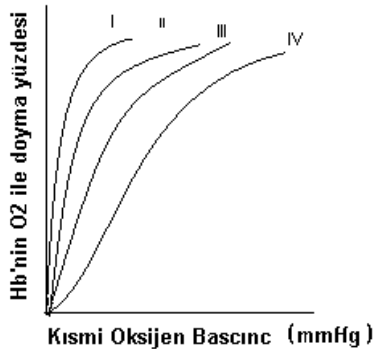


1. **Glukoz, glikoliz ve TCA döngüsü ile tamamen parçalanır, ancak bu iki işlem sonucunda çok fazla ATP sentezlenmez. ATP'nin çoğu oksidatif fosforilasyonla sağlanır. Hücrenin glikoliz ve TCA'dan elde ettiği geri kalan enerji nerededir?**
 - A) Çıkan CO_2 'de
 - B) ets'de kullanılan oksijende
 - C) Isı olarak ortama dağılmış durumda
 - D) NADH ve FADH_2 'de
 - E) FAD ve NAD^{++} 'de
2. **Bir atletin kaslarının hangi noktada anaerobik çalıştığının bulunması için aşağıdakilerden hangisinin birikimi kontrol edilmelidir?**
 - A) Laktat
 - B) ATP
 - C) CO_2
 - D) ADP
 - E) Oksijen
3. **Glukoz ve hekzanoik asit altı karbon atomu içeren moleküllerdir. Glukoz besinimizdeki en önemli şekerken hekzanoik asit toksik bir bileşiktir. Aralarındaki fark nereden ileri gelmektedir?**
 - A) Hidrolizlerinden
 - B) Fonksiyonel gruplarından
 - C) Kuaterner yapılarından
 - D) Monomerlerinden
 - E) Makromoleküllerinden
4. **$\text{AB} + \text{CD} \rightarrow \text{AC} + \text{BD}$ spontan bir reaksiyon ise aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**
 - A) Reaksiyonun ΔG 'si negatiftir
 - B) Reaksiyonun denge sabiti 1'den küçüktür.
 - C) Reaksiyon endergoniktir.
 - D) Reaksiyon dengededir.
 - E) Reaksiyon kendiliğinden cereyan edemez.
5. **Hücre solunumunda _____ oksitlenir, _____ indirgenir.**
 - A) ATP - Oksijen
 - B) Glukoz - ATP
 - C) Glukoz - Oksijen
 - D) Oksijen - ATP
 - E) Karbondioksit - Su
6. **Elektron taşınımında açığa çıkan enerji aşağıdaki hangi işlem için kullanılır?**
 - A) Glukoza parçalamakta
 - B) Suyu oksitlemede
 - C) Protonları membran dışına pompalamada
 - D) Glukoz sentezinde
 - E) NADH ve FADH_2 sentezlemede
7. **Enzimatik bir reaksiyonun hızını ölçen bir öğrenci, substrat derişimindeki her %10 artışın, reaksiyonun hızını doğrusal olarak arttırdığını gözlüyor, ancak bir süre sonra substrat derişimindeki artış reaksiyonun hızını etkilemiyor ve bir platoya ulaşıyor. Aşağıdakilerden hangisi bu durumun nedenini açıklıyor?**
 - A) Yüksek substrat derişiminde, substrat enzimi nonkompetitif olarak inhibe etmektedir
 - B) Yüksek substrat derişiminde, substrat enzimi kompetitif olarak inhibe etmektedir
 - C) Yüksek substrat derişiminde, substrat allosterik inhibitör olarak davranmaktadır
 - D) Enzim substratına doymuştur
 - E) Yüksek substrat derişiminde son ürün inhibisyonu gözlenmektedir
8. **Radioaktif O_2 soluyan bir sıçanda işaretli oksijenin ilk görüldüğü molekül aşağıdakilerden hangisidir?**
 - A) Glukoz
 - B) CO_2
 - C) NAD
 - D) ATP
 - E) H_2O
9. **Siyanür gibi, ets 'de elektron taşınımını engelleyen ajanlar aynı zamanda glikoliz ve TCA döngüsünün de çalışmamasına yol açar. Bu metabolik yolların durmasına aşağıdakilerden hangisi neden olur?**
 - A) ets'den daha fazla elektron elde edilememesi
 - B) Ortamda biriken oksijen
 - C) ATP'nin tükenmesi
 - D) ADP'nin tükenmesi
 - E) NAD^+ ve FAD'nin bulunamaması

