TÜBİTAK

Türkiye Cumhuriyeti
SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

BİYOLOJİ

8. ULUSAL
BİYOLOJİ OLİMPİYATI
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI
SORU VE ÇÖZÜMLERİ

2000

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI

ULUSAL BİYOLOJİ OLİMPİYATLARI SORU ve ÇÖZÜMLERİ

Ankara

Ocak 2019

TÜBİTAK

Türkiye Cumhuriyeti
SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

BİYOLOJİ

8. ULUSAL BİYOLOJİ OLİMPİYATI BİRİNCİ AŞAMA SINAVI SORU VE ÇÖZÜMLERİ

2000

1. Vücudumuzda yer alan tüm lipidler için aşağıdakilerden hangisi geçerlidir?

A) Trigliserittirler

B) Polar bileşiklerdir

C) Hidrofilik bileşiklerdir

D) Polimerdirler

E) Apolar çözücülerde çözünürler

ÇÖZÜM

Lipidler yapılarında bulunan uzun karbon zincirlerinden dolayı apolar bileşiklerdir ve apolar çözücülerde çözünürler. Pek çok organizmada enerjini temel depo şeklidir. Fosfolipidler ve ve stereoller biyolojik zar yapısının temel taşlarıdır. Enzim kofaktörleri, elektron taşıyıcıları, ışık absorblayan pigmentler, şaporonlar, hormonlar ve hücre içi haberciler olarak görev alırlar.

Doğru Cevap E

2. Vücudumuzda yer alan karbohidratların hepsi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Polimerdirler

B) Basit şekerlerdir

C) Bir ya da birden fazla basit şekerlerden oluşmuşlardır

D) Hücre zarında bulunurlar

E) Nükleik asitlerin yapısına katılırlar

ÇÖZÜM

Yeryüzünde en bol bulunan biyomoleküllerdir. Karbonhidratların yıkımı ile enerji elde edilir. Karbohidrat polimerleri hayvanların bağ dokusu, bakteri ve bitki hücre duvarında koruyucu ve yapısal eleman olarak görev yapar. Şeker polimerleridir. Vücudumuzda yer alan karbohidratlar bir ya da birden fazla basit şekerlerden oluşur.

Doğru Cevap C

3. Proteinlerin primer yapısıyla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Proteinlerin primer yapısında dallanma görülebilir

B) Proteinlerin primer yapısı, şifrelenen DNA'ya göre ortaya çıkar

C) Her proteinin primer yapısı, kendisine özgüdür

D) Primer yapı, proteinin üçüncül yapısına esas oluşturur

E) Primer yapı, aminoasitlerin uçuca eklenmesiyle oluşur

ÇÖZÜM

Proteinler amino asitlerin birbirine peptit bağları ile bağlanması sonucu oluşan polimerleridir. Proteinin yapısında bulunan atomların uzaysal düzenlenmesi o proteinin konformasyonu olarak isimlendirilir. Protein konformasyonu zayıf etkileşimlerle kararlı hale getirilir. Proteinlerin primer yapısı translasyondan sonra oluşan polipeptit zinciridir. Polipeptit zincirinde dallanma görülmez.

Doğru Cevap A

4. Aşağıdakilerden hangisi tüm eukaryotik ve prokaryotik hücrelerde bulunur?

A) Koful

B) Hücre duvarı

C) Benzer yapıda kamçı

D) Zarla çevrili organeller

E) Ribozom

ÇÖZÜM

Prokaryotik hücrelerde zarla çevrili organeller yoktur. Ökaryotlarda ise zarla çevrili organeller bulunur. Hücre zarı tüm hücrelerde bulunmasına rağmen hücre duvarı bitki hücrelerinde, bakterilerde, fungilerde olmasına rağmen hayvan hücrelerinde bulunmaz. Tüm hücreler protein sentezi yaptıkları için ribozomlara sahiptir. Bu nedenle de prokaryotik ve ökaryotik bütün hücrelerde ribozom ortak bulunur.

Doğru Cevap E

5. Mitokondrinin simbiyotik olarak hücrenin yapısına katıldığına ilişkin olarak aşağıdakilerden hangisi kanıt olarak gösterilemez?

A) Mitokondrinin çift zar içermesi

B) Mitokondrinin ATP üretmesi

C) Mitokondrinin, hücreden bağımsız olarak çoğalması

D) Mitokondrinin, çembersel DNA içermesi

E) Bazı kodonların, mitokondride farklı aminoasitleri kodlaması

ÇÖZÜM

Mitokondriler çift zarlı organellerdir. Bitki ve hayvan hücrelerinde bulunurlar. Bakteriler zarla çevrili canlılardır. Mitokondrinin hücreden bağımsız olarak çoğalması, halkasal DNA içermesi, ATP üretmesi ve bazı kodonları farklı kodlaması, endosimbiyotik teoriye göre bağımsız yaşayan oksidatif bakterinin ökaryot hücre içine girmesini kanıtlayan olaylardır. Mitokondrinin çift zar içermesi bu teoriyi kanıtlamaz.

Doğru Cevap A

6. İnsan karaciğerinde sentezlenip kana verilen kolesterol, vücut hücrelerine aşağıdaki yollardan hangisiyle girer?

A) Pinositozla

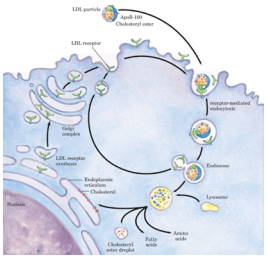
B) Reseptör aracılı endositozla

C) Aktif taşımayla

D) Fagositozla

E) Kolaylaştırılmış difüzyonla

ÇÖZÜM



Hayvansal dokularda bulunan en önemli sterol olan kolesterol amfipatik yapıda moleküldür. Kolesterol kanda VLDL, LDL, HDL adını verdiğimiz lipoproteinler aracılığıyla taşınır. LDL'nin hücre zarındaki proteine bağlanmasıyla reseptör aracılı endositoz gerçekleşir ve kolesterol hücreye alınmış olur.

Doğru Cevap B

7. Hücre zarında yer alan karbohidratlar için aşağıdakilerden hangisi <u>doğru değildir</u>?

A) Çoğu proteinlere bağlı olarak yer alır

B) Bu moleküller, hücrelerin birbirini tanımasında önemlidir

C) Karbohidratlar proteinlere Golgi aygıtında eklenir

D) Zarda yer alan karbohidratların çeşitliliği sınırlıdır

E) Hücreye antijenik özellik kazandırırlar

ÇÖZÜM

Hücre zarındaki karbohidratlar proteinlere bağlanarak glikokaliks adını verdiğimiz örtüyü oluşturur. Bu örtü hücrelere özgüdür ve hücrelerin birbirini tanımasını sağlar (antijenik özellik sağlar). Proteinlere karbohidrat eklenmesi translasyon sonrası gerçekleşen bir olaydır. Hücre zarına gönderilen proteinlere GER ve Golgi kompleksinde karbohidrat takılır. Glikokaliksin çeşitliliği sınırsızdır.

Doğru Cevap D

8. Kolaylaştırılmış diffüzyon ve aktif taşıma için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Her ikisinde de ATP kullanılır

B) Her ikisi de taşıyıcı moleküllere gereksinim duyar

C) Her ikisinde de tek yönlü madde taşınımı gerçekleşir

D) Madde miktarı arttıkça, her ikisinin hızı sürekli olarak artar

E) Her ikisiyle de, zarda çözünebilen moleküller taşınır

ÇÖZÜM

Hücre membranı çok göreve sahip bir yapıdır. Hücrenin etrafını çevirir, böylelikle hücrenin sitozolik yapılarını çevreden korur. Hücre membranı aracılığı ile diğer birimlerle etkileşir. Yapısındaki fosfolipid tabakası hangi molekülün içeri hangi molekülün dışarı çıkması gerektiğini belirler. Maddeler membrandan karşıya iki önemli yolla taşınırlar: Enerji harcayarak ya da enerji harcamadan. Kolaylaştırılmış difüzyonda ATP harcanmaz. Aktif taşımada ve kolaylaştırılmış difüzyonda taşıyıcı proteinler kullanılır, suda çözünen maddeler taşınır. Aktif taşıma madde miktarına bağlı değildir ve hücre içi-dışı yönünde olabilir.

Doğru Cevap B

9. Enzimle katalizlenen bir reaksiyonun hızı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Tüm koşullar altında sabittir

B) Substrat konsantrasyonu arttıkça düşer

C) Değişken olduğu için ölçülemez

D) Hızı, ΔG değerine bağlı olarak değişir

E) İnhibitörlerle azaltılabilir

ÇÖZÜM

Enzimle katalizlenen reaksiyonların hızı substrat koşullarına, ortam koşullarına bağımlıdır. ΔG değeri reaksiyonun istemliliğini gösterir, hız ile ilgili bilgi vermez. Reaksiyon hızı ölçülebilir ve inhibitörlerle azaltılabilir.

Doğru Cevap E

10. Bir enzimin aktif merkezi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Biçimini hiçbir zaman değiştirmez

B) Substratla kimyasal bağ oluşturmaz

C) Enzimin özgüllüğünü belirleyen yapıya sahiptir

D) Substratla bağ oluşturması için enzimin dış yüzeyinde yer alır

E) Katalizlediği reaksiyonun ΔG değerini değiştirir

ÇÖZÜM

Enzim reaksiyonları katalizleyen moleküldür. Enzime bağlanan moleküle substrat denir. Enzimde substratın bağlandığı yere aktif merkez adı verilir. Enzimlerin aktif merkezi esnek yapıdadır ve özgül substratla bağ oluşturarak tepkimeyi katalizler. Aktif merkez, enzimin iç kısmında yer alır ve tepkimenin ΔG değerini değiştirmez.

Doğru Cevap C

11. Sıcaklığın enzimler üzerindeki etkisiyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

A) Sıcaklığın yükselmesi, enzim aktivitesini azaltabilir

B) Sıcaklığın düşürülmesi, enzim aktivitesini azaltabilir

C) Sıcaklığın yükselmesi, enzim aktivitesini artırabilir

D) Bazı enzimler, 100°C'de de işlev görebilir

E) Bir enzimin izozimleri, aynı optimal sıcaklıkta işlev görür

ÇÖZÜM

Enzimlerin optimal sıcaklığında her iki tarafa doğru gidildikçe enzim aktivitesi değişir. D seçeneğine örnek vermek gerekirse *Taq polimeraz* yaklaşık 100 °C'de çalışabilir. İzozim kavramı, aynı reaksiyonu katalizleyen farklı amino asit dizilimine ve hız değerlerine sahip enzimleri ifade etmek için kullanılır. Yapıları farklı olduğu için aynı optimal sıcaklıkta işlev görür diyemeyiz.

Doğru Cevap E

12. Laktik asit fermentasyonunda substrat aşağıdakilerden hangisidir?

A) Glukoz
B) Pirüvik asit
C) Laktik asit
D) Asetaldehid
E) Etil alkol

ÇÖZÜM

Aerobik şartlar altında hücreler ATP üreterek hücre faaliyetlerinde kullanır. Ancak yeteri kadar oksijen yoksa hücreler ATP üretimi için laktik asit fermentasyonu yaparlar. Laktik asit fermentasyonunda pirüvat son elektron alıcısıdır.

Doğru Cevap B

13. Döngülü fotofosforilasyonda aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

A) Oksijen gazı dışarıya verilir

B) ATP meydana getirilir

C) Su, elektron ve proton verir

D) NADPH + H^+ meydana getirilir.

E) CO_2, RuBP ile reaksiyona girer

ÇÖZÜM

Döngülü fotofosforilasyonda ATP üretilir.

