerçekleşir.
- II. pH 7'den büyüktür.
- III. Nişasta ve glikojen tamamen monomerlerine kadar parçalanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

14. Karaciğerde;

- I. proteini karbonhidrata çevirme,
- II. amonyağı üreye çevirme,
- III. yağ sindiren enzimler salgılama,
- IV. safra üretme

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

15. Protein sindirimi ile ilgili;

- I. Midede başlar.
- II. Bazik ortamda tamamlanır.
- III. Sırasıyla sindiriminde pepsin, tripsin ve erepsin enzimleri görev alır.
- IV. Sindiriminde görev alan enzimlerin tümü ince bağırsak tarafından salgılanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

16. Aşağıdaki enzimlerden hangisi peptid bağlarının yıkımında doğrudan ya da dolaylı olarak görev almaz?

- A) Pepsinojen
- B) Tripsinojen
- C) Erepsin
- D) Kimotripsinojen
- E) Pityalin

1. Hücre içi sindirimde görülen,

- I. besinlerin fagositoz ile hücre içine alınması,
 - II. lizozom organelinin görev alması,
 - III. besinlerin enzimlerle monomerlerine parçalanması
- olaylarından hangileri hücre dışı sindirimde gerçekleşmez?

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

2. Aşağıdaki canlıların hangisinde polimer besinler sadece hücre içinde sindirilir?

- A) Saprofit bakteri
B) Terliksi hayvan
C) Mantar
D) Böcekçil bitki
E) Planarya

3. Kuşlarda ve solucanlarda mekanik sindirimi gerçekleştiren ortak yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ağız B) Yutak C) Kumsak
D) Kloak E) Kırbağırsak

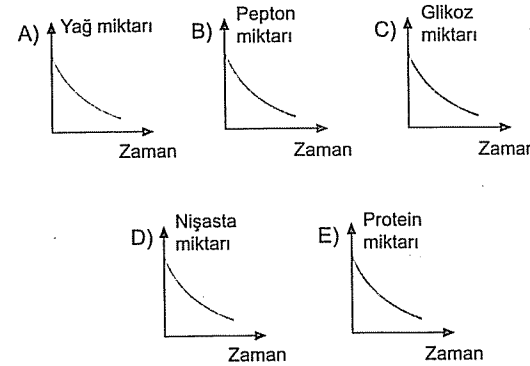
4. Ağız boşluğuna açılan tükürük bezlerinin salgısı olan tükürük ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İçindeki bikarbonat iyonları ile pH'ı ayarlar.
B) Mukus ile lokmanın yutulması kolaylaştırır.
C) Besinlerin tadının alınmasına yardımcı olur.
D) Sinir sisteminin kontrolünde salgılanır.
E) İçinde karbonhidrat, yağ ve proteinlerin kimyasal sindirimini sağlayan enzimler vardır.

5. Etçil bir memeliye ait,

- I. diş yapısı,
 - II. bağırsak boyu,
 - III. midenin bölmesiz olması
- özelliklerinden hangileri otçul bir memeliden farklılık gösterebilir?

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

6. Aşağıda sindirim kanalında bulunan bazı maddelerin miktarlarının zamana bağlı değişim grafiği verilmiştir. Bu maddelerden hangisinin miktarındaki değişim kesinlikle sindirim olayı ile gerçekleşmez?7. Aşağıda verilenlerden hangisi mide öz suyunda bulunan HCl'nin doğrudan özelliklerinden biri değildir?

- A) Pankreas ve bağırsak bezlerinin salgı yapmasını uyarma
B) Pepsinojeni aktiveleştirerek pepsine dönüştürme
C) Besinlerle mideye gelen mikropları öldürme
D) Midedeki sindirim enzimleri için uygun ortam oluşturma
E) Midenin pH'ını artırma

8. I. Protein → Pepton

II. Nişasta → Maltoz + Dekstrin

III. Tripsinojen → Tripsin

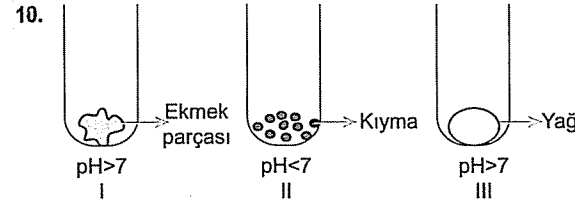
IV. Kimotripsinojen → Kimotripsin

Yukarıda verilen olaylardan hangileri sadece oniki-parmak bağırsağında gerçekleşir?

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

9. İnce bağırsakta aşağıdakilerden hangisi glikozun emilerek dolaşıma katılmasında görev almaz?

- A) Villus
B) İnce bağırsak kılcıl damarı
C) Mikrovillus
D) Lenf kılcı
E) İnce bağırsak hücresi



Yukarıdaki deney tüplerinden,

- I.'sine tükürük,
- II.'sine mide öz suyu,
- III.'süne ince bağırsak öz suyu

maddeleri konulursa hangi deney tüplerinde kimyasal sindirim olayı gerçekleşir?

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

11. Aşağıdakilerden hangisi karaciğerin görevlerinden değildir?

- A) Kansızlık durumunda alyuvar üretme
B) Safra salgılama
C) Glikojen depolama
D) Üre sentezleme
E) Tüm vitaminleri depolama

12. Kalın bağırsakta;

- I. su,
 - II. K vitamini,
 - III. mineral,
 - IV. glikoz
- moleküllerinden hangilerinin emilimi gerçekleşir?

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

13. İncebağırsakta kimyasal olarak sindirimi tamamlayan ve emilerek dolaşım sistemine geçen aminoasitler aşağıdaki organlardan hangisinde ilk olarak tespit edilebilir?

- A) Karaciğer
B) Böbrek
C) Kalp
D) Kalın bağırsak
E) Mide

14. Maltoz + H₂O → X + GlikozY + H₂O → Z + GalaktozSükroz + H₂O → Glikoz + T

Yukarıdaki tepkimelerde ince bağırsakta gerçekleşen karbonhidrat sindirimi gösterilmiştir.

Buna göre X, Y, Z ve T ile gösterilen moleküllerden hangi ikisi aynı molekülü ifade etmektedir?

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

15. Sağlıklı bir kişinin karaciğer toplardamarında,

- I. safra,
- II. glikoz,
- III. CO₂,
- IV. üre

moleküllerinden hangileri bulunabilir?

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

1. Midede;

- I. mekanik sindirim,
- II. proteinlerin peptonlara parçalanması,
- III. HCl salgılanması

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

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

2. Kalın bağırsakta;

- I. su emilimi,
- II. hidroliz enzimlerinin salgılanması,
- III. vitamin sentezleyen bakterilerin ürettiği vitaminlerin emilimi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

3. Midedeki proteinin kimyasal sindirimi sırasında salınan pepsinojenin, aktifleşerek pepsin haline dönmesi için mide tarafından HCl salgılanır.

Buna göre,

- I. HCl mide öz suyunda bulunur.
- II. Mide bu asitten korunmak için mukus salgılar.
- III. Mukus pepsin enziminin etkisinden, mide yüzeyini korur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

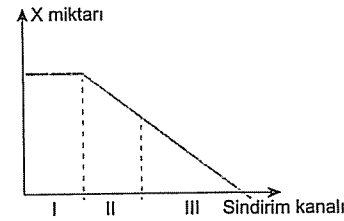
4. İnce bağırsaktan emilen bir glikoz molekülü göz hücresine taşınana kadar;

- I. kapı toplardamarı,
- II. karaciğer üstü toplardamarı,
- III. akciğer atardamarı,
- IV. aort

damarlarından hangi sıra ile geçer?

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

5.



Yukarıdaki grafikte X miktarının sindirim kanalının farklı bölgelerindeki değişimi gösterilmiştir.

Buna göre, X molekülü ve I, II, III ile numarandırılmış bölgelerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	X	I	II	III
A) Nişasta	Ağız	Mide	İnce bağırsak	İnce bağırsak
B) Protein	Mide	Ağız	İnce bağırsak	Ağız
C) Yağ	İnce bağırsak	Mide	Ağız	Mide
D) Glikojen	Ağız	İnce bağırsak	Mide	İnce bağırsak
E) Protein	Ağız	Mide	İnce bağırsak	İnce bağırsak

6. İnsan sindirim sistemi ile ilgili,

- I. Kimyasal sindirimin gerçekleştiği tüm bölgelerde peristaltik hareketler görülür.
- II. Asit özellikte olduğu için sadece midede mukoza tabakası bulunur.
- III. Monomer besinlerin emilimi incebağırsakta villuslar sayesinde gerçekleştirilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. İnsanda sindirimin gerçekleştiği ağız, mide ve ince bağırsakta;

- I. mekanik sindirim,
- II. kimyasal sindirim,
- III. emilim

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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

8. Sağlıklı bir insanın besinlerle aldığı protein moleküllerinin amino asitlere kadar yıkımı için gerekli olan reaksiyonlar önce midede daha sonra da incebağırsakta meydana gelir.

Proteinlerin amino asitlere kadar yıkımı için gerekli olan,

- I. erepsin,
- II. pepsin,
- III. tripsin

enzimlerinin substratlarına bağlanma sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

9. Aşağıdakilerden hangisi safranin görevlerinden biri değildir?

- A) İncebağırsakta kokuşmayı önler.
- B) Yağların sindirim enzimlerini içerir.
- C) Yağların sindirimini kolaylaştırır.
- D) A, D, E ve K vitaminlerinin emilimini kolaylaştırır.
- E) İncebağırsaktan gelen kimusu nötralize eder.

10. İnsana ait, iç yüzeyi villus denen ve epitel dokudan oluşan parmaklı çıkıntılarla kaplı olan sindirim sistemine ait organda,

- I. protein sindiriminin sona ermesi,
- II. yağ sindiriminin sona ermesi,
- III. glikoz emiliminin başlaması,
- IV. mineral emiliminin sona ermesi,
- V. su emiliminin sona ermesi

olaylarından hangileri gerçekleşmez?

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

11. İki deney tüpünün herbirine 5 ml. nişasta çözeltisi konulduktan sonra X tüpüne 1 ml. saf su, Y tüpüne ise 1 ml. amilaz çözeltisi ekleniyor.

Bir süre sonra her iki tüpe iyot çözeltisi damlatıldığı zaman;

- I. X tüpünde mavi-mor renk oluşması,
- II. X tüpünde nişastanın kimyasal sindiriminin olması,
- III. Y tüpünde bulunan amilaz enziminin glikozit bağlarını etkilemesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

12. Lipaz enzimi;

- I. karaciğer,
- II. tükürük bezleri,
- III. onikiparmak bağırsağı,
- IV. pankreas

organ ve bezlerinin hangilerinden salgılanır?

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

13. I. Alt ana toplardamar
II. Aort atardamarı
III. Kapı toplardamarı
IV. Akciğer atardamarı
V. Alveol kılcalları

Yukarıda verilen damarlardan hangileri karaciğerdeki glikojenin parçalanmasıyla oluşan glikoz moleküllerinin koroner damara taşınması sırasındaki yolda yer almaz?

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

14. İnsanda sindirim olayı sırasında görev alan,

- I. ince bağırsak,
- II. tükürük,
- III. mide

bezlerinden hangileri karbonhidratlı besinlerin parçalanmasını sağlayan enzimleri sentezleyen hücreler bulundurulur?

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

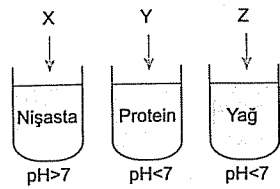
15. Pankreasta sentezlenen;

- I. insülin,
- II. tripsinojen,
- III. amilaz,
- IV. kimotripsinojen
- V. lipaz

moleküllerinden hangileri Virsung kanalından geçerek ile ince bağırsağa ulaşır?

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

1.



Yukarıdaki tüm deney tüplerinde hidroliz olayı gerçekleşmiş ise,

- I. X, amilazdır.
- II. Y, ince bağırsakta aktifleşen tripsin enzimidir.
- III. Z, karaciğerden salgılanan safradır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. İncebağırsağın onikiparmak bağırsağı bölümünden,

- I. sekretin,
- II. kolesistokinin,
- III. adrenalin

hormonlarından hangileri salgılanır?

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

3. Midede sindirimin gerçekleşmesi için gerekli olan mide öz suyunun salgılanması çeşitli faktörlere bağlıdır. Bu faktörler sinirsel ya da hormonal olabilir.

Buna göre,

- I. gastrin salgılanması,
 - II. sempatik sinir sistemi uyarısı,
 - III. parasempatik sinir sistemi uyarısı
- etkilerinden hangileri mide hücrelerini etkileyerek mide öz suyunun miktarını artırır?

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

4. Böcekçil bitkiler ile ilgili,

- I. Enzimlerini dış ortama verirken enerji harcarlar.
- II. Hücre dışı sindirim yaparlar.
- III. Tüm besin ihtiyaçlarını dış ortamdan karşılarlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Hücre dışı sindirimin hücre içi sindirime oranla daha gelişmiş olması,

- I. daha büyük besinlerden faydalanma olanağı sağlaması,
 - II. sindirim enzimlerinin hücre içinde üretilmesi,
 - III. polimer sindirimi sırasında enerji harcanması
- durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

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

6. Hücre içi ve hücre dışı sindirimde,

- I. enzimlerin besin molekülüne etki ettiği bölge,
- II. enzimlerin üretildiği yapı,
- III. sindirim olayında suyun harcanması,
- IV. polimerleri oluşturan monomerler arasındaki bağların kopması

olaylarından hangileri ortaktır?

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

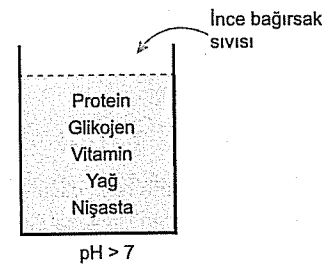
7. İnce bağırsak ve kalın bağırsakta,

- I. villusların bulunması,
- II. monomerlerin emiliminin tamamlanması,
- III. suyun emiliminin tamamlanması,
- IV. ortam pH'nın bazik olması

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

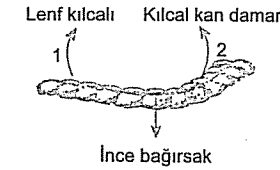
8.



Yukarıdaki şekilde gösterilen kaptaki, verilen moleküllerden hangisinin sindirimi gerçekleşmez?

- A) Protein B) Glikojen C) Vitamin
D) Yağ E) Nişasta

9. Aşağıda incebağırsaktan 1 ve 2 ile numaralandırılmış moleküllerin geri emilimi şematize edilmiştir.



Buna göre,

- I. 1, yağ sindirim ürünleri olabilir.
- II. 2, B ve C vitamini olabilir.
- III. 1. moleküller sırasıyla peke sarnıcı ve göğüs kanalı yollarını izleyerek kana karışır.
- IV. İncebağırsaktan emildikten sonra 2. moleküllerin 1. moleküllerle ilk karşılaştığı yer kalbin sağ kulakçığıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

10. Aşağıdaki enzimlerden hangisi ince bağırsaktan salgılanmaz?

- A) Erepsin B) Renin C) Lipaz
D) Maltaz E) Sükras

11. Yağların sindirimiyle ilgili olarak;

- I. Sadece bazik ortamda gerçekleşir.
- II. Karaciğerden safra gelmezse sindirim gerçekleşmez.
- III. Kimyasal sindirimi için ince bağırsak öz suyu yeterlidir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

12. İnsanda gerçekleşen protein grubu moleküllerin sindiriminde;

- I. pepsin,
- II. erepsin,
- III. amilaz,
- IV. tripsin

enzimlerinden hangileri görev alır?

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

13. Safra sıvısının bileşiminde;

- I. HCO_3^- iyonu,
- II. trigliserit,
- III. safra tuzları,
- IV. kollesterol

moleküllerinden hangileri bulunur?

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

14. Deney I: Pankreasa giden sinirin kesilmesine rağmen ince bağırsağa asitli çözeltinin gelmesiyle pankreasın salgı salgılamaya başladığı gözlenmiştir.

Deney II: İncebağırsağın iç yüzey zarından alınan parçaya ait özütün kobay farenin kanına enjekte edildiğinde yine pankreasın öz suyu salgılamaya başladığı gözlenmiştir.

Bilim adamları tarafından yapılan yukarıdaki iki deney sonucuna göre;

- I. Pankreas öz suyu salgılanması kandaki özel hormonlarla kontrol edilir.
- II. Pankreasın tüm salgıları ince bağırsakta etkisini gösterir.
- III. Sadece sinir sistemi pankreas öz suyu salgılamasını denetler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

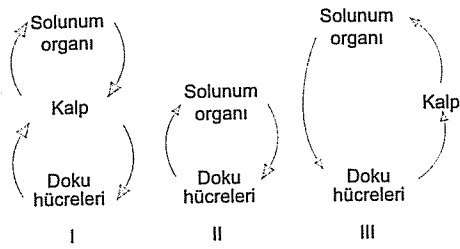
15. Azot (N) atomu işaretlenmiş amino asit içeren protein molekülünün besinlerle alınmasından 12 saat sonra işaretli azot atomuna bireyin idrarındaki üre molekülünde rastlanmış ise işaretli azotun,

- I. karaciğer,
- II. mide,
- III. böbrek,
- IV. ince bağırsak,
- V. kalp

organlarından geçiş sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

1.



Yukarıda üç ayrı canlının vücudunda solunum gazlarının geçiş yönleri şematize edilmiştir.

Buna göre I, II ve III numaralı canlıların solunum organları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Trake	Solungaç	Akciğer
B) Akciğer	Trake	Solungaç
C) Solungaç	Akciğer	Trake
D) Solungaç	Trake	Akciğer
E) Trake	Akciğer	Solungaç

2. Ergin kurbağalar akciğer solunumu ile birlikte deri solunumu da yapmaktadır.

Buna göre kurbağalara ait,

- solunum yüzeyinin nemli tutulmaya çalışılması,
- vücut sıcaklığının çevre sıcaklığı değişimlerinden doğrudan etkilenmesi,
- akciğerlerinin solunum yüzeyinin geniş olmaması özelliklerinden hangileri kurbağaların her iki solunumu da yapmalarının temel nedenlerindendir?

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

3. Hayvanlarda,

- Deri
- Solungaç
- Trake sistemi
- Akciğer

solunum yapıları bulunmaktadır.

Buna göre, bu solunum yapılarında;

- vücut içinde yer alma,
- gaz alış veriş sağlama,
- omurgalılarda bulunma özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

4. Aşağıdaki canlılardan hangisi solungaç solunumu yapmaz?

- A) Kurbağa larvası
B) İstiridyeye
C) Hamsi
D) Balina
E) Köpek balığı

5. Akciğerler ile ilgili;

- Memeli hayvanlarda solunum yüzeyini artırmak amacıyla özelleşmiş olan alveoller bulunur.
- Kurbağa larvalarında bulunur.
- Kuşlarda hava depolayan hava keseleri ile bağlantılıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. Bir insanda solunum hızını,

- tiroksin miktarının artması,
- kan pH'nın azalması,
- ortam sıcaklığının azalması

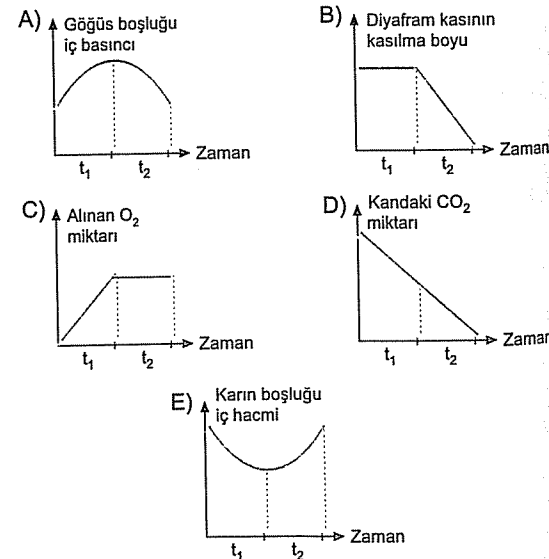
durumlarından hangileri artırır?

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

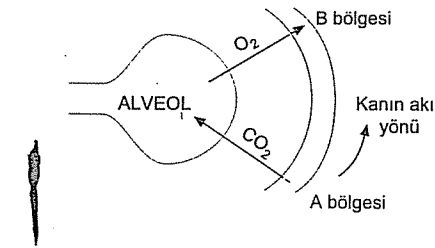
7. Sağlıklı bir insanda soluk alışverişi ile ilgili t_1 ve t_2 zaman aralıklarında ölçümler yapılmış ve şu bilgiler elde edilmiştir.

- t_1 de akciğer hacmi azalır.
- t_2 de kaburgalar arası kaslar kasılır.

Buna göre, aşağıdaki grafiklerde gösterilen değişimlerden hangisi doğrudur?



8. Aşağıdaki şekilde sağlıklı bir insanda, bir alveol ile kılcal damar arasındaki gaz alışverişi gösterilmiştir.



Buna göre,

- A dan B'ye doğru gidildikçe kan pH'ı düşer.
- Her iki gazın geçişi de difüzyonla sağlanır.
- Damar yapısındaki kaslar gazların geçişinde etkilidir.

Yorumlarından hangileri yapılamaz?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Kapalı ve havasız bir ortamda uzun süre kalan bir insanda,

- kanın pH'sının düşmesi,
- kandaki oksihemoglobin miktarının artması,
- omurilik soğanının uyarılması,
- diyafram kasının kasılma sayısının artması

olaylarından hangileri meydana gelebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

10. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ tepkimesinin gerçekleştiği kılcal damarlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Oksihemoglobin miktarı giderek azalır.
B) Karbonik anhidraz enzimi aktif olarak görev alır.
C) Doku kılcallarının toplardamar ucudur.
D) Kan pH'nın düşmekte olduğu bir kılcal damardır.
E) Gaz alış veriş aktif taşıma ile yapılır.

11. Derinlemesine soluk almada akciğerlerdeki hava basıncı atmosfer basıncından çok düşük olabilir. Bu durumda 4-5 litre hava akciğerlere girebilir. Buna canlı kapasitesi denir.

Derin soluk almada;

- kaburgalar arası kasların kasılması,
- geri yayılma basıncının oluşması,
- alveollere hava dolması,
- diyafram kasının kasılması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

12. İnsanda soluk alıp verme sırasında,

- Atmosfer basıncı > Akciğer iç basıncı
- Atmosfer basıncı = Akciğer iç basıncı
- Atmosfer basıncı < Akciğer iç basıncı

bağıntılardan hangileri geçerliken CO_2 dış ortama verilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

13. İnsanda soluk alıp verme sırasında gerçekleşen,

- diyaframın kasılması,
- diyaframın gevşemesi,
- göğüs boşluğu hacminin artması,
- akciğer iç basıncının artması,
- kaburgalar arası kasların kasılması,
- kaburgalar arası kasların gevşemesi

olaylarının, soluk almada ve soluk vermede gerçekleşenleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

Soluk alma	Soluk verme
A) I, II, V	III, IV, VI
B) I, III, V	II, IV, VI
C) II, III, V	I, IV, VI
D) II, III, VI	I, IV, V
E) II, IV, VI	I, III, V

1. Böceklerin taşıma sıvısında;

- I. amino asit,
- II. CO₂,
- III. hemoglobin,
- IV. O₂,

moleküllerinden hangileri bulunmaz?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) II, III ve IV

2. Trake ile ilgili olarak verilen aşağıdaki özelliklerden hangisi doğru değildir?

- A) Dallanarak uç kısımlarda trakeolleri meydana getirir.
- B) Bütün vücudu saran kitin borucuklar halindedir.
- C) İki katlı ince deri çıkıntılarına sahip olup kılcaldamarlar yönünden zengindir.
- D) Yapısındaki trakeoller sayesinde oksijeni doğru- dan hücrelere iletir.
- E) Örümcek ve akreplerde kitapsı akciğer adı ver- len çeşidi bulunur.

3. Deri ve solungaç yapıları ile ilgili;

- I. Kurbağa erginlerde görülür.
- II. İnce yapılıdır.
- III. Vücut dışında bulunur.
- IV. CO₂'nin dışarı atılmasını sağlar.

ifadelerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

4. Solungaçlar için aşağıda verilenlerden hangisi yan- listir?

- A) Kurbağa larvaları, balıklar ve suda yaşayan omurgasızların çoğunda bulunur.
- B) İnce yüzeyli olup çok sayıda kılcal damar ile kaplı olabilir.
- C) Gaz değişimi, sudaki oksijenin kana, kandaki kar- bondioksitin ise suya geçmesiyle sağlanır.
- D) Yapraksı, tüysü ve ipliksi şekilde bulunabilirler.
- E) Tümü tamamen vücut içine gömülmüş olup canlı- daki su kaybını önler.

5. Canlılar hayatlarını devam ettirebilmek için solunum ya- parlar.

Buna göre, canlılardaki solunum yapıları için;

- I. ince yüzeyli olma,
- II. nemli yüzeyli olma,
- III. geniş yüzeyli olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

- 6. I. İnsanda solunum organlarının vücut derinliğine yer- leşmesi
- II. Balıkların solungaçlarının yutak ve ağız bölgesin- de bulunması
- III. Bazı deniz solucanlarında ve semender larvala- rında solungaçların püskül şeklinde vücut dışına doğru uzanması

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri canlının su kaybını önlemeye yöneliktir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Kara yaşamına uyum sağlamış omurgalıların solu- num sistemleri;

- I. yoğun kılcal damar ağı ile çevrili olma,
- II. vücudun derinliklerinde bulunma,
- III. nemli ve geniş yüzeye sahip olma,
- IV. gaz alışverişini difüzyonla gerçekleştirme

özelliklerinden hangileri bakımından ortaktır?

- A) I ve IV B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

8. Aşağıda verilen solunumla ilgili özelliklerden hangi- si tüm omurgalılarda ortaktır?

- A) Akciğerlere bağlı olarak hava keseleri bulundurma
- B) Solunum organlarının yüzeyini alveollerle artırma
- C) Solunum organlarının etrafında kılcaldamar bu- lundurmama
- D) Nemli yüzeye sahip solunum organları bulundurma
- E) Akciğer solunumu yapma

9. Canlılarda kullanılacak oksijen,

- I. akciğer,
- II. dış solungaç,
- III. solungaç,
- IV. trake

solunum organlarından hangileri ile doğrudan doku hücrelerine kadar taşınır?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

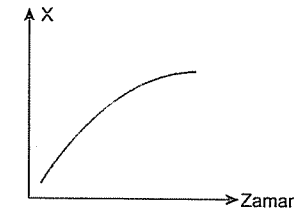
10. Çeşitli canlılara ait,

- I. çok sayıda alveol bulundurma,
- II. hava keselerine sahip olma,
- III. havanın serbest oksijeninden yararlanma,
- IV. solunum gazlarının vücuda alınması ve dışarıya verilmesine yardımcı olma

özelliklerinden hangileri tüm omurgalılarda ortak- tır?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) III ve IV
D) I, III ve V E) II, III, IV ve V

11.