10. Bir kimyacı, glikolizin ikinci basamağını ($G-6-P \rightarrow F-6-P$) katalizleyen enzimi (fosfoglucoizomeraz) inhibe eden bir antibiyotik buluyor. Bu antibiyotiği bakteriyel enfeksiyon geçiren kişilerde kullanmak istiyor. Ancak bunu yapamaz çünkü:
- A) Glikoliz enzimsiz de cereyan edebilir.
 B) İnsan hücrelerinde de glikoliz vardır, ilaç kişiye de zarar verir
 C) Bakteride glikoliz yoktur.
 D) Glikolizle çok az ATP sentezlenir.
 E) Bakteri, fakültatif anaerobtur, genelde glikolize ihtiyacı yoktur
11. Aşağıda baz kompozisyonu verilen bir organizma ile ilgili olarak ne söylenebilir?
 Adenin= % 18, Timin= % 31, Guanin= % 31, Sitozin= % 20
- A) Genetik materyali çift zincirli RNA'dır.
 B) Organizma tek zincirli DNA'ya sahiptir
 C) Organizma çift zincirli DNA'ya sahiptir.
 D) Mitokondri DNA'sıdır.
 E) Organizma çift zincirli RNA'ya sahiptir.
12. Aşağıda tek zincirli bir DNA fragmenti verilmiştir. Bu zincire komplementer DNA zinciri aşağıdakilerden hangisidir?
 5' CGG CAT TAC 3'
- A) 5' GCC ATG CCG 3' B) 5' GTA ATG CCG 3' C) 5' CGG CTA ATG 3'
 D) 5' GCC GTA ATG 3' E) 5' GTA TAC GGC 3'
13. Aşağıdakilerden hangisi DNA molekülünün alt birimidir?
- A) Deoksiriboz + urasil + fosfat grubu
 B) Deoksiriboz + timin + fosfat grubu
 C) Deoksiriboz + azotlu baz
 D) Riboz + pirimidin + fosfat grubu
 E) Riboz + ATP
14. Revers transkriptaz enzimi RNA'yı kalıp olarak kullanıp DNA sentezinden sorumlu bir enzimdir. Bu enzim,
- A) Hayvan hücrelerince sentezlenir.
 B) Bakteriofajlarca sentezlenir.
 C) Fungus hücrelerince sentezlenir.
 D) Bazı RNA viruslarınca sentezlenir.
 E) Bazı DNA viruslarınca sentezlenir
15. Aşağıda verilen biyokimyasal yolda, $d \rightarrow e$ basamağını gerçekleştiren enzimde bir mutasyon olursa, ortamda hangi metabolit birikir?
- $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow f$
- A) a B) d C) e D) f E) c
16. E.coli'den elde edilen DNA polimeraz(I) enzimi ile ilgili olarak aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?
- A) Sadece $5' \rightarrow 3'$ DNA polimeraz aktivitesi vardır.
 B) Sadece $3' \rightarrow 5'$ DNA polimeraz aktivitesi vardır.
 C) $5' \rightarrow 3'$ DNA polimeraz ve $5' \rightarrow 3'$ ekzonükleaz aktivitesi vardır.
 D) $5' \rightarrow 3'$ DNA polimeraz ve $5' \rightarrow 3'$ ekzonükleaz aktivitesi vardır.
 E) $5' \rightarrow 3'$ DNA polimeraz, $5' \rightarrow 3'$ ekzonükleaz aktivitesi ve $3' \rightarrow 5'$ ekzonükleaz aktivitesi vardır
17. DNA polimeraz (I) enziminin, Klenow alt birimi hangi aktivite(lere)ye sahiptir?
- A) Sadece $5' \rightarrow 3'$ DNA polimeraz aktivitesi vardır.
 B) Sadece $3' \rightarrow 5'$ DNA polimeraz aktivitesi vardır.
 C) $5' \rightarrow 3'$ DNA polimeraz, $5' \rightarrow 3'$ ekzo nükleaz, $3' \rightarrow 5'$ ekzonükleaz aktivitesi vardır.
 D) Sadece $5' \rightarrow 3'$ ekzonükleaz aktivitesi vardır.
 E) $5' \rightarrow 3'$ DNA polimeraz ve $3' \rightarrow 5'$ ekzonükleaz aktivitesi vardır

18. DNA zinciri üzerine bir kırık(nik) olursa, hangi enzim bunu düzeltir?
 A) DNA topoizomeraaz B) DNA polimeraz (I) C) DNA ligaz
 D) Polinükleotid kinaz E) Alkalın fosfataz
19. α - amanitin düşük konsantrasyonlarda aşağıdaki enzimlerden hangisini inhibe eder?
 A) Bütün RNA polimeraz enzimlerini
 B) Ökaryotik RNA polimeraz (I)
 C) Ökaryotik RNA polimeraz (II)
 D) Ökaryotik RNA polimeraz (III)
 E) Prokaryotik RNA polimeraz enzimi
20. RNA polimerazla ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
 A) Promotora bağlanır B) Operatöre bağlanır. C) Regülatör gene bağlanır.
 D) Regülatör genin sentezinden sorumludur. E) Regülatör proteine bağlanır.
21. Aşağıda bir DNA fragmenti verilmiştir. Bu DNA üzerinden sentezlenecek mRNA'nın ikinci kodonu aşağıdakilerden hangisidir?
 3' ACG TGC CCG GAT 5'
 A) TAC B) ACG C) ATG D) CGG E) UGC
22. Öncüllerden purin sentez edilme yolunda ilk oluşan nükleotid aşağıdakilerden hangisidir?
 A) İnozin monofosfat B) AMP C) Ksantosin D) Guanilat E) UMP
23. Histon proteinleri hangi amino asitlerce zengindir?
 A) Serin ve threonin B) Glutamat ve aspartat C) Lizin ve arginin
 D) Valin ve triptofon E) Lizin ve glutamat
24. E.coli'de DNA replikasyonunun başlangıç noktası aşağıdakilerden hangisidir?
 A) DnaA B) Ori C Promotor bölgesi D) Sentromer E) DnaB
25. DNA replikasyonu sırasında devreye ilk giren enzim aşağıdakilerden hangisidir?
 A) Helikaz B) Primaz C) DNA polimeraz
 D) DNA ligaz E) DNA topoizomeraaz (I)
26. DNA polimeraz enzimi aşağıdaki parametrelerden hangisine gereksinim duymaz?
 A) DNA kalıbı
 B) RNA primeri
 C) Mg^{++}
 D) Uzayan zincirde serbest 5' fosfat ucu
 E) dNTP'lar (deoksiniükleozit tri fosfatlar)
27. Ökaryotik gen transkripsiyonu ile ilgili olan bölge aşağıdakilerden hangisidir?
 A) Konstitif heterokromatin B) Fakültatif heterokromatin C) Ökromatin
 D) Bar cisimciği E) Aşırı metillenmiş bölgeler
28. Aşağıdakilerden hangisi büyüme hormonunun etkilerinden biri değildir?
 A) Bazı aminoasitlerin hücrelere girişini artırmak
 B) Hücrelerin glukoz kullanımını arttırmak
 C) Somatomedinler aracılığıyla kemiklerin uzamasını arttırmak
 D) Adipoz dokuda nötral yağların parçalanmasını arttırmak
 E) Ergenlikten sonra aşırı salgılanırsa akromegaliye yol açmak
29. Aşağıdakilerden hangisi tiroit hormonlarının memeli hayvanlardaki etkilerinden değildir?
 A) Bir çok dokuda oksijen kullanılmasını artırmak
 B) Adipoz dokuda yağ yıkımını arttırmak
 C) Protein sentez hızını arttırmak
 D) Metamorfozun meydana gelmesini sağlamak
 E) Akciğer solunumunun hızını ve derinliğini arttırmak

