

1. Aşağıdaki hücrelerden hangisinde mitokondri sayısı diğerlerine kıyasla **daha fazladır**?

- A) Kollenkima hücreleri
- B) Stoma bekçi hücreleri**
- C) Kalburlu boru elemanları
- D) Mantar doku hücreleri
- E) Kloroplast taşımayan epidermis hücreleri

2. Bitkilerde süberin,

- I. kaspari şeridi,
- II. mantar hücreleri,
- III. yaprağın absisyon tabakası,
- IV. hastalık ya da yaralanma sonucu hasar gören alanlar

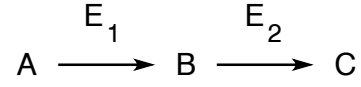
bölgelerinden hangilerinde bulunur?

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

3. 1 ATP sentezi için zarlar arası alanda biriktirilmesi gereken H⁺ iyonu sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1,5
- B) 2,5
- C) 4**
- D) 5
- E) 6

4. Memeli bir hayvan türünde E₁ enzimi A maddesini B maddesini dönüştürür. B maddesi kürklerin sarı olmasını sağlar. E₂ enzimi B maddesini C maddesini dönüştürür. C maddesine sahip canlılarda kürk siyah renklidir. B ve C maddesini sentezleyemeyen canlılar ise albinodur.



E₁ enzimine ait genetik bilgi baskın A aleli, E₂ enzimine ait genetik bilgi baskın B aleliyle taşınır. Bu genlerin çekinik alellerinin (a, b) homozigot olduğu durumlarda ilgili enzimler sentezlenemez.

Bir deneyde albino bireyler sarı kürklü bireylerle çaprazlanmış ve F₁ dölünün tümü siyah kürklü olmuştur.

Buna göre, F₂ dölünden rastgele seçilecek siyah kürklü bir bireyin iki karakter bakımından da heterozigot olma ihtimali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1/4
- B) 4/5
- C) 4/9**
- D) 3/16
- E) 9/16

ISBO 2019

5. Ribozom büyük ve küçük alt birim olmak üzere iki alt birimden oluşur. Büyük alt birim üzerinde tRNA'nın bağlandığı üç bölge vardır. Bunlar A, P, E olarak gösterilir.

Buna göre, A, P, E bölgeleriyle ilgil,

- I. A bölgesi aminoasidin özgül tRNA'ya bağlandığı bölümdür.
- II. P bölgesinde aminoasitler kovalent bağlarla birbirine bağlanır.
- III. E bölgesi aminoasidini bırakan tRNA'nın ribozomdan ayrıldığı bölgedir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

6. Kapalı tohumlu bitkilerde aşağıdaki yapılardan hangisi erkek gametofittir?

- A) Anter
- B) Embriyo kesesi
- C) Ovaryum
- D) Polen tanesi**
- E) Stamen

7. Bitkilerde gövde ve köklerin ana eksenleri dalları ile birlikte, uç ve kaide olmak üzere yapısal polarite gösterir. Bu yapısal polarite belirli bir hormonun taşınımının polar özellikte olmasından kaynaklanır.

Buna göre aşağıdaki bitki hormonlarından hangisi polar taşınır?

- A) Absisik asit
B) Etilen
C) Oksin
D) Sitokinin
E) Gibberellin

8. Asidik koşullarda çeper polisakkaritleri arasındaki hidrojen bağlarını zayıflatarak hücre çeperinin esnemesine neden olan çeper proteinlerine ne ad verilir?

- A) Arabinan
B) Ekspansin
C) Pektin
D) Hemiselüloz
E) Lignin

9. Bitkilerde büyümeyle ilgili,

- I. Meristemlerle sadece primer büyüme gerçekleştirilir.
II. Bazı bitkilerde sekonder büyümeye rastlanmaz.
III. Çiçeklerin, yeni dalların ya da yaprakların üretimi sekonder büyümedir.
IV. Tek çenekliler sadece birincil, çift çenekliler sadece ikincil büyüme gösterir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

10. Promotor, bir genin şifreleme bölgesinin 5' ucunun yakınındaki bir DNA dizisidir. Buraya RNA polimeraz bağlanır ve transkripsiyonu başlatır. Bir promotorda tipik olarak iki tane önemli sekans vardır. Bu bölgelerden bir tanesi tanıma sekansı diğeri TATA kutusudur.

Buna göre,

- I. Tanıma sekansı RNA polimeraz tarafından tanınan nükleotit dizisidir.
II. TATA kutusu çoğunlukla adenin ve timin nükleotitlerden oluşur.
III. TATA kutusu transkripsiyonun başlama bölgesine daha yakındır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

11. Kolesterol, hücre içine reseptör bağımlı endositozla alınır. Bu yöntemde kolesterol taşıyan moleküller ile hücre zarındaki reseptörlerin birbirine bağlanması gerekir. Dolayısıyla hücre zarındaki protein yapılı bu reseptörlerin belirli bir şekilde olması önemlidir.

Proteinlerin şekli amino asit dizisi, amino asit dizisi ise DNA tarafından belirlenir. Kolesterolün hücre içine alınmasında rol oynayan zar reseptörlerinin amino asit dizisi bir gen tarafından (K geni) belirlenir. Bu gendeki bir mutasyon farklı bir amino asit dizisinin kodlanmasına yol açarsa proteinin şekli değişir, dolayısıyla reseptör işlevini yerine getiremez.

Yapılan çalışmalar KK bireylerin reseptör sayısının, Kk bireylerden fazla olduğunu göstermiştir. Yine kk bireylerde ilgili reseptörün bulunmadığı ve bu kişilerin yüksek kolesterol hastası oldukları görülmüştür. Reseptör sayısı KK bireylerden az olan heterozigot bireyler beslenmelerine dikkat etmezlerse yüksek kolesterol hastası olabilir.

Buna göre, kolesterol alımında rol oynayan bu genlerin kalıtımıyla ilgili,

- I. Genler arasında eksik baskınlık görülür.
II. Pleiotropiye örnektir.
III. Çok alellilik vardır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

12. Bilimi tanımlamak amacıyla yapılan aşağıdaki açıklamalardan hangisi **yanlıştır**?

- A) Belli bir konuyu bilme isteğinden yola çıkan, belli bir amaca yönelen bir bilgi edinme ve yöntemli araştırma sürecidir.
- B) Evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgidir.
- C) Doğaüstü olayları açıklayan, gizemli olaylara ışık tutan faaliyetler bütünüdür.**
- D) Genel geçerlik ve kesinlik nitelikleri gösteren yöntemli ve dizgesel bilgidir.
- E) Gözlem, çıkarım, tahmin ve ölçme faaliyetlerini kapsayan süreç ya da metotlar bütünüdür.

13. C4 bitkilerinin karbondioksitin bağlanmasını sağlayan enzim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ribuloz-1,5-bisfosfat karboksilaz/oksijenaz
- B) PEP karboksilaz**
- C) Piruvat-ortofosfat dikinaz
- D) Pirofosfataz
- E) Aspartat aminotransferaz

14. Ökaryotik hücrelerde özelleşmiş işlevlere sahip bir takım yapılar vardır. Bu yapılar genellikle organel olarak ifade edilmezler.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi genellikle organel olarak ifade edilmeyen hücresel yapılardan biridir?