Soluk verme sırasında X yerine,

- I. göğüs boşluğu hacmi,
- II. akciğer iç basıncı,
- III. karın boşluğu hacmi

özelliklerinden hangileri yazılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

12. Aşağıda insan kanında gerçekleşen bazı reaksiyonlar verilmiştir.

- I. O₂ + Hb → HbO₂ (Oksihemoglobin)
- II. CO₂ + H₂O → H₂CO₃ (Karbonik asit)
- III. H⁺ + HCO₃⁻ → H₂CO₃ → CO₂ + H₂O

Buna göre, bu reaksiyonlardan hangileri akciğer kıl- cılarında gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

13. İnsanda soluk alıp verme mekanizması sırasında gerçekleşen,

- I. diyaframın kasılması,
- II. akciğerlerde geri yayılma basıncı oluşması,
- III. kaburgalar arası kasların gevşemesi

olaylarından hangileri soluk vermede etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

14. İnsanın bacak kasında oluşan CO₂, akciğerlerden dışarı atılınca kadar,

- I. alt ana toplardamar,
- II. akciğer atardamarı,
- III. akciğer toplardamarı
- IV. kapı toplardamarı

yapılarının hangilerinden geçer?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV
D) III ve IV E) I, II ve III

15. Solunum gazlarından olan oksijenin hücrelere taşınma- sıyla ilgili olaylar şunlardır;

- I. Akciğerlerden çıkan kan kalbe gelir ve tüm doka- lara pompalanır.
- II. Doku kılcallarında O₂ hemoglobinden ayrılır.
- III. Alveollerde bulunan O₂ difüzyonla akciğer kılcal- larına geçer.
- IV. O₂ hemoglobinle birleşerek oksihemoglobin olu- şur.

Bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I - II - IV - III B) I - IV - III - II
C) III - I - IV - II D) III - IV - I - II
E) III - IV - II - I

16. Hemoglobinin O₂ taşımada etkili olması,

- I. oksijen ile tersinir reaksiyona girmesi,
- II. protein yapısında olması,
- III. oksijen ile kuvvetli kimyasal bağ kurması (bağ- lanması),
- IV. yapısında demir elementinin bulunması,
- V. kanda pH dengesinin düzenlenmesinde etkili ol- ması

özelliklerinden hangileriyle açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve V E) II, III ve IV

1. Dokulardan kana geçen karbondioksit hemoglobine birleşerek önce karboksihemoglobini oluşturur. Daha sonra alyuvarlarda enzim etkisiyle karbondioksit, su ile birleşerek karbonik asiti oluşturur. Karbonik asit ise H^+ ve HCO_3^- iyonlarına ayrılır. H^+ iyonu hemoglobin tarafından tutulurken HCO_3^- iyonu (+) yüklü bir iyonla birleşerek tuz oluşturmak üzere kan plazmasına geçer. Buna göre, karbondioksitin bu şekilde taşınmasının nedeni,

- kan pH'ını sabit tutmak,
 - enerji tüketimini azaltmak,
 - taşınan karbondioksit miktarını artırmak
- olaylarından hangilerini sağlamaya yönelik olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2. Aşağıda verilenlerden hangisi bir ceylanın akciğeri-
nin bir güvercinin akciğinden farklı özelliğidir?

- Kılcal kan damarları ile çevrili olma
- Gaz alış verişini difüzyonla gerçekleştirme
- Nemli solunum yüzeyine sahip olma
- İnce solunum yüzeyine sahip olma
- Tek katlı epitelden oluşan alevollere sahip olma

3. Akciğer solunumu aşağıdaki canlıların hangisinde görülmez?

- Ergin kurbağa
- Papağan
- Kertenkele
- Yarasa
- Yengeç

4. Solungaçlarla ilgili;

- CO_2 , fazla tuz ve azotlu atıkları dışarı atar.
 - Sudaki çözünmüş O_2 'yi alır.
 - Vücut dışı solunum yapısıdır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Kas faaliyetleri artan bir insanda;

- kan pH'ının düşmesi,
- beyindeki solunum merkezinin uyarılması,
- solunumun hızlanması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I-II-III B) I-III-II C) II-I-III
D) II-III-I E) III-II-I

6. Soluk almada;

- göğüs kafesinin daralması,
- diyaframın kasılması,
- göğüs boşluğundaki basıncın azalması

Soluk vermede ise;

- soluk verme merkezinde oluşan uyarının kaburgalar arası kasları uyarması,
- pleura zarı yardımıyla geri yaylanma basıncının oluşması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- | | Soluk alma | Soluk verme |
|----|------------|-------------|
| A) | I | IV |
| B) | II | V |
| C) | II, III | IV, V |
| D) | I, II, III | IV |
| E) | I, II, III | IV, V |

7. İnsanın solunum sisteminde yer alan bronşlarla ilgili olarak verilen,

- Akciğere girdiği yerlerde pleura yoktur.
- Solunum organı vücut dışında yer alan tüm canlılarda bulunur.
- Yemek borusunun arkasında bulunur.
- Akciğerler içinde küçük kollara ayrılır.
- Soluk borusunun, birinci kaburgalar civarında iki kola ayrılmasıyla oluşur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) I, II ve V C) I, III ve V
D) I, IV ve V E) II, III ve V

8. I. Diyaframın kasılması
II. Geri yaylanma basıncının oluşması
III. Göğüs boşluğunun genişlemesi
IV. Kaburgalar arası kasların gevşemesi
Yukarıda verilen olaylardan hangileri insanın nefes alması sırasında gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

9. Soluk alıp verme sırasında gerçekleşen bazı olaylar şunlardır:

- Diyaframın kasılarak düzleşmesi
- Göğüs boşluğunun daralması
- Pleura zarı tarafından geri yaylanma basıncının oluşması
- Diyaframın gevşemesi

Bu olaylardan hangileri soluk alma, hangileri ise soluk verme sırasında gerçekleşir?

- | | Soluk alma | Soluk verme |
|----|------------|-------------|
| A) | I | II, III, IV |
| B) | I, III | II, IV |
| C) | I, II | III, IV |
| D) | II, III | I, IV |
| E) | II, IV | I, III |

10. Kuşların akciğerlerine bağlı olarak bulunan hava keseleri;

- ince çeperli olma,
 - kemiklerin içine kadar uzanma,
 - canlının ağırlığında azalmaya neden olma,
 - canlının uçuşmasını kolaylaştırma
- özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

11. Aşağıdaki omurgalı gruplarından hangisinin akciğerinde alveol bulunur?

- Yılan
- Kertenkele
- Serçe
- Kirpi
- Alabalık

12. Akciğerlerde bulunan alveollere ait;

- nemli yüzeye sahip olma,
- tek katlı epitelden oluşma,
- kılcaldamarlarla çevrili olma

özelliklerinden hangileri canlıda gaz alış-verişini kolaylaştırır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

13. Soluk alma sırasında;

- göğüs boşluğu hacminin artması,
 - diyaframın kasılması,
 - akciğer iç basıncının azalması,
 - havanın akciğerlere dolması
- olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I-III-II-IV B) II-I-III-IV C) II-I-IV-III
D) III-I-IV-II E) IV-III-I-II

14. I. Solunum gazları hemoglobin molekülü ile taşınır.
II. Hücrelerle kan arasında kılcaldamarlar aracılığıyla gaz alışverişi yapılır.
III. Olgun alyuvarları çekirdeksizdir.
Yukarıdaki özelliklere sahip bir canlı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Balık B) Kurbağa C) Sürüngen
D) Kuş E) Memeli

15. Kan akciğer kılcal damarlarından geçerken,

- CO_2 'nin alyuvarlara geçerek H_2CO_3 bileşiğini oluşturması,
- plazmadan alyuvara HCO_3^- iyonlarının girmesi,
- alyuvarlarda H_2CO_3 'ün ayrışarak CO_2 ve H_2O moleküllerine dönüşmesi,
- akciğerlere geçen CO_2 'nin nefes verilmesiyle vücuttan uzaklaştırılması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

1. Kuş ve sürüngenlerin dolaşım sistemi ile ilgili,
- kalpten pompalanan kan içerisindeki besin molarlarının doku hücrelerine taşınması,
 - kanın kapalı bir damar sistemi içinde dolaşması,
 - kanda O_2 ve CO_2 taşıyan pigmentlerin varlığı,
 - kanın akciğerlerde temizlenmesi
- özelliklerinden hangileri yunusların dolaşım sistemleri için de geçerlidir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Kapalı dolaşım sistemi ile ilgili,

- Kan atardamar, toplardamar ve kılcaldamarlardan oluşan kapalı bir sistem içinde akar.
 - Kan O_2 ve CO_2 gazlarını taşır.
 - Bazı omurgasız hayvanlarda görülebilir.
- açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdakilerden hangisi sürüngenlerin (timsahlar hariç) dolaşım sistemlerine ait bir özellik değildir?

- A) Vücutlarında karışık kan dolaşır.
B) Kalplerinin karıncığında yarım perde vardır.
C) Akciğer toplar damarlarında temiz kan bulunur.
D) Kalplerinin karıncısından üç atardamar çıkar.
E) Kalplerinin kulakçıklarında temiz kan bulunur.

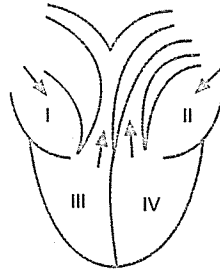
4. Kalplerinde temiz ve kirli kanın birbirine karışmadığı ve karasal yaşama uyum sağlamış canlılar ile ilgili,
- Kalbin sağ kulakçık ve karıncığında temiz kan bulunur.
 - Solunum organlarında temizlenen kan kalbe geri döner.
 - İç döllenme yaparlar.
- özelliklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. I. Kılcal damar yoktur.
II. İletim hızıdır.
III. Gaz taşıyıcı pigment bulunur.
IV. Kan damarlar ile vücut boşlukları arasında dolaşır.
- özelliklerinden açık dolaşım sistemi (K) ve kapalı dolaşım sistemine (L) ait olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

K	L
A) I ve II	III ve IV
B) I ve IV	II ve III
C) II ve III	I ve IV
D) III ve IV	I ve II
E) I, III ve IV	Yalnız II

- 6.



Yukarıda bir insan kalbi şematize edilmiştir.

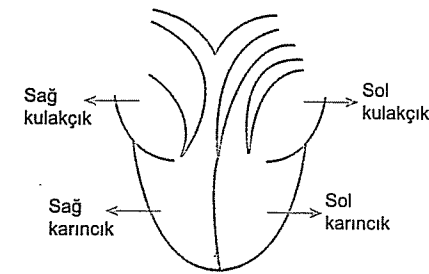
Buna göre, kalbin gösterilen kısımlarıyla bağlantılı damarlarla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) I → Alt ana toplardamar
B) II → Akciğer toplardamarı
C) III → Akciğer atardamarı
D) IV → Aort
E) I → Üst ana atardamar

7. Bir doku hücresinde oluşan CO_2 molekülünün C atomu işaretlenmiştir.
- Buna göre, işaretli C atomu dokudan alveollere gelinceye kadar;
- alt ana toplar damar,
 - aort,
 - akciğer toplar damarı,
 - üst ana toplar damar
- yapılarının hangilerinden kesinlikle geçmez?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

- 8.



Yukarıda bir canlıya ait kalp yapısı şematize edilmiştir. Buna göre, bu canlı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Memeliler sınıfındandır.
B) Soğukkanlıdır.
C) Kapalı dolaşım sistemi vardır.
D) Akciğerlerinde alveoller vardır.
E) Vücudu tüylerle kaplıdır.

9. I. Karaciğer üstü toplardamarı
II. Karaciğer atardamarı
III. Aort
IV. Akciğer atardamarı
V. Böbrek toplardamarı
VI. Böbrek atardamarı

Sağlıklı bir insanda, ürenin sentezinin gerçekleştiği yerden idrarla dışarı atılana kadar izlediği yolda yer alan damarlar ve bu damarların doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I-II-IV-III B) I-IV-III-VI C) II-I-IV-III
D) III-V-IV-VI E) IV-III-VI-V

10. Hücreler arasında biriken doku sıvısının fazlasının dokulardan uzaklaştırılmaması sonucu "ödem" oluşur.

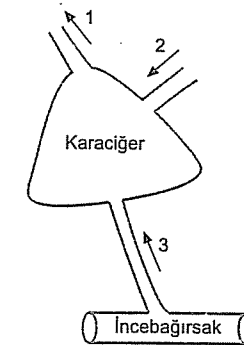
Bir insanda meydana gelen,

- kan proteinlerinin azalması,
- doku sıvısında ozmotik basıncının artması,
- kılcaldamarların atardamar ucundaki kan basıncının toplardamar ucuna kadar değişmeden kalması

olaylarından hangileri ödem oluşumuna neden olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

- 11.



Yukarıdaki şekilde karaciğere bağlı damarlar numaralı olarak gösterilmiştir.

Buna göre numaralı damarlarla ilgili,

- 1 numaralı damar, açlık durumunda glikoz oranı en fazla olan damardır.
- 3 numaralı damar, sindirimini yeni tamamlamış bir bireyde glikoz oranı en fazla olan damardır.
- Oksijen bakımından en zengin kan 2 numaralı damarda bulunur.
- 2 ve 3 numaralı damarlar oksijen, 1 numaralı damar ise karbondioksit bakımından zengin kan taşır.

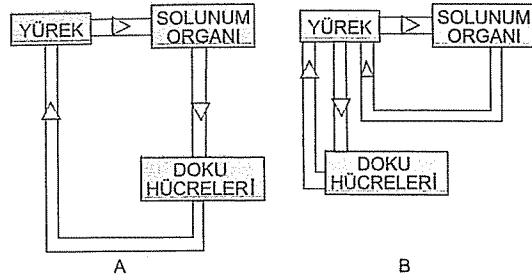
açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

12. İnsanın dolaşım sisteminde yer alan kalp ve damarları ile ilgili verilen aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Sağ kulakçığın diastolü ile kirli kan kulakçığa dolar.
B) Sol karıncığın sistoli ile temiz kan aort damarına geçer.
C) Kalbin kasılma ve gevşemesinde görevli kaslar perikard tabakasında bulunur.
D) Kalbin sağ tarafında kirli, sol tarafında temiz kan bulunur.
E) Kalpteki atrioventriküler ve sinoatriyal düğümün uyarılması karıncıkların kasılmasını sağlar.

1. Aşağıda A ve B canlı gruplarına ait dolaşım sistemleri şematize edilmiştir.



Buna göre,

- Her iki canlıda da dış döllenme görülür.
 - Her iki canlıda da kirli kan akciğerlerde temizlenir.
 - Her iki canlıda da doku hücrelerine oksijence zengin kan gider.
 - Her iki canlıda da kalpteki odacık sayısı aynıdır.
- yargılarından hangileri A ve B canlıları için kesinlikle yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2. Dolaşım sistemlerine ait aşağıdaki özelliklerden hangisi ergin kurbağa ve sürüngenlerde (timsah hariç) ortak değildir?

- A) Kalpte üç odacığın bulunması
B) Değişken vücut ısısına sahip olma
C) Akciğere ve vücuda karışık kan pompalama
D) Karıncıkta yarım perde içermesi
E) Kalbin sağ kulakçığında kirli kan bulunma

3. Biri kapalı diğeri açık dolaşım sistemine sahip iki canlıdan A canlısının kan akış hızı, B canlısının kan akış hızından daha yavaştır.

Bu canlılarla ilgili,

- B canlısında güçlü bir kalp yapısı vardır.
- A canlısının dolaşım sisteminde kılcal damar yoktur.
- A canlısının kanında O_2 taşınırken, B canlısının kanında O_2 taşınmaz.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdakilerden hangisi kuşlar ve balıklardaki dolaşım sistemleri için ortaktır?

- A) Kalbin dört odacıklı olması
B) Kalpten dokulara O_2 yoğunluğu yüksek kanın pompalanması
C) Kalplerinde temiz ve kirli kanın birbirine karışması
D) Kalpteki kirli kanın sağ kulakçıktan çıkıp solunum organına iletilmesi
E) Kalpten solunum organına kirli kanın pompalanması

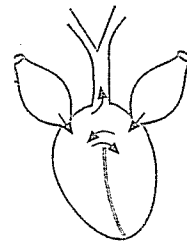
5. Omurgalılar şubesinde bulunan beş farklı canlıya ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

- Solunum organında temizlenen kan kalbe uğramadan vücuda pompalanır.
- Kalpleri üç bölmeli olup, kalplerinde yarım bir perde bulunur.
- Vücutlarında temiz ve kirli kan birbirine karışmaz.
- Kalpleri 4 bölmeli olmayan ve değişken vücut ısıları canlılardır.
- Vücutlarında atardamar, toplardamar ve kılcaldamar bulunur.

Bu canlılarla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. canlı kemikli balık olabilir.
B) II. canlı kurbağalar sınıfına ait olabilir.
C) III. canlı memeli veya kuş olabilir.
D) IV. canlı sürüngenler sınıfına ait olabilir.
E) V. canlıya ait özellik omurgalılar şubesindeki bütün canlılarda görülür.

6.



Yukarıdaki şekilde kalp yapısı şematik olarak gösterilen canlı ile ilgili, aşağıdakilerden hangisi söylene- mez?

- A) Dış döllenme ve dış gelişmenin görüldüğü bir canlıdır.
B) Vücudu keratin pullarla kaplıdır.
C) Solunum organına ve vücuduna karışık kan gider.
D) Kalbin sol kulakçığında temiz kan bulunur.
E) Değişken vücut ısıları (soğukkanlı) bir canlıdır.

7. Omurgalı hayvanlarda kan dokusu;

- hormonları hedef organlara taşıma,
- dokulardan CO_2 'yi uzaklaştırma,
- sindirim enzimleri taşıma,
- dokulara glikoz taşıma

olaylarından hangilerini gerçekleştirebilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

8. I. Antikör sentezleme,
II. DNA sentezi yapma,
III. Kanın pıhtılaşmasında görev alma
olaylarından hangileri tüm kan hücrelerinde ortak olarak gerçekleşmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9. İnsan kalbi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Dört odacıklıdır.
B) Sağ tarafta kirli kan, sol tarafta temiz kan bulunur.
C) Kendine ait sinirsel düğümleri ile çalışmasını başlatabilir.
D) Sağ kulakçık ile sağ karıncık arasında triküspit kapakçıklar vardır.
E) Kulakçıklarla atardamarlar, karıncıklarla toplardamarlar bağlantılıdır.

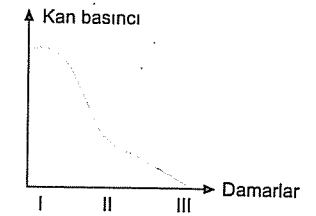
10. İşaretli bir glikoz molekülü incebağırsaktan emilip bir beyin hücresine gidinceye kadar,

- kapı toplardamarı,
- akciğer atardamarı,
- alt ana toplardamarı,
- aort atardamarı

yollarından geçiş sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I-II-III-IV B) I-III-II-IV C) II-III-IV-I
D) III-IV-I-II E) IV-III-II-I

11.



Yukarıdaki şekilde küçük kan dolaşımını gerçekleştiren damarların kan basıncı grafiği verilmiştir.

Bu damarlar akciğer atardamarı, akciğer kılcalları ve akciğer toplardamarı olduğuna göre aşağıdaki-lerden hangisi yanlıştır?

- A) I ile gösterilen akciğer atardamarıdır.
B) II ile gösterilen akciğer kılcallarıdır.
C) III ile gösterilen akciğer toplardamarıdır.
D) I ile gösterilen damarda kanın akış hızı en yüksektir.
E) III ile gösterilen damarda kanın akış hızı en düşüktür.

12. Lenf kılcallarının tek sıralı yassı epitel hücrelerinden oluşması ve lenf damarlarında tek yönlü açılan kapakçıkların olması, aşağıdakilerden hangisini gerçekleştirmeye yönelik değildir?

- A) Dokulardaki sıvıların lenf damarlarına geçişini kolaylaştırma
B) Doku sıvısını kalpten vücuda taşıma
C) Vücuttaki doku sıvısını kalbe taşıma
D) Lenf sıvısının tek yönlü akışını sağlama
E) Yağların sindirim ürünlerinin lenf damarlarına geçişini kolaylaştırma

13. Kan ve lenf sıvılarında,

- asit özellikteki monomerlerin taşınması,
- yağda çözünen vitaminlerin taşınması,
- hemoglobin bulunması,
- zayıf baz özellikte olması

özelliklerinden hangiler ortaktır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

1. İnsanda dolaşım sisteminde yer alan tüm damarlarda;

- I. epitel,
- II. kas,
- III. bağ

dokularından hangileri ortak olarak bulunur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

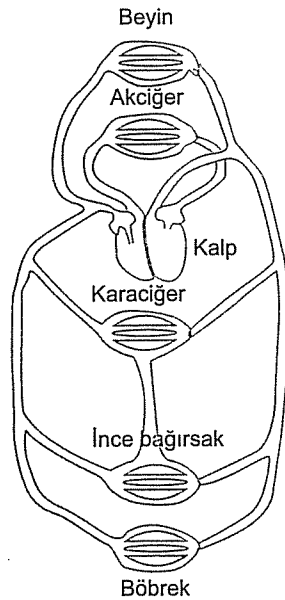
2. Kalbin yapısında;

- I. epitel,
- II. kas,
- III. bağ

dokularının İçten dışa doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I-II-III
- B) I-III-II
- C) II-I-III
- D) II-III-I
- E) III-II-I

3.



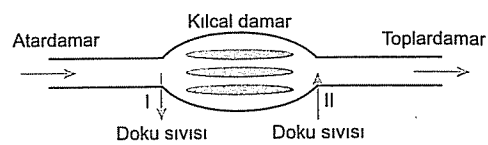
Yukarıda gösterilen dolaşım şemasına göre;

- I. Kalpten vücuttaki organlara kan, damarlarla taşınır.
- II. Tüm organlardan gelen kirlı kan kalbe aynı damarla giriş yapar.
- III. Akciğer kalbin sadece kulakçıkları ile bağlantılıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

4.



Yukarıda kılcaldamarlar ile doku sıvısı arasındaki madde geçişleri gösterilmiştir.

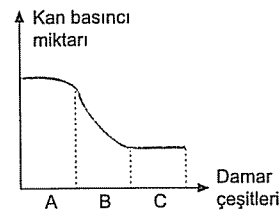
Buna göre, I ve II ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

I	II
A) Oksijen	Karbondioksit
B) Glikoz	Su
C) Mineral	Karbondioksit
D) Kan proteini	Glikojen
E) Oksijen	Çözülmüş tuzlar

5. Aşağıdakilerden hangisi büyük kan dolaşımını küçük kan dolaşımından ayıran bir özellik değildir?

- A) Kalp ile vücut organları (akciğerler hariç) arasında gerçekleşmesi
- B) Daha uzun bir damar yolunu izlemesi
- C) Kandaki üre miktarının artması
- D) Kan proteinlerinin yaptığı ozmotik basıncın sabit olması
- E) Kandaki O₂ miktarının azalıp CO₂ miktarının artması

6.



Yukarıdaki grafikte sağlıklı bir insanın dolaşım sistemindeki üç farklı damar çeşidinde kan basıncı değişimi gösterilmiştir.

Buna göre,

- I. A damarındaki kanın akış hızı, B damarına göre daha yüksektir.
- II. B damarında kalbe doğru açılan tek yönlü kapakçıklar bulunur.
- III. C damarının duvarında bulunan bağ dokusu A damarından daha kalın, B damarından ise daha incedir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

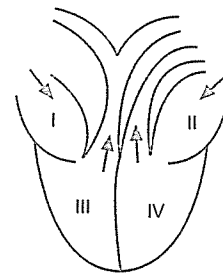
7. Kalbin yapısında bulunan endokard, perikard, miyokard tabakaları ve görevleri ile ilgili aşağıda verilen eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Perikard → Kalp atışını kolaylaştırma
- B) Miyokard → Kalpte sistolik basınç oluşturma
- C) Endokard → Kalbi besleme
- D) Perikard → Kalbi koruma
- E) Miyokard → Kanın vücuda ve akciğere pompalanmasını sağlama

8. Sağlıklı bir bireyde aşağıdakilerden hangisi küçük kan dolaşımı aracılığı ile gerçekleştirilir?

- A) Yağların sindirim ürünlerinin sol köprücük altı toplardamarına taşınması
- B) İnce bağırsaktan emilen besinlerin karaciğere taşınması
- C) Kandaki CO₂ miktarının azaltılması
- D) Ürenin vücut dışına atılması
- E) Akyuvar hücrelerinin kan dolaşımına katılması

9.



Yukarıdaki şekilde insan kalbi şematize edilmiştir.

Bu şemaya göre, aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) III'ten çıkıp II'ye gelene kadar kanın oksijen oranı artar.
- B) IV'den çıkıp I'e gelene kadar kanın karbondioksit oranı artar.
- C) IV'den çıkan damardaki kan basıncı, I'e kan getiren damara göre daha yüksektir.
- D) III'deki üre miktarı IV'tekinden fazladır.
- E) I ve II'ye kan getiren damar çeşidi aynı olmasına rağmen taşıdıkları kanın oksijen oranı farklıdır.

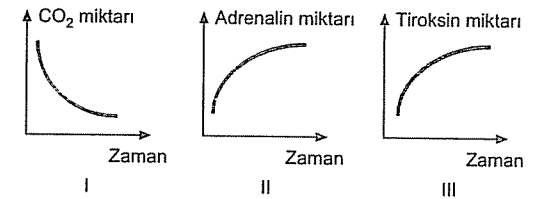
10. Aort ile karaciğere pompalanan kanda bulunan işaretti glikoz ve amonyak moleküllerinin karaciğer üstü toplardamarında bulunmamasına,

- I. amonyağın üre sentezinde kullanılması,
- II. glikozun glikojen sentezinde kullanılması,
- III. glikoz moleküllerinin solunumda kullanılması

olaylarından hangileri neden olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

11.



Omurgalı hayvanların kanında bulunan bazı maddelerin miktarlarındaki değişimler yukarıdaki grafiklerde gösterilmiştir.