30. Dişide menstruasyon döngüsü sırasında aşağıdaki hormonlardan hangisi endometrium dokusu kan damarları üzerinde etkilidir?
 A) Testosteron B) Progesteron C) Öströjenler
 D) Luteinize edici hormon (LH) E) İnsan koryonik gonadotropini (HCG)
31. MHC Tip II reseptörüne bağlanamayan bir antijene karşı insanda aşağıdaki direnç tiplerinden hangisi gelişmez?
 A) Hücrel bağışıklık B) Antikor yapımı C) Fagositoz
 D) Kazanılmış bağışıklık E) Doğal direnç mekanizmaları
32. Birçok organizmanın metabolizması sıcaklıkla yakından ilişkilidir. Sıcaklık artışına uygun olarak metabolik hız da artış gösterir. Metabolik hız ile sıcaklık arasındaki bu ilişki genellikle Q_{10} olarak ifade edilir. Bir hayvanın 0°C 'deki metabolik hızına "H" dersek, bu hayvanın 30°C 'de değeri aşağıdakilerden hangisi olur?
 A) 2H B) 3H C) 4H D) 8H E) 16H
33. Karaciğer hücresinde epinefrinin bağlanması sonucu hücrede ilk olarak meydana gelen olay aşağıdakilerden hangisidir?
 A) G proteininin aktif hale geçmesi
 B) Adenilat siklaz enziminin aktif hale geçmesi
 C) cAMP miktarının yükselmesi
 D) Glikojen fosforilaz enziminin aktif hale geçmesi
 E) Fosfodiesteraz enziminin aktif hale geçmesi
34. Kültür ortamında tutulan hayvan hücrelerinin üzerine mitotik aktiviteyi uyaran bir faktör ekleniyor. Kısa bir süre sonra, hücreler ortamdaki toplanıyor, parçalanıyor, santrifüj edilerek çöktürülüyor ve süpernatant içerisindeki çeşitli bileşiklerin miktarlarına bakılıyor. Buna göre aşağıda sunulan bileşiklerden hangisinde artış beklersiniz?
 A) Kalmodulin B) Fosfolipaz C) Adenilat siklaz
 D) Diaçilgliserol (DG) E) İnositol fosfat (IP)
35. Dalıcı memelilerde derinliklerde artan basınca karşı korunmak ve oksijen kullanımını en verimli düzeyde tutmak için bazı uyumlar görülür. Aşağıdakilerden hangisi bu uyumun yollarından biri olamaz?
 A) Dalmadan önce güçlü nefes verme hatta akciğerleri söndürme
 B) Kaslardaki miyogloblin miktarını artırma
 C) Kan hacmini artırma
 D) Alyuvar sayısını artırma
 E) Birçok dokuyu, özellikle kasları aerobik metabolizmaya yönlendirme
36. Aşağıdaki grafikte bazı memelilerin hemoglobini için O_2 ayrışma eğrileri numaralandırılmış olarak verilmiştir. Soldan sağa doğru olmak üzere bu eğrilerin doğru sıralaması aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

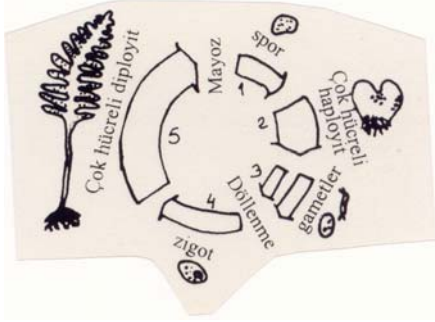


	I	II	III	IV
A)	İnsan	Fare	Kedi	Fil
B)	Fil	İnsan	Kedi	Fare
C)	Fil	Kedi	İnsan	Fare
D)	Fare	Kedi	İnsan	Fil
E)	Fare	İnsan	Kedi	Fil

37. Asetilkolinin nörotransmitter olarak rol oynadığı, egzitatorik bir sinapsiste, presinaptik nöron uyarıldığında aşağıdakilerden hangisi olmaz?

- A) Presinaptik nöron zarının Ca^{2+} geçirgenliği artar
- B) Asetilkolin postsinaptik hücre zarındaki özgül reseptöre bağlanır
- C) Postsinaptik hücreye Na^{+} girişi artar
- D) Postsinaptik hücreden Cl^{-} çıkışı artar
- E) Postsinaptik hücre zarı depolarize olur

38. Aşağıdaki şekilde eğreltiotunun yaşam döngüsü verilmiştir. Bu döngüde yer alan gametofit ve sporofit evreleri, hangi seçenekte doğru olarak gösterilmiştir?



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

39. Aşağıdaki özelliklerin hangisi bir çenekli bitkiler için doğru olarak verilmiştir?

- A) İletim dokusu, bir çenekli genç bitkilerin gövdelerinde ya bir halka şeklinde düzenlenmiş ya da tüpsü bir iletim silindiri oluşturmak üzere birleşmiştir.
- B) Bir çenekli bitkilerin yaprakları genellikle sapsızdır
- C) Bir çenekli bitkilerin çiçek kısımları, genellikle dört ya da beş ya da bunların katları şeklindedir.
- D) Bir çenekli bitkilerin yaprakları genellikle ağsı damarlıdır.
- E) Bir çenekli bitkilerde polen üç por (delik) taşır

40. Aşağıdaki tabloda değişik bitki gruplarına ait özellikler verilmiştir. Özelliğin bulunması +, bulunmaması – şeklinde değerlendirilmek kaydı ile doğru olarak hangi seçenekte verilmiştir.

	Özellikler	Topuzlu Karayosunları (Lycopsida)	Atkuyrukları	Eğreltiler	Kozalaklılar	Çiçekli bitkiler
I	İletim dokusu					
II	Gerçek kök ve yapraklar					
III	Gametofitin sporofit dokusunda tutunması					

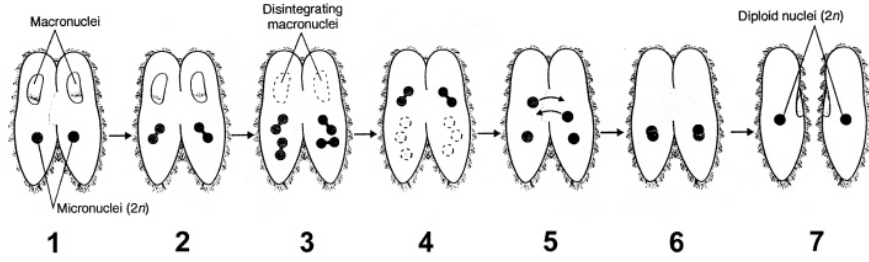
	I	II	III
A)	+, +, +, +, +	+, +, +, +, +	-, -, -, -, +
B)	+, +, +, +, +	+, +, +, +, +	-, -, -, -, +
C)	-, -, -, -, +	-, +, -, +, +	+, -, +, -, +
D)	+, +, +, -, -	+, +, +, +, +	+, +, +, +, +
E)	+, +, -, +, +	+, +, +, +, +	+, -, +, -, +