Doğru Cevap B

14. C_4 bitkilerindeki fotosentez olayı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) CO_2 tesbiti sırasında ilk ürün olarak 3 PG meydana gelir

B) CO_2 tesbitinin ilk basamağını Rubisco katalizler

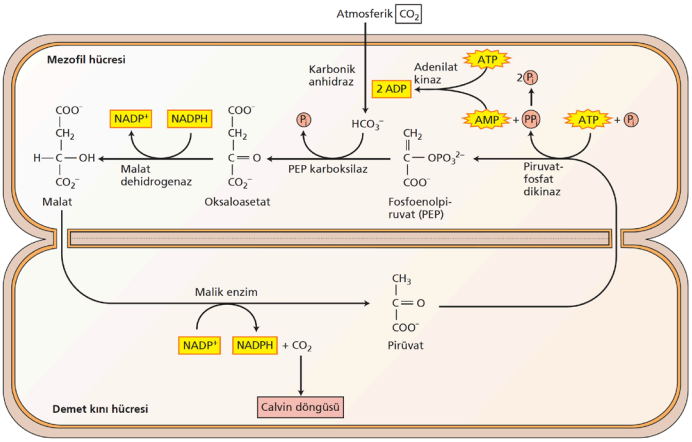
C) Demet kını hücrelerinde PEP karboksilaz tarafından okzaloasetat meydana getirilir

D) C_4 fotosentezi, CO_2 konsantrasyonu düşük olduğu durumlarda da devam eder

E) Fotosentezde RuBP'tan bırakılan CO_2, PEP'a aktarılır

ÇÖZÜM

C_4 bitkileri CO_2'i biriktirme mekanizmasına sahiptir. CO_2 mezofil hücrelerinde malat veya aspartat gibi 4 karbonlu organik asite PEP karboksilaz fosfoenolpirüvatı karboksilasyona uğratır ve ilk basamakta ürün olarak 4 karbonlu asit oluşur. C_4 fotosentezinin en büyük avantajı karbondioksitin çok düşük olduğu durumlarda da devam ederek fotorespirasyonu engellemesidir.



Doğru Cevap D

15. Fotosolunum için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

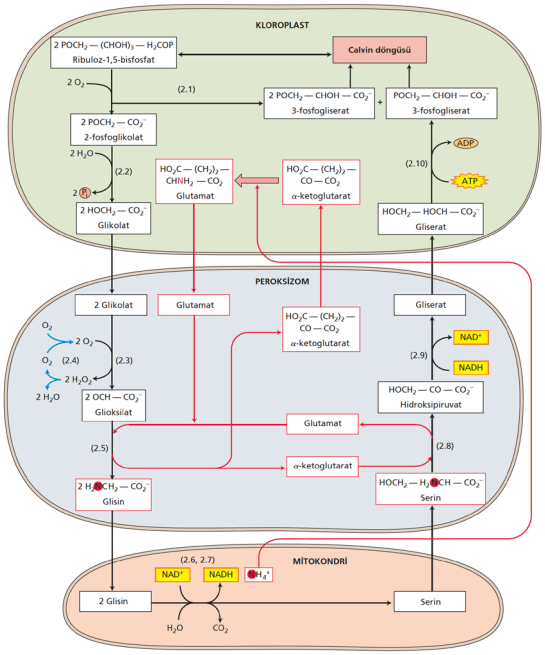
A) Fotosolunum yalnız C_4 bitkilerinde gerçekleşir

B) Fotosolunum, peoksizomda gerçekleşen bazı reaksiyonları içermektedir

C) Fotosolunum, fotosentezde verimi artırır

D) Fotosolunum, PEP karboksilaz tarafından katalizlenir

E) Fotosolunum, ışık şiddetinden bağımsız olarak gerçekleşir



ÇÖZÜM

Fotosolunum Rubisco'nun CO_2 yerine O_2 bağlaması sonucu oluşan olaydır ve düşük CO_2 olduğu durumlarda ortaya çıkar. C_3 bitkilerinde de görülür. O_2 bağlanması glikolat oluşumuna neden olduğu için fotosentezde verimi düşüren bir süreçtir.

Fotorespirasyon ışık şiddetinden bağımsız değildir ek olarak ışık şiddetinin çok fazla olması bitkide fotorespirasyona sebep olabilir ve bazı durumlarda fotorespirasyonun çok ışığın zararından bitkiyi koruduğu görülmüştür.

Doğru Cevap B

16. Hücre döngüsüyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi <u>doğru değildir</u>?

A) Hücre döngüsü, mitoz ve interfaz evrelerinden oluşur

B) Hücrenin DNA'sı, S evresinde kendisini eşler

C) Bölünmeyen hücreler genellikle G_1 evresinde bekler

D) Siklin proteinleri, hücre döngüsünün kontrolünden sorumludur

E) Cdk (siklin-bağımlı kinaz), döngünün yalnız G_1 evresinde mevcuttur

ÇÖZÜM

Hücrenin büyümesi ve iki yavru hücre haline gelmesini içeren döngüdür. G1-S-G2-M evrelerinden oluşur. G1 boşluk, S sentez, G2 Boşluk M de mitoz anlamına gelir. Cdk ve siklinler hücre döngüsünün anahtarlarıdır. Siklin bağımlı kinazlar döngünün her evresinde bulunur.

Doğru Cevap E

17. Prokaryotik organizmaların hücre bölünmesiyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Prokaryotlarda mayoz bölünme görülmez

B) Prokaryotlardaki mitoz, ökaryotik canlılardaki gibi oluşur

C) Prokaryotik organizmaların kardeş kromatitleri bir arada tutan sentromerler, anafazda ikiye bölünür

D) Prokaryotik kromozomlar nukleozom içerirler

E) Prokaryotik hücrelerde de krossing-over görülür

ÇÖZÜM

Prokaryotlarda hücre ikiye bölünerek çoğalır. DNA çekirdek zarı ile çevrili değildir ve halkasaldır. DNA replikasyonu orijinden iki yönlü başlar. Replikasyon tamamlandığı zaman DNA hücre duvarındaki yerinden karşı kutba hareket eder. Sitoplazmik ayrım başlar. Hücre genişler. Nükleoitler arası septum oluşur. Hücre duvarı gelişmeye başlar ve iki yavru hücre oluşur. Şıklardaki bilgiler ökaryotlara aittir. Ancak prokaryotik hücrelerde mayoz bölünme görülmeme bilgisi hariç.

Doğru Cevap A

18. Allel genler ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Allel genler, aynı genin değişik formlarıdır

B) Allel genler, kromozomun aynı lokuslarında bulunurlar

C) Allel genlerin bazıları başat bazıları çekinik olabilir

D) Allel genler arasında kısmi baskınlık görülebilir

E) Allel genler, aynı kromozom üzerinde farklı lokuslarında yer alırlar

ÇÖZÜM

Alel genler aynı lokuslarda bulunan aynı genin değişik formlarıdır. Farklı lokuslarda bulunması olası değildir.

Doğru Cevap E

19. Genetik kod ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Bazı kodonların ilk bazının değiştirilmesi şifreyi değiştirmez

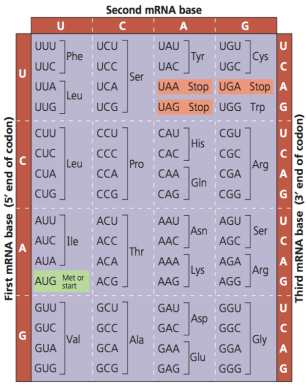
B) Genetik kodda, her amino asit için en az bir kodon vardır

C) Bazı amino asitler birden fazla kodon tarafından kodlanır

D) Ökaryotik organizmalardaki bazı kodonlar, prokaryotlarda farklı amino asiti kodlayabilir

E) Bazı kodonların son bazının değiştirilmesi şifreyi değiştirmez

ÇÖZÜM



Genetik kod, 4 harfli DNA kodunun 20 harfli amino asit koduna tercümesini gösteren kurallardır. 64 kodon vardır. Bunlardan biri başlama, üçü de sonlanma kodonlardır. Birden fazla kodon aynı amino asiti kodlayabilir. Kodonların ilk iki bazı değişmezken üçüncü baz esnektir. Kodonların ilk bazının değiştirilmesi şifrelenen aminoasiti değiştirir.

Doğru Cevap A

20. Aşağıdakilerden hangisi gen mutasyonudur?

A) Duplikasyon
B) İnversiyon
C) Çerçeve kayması
D) Delesyon
E) Translokasyon

ÇÖZÜM

Duplikasyon, inversiyon, delesyon ve translokasyon kromozom mutasyonlarıdır. Duplikasyon bir kromozom bölgesinin kopyalanması, inversiyon kromozom parçasının ters dönüp aynı yere girmesi, delesyon kromozom bölgesinin kaybolması, translokasyon ise kromozom parçasının kromozomun başka bir yerine gitmesi olaylarıdır. Çerçeve kayması ise gende baz silinmesi/eklenmesi durumunda genetik şifrenin kayması durumudur.

Doğru Cevap C

21. Bir DNA zincirinde GGA kodonundaki A bazı yerine mutasyonla C bazı girerek zincirdeki kodon GGC şekline dönüşmüştür. DNA zincirinde bu mutasyon gerçekleşmesine karşın sentezlenen polipeptitdeki aminoasit sekansı (dizilimi) değişmemiştir. Bu mutasyonun tipi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sessiz mutasyon

B) Yanlış anlamlı mutasyon

C) Anlamsız mutasyon

D) Çerçeve-kayması mutasyonu

E) Translokasyon

ÇÖZÜM

DNA'daki kalıcı değişikliklere mutasyon denir. Mutasyon sonucu bir amino asit yerine başka bir amino asit oluşursa bu yanlış anlamlı, sonlanma kodonu oluşursa anlamsız, bir nükleotit girmesi ya da çıkması sonucu tüm okuma çerçevesi değişirse çerçeve kayması mutasyonu denir. Mutasyon sonucu kodlanan aminoasit değişmiyorsa bu mutasyona sessiz mutasyon denir.

Doğru Cevap A

22. Promotor için aşağıdaki tanımlardan hangisi doğrudur?

A) Repressör molekülü bağlayan bölgedir

B) RNA polimerazı bağlayan bölgedir

C) Repressörü kodlayan gen bölgesidir

D) Yapısal gen bölgesidir

E) Operondur

ÇÖZÜM

Genin kodlama yapan bölgesinin ön kısmında yer alan düzenleyici bölgeye promotor denir. Bu kısım mRNA'ya tercüme edilmez. Burada korunmuş diziler vardır. RNA polimeraz ve transkripsiyon ile alakalı diğer proteinlerin bağlandığı bölgedir.

Doğru Cevap B

23. Yeni türler, varyasyonlar üzerine doğal seçmenin etkisiyle belirli bir evrimsel süreçte ortaya çıkmaktadır. Türleşme açısından, genetik varyasyonların yer alacağı en uygun birim aşağıdakilerden hangisidir?

A) Hücre B) Doku C) Birey

D) Populasyon E) Kommunite

ÇÖZÜM

Genetik varyasyonların görülebileceği en uygun birim popülasyondur.

Doğru Cevap D

24. Aşağıdakilerden hangisi klini tanımlar?

A) Klin, bir türe ait organizmaların geniş bir alanda rastgele dağılımıdır

B) Klin, bir türe ait belirli bir özelliğin frekansının zaman içerisinde aniden değişmesidir

C) Klin, bir türe ait belirli bir özelliğin frekansının zaman içerisinde yavaş yavaş değişmesidir

D) Klin, bir türe ait belirli bir özelliğin frekansının türün yayılış alanı içerisinde aniden değişmesidir

E) Klin, bir türe ait belirli bir özelliğin frekansının türün yayılış alanı içerisinde kademe kademe değişmesidir

ÇÖZÜM

Klin, belirli bir özelliğin coğrafik koşullara göre kademeli olarak değişimidir. Vücut büyüklüğü, deri rengi örnek verilebilir.

Doğru Cevap E

25. Aşağıdaki koşullardan hangisinde yeni türlerin ortaya çıkması, allopatrik türleşmeye örnek <u>oluşturmaz</u>?

A) Ana karadan ayrılan bir adadaki bir populasyondan atasal türden farklı bir türün gelişmesi

B) Yanardağ faaliyeti sonucunda, ortama verilen lavların ana populasyonu ikiye bölmesi sonucunda yeni türlerin gelişmesi

C) Atasal türe ait populasyonların farklı özellik gösteren habitatlarla birbirinden ayrılması. Örneğin çayırlık olan bir alanın bir bölümünün ağaçlandırılarak orman haline getirilmesi

D) Bir bölgeye baraj yapılarak karasal ortamda yaşayan ana populasyonun baraj sayesinde ikiye ayrılması

E) Geniş bir bölgeye yayılan ana populasyonun, yayılış alanı içerisindeki iklimsel değişiklikler meydana gelmesi nedeniyle alt populasyonların üreme dönemlerinin değişmesi

ÇÖZÜM

Allopatrik türleşmede popülasyon coğrafi bir engelle ikiye ayrılmalı ve oluşan iki popülasyon arasında gen akışı kesilmelidir. E seçeneğinde bahsedilen simpatrik türleşmedir.

Doğru Cevap E

26. Simpatrik türleşmeye neden olan ve <u>en sık rastlanan</u> mekanizma aşağıdakilerden hangisidir?

A) Poliploidleşme

B) Hibrit kısırlığı

C) Üreme döneminin değişmesi

D) Populasyonlar arasındaki iletişimin kopması

E) Genetik sürüklenme

ÇÖZÜM

Simpatrik türleşmede en çok rastlanan mekanizma poliploididir. Poliploidi kromozom takımı sayısının artmasıdır ve simpatrik türleşmede bitkilerde rastlanır.