- A) Lizozom
- B) Peroksisom
- C) Kontraktil koful
- D) Ribozom**
- E) Çekirdek

15. Çeşitli maddelere karşı, biyolojik zarlar ile yapay fosfolipid zarlar karşılaştırılmış ve bu maddelere karşı geçirgenlik değerleri (P) tespit edilmiştir.

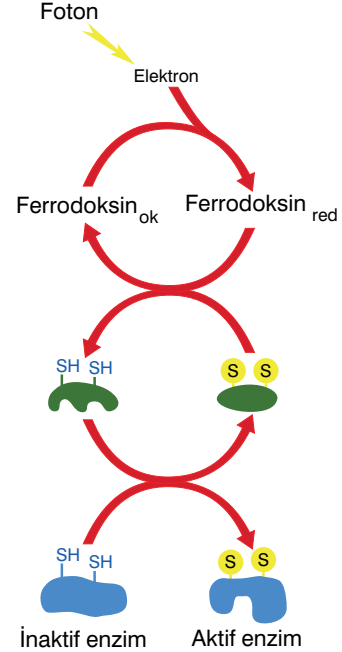
Buna göre,

- I. K^+
- II. Cl^-
- III. O_2
- IV. gliserol

maddelerinden hangileri için tespit edilen P değerinin iki zar için aynı olması beklenir?

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

16. Fotosentezin Calvin döngüsü tepkimelerine ışıktan bağımsız tepkimeler dense de bu tepkimeler karanlıkta gerçekleşmez. Calvin döngüsü tepkimelerinde işlev yapan bazı enzimler aşağıda şematize edildiği gibi ışık varlığında aktifleşir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi Calvin döngüsünde işlev yapan ve aktivitesi ışık tarafından düzenlenen enzimlerden biri **değildir**?

- A) Ribuloz-1,5-bisfosfat karboksilaz/oksijenaz
- B) Ribuloz-5-fosfat kinaz
- C) Fosfoenolpiruvat karboksilaz**
- D) Sedoheptuloz-1,7-bisfosfataz
- E) Fruktoz-1,6-bisfosfataz

17. Mavi ışığın soğurulması, kırmızı ışığa göre klorofili daha yüksek enerji düzeyine çıkarır. Uyarılmış durumda klorofil aşırı derecede kararsızdır. İçerdiği enerjinin bir kısmını dışarı vererek en az uyarılmış duruma geçer. Klorofil sadece birkaç nanosaniye kararlı kalabilir.

Buna göre, uyarılmış durumdaki klorofilin en az uyarılmış hale geçmesi,

- I. bir fotonu dışarı verme (floresans),
- II. uyarılma enerjisini doğrudan ısı olarak dışarı verme,
- III. enerjisini başka bir moleküle aktarma,
- IV. ADP'ye aktararak ATP'ye dönüşümünü sağlama,

yöntemlerinden hangileriyle gerçekleştirilebilir?

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

18. C4 bitkilerinde 1 karbondioksit molekülünün organik moleküle dönüştürülebilmesi için gerekli ATP ve NADPH sayıları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 2 ATP - 3 NADPH
- B) 3 ATP - 2 NADPH
- C) 3 ATP - 5 NADPH
- D) 5 ATP - 2 NADPH**
- E) 6,5 ATP - 3 NADPH

19. Tam bir yaprakta optimum fotosentez performansı,

- I. klorofil sentez hızı,
- II. ribuloz bifosfatın (ruBP) rejenerasyonu
- III. trioz fosfatların metabolizması

olaylarından hangilerine bağlıdır?

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

20. Kan basıncı yükselen bir insanda aşağıdakilerden hangisi onu düşürmeye yönelik düzenlemelerden biridir?

- A) Jukstaglomerular aygıtından renin enziminin salgılanması.
- B) Adrenal bezin korteksinden aldosteron salgılanması.
- C) Osmoregülasyonu sağlayan RAAS sisteminin devreye girmesi.
- D) Atriyal natriüretik faktör (ANF) salgılanması.**
- E) Angiotensinojenin, angiotensin II'ye dönüşümü.

21. Kan antijenlerinden olan Rh faktörü açısından annenin Rh negatif (Rh faktörü olmayan), fetusun ise babasından kalıtım yoluyla alması sonucu Rh pozitif olduğu zaman tehlikeli bir durum söz konusudur. Doğum sırasında az miktarda fetus kanı plasentayı geçerse, annede Rh faktörüne karşı T-bağımsız humoral cevap oluşmaya başlar. Ve bundan sonraki Rh pozitif gebeliklerde, annenin oluşturduğu antikolar plasentayı geçerek fetusun alyuvarlarını parçalar (eritroblastosis fetalis). Ancak ABO sisteminde kan gurubu annesinden farklı olan fetusa herhangi bir zarar gelmez.

Bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Antikor üretimi Rh faktörüne göre daha geç olduğundan
- B) Oluşturduğu IgG tipi antikorlar plasentayı geçemeyip fetusa ulaşamadığından.
- C) ABO kan gurubu antijenleri hafıza hücrelerini uyarmayan T-bağımsız cevapları indükleyip, IgM oluşturduklarından.**
- D) Fetus ile anne kanı kısmen benzerlik gösterdiğinden.
- E) Fetus ile anne kanı tam uyumlu olduğundan.

22. Glukoz depolarını azaltmadan kan şekerini arttıran hormon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Noradrenalin
- B) Kortizol**
- C) Adrenalin
- D) Glukagon
- E) Somatotropin

23. Arabidopsis'te ve diğer birçok Angiosperm bitkide embriyogenin en önemli evreleri şunlardır,

- I. Küre şekilli embriyo evresi
- II. Torpil biçimli embriyo evresi
- III. Kalpsi embriyo evresi

Buna göre, verilen evreler aşağıdakilerin hangisinde gerçekleşme sırasına uygun olarak verilmiştir?

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

24. Elektron taşıma sisteminde işlev yapan aşağıdaki moleküllerden hangisi protein yapılı değildir?

- A) Ubikinon
- B) Sitokrom C
- C) Sitokrom C oksidaz
- D) Sitokrom C redüktaz
- E) Süksinat dehidrogenaz

25. Etiyole bitkilerin normal görünümü yeşil bitkilere dönüşümünü başlatmak için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

- A) Bitkiyi sulama
- B) Çok kısa süreli ışık uygulama
- C) Ortama karbondioksit ekleme
- D) Ortama oksijen ekleme
- E) Ortam sıcaklığını düşürme

26. Gymnospermlerde bulunan kalburlu hücreler ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

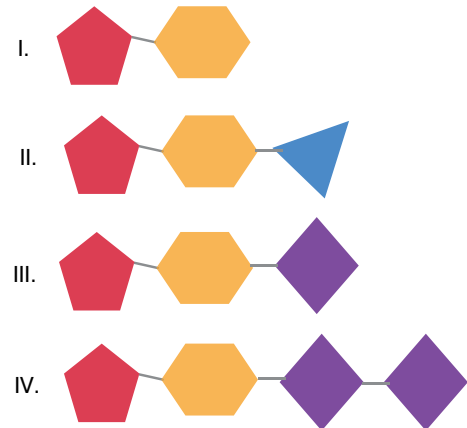
- A) Arkadaş hücreleri, ATP ve diğer bileşiklerin kaynağıdır.
- B) Kalburlu plak yoktur; tüm kalburlu alanlar birbirine benzer.
- C) Kalburlu bölgelerdeki porlar zarla kapatılmıştır.
- D) P-proteini bulunmaz.
- E) Albuminli hücreler bazen arkadaş hücreleri olarak iş görür.