Grafikte gösterilen değişimlerden hangilerinin gerçekleşmesi bu canlılarda kalp atışının hızlanmasına neden olur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

12. Lenf kılcalları tek katlı epitel hücrelerinden oluşmuştur. Lens dolaşımı, iki parçalı kapakçıklıklarla bir yöne (organlardan kalbe) doğru akması sağlayan ve kapalı bir sistemin içinde bulunan vücut sıvısının dolaşımıdır. Çeperdeki hücreler birbirlerine gevşek olarak bağlandıklarından dolayı doku sıvıları bu damarlar içersine akar ve tek yönde (kalbe doğru) gittikçe büyüyen damarlar ile vücut sıvısı, kalbe yakın dolaşım sistemine boşaltılır.

Buna göre, aşağıdaki damarlardan hangisi bu özelliklere sahip ve sadece lenf sistemine ait bir damardır?

- A) Sol köprücük altı toplardamarı
- B) Kapı toplardamarı
- C) Peke sarnıcı
- D) Sağ köprücük altı toplardamarı
- E) Alt ana toplardamar

1. Sağlıklı bir insanın doku sıvısında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Vitamin B) Glikoz C) Alyuvar
D) Mineral E) Karbondioksit

2. Kan dolaşımı ve lenf dolaşımı için,

- I. hemoglobin bulundurma,
II. monomer taşıma,
III. kırmızı renkli olma
özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

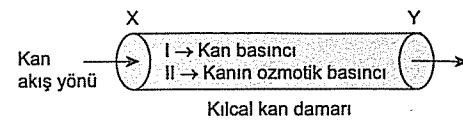
3. İnsan kalbinde ilk hareketi başlatan yapının bulunduğu yer ve yapının adı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) Sağ kulakçık - Atrioventriküler düğüm
B) Sağ kulakçık - Sinoatrial düğüm
C) Sol kulakçık - Sinoatrial düğüm
D) Sol karıncık - Atrioventriküler düğüm
E) Sağ karıncık - His demeti

4. Lenf sisteminde aşağıdaki yapılardan hangisi bulunmaz?

- A) Atardamar
B) Bademcik
C) Toplardamar
D) Dalak
E) Kılcaldamar

5.



Yukarıdaki şekilde bir kılcal kan damarı gösterilmiştir. Starling hipotezine göre, sağlıklı bir insanda kılcal kan damarının X ve Y uçlarında I ve II arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- | X | Y |
|-----------|--------|
| A) I = II | I > II |
| B) I > II | I = II |
| C) II > I | I > II |
| D) I > II | II > I |
| E) I = II | I = II |

6. Bir bakteriyofajda aşağıdaki moleküllerden hangisi bulunmaz?

- A) Amino asit
B) Urasil nükleotidi
C) Timin nükleotidi
D) Deoksiriboz
E) Enzim

7. Kalbin çalışmasını etkileyen,

- I. epinefrin (adrenalin) hormonu,
II. tiroksin hormonu,
III. ateşli hastalıklar,
IV. asetilkolin hormonu,
V. parasempatik sinirler
faktörlerinden hangileri kalbin çalışmasını hızlandırır?

- A) I, II ve III B) I, III ve V C) II, III ve IV
D) II, IV ve V E) III, IV ve V

8. Bir bakteriyofajın üremesi sırasında,

- I. fajın kuyruk kısmı ile bakterinin hücre duvarına tutunması,
II. faj DNA'sının üretilmesi,
III. kuyruk enzimleri ile bakteri duvarında bir delik açılması,
IV. faj DNA'sının bakteri hücresinin içine girmesi
olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV B) I - III - II - IV
C) I - III - IV - II D) III - I - IV - II
E) III - II - I - IV

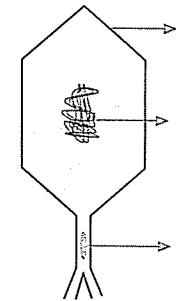
9. Grip virüsü insanlarda üst solunum yollarında hastalığa yol açan bir virüstür. Bu virüse karşı vücudun doğal bir bağışıklığı olmasına rağmen virüsle mücadelede aşı yöntemi de yaygındır.

İnsanda grip virüsüne karşı aşı olunması rağmen hastalığın görülmesinde,

- I. aşı kapsamının yetersiz olması,
II. virüsün genetik şifresinin değişmesi,
III. virüsün sadece üreme faaliyeti gösterebilmesi
durumlarından hangileri etkindir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

10.



Yukarıdaki şekilde bir bakteriyofaja ait kısımlar gösterilmiştir.

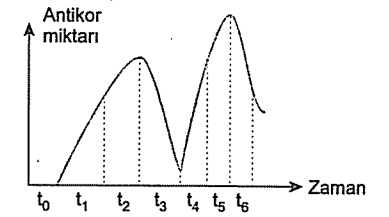
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı yapıda peptid bağları bulunur.
B) II numaralı kısımda fosfodiester bağları bulunur.
C) III numaralı kısımda bulunan enzimler her hücrenin zarını eritebilecek yetenektedir.
D) I ve II numaralı kısımlarda azot atomu bulunur.
E) Bakteriyofajın kalıtsal bilgisi II numaralı moleküldedir.

11. Virüslerle ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi yanlıştır?

- A) Sadece canlı hücre içinde canlılık faaliyeti gösterebilirler.
B) Konağına özgüdürler.
C) Zorunlu hücre içi parazitidirler.
D) Kalıtsal molekülü DNA ya da RNA'dır.
E) Antibiyotiklerden etkilenirler.

12.



Yukarıdaki grafikte bir bireyin kanındaki antikor miktarının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.

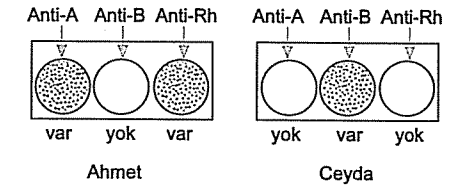
Buna göre,

- I. t₀ . zaman aralığında bireye aşı yapılmıştır.
II. Birey t₄ . zaman aralığında hastalık etkeni ile ilk kez karşılaşmıştır.
III. t₄ . zaman aralığında vücut mikroorganizmayı daha önceden tanıdığından antikor miktarı hızlı bir şekilde artmıştır.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

13.



Yukarıdaki şemada Ahmet ve Ceyda'dan alınan kan örnekleri üzerine Anti-A, Anti-B ve Anti-Rh damlatılması sonucu meydana gelen çökme durumları gösterilmiştir.

Buna göre,

- I. Ahmet, Ceyda'ya kan verebilir.
II. Ceyda, Ahmet'e kan verebilir.
III. Ahmet'in alyuvarlarının yüzeyinde Rh antikorunu bulunur.
IV. Ceyda'nın alyuvarlarının yüzeyinde Rh antijeni yoktur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

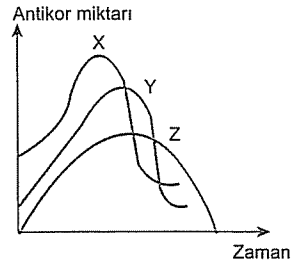
- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

1. Lenf sistemi tıkanan bir insanda;

- I. doku sıvısı miktarında artma,
 - II. O_2 taşımada azalma,
 - III. alyuvar sayısında artma
- durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki grafikte X, Y ve Z bireylerinin kanlarında belirli bir zamanda aynı hastalık etkenine karşı oluşturulan antikor miktarları gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Z bireyi bu hastalık etkeni ile ilk kez karşılaşmıştır.
- II. Sadece X bireyinde bağışıklık kazanılmıştır.
- III. Y bireyi bu hastalığa karşı daha önceden aşılanmıştır.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

3. Bir bakteriyofaj ile konağında;

- I. protein sentezi,
 - II. ATP sentezi,
 - III. DNA içerme
- olay ve özelliklerinden hangileri ortakır?

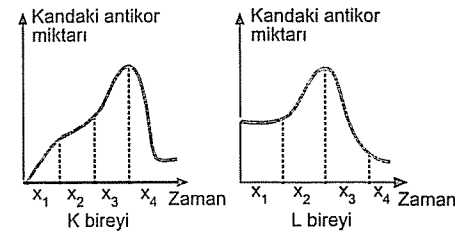
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. Virüslerde;

- I. ribozom,
 - II. hücre zarı,
 - III. mitokondri,
 - IV. RNA
- yapı ve organellerinden hangileri kesinlikle bulunmaz?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5.



Yukarıda gösterilen grafiklerde K ve L bireylerinin bir bakteri enfeksiyonuna bağlı olarak kanlarındaki antikor miktarının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) K ve L bireylerinin her ikisinde de bu bakteri türüne karşı bağışıklık kazanılmıştır.
- B) K bireyinde x_2 ve x_3 zaman aralıklarında alyuvar sayısı artar.
- C) Bireylerin her ikisinde de hastalık etkeni kesinlikle daha önce vücuda alınmıştır.
- D) K bireyinin kanındaki antikor miktarının arttığı tüm zaman aralıklarında L bireyinin de antikor miktarı artmaktadır.
- E) Her iki bireyin kanındaki antikor miktarlarının tüm zaman aralıklarındaki değişimi aynı orandadır.

6. Bir insan çocukken yakalandığı bulaşıcı bir hastalığa 15 yıl sonra tekrar yakalanmıştır.

Buna göre;

- I. İlk hastalığından önce, bireyin kanında hastalıkla ilgili antikor bulunmamaktadır.
- II. İlk kez hasta olduğunda, bireyin kanındaki antikor miktarı zamanla artar.
- III. İkinci kez hastalandıktan sonra, bireyin kanında bir miktar antikor kalır.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

7. Kapalı dolaşım sisteminde doku sıvısı ile kan arasındaki madde değişimi kılcal damarlar ile gerçekleşmektedir.

Buna göre kılcal damarlarla ilgili,

- I. Kılcaldamarların atardamar ucundan çıkan sıvının tamamı toplardamar ucundan geri döner.
- II. Kılcaldamar boyunca kanın ozmotik basıncı sabittir, değişmez.
- III. Kılcaldamarın atardamar ucundan toplardamar ucuna gidildikçe kan basıncı düşer.

İfadelerinden hangileri söylenemez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. Kan doku hücreleri,

- I. pıhtılaşmayı sağlamak,
- II. mikroorganizmaları yok etmek,
- III. O_2 ve CO_2 taşımak

görevlerini gerçekleştirmektedir.

Yukarıda belirtilen görevleri gerçekleştiren hücreler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Alyuvarlar	Akyuvarlar	Trombositler
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	III	I	II
E)	III	II	I

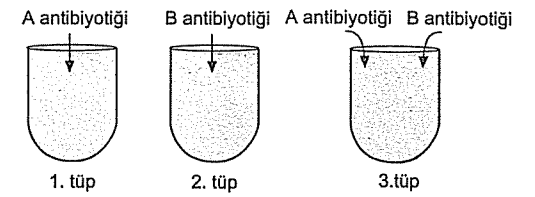
9. Kalbin kasılmasını sağlayan uyarılar kalpte bulunan,

- I. His demeti
- II. Purkinje ağı
- III. Atrioventriküler düğüm
- IV. Sinoatrial düğüm

Yapılarından hangi sırayla geçer?

- A) I-II-III-IV B) II-I-IV-III C) III-I-II-IV
D) IV-III-I-II E) IV-III-II-I

10.



İçerisinde gerekli besinlerin bulunduğu ve optimum şartlarda yer alan yukarıdaki deney tüplerine belirli bir türe ait bakterilerin ekimi yapılmıştır.

- B antibiyotiğine dirençli X bakterisinin bulunduğu 1. tüpe A antibiyotiği ilave edildiğinde tüpteki bakteriler ölmüştür.
- A antibiyotiğine dirençli Y bakterisinin bulunduğu 2. tüpe B antibiyotiği ilave edildiğinde tüpteki bakteriler ölmüştür.
- 3. tüpte X ve Y bakterilerinin birlikte çoğalması sağlandıktan sonra 3. tüpe A ve B antibiyotikleri ilave edilmesine rağmen birçok bakterinin yaşadığı görülmüştür.

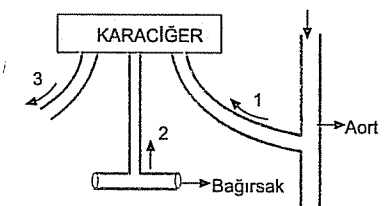
Buna göre,

- I. 1. deney tüpündeki bakteriler A antibiyotiğine dirençlidir.
- II. 2. deney tüpündeki bakteriler B antibiyotiğine karşı duyarlıdır.
- III. 3. deney tüpünde X ve Y bakterileri arasında gen aktarımı (konjugasyon) gerçekleştiği için bazı bakteriler ölmemiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

11.



Yukarıdaki şekilde karaciğere giren ve çıkan damarlar gösterilmiştir.

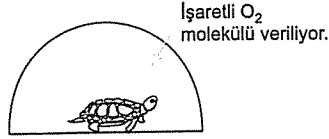
Numaralanan damarlarla ilgili olarak,

- I. 1 numaralı damardaki oksihemoglobin miktarı 2 ve 3 numaralı damarlardan daha fazladır.
- II. 2 numaralı damardaki glikoz yoğunluğu en fazladır.
- III. 3 numaralı damarda üre yoğunluğu en fazladır.

İfadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

1.



Yukarıdaki şekilde bir kaplumbağa işaretlenmiş O₂ moleküllerinin bulunduğu bir kaba konularak bir süre bekletilmiştir.

Buna göre, işaretli O₂ molekülü bir böbrek hücresi-ne gidinceye kadar aşağıdaki damarlardan hangisinden geçmez?

- A) Akciğer kılcaldamarı
- B) Aort atardamarı
- C) Böbrek kılcaldamarı
- D) Akciğer atardamarı
- E) Böbrek atardamarı

2. Sağlıklı bir insandan alınan doku sıvısı örneğinde,

- I. kan proteinini,
- II. çözünmüş tuzlar,
- III. su,
- IV. alyuvar

moleküllerinden hangileri bulunmaz?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II ve IV

3. I. Kalpleri iki odacıklıdır.

- II. Vücutlarında karışık kan dolaşır.
- III. Solungaçlarında temizlenen kan kalbe uğramadan vücuda dağılır.
- IV. Kalplerinde karışık kan bulunur.
- V. Kalplerinde kirli kan bulunur.

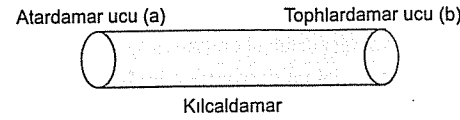
Yukarıdakilerden hangileri balıkların dolaşım sistemine ait özelliklerden değildir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) I, III ve V
- E) III, IV ve V

4. Bir insanın büyük dolaşım sisteminde aşağıdaki damarlardan hangisi yer almaz?

- A) Alt ana toplardamar
- B) Aort
- C) Üst ana toplardamarı
- D) Akciğer toplardamarı
- E) Böbrek toplardamarı

5.



Şekildeki a ve b ile ilgili;

- I. a'dan doku sıvısına besin ve oksijen geçer.
- II. b'deki kan basıncı a'daki kan basıncından fazladır.
- III. a ve b'deki kan hücreleri ile kan proteini miktarları değişmez.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

6. Sağlıklı bir insanın kan plazmasında ve doku sıvısında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Akyuvar
- B) Hemoglobin
- C) Albümin
- D) Globülin
- E) Glikoz

7. Lenf sistemi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hareketi tek yönlüdür.
- B) Vücudu savunmakla görevlidir.
- C) Yağ sindirim ürünlerini taşır.
- D) Doku sıvısının fazlasını kana verir.
- E) Alyuvar, akyuvar ve kan pulcukları içerir.

8. Kalbin çalışmasında;

- I. sinoatrial düğümün uyarılması,
- II. His demetlerinin karıncıkları uyarması,
- III. purkinje ağında elektrokimyasal uyarıların oluşması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I-II-III
- B) I-III-II
- C) II-I-III
- D) II-III-I
- E) III-II-I

9.



Yukarıda sağlıklı bir insanda kalp ile vücudun diğer organları arasındaki dolaşım şematize edilmiştir.

Buna göre, numaralandırılmış damarlardan hangilerinde CO₂ oranı en fazladır?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

10. Kan doku ile ilgili,

- I. organik besinlerin vücudun farklı bölgelerine iletimin sağlama,
 - II. vücudun mikroorganizmalara karşı korunmasını sağlama,
 - III. solunum gazlarını taşıma
- özelliklerinden hangileri bu dokuya ait hücreler tarafından gerçekleştirilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

11. Bir hastalıkla ilgili,

- I. hastalığı geçirmiş,
 - II. aşı olmuş,
 - III. hazır antibiyotik kullanmış,
 - IV. serumla tedavi olmuş
- bireylerden hangilerinde hastalık etkeni vücuda ikinci kez girdiğinde bağışıklık tepkimesi daha çabuk gerçekleşir?

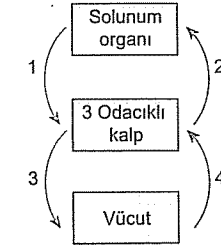
- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I, II ve IV
- E) I, II, III ve IV

12. Kalbin yapısında bulunan,

- I. endokard,
 - II. miyokard,
 - III. perikard
- tabakalarını oluşturan dokular aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Epitel doku	Kas doku	Bağ doku
B) Kas doku	Epitel doku	Kıkırdak doku
C) Kıkırdak doku	Bağ doku	Epitel doku
D) Epitel doku	Kıkırdak doku	Kas doku
E) Bağ doku	Kas doku	Epitel doku

13.



Yukarıda verilen sürüngen bir hayvana ait dolaşım şekli ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (Timsahlar hariç)

- A) 1 ile gösterilen damar akciğer atardamarıdır.
- B) 2 ile 3'deki damarlarla taşınan kan karışık kandır.
- C) 4 ile gösterilen damarda kirli, 1 ile gösterilen damarda temiz kan bulunur.
- D) Sürüngenlerde bulunan 1 ile gösterilen damar balıklarda bulunmaz.
- E) Kalbin kasılması 2 ve 3 ile gösterilen damarlara kanın gitmesini sağlar.

14. Atardamar kılcal ucundan, toplardamar kılcal ucuna doğru kan geçişi esnasında bazı maddeler doku sıvısına geçer.

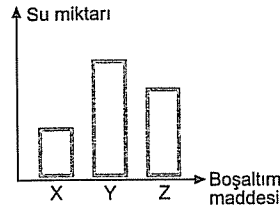
Buna göre, sağlıklı bir insanda atardamar ucundan toplardamar ucuna doğru gidildikçe kan basıncı ve doku sıvısındaki değişimler aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) Kan basıncı artar, doku sıvısı aynı kalır.
- B) Kan basıncı azalır, doku sıvısı aynı kalır.
- C) Kan basıncı artar, doku sıvısı azalır.
- D) Kan basıncı artar, doku sıvısı artar.
- E) Kan basıncı azalır, doku sıvısı azalır.

15. Lenf sisteminde aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Büyük lenf damarı
- B) Kılcal damar
- C) Atardamar
- D) Lenf sıvısı
- E) Lenf bezleri

1.



Yukarıdaki grafikte amonyak, üre ve ürik asitin vücut dışına atılması için gerekli olan su miktarlarının birbirine oranı verilmiştir.

Buna göre,

- X, balıkların boşaltım maddesidir.
 - Sağlıklı bir insanın böbreğinden Z maddesi dışarı atılır.
 - Memelilerde Z'nin oluşumu karaciğerde gerçekleşir.
 - Y, sürüngenlerde kloaktan dışarı atılır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Farklı canlılarda bulunan boşaltım yapıları ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Toprak solucanı → Nefridyum
B) Kuş → Malpighi cisimciği
C) Planarya → Alev hücresi
D) Amip → Kontraktıl koful
E) Köpekbalığı → Bowman kapsülü

3. Azot atomları işaretli proteinle beslenen bir kuşun vücudunda, metabolik faaliyetler sonucu oluşan,

- amonyak,
- aminoasit,
- ürik asit

moleküllerinin hangilerinin yapısında işaretli azot atomlarına rastlanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. Canlılarda boşaltım;

- metabolizma sonucu oluşan zararlı bileşikler dışarı atmak,
 - vücuttaki fazla maddeleri dışarı atmak,
 - homeostasiyi sağlamak
- olaylarından hangilerini sağlamak amacıyla yapılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Canlılarda boşaltım maddeleri,

- diffüzyon,
- aktif taşıma,
- ozmoz

yollarından hangileri ile dışarı atılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Canlılarda bulunan;

- K : Böbrek toplardamarı
L : Akciğer toplardamarı
M : Aort
N : Kapı toplardamarı

yapıları için;

- L'de bulunan O_2 miktarı, CO_2 miktarından daha fazladır.
 - Aç bireylerde, sindirilmiş besin monomerleri en fazla oranda N'de bulunur.
 - L ve M'de bulunan üre miktarları farklıdır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. İnsanlarda aşağıdakilerden hangisi böbreğin görevlerinden değildir?

- A) Kan pH'ını düzenlemek
B) Hücrelerde metabolizma sonucu oluşan artık maddeleri dışarı atmak
C) Amonyak üreye çevirmek
D) Kan hacmini düzenlemek
E) Doku sıvısı miktarını dengede tutmak

8. Sağlıklı bir insan böbreğinin yapısı ve çalışması ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Süzülme olayı glomerulus kılcalları ile bowman kapsülü arasında gerçekleşir.
B) Böbrek atardamarı böbrek toplardamarına göre daha fazla miktarda boşaltım ürünü içerir.
C) İnsan vücudundaki kılcaldamarlardan sadece glomerulus kılcalları çift sıra epitel hücrelerinden oluşur.
D) Glomerulus kılcallarının bir ucu atardamara diğer ucu ise toplardamara bağlıdır.
E) Süzülme olayı ile bowman kapsülüne geçen su miktarı böbrek toplardamarındaki su miktarından fazladır.

9. Sağlıklı bir insan böbreğine ait yapılarla ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

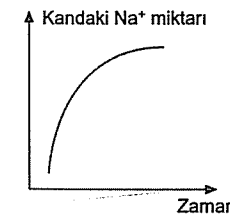
- A) Salgılama kanalında geri emilmeyen besin monomerlerine rastlanır.
B) Kan basıncının artması Bowman kapsülüne süzülen plazmanın artmasına neden olur.
C) Henle kulbunda suyla birlikte Na^+ ve Cl^- iyonları geri emilir.
D) Proksimal tüpte glikozun geri emilimi aktif taşıma ile gerçekleşebilir.
E) Böbrek üstü bezinden salgılanan aldosteron hormonu distal tüpten tuzların geri emilimini uyarır.

10. I. İdrarın çok seyreltik olması
II. İdrarda glikozun bulunması
III. Fazla miktarda su içilmesi
IV. İdrarda Cl^- iyonunun görülmesi

Yukarıda verilen durumlardan hangilerinin görülmesi ADH hormonunun az salgılandığını gösterir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

11. Yandaki grafikte, bir insanda Na^+ mineralinin böbreklerden geri emilimine bağlı olarak kandaki Na^+ mineralinin zamana bağlı değişimi verilmiştir.



Buna göre,

- Na^+ mineralinin böbreklerden geri emilimi artmıştır.
 - Bu olay sırasında ATP harcanmıştır.
 - Bireyde aldosteron hormonu yetersizdir.
- açıklamalardan hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

12. İnsanda glikoz molekülü, Na^+ ve Cl^- iyonlarının geri emilimi ile ilgili olarak verilen;

- Na^+ iyonunun geri emilimi sadece proksimal ve distal kanalda gerçekleşir.
- Cl^- iyonunun geri emilimi Henle kulbunda aktif taşıma ile olur.
- Glikozun geri emilimi proksimal kanalda gerçekleşir.

açıklamalardan hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

12. Sağlıklı bir insanın boşaltım sistemi ile ilgili olarak verilen aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Süzülme, nefronlardaki Bowman kapsülüne doğru olur.
B) Geri emilim piramitlerdeki idrar toplama kanallarında olur.
C) İdrar toplama kanalındaki sıvıda glikoz yoktur.
D) Böbrekler kan pH'ını düzenler.
E) Böbrek toplardamarında CO_2 miktarı çok, üre miktarı azdır.

14. I. Nefron kanalcıklarından suyun geri emilimini sağlar.
II. Yeterli salgılanmazsa vücutta iyon eksikliği oluşur.
III. Yeterli salgılanmazsa Addison hastalığı oluşur.
IV. Az salgılanırsa seyreltik idrar oluşur.
V. Nefron kanalcıklarından Na^+ gibi bazı iyonların geri emilimini sağlar.

Yukarıda nefronun geri emiliminde rol oynayan hormonların etkileri verilmiştir.

Buna göre, ADH ve aldosteron hormonlarının neden olduğu olaylar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

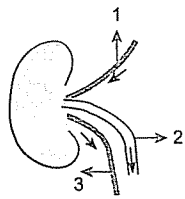
	Antidiüretik hormon (ADH)	Aldosteron
A)	I, II	III, IV, V
B)	I, IV	II, III, V
C)	IV, V	I, II, III
D)	I, III, V	II, IV
E)	I, IV, V	II, III

1. Tatlı su balıklarında;

- I. glomerulus kılcallarının çok iyi gelişmiş olması,
 - II. hipotonik idrar oluşturma,
 - III. su içmeme
- özelliklerinden hangileri homeostasiyi sağlamak amacıyla yapılan adaptasyonlardandır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

2.



Yukarıda bir insan böbreği şematize edilmiştir. 1 ve 3 böbreğe ait kan damarlarını, 2 ise üreteri göstermektedir.

Buna göre, sağlıklı bir insanda;

- I. O_2 oranı en yüksek olan,
- II. üre oranı en az olan,
- III. albümin bulunmayan

yapılar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A) 1	2	3	
B) 1	3	2	
C) 2	1	3	
D) 2	3	1	
E) 3	1	2	

3. Sağlıklı bir insanın idrarında,

- I. glikoz,
 - II. trombosit,
 - III. üre,
 - IV. sodyum
- moleküllerinden hangileri bulunabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, II ve III

4. Sağlıklı bir insanın nefronlarında yapılan geri emilim sırasında hücrelerdeki;

- I. oksijen,
 - II. ATP,
 - III. enzim
- moleküllerinden hangilerinin miktarında azalma meydana gelir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. İnsanda, boşaltım birimi olan nefronlarda süzülme hızı artarsa oluşan idrar miktarı da artar.

Buna göre,

- I. soğuk havalarda kılcal damarların büzülmesi,
 - II. heyecan ve korku durumlarında kanda adrenalin miktarının artması,
 - III. sıcak havalarda terlemenin artması
- durumlarından hangileri nefronlarda süzülme hızı artırır?