41. Aşağıdaki bitkilerin hangisi bir çeneklidir?

- A) Çiğdem
- B) Karanfil
- C) Meşe
- D) Gül
- E) Sıklamen

42. Amniyota grubu üzerinde çalışan birisi, aşağıdakilerden hangisini türemiş karakter olarak kullanabilir?

- A) Amniyota grubunda omurganın varlığını
- B) Sürüngenlerde atlas omurunun varlığını
- C) Kuşlarda dişlerin bulunmamasını
- D) Memelilerde beş parmaklı üyelerin varlığını
- E) Sürüngenlerde ve kuşlarda orta kulakta kolumella kemiğinin varlığını



43. Yukarıdaki şekilde iki terliksihayvan yanyana gelerek konjugasyon yapıyor (bu olay, 7. basamaktan sonra da devam etmektedir). Konjugasyon olayı tamamlandığında oluşan yavru hücrelerin (şekilde gösterilmemiş) kalıtsal özelliklerinin birbirinden farklı olması (çeşitlenmesi) yukarıdaki evrelerin hangilerinde gerçekleşir?

- A) Yalnız 2 ve 3 B) Yalnız 2,3 ve 4 C) Yalnız 3, 4 ve 5
D) 2, 3, 4, 5 E) 3, 4, 5 ve 6

44. Mantarlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

- A) İlkel mantarlar dışında, mantar hücrelerinde sentriyol bulunmaz
B) Mantarlarda karbohidrat depo ürünü nişastadır
C) Mantar hücreleri mitoz geçirirken çekirdek zarı kaybolmaz
D) İlkel mantarlar dışında, mantarlarda kamçıya rastlanmaz
E) Mantar hücrelerinin hücreduvarı kitin içerir

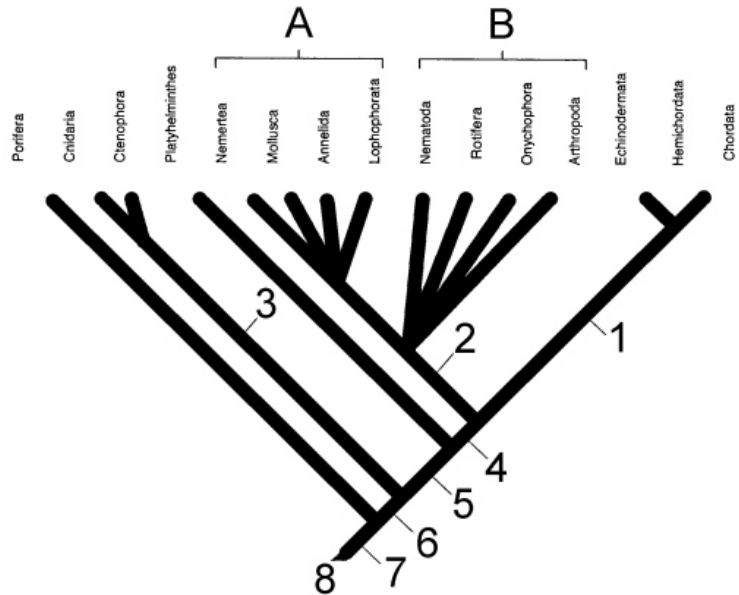
45. Bilateral simetri gösteren bir hayvan şubesinde aşağıdakilerden hangisi gelişmemiş olabilir?

- A) Baş oluşumu
B) Merkezi sinir sistemi
C) Embriyonik doku tabakaları
D) Vücudun ön ve arka bölgelerinin farklılaşması
E) Ağız ve anüsün yer aldığı tam bir sindirim sistemi

46. Aşağıdaki hayvan gruplarından hangisinde fotoreseptörlerin ışığa duyarlı yüzeyi, sil zarından türemiştir?

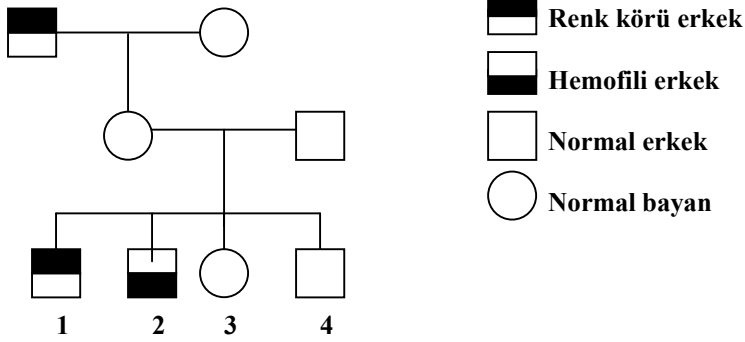
- A) Omurgalılarda B) Yassı solucanlarda C) Yuvarlak solucanlarda
D) Yumuşakçalarda E) Eklembacaklılarda

47. Aşağıdaki şemada (kladogram) hayvan şubeleri belirli özellikler ölçüt alınarak gruplandırılmıştır. Böyle bir kladogramda 1 numara ile gösterilen yere aşağıdakilerden hangisinin gelmesi gerekir?



- A) Triploblastik vücut duvarının gelişimi
B) İkincil ağzın gelişimi
C) Şizösöl tipte sölom gelişimi
D) Sırtipinin (notokord) gelişimi
E) Spiral segmentasyonun gelişimi

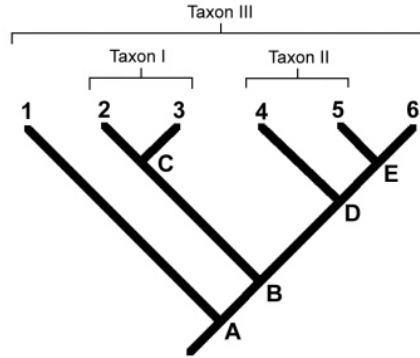
48.



Renk körlüğü ve hemofili X-kromozomuna bağlı olarak çekinik genlerle kalıtılan hastalıklardır. Yukarıdaki soyağacında bu hastalıkların ortaya çıkma durumu gösterilmiştir. X kromozomları arasında crossing-over olayının gerçekleştiğini aşağıdakilerden hangisi kesin olarak kanıtlar?