Doğru Cevap A

27. Türleşme, genellikle daha kompleks davranışlar sergileyen türlerin bulunduğu hatlarda daha hızlı ilerler. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Böyle türlerin döl verme süresinin daha kısa olması

B) Böyle türlerin birim zamanda daha fazla miktarda yavru meydana getirebilmesi

C) Böyle türlerde üremenin, önemli davranışsal ayrıntılara dayanıyor olması

D) Böyle türlerin üreme hızının yüksek olması

E) Böyle türlerin, çevreleriyle daha karmaşık ilişkilere sahip olması

ÇÖZÜM

Türleşmenin karmaşık davranış sergileyen türlerde olmasının sebebi bu türlerin kur davranışlarına daha fazla önem vermesinden kaynaklanır. Kompleks davranışlarda ayrılma çok daha kolay olacağı için, örneğin basit bir davranış kaçırılırsa çiftleşme davranışı bozulacaktır ve üremenin önü kapanacaktır, bu hatlarda çok daha hızlı ilerler.

Doğru Cevap C

28. Filogeni, aşağıdakilerilerin hangisinin belirlenmesinde <u>kullanılamaz</u>?

A) Evrimsel ilişkilerin ortaya çıkarılmasında

B) Özelliklerin, evrimleşme hızını belirlemede

C) Bir türün, geleceğini evrimsel olarak yorumlamada

D) Fosili bulunan bir organizmanın türünü tespit etmede

E) Bir türün geçmişteki yaşam tarzını aydınlatmada

ÇÖZÜM

Filogeni evrimsel özelliklerin birbiriyle olan ilişkisini, ortaya çıkış sırasını inceleyen bilim dalıdır. Fosili bulunan organizmanın türünün belirlenmesi taksonominin alanına girmektedir.

Doğru Cevap D

29. Bitkilerde görülen döl almaşı ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Döl almaşında yer alan sporofit ve gametofit morfolojik olarak birbirinden farklıdır

B) Mayoz, sporangiumlarda gerçekleşir

C) Gametler, her zaman mayoz bölünme ile meydana gelir

D) Zigot, sporofit dölün ilk hücresidir

E) Gametofit ve sporofit genetiksel olarak birbirinden farklıdır

ÇÖZÜM

Döl almaşında (metagenez) gametofit bireyler haploit, sporofit bireyler diploit yapıdadır. Gametofitler mitoz bölünme ile gamet oluştururken sporofitler mayoz bölünme ile gametofitleri oluşturacak olan sporları meydana getirir. Döllenme sonucu oluşan zigot, sporofit bireyin ilk hücresidir. Gametler mayoz ile oluşmaz.

Doğru Cevap C

30. Aşağıdaki hormonlardan hangisi karaciğerde safra üretimini uyarır?

A) Sekretin B) Kolesistokinin C) Gastrin D) İnsülin E) Glukagon

ÇÖZÜM

Sekretin, kimüs duodenuma girdiğinde duodenum tarafından salgılanan, pankreastan bikarbonat iyonlarının salınımını ve safra üretimini uyaran hormondur.

Doğru Cevap A

31. İnsan sindirim sisteminde aşağıdaki sindirim enzimlerinden hangisi pankreastan salgılanmaz?

A) Tripsinojen B) Kimotripsinojen C) Karboksipeptidaz

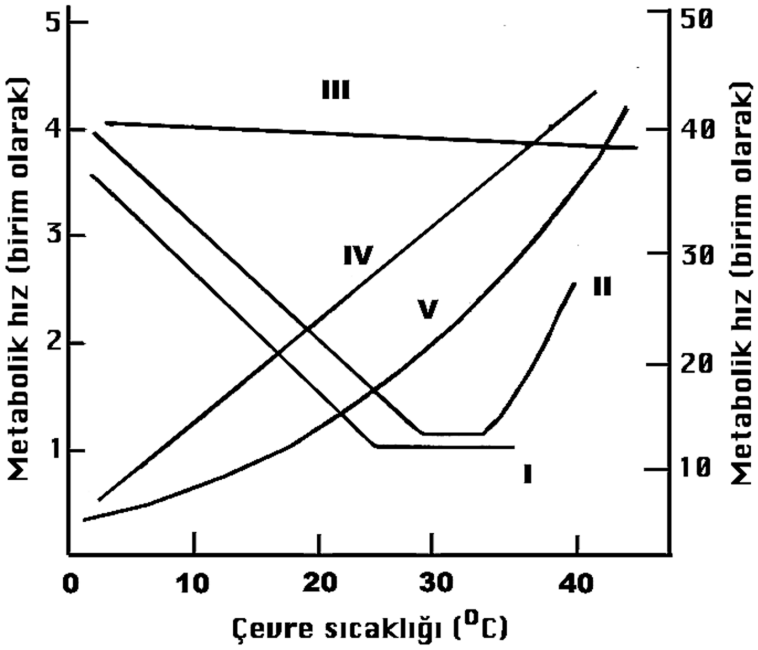
D) Aminopeptidaz E) Lipaz

ÇÖZÜM

Pankreastan salgılanan sindirim enzimleri tripsinojen, lipaz, nükleaz, kimotripsinojen, karboksipeptidaz ve amilazdır. Aminopeptidaz ince bağırsak mukozasından salgılanır.

Doğru Cevap D

32.



Eşit vücut ağırlığına sahip bir kertenkele ile bir farenin çevre sıcaklığına bağlı olarak metabolik hızında meydana gelen değişme grafikle gösterilecek olursa, yukarıdaki grafikteki hangi eğriler bu hayvanların metabolik hızındaki değişimi ifade eder?

A) III fare, IV kertenkele

B) II fare, V kertenkele

C) IV fare, V kertenkele

D) I fare, II kertenkele

E) I fare, III kertenkele

ÇÖZÜM

Fare sıcakkanlı bir canlı olduğu için kritik sıcaklığın altında vücut sıcaklığını korumak için enerji harcaması gerekmektedir. Kritik sıcaklığın üstünde ise fazla ısıyı dengelemek için enerji harcamalıdır. Kertenkele ektotermik olduğu için vücut sıcaklığı ortam sıcaklığıyla değişir: Metabolizma hızı orantılı olarak artar. Fare II numara, kertenkele ise V numara olmalıdır.

Doğru Cevap B

33. Besinler sindirim kanalımızdan emilmeye devam ettikçe (absortiv evre) vücut hücrelerimiz enerji kaynağı olarak glukozu kullanmaya devam eder. Sindirim kanalından besin emilimi sona erince (postabsortiv evre), vücut hücrelerinin büyük bir çoğunluğu enerjilerini yağ asitlerini yıkarak elde ederler. Vücudumuzda yer alan bir hücre grubu ise bu evrede de enerjisini glukozdan sağlamak zorundadır. Bu hücreler aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sinir hücreleri B) Kalp kası hücreleri C) İskelet kası hücreleri

D) Düz kas hücreleri E) Karaciğer hücreleri

ÇÖZÜM

Soruda anlatılan hücreler sinir hücreleridir. Sinir hücreleri enerjisini glukozdan sağlar.

Doğru Cevap A

34. Ruminantia takımına ait hayvanların dört odacıklı mideleri vardır. Bu hayvanların işkembesinde (rumen) aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

A) Besinlerin fermentasyonu

B) Selülozun sindirilmesi

C) Metan gazı oluşumu

D) CO_2 oluşması

E) Sindirim enzimlerinin salgılanması

ÇÖZÜM

Ruminant hayvanlarda selüloz sindirimi mikroorganizmaların işbirliği ile rumen ve bağırsak mikroorganizmaların faaliyetiyle gerçekleşir. Selüloz sindiriminin yan ürünleri olarak metan gazı, CO2 ve bazı monomer maddeler (yağ asitleri gibi) oluşur. Hayvanın sindirim enzimleri abomasumda (şirden) salgılanır.

Doğru Cevap E

35. Aşağıdaki enzimlerden hangisinin substratı protein değildir?

A) Enterokinaz B) Pepsin C) Tripsin

D) Kimotripsin E) Dipeptidaz

ÇÖZÜM

Enterokinaz, tripsinojen ve kimotripsinojeni aktif hale getirir. Pepsin proteinleri peptonlara parçalar, tripsin ve kimotripsin polipeptit sindiriminden sorumludur. Dipeptidaz ise dipeptit moleküllerini hidroliz eder.

Doğru Cevap E

36. Safra içerisinde yer alan aşağıdaki maddelerden hangisi besinlerin sindirimi ile doğrudan ilişkilidir?

A) Kolesterol B) Bilirubin C) Safra tuzları

D) Çeşitli iyonlar E) Lesitin

ÇÖZÜM

Lesitin bir emülgatördür ve büyük yağ damlacıklarını küçük yağ damlacıklarına dönüştürürerek lipaz için substrat yüzeyini arttırır.

Doğru Cevap E

37. İnsan vücudunda yabancı mikroorganizmalara, anormal ve yabancı hücrelere ve toksik maddelere karşı çeşitli savunma mekanizmaları vardır. Aşağıdakilerden hangisi yabancı bir maddeye karşı özgül bir savunma yapar?

A) Makrofajlar B) Plazma hücreleri C) Monositler D) Nötrofiller E) Lenfositler

ÇÖZÜM

Plazma hücreleri ürettikleri immünoglobulinlerle yabancı materyallere karşı özgül savunma sağlarlar.

Doğru Cevap B

38. Bir sinir hücresi uyarıldığında meydana gelen aksiyon potansiyelinin (impulsun) akson boyunca iletilme hızını etkileyen faktör aşağıdakilerden hangisidir?

A) Hücre dışındaki Na^+ derişimi

B) Hücre dışındaki K^+ derişimi

C) Uyaranın şiddeti

D) Hücre içindeki anyonların derişimi

E) Aksonun kalınlığı

ÇÖZÜM

İmpuls iletim hızını akson kalınlığı, Ranvier boğum sayısı, miyelin kılıf bulunup bulunmaması, sinaps sayısı ve sıcaklık etkiler.

Doğru Cevap E

39. Kalsiyum iyonunun (Ca^{2+}) insan vücudunda birçok işlevi vardır. Aşağıdakilerden hangisi Ca^{2+}'un işlevlerinden biri değildir?

A) Hücre zarının seçici geçirgenliğinde rol oynamak

B) Kanın pıhtılaşmasında rol oynamak

C) İki sinir hücresi (nöron) arasında uyarımın iletilmesinde rol oynamak

D) Hücrelerarası iletişim bölgelerinin kurulmasında rol oynamak

E) Hücrelerarası haberleşmede ikinci haberci rolü oynamak

ÇÖZÜM

Kalsiyum kanın pıhtılaşmasında (Faktör IV), sinapslarda veziküllerden nörotransmitter salınmasında, hücrelerin birbiriyle olan bağlantı noktalarında (kemer bağlantılarda), kas kasılmasında ikincil haberci olarak işlev görür. Hücre zarının seçici geçirgenliğinde kalsiyumun bir etkisi yoktur.

Doğru Cevap A

40. Aşağıdaki vitaminlerin hangisi antioksidant özelliği gösterir?

A) Vitamin A – Vitamin D
B) Vitamin B12 – Vitamin C
C) Vitamin K – Vitamin B12
D) Vitamin A – Vitamin C
E) Vitamin E – Vitamin C

ÇÖZÜM

Serbest radikallerden vücudu koruyan maddelere antioksidan maddeler denir. Antioksidanlara bazı vitaminler (C ve E gibi), bazı mineraller ve flavonoidleri örnek verebiliriz. C ve E vitaminleri doğal antioksidan özelliği gösterir.

Doğru Cevap E

41. Aşağıdakilerden hangisi omurgalılarda kalp kası ile iskelet kası arasındaki farklılıklardan biri değildir?

A) Kalp kasında iskelet kasına göre daha fazla sayıda mitokondri bulunması
B) Kalp kasında T-tubul sistemi ve sarkoplazmik retikulumun daha düzensiz olması
C) Kalp kası hücrelerinde daha az sayıda çekirdek bulunması
D) Kalp kasında her sarkomerde 1 triad bulunurken iskelet kasında 2 triad bulunması
E) Kalp kasının enerji kaynağı olarak yağ asitlerini kullanabilmesi

ÇÖZÜM

Yağ asitleri oksidatif iskelet kasları tarafından enerji üretmek amacıyla kullanılabilir.