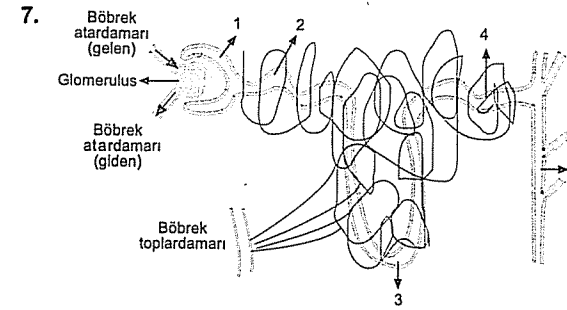
- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Her maddenin kanda bulunması gereken normal miktarına "eşik değeri" denir. Eğer bir maddenin miktarı, kandaki eşik değerinden fazlaysa bu madde nefron kanallarında tamamen geri emilmez.

Buna göre sağlıklı bir insanda,

- I. idrar toplama kanalı,
 - II. üretra,
 - III. götürücü atardamar
- yapılarından hangilerinde bulunan sıvıda glikoza rastlanmaz?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



Yukarıdaki şekilde sağlıklı bir insana ait nefron ile bu yapıya bağlantılı damarlar gösterilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Böbrek atardamarındaki glikoz miktarı ile böbrek toplardamarındaki glikoz miktarı birbirine eşittir.
- B) Glomerulustan 1 numaralı kısma kan hücreleri ve kan proteinleri süzülmez.
- C) 2, 3 ve 4 numaralı kısımlarda, su dışındaki maddeler, aktif taşıma ile geri emilir.
- D) 5 numaralı kısımdaki üre yoğunluğu 2, 3 ve 4 numaralı kısımlardakinden fazladır.
- E) 5 numaralı kısım böbreğin piramit kanallarına açılır.

8. İki ayrı bireyin boşaltım sistemleri incelenmiş ve böbrek atardamarlarında,

- A bireyinde vazopressin (ADH),
- B bireyinde ise aldosteron hormonunun normalden fazla olduğu tespit edilmiştir.

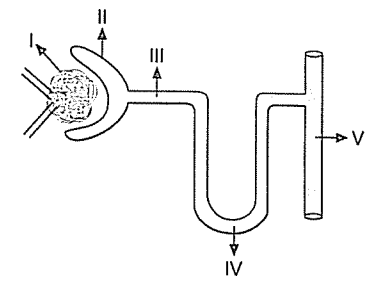
Buna göre bireylerle ilgili,

- I. A bireyinin kan ozmotik basıncı giderek artmaktadır.
- II. B bireyinin idrarında bol miktarda Na^+ iyonu bulunur.
- III. A bireyinin idrar yoğunluğu azalır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

9.

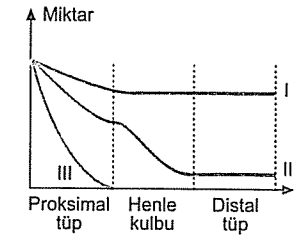


Yukarıdaki şemada sağlıklı bir insanın nefron şeması gösterilmiştir.

Buna göre, numaralı bölümlerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) I → Yüksek basınca dayanabilmek için çift katlı yassı epitelden oluşur.
- B) II → İçerdiği sıvıda kırmızı kan hücrelerine rastlanmaz.
- C) III → Glikoz ve aminoasitin geri emildiği yerdir.
- D) IV → Çölde yaşayan bazı hayvanlarda su kaybını azaltmak için kısadır.
- E) V → Glikoz içermez.

10.



Yukarıdaki grafik, dengeli beslenen sağlıklı bir insanın nefron kanallarında bulunan maddelerin miktarlarındaki değişimleri göstermektedir.

Buna göre I, II ve III ile gösterilen moleküller aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A) Glikoz	Su	Amino asit	
B) Üre	Su	Amino asit	
C) Su	Glikoz	Üre	
D) Su	Vitamin	Glikoz	
E) Aminoasit	Üre	Su	

1. I. Hidra
II. Planarya
III. Toprak solucanı
IV. Çekirge
canlılarından hangilerinde azotlu atık maddeler vücuttan dışarı özelleşmiş bir boşaltım yapısı ile atılırlar?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

Canlı türü	Özellik	Glomerulus
X		+
Y		+++
Z		++
	(+ : az gelişmiş ++ : orta gelişmiş +++ : çok gelişmiş)	

Buna göre, bu canlılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

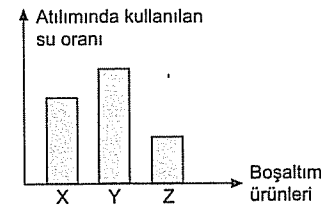
- A) X'in azotlu boşaltım maddesi ürik asit olabilir.
B) Y, sürüngen olabilir.
C) Z, memeli bir hayvan olabilir.
D) Y'nin Henle kanalı X ve Z'ye göre daha kısadır.
E) X bir böcek türü olabilir.

3. Tatlı sularda yaşayan bir hücreli canlılarda metabolik reaksiyonlar sonucu hücre içinde oluşan veya yoğunluk farkına bağlı olarak hücre içine girer,

- I. CO_2
II. NH_3
III. H_2O
moleküllerinden hangileri enzim kullanılarak ve ATP harcanarak dış ortama atılır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4.



Yukarıdaki tabloda omurgalı hayvanlarda çeşitli azotlu boşaltım ürünlerinin dışarı atılımı sırasında kullanılan su oranları gösterilmiştir.

Buna göre,

- I. tatlı su balığı,
II. kuş,
III. memeli

canlılarının tablodaki boşaltım ürünleri eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	I	II	III
A) X	Y	Z	
B) Y	X	Z	
C) Y	Z	X	
D) Z	X	Y	
E) Z	Y	X	

5. Aşağıdakilerden hangisi, tatlı su ve tuzlu su balıklarının nefron yapılarında ortaktır?

- A) Henle kulbunun uzun olması
B) Glomerulusun iyi gelişmiş olması
C) Bowman kapsülüne geçen süzüntüdeki tuz oranının eşit olması
D) Henle kulpundan geri emilen su miktarının çok olması
E) Bowman kapsülünün yapısı

Atılan su miktarı	Boşaltım ürünü
x	K
2x	L
4x	M

Yukarıdaki tabloda çeşitli canlılardaki boşaltım ürünleri ile birlikte atılan su miktarları gösterilmiştir.

Buna göre,

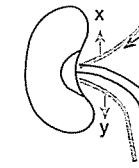
- I. K, böceklerin boşaltım ürünüdür.
II. L'nin yapısında azot vardır.
III. M, amonyaktır.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Yandaki bir insan böbreği şematize edilmiştir.

Buna göre, sağlıklı bir insanda x ve y ile gösterilen damarlarda aşağıdakilerden hangisinin miktarı değişmez?



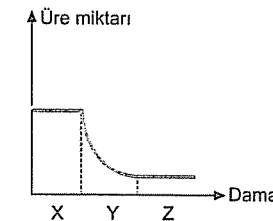
A) Karbondioksit B) Su C) Alyuvar
D) Üre E) Sodyum

8. Henle kulbu uzun olan bir memeliyle ilgili olarak verilen,

- I. Boşaltım maddesi idrardır.
II. Boşaltım maddesinin yoğunluğu fazladır.
III. Kara hayatına adapte olmuştur.
IV. Glomerulus küçülmüştür.
açıklamalarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

9.



Yukarıdaki grafikte sağlıklı bir insanın böbrek atardamarı (X), glomerulus kılcalları (Y) ve böbrek toplardamarlarında (Z) bulunan üre miktarının değişimi verilmiştir.

Buna göre,

- I. Böbrek üstü bezinden salgılanan adrenalın miktarının artması Y'den Bowman kapsülüne geçen süzüntü miktarını artırır.
II. X'teki tuz konsantrasyonu ile Z'deki tuz konsantrasyonu aynıdır.
III. X'teki bazı maddelerin Y aracılığıyla Bowman kapsülüne geçiş hızı üzerine sinir sistemi ve bazı hormonlar etkilidir.

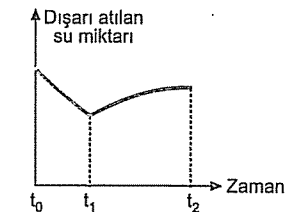
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. Boşaltım yapısı malpighi tüpleri olan bir canlı ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Solunum sonucu oluşan CO_2 kan ile taşınmaz.
B) Azotlu boşaltım maddesi ürik asittir.
C) Hızlı kasılabilen kaslara sahiptir.
D) Malpighi tüplerinde su ve organik maddeler geri emilir.
E) Oksijen dokulara trake sistemiyle taşınır.

11.



Yukarıdaki grafikte bir terliksi hayvanın ortama attığı suyun miktarının zamana bağlı değişimi verilmiştir.

Buna göre,

- I. $t_1 - t_2$ zaman aralığında mitokondri faaliyeti yüksektir.
II. $t_0 - t_1$ zaman aralığında terliksi hayvanın hücresine giren su miktarı azalmaktadır.
III. t_1 anında terliksi hayvan hipotonik ortamdadır.
yorumlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

12. Çeşitli canlılarda görülen,

- I. nefridyum,
II. böbrek,
III. malpighi tüpleri
boşaltım yapılarından hangilerinde geri emilim gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

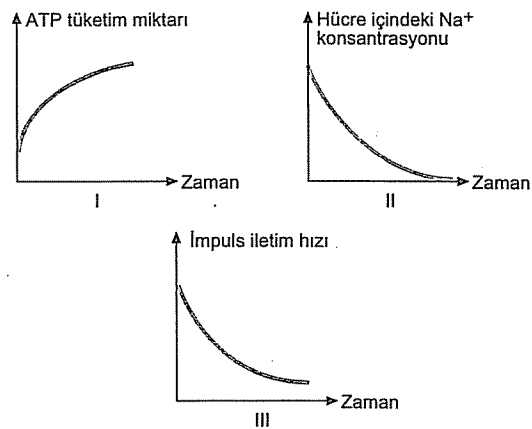
1. Bir sinir hücresinin aksonunda meydana gelen madde alışverişi olaylarından bazıları aşağıda verilmiştir.

- I. Hücreye Na^+ girişi
- II. Hücreye K^+ girişi
- III. Hücre dışında Na^+ birikimi
- IV. Hücre dışında K^+ birikimi

Bu olaylardan hangileri aksonda repolarize durumda (a), hangileri de depolarize durumda (b) meydana gelir?

a	b
A) I ve II	III ve IV
B) I ve IV	II ve III
C) II ve III	I ve IV
D) II ve IV	I ve III
E) III ve IV	I ve II

2. Polarize durumda olan bir nörona, eşik değeri veya üzerindeki bir uyarı verilmesiyle birlikte,



grafiklerinden hangilerinde gösterilen değişimler meydana gelebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

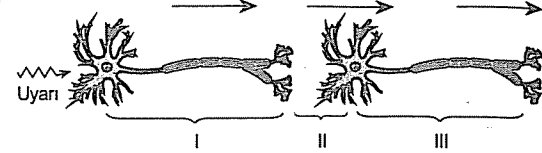
3. Bir sinirsel yolda impulsun taşınma hızına,

- I. akson çapı,
- II. miyelin kılıf,
- III. sinaps sayısı,
- IV. sıcaklık

faktörlerinden hangileri etkiler?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

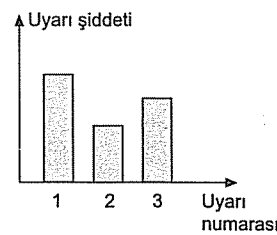
4.



Sağlıklı bir insanın sinir hücrelerinde eşik değerindeki bir uyarı sonucu oluşan uyarı ok yönünde ilerlemektedir. Buna göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) II numaralı bölge sinaps adını alır.
- B) I ve III numaralı bölgelerde impuls iletim hızı aynıdır.
- C) II numaralı bölgede impuls yönü aksondan dendrite doğrudur.
- D) I ve III numaralı bölgelerde impuls yönü dendritten aksona doğrudur.
- E) II numaralı bölgede impuls elektriksel yük değişimi ile iletilir.

5. Bir canlının aynı vücut bölgesine uygulanan üç farklı uyarının şiddetlerinin birbirine oranı yanda verilen grafikteki gibi ise,



- I. 3 numaralı uyarı tepki oluşumuna neden olursa, diğer iki uyarı da tepki oluşumuna neden olur.
- II. Her üç uyarı da impuls oluşumuna neden olur.
- III. 2 numaralı uyarının impuls oluşumuna neden olması durumunda 1 ve 3 impuls oluşumuna neden olur.
- IV. Her üç uyarının da impuls oluşumuna neden olması durumunda canlıda meydana gelen tepki şiddeti aynıdır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve IV E) III ve IV

6. I. Omurilik
II. Duyu nöron
III. Kas
IV. Motor nöron

Bir refleks olayında impulsların, yukarıda verilen yapılardan geçiş sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I-II-IV-III B) II-I-IV-III C) II-IV-I-III
D) III-I-IV-II E) IV-III-I-II

7. I. Sinir şeridi sindirim kanalının altındadır.
II. Sinirsel iletim yavaştır.
III. Dışarıdan gelen uyarıya tüm vücut yüzeyiyle tepki verilir.

Yukarıdaki özelliklerden hangileri omurgasız hayvanlarda görülür?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

8. Ayağına iğne batan bir insanın acıyı hissetmesi fakat ayağını çekememesi,

- I. reseptörlerde impuls oluşmaması,
- II. motor nöronun çalışmaması,
- III. merkezi sinir sisteminin değerlendirme yapmaması,
- IV. duyu nöronun çalışmaması

faktörlerinden hangileri nedeniyledir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) III ve IV E) I, II ve IV

9. Eşik değerindeki bir uyarana karşı oluşturulan tepki şiddetini,

- I. uyarının frekansı (sıklığı),
- II. uyarının süresi,
- III. uyarının sayısı

faktörlerinden hangileri etkiler?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

10. Beyin yarım küreleri;

- I. duyu merkezleri bulundurma
- II. sindirim, solunum gibi fonksiyonların kontrol merkezlerini taşıma

Beyincik ise;

- III. kas koordinasyonunu sağlama
- IV. vücut dengesini sağlama

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

	Beyin	Beyincik
A)	I	III
B)	I	IV
C)	I	III, IV
D)	II	III
E)	II	III, IV

11. İnsanın iki gözü arasındaki uzaklık, aynı yere farklı açılardan bakmayı sağlar. Beyin, her bir gözden ayrı ayrı oluşan görüntü bilgisini alır ve onları birleştirilerek tek bir görüntü oluşmasını sağlar. İki gözün görüşünün farklı açılardan olması, bu birleştirme işlemi sonucu derinlik algısının da oluşmasını sağlar. Sonuç olarak yüksekliği, derinliği ve genişliği olan üç boyutlu bir görüntü oluşur.

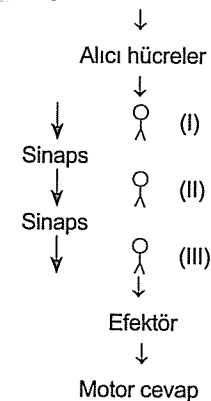
Buna göre,

- I. İki gözün birlikte kullanılması, ağ tabakada kör nokta bulunmasına rağmen görme açısı içindeki tüm nesneleri görebilmeyi sağlar.
- II. Görme olayı, beyinde gerçekleşir.
- III. İki gözden gelen uyarılar, beyin farklı merkezlerinde değerlendirilir.
- IV. İki gözden gelen uyarılar, beyinde birleştirilerek derinlik duyusunun oluşması sağlanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

12. Çevreden alınan bilgi



Yukarıdaki şemada bir sinirsel yoldaki yapıların görev sırası verilmiştir.

I, II ve III numaralı nöronlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Motor nöron	Duyu nöron	Ara nöron
B)	Duyu nöron	Motor nöron	Ara nöron
C)	Duyu nöron	Ara nöron	Motor nöron
D)	Ara nöron	Duyu nöron	Motor nöron
E)	Motor nöron	Ara nöron	Duyu nöron

1. Göz küresinde;

- I. damar,
- II. ağ,
- III. sert

tabakalarından hangileri bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Dokunarak algılama ve tat alma olaylarının temel benzerlikleri;

- I. İki olayda da aynı tip reseptörlerle algılama yapılır.
- II. İki olayın algılanması için duyu sinirleri ile beyine ulaştırılan impulsların taşınma şekli aynıdır.
- III. İki duyuya ait olan beyin kabuğundaki merkezler aynıdır.

İfadelerinden hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Başı kesilen bir tavukta gözlenen, kanat çırpma refleksleri,

- I. pons,
- II. hipofiz,
- III. omurilik soğanı,
- IV. omurilik,
- V. beyin

merkezlerinden hangileri ile yürütülür?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

4. İnsanın sinir sistemini oluşturan;

- I. ön beyin,
 - II. omurilik soğanı,
 - III. otonom sinir sistemi
- yapılarından hangileri sadece miyelinsiz nöronlardan meydana gelmiştir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Parasempatik sinir sisteminin uyarılması durumunda,

- I. tükürük salgısının azalması,
 - II. kan damarlarının genişlemesi,
 - III. kalp atış hızının azalması,
 - IV. kandaki adrenalin miktarının artması
- olaylarından hangileri gözlenmez?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

6. İnsanda aşağıdaki olaylardan hangisi önce beyin daha sonra omurilik tarafından kontrol edilir?

- A) Öğrenme B) Yutma
C) Koku alma D) Kalp atım hızı
E) Dans etme

7. Aşağıdaki tabloda otonom sinir sisteminin bazı özellikleri gösterilmiştir.

	Kalp atışı	Göz bebeği	Sindirim faaliyetleri
X	Hızlandırır	Genişletir	Yavaşlatır
Y	Yavaşlatır	Daraltır	Hızlandırır

Buna göre,

- I. X, sempatik sinir sistemidir.
 - II. Y'den asetil kolin salgılanır.
 - III. X, öfke, korku, heyecan gibi anlarda çalışır.
 - IV. Y, parasempatik sinir sistemidir.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

8. Burundaki sarı bölgede,

- I. kemoreseptör,
 - II. mekanoreseptör,
 - III. Ruffini cisimciği
- yapılarından hangileri yoğun olarak bulunur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Çevresel sinir sistemi, somatik ve otonom sinir sisteminin oluşur. Somatik sinir sistemi miyelinsiz duyu ve motor nöronlardan oluşurken, otonom sinir sistemi sadece miyelinsiz motor nöronlardan oluşur.

Buna göre,

- I. Otonom sinir sisteminde impuls iletimi, somatik sinir sistemine göre daha yavaştır.
- II. Somatik sinirler, dışardan aldığı uyarıyı değerlendirip uygun cevaplar oluşturarak gerekli kas veya salgı bezinin çalışmasını sağlarlar.
- III. Otonom sinir sistemine ait sinirlerin görevi merkezi sinir sisteminden aldığı uyarıyı tepki organına iletmektir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. Uç beyni çıkarılan bir maymun aşağıdaki olaylardan hangisini gerçekleştiremez?

- A) Vücudun su dengesini koruma
- B) Kalp atış hızını ayarlama
- C) Sıcak bir cisme dokunduğunda elini çekme
- D) Etrafında bulunan cisimleri görme
- E) Solunum hızını ayarlama

11. Göz dıştan içe doğru sert tabaka, damar tabaka ve ağ tabaka adı verilen üç kısımdan oluşmuştur. Gözün ön kısmında sert tabakanın saydamlaşması sonucu oluşan kornea, hemen arkasında iris ve göz merceği bulunur. Gözün en içinde ise ağ tabaka bulunur.

Gözün yapısında bulunan bu bölgeler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kornea göze gelen ışınların ilk kırıldığı noktadır.
- B) İrisin ortasında bulunan göz bebeğinin büyüklüğü orta beyin tarafından kontrol edilir.
- C) Görme sinirlerinin tamamı sarı benekte bulunan fotoreseptörlerden uyarıyı alır.
- D) İnce kenarlı bir mercek olan göz merceği, göze gelen ışınların ikinci kez kırıldığı noktadır.
- E) Ağ tabakada cismin rengini ve şeklini algılayan fotoreseptörler bulunur.

12. Ses dalgalarıyla meydana gelen titreşimler, insan kulağına ait aşağıdaki yapılardan hangisine en son iletilir?

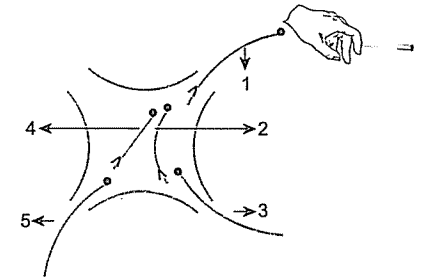
- A) Kohlear kanal
- B) Oval pencere
- C) Vestibular kanal
- D) Çekiç kemiği
- E) Kulak zarı

13. İnsanlarda gerçekleşen,

- I. bir şiiri ezberleme,
 - II. karanlıkta göz bebeğinin büyümesi,
 - III. merdivenlerden aşağı inme
- olaylarını denetleyen merkezi sinir sistemi kısımları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Uç beyin	Omurilik	Omurilik soğanı
B)	Ara beyin	Orta beyin	Beyincik
C)	Uç beyin	Omurilik	Orta beyin
D)	Arka beyin	Beyincik	Omurilik soğanı
E)	Uç beyin	Orta beyin	Beyincik

14. Aşağıda bir refleks yayı şematize edilmiştir.



Buna göre, bir insanın sol parmağına iğne batması durumunda acıyı hissedip parmağı çekmesi sırasında impulsun izlediği yol aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 1 - 2 - 3 B) 1 - 4 - 5 C) 3 - 2 - 1
D) 5 - 4 - 1 E) 5 - 2 - 3

1. I. İnsülin - Pankreas
II. FSH - Yumurtalık
III. Aldosteron - Böbrek üstü bezi
IV. Parathormon - Hipofiz

Yukarıda verilen hormon ve salgıladığı bez eşleştirilmelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2. Endokrin bezler tarafından üretilip salgılanan hormonun hedef organına etki etmesi sırasındaki,
I. hücrelerde hormon üretimi,
II. hormonun hücre zarında bulunan özel reseptörlere bağlanması,
III. hormonun hedef organa kanla taşınması
olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I-II-III B) I-III-II C) II-I-III
D) III-I-II E) III-II-I

3. Böbrek üstü bezinden salgılanarak böbreklerden sodyumun geri emilimini sağlayan hormon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Parathormon B) Tirosin C) ADH
D) Aldosteron E) Kalsitonin

4. Pankreas ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Karma bezdir.
B) Hipofizin kontrolünde çalışmaz.
C) İnsülin ile kan şekerini düşürür.
D) Glukagon ile kan şekeri yükseltir.
E) Gerekli durumlarda adrenalin salgılar.

5. Östrojen ile ilgili,

- I. Uterusun kalınlığını artırır.
II. Ovulasyonu sağlar.
III. Hipofiz bezinden salgılanır.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Kanında glikoz miktarı azalan sağlıklı bir insanda,

- I. glukagon,
II. aldosteron,
III. insülin,
IV. adrenalin

hormonlarından hangilerinin salgılanması kan şekerini yükseltebilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

7. Aşağıdakilerden hangisi hipofizin arka lobundan salgılanan antidiüretik hormonun görevidir?

- A) Protein yıkımını düzenler.
B) Böbreklerdeki suyun geri emilimini sağlar.
C) Kandaki Ca^{++} iyonlarının kemiklere geçmesini sağlar.
D) Tiroid bezinin çalışmasını düzenler.
E) Karaciğerde kan hücresi yapımını düzenler.

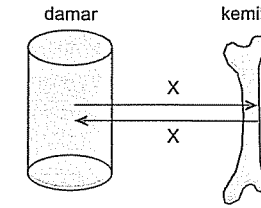
8.
$$\begin{array}{c} \text{glikojen} \xrightarrow{\text{I}} \text{n(glikoz)} \xrightarrow{\text{III}} \text{kan damarı} \\ \xleftarrow{\text{II}} \end{array}$$

Yukarıda insan kanındaki glikoz miktarlarının üç hormonun etkileşimi ile ayarlanması şematize edilmiştir.

I, II ve III numaralı olaylar aşağıdaki hormonların hangileri ile gerçekleşir?

- | | I | II | III |
|--------------|-----------|-----------|-----|
| A) İnsülin | Adrenalin | Glukagon | |
| B) İnsülin | Glukagon | Adrenalin | |
| C) Adrenalin | İnsülin | Glukagon | |
| D) Glukagon | Adrenalin | İnsülin | |
| E) Glukagon | İnsülin | Adrenalin | |

9.



Yukarıdaki şekilde kan damarı ve kemik arasında parathormonun etkisiyle aktarılabilen X maddesi,

- I. kan hücresi,
II. Ca^{++} ,
III. glikoz,
IV. oksijen
moleküllerinden hangileri olabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

10. Hipofiz bezi çıkarılmış bir kobayda,

- Vücut sıcaklığının düzenlenmesi
- Böbreklerden suyun geri emilimi
- Uterus kaslarının kasılması
- Ovaryumdan yumurtanın atılması

olaylarının gerçekleşmesi için aşağıdaki hormonlardan hangisinin kana enjekte edilmesi gerekmez?

- A) TSH B) ADH C) Oksitosin
D) LH E) Adrenalin

11. - Zeka geriliği
- Gelişimin yavaşlaması
- Kemiklerde yeterli Ca^{++} 'nın birikmemesi

İnsanlarda gözlenebilen yukarıdaki aksaklıklar aşağıdaki bezlerden hangisinin normal çalışmaması sonucu ortaya çıkabilir?

- A) Tiroid bezi
B) Paratiroid bezi
C) Böbrek üstü bezi
D) Eşeyssel bezler
E) Pankreas

12.

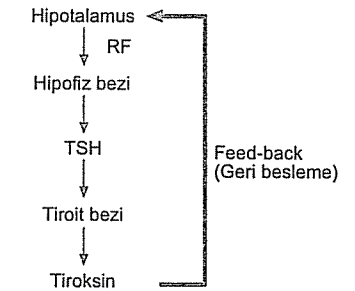
	Hormon	Salgılandığı bez	Hedef organ
I	Aldosteron	Böbrek üstü bezi	Böbrek nefronu
II	STH	Hipofiz bezi	Uzun kemik
III	Testosteron	Hipofiz bezi	Eşeyssel organlar
IV	ADH	Böbrek üstü bezi	Böbrek nefronu

Yukarıdaki tabloda bazı hormonlar, salgılandıkları bezler ve hedef organları gösterilmiştir.

Buna göre, tablodaki eşleştirmelerden hangileri yanlıştır?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

13.



Yukarıdaki şekilde hipofiz bezinin tiroid bezinin çalışması üzerine olan etkisi şematize edilmiştir.

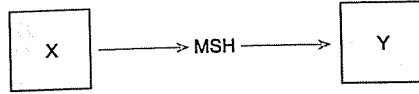
Bu durumla ilgili,

- I. Hipotalamus salgıladığı hormonlar ile hipofiz bezini uyarır.
II. Kanda tiroksin miktarının artışı hipotalamusun RF salgısını artırır.
III. Feed-back mekanizması sayesinde homeostasiye uygun olacak şekilde tiroksin hormonu miktarı ayarlanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1.