- A) Babası renk körü olan annede bu hastalıkların görülmemesi
B) Soyağacındaki 1 nolu bireyin renk körü olması
C) Soyağacındaki 2 nolu bireyin hemofili olması
D) Soyağacındaki 3 nolu bireyde bu hastalıkların görülmemesi
E) Soyağacındaki 4 nolu bireyde bu hastalıkların görülmemesi

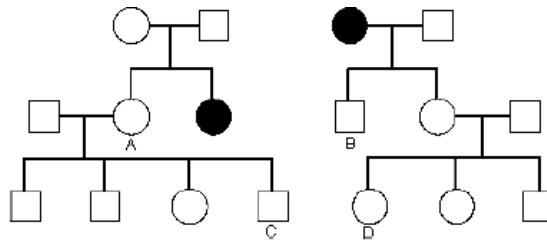
49.



Yukarıda yer alan soy ağacında bulunan taksonları aşağıdaki seçeneklerdeki gibi gruplayacak olursak hangi grup parafiletik olur?

- A) B, 2, 3 ve 4
B) D, 4, 5 ve 6
C) 3 ve 4
D) C, 2 ve 3
E) E, 5 ve 6

50.



Yukarıda yer alan soyağaçlarında içi dolu olarak gösterilen iki bireyde çekinik otozomal genlerle kalıtılan bir hastalık vardır. Bu soyağaçlarında yer alan C ve D ile gösterilen bireyler birbiriyle evlenmek istiyor. Eğer C ve D'nin babaları ilgili çekinik geni taşıyor ise bu çiftin yapacakları evlilikte çocuklarında bu otozomal çekinik hastalığın ortaya çıkma şansı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0
B) $\frac{1}{8}$
C) $\frac{1}{16}$
D) $\frac{1}{24}$
E) $\frac{1}{32}$

51. Prokaryotik organizmaların hücre bölünmesiyle ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerin hangisi doğrudur?
 A) Prokaryotik organizmalarda mayoz bölünme görülmez
 B) Prokaryotik organizmalarda mitoz, ökaryotlardaki gibi gerçekleşir
 C) Prokaryotik organizmalarda kalıtsal bilgi kromozomlarda taşınmaz
 D) Prokaryotik organizmaların kromozomları ökaryotlarınkine benzer
 E) Prokaryotik organizmalarda çekirdek bölünmesini sitokinez izler
52. I. Elektron kaynağı olarak H_2O kullanılması
 II. Oksijen salınması
 III. ATP sentezlenmesi
 IV. NADPH sentezlenmesi
 V. Fotosistem I'ın kullanılması
 Yukarıda verilen olaylardan hangisi(-leri) fotosentezin döngülü ve döngüsüz elektron taşıma sistemlerinin her ikisinde de görülmektedir?
 A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III D) III ve V E) III, IV ve V
53. Kromozom sayısı $2N=10$ olan bir hayvanda hem mitoz hem de mayoz bölünme gerçekleşmektedir. Eğer mayoz bölünme sırasında crossing-over (parça değişimi) engellenecek olursa aşağıdaki hücrelerin hangileri birbirinin aynı kalıtsal özelliklere sahip olur?
 A) Mayoz I'ın sonunda oluşan iki hücre
 B) Mayoz II'nin sonunda oluşan iki hücre
 C) Mayoz II'nin sonunda oluşan dört hücre
 D) Mitoz sonunda oluşan iki hücre ve mayoz II'nin sonunda oluşan iki hücre
 E) Sadece mitoz sonunda oluşan iki hücre
54. Bir ekosistemdeki hayvan popülasyonunun büyüklüğünü ve yoğunluğunu belirlemede etkin olan aşağıdaki faktörlerden hangisi “yoğunluğa-bağımlı faktörlerden” değildir?
 A) Avlanma (predasyon) B) Rekabet C) Salgın hastalıklar
 D) İklimsel değişiklikler E) Besin ve barınak miktarı
55. Aşağıdakilerden hangisi bir ökaryotik hücrede glikoprotein oluşum sürecinde izlenen yolu sırasıyla göstermektedir?
 A) Düz ER → Transport vezikülü → Golgi aygıtının *cis* bölgesi → Golgi aygıtının *trans* bölgesi → Hücre zarı
 B) Granüllü ER → Transport vezikülü → Golgi aygıtının *cis* bölgesi → Golgi aygıtının *trans* bölgesi → Hücre zarı
 C) Düz ER → Transport vezikülü → Golgi aygıtının *trans* bölgesi → Golgi aygıtının *cis* bölgesi → Hücre zarı
 D) Granüllü ER → Çekirdek → Golgi aygıtının *cis* bölgesi → Golgi aygıtının *trans* bölgesi → Hücre zarı
 E) Düz ER → Transport vezikülü → Golgi aygıtının *cis* bölgesi → Kloroplast
56. İnsan böbreğinde aşağıdaki olaylardan hangisi süzülme hızını artırıcı yönde etki yapmaz?
 A) Glomerulus kılcallarındaki kanın hidrostatik basıncının artması
 B) Glomerulusa kan getiren arteriyolün duvarındaki kasların gevşemesi
 C) Glomerulus kılcallarının geçirgenliğinin artması
 D) Bowman kapsülü içerisindeki sıvının hidrostatik basıncının artması
 E) Glomerulustan kan götüren arteriyolün duvarındaki kasların kasılması
57. Bir çözelti içerisinde bulunan çözünmüş maddelerden bazıları seçici geçirgen zardan geçiyor ise bu durum aşağıdakilerden hangisine örnek oluşturur?
 A) Osmoz B) Basit difüzyon C) Diyaliz D) Pinositoz E) Kolaylaştırılmış difüzyon
58. Aşağıdakilerden hangisi insan böbreğinin medulla bölgesindeki sıvının (interstitial sıvı) tuz konsantrasyonunun artışına katkıda bulunmaz?
 A) Proksimal kıvrıntılı tübülde geri emilimin gerçekleşmesi
 B) Henle kulpunun çıkıcı kolundaki sıvıdan tuzların dışarıya difüzyonu
 C) Henle kulpunun çıkıcı kolundaki sıvıdan sodyumun aktif taşımayla dışarı pompalanması
 D) Henle kulpunun inici ve çıkıcı kollarındaki sıvı akışının birbirine zıt yönde olması
 E) Medullada yer alan vasa recta adı verilen damarların inici ve çıkıcı kollarındaki kan akışının birbirine zıt yönde olması