27. Genel olarak glukoz, fruktoz ve mannoz floemde taşınmayan indirgenmiş şekerlerdir. Floemde taşınan başlıca şekerler, sükröz, rafinoz, stakiyoz ve verbaskozdur.

Aşağıda bazı monosakkaritler şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre,



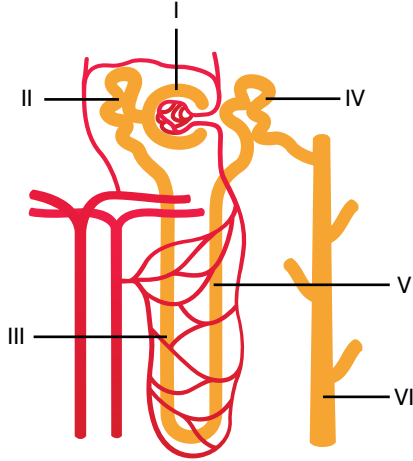
şeklindeki moleküllerden hangileri floemde taşınır?

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

28. Aşağıdakilerden hangisi hücre dışı matriksin işlevlerinden biri değildir?

- A) Dokudaki hücreleri bir arada tutma
 B) Deri, kıkırdak ve diğer dokuların fiziksel özelliklerine katkı yapma
 C) Hücre içi ile hücre dışı arasındaki iletişimi sağlama
 D) Farklı dokular arasında maddelerin süzülmesine yardım etme
 E) Bir hücrenin diğer bir hücreyi kimyasal olarak uyarmasında rol oynama

29. Şekilde nefrona ait bölümler numaralanarak gösterilmiştir.



Numaralı kısımlarda gerçekleşen bazı olaylar şunlardır:

- a. Aldosteron etkisiyle sodyumun geri Emilimi
 b. Yüksek kan basıncıyla süzme olayı
 c. Klor iyonlarının aktif olarak kanal dışına pompalanması
 d. Glukozun geri Emilimi
 e. Ürenin geri Emilimi
 f. 300 mosm/l olan ozmolariteyi, 1200 mosm/l ye üre geçirgenliği olmadan çıkaran kanal.

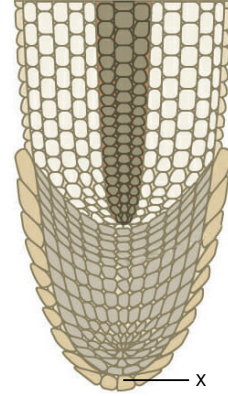
Verilen olaylar ile bu olayların nefronda gerçekleştiği bölümler aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	a	b	c	d	e	f
A)	IV	I	V	II	III	VI
B)	IV	I	V	II	VI	III
C)	V	I	IV	II	III	VI
D)	V	I	VI	IV	II	III
E)	V	I	II	IV	VI	III

30. Biyokimyasal işlevlerine göre bitki mineral besin elementleri ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Potasyum: Hücre turgor basıncını belirleyen ve hücrenin elektronötürlüğünü ayarlayan esas katyondur.
 B) Kalsiyum: Hücre çeperlerinin orta lamelinin yapı maddesi olup, metabolizmanın düzenlenmesinde ikinci haberci olarak iş görür.
 C) Klor: O₂ üretiminde yer alan fotosentetik reaksiyonlarda işlev yapar.
 D) Kükürt: Aminoasitlerin, amidlerin, proteinlerin, nükleik asitlerin, nükleotidlerin, koenzimlerin yapı maddesi.
 E) Demir: Fotosentezde, N₂ fiksasyonunda ve solunumda görevli çeşitli proteinlerin yapısına katılır.

31. Aşağıda kapalı tohumlu bir bitkinin kök boyuna kesiti verilmiş, uç kısmı X ile gösterilmiştir.



Kökün işaretli bölümüyle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Kökü yerçekimi doğrultusunda büyümesi için yönlendirir.
 B) Kök toprak içinde ilerlerken hassas meristematik hücreleri korur.
 C) Su ve mineral Emilimini artırır.
 D) Kök şapkası ya da kaliptra olarak bilinir.
 E) Dışa doğru müsilaaj denilen bir madde salgılar.

32. Bitkilerde su ve minerallerin taşınmasıyla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Su merkezi silindirden yapraklara doğru osmozla taşınır.
 B) Suyun topraktan merkezi silindire geçişi difüzyon kurallarıyla gerçekleşir.
 C) Kaspari şeridi merkezi silindirdeki suyun geri dönüşünü engeller.
 D) Kök basıncı, endodermis hücrelerinin merkezi silindirde aktif taşımayla mineral biriktirmesinden kaynaklanır.
 E) Endodermis hücrelerinin etrafındaki mumsu yapı apoplast yolu kapatır.

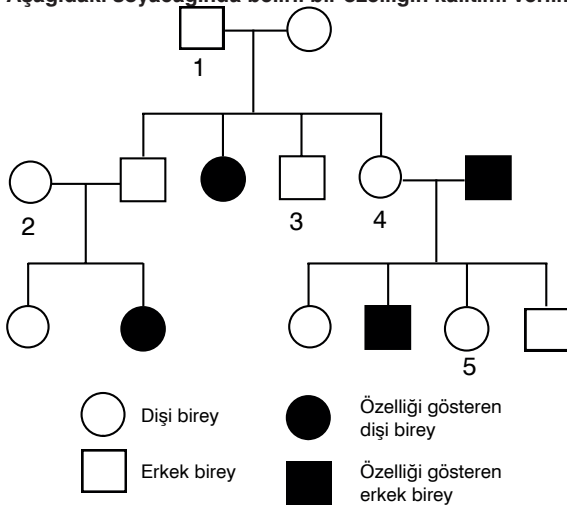
33. Tohum kabuğu (testa) aşağıdaki yapılardan hangisinin gelişmesiyle oluşur?

- A) Mikropil
B) Antipod hücreleri
C) İntegümentler
D) Ovaryum
E) Embriyo

34. Bitkilerin genç ve büyümekte olan kısımlarında destek işlevi yapan, hücre duvarında düzensiz primer kalınlaşmalar gösteren hücreler aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kalburlu boru elemanları
B) Sklerenkima hücreleri
C) Kollenkima hücreleri
D) Mantar doku hücreleri
E) Trake ve trakeitler

35. Aşağıdaki soyacağında belirli bir özelliğin kalıtımı verilmiştir.



Soyacağında numaralanmış bireylerden hangisinin, ilgili aleli taşıma olasılığı diğerlerinden daha düşüktür?

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

36. Belirli bir hayvan türünde albinoluk a aleli tarafından kalıtılır. Kürkün siyah olmasını sağlayan alel A'dır.

Laboratuvarında siyah kürklü bir çiftin çocukları kayıt altına alınmış ve toplamda 80 yavrudan 30 tanesinin albino olduğu görülmüştür.