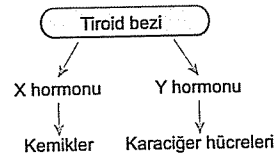
Yukarıdaki şemaya göre,

- I. X, hipofiz bezinin ara lobudur.
- II. MSH kanla taşınır.
- III. Y derideki melanosit hücreleridir.
- IV. X merkezi sinir sisteminde yer alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

2.



Yukarıdaki şemaya göre,

- I. X tiroksindir.
- II. Y'nin normalden fazla salgılaması durumunda bireyde kilo kaybı olabilir.
- III. X kandan kemiklere kalsiyum geçişini sağlar.
- IV. Y kalsitonindir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

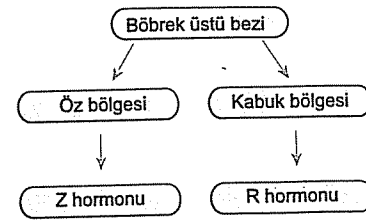
3. Parathormon,

- I. kemik,
- II. böbrek,
- III. kas

dokularından hangilerini etkileyerek kandaki kalsiyum seviyesinin normale dönmesini sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4.



Yukarıdaki şemaya göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Z'nin kanda artması kalp atış hızını artırır.
- B) R, karbonhidrat metabolizmasında rol oynar.
- C) Z, kılcıl damardaki kan basıncını ayarlar.
- D) R, böbreklerden Na⁺ iyonlarının geri emilimini sağlar.
- E) Z kanda ve lenf sisteminde hedef organa taşınabilir.

Hormon No	Görevi	Parat hormon	Kalsitonin
I	Kandaki fosfat düzeyi	+	+
II	Böbrekten Ca ⁺⁺ emilimi	+	-
III	İdrarla Ca ⁺⁺ atılımı	-	+
IV	Kandaki Ca ⁺⁺ düzeyi	+	-

(+ artırma, - azaltma)

Yukarıdaki tabloda verilen hormonların, vücuttaki Ca⁺⁺ ve fosfat derişimlerinin düzenlenmesindeki etkilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) II ve IV C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Kanında Ca⁺⁺ miktarı artan bir insanda bu olaya bağlı olarak,

- I. insülin,
- II. kalsitonin,
- III. parathormon,
- IV. adrenal

hormonlarından hangilerinin salgılanması zamanla artar?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve IV E) III ve IV

7. Kandaki glikozun artmasına bağlı olarak;

- I. insülin salgısının kana verilmesi,
- II. kan glikozunun azalması,
- III. Langerhans adacıklarındaki β hücrelerinin uyarılması,
- IV. kan glikozunun artması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I-III-IV-II B) I-IV-III-II C) II-I-IV-III
D) IV-I-II-III E) IV-III-I-II

8. Tiroid bezi çıkarılan bir insanda;

- I. vücut sıcaklığının azalması,
- II. oksijen kullanımının azalması,
- III. metabolik olaylarının hızlanması,
- IV. kanındaki kalsitonin miktarının artması

olaylarından hangileri gözlenemez?

- A) Yalnız IV B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, III ve IV

9. Aniden karşısına çıkan köpektan kaçmaya başlayan bir insanda salgılanan hormonla ilgili olarak,

- I. Böbrek üstü bezinden salgılanır.
- II. Kandaki glikoz düzeyini yükseltir.
- III. Tansiyonu yükseltir.
- IV. Sempatik sinir sisteminin uyarılması sonucu salgılanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. Kanındaki TSH miktarı artışına bağlı olarak bireyde bir süre sonra,

- I. tiroksin hormonu artışı,
- II. kandaki karbondioksit yoğunluğunun artışı,
- III. negatif feed-back ile parathormon miktarının azalması,
- IV. Vücut ısısının artışı

olaylarından hangilerinin meydana gelmesi beklenmez?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) III ve IV

11. Salgılarını bir kanal aracılığıyla vücut içi boşluğa veya vücut dışına veren bezlere "ekzokrin bez", salgılarını doğrudan kana veren bezlere ise "endokrin bez" denir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu iki tanıma da uymaktadır?

- A) Pankreas
B) Paratiroid bezi
C) Böbreküstü bezi
D) Süt bezi
E) Tükürük bezi

12. Açlık durumunda kanındaki glukagon miktarı artan sağlıklı bir kimsede, bu duruma bağlı olarak karaciğerdeki glikojen ve kandaki glikoz miktarı değişimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

Karaciğerdeki glikojen miktarı	Kandaki glikoz miktarı
A) Artar	Azalı
B) Artar	Artar
C) Azalı	Azalı
D) Azalı	Artar
E) Değişmez	Azalı

1. Eşik şiddetini aşan bir uyarının şiddeti daha da artırılırsa,

- I. impuls sayısında artma,
- II. tepki şiddetinde artma,
- III. impuls hızında azalma
- IV. impuls hızında artma

değişimlerinden hangileri gerçekleşebilir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

2. Bir araştırmacının incelediği üç canlıdan,
- I. canlının ağsı sinir sistemine sahip olduğunu
 - II. canlının ip merdiven sinir sistemi ve ganglionlarının bulunduğunu
 - III. canlının merkezi ve çevresel sinir sistemi ile beyin ve omuriliğe sahip olduğunu

tespit etmiştir. Buna göre, bu canlıların evrimsel olarak basitten gelişmişe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I-II-III
- B) I-III-II
- C) II-I-III
- D) III-I-II
- E) III-II-I

3. İnsan gözünde yer alan,

- I. ışığın ikinci kez kırıldığı,
 - II. koni ve çomak hücrelerinin bulunduğu,
 - III. görme sinirlerinin gözden çıktığı
- bölgeler aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Göz merceği	Retina	Kör nokta
B) Göz bebeği	Retina	Sarı benek
C) Göz merceği	Damar tabaka	Sarı benek
D) Kornea	Retina	Kör nokta
E) Kornea	Retina	Sarı benek

- 4. I. Üzengi kemiği
- II. Östaki borusu
- III. Kulak kepçesi
- IV. Kemik salyangoz
- V. Yarım daire kanalları

Yukarıda verilen yapılardan hangi ikisi kulağın aynı bölümünde yer alır?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve IV
- D) III ve IV
- E) III ve V

	Sempatik sinir sistemi	Parasempatik sinir sistemi
I	+	-
II	-	+
III	+	-

(+: artırır, -: azaltır.)

Yukarıdaki tabloda sempatik ve parasempatik sinir sisteminin etkilediği bazı olaylar verilmiştir.

Buna göre, numaralandırılmış olaylar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

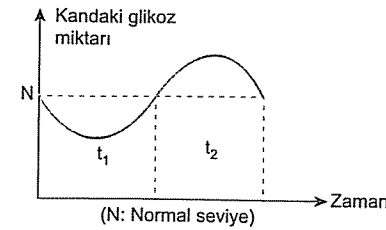
	I	II	III
A) Kalp atım hızı	Tükürük salgısı	Mide salgısı	
B) Tükürük salgısı	Kalp atış hızı	Bronş genişliği	
C) Kalp atım hızı	Sindirim faaliyetleri	Tükürük salgısı	
D) Bronş genişliği	Gözbebeği büyüklüğü	Kalp atım hızı	
E) Kalp atım hızı	Tükürük salgısı	Bronş genişliği	

- 6. I. Kornea
- II. Sarı benek
- III. Göz merceği
- IV. Beyindeki görme merkezi
- V. Kör noktadaki duyu nöronu

Yukarıdaki olayların cisimden ışınların göze gelmesinden görüntünün beyne iletilmesine kadar olan yoldaki sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I-II-III-IV-V
- B) I-III-II-V-IV
- C) II-I-III-IV-V
- D) III-I-II-V-IV
- E) III-IV-V-II-I

7. Aşağıdaki grafikte bir bireyin kanındaki glikoz miktarının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Buna göre, t_1 ve t_2 zaman aralıklarında pankreastan salgılanan hormonlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	<u>t₁</u>	<u>t₂</u>
A)	Glukagon	İnsülin
B)	Adrenalin	Glukagon
C)	Glukagon	İnsülin
D)	İnsülin	Glukagon
E)	Glukagon	Adrenalin

8. Testosteron hormonu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Testislerden salgılanır.
- B) Erkeklerde sperm olgunlaşmasını sağlar.
- C) Erkeğe ait ikincil eşeyssel karakterlerin ortaya çıkmasını sağlar.
- D) Salgılanması hipofiz bezinin kontrolündedir
- E) Dişilerde yumurta üretimini sağlar.

9. Kanındaki kalsiyum (Ca^{+2}) miktarı artan bir insanda,

- I. kemiklere Ca^{+2} geçişinin hızlanması,
 - II. kanda kalsiyum miktarının dengelenmesi,
 - III. kandaki kalsitonin miktarının artması,
 - IV. tiroid bezinin uyarılması
- olayları aşağıda verilenlerden hangi sıraya göre gerçekleşirse kandaki Ca^{+2} miktarı normal düzeye gelir?

- A) I-III-II-IV
- B) II-I-IV-III
- C) III-II-I-IV
- D) IV-I-III-II
- E) IV-III-I-II

10. Orta kulak;

- I. östaki borusu ile yutağa açılma,
 - II. çekiç, örs, üzengi kemiklerini bulundurma,
 - III. korti organı bulundurma
- özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

11. Tuzlu besinlerle beslenen sağlıklı bir insanda aşağıda verilen hormonlardan hangisinin kandaki miktarı azalır?

- A) Glukagon
- B) Aldosteron
- C) İnsülin
- D) ADH
- E) Tiroksin

12. Kandaki glikoz miktarı çok düştüğünde,

- I. kandaki insülin miktarının artması,
 - II. karaciğerdeki glikojen miktarı artması,
 - III. kandaki glukagon seviyesinin artması,
 - IV. kandaki adrenalin miktarının azalması
- olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

13. Ayağına çivi batan bir kişinin ayağını çekmesi şeklinde gelişen bir refleks hareketinde,

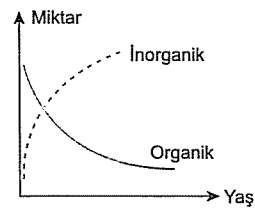
- I. motor nöronun dendritinin ara nöron aksonundan salgılanan nörotransmitter ile uyarılması,
 - II. duyu nöronunun depolarize olması
 - III. motor (uç) plaktan asetilkolin salgılanması
- olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisine doğru verilmiştir?

- A) I-II-III
- B) I-III-II
- C) II-I-III
- D) II-III-I
- E) III-I-II

1. Aşağıdakilerden hangisi kemik dokunun görevlerindendir?

- A) Glikojen depolamak
B) Kandaki kalsiyum miktarını ayarlamak
C) Aminoasit depolamak
D) Kandaki glikoz miktarını ayarlamak
E) Antikor üretmek

2.



Yukarıdaki grafikte kemik doku ara maddesindeki organik ve inorganik madde miktarlarının yaşa bağlı değişimleri gösterilmiştir.

Buna göre,

- I. Yaşlı bireylerde kemik dokuda protein miktarı azaldığı için onarım yavaştır.
II. Genç bireylerde kemik dokudaki inorganik madde miktarı organik madde miktarından fazladır.
III. Yaş ilerledikçe kemik sertleşir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

3. Kıkırdak doku ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bağ dokudan beslenir.
B) Omurgalıların iskeleti embriyonik dönemde iskeletin kıkırdak yapılıdır.
C) Kan damarı içermez.
D) Omurgalıların tümünde ergin dönemde kıkırdak doku tamamen kaybolur.
E) Hücrelerine kondrosit, ara maddesine kondrin adı verilir.

4. Eklemle ilgili,

- I. İki kemiği birbirine bağlar.
II. İki kemik arasında sinovial sıvı bulunur.
III. Eklem yapan kemiklerin uç kısmında kıkırdak bulunur.

Özelliklerinden hangileri tüm eklem çeşitlerinde ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

5. Sağlıklı bir insanda uzun kemiklerin uzaması veya kalınlaşması üzerinde aşağıdakilerin hangisinin rolü yoktur?

- A) Periost
B) Kıkırdak plaka
C) Hormonlar
D) Sarı ilik
E) D vitamini

6. Kemik bölümleri ve görevleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

Bölüm	Görevi
A) Büyüme plağı	Uzama
B) Periost	Kalınlaşma
C) Kırmızı kemik iliği	Kan hücrelerinin üretimi
D) Osein	Esneklik sağlama
E) Süngerimsi kemik doku	D vitamini üretme

7. Omurgalı hayvanlara ait iç iskelet ile omurgasız hayvanlara ait dış iskelet çeşitlerinde gözlenen özelliklerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

İç iskelet	Dış iskelet
A) Kan hücresi üretme	Su kaybını önleme
B) Sadece inorganik maddelerden oluşma	Kaslara bağlanma yüzeyi oluşturma
C) Büyümeyi engelleme	Kan hücresi üretme
D) Su kaybını önleme	Büyümeyi sağlama
E) Kan hücresi üretme	Hareketi kolaylaştırma

8. I. Kaslara tutunma yüzeyi oluşturma
II. Hareketi sınırlandırma
III. Hücresel yapıda olmama
IV. Büyümeyi sınırlandırma

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri dış iskeleti omurgalılara ait iç iskeletten ayırır?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) II, III ve IV

9. İnsan iskeletini oluşturan kemiklere ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir:

- I. alyuvar üretme,
II. havers kanalları bulundurma,
III. kalsiyum depolama,
IV. sarı kemik iliği bulundurma

Bu özelliklerden hangileri uzun, kısa ve yassı kemiklerde ortaktır?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

10. Dış iskelet,

- I. üzerinde vücut örtüsü bulundurmama,
II. fazla su kaybını engelleme,
III. canlının büyüklüğünü sınırlayabilme,

İç iskelet,

- IV. mezodermden meydana gelme,
V. canlının hareketini kolaylaştırma

Özelliklerinden hangilerine sahip olabilir?

Dış iskelet	İç iskelet
A) I	IV, V
B) II, III	IV
C) II, III	V
D) I, II, III	IV
E) I, II, III	IV, V

11. Aşağıda verilenlerden hangisi vücudun dış kısmında bulunan dış iskeletin özelliklerinden biridir?

- A) Ara maddesine osein denir.
B) Mezoderm kökenlidir.
C) Kas ve bağ dokusu ile sarılmıştır.
D) Büyüme sırasında değiştirilebilir.
E) Enine büyümesini periost zarı sağlar.

12. İnsan iskeletinin görevleri ile ilgili olarak verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kan yapımında görev alır.
B) Vücudun ihtiyacı olan bazı temel mineralleri depo eder.
C) Kalp, beyin, akciğer gibi iç organları korur.
D) Protein sindirimi için gerekli hidroliz enzimleri salgılar.
E) Vücuda desteklik verir.

13. İskelet sistemine ait oynar (I), yarı oynar (II) ve oynamaz (III) eklemlerin bulunduğu yerler aşağıda verilenlerden hangisinde doğru gösterilmiştir?

I	II	III
A) Boyun omurları	Bacak kemikleri	Kuyruk sokumu kemikleri
B) Kuyruk sokumu	Bacak kemikleri	Boyun omurları
C) Bacak kemikleri	Boyun omurları	Kuyruk sokumu kemikleri
D) Bacak kemikleri	Kuyruk sokumu	Boyun omurları kemikleri
E) Kuyruk sokumu	Bacak kemikleri	Boyun omurları

14. İnsanda bulunan kemikler;

- I. Kas
II. Bağ
III. Epitel
IV. Kıkırdak

dokularından hangilerinden meydana gelir?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve IV
D) III ve IV E) I, II ve IV

1. Aşağıdaki kemik ve vücutta bulundukları yerlerle ilgili eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kaval kemiği → Bacak
B) Kürek kemiği → Gövde
C) Şakak kemiği → Kafatası
D) Pazı kemiği → Kalça
E) Çekic, örs, üzengi kemikleri → Gövde

2. İnsan iskeletinde,

- I. pazı,
II. kaval,
III. uyluk,
IV. leğen
kemiklerinden hangileri uzun kemiktir?
- A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Aşağıdaki özelliklerden hangisi iç iskeleti dış iskeletten ayırır?

- A) Vücuda şekil verme
B) Mineral depolama
C) Kaslara bağlanma yüzeyi oluşturma
D) Yapısında organik madde bulundurma
E) Vücudu dış etkilere koruma

4. Kemik gelişiminde vitaminler çok önemlidir. Vücutta D vitamini eksikliğinde kemiklerde fosfat ve kalsiyum tutulamaz ve kemiklerde yumuşama meydana gelir. C vitamini eksikliğinde kemiklerin kırılmaya karşı direnci azalır. Bu iki vitamene ek olarak A vitamini de kemik gelişiminde etkilidir.

Buna göre vitamin eksikliğine bağlı kemik gelişimi problemi olan bir insanda bu duruma,

- I. dengeli beslenmeme,
II. beslenme sırasında yeterli miktarda yağın alınmaması
III. sindirim kanallarında etkili emilimin olmaması
olaylarından hangileri neden olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdaki özelliklerden hangisi insan iskeletinde bulunduğu halde eklemcacaklıların iskeletinde bulunmaz?

- A) Su kaybına karşı koruma
B) Vücuda desteklik sağlama
C) Büyüme ve hareket yeteneğini kısıtlamama
D) Kaslarla bağlantı yüzeyi oluşturabilme
E) İç organları koruma



6. - Hareket ve desteklik sağlama
- Tepki sırasında kimyasal enerjiyi mekanik enerjiye dönüştürme
- Uyarılara kasılma ve gevşeme şeklinde tepki gösterme

Yukarıda verilen özelliklerin tümüne sahip olan sistem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İskelet B) Solunum C) Kas
D) Sindirim E) Dolaşım

7. Çizgili kas hücrelerinde solunum olayının oksijenli veya oksijensiz olarak gerçekleşmesini,

I. glikolizde tüketilen ATP miktarı,
II. sarkoplazmik retikulumlardan salınan Ca^{++} miktarı,
III. ortamda oksijenin bulunup bulunmaması
faktörlerinden hangileri doğrudan belirler?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. Bir çizgili kas hücresinde kasılma süresi boyunca aşağıdakilerden hangisinin miktarı sürekli azalır?

- A) Glikoz
B) Kalsiyum
C) Kreatin
D) Karbon dioksit
E) Isı

9. Kreatin fosfatla ilgili olarak,

- I. Kas hücrelerinde bulunur.
II. Kasılma tepkimelerinde enerji verici olarak kullanılabilir.
III. Organik yapıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

10. Aşağıdaki tabloda kas çeşitlerine ait bazı özellikler verilmiştir.

Kas çeşidi	X	Y	Z
Özellik			
Kasılma hızı	Çok hızlı	Yavaş	Hızlı
Çekirdeğin konumu	Kenarda	Ortada	Ortada

Buna göre, X, Y ve Z kas çeşitlerinden hangileri istemsiz olarak çalışır?

- A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z
D) Y ve Z E) X, Y ve Z

11. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi tüm kas çeşitlerinde ortaktır?

- A) Aktin ve miyozin proteinlerine sahip olma
B) Uzun ve çok çekirdekli hücrelere sahip olma
C) Otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilme
D) Sitoplazma bölünmesi yapabilme
E) Enine bantlaşma gösterme

12. Kasa ulaşan nöronlar kasların kasılması için gerekli uyarıyı taşırlar.

Bu nöronlarda uyarının oluşmasıyla birlikte,

- I. motor uç plaklardan asetilkolin salgılanması,
II. H bandının görülmez hale gelmesi,
III. endoplazmik retikulumdan Ca^{++} iyonlarının salgılanması,
IV. aktin ipliklerinin miyozin iplikleri üzerinde kayması
olayları hangi sıraya göre gerçekleşir?

- A) I - II - III - IV B) I - III - IV - II
C) I - IV - III - II D) II - IV - I - III
E) III - II - IV - I

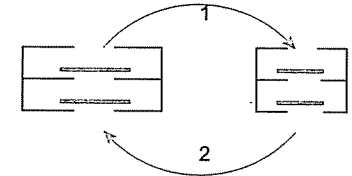
13. Kas kasılması sırasında meydana gelen,

- I. motor plağa impulsun gelmesi,
II. kas hücrelerindeki endoplazmik retikulumdan Ca^{++} salınması,
III. motor plaktan asetilkolin salgılanması,
IV. Ca^{++} iyonlarının aktin ve miyozin iplikleri arasında dağılması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV B) I - III - II - IV
C) II - III - I - IV D) III - I - II - IV
E) III - IV - II - I

14.



Çizgili bir kasta yukarıdaki şekilde gösterilen 1 ve 2 değişimleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ca^{++} iyonlarının ER kanallarından çıkması 1. olayın, tekrar ER kanallarına girmesi 2. olayın gerçekleşmesine neden olur.
B) 1'de ATP harcanır.
C) 1'de I bandı daralır, 2 de I bandı genişler.
D) 1'de Z çizgileri birbirine yaklaşır, 2 de uzaklaşır.
E) 1'de A bandı daralır, 2 de genişler.

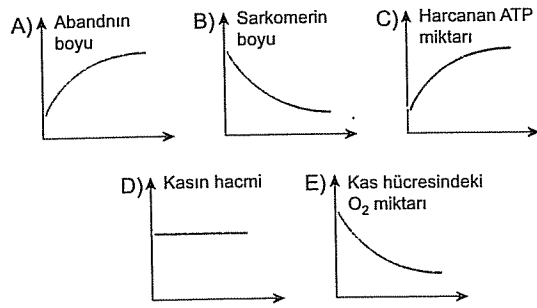
15. Kas kasılması enerji gerektiren bir olaydır ve kasılma sırasında ilk olarak ATP kullanılır.

ATP nin yeniden üretilmesinde,

- I. kreatin fosfat,
II. glikojen,
III. glikoz
moleküllerinin kullanılma sırası aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) II - III - I E) III - I - II

1. Sağlıklı bir insanda çizgili bir kasın kasılması sırasında aşağıdaki grafiklerde gösterilen değişimlerden hangisi gerçekleşmez?



2. Sağlıklı bir insanda aşağıdakilerden hangisinin çalışması çizgili kas ile gerçekleştirilir?

- A) İnce bağırsak B) Kalp
C) Mide D) Bacak
E) Böbrek

3. Kasılma hızları, a – çok hızlı, b – yavaş, c – hızlı olan,

- I. düz,
II. kalp,
III. çizgili

kaslarının eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	a	b	c
A) I	II	III	
B) I	III	II	
C) II	I	III	
D) III	I	II	
E) III	II	I	

4. Aşağıdaki şekilde bir kas çeşidine ait hücre gösterilmiştir.



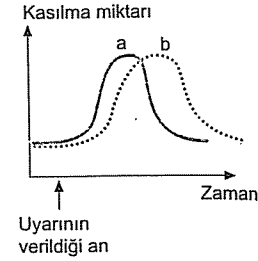
Buna göre, bu kas çeşidi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yavaş ve istemsiz çalışır.
B) İç organların yapısında bulunur.
C) Kasılıp gevşeme özelliğindedir.
D) Miyofibrillerden oluşur.
E) Çalışması somatik sinir sistemi tarafından düzenlenir.

5. I. çok sayıda çekirdek içermeye,
II. enine bantlaşmalar göstermeye,
III. otonom sinir sistemi kontrolünde çalışma özelliklerinden hangileri çizgili (iskelet) kas ve kalp kası için ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Bir canlıda bulunan iki farklı kas dokusuna aynı anda ve eşik değerinin üstünde uyarı verildikten sonra kaslarda meydana gelen kasılma miktarları yandaki grafikte gösterilmiştir.



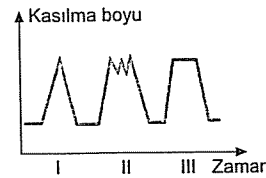
Buna göre,

- I. a kasılma eğrisi üyelerin, b kasılma eğrisi iç organların yapısına katılan kas çeşidine aittir.
II. b'de kasılıp gevşeme süresi daha kısadır.
III. a'nın kasılıp gevşemesi merkezi sinir sistemi tarafından denetlenir.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Yandaki kas miyogramında, kasta üç ayrı zamanda kasılma boyunun zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Miyograma göre bu zaman aralıklarında kasta meydana gelen değişimlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) I'de eşik değer üzerinde bir uyarı alınmıştır.
B) II'de uyarı sıklığı artmaktadır.
C) Kasa verilen uyarı miktarının en sık olduğu zaman aralığı III'tür.
D) II'de kas hiç gevşemeden kasılmıştır.
E) Kasa, birim zamanda verilen uyarı miktarı artsa da kasılma boyu aynı kalır.

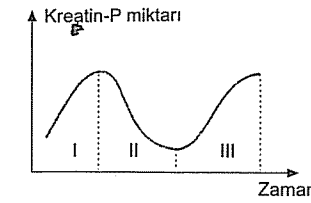
8. İnsana ait kaslarda gözlenen,

- I. hücrelerinde çok sayıda çekirdek taşıma,
II. bantlaşmaya sahip olma,
III. laktik asit üretme

özelliklerinden hangileri tüm kas çeşitlerinde ortak değildir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

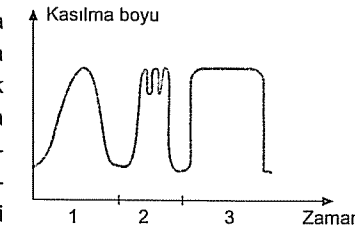
9. Yandaki grafik kaslarda oluşan kreatin fosfat miktarındaki değişimi göstermektedir.



Grafiğe bakılarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) II'de kasta enerji verici olarak sadece kreatin fosfat kullanılır.
B) II'de kas faaliyeti artmıştır.
C) III'de A bantının boyu değişmez.
D) III'de kasta ATP tüketimi devam eder.
E) I ve III'de kas dinlenme halindedir.

10. Çizgili bir kasa belirli aralıklarla uyarılar verilerek kasılma boyunda zamanla meydana gelen değişimler yandaki grafikte verilmiştir.



Buna göre,

- I. Uyarı şiddeti ve sıklığının değişmesi kasılma boyunu değiştirmez.
II. En az sayıda uyarı 1. zaman diliminde uygulanmıştır.
III. En sık uyarı 2. zaman diliminde uygulanmıştır.
IV. 3. zaman diliminde tam fizyolojik tetanoz gerçekleşmiştir.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

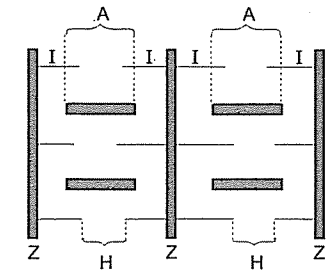
11. Çizgili bir kasın kasılması için gerekli olan enerji kaynakları ile ilgili;

- I. Kasılma için gerekli olan enerji ilk olarak mevcut ATP'den sağlanır.
II. Glikozdan önce kreatin fosfatlar kullanılır.
III. Kreatin fosfat gerekli durumlarda ATP sentezini sağlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

- 12.