Doğru Cevap E

42. Bir memeli kalbinin sol karıncığında bulunan bir alyuvarın buradan pompalandıktan sonra aynı yere gelinceye kadar dolaşım sisteminde izlediği yol aşağıdakilerden hangisinde tam ve doğru olarak verilmiştir?

A) Pulmoner arter-akciğerler-pulmoner ven-sağ kulakçık
B) Aort- arterler-arteriyoller-kılcallar-venüller-venler-vena cava-sol kulakçık
C) Sağ karıncık-pulmoner arter-akciğerler-pulmoner ven-sağ kulakçık
D) Aort-arterler-arteriyoller-kılcallar-venüller-venler-vena cava-sağ kulakçık
E) Aort-arterler-arteriyoller-kılcallar-venler-vena cava-sağ kulakçık

ÇÖZÜM

Sol karıncıktan pompalanan kan sırasıyla Aort-Arterler-Arteriyoller-Kılcallar-Venüller-Venler-Vena Cava- Sağ Kulakçık yolunu izleyerek kalbe gelir.

Doğru Cevap D

43. Aşağıda sol sütunda çeşitli yapı ya da molekül adları, sağ sütunda ise bunlarla ilintili çeşitli fizyolojik sistemler ya da mekanizmalar verilmiştir. Sol sütundaki rakamları sağ sütundaki boşluklara yazarak bu iki sütun arasında doğru bir eşleştirme yaptığınızda sağ sütundaki rakamların yukarıdan aşağıya sıralanması aşağıdaki seçeneklerden hangisindedir?

I.	Corti Organı	.....Görme mekanizması
II.	Tropomiyozin	.....Boşaltım sistemi
III.	Opsin	.....İşitme mekanizması
IV.	Henle Kulpu	.....Dengenin korunması
V.	His Demeti	.....Süt salgılanması
VI.	Utrikul	.....Solunum sistemi
VII.	Sürfektan madde	.....Kalpte impuls iletimi
VIII.	Oksitosin	.....İskelet kasının kasılması

A) III, IV, V, VI, VIII, VII, I, II

B) III, IV, VI, I, VIII, VII, V, II

C) III, IV, I, VI, VIII, VII, V, II

D) I, IV, III, VI, VIII, VII, V, II

E) II, IV, I, VI, VIII, VII, V, III

ÇÖZÜM

Corti Organı : Kohlea içerisinde bazilar membran üzerinde ses dalgalarını algılayan organ.

Tropomiyozin : Miyofibrillerde miyozin başın bağlanmasını engelleyen protein.

Opsin : Retinada bulunan ışık duyarlı protein.

Henle Kulpu : Nefronun filtratı yoğunlaştırdığı bölümü.

Utrikul : İç kulakta bulunan yatay ivmelenmeye duyarlı, otolit içeren organ.

Sürfektan Madde : Yüzey gerilimini azaltarak alveollerin büzüşmesini engelleyen madde.

Oksitosin : Doğumda rahmin kasılmasını ve memelerden süt salgılanmasını sağlayan arka hipofiz hormonu.

His Demeti : Sinoatrial düğümden uyarıyı alıp ventriküllere yayan düğüm (atrioventriküler düğüm).

Doğru Cevap C

44. Aşağıda sol sütunda bir memeli gözünün çeşitli kısımları numaralandırılmış ve sağ sütunda bu kısımlarla ilgili çeşitli ifadeler verilmiştir. Gözün kısımları ile ifadeleri, ifadelerin önündeki boşluklara rakamları yazarak eşleştirin. Doğru eşleştirme sırası yukarıdan aşağıya olmak üzere aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

I. Pupil (göz bebeği)	.....Kan damarlarını taşıyan tabaka
II. İris	.....Göze giren ışığın miktarını ayarlar
III. Askı ligamenti	.....Görme reseptörlerini taşıyan tabaka
IV. Sklera	.....Gözün en ön yüzeyini örten tabaka
V. Retina	.....Sadece ön tarafı saydam olan tabaka
VI. Koroid	.....Merceğin bükeyliğini ayarlar
VII. Konjuktiva	.....Göze rengini veren tabaka

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

ÇÖZÜM

Pupil : Göze giren ışığın miktarını ayarlar.

İris : Gözün renkli kısmıdır.

Askı Ligamenti : Merceğe bağlı, merceği gererek bükeyliğini ayarlar.

Sklera : Gözün dış kısmı (beyaz kısmı), ön kısmı saydamlaşıp bükülerek korneayı oluşturur

Retina : Görme reseptörlerini taşıyan tabaka.

Koroid : Gözü besleyen kan damarlarını taşıyan tabaka.

Konjunktiva : Gözün ön yüzeyini örten zar.

Doğru Cevap A

45. Soğuk bölgelerde büyüme halkasının genişliği <u>en çok</u> aşağıdaki etmenlerden hangisi tarafından etkilenir?

A) Yağış miktarı B) Sıcaklık C) Işık
D) Rüzgar E) Bakı (direction)

ÇÖZÜM

Soğuk bölgelerde bitkilerin büyümesini sıcaklık sınırlar. Büyüme halkalarının genişliği, bitkinin büyüme hızıyla doğru orantılı olduğu için büyüme halkasının genişliği büyük ölçüde sıcaklıktan etkilenir.

Doğru Cevap B

46. Floem sıvısında aşağıdaki maddelerden hangisi en fazla bulunur?

A) Sakkaroz B) Rafinoz C) Staçiyoz D) Maltoz E) Fruktoz

ÇÖZÜM

İletim demetleri floem ve ksilem adı verilen iki farklı hücre grubundan oluşur. Floemde iletimi sağlayan elekli boru hücreleri ve yardımcı hücreler olarak arkadaş hücreleri, parenkima ve sklerankima hücreleri vardır. Floem sıvısında en çok sakkaroz bulunur. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda bazı familyalarda özellikle Ranunculaceae and Papaveraceae de hekzozun sakarozdan daha fazla olduğu da bulunmuştur (Liu et al, 2012).

Doğru Cevap A

47. Aşağıdaki bitki gruplarından hangisi, iyonları yaprakları ile absorbe edebilir?

A) Kserofit B) Mezofit C) Hidrofit D) Higrofit E) Psammofit

ÇÖZÜM

Kserofit : Kurakçıl ortamlarda yaşayan bitkiler.

Hidrofit : Su bitkileri (nilüfer örneğin).

Higrofit : Çok nemli ortamlarda veya bataklıklarda yaşayan bitkiler.

Psammofit : Kumlu topraklarda yaşayan bitkiler.

Mezofit : Normal nemli bölge bitkileri.

Hidrofit bitkiler sudan iyonları yaprakları ile alabilirler.

Doğru Cevap C

48. Aşağıdaki bitki hormonlarından hangisi senesensi (yaşlanmayı) geciktirici özellik taşır?

A) ABA B) Giberellin C) Sitokinin D) Etilen E) 2,4-D

ÇÖZÜM

Sitokinin hormonunun senesensi geciktirici özelliği vardır.

Doğru Cevap C

49.

İlişki şekli	I. Tür	II. Tür
I	+	+
II	+	O
III	-	O

Not: +: yarar sağlıyor, –:olumsuz etkileniyor, O: olumlu ya da olumsuz etkilenmiyor.
Organizmaların ilişkilerini gösteren yukarıdaki tabloda I, II ve III ile gösterilen ilişkiler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I: Komensalizm II: Mutualizm III: Rekabet

B) I: Rekabet II: Mutualizm III: Allelopati (Nötralizm)

C) I: Allelopati (Nötralizm) II: Rekabet III: Komensalizm

D) I: Mutualizm II: Komensalizm III: Allelopati (Nötralizm)

E) I: Mutualizm II: Rekabet III: Parazitizm

ÇÖZÜM

Mutualizm iki türün birbirlerinden faydalanmasıdır (+,+). Kommensalizm bir türün diğer tür için herhangi fayda veya zararı olmaksızın ondan faydalanmasıdır (O,+). Allelopatizm ise ceviz ağacının yanında bitki yetiştirmemesi gibi bir tarafın etkilenmediği diğer tarafın olumsuz etkilendiği simbiyotik ilişkidir (O,–).

Doğru Cevap D

50. Özellikle tropik yağmur ormanlarında, ağaçlarda asılı büyüyen ve yere kök salmayan bitki grubuna ne ad verilir?

A) Parazit B) Epifit C) Kserofit D) Mezofit E) Simbiyotik

ÇÖZÜM

Epifit bitkiler ağaçları destek olarak kullanan, yere kök salmayan, kendi besinini üreten, su ve mineral ihtiyacını havadan ve sudan karşılayan bitki çeşididir. Epifit bitkiler üzerinde bulundukları ağaca zarar vermezler.

Doğru Cevap B

51. Bitkilerin her organında bulunan ve bitkilerin temel yapısını oluşturan doku aşağıdakilerden hangisidir?

A) Meristem B) Kollenkima C) Parankima D) Sklerankima E) Epidermis

ÇÖZÜM

Bitkilerin her organında bulunan ve temel yapısını oluşturan doku parankima dokusudur.

Doğru Cevap C

52. İnce çeperli, bol sitoplazmalı, erginleştiğinde canlılığını koruyan; fotosentez, solunum ve depolama gibi çok önemli metabolik işlevleri gerçekleştiren hücreler aşağıdakilerden hangisidir?

A) Meristem B) Periderm C) Epidermis D) Sklerankima E) Parankima

ÇÖZÜM

Parankima dokusu bol sitoplazmalı, ince çeperli, erginleştiğinde canlılığını koruyan, bitkinin birçok önemli metabolik iş-levini yapan, depo görevi de görebilen dokudur.

Doğru Cevap E

53. Bitkilerin boyca uzamasını aşağıdakilerden hangisi sağlar?

A) Apikal B) Sekonder C) Lateral D) İnterkalar E) Kollenkima

ÇÖZÜM

Apikal meristem bitkilerin boyca uzamasını sağlar. Lateral meristemler (diğer adıyla sekonder meristemler) bitkinin enine genişlemesini sağlar. İnterkalar meristem monokotillerde nodlar arası bölgelerin uzamasını sağlar (bambu, çim gibi).

Doğru Cevap A

54. Bir bitkinin gövde ucuna çok yüksek konsantrasyonda oksin uygulandığında aşağıdaki olaylardan hangisi olur?

A) Çok hızlı uzama olur

B) Gövde büyür fakat kıvrılmaz

C) Gövde büyümesi engellenir

D) Gövde incelir ve zayıflar

E) Kökler daha hızlı büyür

ÇÖZÜM

Çok yüksek konsantrasyonda oksin büyümeyi inhibe eder.

Doğru Cevap C

55. Bitkilerde hücre bölünmesi ve hücre farklılaşmasının nisbi hızı aşağıdaki hormon çiftlerinin hangisinin karşılıklı etkileşimi ile belirlenmektedir?

A) Giberellin ve zeatin
B) Oksin ve etilen
C) Oksin ve absisik asit
D) Oksin ve sitokininler
E) Etilen ve absisik asit

ÇÖZÜM

Oksin ve sitokinin hormonlarının farklı oranlarda uygulanması hücre farklılaşmasını tetikler. Yüksek miktarda oksin az miktarda sitokinin kallustan kök oluşmasını hızlandırırken, az miktarda oksin yüksek miktarda sitokinin gövde farklılaşmasını hızlandırır.

Doğru Cevap D

56. Polen tanelerinin oluşumunda çiçeğin mayoz bölünme yapan hücresine ne ad verilir?

A) Magaspor ana hücresi
B) Mikrospor ana hücresi
C) Mikrospor
D) Megaspor
E) Tüp hücresi

ÇÖZÜM

Polen tohumlu bitkilerin erkek gametofitidir. Polen taneleri mikrospor ana hücresinin mayoz bölünmesi sonucunda oluşur.

Doğru Cevap B

57. Gövde çapının artmasında en önemli katkıyı aşağıdakilerden hangisi yapar?

A) Korteks
B) Lateral meristem dokusu
C) Skleronkima
D) Floem dokusu
E) Ağaç kabuğu

ÇÖZÜM

Gövde çapının artmasında sekonder ksilem dokusu etkilidir. Sekonder ksilem dokusu lateral meristemin bölünmesiyle oluşur. Fakat yüzdeye vurduğumuzda meristem dokusunun gövdedeki oranı düşüktür. Gövdedeki odunun büyük çoğunluğu sklerenkima hücrelerinden oluşmaktadır.