Buna göre A alelinin penetransı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0,10
B) 0,25
C) 0,30
D) 0,50
E) 0,75

37. Virüs tarafından enfekte edilmiş bakterilerde çok sayıda yeni virüs üretilir. Bu üretim sırasında nadiren bakteriye ait DNA parçaları faj DNA'sı yerine ya da onunla birlikte kapsid içine sokulur. Bu virüs başka bir bakteriyi enfekte ettiğinde içerisindeki DNA'yı yeni bakteriye aktarmış olur.

Yukarıda açıklanan gen aktarımı olayına ne ad verilir?

- A) Translasyon
B) Transdüksiyon
C) Transfeksiyon
D) Transformasyon
E) Transkripsiyon

38. Sağ el sarmal yapıdaki DNA molekülü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sarmalın bir tam dönüşü 3,4 nm'dir.
B) Polinükleotit zincirinde fosfodiester bağıyla birbirine bağlanmış bazlar arasındaki mesafe 0,34 nm'dir.
C) Karşı zincirdeki azotlu bazlar hidrojen bağları ile bağlanarak birbirleri ile eşleşir.
D) Sarmalın bir tam dönüşünde 20 baz çifti yer alır.
E) Birbirine antiparalel iki polinükleotit zincirinden oluşur.

39. Olgun proteinlerin önemli bir kısmı ribozomlar üzerinde mRNA'daki bilgiye göre sentezlendikten sonra çeşitli yollarla değişikliğe uğratılır. Bu değişiklikler proteinlerin işlevi açısından büyük önem taşır.

Buna göre, olgun proteinlerin işlevsel hale dönüştürülmesinde,

- I. proteoliz,
- II. glikozilasyon,
- III. fosforilasyon
- IV. dekarboksilasyona

tepkimelerinden hangileri kullanılır?

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

40. A ve a genleri arasında eksik baskınlık, B ve b genleri arasında eş baskınlık ilişkisi bulunmaktadır.

AA x aa çaprazlaması (1) ile BB x bb çaprazlamasının (2) sonuçları açısından karşılaştırılmasıyla ilgili;

- I. İlk çaprazlama (1) sonucu oluşan yavruların tümü hem anne hem de babasına benzer.
- II. İkinci çaprazlama (2) sonucu oluşan yavruların tümü ne annesine ne de babasına benzer.
- III. 1 ve 2 çaprazlamaları sonucunda oluşan döllerin fenotip oranı 3:1'dir

açıklamalarından hangileri yanlıştır?

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

41. Proteinlerin işlevini etkilemeyen mutasyonlara ne ad verilir?

- A) Somatik mutasyon
- B) Sessiz mutasyon**
- C) Koşullu mutasyon
- D) Nokta mutasyonu
- E) Anlamsız mutasyon

42. Bitkilerde meristemlerin temel işlevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İyonların alınmasını sağlama
- B) Yeni hücreler üretme**
- C) Tozlaştırıcı hayvanları çekme
- D) Fotosentez yapma
- E) Organik besinleri taşıma

43. Aşağıdakilerden hangisi kapalı tohumlu ve açık tohumlu bitkiler için ortaktır?

- A) Tohumda besin depolayan endospermin bulunması
- B) Üreme sürecinde çift döllenmenin gerçekleşmesi
- C) Ovaryumun gelişerek meyveyi oluşturması
- D) Üreme organlarının çiçekler olması
- E) Dişi gametofitin mitozla yumurtayı üretmesi**

44. Bitkilerin üreme sürecinde gözlenen,

- I. tozlaşma,
- II. mayoz,
- III. çekirdeklerin kaynaşması,
- IV. sperm oluşumu

olayları aşağıdakilerin hangisinde gerçekleşme sırasına uygun olarak verilmiştir?

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

45. Belirli bir maymun türünün bireyleri leopar, kartal ya da yılan gördüğünde çığlık atarak diğer bireyleri uyarır. Çığlık atma içgüdüsel olarak ortaya çıkar. Yani tüm maymunlar tehlike anında çığlık atar ancak yetişkin maymunlar bu tehlikelerin her biri için farklı tepkiler ortaya koyar. Sonuç olarak tehlike karşısında tüm maymunlar çığlık atarken yetişkin maymunlar her bir tehlike için farklı şekilde çığlık atar.

Buna göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?

- A) Çığlık atma doğuştan gelen ve maymunun yaşadığı sürece benzer şekilde ortaya çıkan bir reflekstir.
B) Deneyimler sonucunda gerçekleşen öğrenmeler doğuştan gelen çığlık atma davranışının şekillenmesine neden olur.
 C) Çığlık atma, tümüyle sonradan kazanılan, öğrenilmiş bir davranıştır.
 D) Farklı tehlikeler karşısında farklı şekillerde çığlık atma, nesilden nesile aktarılan genetik bir davranıştır.
 E) Maymunlarda çığlık atma, izlenim yoluyla öğrenilen, genetik özelliği olmayan bir davranış çeşididir.

46. Aşağıdaki kavramlardan hangisi homolog kromozomların farklı pozisyonlarda kırılması ve yanlış partnerleri ile yeniden birleşmesi şeklinde ortaya çıkan mutasyonları ifade eder?

- A) Delesyon
 B) Duplikasyon
 C) Translokasyon
D) İnversiyon
 E) Replikasyon

47. Otozomal çekinik bir genden kaynaklanan kistik fibrozis hastalığında akciğer, pankreas, bağırsak, ter bezleri ve dış salgı bezlerinde sorunlar görülür. Kistik fibrozis hastalığı, aynı anda solunum sistemi, sindirim sistemi gibi vücudun birden çok sistem ve organını etkileyebilir.

Buna göre, kistik fibrozis geninin etki şekli aşağıdaki kavramlardan hangisiyle ifade edilmektedir?

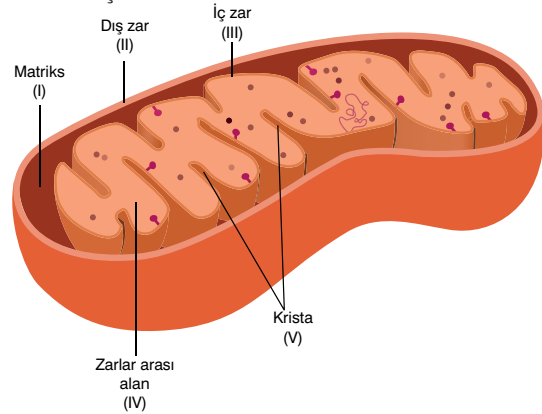
- A) Eksik baskınlık
B) Pleiotropi
 C) Tam baskınlık
 D) Çok allellilik
 E) Eş baskınlık

48. Golgi aygıtının işlevleriyle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Granüllü endoplazmik retikulumdan gelen protein içeren kesecikler Golgi zarları ile kaynaştığı zaman, Golgi aygıtı proteinleri alır ve bu proteinleri değişikliğe uğratabilir.
 B) Bazı karbonhidratları proteinlere ekler ve endoplazmik retikulum içinde proteinlere bağlanmış olan diğer karbonhidratları değişikliğe uğratar.
 C) Proteinleri hücre içerisindeki ya da hücre dışındaki gidecekleri yerlere göndermeden önce yoğunlaştırır, paketler ve sınıflandırır.
D) Hücre tarafından içeriye alınan ilaçlar, pestisitler gibi küçük moleküllerin kimyasal değişiminden sorumludur.
 E) Bitki hücresi duvarının yapısına katılan selüloz dışındaki polisakkaritlerin üretildiği yerdir.