Miyofibrilde protein telciklerinin organizasyonu yukarıdaki gibidir.

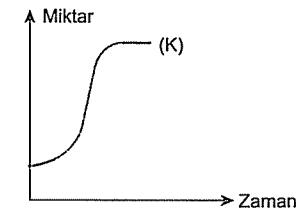
Bu organizasyonla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I bandı, aktin ipliklerinden oluşur.
B) A bandı ve miyozin ipliklerinden oluşur.
C) H bandı, A ve I bantlarının arasında kalan banttir.
D) Z bandının iki tarafında aktin iplikleri yer alır.
E) Kasılma sırasında A bandı daralır.

13. Aşağıda verilen olaylardan hangisi çizgili kaslarda aktivitenin artışına bağlı olarak görülen oksijen yetersizliğinde gerçekleşir?

- A) Ölü katılığı B) Tetani
C) Fizyolojik tetanoz D) Kas yorgunluğu
E) Kas tonusu

- 14.



Çizgili bir kasın kasılması sırasında hücre içindeki (K) maddesinin bu olaya bağlı olarak miktarının zamana bağlı değişimi yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Buna göre (K) maddesi aşağıda verilenlerden hangisi olamaz?

- A) Isı B) Karbon dioksit
C) İnorganik fosfat D) Kreatin
E) Glikojen

1. Kasların şiddetli kasılması sırasında;

- I. H bandı,
- II. I bandı,
- III. A bandı

bantlarından hangileri bir süre sonra gözlemlene-
mez?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

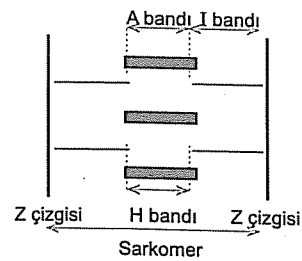
2. Çizgili bir kasın sarkomer adı verilen kasılma birim-
lerinde yer alan,

- I. H bandı,
- II. I bandı,
- III. A bandı

kısımlarından hangilerinin boyunda kasın kasılması
sırasında değişiklik görülmez?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

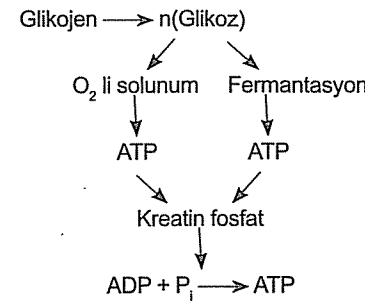
3. Aşağıdaki şekilde bir çizgili kasın mikroskopik yapısı
gösterilmiştir.



Buna göre, kayan iplikler hipotezine göre kasın gev-
şemesi sırasında aşağıdakilerden hangisi gerçekte-
şir?

- A) Z çizgileri birbirine yaklaşır.
- B) H bandı daralır.
- C) I bandı genişler.
- D) Sarkomer daralır.
- E) A bandı görünmez olur.

4.



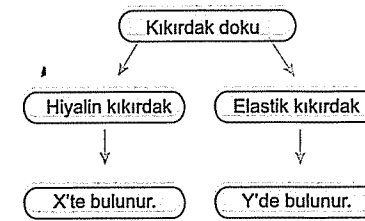
Yukarıda özetlenen olay;

- I. kemik,
- II. çizgili kas,
- III. kalp kası

dokularından hangilerinde gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

5.



Yukarıdaki şemaya göre, X ve Y ile ilgili aşağıdaki
eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- | X | Y |
|-----------------------|------------------|
| A) Omurlar arası disk | Kulak kepçesi |
| B) Soluk borusu | Burun |
| C) Burun | Kulak kanalı |
| D) Soluk borusu | Kaburga uç kısmı |
| E) Kulak kepçesi | Östaki borusu |

6. Çizgili kas hücrelerinde bulunan;

- I. glikoz,
- II. kreatin fosfat,
- III. glikojen

moleküllerinin ATP yi yeniden sağlamada kullanıl-
ma sırası aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) I - II - III
- B) II - I - III
- C) II - III - I
- D) III - I - II
- E) III - II - I

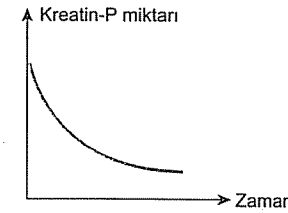
7. Çizgili bir kasın kasılması sırasında,

- I. motor uç plağa impuls gelmesi,
- II. asetilkolinin kas lifleri arasına dağılması,
- III. Ca^{+2} iyonlarının aktin ve miyozin proteinlerin ara-
sına yayılması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden han-
gisidir?

- A) I - II - III
- B) I - III - II
- C) II - I - III
- D) II - III - I
- E) III - II - I

8. Aşağıdaki grafikte bir çizgili kastaki kreatin-P miktarının
zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Buna göre bu kasla ilgili,

- I. H bandı görünmez olur.
- II. A bandının boyu değişmez.
- III. Kasın hacmi azalır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. İnsanın iskelet sistemine ait,

- I. süngerimsi kemik doku,
- II. sarı kemik iliği,
- III. periost,
- IV. sıkı kemik doku,
- V. kırmızı kemik iliği

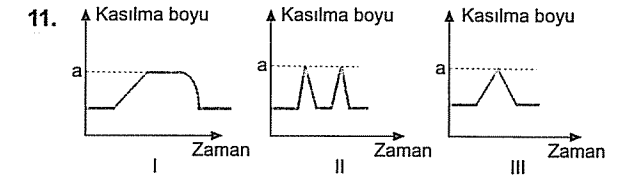
yapılarından hangileri kısa kemiklerde bulunur?

- A) I ve II
- B) I, II ve III
- C) I, III ve IV
- D) I, III, IV ve V
- E) I, II, III, IV ve V

10. İki kemiğin birleşme yerlerinde meydana gelen yapılara
"eklem" denir. Eklemler hareket yeteneklerine göre ha-
reketsiz, az hareketli ve hareketli eklemler olmak üzere
üç çeşittir.

İnsan vücudunda bu eklemlerin bulunduğu kemik-
lerin birer örneği aşağıdakilerden hangisinde doğru
eşleştirilmiştir?

	<u>Hareketsiz</u>	<u>Az hareketli</u>	<u>Hareketli</u>
A) Kafatası	Omurga	Diz	
B) Kafatası	Diz	Dirsek	
C) Leğen kemiği	Omurga	Kafatası	
D) Leğen kemiği	Kalça kemiği	Omurga	
E) Kalça kemiği	Omurga	Leğen kemiği	



Yukarıdaki grafikler bir kasın eşit süre içinde, farklı za-
manlardaki tepkilerini göstermektedir.

Buna göre I. II. ve III. zaman aralıklarında bu kastaki,

- I. tüketilen glikoz miktarı,
- II. kasın tepki şiddeti,
- III. kasa gelen uyartı sayısı

değerlerinden hangileri farklılık gösterebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

12. Yaşlanmayla birlikte genellikle kalça, diz ve omurga ek-
lemlerinde görülen ağrılı sertliklere "kireçlenme" denir.

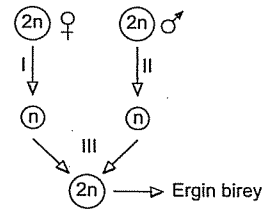
İnsanda kireçlenmeye bağlı olarak,

- I. kemik hücrelerinin üretiminin tamamen durması,
- II. eklem yüzeylerinde kalsiyum tuzlarının birikmesi,
- III. eklemlerin hareket yeteneğinin azalması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1. Aşağıda eşeyli üreme olayı gösterilmiştir.



Buna göre, numaralandırılmış olaylardan hangileri genetik çeşitliliğe yol açar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Dış döllenme yapan canlılarda,

- I. dişi bireylerde çok sayıda gamet üretilmesi,
II. dişi ve erkek bireylerde aynı zamanda gamet üretilmesi,
III. gametlerin aynı yere, aynı zamanda bırakılması
olaylarından hangileri döllenme şansını artıran adaptasyonlardır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Memeli hayvanlarda, erkek üreme sisteminde,

- I. epididimis,
II. vas deferens,
III. fallop tüpü,
IV. seminfer tüpçükleri,
V. seminal kese

yapılarından hangisi bulunmaz?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

4. Kuş ve sürüngen embriyolarında bulunan aşağıdaki embriyonik zarlardan hangisi kurbaçalarda çok az oranda bulunduğu için metamorfoza neden olur?

- A) Kabuk B) Koryon
C) Amniyon zarı D) Vitellus
E) Allantoyis

- 5 - Koryon
- Amniyon kesesi
- Vitellus kesesi
- Allantoyis kesesi
embriyonik zarları,

- I. kuş,
II. sürüngen,
III. kurbağa

canlı gruplarından hangilerinde bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. Embriyonik gelişimi yumurta içinde gerçekleşen dişi bir gagalı memeli,

- I. gelişmiş plasentaya sahip olma,
II. yavrularını sütle besleme,
III. iç döllenme yapma,
IV. fazla sayıda yumurta oluşturma
özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

7 Aşağıdaki canlılardan hangisinde embriyonik gelişim sırasında plasenta oluşur?

- A) Güvercin B) Yılan C) Fare
D) Kurbağa E) Hamsi

8. I. Dış döllenme
II. İç döllenme
III. Dış gelişme
IV. İç gelişme
V. Mayoz bölünme

Yukarıda verilen olaylardan hangi ikisi aynı canlıda gerçekleşmez?

- A) I ve III B) I ve IV C) I ve V
D) II ve III E) II ve IV

9. Plasenta,

- I. hormon üretme,
II. gaz ve besin alışverişinde etkili olma,
III. annenin uterus iç epiteli ve fetüsün koryon zarından oluşma
özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

10. Dişi bir memelide gerçekleşen menstruasyon periyodu sırasında;

- I. ovulasyonun gerçekleşmesi,
II. kandaki LH miktarının maksimum olması,
III. korpus luteumun oluşması,
IV. uterus çeperinin incilmesi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I-II-IV-III B) I-III-II-IV C) II-I-III-IV
D) III-I-IV-II E) IV-III-I-II

11. I. Gamet oluşması
II. Döllenme
III. Zigotun bölünmesi
IV. Embriyonik tabakaların farklılaşması

Yukarıda verilen olaylardan hangileri tüm omurgalıların üreme sistemlerinde gerçekleşerek, kalıtsal çeşitliliğe neden olur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

12.

Özellik	Canlı	C	B	A
İç döllenme		+	-	+
Dış gelişme		+	+	-
Başkalaşım geçirme		-	+	-

A, B ve C omurgalı hayvan türlerine ait bazı özellikler yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Bu tablodaki bilgilere göre,

- I. A canlısı memeli bir hayvandır.
II. B canlısı embriyonik gelişiminin tamamını yumurta içinde gerçekleştirir.
III. Vitellus miktarı en fazla olan yumurta, C canlısı tarafından üretilir.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

13. Plasentalı memelilerde, üreme ve gelişme süreçlerinde aşağıda verilenlerden hangisi meydana gelmez?

- A) İç döllenme ve iç gelişme
B) Döllenmenin ana bireyin vücudunda olması
C) Bol vitellus içeren yumurta oluşması
D) Metabolik atıkların annenin boşaltım sistemiyle uzaklaştırılması
E) Üreme hücrelerinin mayoz bölünme ile oluşması

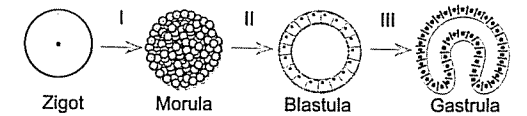
14. Dişi bir memelinin menstruasyon döngüsünde, aşağıda verilen hormonlardan hangisi folikül evresinde en fazla miktarda salgılanır?

- A) Prolaktin B) LH
C) Testosteron D) Östrojen
E) Progesteron

15. Embriyonik gelişimde gerçekleşen segmentasyon bölünmeleri sırasında oluşan hücrelerde, aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Replikasyon
B) Protein sentezi
C) ATP sentezi
D) Oksijenli solunum
E) Hücresel farklılaşma

16. Embriyonik gelişim sırasında oluşan bazı yapılar aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre I, II ve III evrelerinde,

- I. DNA eşlenmesi,
II. mayoz bölünme,
III. mitoz bölünme
olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

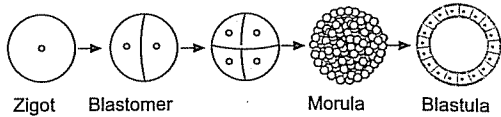
1. İnsanda dişi üreme sisteminde görülen menstruasyon döngüsü sırasında gerçekleşen,

- folikül oluşumu,
- korpus luteumun oluşumu,
- ovulasyonun gerçekleşmesi

olaylarında etkili olan hormonlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) FSH	LH	LH
B) Progesteron	FSH	LTH
C) Östrojen	Progesteron	FSH
D) FSH	LH	Progesteron
E) Progesteron	Östrojen	FSH

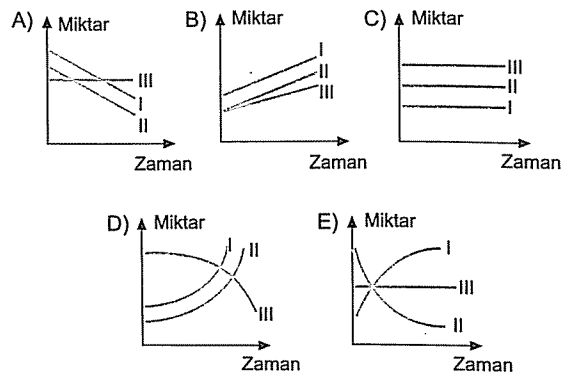
2. Hayvanlarda döllenme sonucu oluşan zigotun hızlı mitoz bölünmeler geçirmesi ile çok hücreli embriyonik yapının meydana geldiği ilk gelişim evresi segmentasyon evresi olup, bu evreye ve sonrasına ait bazı şekiller aşağıda verilmiştir.



Segmentasyon evresi boyunca hücrelere ait,

- hücre sayısı,
- herbir hücrenin ağırlığı,
- kromozom sayısı

değerlerinin değişimini gösteren grafik aşağıdaki-lerden hangisidir?



3. Memeli canlılarda anneden plasenta aracılığıyla embriyoya aşağıdakilerden hangisi geçmez?

- | | |
|------------------|----------------------|
| A) Antikor | B) Sindirilmiş besin |
| C) Karbondioksit | D) Vitamin |
| E) Mineral | |

4. İnsanlara ait normal yumurta ve sperm;

- kromozom sayısı,
- gonozom çeşidi,
- sitoplazma miktarı

özelliklerinden hangileri bakımından farklılık gösterebilir?

- | | | |
|--------------|-----------------|-------------|
| A) Yalnız I | B) Yalnız II | C) I ve III |
| D) II ve III | E) I, II ve III | |

5. I. Döllenmiş yumurtanın mitoz bölünme geçirmesiyle oluşan hücrelerin ayrı ayrı segmentasyona uğraması

- İki farklı yumurtanın iki farklı sperm ile döllenmesi
- Döllenmiş yumurtanın normal segmentasyonu

Yukarıdaki olaylardan hangileri ile çoklu doğum meydana gelebilir?

- | | | |
|-------------|-----------------|---------------|
| A) Yalnız I | B) Yalnız II | C) Yalnız III |
| D) I ve II | E) I, II ve III | |

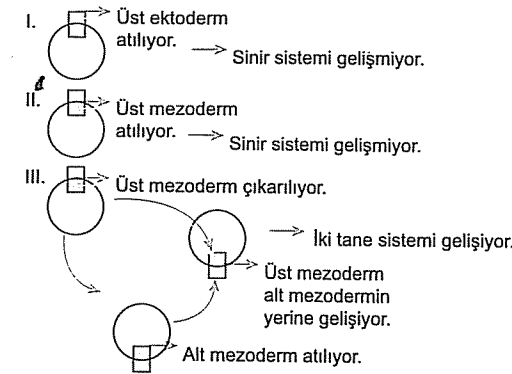
6. Dişi bir memelide döllenme olayından sonra;

- östrojen,
- progesteron,
- LH

hormonlarından hangilerinin salgılanması devam eder?

- | | | |
|--------------|-----------------|---------------|
| A) Yalnız I | B) Yalnız II | C) Yalnız III |
| D) II ve III | E) I, II ve III | |

7. Aşağıda Hans Spermann'ın yaptığı deneyler şematize edilmiştir.



Buna göre,

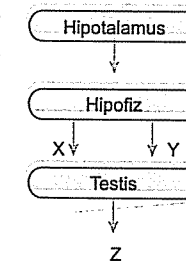
- Sinir sistemi sadece ektoderm etkisiyle oluşur.
- Sinir sistemi embriyonik indüksiyon ile gelişir.
- Mezoderm ektodermi etkilemesiyle sinir sistemi oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- | | | |
|-------------|--------------|---------------|
| A) Yalnız I | B) Yalnız II | C) Yalnız III |
| D) I ve II | E) II ve III | |

8. Yandaki şekilde erkek üreme sistemini etkileyen hormonlar X, Y, Z ile şematize edilmiştir.

Buna göre X, Y, Z hormonları aşağıdakilerden hangisinde, doğru olarak verilmiştir?



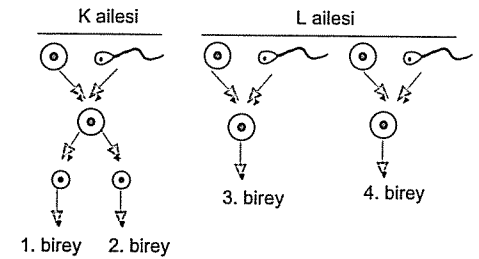
	X	Y	Z
A)	Testosteron	FSH	LH
B)	LH	Östrojen	Progesteron
C)	FSH	Testosteron	LH
D)	FSH	LH	Testosteron
E)	LTH	FSH	LH

9. Döllenme sonucu gerçekleşen gelişme olayı sırasında;

- hücre bölünmesi,
 - büyüme,
 - hücre farklılaşması,
 - organogenez (organ oluşumu)
- olaylarından hangileri meydana gelir?

- | | | |
|----------------|---------------------|--------------|
| A) I ve II | B) II ve III | C) III ve IV |
| D) I, II ve IV | E) I, II, III ve IV | |

10.



Yukarıdaki şekilde K ve L ailelerindeki yavru bireylerin oluşumu şematik olarak özetlenmiştir.

K ailesindeki 1. ve 2. bireyin, L ailesindeki 3. ve 4. bireyin doğum tarihleri aynı olduğuna göre bu bireylerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

1. ve 2. bireyin kalıtsal yapısı farklıdır.
3. ve 4. birey arasındaki farklılıklar hem kalıtsal hem de çevresel faktörlerden kaynaklanır.
3. ve 4. bireyin kalıtsal yapısı aynıdır.
1. ve 2. bireyin cinsiyetleri aynı, kan grupları farklı olabilir.
3. ve 4. bireyin kan grupları kesinlikle aynıdır.

11. İnsanda dişi bireylerde gerçekleşen menstruasyon döngüsü ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- Sinir sistemi ve endokrin sistem görev alır.
- Yumurta hücresi folikül evresinde oluşur.
- Kandaki östrojen miktarının yüksek değerlere ulaştığı zaman diliminde FSH miktarı azalır.
- Eşeyssel bezlerden salgılanan hormonlar uterus çeperinin kalınlaşmasını sağlar.
- Döllenme, kandaki FSH miktarının en fazla olduğu evrede gerçekleşir.

1. Dış döllenmede döllenme şansı azdır.

Dış döllenme yapan canlılarda döllenme şansını,

- suya çok sayıda gamet bırakılması,
- dişi ve erkek bireylerin gametlerini aynı zamanda aynı yere bırakması,
- suya bırakılan yumurtaların başka canlılar tarafından yenmesi

durumlarından hangileri artırabilir?

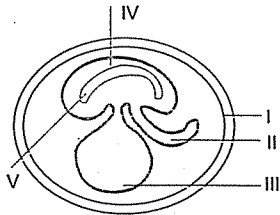
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III.
D) II ve III E) I, II ve III

2. Kara yaşamına uyum sağlamış canlılara ait,

- eşey organlarında mayoz bölünme ile gamet oluşturma,
 - embriyonik gelişme döneminde embriyonun etrafında amniyon zarı bulundurma,
 - gelişmiş çiftleşme organına sahip olma
- özelliklerinden hangileri suda yaşayan dış döllenme, dış gelişme yapan canlılarda da ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3.



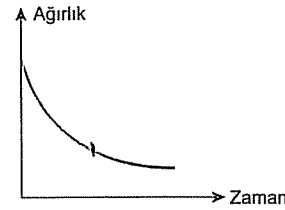
Yukarıdaki şekilde numaralarla gösterilmiş sürüngen yumurtasına ait embriyonik örtülerden hangisi embriyonun kullanacağı besin maddelerini depolar?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

4. Sperm hücrelerinin depolanarak canlılığını uzun süre koruduğu erkek üreme sistemi bölümü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Vas deferens
B) Seminifer tüpçükleri
C) Epididimis
D) Ampulla
E) Cowper bezi

5.



Yukarıdaki grafikte gelişmekte olan bir kuş embriyosunun embriyonik bir zarının ağırlığındaki değişim gösterilmiştir.

Buna göre, bu embriyonik zar aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kabuk B) Amniyon kesesi
C) Vitellus kesesi D) Koryon
E) Allantoyis kesesi

6. İnsanda embriyonik gelişim sırasında, aşağıdaki olaylardan hangisi en son gerçekleşir?

- A) Segmentasyon
B) Blastosöl oluşumu
C) Gastrulasyon
D) Mezodermin farklılaşması
E) İlk ağız oluşumu

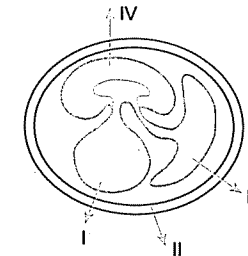
7. I. Embriyoyu koruma
II. Embriyonun bütün zarlarını çevreleme
III. Sindirim artıklarını depolama
Yukarıdaki özelliklerden hangileri koryon ve amniyon kesesi için ortakdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisi iç döllenme yapan hayvanlarda görüldüğü halde dış döllenme yapan hayvanlarda görülmez?

- A) Çok sayıda sperm üretilmesi
B) Embriyoya gerekli O₂'nin difüzyonla dış çevreden alınması
C) Çok sayıda yumurta üretilmesi
D) Çiftleşme organının bulunması
E) Vücut içinde mayoz bölünme ile gamet oluşması

9.



Yukarıdaki şekilde bir kuş embriyosunu saran embriyonik örtüler gösterilmektedir.

Buna göre, bu örtülerden hangileri tüm omurgalıların embriyolarında gelişmiştir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

10. Aşağıda verilen omurgalı hayvanlardan hangisi embriyoyu plesanta ile besler?

- A) Köpekbalığı
B) Koyun
C) Kurbağa
D) Güvercin
E) Timsah

11. Erkek üreme sistemiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hipofizden salgılanan FSH hormonu seminifer tüpçüklerinin gelişimini sağlar.
B) Spermier epididimiste hareket yeteneği kazanır.
C) Spermierin olgunlaşmasında testosteron hormonu etkilidir.
D) Spermatogenez vas deferenste gerçekleşir.
E) Testosteron hormonu erkeklerde ikincil eşeysel karakterlerin oluşumunda etkilidir.

12. İnsan embriyosunun gelişmesi sırasında zigottan mitoz bölünmelerle blastula denilen yapının oluştuğu evreye "segmentasyon" evresi denir.

Segmentasyon evresinde oluşan hücrelerde,

- kromozomlardaki gen çeşidi,
- kromozom sayısı,
- sitoplazmadaki ribozom sayısı

özelliklerinden hangileri kesinlikle aynı olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

13. LTH hormonunun yoğunluğunun hızlı bir şekilde artması ile,

- progesteron salınımının azalması,
- korpus luteumun oluşması,
- folikül içinde mayoz bölünmenin başlaması,
- süt bezlerinin gelişmesi

olaylarından hangileri meydana gelir?

- A) Yalnız IV B) I ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

1. X – İnsanlarda dişi bireylerde menstrual döngü
Y – Kuşların göç etmesi
Z – Akşam sefasının çiçeklerini gece açıp, gündüz kapaması
Yukarıdaki olaylardan günlük, aylık ve yıllık döngüye ait olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Günlük döngü	Aylık döngü	Yıllık döngü
A)	X	Y	Z
B)	Y	X	Z
C)	Y	Z	X
D)	Z	X	Y
E)	Z	Y	X

2. I. limon görünce ağzın sulanması,
II. kurbağanın asit damlatılan bacağına çekmesi,
III. köpeklerin zil sesi duyduğunda kulaklarını dikmesi,
IV. elektrik şoku uygulanan yassı solucanın büzülmesi
Olaylarından hangileri şartlı refleks örneklerdir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, II ve III

3. Bazı canlılar içgüdüsel olarak birlikte yaşayarak dayanışma içindedirler.
Söz konusu davranışın amacı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Yavruların daha iyi korunmasını sağlamak
B) Avlanma sırasında başarının artmasını sağlamak
C) Avcılardan daha iyi korunmayı sağlamak
D) Besin bulmayı kolaylaştırmak
E) İçgüdüsel davranışların yerine şartlı reflekslerin gelişmesini sağlamak

4. İçgüdüsel davranışlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Omurgalı ve omurgasız hayvanlarda görülebilir.
B) Doğuştan gelir ve türe özgüdür.
C) Beslenme, savunma ve üreme ile ilgili davranışlardır.
D) Kalıtsal değildir.
E) Öğrenilmemiş davranışlardır.

5. Canlılarda davranışın ortaya çıkmasında,
I. genler,
II. beslenme,
III. çevresel uyarılar
faktörlerinden hangileri etkili olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

6. İlkbaharda dünyaya gelen ve hayatını annesinden ayrı sürdüren bazı fare türleri yaz aylarının sonuna doğru çok miktarda besin depolamaya başlarlar. Yine bu fareler daha önce hiç kış yaşamamış olmalarına rağmen soğuktan daha az oranda etkilenmek için kış aylarında hayatlarını geçirebilecekleri oyuğu açmaya başlarlar.