Doğru Cevap C

58. Domateslerde yaprakların pembe renkli olmasını P, yeşil olmasını ise p geni sağlar. Ayrıca, yaprakların kesik olmasını K, uzun olmasını ise k geni sağlar. Pembe ve kesik yapraklı bir domates, yeşil ve kesik yapraklı bir domates bitkisi ile tozlaştırılmış ve 722 pembe-kesik, 231 pembe-uzun yapraklı döller elde edilmiştir. Çaprazlamaya alınan birinci ve ikinci domates ile yavru domates bitkisinin genotipleri aşağıdakilerden hangisi gibidir?

	1. domates	2 domates	1. yavru	2. yavru
A)	PPKk	PpKK	PpK-	P-K-
B)	PPKk	ppKk	P-K-	P-kk
C)	PpKk	PpKk	P-K-	P-K-
D)	PpKk	ppKk	PpKk	P-kk
E)	PPKK	PpKk	PpK-	Ppkk

ÇÖZÜM

Yavru sayılarına bakarsak kesiklik-uzunluk bakımından dihibrit fenotip oranını görürüz (3:1). Çaprazlanan domateslerin kesiklik-uzunluk geni bakımından heterozigot olması gerekir. Tüm domatesler pembe olduğu için çaprazlanan domateslerin PP x PP, PP x Pp, PP x pp genotiplerinde olması beklenir.

Kesik-uzun karakterinden dihibrit olmayanları elersek B, C, D seçenekleri kalır. Tüm domatesler pembe olduğu için C ve D seçeneklerini de eleriz.

Doğru Cevap B

59. M, N ve MN kan grupları LM ve LN alleleri ile saptanır. Rh+ (rhesus pozitif) kan grubu ise farklı bir gen olan R allellerinin başat halinde bulunması ile ortaya çıkar. Babalardan biri çocukların her üçünün de kendine ait olduğunu ileri sürer. Aşağıda kan grupları verilen ata ve çocukların sonuçlarına bakarsak, hangi çocuğun hangi aileye ait olduğu seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Yasal baba (YB)	O	M	Rh+
İddia sahibi baba (İB)	AB	MN	Rh-
Ana	A	N	Rh+
Çocuk-1	O	MN	Rh+
Çocuk-2	A	N	Rh+
Çocuk-3	A	MN	Rh-

	Birinci çocuk	İkinci çocuk	Üçüncü çocuk
A)	YB	İB	?
B)	IB	YB	?
C)	?	YB	İB
D)	?	İB	YB
E)	YB	?	İB

ÇÖZÜM

Birinci çocuğun O kan grubundan olması iddia sahibi baba ile mümkün değildir. Çünkü annesi AO olsa dahi baba AB olduğu için A,B veya AB kan grubundan olacaktır. İkinci çocuğun MN sistemine göre kan grubu N olduğu için babası iddia sahibi babadır çünkü anne ve babasından gelen LN alelleri vardır. Eğer yasal baba çocuğun babası olsaydı MN sistemine göre ikinci çocuğun kan grubu MN olması gerekirdi. Üçüncü çocuğun babası her iki kişi de olabilir çünkü MN sistemine göre iddia sahibi babadan ve yasal babadan gelebilecek aleller MN kan grubu oluşmasını sağlayabilir, ayrıca ABO sistemine göre de uyumludur. Rhesus sisteminde de her iki babanın Rh– çocukları olabilir: Yasal baba heterozigot ve anne heterozigot ise mümkündür. Üçüncü çocuğun babasının kim olduğunu kan gruplarına bakarak anlayamayız.

Doğru Cevap A

60. Her ikisinin babası renk körü, fakat kendileri normal olan bir karı-kocanın hem renk körü olmayan hem de kız olan bir çocuk meydana getirme olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1/1 B) 1/2 C) 1/4 D) 1/8 E) 0

ÇÖZÜM

Her ikisinin babası renk körü ve kendileri normal ise, kadın X^rX^R erkek X^RY genotiplerindedir. Bu çiftten doğacak çocuklar: X^rX^R, X^RX^R, X^RY, X^rY genotiplerinde olacaktır. Renk körü olmayan kız doğma olasılığı 1/2.

Doğru Cevap B

61. Tavuklarda eşeye bağlı "X^B geni tüylerin çubuklu, "X^b geni ise düz olmasını sağlar. Düz desenli bir tavuk ile çizgili desenli bir horoz çaprazlanınca erkek ve dişi civcivler arasında hem düz hem de çizgili olanlara rastlanmıştır. Buna göre sırasıyla, horozun, tavuğun, erkek civcivlerin ve dişi civcivlerin genotipleri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) X^BX^b, X^bY^o, X^BX^b, X^bX^b, X^BY^o, X^bY^o

B) X^bY^o, X^BX^B, X^BY^o, X^bY^o, X^BX^b, X^bX^b

C) X^BX^B, X^BY^o, X^bX^b, X^BX^b, X^bY^o, X^BY^o

D) X^bX^b, X^bY^o, X^BX^b, X^bX^b, X^bY^o, X^BY^o

E) X^BX^b, X^bY^o, X^BX^B, X^bX^b, X^bY^o, X^BY^o

ÇÖZÜM

Kuşlarda cinsiyet belirlemesinde homozigot olanlar (XX) erkek bireyleri oluşturur. Oluşan civcivlerde hem düz desenli hem çizgili bireyler varsa çizgili horoz bu karakter bakımından heterozigot genotipe sahiptir (X^BX^b). Düz desenli tavuk X^bY^o, çizgili horoz X^BX^b genotipindedir. Horoz homozigot olsaydı tüm yavrular çizgili desene sahip olurdu. Erkek civcivler hem çizgili (X^BX^b) hem de düz desenli olabilir (X^bX^b). Dişi civcivler de çizgili (X^BY^o) ve düz desene (X^bY^o) sahip olabilirler.

Doğru Cevap A

62. Sitozol içinde bulunan mikroflament ve mikrotübülüslerin yapısı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Lipit
B) Protein
C) Lipit ve protein
D) Lipit, protein ve kolesterol
E) Protein ve kolesterol

ÇÖZÜM

Mikrotüpcükler, mikrofilamentler ve arafilamentler hücre iskeletinin elemanlarıdır. Mikrofilamentler alt birimlerinin kovalent olmayan bağlarla bağlanması sonucu oluşurlar. 7-9nm çapında monomerik küresel (G) aktinlerin polimerleşmesi oluşmuşlardır. Kas kasılmasında, sitokinez ve hücre hareketi vb olaylarda görev alır. Aktin birimlerinin polimerleşmesi sonucu oluşan proteinlerdir. Mikrotübüller tübülin proteinlerinin polimerleşmesiyle oluşur. Sil, kamçı, iğ iplikleri ve diğer hücresel yapılarda bulunur. Her ikisi de hücre iskeletini oluşturan protein yapılardır.

Doğru Cevap B

63. Aşağıdakilerden hangisi hücre zarının yapısında bulunan integral proteinlerin özelliklerinden biridir?

A) Lipit tabakası içinde harketsizdirler

B) Lipit tabakası içinde karbonhidratlarla birleşmiş halde bulunurlar

C) Lipit tabakası içinde yanlara doğru hareket ederek yer değiştirebilirler

D) Dışa ve içe doğru hareket edebilir; fakat yanlara doğru yer değiştirmezler

E) Lipit tabakası içinde içten dışarıya doğru hareket edebelirler

ÇÖZÜM

Hücre zarı protein ve lipitlerden oluşur. Membranda periferal ve integral membran proteinleri vardır. Membran esnektir. Protein ve fosfolipidler membranda lateral hareket ederler bu da membranın birçok işlevi için gereklidir. Fare ve insan hücrelerinin hibritleşmesi deneyinde görüldüğü gibi membran proteinleri lipit içinde yanal hareket ederek yerlerini değiştirebilirler.

Doğru Cevap C

64. Aşağıdaki seçeneklerden hangisindeki maddeler endositoz ve ekzositoz ile hücre zarından içeri girip çıkabilirler?

A) Proteinler, amino asitler, monosakkaritler

B) Yağ damlacıkları, gazlar ve yağ asitleri

C) Proteinler, yağ damlacıkları ve polisakkaritler

D) Yağ damlacıkları, su ve inorganik iyonlar

E) Polisakkaritler, monosakkaritler ve su

ÇÖZÜM

Ökaryotik hücreler endositozla hücre içine makromolekülleri ve partikülleri alabilirler. İçeri alınacak maddenin etrafı plazma zarının bir bölümü ile çevrilir. Zar alınan maddeyi kapsayan bir vesikül oluşturarak hücre içine doğru tomurcuklanır. Ekzositoz ise hücreden dışarı taşınmadır. Endositoz ve ekzositozla makromoleküller hücre zarından içeri girip çıkabilirler.

Doğru Cevap C

65. Aşağıdakilerden hangisi, çekirdek içinde açık renkli olarak görülen ökromatik yapılara denk olan bölgelerdir?

A) Histonlarla örtülü olan bölgeler

B) DNA moleküllerinin fazla yoğunlaştığı bölgeler

C) DNA molekülleri nin fazla kıvrım yaptığı bölgeler

D) DNA'nın sentezlenmek üzere olan kısımları

E) Genellikle aktif bölgeler

ÇÖZÜM

Çekirdekte ökromatin ve heterokromatin bölgeler bulunur. Heterokromatin bölgeler genellikle aktif olmayan ışık mikroskopunda yoğun görünen bölgelerdir. Bu bölgelerde DNA yoğun bir şekilde paketlenmiştir. Ökromatin bölgeler ise çekirdekte yayılmış, boyayı iyi almayan, transkripsiyona uğrayan (aktif olan), DNA'nın sıkışık olmadığı bölgelerdir ve mikroskopta açık renkli görünür.

Doğru Cevap E

66. Krebs döngüsünde reaksiyonlara katılan enzimler mitokondrinin neresinde yer alır?

A) İç zarda

B) Kristada

C) Matrikste

D) Elementer partiküllerin küremsi başlıklarında

E) Elementer partiküllerin bağlantı bölgelerinde

ÇÖZÜM

Krebs döngüsüne katılan enzimler mitokondri matriksinde bulunur.

Doğru Cevap C

67. Aşağıdaki enzimlerden hangisi genlerin klonlanmasında kullanılan restriksiyon enzimlerindendir?

A) Endotransferaz enzimleri ve ligaz
B) Helikaz enzimi ve ligaz
C) Endonükleaz enzimleri ve ligaz
D) Transkriptaz enzimleri ve ligaz
E) Transferaz enzimleri ve ligaz

ÇÖZÜM

Gen klonlamasında restriksiyon endonükleaz enzimleri kullanılır. Cevap anahtarında yazılan ligazlar ise kesim enzimi değil birleştirici enzimdir. Dolayısıyla bu soruda doğru cevap yoktur.

Doğru Cevap YOK

68. Ribonukleik asitlerin sentezleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) mRNA çekirdekte, rRNA ve tRNA çekirdekçikte sentezlenir

B) mRNA ve rRNA çekirdekte, tRNA çekirdekçikte sentezlenir

C) rRNA ve tRNA çekirdekte, mRNA çekirdekçikte sentezlenir

D) mRNA, rRNA ve tRNA'nın hepsi çekirdekçikte sentezlenir

E) mRNA ve tRNA çekirdekte, rRNA çekirdekçikte sentezlenir

ÇÖZÜM

Soruda ökaryotik ve prokaryotik hücre belirtilmemiştir. Ancak, cevap seçeneklerinden ökaryotik hücre sorulduğu anlaşılmaktadır. Ökaryot hücrelerde genlerden mRNA, tRNA çekirdekte, rRNA çekirdekçikte sentezlenir.

Doğru Cevap E

69. Plastitlerle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Bütün fotosentetik hücrelerde bulunurlar

B) Klorofil ve karotenoid gibi pigmentler içerirler

C) Nişasta, protein ve yağ gibi maddelerin sentezini yaparlar

D) Nişasta, protein ve yağ depolarlar

E) Genellikle proplastit adı verilen yapılardan oluşurlar

ÇÖZÜM

Plastitler proplastitlerden oluşan yapılardır. Ökaryot hücrelerde bulunurlar. Nişasta, yağ, protein depolayabilenleri vardır. Çeşitli pigmentler (karotenoid, klorofil) içerirler. Fotosentez yaparlar. A seçeneğinde soruda tüm fotosentetik hücrelerde bulunur demesi yanlıştır çünkü prokaryot fotosentetik hücreler (siyanobakteriler) de vardır.