İSBO 2019

49. Şekilde mitokondri şematik olarak verilmiş ve bazı kısımları gösterilmiştir.

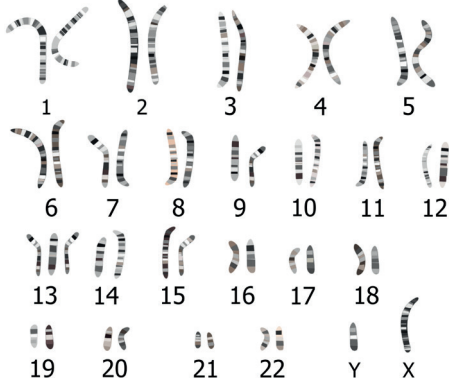


Buna göre numaralı kısımlardan hangi ikisi yer değiştirirse mitokondriye ait kısımlar doğru gösterilmiş olur?

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

50. Bölünen hücreler belirli bir aşamada durdurularak mikroskop altındaki görüntüleri kaydedilir. Kaydedilen görüntüler incelenerek canlının kromozom sayısı tespit edilir. Bu incelemeye karyotip analizi denir.

Bir insanın deri hücrelerinden alınan örnekler incelenmiş ve karyotipinin şekildeki gibi olduğu görülmüştür.



Buna göre, karyotip analizi yapılan insanla ilgili,

- Ebeveynlerinden biri Turner sendromludur.
- Patau sendromlu bir erkektir.
- 21+X kromozomlu bir yumurtanın 21+Y kromozomlu bir spermle döllenmesi sonrasında gelişmiştir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- Yalnız I
- Yalnız II
- Yalnız III
- I ve II
- II ve III

51. Aşağıda çeşitli canlılara ait sperm ve yumurtalarına ait genotipler verilmiştir.

	Canlı	Yumurtanın genotipi	Spermin genotipi	Yavrunun cinsiyeti
I	Tavuk	38 + W	38 + Z	Dişi
II	İnsan	22 + X	22 + X	Dişi
III	Çekirge	11 + 0	11 + X	Dişi
IV	Eşek	30 + X	30 + X	Dişi
IV	Arı	16	–	Erkek

Buna göre, tablodaki numaralı satırlardan hangisinde hata yapılmıştır?

- I
- II
- III
- IV
- V

52. Ventilasyon hızını ve düzenini hangi merkezin kontrol ettiğini araştıran bir araştırmacı, 3 ayrı farenin merkezi sinir sistemine uyguladığı farklı işlemler sonucunda elde ettiği ventilasyon grafikleri aşağıdaki gibidir:

I. fareye uygulanan işlemden sonraki durum



II. fareye uygulanan işlemden sonraki durum



III. fareye uygulanan işlemden sonraki durum



Bu farelere uygulanan işlemler aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru eşlenmiştir.

	I. Fare	II. Fare	III. Fare
A)	Korteksi zedelenen fare	Ponsu zedelenen fare	Omurilik soğanı zedelenen fare
B)	Ponsu zedelenen fare	Korteksi zedelenen fare	Omurilik soğanı zedelenen fare
C)	Korteksi zedelenen fare	Ponsu zedelenen fare	Omuriliği zedelenen fare
D)	Ponsu zedelenen fare	Korteksi zedelenen fare	Omuriliği zedelenen fare
E)	Ponsu zedelenen fare	Omurilik soğanı zedelenen fare	Korteksi zedelenen fare

53. Kemik iliğindeki çok potansiyelli kök hücreler, miyeloid atasal hücre ve lenfoid atasal hücre yolaklarıyla; eritrositlere, trombositlere ve lökosit çeşitlerine farklılaşabilir.

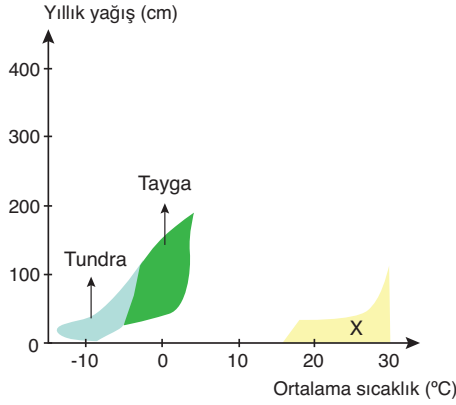
Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilen hücreler lenfoid atasal hücreden oluşmuştur.

- Makrofajlar
- Eozinofiller
- Monositler
- Dendritik hücreler
- Doğal katil hücreler

54. Embriyonik dönemde görev alan segment polarite genlerinin görevi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- Embriyoda baş ve kuyruk bölgelerinin oluşumunu sağlar.
- Zigotun segmentasyonunu uyarır.
- Embriyonik indüksiyonu başlatır.
- Siklin genlerini aktive eder.
- Embriyoda germ tabakalarının oluşumundan sorumludur.

55.

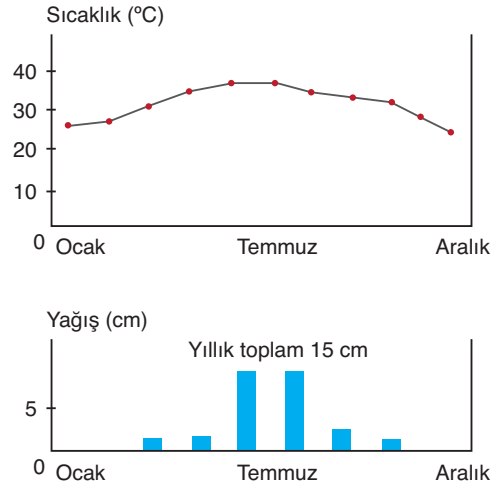


Grafikte bazı biyomların yıllık yağış ve sıcaklık değişimi gösterilmiştir.

Buna göre, grafikte X ile gösterilen biyom aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğrudur?

- A) Sadece 30 - 60 enlemleri arasında rastlanır.
- B) Bitki örtüsü büyük oranda geniş yapraklı bitkilerden oluşur.
- C) Sürüngen ve böcek çeşitliliği yüksektir.**
- D) Topraklarında mikrobiyal ayrıştırıcı faaliyeti oldukça hızlıdır.
- E) Dikey tabakalaşmaya rastlanır.

57.



Yukarıda belirli bir biyomun yıllık sıcaklık değişimleri ve yağış durumları gösterilmiştir.

Grafikte gösterilen biyomla ilgili olarak;

- I. Yeryüzünün en zengin arı kolonilerini barındırır, çok sayıda sürüngen ve kelebek türüne ev sahipliği yapar.
- II. Çok sayıda ter bezine sahip, bol idrar çıkaran memeli hayvanları bulundurur.
- III. Toprağın altına uzanan kazık köklere sahip, stomalarını sadece gece açan, küçük ya da dikensi yapraklı bitkileri bulundurur.

açıklamalarından hangileri yanlıştır?