Buna göre,

- I. Bu farelerde besin depolama içgüdüsel bir davranıştır.
II. Bütün canlı türleri kış aylarında besin elde etmenin zor olduğunu bildikleri için yaz aylarında besin depolarlar.
III. Bazı canlılarda mevsimsel değişimlerin etkisiyle belirli dönemlerde bazı içgüdüsel davranış şekilleri ortaya çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdakilerden hangisi sonradan kazanılmış davranışa örnek olarak verilemez?

- A) İpek böceğinin koza örmesi
B) Kargaların tarladaki korkuluğu önemsememesi
C) Zil sesini duyan köpeğin salya akıtması
D) Kafesten çıkmaya çalışan farenin bunu başarmayınca vazgeçmesi
E) Yumurtadan yeni çıkmış kuş yavrularının anasını taklit ederek uçmayı öğrenmesi

8. Çeşitli etkilere karşı canlılarda meydana gelen ani ve değişmez tepkilere "kalıtsal refleks" denir.

Buna göre,

- I. sırtı ovulan köpeğin vücudunun gerilmesi,
II. yılan balıklarının belirli zamanlarda göç etmesi,
III. diz kapağına vurulan bireyin bacağını öne doğru hareket ettirmesi,
IV. örümceklerin karmaşık yapılı ağ yapması
davranış şekillerinden hangileri kalıtsal refleks değildir?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

9. Canlılarda görülen,

- I. Tavukların kuluçkaya yatması
II. Bir süre elektrik akımı verilerek yolunu bulması sağlanan solucanın, elektrik akımı verilmediği halde de yolunu bulması
III. Diz kapağının altına vurulmasıyla bireyin ayağını kaldırması

davranışları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Kalıtsal refleks	Koşullu refleks	İçgüdüsel
A)	I	II	III
B)	II	III	I
C)	I	III	II
D)	III	I	II
E)	III	II	I

10. Hayvanlar, çok nadiren terk ettikleri, ya da hiç ayrılmadıkları bazı coğrafi alanlara sahiptirler. Bu alanlara "doğal yaşama alanı" denir.

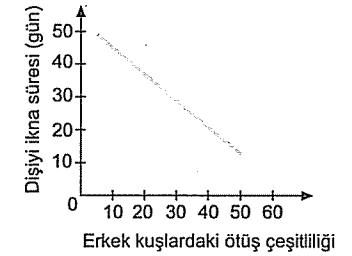
Hayvanların doğal yaşama alanları belirlemeleri;

- I. Yavrularını diğer hayvanlardan koruma,
II. Avcı türlerden korunma,
III. Avlanma ve yiyecek bulma

olaylarından hangileri bakımından avantaj sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

11.



Ötlegen cinsi kuşlardaki erkek bireylerin ötüş çeşitliliğine bağlı olarak dişilerini ikna sürelerini gösteren grafik yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

- I. Dişi ötlegenler ötüş çeşitliliği fazla erkekleri tercih eder.
II. Erkek ötlegenlerin ötüş çeşitliliği fazla olanları, az olanlara göre dişileri daha önce ikna edebilir.
III. Ötüş çeşitliliği fazla olan ötlegen kuşları nesillerini daha kolay devam ettirir.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

12. Aslanlar, kedigiller içinde sosyal gruplar halinde yaşayan tek türdür. Bu tür, sayıları 3–6 arasında değişen akraba dişiler, bunların yavruları ve bir erkekte oluşan gruplar halinde yaşar. Dişiler yavruları emzirmede, avlanmada ve komşu dişilerin baskınlarına karşı yaşam alanlarını savunmada işbirliği yaparlar. Gruptaki dişilerin işbirliği yapmaması durumunda davetsiz misafirlerle yapılan savaş tehlikeli boyutlara ulaşır. Bunun yanı sıra gruptan ayrılan dişilerin, genellikle karşılaştıkları dişi aslanlar tarafından öldürüldüğü bilinmektedir.

Buna göre,

- I. Aslanlarda görülen işbirliği davranışı, türün devamının sağlanmasında rol oynamaktadır.
II. İşbirliği, sosyal bir davranıştır.
III. İşbirliği davranışı, bireyin hayatta kalma şansını artırmaktadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Sosyal davranışlar,

- I. rekabet,
- II. üstünlük hiyerarşisi,
- III. alan savunma,
- IV. işbirliği

faktörlerinden hangilerini kapsar?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

2. Aşağıda verilen davranışlardan hangisi refleks değildir?

- A) Ani bir sesle köpeğin kulağını dikleştirilmesi
B) İpek böceğinin koza örmesi
C) Gözüne hava üflenene bir çocuğun gözünü kapatması
D) Bacağına asit damlatılan bir kurbağanın bacağını çekmesi
E) Diz kapağının altına çekiçle vurulan bireyin ayağını öne doğru hareket ettirmesi

3. Ayılar her yılın soğuk aylarında kış uykusuna yatarlar. Sabit çevresel koşullarda ayılarla yapılan çalışmalar sonucu bu hayvanların çevresel bir uyarı olmadığı zaman da kış uykusuna yattıklarını göstermiştir.

Ayılarda gözlenen bu durum aşağıdakilerden hangisine örnek olarak verilebilir?

- A) Alışkanlık
B) Şartlı refleks
C) Biyolojik saat
D) Kalıtsal refleks
E) Sosyal davranış

4. Canlılarda görülen,

- I. şehir merkezlerine yakın bölgelerde yaşayan vahşi hayvanların gürültüye duyarsızlaşması,
- II. kuşların kursaklarında yumuşattıkları besinlerle yavrularını beslemesi,
- III. memeli hayvanların yavrularını sütle beslemesi

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Çeşitli hayvanlarda görülen,

- I. bazı böceklerin çiftleşme amacıyla feromon salgılaması,
- II. ayağına iğne batırılan kurbağanın ayağını çekmesi,
- III. kuşların yavrularını koruması,
- IV. arılarda halka dansı

davranışlarından hangileri içgüdüsel değildir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

6. Başka köpeğin yaşama alanına girip saldırıya uğrayan bir köpek bir daha oraya girmekten kaçınır. Olumsuz deneyimler sonucu oluşan bu öğrenme davranışına "şartlı davranış" denir.

Buna göre,

- I. belli bir yerde avlanıp birşeyler yakalayan tilkinin avlanmak için buraya sık sık uğraması,
- II. sarı çiçekte çok, mavi çiçekte hiç çiçek tozu bulamayan arıların sarı çiçeğe doğru uçuşması,
- III. ortamdan uzaklaştırılan bıldırcın erkeğinin dişisini görür görmez kur yapmaya başlaması

durumlarından hangileri şartlı davranışa örnektir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. İlkel yapıli canlılarda basit, gelişmiş yapıli canlılarda karmaşık davranışlar gerçekleştirilir.

Buna göre,

- I. sürüngen,
- II. memeli,
- III. kuş,
- IV. balık,
- V. kurbağa

canlılarında davranışların basitten en karmaşık olana doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I - II - III - IV - V B) II - III - I - V - IV
C) III - I - II - IV - V D) IV - V - I - III - II
E) V - IV - III - II - I

8. Bir bilim insanının bir pire türü ile yapmış olduğu deneyler aşağıda verilmiştir.

Deney I: Pireler bir kavanozun içine konulup kavanozun kapağı açık bırakılmıştır. Kavanozun alttan ısıtılmasıyla pirelerin, kavanozun boyundan daha yükseğe zıplayarak kavanozdan çıkabildikleri gözlenmiştir.

Deney II: Kavanoz boyundan daha yükseğe zıplayabilen pireler tekrar kavanoza konulup kapak kapatılmıştır. Kavanozun alttan ısıtılmasıyla zıplamaya başlayan pireler kavanoz kapağına çarpmıştır. Bir süre sonra kavanozun kapağının açılmasıyla ısı verilmeye devam edildiğinde, pirelerin çarpmamak için, kapak hizasına kadar sıçradıkları gözlenmiştir.

Buna göre pireler, bu deneyde aşağıdaki davranış türlerinden hangisini gerçekleştirmektedirler?

- A) Klasik koşullanma yoluyla öğrenme
B) Kalıtsal refleks
C) İçgüdüsel davranış
D) Sosyal davranış
E) İzlenimle öğrenilen davranış

9. I. İnsanda göz bebeğinin fazla ışıktaki küçülmesi
II. Kurbağanın bacağına iğne batırıldığında bacağını çekmesi

- III. Hayvanlardaki göç hareketi
- IV. Hayvanlarda yuva yapma davranışı

Yukarıda verilen davranış şekillerinden refleks ve içgüdü davranışı olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

Refleks	İçgüdü
A) I ve II	III ve IV
B) I ve III	II ve IV
C) I ve IV	II ve III
D) II ve III	I ve IV
E) II ve IV	I ve III

10. Canlılarda görülen bazı davranışların günlük, aylık ve yıllık olarak tekrar etmesine biyolojik saat denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi biyolojik saate örnek olamaz?

- A) Akşam sefalarının çiçek açması
B) Göçmen kuşların göç etmesi
C) Örümceğin ağ örmesi
D) İnsanların akşam saatlerinde vücut sıcaklığının düşmesi
E) Kutup ayılarının kış uykusuna yatması

11. Dişi bir kazıcı yabanarısı yeraltında dört ya da beş farklı yuvaya sahiptir ve her gün düzenli olarak tüm yuvaları ziyaret ederek larvalarına yiyecek taşır. Bir bilim insanı yaban arılarının yuva yerini bulabilmek amacıyla, yuva yerlerini bazı kozalaklar kullanarak daire içine almıştır. Ana yaban arısı yuvayı ziyaret edip gittikten sonra bilim insanı kozalakları yuvanın uzağına taşımış ve yaban arısının geri döndüğünde yuva yerine kozalakların bulunduğu çemberin ortasına uçtuğunu gözlemiştir.

Bilim insanının yaptığı bu deneye göre,

- I. Ana yaban arıları yuvalarını bulabilmek için görsel işaretler kullanırlar.
- II. Ana yaban arılarının bu şekilde yuvalarını bulmaları doğuştan gelen bir davranıştır.
- III. Yaban arılarının bu davranışı ortaya koymasında çevrenin herhangi bir etkisi yoktur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

12. Çok farklı familyalara ait kuş türlerinde üreme çağına gelmiş genç bireylerin kendileri üremez, bunun yerine kendilerinden sonra dünyaya gelen erkek ve kız kardeşlerinin yetiştirilmesinde ebeveynlerine yardım ederler. Bu duruma "ebeveyn yardımı davranışı" denilmektedir. Aynı durum beyaz alınlı arkuşlarında da görülmektedir. Yardımcılar yuva yapımında, yuva savunmasında ya da besin getirmede ebeveynlere yardımcı olurlar. Bu davranış biçimi, genellikle ya mevcut habitatların üreyen çiftler tarafından doldurulmuş olması ya da uygun yuva yerleri bulma zorluğu nedeniyle üreme fırsatlarının oldukça kısıtlı olduğu türlerde görülür.

Beyaz alınlı arkuşlarında görülen ebeveyn yardımı davranışı için,

- I. Ebeveyn yardımı davranışı sosyal bir davranıştır.
- II. Beyaz alınlı genç arkuşları ebeveynlerine yardım etme yoluyla kardeşlerinin hayatta kalma şanslarının artmasına neden olurlar.
- III. Ebeveyn yardımı davranışı bütün kuş türlerinde görülmektedir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Sığırcıklar gruplar halinde yaşarlar.

Buna göre, sığırcıklarla ilgili;

- I. Düşmanlarından daha kolay korunurlar.
- II. Yaşama ve üreme şansları artar.
- III. Sosyal bir davranış gösterirler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Hayvansal organizmalarda görülen kalıtsal refleksler ve içgüdüsel davranışlarla ilgili;

- I. öğrenilerek ortaya çıkmama,
- II. doğrudan omurilik kontrolünde olma,
- III. sadece omurgasızlarda görülme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Feromonlarla ilgili,

- I. Aynı türün bireyleri arasında iletişimi sağlar.
- II. İçgüdüsel olarak salgılanırlar.
- III. Türün devamlılığını sağlayabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Reflekslerle ilgili olarak,

- I. Etkilere karşı ani ve istemsiz olarak verilen tepkilerdir.
- II. Omurilik kontrolünde gerçekleşir.
- III. Tüm canlılarda görülür.
- IV. Tüm etkilere verilen tepki aynıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

5. Canlılarda ortaya çıkan doğal davranışlarla ilgili,

- I. Organizmanın hayatta kalmasını sağlar.
- II. Türe özgüdür.
- III. Genetik kökenlidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Çeşitli canlılarda gerçekleşen içgüdüsel davranışların ortaya çıkmasında,

- I. sinir sistemi,
- II. endokrin sistem,
- III. isketet-kas sistemi

yapılarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. Hayvanlarda,

- I. yiyecek arama,
- II. eşi cezbetme,
- III. yaşam bölgesini koruma

durumlarından hangilerine karşı davranış gelişmiştir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. I. Parktaki kuşların insanların yanında ürkmeden yemeleri,
II. Bir farenin her seferinde labirentteki besini çok kısa sürede bulması
III. Ördek yavrularının anne ördeğin arkasından annesi gibi yürümesi

Yukarıda verilen örneklerin kazanılmış davranış çeşitleri ile eşleştirilmesi hangisinde doğru verilmiştir?

	Taklit yoluyla öğrenme	Alışkanlıkla öğrenme	Deneme-Yanılma yoluyla öğrenme
A)	I	II	III
B)	II	I	III
C)	II	III	I
D)	III	I	II
E)	III	II	I

9. Hayvanlarda doğuştan gelen türe özgü karmaşık davranışlara içgüdü denir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi içgüdü örneği değildir?

- A) Hayvanların yuva yapması
B) Örümceğin ağ örmesi
C) Kuşların korkuluktan kaçmaması
D) Tavuğun yavrularına bakması
E) Leyleklerin sıcak ülkelere göç etmesi

10. Hayvanlarda öğrenme sonucunda ortaya çıkan kazanılmış davranışlar,

- I. taklit yoluyla öğrenme,
- II. alışkanlıkla öğrenme,
- III. şartlanma yoluyla öğrenme,
- IV. deneme-yanılma yoluyla öğrenme

yollarından hangileri ile öğrenilebilir?

- A) I ve II B) II ve III C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

11. Aslanlar günlerini uzun süre dinlenerek geçirirler. Ancak günün iki ya da üç saatinde avlanırlar. Dinlenme sırasında avlarını takip ederler ve avlanmak için gerekli hazırlıkları yaparlar. Avlarından gelebilecek savunma davranışlarından korunmak için gruplar halinde saldırırlar.

Buna göre, grup halinde hareket etme davranışı ile ilgili,

- I. Kolay ve etkin avlanmayı sağlar.
- II. Aynı türe ait canlılar arasında görülen sosyal bir olaydır.
- III. Bu davranış gerçekleşmezse tür çok kısa sürede yok olur.

Yorumlarından hangileri yapılamaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

12. Hayvanlar aleminde gözlenen aşağıdaki davranışlardan hangisi sosyal davranış değildir?

- A) Örümceklerin ağ örmesi
B) Penguenlerin yumurtalarını korumak için bir araya toplanmaları
C) Arıların iletişim dansı
D) Misk öküzlerinin yavrularını avcılardan koruması
E) Yunusların, yeni doğan yunusları suyun yüzeyine doğru taşımaları

13. Bir köpeğe besin vermeden önce ışık yakılırsa, bir süre sonra yalnız ışık dahi yakılırsa, köpeğin midesinden sindirim enzimi salgılanır. Ancak uzunca bir süre ışık yakılarak yemek verilmez ise, sindirim enzimi salgılanması giderek azalır ve sonunda ışık yakılırsa da enzim salgılanmaz.

Yukarıda verilenler aşağıdakilerden hangisi için örnek gösterilebilir?

- A) Reflekslerin baskılanması
B) İçgüdüsel davranışların ortadan kalkması
C) Zincirleme reflekslerin gelişmesi
D) Sosyal davranışların yok olması
E) Şartlı refleksin ortadan kalkması

14. Sürekli arabaların geçtiği bir yolun kenarındaki ağaç veya telefon direklerinde duran şahinler araba sürücülerini ve arabadan zarar gelmeyeceğini öğrenirler. Bu yüzden yola yakın yerlerde avlanır, hatta yolda arabaların çarpması sonucu ölen diğer hayvanlarla beslenirler.

Buna göre şahinlerin gerçekleştirdiği bu öğrenme biçimi için,

- I. İçgüdüselidir.
- II. Sonradan kazanılır.
- III. Alışkanlıkla gerçekleşir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Heterotrof hipotezine göre,

- I. ribozom,
- II. kloroplast,
- III. mitokondri

organellerinin ortaya çıkış sırası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) III - I - II E) III - II - I

2. Ototrof hipotezine göre, ilk canlı ile ilgili;

- I. Kendi besinini kendisi üretir.
- II. O₂'li solunum yapar.
- III. Çok basit yapılıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Bir türün bireyleri arasında görülen farklılıklara "varyasyon" denir. Varyasyonlardan bazıları tür içinde çeşitliliğe sebep olan kalıtsal özelliklerdir.

Buna göre, kalıtsal varyasyonların ortaya çıkış nedenleri arasında aşağıdakilerden hangisi yer almaz?

- A) Krosing over
- B) Modifikasyonlar
- C) Mutasyonlar
- D) Döllenme
- E) Kromozomlarda ayrılmama

4. "Başka gezegenlerden gelen spor ve tohumların yer yüzüne gelerek burada hayatı başlatması" görüşüne dayanan hipotez aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ototrof B) Heterotrof
C) Panspermia D) Abiyogenez
E) Biyogenez

5. Bir türün evrimleşmesinde,

- I. krosing over,
 - II. vücut hücrelerinde mutasyon,
 - III. üreme hücrelerinde mutasyon
- olaylarından hangileri katkıda bulunmaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Heterotrof hipotezine göre hayat suda başlamış, daha sonra fotosentezin gerçekleşmesiyle açığa çıkan oksijen atomlarının oluşturduğu ozon tabakasının meydana gelişle de canlılar sudan karaya geçmeye başlamıştır. Heterotrof hipotezine göre su ortamından kara ortamına geçişte canlılar,

- I. solunum organlarının vücut içine doğru genişlemesi,
- II. döllenme olasılığını artırmak için dış döllenmenin gelişmesi,
- III. su kaybını engellemek için NH₃ yerine ürik asit atılması

adaptasyonlarından hangilerini kazanmışlardır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. İlk canlının inorganik maddelerden organik maddeler sentezlediğini kabul eden görüş aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Heterotrof hipotezi
- B) Ototrof hipotezi
- C) Evrim teorisi
- D) Panspermia görüşü
- E) Biyogenez görüşü

8. I. Nükleotit diziliminin değişmesi

- II. Nükleotitlerin eksilmesi
- III. $\frac{A+G}{T+C}$ oranının değişmesi

Yukarıda verilen olaylardan hangileri mutasyonlar sırasında veya sonucunda meydana gelir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. I. Organizmanın belli bir ortamda yaşama ve üreme şansını artıran kalıtsal özellikler .
II. Çevre şartlarına bağlı olarak gen işleyişinin değişmesi
III. Güçlü ve kuvvetli olanın yaşamını sürdürmesi zayıf olanların ortadan kalkması

Yukarıdaki tanımlara uygun olan terimler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Modifikasyon	Adaptasyon	Seleksiyon
B) Adaptasyon	Seleksiyon	Modifikasyon
C) Adaptasyon	Modifikasyon	Seleksiyon
D) Seleksiyon	Modifikasyon	Adaptasyon
E) Modifikasyon	Seleksiyon	Adaptasyon

10. Aşağıda verilenlerden hangisi canlılarda kalıtsal değişikliğin ortaya çıkmasında görev alan faktörlerden biri değildir?

- A) Canlıların adaptasyonlar ile bulundukları çevreye uygun özellikler kazanması
- B) Canlının mutasyonlar ile genetik bilgisinde değişikliklerin meydana gelmesi
- C) Üreme ana hücrelerinde mayoz bölünmenin meydana gelmesi
- D) Canlıda çevre şartlarına bağlı olarak gen işleyişinin değişmesi
- E) Mayoz bölünme sırasında homolog kromozomlar arasında parça değişiminin görülmesi

11. Evrimsel işleyişte, belirli bir ekosistemde gerçekleşen ani iklimsel değişimler sonucu bu ekosistemde yaşayan bireylerde aşağıda verilen olaylardan hangisi ilk olarak gözlenir?

- A) Doğal seleksiyon
- B) Gen frekanslarının sabit kalması
- C) Çiftleşmeler sonucu kısır bireylerin oluşması
- D) Yeni adaptasyonların kazanılması
- E) Yeni türlerin oluşması

12. Bergmann kuralına göre memeli ve kuşların içerisindeki akraba gruplarının sıcak bölgelerde daha küçük, soğuk bölgelerde daha büyük vücutlu türleri yaşar. Çünkü vücut büyüdükçe yüzey/hacim oranı daha da küçülür.

Buna göre vücudun büyük olması,

- I. vücudun kıllarla kaplı olması,
- II. terlemenin hızlandırılması,
- III. canlının ısı kaybının azaltılması

faktörlerinden hangilerine neden olarak vücudun ısının sabit tutulmasında etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

13. Lamarck kullanılan organların gelişip zamanla güçlendiğine inanmaktaydı. Lamarck'a göre, kurak ve otsuz bölgelerde yaşayan zürafalar devamlı güç sarfederek ağaçların uç dallarına boyunlarını uzatmak zorunda kalınca bu durum uzun yıllar sonunda zürafaların ön bacaklarının ve boyunlarının uzamasına neden olmuştur. Buna göre, aşağıdakilerden hangisi Lamarck'ın evrim görüşüne ters düşmektedir?

- A) Çevresel değişiklikler yeni özelliklerin kazanılmasına neden olur.
- B) Çevre etkisiyle kazanılan özellikler kalıcı olabilir.
- C) Çeşitli faktörlerin etkisiyle türlerin sayısı ve çeşidi değişebilir.
- D) Dış etkenlerden dolayı vücut hücrelerinde meydana gelen değişimler sonraki nesillere aktarılmaz.
- E) Değişen dış koşullar canlılarda bazı özelliklerin kaybolmasına neden olabilir.

14. I. Yüksek sıcaklık
II. Ortamın pH derecesinin değişmesi
III. Kimyasal maddeler
IV. X ışınları

Yukarıda verilen faktörlerden hangileri genlerde mutasyona neden olabilir?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

1. I. Bukalemunun ortama göre renk değiştirmesi
II. Kertenkelenin tehlike anında kuyruğunu bırakması
III. Kurak bölge bitkilerinde kütikulanın kalın olması
IV. Balıkların çok sayıda üreme hücresi oluşturmaları
Yukarıdaki olaylardan hangileri adaptasyona örnektir?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

2. İngiltere'de kirlenici maddelerin etkisiyle ve ağaç gövdelerinin kararmaya başlamasıyla dominant açık renkli biber güveleri yerini resesif koyu renkli güvelere bırakmıştır.

Biber güvelerinde görülen bu durum;

- I. mutasyon,
II. modifikasyon,
III. doğal seleksiyon

olaylarından hangileri ile açıklanır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. I. Sirke sinerlerinin düz veya kıvrık kanatlı olması
II. Himalaya tavşanının kürk renginin değişmesi
III. Dölllenmiş yumurtadan kraliçe arı veya dişi arının oluşması
IV. Aynı genetik yapıya sahip paramesyumların farklı boy uzunluklarına sahip olması

Yukarıda verilen örneklerden hangileri sıcaklık faktörüne bağlı olarak meydana gelen modifikasyonlardır?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, III ve IV

4. I. Biyokimyadan elde edilen kanıtlar
II. Morfolojiden sağlanan kanıtlar
III. Embriyolojiden sağlanan kanıtlar
IV. Körelmiş organlar

Yukarıda verilenlerden hangileri evrimi destekleyen kanıtlar arasında yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

5. Darwin'in evrim görüşüne göre yeni bir türün oluşumuna neden olan,

- I. adaptasyon,
II. mutasyon,
III. kalıtsal varyasyon,
IV. doğal seleksiyon

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I-II-III-IV B) II-III-I-IV C) II-III-IV-I
D) III-II-IV-I E) IV-II-III-I

6. Canlılarda gözlenen,

- I. aynı türe ait yeşil ve kahverengi çekirgelerden ağaçların azalması sonucu kahverengi olanların sayısının artışı,
II. albino hastalığı genine sahip olmayan iki farenin albino yavrularının olması,
III. himalaya tavşanının kıl renginin soğukta siyah, sıcakta beyaz olması,
IV. aynı cins iki kuş türünden tohumla beslenenlerin kısa gagalı, sudaki balıklarla beslenenlerin uzun gagalı olması

olayları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Mutasyon	Doğal seleksiyon	Adaptasyon	Modifikasyon
A)	I	II	III	IV
B)	II	I	III	IV
C)	II	I	IV	III
D)	III	I	IV	II
E)	IV	I	III	II

7. Darwin'in evrim mekanizmasına göre aşağıdakilerden hangisi genetik varyasyon oluşturamaz?

- A) Rastgele döllenme
B) Mayoz bölünme
C) Üreme hücresi mutasyonu
D) Modifikasyon
E) Eşeyli üreme

8. Bukalemun bulunduğu çevreye bağlı olarak renk değiştirir.
Bu durum aşağıdaki kavramlardan hangisiyle açıklanır?

A) Mutasyon B) Adaptasyon
C) Modifikasyon D) Çok allellilik
E) Migrasyon

9. Bir türün bireyleri arasındaki kalıtsal çeşitliliğe "varyasyon" denir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi varyasyona sebep olan faktörlere örnek verilemez?

- A) Dölllenmiş bir yumurtadan kraliçe veya işçi arının oluşması
B) Yumurta ile spermin birleşmesi
C) Konjugasyonla bakterilerin üremesi
D) Yüksek enerjili ışınların üreme hücrelerinde bulunan DNA molekülünde onarılmayacak hatalara sebep olması
E) Hermofrodit bir bireyin kendi kendini dölemesi

10. Kalıtsal çeşitliliğe neden olan faktörler aynı zamanda evrimleşme hızına da olumlu yönde etkide bulunur.
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi türlerin evrimleşmesine olumlu yönde katkı sağlayan faktörlerden değildir?