Doğru Cevap A

70. Aşağıdaki şubelerden hangisinde vücut sadece iki embriyonik tabakadan yapılmıştır (diploblastiktir)?

A) Porifera (süngerler)–Placozoa (plaka hayvancıkları)

B) Cnidaria (hidralar)–Porifer (süngerler)

C) Cnidaria (hidralar)–Ctenophora (taraklılar)

D) Ctenophora (taraklılar)–Platyhelminthes (yassısolucanlar)

E) Porifera (süngerler)–Ctenophora (taraklılar)

ÇÖZÜM

Cnidaria ve Ctenophora diploblastiktir. Porifera tek bir embriyonik tabakadan meydana gelmiştir ve doku organizasyonu gelişmemiştir.

Doğru Cevap C

71. Halkalı solucanlardaki segmentli vücut yapısı, aşağıdakilerden hangisine uyum olarak ortaya çıkmıştır?

A) Yerde sürünerek hareket etme

B) Zemini daha kolay delme

C) Yitirilen vücut kısımlarınını yenileme

D) Vücut uzunluğunu artırma

E) Üreme yeteneğini artırma

ÇÖZÜM

Segmentli vücut yapısı zeminde tüneller açmada hayvanın hareket yeteneğini arttıran bir adaptasyondur: Her segmentteki kasların lokal olarak kasılması vücut hareketini daha efektif hale getirecektir.

Doğru Cevap B

72. Aşağıdakilerden hangisi, özellikle kuşlarla sürüngenlerin akraba olduğuna kanıt olarak gösterilebilir?

A) Kemiklerinde hava boşlukları bulunması

B) Ürik asit salgılamaları

C) Ter bezlerinin bulunmaması

D) Keratin pulların bulunması

E) Yumurtayla çoğalmaları

ÇÖZÜM

Kuşların vücutlarında keratin pul kalıntıları bulunması sürüngenlerle akraba olduklarına kanıttır.

Doğru Cevap D

73. A kan grubundan bir adamın alyuvarları, bir başka adamın plazmasıyla karıştırılıyor. Hiçbir aglütinasyon (çökelme) gözlenmiyorsa plazmanın elde edildiği adamın kan grubu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) B grubu
B) A ya da O grubu
C) A ya da AB grubu
D) A, B ya da O grubu
E) Yalnız A grubu

ÇÖZÜM

Aglütinasyon olmuyorsa alınan plazmada Anti-A bulunmuyor demektir. Anti-A bulunmuyorsa plazması alınan kişinin alyuvarlarında A antijeni bulunmaktadır. Plazması alınan kişi O grubu olamaz çünkü O grubundaki kişiler plazmasında Anti-A ve Anti-B bulundurur. Kişi A ya da AB grubundan olabilir.

Doğru Cevap C

74. Eğer insanda sindirim sisteminin kimyasal düzenlenmesi çalışamaz duruma gelseydi gözlenebilecek ilk düzensizlik aşağıdakilerden hangisi olurdu?

A) Sindirim enzimlerinin aktivitesi tamamlanamazdı

B) Sindirim kanalında peristaltik hareket aksardı

C) İştah kaybı meydana gelirdi

D) Sindirim kanalında besinlerin emilmesi (absorpsiyonu) azalırdı

E) Sindirim enzimlerinin salgılanması azalır ve gecikirdi

ÇÖZÜM

Sindirim sisteminin kimyasal düzenlemesinde organlara besin girmesiyle ilk basamak olarak sindirim enzimlerinin salgılanması yer alır. Kimyasal düzenleme çalışamazsa enzim salgısı bozulacaktır. İştah kaybı PYY, insülin ve leptin hormonlarıyla oluşur. PYY incebağırsakta sindirim sonucu salgılanan iştahı baskılayan bir hormondur. İnsülin kan şekeri yükseldiğinde (sindirim sonucu) salgılanarak iştahı baskılar, leptin ise yağ dokudan salgılanır. İştah kaybı en son meydana gelen olaydır.

Doğru Cevap E

75. Homeostazis, hayvanların dış ortamdaki dalgalanmalara karşın iç ortamlarını değişmez tutmalarını sağlayan önemli bir mekanizmadır. Bu mekanizma, aynı zamanda karasal hayvanlarda düzgün bir asit-baz dengesinin korunmasını da sağlar. Bunun başarılmasında rol oynayan yapı ya da yapılar aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

I. Akciğerler
II. Böbrekler
III. Kan
IV. Deri

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

ÇÖZÜM

Akciğerler CO_2 gazının uzaklaştırılmasında, böbrekler amonyak, üre ve organik asitlerin uzaklaştırılmasında, kan hem CO_2 taşıyarak hem de böbreğe uzaklaştırması gereken maddeleri götürerek asit-baz dengesinin korunmasına yardımcı olur. Deri ise terleme yaparak üre, iyon boşaltımında yardımcı olur.

Doğru Cevap E

76. Fotosentez sırasında su, O_2, H^+ ve elektronlara ayrışır. Fotosistem II, bu elektronların son alıcısı olan iyonları içerir. Bu iyonlar aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) Magnezyum iyonları
B) Manganez iyonları
C) Molibden iyonları
D) Nikel iyonları
E) Çinko iyonları

ÇÖZÜM

Fotoliz olayında son elektron alıcısı manganez iyonlarıdır.

Doğru Cevap B

77. Bir organizmada beş grup bağlı gen vardır. Bu organizmanın kromozomlarının diploit sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 5
B) 6
C) 10
D) 12
E) 20

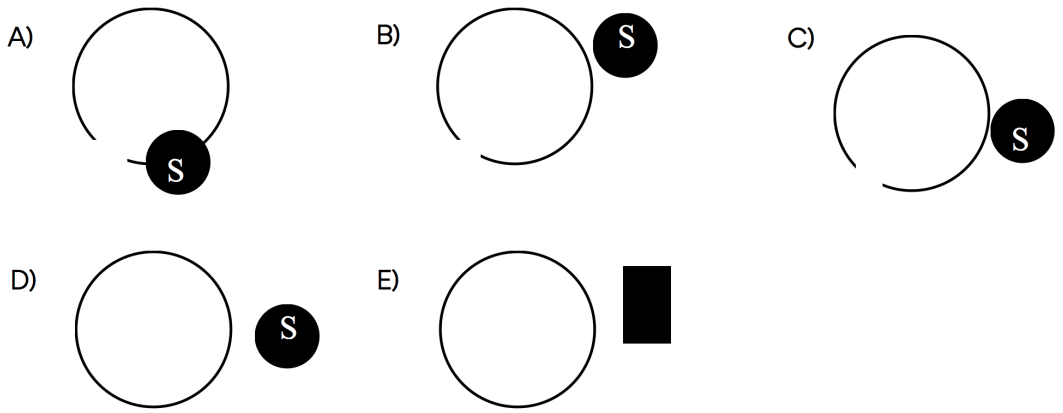
ÇÖZÜM

Beş grup bağlı gen varsa her grup bir kromozom üzerindedir. Dolayısıyla 5 kromozom vardır. Diploit sayı 10'dur.

Doğru Cevap C

78. Grafik ilişkilerini kullanmak oldukça yaygındır. Örneğin varsayalım ki (X)(Y)'nin anlamı grup X ve grup Y ortak bir özelliği paylaşmaktadırlar. (X) (Y) ise grup X ve grup Y hiçbir şeyi paylaşmıyorlar anlamına gelir. (X (Y)'de ise grup Y, grup X'in içinde yer alıyor demektir.

Eğer G harfi bir cinsi, S harfi de bir türü temsil ediyorsa, yukarıdaki yönteme göre aşağıdakilerden hangisi cins ve tür arasındaki ilişkiyi göstermektedir?

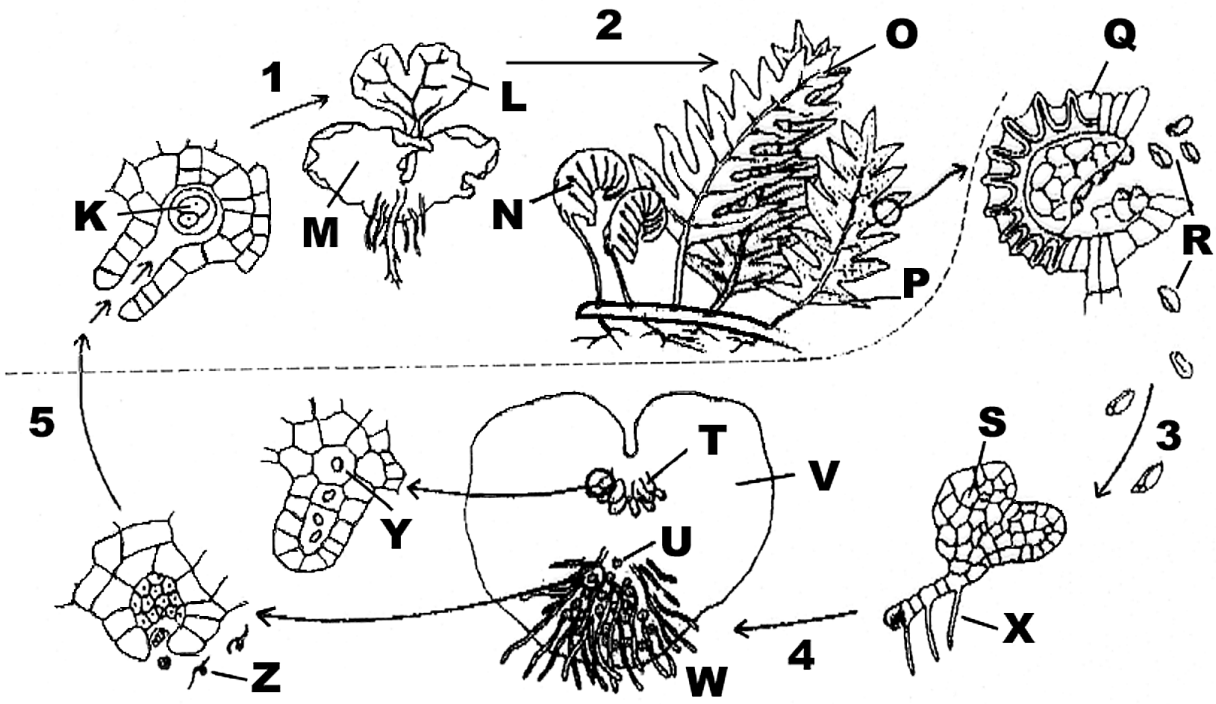


ÇÖZÜM

Sınıflandırmada türler, cins üst grubu altında incelenir.

Doğru Cevap A

79. ve 80. sorular aşağıdaki şekille ilgilidir



79. Şekilde M ile işaretli yapı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Protonema B) Rhizoyit C) Ölmekte olan gametofit
D) Ölmekte olan sporofit E) Gelişmekte olan yumurta hücresi

ÇÖZÜM

Şekil bize eğreltilerin hayat döngüsünü gösteriyor. M ile işaretlenen yapı ölmekte olan gametofit, L ile işaretlenen yapı büyümekte olan sporofiti göstermektedir. Protonema S, gelişmekte olan yumurta hücresi Y ile gösterilmiştir.

Doğru Cevap C

80. Şekilde R ile işaretli yapılar aşağıdakilerden hangisidir?

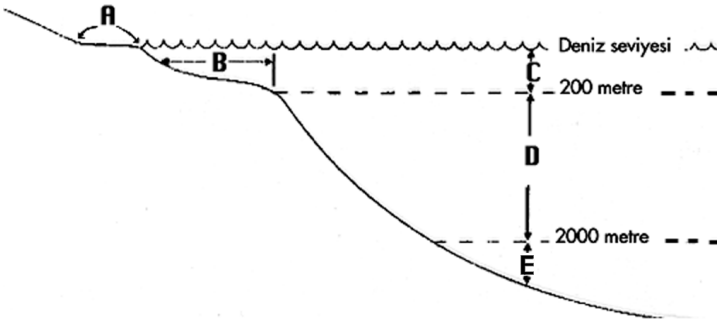
A) Sperm B) Sporlar C) Yumurtalar D) Zigotlar E) Vejetatif dokular

ÇÖZÜM

R ile işaretlenen yapılar sporlardır.

Doğru Cevap B

81. ve 82. sorular aşağıdaki şekille ilgilidir



81. Şekilde hangi bölgelerde midyeler, salyangozlar ve diğer organizmalar, sıcaklıkta, tuzlulukta ve nemlilikte meydana gelen değişimlere uyum göstermişlerdir?

A) A B) B C) C D) D E) E

ÇÖZÜM

B bölgesi neritik bölgedir. Neritik bölgede bazı hayvanlar yılın belirli zamanlarında yerlerini değiştirdikleri için sıcaklık ve tuz değişimine daha adaptedir.