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

İSBO 2019

56.

1000 bireyden oluşan bir popülasyonda D ve d genleri tarafından belirlenen belirli bir karakterle ilgili bazı bilgiler şunlardır:

- D geninin frekansı: 0,3
- d geninin frekansı: 0,7
- D geni, d genine tam baskındır.
- Genlerin kalıtımı Hardy - Weinberg prensibine uygundur.

Buna göre, popülasyondan D fenotipli bireyler arasından yapılacak rastgele bir seçimde, seçilen bireyin d geni taşıma ihtimali aşağıdakilerden hangisidir?

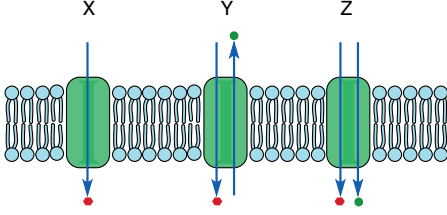
- A) 3/7
- B) 3/10
- C) 3/17
- D) 14/17**
- E) 9/49

58.

X kromozomu üzerinde taşınan çekinik bir özelliğin frekansı 0,3 ise; 1000 kişiden oluşan, kadın erkek sayısı birbirine eşit bir toplulukta bu özelliği gösteren kadınların ve erkeklerin sayısı aşağıdakilerden hangisidir? (Genlerin frekansı Hardy - Weinberg prensibine uygundur.)

	Özelliği gösteren kadın sayısı	Özelliği gösteren erkek sayısı
A)	15	15
B)	30	30
C)	45	45
D)	45	150
E)	90	245

59. Maddeleri konsantrasyon gradiyentine karşı yönde taşıyan üç tip protein aşağıda X, Y, Z ile gösterilmiştir.



Buna göre, X, Y, Z ile gösterilen taşıyıcı tipleri aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Antiporter	Uniporter	Simporter
B)	Uniporter	Antiporter	Simporter
C)	Simporter	Uniporter	Antiporter
D)	Uniporter	Simporter	Antiporter
E)	Simporter	Antiporter	Uniporter

60. Bitkilerde hücreleri birbirinden ayıran kalın hücre duvarları arasında uzanan, zarla çevrelenmiş tünellere sahip kanallar bulunur. Tipik bir bitki hücresinde bu kanallardan birkaç bin tane bulunabilir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bitki hücrelerini birbirine bağlayan kanalları ifade eder?

- A) Desmozom
B) Plazmodesmata
 C) Ara bağlantı
 D) Neksus
 E) Sıkı bağlantı

61. Aktif bölgenin uzağında bir bölgeden enzime bağlanan inhibitörlerle ilgili,

- I. Enzimin şeklini değiştirir.
 II. Kompetatif inhibitördür.
 III. Geri dönüşümlü aktivite gösterebilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

62. Karaciğerde sentezlenen lipoproteinler yoğunluklarına göre sınıflandırılırlar. Yağlar proteinlere göre daha düşük yoğunluğa sahiptir. Bu yüzden bir lipoproteindeki, yağ / protein oranı arttıkça yoğunluğu düşer.

Aşağıdakilerin hangisinde karaciğerde üretilen 3 lipoprotein (HDL, LDL ve VLDL) yoğunluklarına göre en yüksek olandan en düşük olana doğru sıralanmıştır?

- A) LDL – VLDL – HDL
 B) HDL – VLDL – LDL
C) HDL – LDL – VLDL
 D) LDL – HDL – VLDL
 E) VLDL – LDL – HDL

63. İnsanda asidozun düzeltilmesi için arteriyal kemoreseptörlerde, solunum hızında, kanda nisbi CO₂ basıncında, böbreklerden H⁺ atılma hızında meydana gelen değişimler, aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Arteriyal kemoreseptörlerde	Solunum hızında	Kanın nisbi CO ₂ basıncında	Böbreklerden H ⁺ atılma hızında
A)	İnhibisyon	Artma	Azalma	Artma
B)	Uyarılma	Azalma	Azalma	Artma
C)	Uyarılma	Artma	Artma	Artma
D)	İnhibisyon	Azalma	Azalma	Azalma
E)	Uyarılma	Artma	Azalma	Artma

64. Tenis maçı yapan iki oyuncudan, atılan topu karşılayan oyuncuda:

- I. Göz bebekleri büyür.
 II. Lensin çapı azalır.
 III. Siliyer kaslar kasılır.
 IV. Askı ligamentleri gerilir.

durumlarından hangileri gerçekleşir?

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

65. $AaBbCcDd \times AabbccDD$ çaprazlaması sonucunda oluşabilecek genotip ve fenotip çeşidi sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir? (Büyük harfle gösterilen aleller küçük harfle gösterilen alellere tam baskındır.)

	Fenotip çeşidi sayısı	Genotip çeşidi sayısı
A)	4	8
B)	4	12
C)	8	12
D)	8	24
E)	24	8

66. Küçük bir memeli türünde uzun bacaklı (a), siyah tüylü (b) ve kısa kuyruklu (c) olma özellikleri çekinik genlerle kalıtılmaktadır. Bu özellikler bakımından trihibrit bir hayvan kontrol çaprazına alınmış ve aşağıda sayıları verilen yavruların oluştuğu görülmüştür.

Fenotip	Oluşan yavru sayısı
uzun bacaklı, siyah tüylü, kısa kuyruklu	356
uzun bacaklı, siyah tüylü	63
kısa kuyruklu	57
siyah tüylü	84
yabani tip	344
uzun bacaklı, kısa kuyruklu	76
siyah tüylü, kısa kuyruklu	11
uzun bacaklı	9
Toplam	1000

Buna göre, a-b ve a-c genleri arasındaki mesafe kaç cM'dir?

	a-b	a-c
A)	14	12
B)	16	14
C)	16	16
D)	18	12
E)	18	14

67. Yukarıdaki (66.) soruda verilen genler arasında bulunan iki crossing over bölgesi için interferans değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0
B) 1
C) 0,21
D) 0,32
E) 0,79

68. Arkeler a, bakteriler b, ökaryotlar c olmak üzere yeryüzündeki canlıların üç domaini ile ilgili bir karşılaştırma tablosu aşağıdaki gibidir.

	Özellik	a	b	c
I	Ribozomlar	70S	80S	80S
II	Operonlar	Var	Var	Yok
III	Klorofil	Var	Yok	Var
IV	Peptidoglikan	Var	Yok	Yok

Buna göre, tabloda numaralı satırlardan hangilerinde hata yapılmıştır?

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

69. Protistler arasında aşağıda verilen eşeysiz üreme türlerinden hangisine rastlanmaz?

- A) Bölünerek üreme
B) Çok parçaya bölünme
C) Rejenerasyon
D) Tomurcuklanma
E) Sporla üreme

70. Liken iki ya da daha fazla canlı grubu arasındaki birlikeliktir.

Buna göre liken,

- I. mantar - siyanobakteri,
II. mantar - yeşil alg
III. yeşil alg - siyanobakteri

canlı çiftlerinden hangilerinin bir arada yaşamasıyla oluşabilir?