- A) Eşeyli üreme ile çoğalma
B) Ortam koşullarının uzun süre aynı kalması
C) Bağlı genler arasındaki krosing over olayının gerçekleşme oranının artması
D) Aynı türe ait bireylerin arasında coğrafik engellerin oluşması
E) Eşey hücrelerinde mutasyonların gerçekleşmesi

11. Heterotrof hipotezine göre, oluşan ilk canlıda var olan organel çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Mitokondri
B) Ribozom
C) Lizozom
D) Kloroplast
E) Endoplazmik retikulum

12. Darwin'in evrim teorisine göre bir popülasyonda meydana gelen;

- I. belli bir özelliği taşıyan bireylerin ölmesi,
II. kullanılan organların gelişmesi,
III. çevre şartlarının değişmeden kalması,
IV. kalıtsal mutasyonların ortaya çıkması
olaylarından hangileri, yeni tür oluşumunda etkili-dir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız IV
D) I ve IV E) I, II ve III

13. Heterotrof hipotezine göre önce kimyasal evrim, daha sonra ise biyolojik evrim gerçekleşmiştir.

Heterotrof hipotezine göre, biyolojik evrim sürecinde,

- I. ışık enerjisi kullanılarak organik besin monomeri sentezi,
II. besin monomerlerinin oksijensiz ortamda parçalanarak enerji elde edilmesi,
III. ETS elemanları kullanılarak gerçekleşen elektron aktarımı ile oksijenin son elektron alıcısı olarak kullanılması

olaylarının ortaya çıkış sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) II - III - I E) III - II - I

1. "Farklı ortam şartlarında bir canlının fenotipinde meydana gelen değişikliklere modifikasyon denir."

Buna göre;

- I. canlının çok parmaklı doğması,
- II. istiridyenin yaptığı yere göre değişik kabuk şekli göstermesi,
- III. himalaya tavşanlarında kürk rengi farklılığı,
- IV. bal arılarında zigotlardan kraliçe ve işçi arı oluşumu durumlarından hangileri modifikasyona örnektir?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2. Aynı türün bireyleri arasında görülen ve nesilden nesile aktarılabilen farklılıklara "kalıtsal varyasyon" denir. Herhangi bir olay sonucu görülen kalıtsal varyasyon oranı arttıkça evrimleşme hızı da artar.

Buna göre, aşağıda verilen olaylardan hangisinin, evrimleşme hızını artırıcı yöndeki etkisinin diğerlerinden daha az olması beklenir?

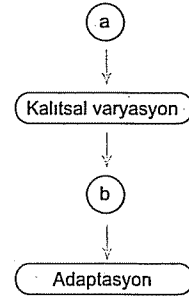
- A) Erkek arıların oluşumu
- B) Bir solucan türünün kendi sperminin kendi yumurtası ile döllenmesi
- C) Bir bitki tarafından üretilen polenin, aynı bitkinin dişi organındaki yumurta ile birleşmesi
- D) Hermafrodit bir bitkinin çapraz tozlaşma ile tohum oluşturmaları
- E) Dağ oluşumu ve kıtaların ayrılması gibi coğrafik engellerle aynı türe ait bireylerin birbirinden uzun süre ayrı kalması

3. Darwin, Galapagos adalarında yaptığı incelemelerde 13 çeşit ispinoz kuşu saptamıştır.

Evrım teorisine göre, bu durumun oluşmasını aşağıdaki faktörlerden hangisi en iyi açıklar?

- A) Bazı ispinozların değişen ortam koşullarına uyum sağlayamaması
- B) Doğal seleksiyon olayının adadan adaya farklı işlemesi
- C) İspinozların her ortamda yaşayabilme yeteneklerinin olması
- D) Çevre koşullarındaki değişim sonucu ortama uyum yeteneği gösteren bireylerin yaşamına devam etmesi
- E) Çevre şartlarının etkisiyle genlerin işleyişinin değişmesi

4. Aşağıda evrimin mekanizması gösterilmiştir.



Buna göre, a ve b yerine gelecek kavramlarla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- A) a → Mutasyon
b → Modifikasyon
- B) a → Eşeyli üreme
b → Mutasyon
- C) a → Eşeysiz üreme
b → Eşeyli üreme
- D) a → Doğal seleksiyon
b → Döllenme
- E) a → Krosing-over
b → Doğal seleksiyon

5. Evrimleşme sürecinde sudan karaya geçişte,

- I. vücut ağırlığının taşınması,
- II. gaz alışverişi,
- III. suyun kullanımı,
- IV. üreme

olaylarından hangilerinde sorunlarla karşılaşılabilir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

6. Bir türde kalıtsal varyasyonlara aşağıdaki olaylardan hangisi neden olmaz?

- A) Homolog kromozomlar arasında parça değişimi
- B) Modifikasyon
- C) Anafaz-I de homolog kromozomlarda ayrılmama
- D) Döllenme
- E) Mutasyon

7. I. Çöl hayvanları küçük vücutludur.
 - II. Kurak bölge bitkilerinin yaprakları diken şeklindedir.
 - III. Ördeklerin parmak aralarında perde vardır.
- Yukarıdaki örnekler aşağıdaki kavramlardan hangisi ile açıklanır?

- A) Mutasyon
B) Adaptasyon
C) Modifikasyon
D) Doğal seleksiyon
E) Varyasyon

8. Kutup ayıları beyaz renkli, ekvatorial bölgelerde yaşayan ayılar ise kahverenkli.

Buna göre, bu durum ile ilgili;

- I. Kürk rengindeki çeşitlilik farklı ortam koşullarında yaşama ve üreme şansını artırır.
- II. Adaptasyondur.
- III. Beyaz ve kahverenkli ayıların aynı ortama uyum sağlama güçleri aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9. Pasteur, içerisine şeker çözeltisi ve maya mantarları koyarak kaynatmış cam balonların ağzına "S" şeklinde ince ve uzun cam boru takarak kurduğu deney düzeneğinden elde ettiği sonuçlar ile aşağıdaki hayatın başlangıcını açıklamaya çalışan görüşlerden hangisini çürütmüştür?

- A) Panspermia hipotezi
- B) Biyogenez görüşü
- C) Ototrof hipotezi
- D) Abiyogenez görüşü
- E) Heterotrof hipotezi

10. Lamarck'ın evrim görüşünde esas aldığı iki prensipten biri; canlıların kullandıkları organların gelişmesi ve kullanılmayan organların ise körelmesidir. Bu görüşün temelini oluşturan ikinci prensip ise, özelliklerin nesilden nesile aktarılmasını öngörmektedir.

Genetik biliminin gelişmesiyle bu düşünceyi tanımlayan ancak Lamarck'ın evrim görüşünü yetersiz hale getiren kavram aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Mutasyon B) Modifikasyon
C) Varyasyon D) Doğal seleksiyon
E) Adaptasyon

11. Balık ve kurbağa türlerinin üreme ve gelişme dönemlerine ait,

- I. gelişmenin vücut dışında mitoz bölünmelerle gerçekleşmesi,
- II. modifikasyonlar sonucu farklı fenotipte bireyler oluşması,
- III. hem erkek hem de dişi üreme hücrelerinin çok sayıda üretilmesi

durumlarından hangileri bu hayvan gruplarında evrimleşmeye yardımcı olan özelliklerdir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

12. Lamarck ve Darwin'in evrim görüşlerinde,

- I. Türler sabit değildir.
- II. Mutasyonlar evrimin hammaddesidir.
- III. Kullanılan organlar gelişir ve kazanılmış karakterler nesillere aktarılır.

düşüncelerinden hangileri ortak değildir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

CEVAP ANAHTARI

1. ÜNİTE: GENEL BİYOLOJİ VE BİYOSİZİM													
Test 1	1-C	2-B	3-E	4-E	5-C	6-A	7-C	8-E	9-E	10-E	11-E	12-D	
Test 2	1-E	2-E	3-A	4-E	5-B	6-E	7-B	8-D	9-C	10-E	11-B	12-D	
Karma Test 3	1-E	2-C	3-B	4-A	5-C	6-E	7-E	8-D	9-C	10-A	11-E	12-E	13-B

2. ÜNİTE: HÜCRE, ÖZGÜÇLÜK VE METABOLİZMA													
Test 4	1-E	2-D	3-A	4-E	5-E	6-A	7-E	8-E	9-A	10-E	11-E	12-E	
Test 5	1-C	2-B	3-E	4-A	5-D	6-E	7-C	8-D	9-B	10-E	11-C	12-A	13-D
Test 6	1-B	2-D	3-B	4-B	5-E	6-D	7-D	8-E	9-A	10-C	11-E	12-D	
Test 7	1-E	2-D	3-E	4-A	5-A	6-E	7-E	8-D	9-C	10-D	11-A	12-C	
Test 8	1-D	2-C	3-E	4-B	5-C	6-E	7-B	8-C	9-E	10-E	11-E	12-A	
Test 9	1-C	2-D	3-E	4-E	5-D	6-D	7-B	8-E	9-B	10-E	11-C	12-C	
Test 10	1-D	2-D	3-E	4-D	5-C	6-D	7-E	8-C	9-B	10-A	11-B	12-E	
Test 11	1-E	2-D	3-D	4-E	5-B	6-C	7-D	8-A	9-E	10-C	11-D	12-D	
Test 12	1-D	2-A	3-E	4-D	5-D	6-D	7-B	8-B	9-D	10-D	11-D	12-C	
Karma Test 13	1-C	2-D	3-E	4-D	5-C	6-B	7-D	8-A	9-E	10-C	11-B	12-E	

3. ÜNİTE: FÜZYON, ÖZGÜÇLÜK VE METABOLİZMA														
Test 14	1-D	2-A	3-D	4-D	5-E	6-E	7-E	8-B	9-E	10-E	11-C	12-E	13-A	14-E
Test 15	1-A	2-D	3-D	4-D	5-B	6-C	7-C	8-B	9-D	10-A	11-E	12-D		
Test 16	1-E	2-C	3-E	4-E	5-D	6-A	7-D	8-A	9-E	10-C	11-A	12-B	13-E	
Test 17	1-D	2-D	3-C	4-C	5-C	6-D	7-E	8-C	9-D	10-E	11-A	12-D		
Test 18	1-B	2-C	3-D	4-C	5-B	6-C	7-E	8-B	9-A	10-B	11-E	12-E		
Test 19	1-D	2-B	3-B	4-E	5-D	6-C	7-C	8-E	9-E	10-B	11-D	12-C	13-E	
Test 20	1-A	2-D	3-B	4-B	5-C	6-C	7-E	8-B	9-B	10-E	11-A	12-D	13-A	14-D
Test 21	1-E	2-A	3-B	4-E	5-A	6-C	7-D	8-E	9-B	10-C	11-C	12-B	13-D	15-B
Test 22	1-E	2-E	3-E	4-A	5-E	6-A	7-E	8-D	9-D	10-D	11-C	12-A	13-A	14-D
Test 23	1-B	2-D	3-E	4-E	5-B	6-A	7-E	8-C	9-A	10-A	11-C	12-A	13-D	14-E
Karma Test 24	1-C	2-E	3-C	4-D	5-E	6-E	7-E	8-D	9-E	10-C	11-B	12-D	13-B	14-E

4. ÜNİTE: ÇEVRE, ÖZGÜÇLÜK VE METABOLİZMA																
Test 25	1-A	2-B	3-C	4-A	5-E	6-D	7-E	8-E	9-E	10-E	11-D	12-A	13-D			
Test 26	1-A	2-B	3-A	4-E	5-E	6-D	7-C	8-D	9-D	10-C	11-B	12-E	13-D			
Test 27	1-B	2-A	3-D	4-E	5-C	6-B	7-E	8-C	9-B	10-E	11-B	12-E	13-E	14-D	15-C	16-D
Test 28	1-D	2-E	3-D	4-D	5-D	6-B	7-E	8-E	9-E	10-C	11-E	12-C	13-D			
Test 29	1-A	2-D	3-C	4-A	5-D	6-A	7-B	8-D	9-A	10-B	11-E	12-D	13-B	14-D		
Test 30	1-C	2-C	3-D	4-B	5-C	6-D	7-D	8-E	9-D	10-A	11-C	12-A	13-A	14-D	15-C	
Test 31	1-E	2-C	3-D	4-C	5-C	6-D	7-C	8-B	9-B	10-E	11-C	12-C	13-A			
Test 32	1-E	2-B	3-A	4-D	5-B	6-D	7-A	8-D	9-A	10-E	11-C	12-C	13-D	14-E		
Test 33	1-E	2-E	3-C	4-B	5-A	6-E	7-B	8-C	9-B	10-C						
Karma Test 34	1-D	2-D	3-D	4-A	5-C	6-D	7-C	8-A	9-B	10-B	11-C	12-E	13-A			

5. ÜNİTE: EKİLEME														
Test 35	1-D	2-E	3-D	4-D	5-E	6-A	7-C	8-B	9-E	10-D	11-A	12-C	13-B	14-E
Test 36	1-C	2-D	3-E	4-A	5-A	6-A	7-E	8-A	9-B	10-E	11-B	12-D	13-C	
Test 37	1-B	2-E	3-A	4-E	5-D	6-A	7-B	8-B	9-E	10-A	11-A	12-A	13-D	
Test 38	1-B	2-E	3-A	4-B	5-D	6-E	7-A	8-C	9-C	10-D	11-A	12-A		
Test 39	1-E	2-D	3-B	4-C	5-A	6-E	7-B	8-D	9-B	10-A	11-B	12-A		
Test 40	1-E	2-D	3-B	4-C	5-D	6-D	7-B	8-C	9-C	10-E	11-A			
Test 41	1-B	2-A	3-E	4-C	5-D	6-B	7-A	8-B	9-B	10-D	11-A	12-D		
Test 42	1-E	2-A	3-C	4-D	5-E	6-D	7-B	8-C	9-B	10-D	11-D	12-A	13-E	14-E
Test 43	1-B	2-B	3-E	4-C	5-A	6-E	7-A	8-E	9-D	10-C	11-E	12-C		
Test 44	1-E	2-A	3-B	4-B	5-D	6-E	7-B	8-C	9-D	10-E	11-D			
Test 45	1-D	2-C	3-A	4-C	5-E	6-D	7-B	8-D	9-C	10-B	11-E	12-A		
Test 46	1-D	2-E	3-B	4-D	5-B	6-E	7-C	8-E	9-B	10-E	11-D	12-E	13-E	14-E
Test 47	1-D	2-C	3-C	4-D	5-E	6-D	7-E	8-E	9-C	10-E	11-B	12-E	13-D	14-E
Karma Test 48	1-B	2-E	3-D	4-D	5-C	6-E	7-E	8-A	9-B	10-C	11-D	12-C	13-D	

6. ÜNİTE: HÜCRE BİYOKİMYASASI VE ENZİMLER													
Test 49	1-C	2-B	3-A	4-A	5-A	6-E	7-A	8-E	9-C	10-E	11-E	12-D	13-E
Test 50	1-A	2-D	3-E	4-E	5-E	6-D	7-D	8-E	9-D	10-E	11-E	12-E	13-E
Karma Test 51	1-B	2-A	3-B	4-C	5-D	6-D	7-C	8-A	9-E	10-E	11-E	12-D	

7. ÜNİTE: ÇEVRE, ÖZGÜÇLÜK VE METABOLİZMA													
Test 52	1-D	2-C	3-B	4-A	5-B	6-C	7-C	8-B	9-E	10-E	11-D	12-A	13-B
Test 53	1-C	2-E	3-A	4-E	5-A	6-C	7-E	8-B	9-C	10-D	11-D	12-E	13-E
Test 54	1-B	2-D	3-B	4-B	5-E	6-D	7-C	8-D	9-E	10-B	11-D	12-C	
Test 55	1-C	2-E	3-D	4-A	5-C	6-B	7-D	8-E	9-A	10-B	11-D	12-D	
Test 56	1-D	2-C	3-B	4-C	5-A	6-E	7-B	8-D	9-E	10-A	11-D	12-E	13-C
Test 57	1-D	2-C	3-E	4-A	5-B	6-D	7-A	8-E	9-C	10-E	11-B	12-B	
Test 58	1-B	2-D	3-B	4-E	5-D	6-B	7-E	8-C	9-C	10-A	11-E	12-E	
Test 59	1-E	2-C	3-C	4-A	5-A	6-D	7-E	8-D	9-D	10-D	11-D		
Test 60	1-A	2-C	3-B	4-D	5-E	6-A	7-C	8-B	9-B	10-E	11-E	12-D	
Test 61	1-C	2-E	3-E	4-B	5-B	6-D	7-E	8-C	9-D	10-B	11-C	12-D	
Test 62	1-A	2-B	3-E	4-B	5-C	6-D	7-C	8-D	9-C	10-E	11-C	12-E	
Test 63	1-D	2-E	3-A	4-E	5-D	6-C	7-D	8-E	9-E	10-B	11-E		
Test 64	1-D	2-C	3-D	4-A	5-E	6-D	7-E	8-E	9-E	10-A	11-B	12-D	
Karma Test 65	1-E	2-B	3-D	4-D	5-D	6-C	7-B	8-E	9-C	10-D	11-D	12-D	13-E

8. ÜNİTE: HÜCRE BİYOKİMYASASI VE ENZİMLER														
Test 66	1-C	2-E	3-D	4-B	5-B	6-C	7-C	8-D	9-C	10-C	11-D	12-B	13-D	14-C
Test 67	1-D	2-B	3-D	4-E	5-D	6-A	7-B	8-E	9-D	10-D	11-D	12-A	13-C	14-B
Karma Test 68	1-C	2-B	3-A	4-B	5-D	6-E	7-B	8-D	9-D	10-E	11-D	12-B	13-C	15-E

9. ÜNİTE: MITOZ VE İŞLEVİ														
Test 69	1-A	2-B	3-E	4-D	5-A	6-C	7-A	8-D	9-D	10-D	11-B	12-D	13-B	
Test 70	1-A	2-D	3-D	4-C	5-B	6-D	7-E	8-A	9-B	10-C	11-B	12-E	13-C	
Test 71	1-D	2-A	3-B	4-E	5-C	6-C	7-C	8-E	9-D	10-B	11-D	12-C	13-D	14-C
Test 72	1-C	2-E	3-C	4-E	5-C	6-E	7-C	8-E	9-C	10-C	11-A	12-E	13-C	15-C
Test 73	1-C	2-E	3-E	4-E	5-D	6-B	7-E	8-E	9-B	10-E	11-C	12-D	13-D	
Karma Test 74	1-C	2-C	3-E	4-E	5-D	6-E	7-E	8-B	9-D	10-E	11-E	12-C	13-E	14-C

10. ÜNİTE: MAYOZ VE İŞLEVİ														
Test 75	1-B	2-E	3-D	4-C	5-B	6-B	7-A	8-B	9-D	10-A	11-D	12-B	13-C	
Test 76	1-D	2-E	3-A	4-A	5-D	6-B	7-A	8-D	9-C	10-E	11-B	12-A	13-A	
Test 77	1-D	2-D	3-B	4-A	5-E	6-A	7-B	8-B	9-E	10-D	11-C	12-E		
Test 78	1-C	2-D	3-C	4-A	5-E	6-D	7-D	8-D	9-C	10-E	11-D	12-A	13-B	14-D
Test 79	1-E	2-D	3-B	4-C	5-E	6-D	7-C	8-E	9-E	10-D	11-A	12-C	13-E	14-D
Karma Test 80	1-B	2-C	3-B	4-B	5-B	6-B	7-A	8-C	9-B	10-C	11-E	12-E	13-E	14-D

11. ÜNİTE: MITOZ, MAYOZ VE İŞLEVİ														
Test 81	1-C	2-B	3-E	4-E	5-C	6-C	7-B	8-C	9-E	10-A	11-D	12-C		
Test 82	1-B	2-D	3-E	4-E	5-B	6-D	7-C	8-B	9-E	10-D	11-D	12-D	13-C	14-B
Test 83	1-D	2-C	3-A	4-C	5-D	6-A	7-A	8-A	9-C	10-D	11-E	12-D	13-E	14-E
Test 84	1-E	2-C	3-C	4-B	5-D	6-B	7-B	8-A	9-E	10-D	11-A	12-D	13-E	
Test 85	1-A	2-E	3-B	4-C	5-A	6-A	7-D	8-E	9-A	10-E	11-A	12-A	13-A	
Test 86	1-E	2-C	3-C	4-A	5-D	6-D	7-D	8-E	9-A	10-E	11-E	12-B	13-E	
Test 87	1-C	2-C	3-A	4-C	5-B	6-C	7-A	8-C	9-D	10-D	11-E	12-E	13-E	
Test 88	1-E	2-C	3-C	4-E	5-B	6-E	7-A	8-D	9-A	10-E	11-B			
Test 89	1-B	2-A	3-E	4-D	5-D	6-A	7-C	8-D	9-E	10-D	11-D	12-D	13-E	
Test 90	1-E	2-A	3-E	4-D	5-E	6-E	7-B	8-E	9-E	10-B	11-A	12-B		
Test 91	1-B	2-B	3-E	4-D	5-E	6-E	7-E	8-D	9-E	10-E	11-E	12-E	13-D	
Karma Test 92	1-C	2-A	3-C	4-E	5-E	6-D	7-A	8-D	9-C	10-C	11-D	12-D	13-D	14-A

13. ÜNİTE: HAYVAN VE İNSAN BİYOLOJİSİ "SİNDİRİM"

Test 103	1-E	2-E	3-D	4-D	5-A	6-C	7-D	8-C	9-D	10-C	11-D	12-E	13-D	14-D	15-E	16-E
Test 104	1-D	2-B	3-C	4-E	5-E	6-C	7-A	8-E	9-D	10-E	11-E	12-D	13-A	14-B	15-D	
Test 105	1-E	2-D	3-E	4-E	5-E	6-C	7-E	8-D	9-B	10-C	11-E	12-B	13-B	14-C	15-D	
Karma Test 106	1-A	2-D	3-E	4-C	5-A	6-D	7-B	8-C	9-E	10-B	11-D	12-D	13-C	14-A	15-B	

14. ÜNİTE: HAYVAN VE İNSAN BİYOLOJİSİ "GAZ ALIŞ-VERİŞİ"

Test 107	1-B	2-B	3-B	4-D	5-D	6-E	7-A	8-C	9-D	10-E	11-E	12-C	13-B			
Test 108	1-E	2-C	3-E	4-E	5-E	6-A	7-E	8-D	9-A	10-A	11-E	12-D	13-D	14-B	15-D	16-A
Karma Test 109	1-A	2-E	3-E	4-E	5-A	6-E	7-D	8-B	9-A	10-E	11-D	12-E	13-B	14-E	15-D	

15. ÜNİTE: HAYVAN VE İNSAN BİYOLOJİSİ "DOLAŞIM VE YÜCELİBİLİ SAVUNULMASI"

Test 110	1-E	2-E	3-E	4-D	5-B	6-E	7-C	8-C	9-B	10-E	11-D	12-C				
Test 111	1-C	2-D	3-C	4-E	5-B	6-A	7-D	8-E	9-E	10-B	11-E	12-B	13-D			
Test 112	1-A	2-A	3-A	4-D	5-D	6-A	7-C	8-C	9-D	10-E	11-D	12-C				
Test 113	1-C	2-B	3-B	4-A	5-D	6-B	7-A	8-C	9-D	10-C	11-E	12-C	13-B			
Test 114	1-A	2-D	3-C	4-C	5-A	6-E	7-A	8-E	9-D	10-E	11-D					
Karma Test 115	1-D	2-B	3-C	4-D	5-D	6-B	7-E	8-A	9-C	10-D	11-B	12-A	13-A	14-B	15-C	

16. ÜNİTE: HAYVAN VE İNSAN BİYOLOJİSİ "BÖŞALTIM"

Test 116	1-C	2-B	3-E	4-E	5-E	6-D	7-C	8-D	9-A	10-B	11-B	12-D	13-B	14-B		
Test 117	1-E	2-B	3-D	4-D	5-B	6-C	7-A	8-E	9-D	10-B						
Karma Test 118	1-C	2-B	3-B	4-C	5-E	6-E	7-C	8-E	9-C	10-D	11-E	12-C				

17. ÜNİTE: HAYVAN VE İNSAN BİYOLOJİSİ "DENETLEME VE DÜZENLEME"

Test 119	1-C	2-A	3-E	4-E	5-A	6-B	7-E	8-B	9-E	10-C	11-D	12-C				
Test 120	1-E	2-B	3-D	4-C	5-B	6-E	7-E	8-A	9-E	10-D	11-C	12-A	13-E	14-A		
Test 121	1-A	2-B	3-D	4-E	5-D	6-B	7-B	8-E	9-A	10-E	11-A	12-D	13-C			
Test 122	1-E	2-C	3-D	4-E	5-D	6-A	7-E	8-D	9-E	10-B	11-A	12-D				
Karma Test 123	1-A	2-A	3-A	4-A	5-E	6-B	7-A	8-E	9-E	10-C	11-B	12-B	13-C			

18. ÜNİTE: HAYVAN VE İNSAN BİYOLOJİSİ "DESTEK VE HAREKET"

Test 124	1-B	2-D	3-D	4-D	5-D	6-E	7-A	8-E	9-D	10-E	11-D	12-D	13-C	14-C		
Test 125	1-D	2-C	3-B	4-E	5-C	6-C	7-C	8-A	9-E	10-D	11-A	12-B	13-B	14-E	15-B	
Test 126	1-A	2-D	3-D	4-E	5-D	6-C	7-D	8-E	9-A	10-D	11-E	12-E	13-D	14-E		
Karma Test 127	1-A	2-B	3-C	4-B	5-C	6-B	7-A	8-C	9-D	10-A	11-E	12-D				

19. ÜNİTE: HAYVAN VE İNSAN BİYOLOJİSİ "ÜREME VE GELİŞME"

Test 128	1-E	2-E	3-D	4-D	5-D	6-C	7-C	8-B	9-E	10-C	11-A	12-C	13-C	14-D	15-E	16-D
Test 129	1-A	2-E	3-C	4-D	5-D	6-E	7-E	8-D	9-E	10-B	11-E					
Karma Test 130	1-B	2-A	3-C	4-D	5-C	6-D	7-A	8-D	9-B	10-B	11-D	12-D	13-A			

20. ÜNİTE: HAYVANLARDA DAVRANIŞ

Test 131	1-D	2-B	3-E	4-D	5-E	6-C	7-A	8-D	9-E	10-E	11-E	12-E				
Test 132	1-E	2-B	3-C	4-A	5-A	6-D	7-D	8-A	9-A	10-C	11-A	12-B				
Karma Test 133	1-E	2-A	3-E	4-A	5-E	6-E	7-E	8-D	9-C	10-E	11-C	12-A	13-E	14-D		

21. ÜNİTE: HAYATIN BAŞLANGICI VE EVRİM

Test 134	1-A	2-A	3-B	4-C	5-B	6-C	7-B	8-E	9-C	10-D	11-A	12-C	13-D	14-E		
Test 135	1-E	2-C	3-A	4-E	5-C	6-C	7-D	8-B	9-A	10-B	11-B	12-D	13-C			
Karma Test 136	1-E	2-A	3-D	4-E	5-E	6-B	7-B	8-D	9-D	10-B	11-C	12-D				