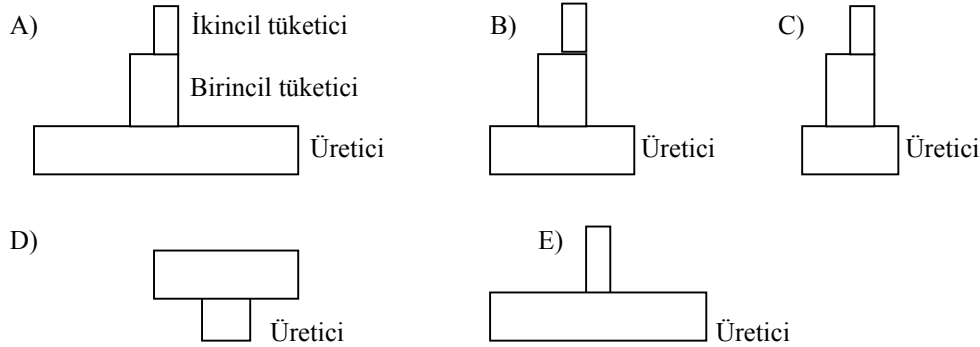
59. İnsanda kolesterol, hücre içerisine alınırken aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşir?

- A) Kolaylaştırılmış difüzyon B) Basit difüzyon C) Diyaliz
D) Basit pinositoz E) Reseptör-aracıklı endositoz

60. Aşağıdakilerden hangisi birbirine benzer iki tür arasındaki rekabeti azaltıcı yönde etki yapar?

- A) Müller mimikrisi B) Bates mimikrisi C) Benzer kaynakların kullanılması
D) Birlikte evrimleşmenin olması E) Bir türün farklı nişe kayması

61. Aşağıdaki seçeneklerde çeşitli ekosistemlerdeki besin zincirlerine göre biyomas (canlı kütle) piramitleri verilmiştir. Bu besin zincirlerinin hepsinde enerji akışı sorunsuz gerçekleşmektedir. Bu seçenekler incelendiğinde hangisinde yer alan üreticilerin ömür uzunluğu kısa, çoğalma hızı yüksek ve sistemdeki predasyon baskısının fazla olduğu söylenebilir?



62. Aşağıdaki özelliklerden hangisi Annelida ve Arthropoda şubelerinde ortak değildir?

- A) Vücudun segmentli yapıya sahip olması
B) Sinir sisteminin yapı planı
C) Predeterminasyon olayının görülmesi
D) Vücut hücrelerinin sil taşıması
E) Mozaik gelişim tarzının görülmesi

63. Karaciğerde depolanan glikojen, gereksinim duyulduğunda yıkılarak glukoz elde edilir. Glikojen hidrolizi, karaciğer hücrelerinin hangi organelinde gerçekleşir?

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

64. Bir fare popülasyonunda bir özelliğin genotip frekansları ve bu genotiplerin uyum değerleri aşağıdaki gibidir:

	<u>Genotip frekansı</u>	<u>Uyum değeri</u>
<i>HH</i>	0.4	1.0
<i>Hh</i>	0.5	0.8
<i>hh</i>	0.1	0.6

Bu popülasyonda bir kuşak sonra, *h* allelinin frekansının kaç olması beklenir?

- A) 0.23 B) 0.30 C) 0.35 D) 0.46 E) 0.50

65. Canlılar günümüzde Bacteria, Archaea ve Eukarya domainleri altında sınıflandırılmaktadır. Archaea domaini Bacteria'dan aşağıdaki özelliklerden hangisiyle farklılık göstermez?

- A) Hücre duvarının yapısıyla
B) Hücre zarındaki lipitlerin yapısıyla
C) Streptomisin gibi antibiyotiklere karşı duyarlılığı ile
D) Protein sentezinin başlangıç amino asitiyle
E) Kromozom yapısıyla

66. İskelet kası kasıldığı zaman aşağıdaki olaylardan hangisi ortaya çıkmaz?

- A) Sarkomerin boyu kısalır B) Miyozinin baş kısmında ATP yıkılır
C) Miyofibrillerin boyu kısalır D) H bandının eni daralır
E) Tropomiyozin konum değişir

67. Aşağıdakilerden hangisi Chordata şubesinin genel özelliği değildir?

- A) Omurganın varlığı
- B) Vücudun dorsalinde sırtipinin (notokord) bulunması
- C) Vücudun dorsalinde uzanan tübüler sinir kordonunun bulunması
- D) Farenjiyal ceplerin bulunması
- E) Postanal kuyruğun bulunması

68. Bir hücre içerisinde oluşan transport vezikülünün hücre zarına doğru hareket ettirilmesinde aşağıdaki çiftlerden hangisi işlev görür?

- A) Dinein-Tubulin
- B) Kinesin-Tubulin
- C) Aktin-Tubulin
- D) Aktin-Miyozin
- E) Aktin-Flamin

69. I. Az sayıda kurucu bireyden türeyen populasyon

II. Şişeboğazı etkisine maruz kalmış populasyon

III. İçerisine göç yoluyla birey katılan populasyon

IV. Denge kurucu doğal seçmeye maruz kalan populasyon

V. Çiftleşmenin rastgele olduğu ve seçim baskısının olmadığı populasyon

Yukarıda verilen populasyonlardan hangilerinde kalıtsal çeşitliliğin daha az olması beklenir?

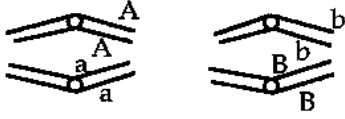
- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) IV ve V
- E) I, II ve IV

70. Hücrede glikoprotein sentezlenirken karbohidratın doğrudan proteine bağlanması olayı aşağıdaki organellerden hangisinde gerçekleşir?

- A) Golgi aygıtında
- B) Granüllü endoplazmik retikulumda
- C) Veziküllerde
- D) Serbest ribozomlarda
- E) Düz endoplazmik retikulumda

71. AaBb genotipine sahip dihibrit bir canlıda bu genler birbirine bağlı genler olmadığına göre aşağıdaki şekillerden hangisi bu canlıda görülen mayoz bölünmenin bir evresine işaret etmez? (Canlının kromozomlarının tümü şekillerde gösterilmemiştir).