Doğru Cevap B

82. Şekildeki biyomun en üretken alanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) A B) B C) C D) D E) E

ÇÖZÜM

B bölgesi neritik bölgedir. Sucul biyomlarda ışık bu bölgenin tabanına kadar ulaşır ve bu bölgenin fotosentetik hayata uygun olması burayı en üretken alan yapmaktadır.

Doğru Cevap B

83. Akciğerlerde alveol oluşumu aşağıdaki gruplardan hangisinde ilk olarak ortaya çıkmıştır?

A) Akciğerli balıklar B) Amfibiler C) Sürüngenler D) Kuşlar E) Memeliler

ÇÖZÜM

Alveoller memelilere özgüdür.

Doğru Cevap E

84. Aşağıdakilerden hangisi karasal ortama uyum için olması zorunlu bir özellik <u>değildir</u>?

A) Gaz değiştirme alanlarının vücut içine alınması

B) Boşaltım ürünü olarak üre ya da ürik asit atılması

C) İç iskeletin gelişmesi

D) İç döllenmenin ortaya çıkması

E) Vücut örtüsünün gelişmesi

ÇÖZÜM

İç iskeletin gelişmesi karasal ortama uyum için gerekli değildir bunun en güzel örneği dış iskelete sahip olan böceklerdir. Diğer adaptasyonlar su kaybını azaltacak yöndedir. İç döllenme ise gametlerin birbirine ulaşması için gereklidir.

Doğru Cevap C

85. **1** **2** **3** **4** **5** **6**

Tetrix (Depressa) depressa depressa Brisout, 1848 şeklinde yazılmış bir bilimsel adda ögelerin ne ifade ettikleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Altcins	Tür	Cins	Alttür	Yazar	Yayın Tarihi
A)	1	2	4	3	5	6
B)	2	1	3	6	5	4
C)	2	3	1	4	5	6
D)	3	4	2	1	5	6
E)	4	3	1	2	6	5

ÇÖZÜM

1: Cins **2:** Alt Cins **3:** Tür **4:** Alt tür **5:** Yazar **6:** Tarih

Doğru Cevap C

86. Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde, hangi kalıtım modelinin hangi F_2 açılımınının sonucu olduğu doğru olarak verilmiştir?

	İntermediyer	Çok genli kalıtım	Epistasi	Engelleyici	Suplementer
A)	13:3	12:3:1	1:2:1	1:4:6:4:1	9:3:4
B)	1:2:1	12:3:1	13:3	9:3:4	1:4:6:4:1
C)	1:2:1	1:4:6:4:1	12:3:1	13:3	9:3:4
D)	1:4:6:4:1	13:3	12:3:1	1:2:1	9:3:4
E)	9:3:4	12:3:1	13:3	1:4:6:4:1	1:2:1

ÇÖZÜM

İntermediyer kalıtım **eş baskın** kalıtımdır. Heterozigot bireyler yeni fenotip oluşturur (Endülüs tavukları).

Çok genli kalıtımda genlerin etkisi birbirine eklenir (buğday meyvelerinin rengi). Bu yüzden binom açılımında fenotipik açılım görülür. Dominant epistasinin fenotipik açılımı 12:3:1 (kabaklarda meyve şekli), resesif epistasi (farelerde kürk rengi) 9:3:4, birbirlerinin etkisini engelleyen dominant resesif karşılıklı etkileşim ise 13:3 oranında fenotipik açılıma sahiptir.

Doğru Cevap C

87. Aşağıdakilerden hangisi, bir populasyonun evrimsel olarak farklılaşmasının nedenlerinden biri değildir?

A) Mutasyon B) Rekombinasyon C) Transdüksiyon

D) Suksesyon E) Konjugasyon

ÇÖZÜM

Suksesyon bir komünitenin zamanla klimaks durumuna ulaşmasıdır.

Doğru Cevap D

88. İşitme organları (kulak) ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Örs, üzengi, çekiç yalnız memelilerde bulunur

B) Kulak deliğinin köpekbalıklarının spirakulumundan (solungaç deliğinden) türediği varsayılır

C) Lakrimal kanal kulak sıvısının boşaltılmasını sağlar

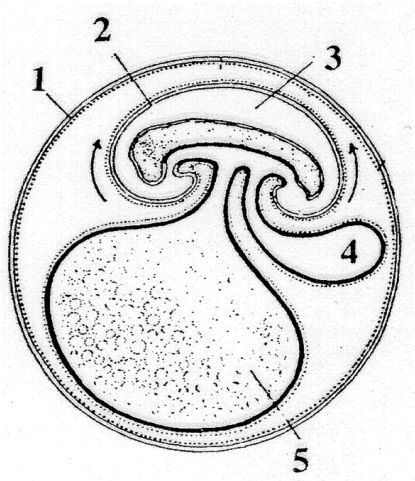
D) Orta kulağa zarla örtülmüş üç yapı açılır

E) Seslerin farklı frekansları korti organında algılanır

ÇÖZÜM

Lakrimal kanal gözyaşının boşaltılmasını sağlar.

Doğru Cevap C



89. Yukarıda verilmiş olan embriyonun ilk dönemlerine ait şematik şekilde rakamların ifade ettikleri yapılar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

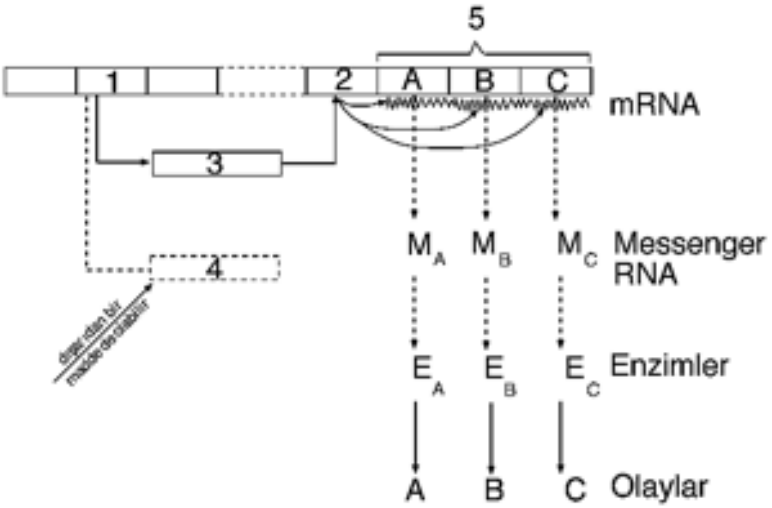
	Amniyon boşluğu	Koriyon	Amniyon zarı	Allontoyis	Vitellus kesesi
A)	3	1	2	4	5
B)	1	3	5	2	4
C)	3	2	4	5	1
D)	2	4	3	1	5
E)	4	3	1	2	5

ÇÖZÜM

1 numara koriyon zarıdır embriyonun gaz alışverişini sağlar. 2 numaralı yapı amniyon zarıdır embriyonun kurumasını engeller ve mekanik etkilere karşı korur. 3 amniyon sıvısının bulunduğu amniyon boşluğudur. 4 allantoyis kesesidir embriyonun atıklarını biriktirir ve gaz alışverişine yardımcı olur. 5 embriyonun beslendiği vitellüs kesesidir.

Doğru Cevap A

90.



Yukarıdaki şekilde numara ile verilen kısımların neleri ifade ettiği aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Regülatör Gen	Operatör Gen	Represör	İndüktör	Yapısal Genler
A)	1	2	3	4	5
B)	3	4	2	1	5
C)	4	3	2	1	5
D)	5	4	3	2	1
E)	2	3	4	5	1

ÇÖZÜM

Regülatör gen: Baskılayıcı kodlayan gen.

Operatör: Baskılayıcının bağlandığı gen bölümü.

Repressör: Baskılayıcı genin ürünü, belirli durumlarda operatör bölgesine bağlanarak transkripsiyonu durdurur.

İndükleyici (İndüktör): Baskılayıcıyı inaktive eden üründür.

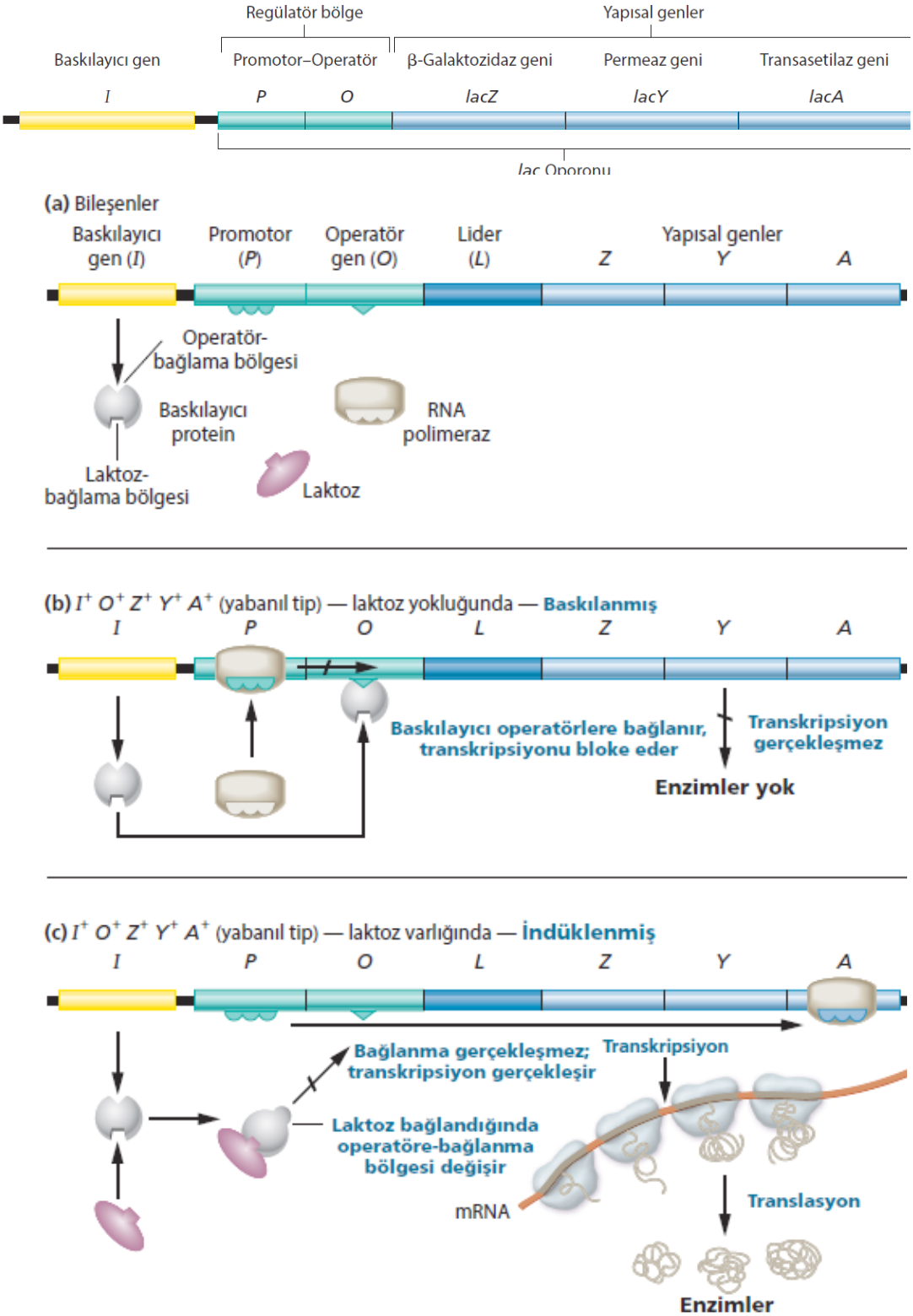
Operon yapısal genler ve düzenleyici kısımdan oluşur (aşağıdaki Şekil). Düzenleyici bölgede promotor, operatör bölge vardır. Operötör bölge 2 ile gösterilen bölgedir. Buraya baskılayıcı bağlanır. RNA polimerazın bağlandığı kısım promotor bölgesidir. Sorudaki 1 ile gösterilen baskılayıcı kodlayan gendir.

3 ile gösterilen baskılayıcı genin sentezlediği baskılayıcı ürünüdür. İndükleyici allolaktozdur. Sorudaki şekilde bu yoktur. 5 ile gösterilen yapısal genlerdir. Soru ve şekil güncel bilgilerle tam desteklenmemektedir.

1960'larda Jacob ve Monod, **operon modeli** olarak adlandırdıkları negatif kontrolü içeren, bir grup genin bir arada ifade edilip kontrol edildiği hipotetik bir mekanizma ileri sürmüşlerdir. Mesela *lac* operonu Z, Y ve A yapısal genlerini ve *operatör bölge* olarak anılan bunlara bitişik DNA dizilerini içermektedir. Lac I geninin **baskılayıcı molekül** üreterek yapısal genlerin transkripsiyonunu düzenlediğini ortay açıkarılmıştır.