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

71. İki de zehirli olan ve kuşlar tarafından yiyecek olarak tercih edilemeyen iki böcek türünün birbirini taklit etmesi aşağıdaki kavramlardan hangisiyle ifade edilir?

- A) Müller mimikrisi
B) Bates mimikrisi
C) Kriptik renklenme
D) Aposematik renklenme
E) Homokromi

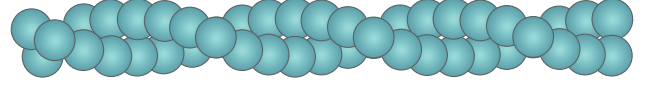
72. 10.000 kg bitkisel ürün elde edilen bir tarladan elde edilen besinle kaç kg karnivor beslenebilir?

- A) 1
B) 10
C) 100
D) 1000
E) 10.000

73. Aşağıdakilerden hangisi J tipi büyüme gösteren bir popülasyonun büyüme şeklini S tipi büyümeye dönüştürür?

- A) Avcıların uzaklaştırılması
B) Doğum oranının artması
C) Kaynaklar için rekabetin artması
D) Ölüm oranının azalması
E) İklim koşullarının daha uygun duruma gelmesi

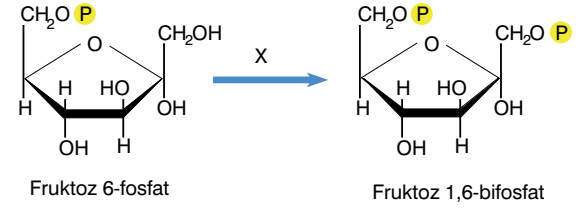
74. Şekilde hücre iskeleti elemanlarından biri gösterilmiştir.



Şekilde gösterilen hücre iskeleti elemanlarıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Aktin monomerlerinin bir araya gelmesiyle sentezlenirler.
B) Amipsi harekette sitoplazmik akıntı denilen sitoplazma hareketinin ortaya çıkmasında işlev yapar.
C) Hayvan hücresinin iki yavru hücreye bölünmesi sırasında sitokinezde rol oynar.
D) Yalancı ayak denilen hücre uzantılarının oluşumunda rol oynar.
E) Çekirdek zarından çıkarak dışarıya doğru yayılır ve çekirdeğin belirli bir konumda sabit kalmasını sağlar.

75. Glikolizin belirli bir evresinde gerçekleşen tepkime aşağıdaki gibidir.



Verilen tepkimeyi katalizleyen X enzimiyle ilgili,

- I. Fosfofruktokinaz enzimidir.
II. Sitrat varlığında aktivitesi artar.
III. AMP ve ADP bu enzimin aktivatörüdür.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

76. Hücre döngüsünün kısıtlama noktası (R) aşağıdakilerden hangisini engeller?

- A) G1 evresinden S evresine geçiş
B) G2 evresinden mitotik evreye geçiş
C) Metafaz evresinden anafaz evresine geçiş
D) S evresinden G2 evresine geçiş
E) Sitokinez

77. Glukokortikoidlerle ilgili

- I. Bağışıklık sistemini baskılar.
- II. Uzun süreli stres tepkilerini uyandır.
- III. Steroit yapılıdır.
- IV. Kan glukoz düzeyini düşürür.

ifadelerinden 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

78. Tirozin amino asidinden sentezlenen katekolaminler aşağıdakilerden hangileridir?

- I. Epinefrin
- II. Norepinefrin
- III. Kortizol
- IV. Dopamin

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

79. Kaza sonrası serebrumun küçük bir bölümünde hasar gören nöronların miyelin kılıfını aşağıdaki hücrelerden hangisi onarır?

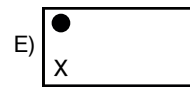
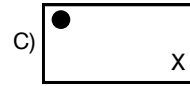
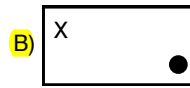
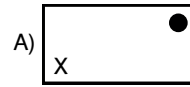
- A) Mikroglialar
- B) Schwann hücreleri
- C) Ependim hücreleri
- D) Astrositler
- E) Oligodentrositler**

80. Hipoksiye cevap olarak bir çok dokudan salgılanan HIF-1, aşağıdakilerden hangisini kodlayan genin aktivasyonunu sağlar?

- A) Angiotensin
- B) Eritropoietin**
- C) Hipotensin
- D) Hipoksi indüklenebilir faktör
- E) Hemoeritrin

81. Bir insanın sol gözü retinasında küçük bir zedelenme oluyor. Zedelenme retinanın yukarısında sol kulak doğrultusunda yer almaktadır. Bu şahıs sol gözüyle, üzerinde bir çarpı ve bir nokta olan kağıda bakıyor. Noktanın görüntüsü tam olarak zedelenme bölgesine düşüyor.

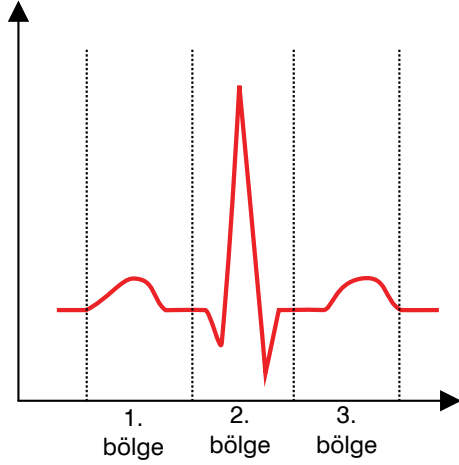
Aşağıdaki şekillerden hangisi çarpı ve noktanın doğru olarak yerleşmiş olduğu kombinasyondur ?



82. Renal sistemde su ve madde kaybını önleyen en önemli mekanizma aşağıdakilerden hangisidir ?

- A) Filtrasyon
- B) Reabsorbsiyon**
- C) Sekresyon
- D) Tansiyon
- E) Transpirasyon

83. Bir kalp döngüsünde , kalp kasında ilerleyen uyarılar , vücut sıvıları aracılığıyla deriye iletilerek , burada elektrotlar ile elektro kardiyogram (EKG) şeklinde yazdırılabilir.



Aşağıda, EKG de 2. Bölümdeki olayın meydana gelmesi sırasında gerçekleşen olaylar verilmiştir. Seçeneklerden hangisi ya da hangileri **yanlıştır**?

- I- Peysmeyker in ürettiği uyarı dalgaları atriyo-ventriküler kapakçıkların açılmasını sağlar.
 II- Purkinje lifleri iletiyi karıncıklara yaymıştır.
 III- Semilunar kapakçıklar açıktır.
 IV- Bu sırada stetoskopta dinlediğimiz kalbin birinci sesidir.
 V- Ventriküler depolarizasyon vardır.

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

84. Atrial natriüretik peptit (ANP) aşağıdaki işlevlerden hangisini gerçekleştirir?

- A) İdrarla sodyum kaybını artırır.
 B) Aldosteron salgısını uyandır.
 C) Kan hacmini artırır.
 D) İdrarla su kaybını azaltır.
 E) Kan damarlarını daraltır.

85. Sempatik ve parasempatik sinirlerle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi **yanlıştır**?

- A) Genellikle birbirine zıt etkiler gösterirler.
 B) Sempatik sinirlerde impuls iletimi daha hızlıdır.
 C) Otonom sinir sistemi içinde incelenirler.
 D) İç organların çalışmasını denetlerler.
 E) Sadece motor nöronlardan oluşurlar.