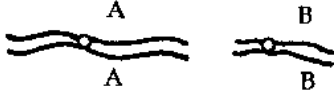
A)



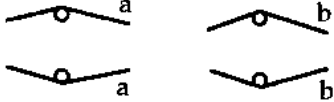
B)



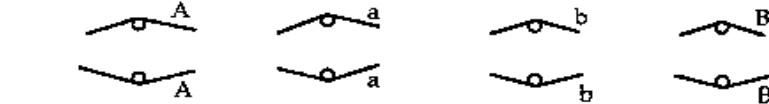
C)



D)



E)



72. Primer bitki yapısında kalburlu borular aşağıdaki yapılardan hangisinden oluşurlar?

- A) Protoderm
- B) Prokambiyum
- C) Temel meristem
- D) Demet kambiyumu
- E) Mantar kambiyumu

73. Bir trake, kökün hangi bölgesinde protoplazmasını kaybedebilir?

- A) Bölünme bölgesinde
- B) Uzama bölgesinde
- C) Olgunlaşma bölgesinde
- D) Kök şapkasında
- E) Atalet merkezinde

74. Hemofili ve renk körlüğü X-kromozomuna bağlı olarak kalıtılan çekinik özelliklerdir. Annesi renk körü ve babası hemofili olan normal bir bayan, babası renk körü olan bir bay ile evleniyor. Bu evli çiftin on tane çocuğu oluyor. Bu çocukların fenotipleri aşağıdaki gibidir:

<u>Cocukların fenotipi</u>	<u>Cocuk sayısı</u>
Normal kız	4
Normal erkek	1
Renk körü erkek	2
Hemofili erkek	2
Renk körü ve hemofili erkek	1

Buna göre, bu iki gen arasındaki uzaklık kaç senti morgandır?

- A) 20 B) 30 C) 33 D) 40 E) 50
75. I: Ovaryum
II: Polen kesesi
III: Polen tanesi
IV: Olgun embriyo kesesi
Yukarıda çiçekli bitkilerin yaşam döngülerinin farklı evrelerini örnekleyen bazı yapılar sıralanmıştır. Bu yapıların temsil ettiği evreler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
- A) I: sporofit, II: sporofit, III: gametofit, IV: sporofit
B) I: sporofit, II: gametofit, III: sporofit, IV: gametofit
C) I: gametofit II: sporofit, III: gametofit, IV: sporofit
D) I: sporofit, II: gametofit, III: gametofit, IV: gametofit
E) I: gametofit, II: gametofit, III: gametofit, IV: gametofit
76. Bir uzun gün bitkisi deneysel olarak aşağıdakilerden hangisine maruz bırakıldığında çiçeklenme sinyali normal süresinden daha önce ortaya çıkar?
- A) Geceleri uzak kırmızı ışık ile uyarılması
B) Geceleri kırmızı ışıkla uyarılması
C) Geceleri uzak kırmızı ışığı takiben kırmızı ışıkla uyarılması
D) Gündüzleri uzak kırmızı ışıkla uyarılması
E) Gündüz kırmızı ışıkla uyarılması
77. Aşağıdakilerden hangisi öksinin etkileri arasında sayılamaz?
- A) İzole koleoptillerde hücre uzamasının teşvik edilmesi
B) Bir sitokin varlığında kallus dokusunda hücre bölünmesinin teşvik edilmesi
C) Yanal kök oluşumunun engellenmesi
D) Etilen oluşumunun teşvik edilmesi
E) Yukarıdakilerin tümü
78. I: Ovaryum-meyva
II: Ovaryum çeperi-testa
III: Ovül-tohum
IV: İntegümentler-endosperm
Çiçekli bitkilerin döllenme öncesindeki bazı yapıları ile bunların döllenme sonrasına dönüştükleri yapılar yukarıdakilerden hangisinde yanlış eşleştirilmiştir?
- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) II ve IV E) II, III ve IV
79. Soğuğa duyarlı bir bitki, düşük sıcaklıklara kısa sürelerde maruz bırakılarak soğuğa alıştırılırsa hücre zarının yapısında oluşan esas değişiklik aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Membran potansiyeli azalır
B) Doymamış yağ asitlerinin oranı artar
C) Protein miktarı artar
D) Büyük moleküllü glikolipidlerin oranı artar
E) Membran potansiyeli artar
80. Fotosentez hızları aynı olan aşağıdaki bitkilerden hangisinin stoma açıklığı ve buna bağlı su kaybı diğerlerinden daha azdır?
- A) Buğday B) Yulaf C) Çavdar D) Mısır E) Pirinç

- 81. Ortamda ATP sentaza bağlanarak onu etkisizleştiren bir metabolik zehirin varlığında solunum yapan bir bitki hücresinde aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi beklenir?**
 A) İçteki mitokondri zarının her iki tarafında pH farkı azalır
 B) İçteki mitokondri zarının her iki tarafında pH farkı artar
 C) ATP sentezi artar
 D) Oksijen tüketimi durur
 E) Elektron taşıma zinciri proton pompalamayı keser
- 82. Karboksilasyon yolları farklı olan üç yüksek bitki grubunun bazı özellikleri aşağıdakilerden hangisinde yanlış eşleştirilmiştir?**
 A) Fotosentez hızı en yüksektir — C₄ bitkisi
 B) Transpirasyon hızı en düşüktür — CAM bitkisi
 C) CO₂ kompensasyon noktası 30-70 ppm arasındadır — C₃ bitkisi
 D) Maksimum fotosentez hızı en düşüktür — C₃ bitkisi
 E) Optimum büyüme sıcaklığı 30-35 °C arasındadır — C₄ bitkisi
- 83. Karbohidratlar ve işlevleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlış eşleştirilmiştir?**
 A) Gliseraldehit — glikoliziste bir ara maddedir
 B) Dihidroksiaseton — solunum substratıdır
 C) Glukoz — bitkide en fazla taşınan şekerdir
 D) Fruktöz — nektarın bileşenidir
 E) Riboz — NAD ve NADP gibi hidrojen taşıyıcılarının bileşenidir
- 84. Kloroplastlarda Fotosistem I (PS I) ve Fotosistem II (PS II) reaksiyon merkezleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**
 A) Kloroplastlarda PS I ve PS II'nin miktarı eşittir
 B) C₄ bitkilerinde grana miktarı az, dolayısıyla PS II miktarı da azdır
 C) Gölge bitkilerinde çok sayıda grana bulunduğuundan PS II'ce zengindirler
 D) Stroma tilakoidleri esas olarak PS I içerir
 E) Granalar esas olarak PS II içerir
- 85. Mitoz ve mayoz bölünmeyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**
 A) Mitozda kromozom bir kez bölünürken, mayozda kromozom bir kez, nükleus ise iki kez bölünme geçirebilir
 B) Mitozda kiazma hiçbir zaman oluşmaz, mayozda oluşabilir
 C) Mitozda iğ ipliğine bağlı kromozomlar ekvator düzleminde tek bir sıra halinde, mayozda ise Metafaz I'de çift sıra halinde dizilebilirler
 D) Mitozda kromozomlar, mayozda ise ilk mayoz bölünmeden sonra kromatidler karşılıklı kutuplara çekilirler
 E) Mitozda homolog kromozomlar bir araya gelmez, mayozda Profaz I'de bivalentler oluşturmak üzere bir araya gelirler
- 86. Aşağıdaki inorganik iyonların hangisinin (lerinin) yokluğunda fotosentez hızı azalabilir?**
 A) Demir B) Magnezyum C) Azot D) Klor E) Hepsisi
- 87. Ortamdaki ışık ve moleküler oksijenin varlığında fotosentez yapan bir organizma aşağıdakilerden hangisinin yokluğunda yaşayamaz?**
 A) Karotenoidler B) Flavonoidler C) Alkoloidler
 D) Terpenler E) Eterik yağlar
- 88. Fosfor döngüsü hangi yönüyle, karbon ve azot döngüsünden farklılık gösterir?**
 A) Fosfor döngüsünde gaz fazı görülmez
 B) Fosfor döngüsünde sıvı faz yoktur
 C) Sadece fosfor, döngüye girebilmek için denizel organizmalara gereksinim duyar
 D) Canlı organizmalar, fosfora gereksinim duymaz
 E) Fosfor döngüsünde sera etkisi ortaya çıkar