Jacob ve Monod, baskılayıcının normalde operatör bölgedeki DNA dizisine bağlandığını ileri sürmüşlerdir. Bağlanma olduğunda RNA polimerazın aktivitesini inhibe ederek yapısal genlerin ifadesini etkin bir şekilde baskılar. Bununla birlikte laktoz varlığında bu şeker **baskılayıcıya** bağlanır ve allosterik (konformasyonal) bir değişime neden olur. Bu değişim **baskılayıcının** bağlanma bölgesini etkilemekte, operatör DNA bölgesi ile etkileşimi engellemektedir. Baskılayıcı—operatör etkileşimi olmadığı zaman RNA polimeraz yapısal genleri transkribe eder ve laktoz metabolizması için gerekli olan enzimler sentezlenir. Transkripsiyon sadece baskılayıcı operatöre *bağlanamadığı* zaman olduğu için düzenlemenin *negatif kontrol* altında olduğu söylenmektedir.

Özetlemek gerekirse operon modeli, bakterilerdeki aynı metabolik yolaktaki genlerin bir kontrol noktasından düzenlendiği gen ifade modelini gösterir. Genlerin ifadesi, indükleyiciler, baskılayıcılar ve DNA arasındaki bir seri moleküler etkileşimden etkilenir. Laktoz yokluğunda genler tarafından kodlanan enzimlere ihtiyaç yoktur ve bu enzimleri kodlayan genler baskılanmıştır. Laktoz ortamdayken bu genlerin aktivasyonunu baskılayıcıya bağlanarak dolaylı olarak indüklemektedir. Eğer tüm laktoz metabolize edilirse, ortamda baskılayıcıya bağlanacak laktoz kalmazsa baskılayıcı yeniden operatör DNA'ya bağlanarak transkripsiyonu baskılar (Klug Genetik Kavramlar).



Şekil (Klug, Genetik Kavramlar)

Doğru Cevap Tam olarak belirli değil

91. Her kademede sadece bir sinir hücresinin yer aldığını varsaydığımızda, elimize bir diken battığında, oluşacak refleksi önleyecek bir eylemi gerçekleştirmemiz sırasında, uyarı, duyu almacından çıktıktan sonra, istemimiz doğrultusunda hareket edecek kasa ulaşıncaya kadar en az kaç sinir hücresini kateder?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

ÇÖZÜM

Duyu Nöronu — Ara Nöron — Efferent Nöron omuriliğin refleks için oluşturduğu yoldur. Omurilikten beyne uyarı gider. Beyinde değerlendirilip başka bir efferent nöronla refleks önlenir.

Doğru Cevap C

92.

1. **Kraus Yumruları**
2. **Ruffin İğneleri**
3. **Pacini Tanecikleri**
4. **Yanal organlar**
5. **Kas mekiği**
6. **Tendon Organı**
7. **Subgenula Organ**
8. **Johnston Organı**
9. **Halter**
10. **Statositler**

Duyu alınması ile ilgili olarak rakamlarla gösterilen bazı duyu organlarının ve yapılarının çalışma mekanizmaları aşağıdaki tablonun hangi seçeneğinde doğru olarak gruplandırılmıştır?

	Basıncı ve Akıntıyı Algılar	Isıyı Algılar	Ses Dalgalarını Algılar	Gerilmeyi Algılar	Dengeyi Sağlar
A)	3, 4	1, 2	7, 8	5, 6	9, 10
B)	7, 8	9, 10	9, 10	1, 2	3, 4
C)	5, 6	9, 10	1, 2	7, 8	9, 10
D)	1, 2	7, 8	2	9, 10	5, 6
	9, 10	1, 2	5, 6	7, 8	9, 10

ÇÖZÜM

Kraus Yumruları : Soğuk algılamasından sorumlu soğana benzer reseptörlerdir.

Ruffin İğneleri : Soğuk algılamasından sorumlu iğnemsi yapılardır.

Pacini Tanecikleri : Yüksek frekanstaki titreşimi ve basıncı algılar.

Yanal organlar : Balıklarda bulunur, sudaki basınç değişimini algılar.

Kas mekiği : Kas iğcikleri olarak da bilinir. Miyofibrillere veya tendonlara yapışık bulunur, gerilmeyi algılar.

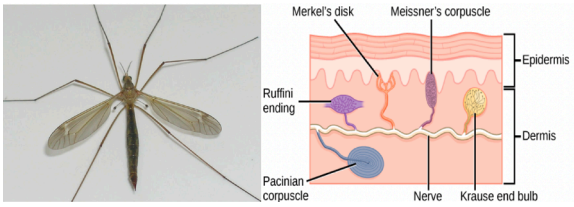
Tendon Organı : Golgi tendon organı olarak bilinir. Tendonlarda bulunur, kasın gerilme miktarını ölçer.

Subgenula Organ: Böceklerde tibianın altında (bilek kısmına yakın) bulunan ses algılayan organdır.

Johnston Organı : Böceklerin anteninde bulunan ses titreşimini algılamaya yarayan organdır.

Halter : Sineklerde arka kanatın değişmesiyle oluşan uçuşta denge sağlayan haltere benzeyen yapıdır.

Statositler : Yarım daire kanallarında ve tulumcuk-kesecikte bulunan statolit içeren dengeyi sağlayan hücrelerdir.



Halter organı

Doğru Cevap A

93. Diploit yapıda, 8 çift homolog kromozoma sahip bir canlı, eğer diploit partenogenetik çoğalmayla, mitozla ve mayozla eşeysel hücrelerini meydana getirmiş olsaydı, herbirinde meydana gelecek gamet çeşidi ne kadar olacaktı ve gametler kendi içerisinde çiftleşme şansına sahip olsaydı kaç çeşit kombinasyon meydana gelecekti?

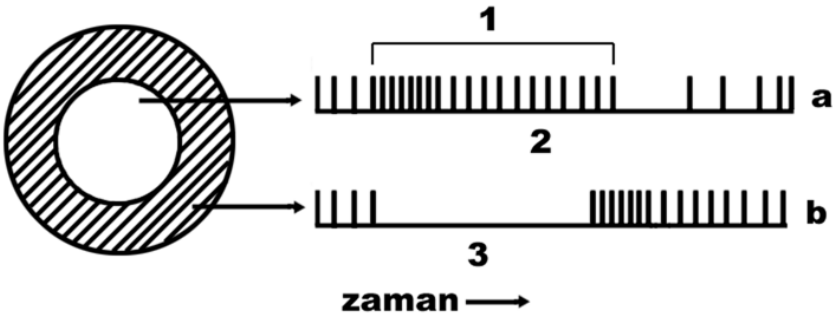
	Diployit partenogenez	Mitoz	Mayoz	Kombinasyon sayısı	Dengeyi Sağlar
A)	8^2	1	8^2	8^2X8^2	9, 10
B)	2^8	64	64	64X64	3, 4
C)	8	8^2	4	8^2X8^2	9, 10
D)	1	1	2^8	2^8X2^8	5, 6
	4	4	1	4X4	9, 10

ÇÖZÜM

Diploid partenogenez *Daphnia* gibi bazı türlerde mitozla oluşturulan yumurtanın gelişmesiyle oluşur. Bu yüzden farklı kombinasyon olmaz. Mayozda 8 çift homolog kromozomun 2^8 farklı gamet oluşturma olasılığı vardır. Bu gametler kendi içerisinde çiftleşirse 2^8x2^8 kombinasyon oluşur.

Doğru Cevap D

94.



Yukarıdaki şekil, fizyolojik bir işleyişin şematik kurgusudur. Bu şekli dikkatle inceleyerek, aşağıdaki ifadelerden hangisininin yanlış olduğunu söyleyebiliriz?

A) Bu şekil, bir yan önleme (lateral inhibisyon) mekanizmasının açıklamasıdır

B) Şekilde 1 numara ile gösterilen yer, uyarının başlama noktasıdır

C) Şekilde 2 numara ile gösterilen kısım, uyarının sürdüğü aralıktır

D) Şekilde 3 numara ile gösterilen yer, uyarının önlendiği zaman dilimidir

E) a ve b farklı duyuların uyarılarına ait iki şematik gösterimdir.

ÇÖZÜM

Şekil, gözdeki lateral inhibisyon mekanizmasını açıklamaktadır, a ve b görme duyusunun zamana bağlı değişimini göstermektedir.

Doğru Cevap E

95. Bazı yapılarla ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlış olarak verilmiştir?

A) Pupilla: Kıl kökü (kıl soğanı)

B) Weber kemikleri: Ses iletiminde görev alınan bir seri kemik

C) Makula: Denge organında duyu hücreleri ile donatılmış bir çukur

D) Jacobson organı: Koku maddelerini dil aracılığıyla alınmasını sağlayan bir yapı

E) Rhabdomer: Böceklerin gözlerinde mikrovillus taşıyan zarımsı bir yapı

ÇÖZÜM

Pupilla göz bebeğini temsil eder.

Doğru Cevap A

96. Bazı yapılarla ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlış olarak verilmiştir?

A) Adiposit–Yağ depolayan hücreler

B) İridosit–Gümişi renk veren, içinde genellikle guanin birikmiş hücreler

C) Knidosit–Yakıcı kapsül taşıyan hücreler

D) Kupffer hücreleri–karaciğerde zararlı maddeleri zararsız hale getiren hücreler

E) Statolitler–Denge organlarında uyarıları almadan sorumlu hücreler

ÇÖZÜM

Statolitler mineralize olmuş kalsiyumlu taşlardır.

Doğru Cevap E

97. Bugünkü serbest oksijenin oluşmasını sağlayan en önemli kaynak aşağıdakilerden hangisidir?

A) Volkanik püskürmeler

B) Güneş ışınlarının su moleküllerini parçalaması

C) Klorofilin oluşumu

D) Sudaki çözünmüş oksijenin serbest hale geçmesi

E) Ozon tabakasının oluşumu

ÇÖZÜM

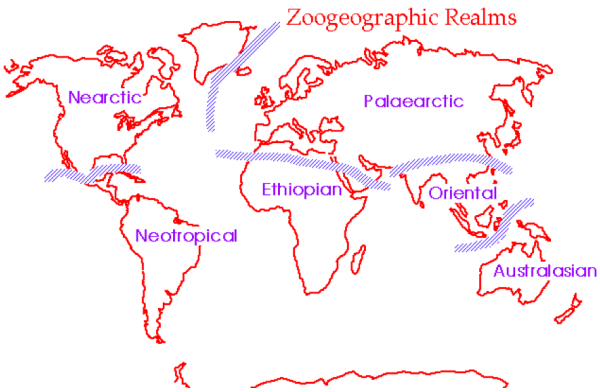
Klorofil oluşumuyla beraber fotosentez yapılmaya başlanmış ve CO_2 molekülündeki oksijen açığa çıkmıştır.

Doğru Cevap C

98. Türkiye aşağıdaki <u>zoocoğrafik bölgelerin</u> hangisinde bulunur?

A) Nearktik B) Oriyantal C) Etopya D) Palearktik E) Neotropik

ÇÖZÜM



Doğru Cevap D

99. Aşağıdaki özelliklerden hangisi insanın arboreal (ağaç üzerinde) yaşamdan geldiğini kanıtlar?

A) Kıllara sahip olması

B) İki ayakla yürümesi

C) Leğen şeklinde pelvise sahip olmaları

D) Gözlerin önde olması

E) Başın omurga üzerinde dengeli durması

ÇÖZÜM

Gözlerin önde olması derinlik algısı yaratır. Ağaç üzerinde yaşayan canlılarda derinlik algısı önemlidir çünkü hareket esnasında karmaşık ortamlarda bulundukları için bu tarz bir adaptasyon görülür.

Doğru Cevap D

100. Böceklerdeki başkalaşımın (holometaboli) ortaya çıkmasını aşağıdaki gelişmelerden hangisi sağlamıştır?

A) Sert koşullu mevsimlerin oluşu

B) Uçma yeteneklerinin gelişmesi

C) Soymuk demetli bitkilerin ortaya çıkması

D) Bitkilerin tozlaşmayla döllenmesi

E) Ekvatordan kutuplara doğru yayılmaları

ÇÖZÜM

Böceklerde başkalaşım iklimlerin oluşmasıyla başlamıştır. Böylece böcekler sert koşullu mevsimlerde en az zararla atlatma fırsatı bulmuştur.

Doğru Cevap A