86. Bağırsağın mukoza hücreleri tarafından üretilen şilomikronlar kan içerisindeki en büyük lipoprotein partikülleridir. Dolaşım onları karaciğer ve yağ dokuya taşıdığına, lipoprotein lipaz, şilomikronları yıkmaya başlar ve onların trigliseridi ve kolesterolü , karaciğer ya da yağ hücreleri içerisine emilir.

Yağların dolaşımında şilomikron olarak taşınmasının ana sebebi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Basıncı düşük olan venleri tıkamaması
 B) Yapısındaki proteinlerin hangi dokulara alınacağını belirlemesi
 C) Kalbe zarar vermemesi
 D) Taşınımının yağa göre daha kolay olması
 E) Yağların hücreler tarafından öncelikli kullanılmaması

87. Midede işlev yapan pepsin enzimi ile ilgili substrat - ürün eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?

	Substrat	Ürün
A)	Pepsinojen	Pepsin
B)	Trigliserit	Monogliserit
C)	Nişasta	Dekstrin
D)	Dipeptit	Polipeptit
E)	HCl	Pepsin

88. İskelet kasları, genel olarak hızlı kas ve yavaş kas olmak üzere ikiye ayrılır.

Yavaş iskelet kasları ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi **yanlıştır**?

- A) Yapılarında bol miktarda miyogloblin ve mitokondri bulunur.
 B) Enerji ihtiyaçlarını genellikle oksidatif fosforilasyonla karşılarlar.
 C) Kolay yorulmaz ancak yavaş tepki verir.
 D) İsteğimiz dışında aktivite göstermezler.
 E) Maraton koşan sporcularda oransal olarak daha fazladır.

89. Aşağıdakilerden hangisi kara bitkilerini alglerden ayıran adaptasyonlardan biri değildir?

- A) Su kaybını azaltan mumsu kütikula
- B) Nişasta depolayan özelleşmiş yapılar
- C) Koruyucu bir yapının içindeki embriyolar
- D) Karasal ortamlardaki mutajenik ultraviyole ışınlarına karşı koruma sağlayan pigmentler
- E) Bitki gametlerini kuşatan ve onları kurumaya karşı koruyan çok hücreli organlar.

90. Hayvanlar aleminde 5 temel beslenme stratejisine rastlanır. Aşağıda bu stratejiler açıklanarak verilmiştir.

Buna göre, yapılan açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Süzerek beslenenler: Çevreleri tarafından kendilerine getirilen küçük organizmaları yakalar.
- B) Herbivorlar: Bitkileri ya bitki kısımlarını yer.
- C) Predatörler: Diğer hayvanları yer.
- D) Detritusla beslenenler: Diğer canlıların inorganik atıkları ile beslenir.
- E) Parazitler: Diğer organizmaların üzerinde ya da içinde yaşar.

91. Rekabette dışlanma prensibine göre iki ayrı türün aşağıdakilerden hangisinde birlikte bulunması beklenmez?

- A) Territorium
- B) Habitat
- C) Niş
- D) Komünite
- E) Biyom

92. X: Hayvanlar aleminde bir erkeğin birden fazla eşinin bulunduğu çiftleşme sistemini ifade eder.

Y: Bir dişinin birden fazla erkekle çiftleştiği sistemlerdir.

Buna göre X ve Y kavramları aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	X	Y
A)	Poliandri	Poligini
B)	Monogami	Poligami
C)	Poligini	Poliandri
D)	Bates mimikrisi	Müller mimikrisi
E)	Poligami	Poligini

93. Hayvanlar aleminde rastlanan,

- I. sabit vücut sıcaklığı,
- II. ter bezi,
- III. alveol,
- IV. dört odacıklı kalp

özellik ya da yapılarından hangileri memelilere özgüdür?

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

94. Hayvanlar arasındaki iletişiminde,

- I. görsel,
- II. işitsel,
- III. kimyasal,
- IV. dokunsal

mesaj iletme şekillerinden hangilerine rastlanır?

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

95. Elektriğe ya da elektrik benzeri manyetik alanlara cevap verebilen dokular aşağıdakilerden hangileridir ?

- I. Sinir doku
- II. Yağ doku
- III. Kas doku
- IV. Bağ doku

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

96. Bal arılarında cinsiyet gonozomlarla belirlenmez. Arı, diploit kromozomluysa dişi, haploit kromozomluysa erkek olur.

Buna göre bal arılarıyla ilgili;

- I. Erkek arılar eşeysiz üremeye oluşur.
- II. Dişide meydana gelen mutasyonlar önce kraliçe arıda görülür.
- III. Erkek arılarda sperm üretimi mayozla olur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

97. Deniz balığı ve tatlı su balığı için aşağıdaki verilen seçenekleri eşleştiriniz.

- I- Solungaç aracılığı ile tuz ekspresyonu
- II- Solungaçlardaki özel bezlerle tuz absorblama
- III- Vücut sıvısına göre hipotonik idrar çıkarma
- IV- Azotlu atıkların çoğunu solungaçlardan atma

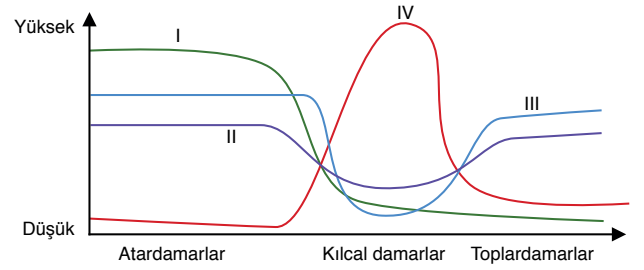
	Deniz Balığı	Tatlı Su Balığı
A)	II – IV	I – III
B)	I – IV	II – III
C)	I – III – IV	II
D)	I	II – III – IV
E)	I – IV	II – III – IV

98. Aşağıdakilerden hangisi bağırsak epitel hücrelerinde sodyum bağımlı kotransport mekanizmasıyla taşınır?

- I- Glikoz
- II- Fruktoz
- III- Aminoasitler
- IV- D vitamini

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

99. Grafikte insan kan dolaşım sisemine ait arter, kapiller ve venlerde değişiklik gösteren değişkenler numaralandırılmıştır.



Bu numaralar aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Kan basıncı	Kan akış hızı	Damar çapı	Toplam kesit alanı
B)	Kan basıncı	Damar çapı	Kan akış hızı	Toplam kesit alanı
C)	Damar çapı	Toplam kesit alanı	Kan basıncı	Kan akış hızı
D)	Kan basıncı	Damar çapı	Kan akış hızı	Toplam kesit alanı
E)	Kan akış hızı	Damar çapı	Toplam kesit alanı	Kan basıncı

100. Aşağıdaki terimlerden hangisi yanlış açıklanmıştır?

- A) Adiposit: Yağ depolayan hücreler.
- B) Kupfer hücreleri: Karaciğerde sabit fagositik hücreler
- C) Zona pellusida: Memeli yumurtasının hücre dışı matriksi
- D) Pupil: Diş kökü**
- E) Fovea: Sarı nokta