89. Işık solunumu (fotorespirasyon) yüksek ışık düzeyleri dışında 3 faktörden etkilenir. Bu üç faktör aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
- A) Yüksek O₂, düşük CO₂ ve yüksek sıcaklık
 B) Yüksek CO₂, düşük O₂ ve yüksek sıcaklık
 C) Düşük O₂, düşük CO₂ ve yüksek sıcaklık
 D) Yüksek O₂, yüksek CO₂ ve yüksek sıcaklık
 E) Düşük O₂, yüksek CO₂ ve düşük sıcaklık
90. Öksininin gövdelerden köklere doğru uzunluğuna oluşturduğu gradient, gelişimle ilgili aşağıdaki süreçlerden hangilerine neden olur?
- A) Gövde uzamasına
 B) Apikal dominansiye
 C) Yaraların onarılmasına
 D) Yaprak senesensine
 E) Yukarıdakilerin tümüne
91. C₄ bitkilerinde fotorespirasyon aşağıdaki koşullardan hangisinde önemli hale gelebilir?
- A) Yüksek sıcaklık ve yüksek CO₂ koşullarında
 B) Düşük sıcaklık ve düşük CO₂ koşullarında
 C) Yüksek ışık ve yüksek O₂ koşullarında
 D) Düşük ışık ve düşük O₂ koşullarında
 E) Demet kını hücreleri mezofil hücrelerinden ayrıldığında
92. Fotosentezde plastokinon (PQ)'un PQH₂'ye indirgenmesi için P680 tarafından kaç adet foton absorblanması gerekir?
- A) 1
 B) 2
 C) 3
 D) 4
 E) 5
93. Bugünkü düşünceye göre, hangi materyallerin yüzeyinde organik polimerler oluşmuş ve yığılmıştır?
- A) Su ve tuz kristalleri
 B) Kum ve çamur
 C) Silt (alüvyon-balçık) ve kum
 D) Kil
 E) Kum ve ağır metaller
94. Aşağıdakilerden hangisi, DNA'daki H bağlarını değiştirerek mutasyona neden olur?
- A) Beşli halkada, oksijenin bir elektron yitirmesi ya da kazanması
 B) Bromül-açıl
 C) Kolşisin
 D) Translokasyon
 E) Transdüksiyon
95. Aşağıdakilerden hangisinde bir genetik kombinasyon "kural olarak" gelecek kuşaklara üreme yoluyla aktarılamaz?
- A) Otoployit trizomilerde
 B) Tetraployitlerin bir kısmında
 C) Allopoliployitlerde
 D) Bitkilerde monozomik durumlarda
 E) Daphnia'da (su pirilerinde) diployit yumurta olduğu durumlarda
96. Amniyotik zarların (dolayısıyla sıvının) ortaya çıkması hangi evrimsel gelişim kademesi için gereklidir?
- A) Yumurta içinde gelişebilmek için
 B) Suda embriyonik gelişme yapabilmek için
 C) Kara yaşamında embriyonik olarak gelişebilmek için
 D) Ana dokusundan besin sağlayabilmesi için
 E) Omurgalı hayvanların gelişiminde gerekli olduğu için
97. Aşağıdakilerden hangisi, canlılarda, birinci sütundaki gelişmenin ya da oluşumun bir sonucu değildir?
- A) Mavi-yeşil algler - Mitokondri
 B) Serbest oksijen - Asetik asit bakterileri
 C) Protein yıkımı - Melanin
 D) Protein yapımı - Boşaltım organı
 E) Bilateral simetri - Baş oluşumu

98. Aşağıdaki evrimsel uyumlara ilişkin olarak hangi açıklama yanlıştır?

- A) Aort yayı azalması - Kan basıncı yükselmesi
- B) Diyafram oluşumu - Akciğerli solunum
- C) Çok katlı epitel - Karasal yaşam
- D) Selülozla beslenme - Simbiyozis
- E) İkincil damak oluşumu (burun-ağız yolu ayırımı) - Sıcakkanlılık

99. Aşağıdakilerden hangisi istisnasız doğrudur?

- A) Terbezi – Sıcakkanlılık
- B) Kıl ve tüy oluşumu - Sıcakkanlılık
- C) Melanin - Kara hayvanları
- D) Amonyak atılımı - Sucul yaşayan hayvanlar
- E) Mukus salgılama - Sucul yaşam

100. Aşağıdaki enzimlerden hangisinin canlıların tümünde en çok benzer olduğunu söyleyebiliriz?

- A) Glikoliz enzimlerinin
- B) Solunum enzimlerinin
- C) Sindirim enzimlerinin
- D) Hormonların sentezinden sorumlu enzimler
- E) Bağışıklık moleküllerinin sentezinden sorumlu enzimler