TÜBİTAK

Türkiye Cumhuriyeti
SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

BİYOLOJİ

19. ULUSAL
BİYOLOJİ OLİMPİYATI
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI
SORU VE ÇÖZÜMLERİ

2011

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI

ULUSAL BİYOLOJİ OLİMPİYATLARI SORU ve ÇÖZÜMLERİ

Ankara

Ocak 2019

TÜBİTAK

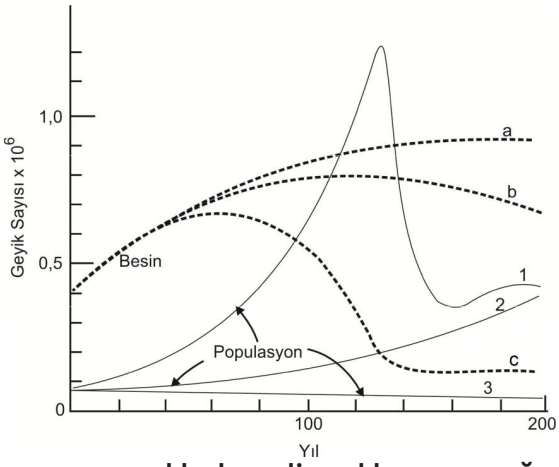
Türkiye Cumhuriyeti
SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

BİYOLOJİ

19. ULUSAL
BİYOLOJİ OLİMPİYATI
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI
SORU VE ÇÖZÜMLERİ

2011

1. Grafikte Kuzey Kanada'nın Hudson Körfezi'nin batı yakasındaki ren geyiği populasyonunun stok modellemeleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir:



Modellemede, geyiklere uygulanan aşırı avcılık, dengeli avcılık ve av yasağı durumlarında populasyondaki birey sayısındaki değişimler (1, 2, 3) ve geyiklerin besinini oluşturan otsu bitkiler ve likenlerin (a, b, c) dağılımları verilmiştir. Bu üç duruma ilişkin olarak aşağıda yapılan eşlemelerden hangisi doğrudur?

	Aşırı avcılık	Av yasağı	Dengeli avcılık
A)	1; a	3; c	2; b
B)	2; b	1; c	3; a
C)	3; a	1; c	2; b
D)	1; c	2; a	3; b
E)	3; c	2; b	1; a

ÇÖZÜM

Aşırı avlanmada popülasyon baskı altında olacağı için geyik sayısı az olmalı ve bunun sonucunda da besin miktarı artmalı. Dolayısıyla aşırı avlanma 3;a'dır. Av yasağı durumunda ise geyik sayıcı ilk başta çok artacak ama popülasyonun taşıma kapasitesini aştıktan sonra taşıma kapasitesi düzeyine tekrar inecektir. Popülasyon nüfusu artarken ise besin miktarı azalacaktır. Av yasağı 1;c'dir. Dengeli avcılık durumunda ise popülasyon nüfusu düzenli bir artma eğiliminde olacak ve besin de çok fazla olmayan bir azalma eğilimi içinde olacaktır. Dengeli avcılık da 2;b'dir.

Doğru Cevap C

2. Canlılarda görülen yaşam öyküleri ile ilgili olarak,
I. Big-bang (bir kez) üremede asıl demografik etki, daha yüksek üreme oranlarıdır
II. Çok yıllık bir bitki, her yıl bir öncekine göre artan miktarda tohum üretme eğilimindedir
III.Daha az hayatta kalma şansına sahip olan çok sayıda yavru, yoğun olan bir populasyon içerisinde sınırlı kaynaklar içerisinde etkin bir biçimde rekabet edilen iyi bakılmış az sayıdaki yavruya göre daha az nesil bırakacaktır
IV. Big-bang üreme ile tekrarlanan üreme ikileminde yeni dölün hayatta kalma şansı düşükse, big-bang üreme tercih edilir

Şeklinde verilen yargılardan hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

ÇÖZÜM

Big-bang üreme yüksek üreme oranlarında tercih edilen bir üreme şeklidir çünkü birey hayatında bir defa ürer ve sonrasında ölür. Eğer üreme oranı düşükse bu üreme şekli bireyin başarısını azaltır. Çok yıllık bitkiler bir yıl daha fazla tohum üretirlerse, bir sonraki yıl daha az büyürler ve tohum üretimini azaltırlar.

Dolayısıyla böyle bir eğilimde değildirler. Yoğun bir popülasyonda sınırlı kaynaklar için rekabet gücü fazla olan bireyler diğerlerine göre daha avantajlıdırlar. Yavru sayısı az bile olsa üreme başarısı daha yüksek olacaktır. Yeni dölün hayattta kalma şansı düşükse, tercih edilen üreme şekli II. öncülde de belirtildiği gibi big-bang değil tekrarlanan üreme olmalıdır.

Doğru Cevap C

3. Peru'nun pamuk ambarı olan Canete Ovası'nda 1949 yılından itibaren pamuklara zarar vererek, ürün miktarını düşüren zararlılarla kimyasal mücadele başlatılmıştı. Bunun için artan dozlarda, zararlıları öldüren kimyasal mücadele ilaçları kullanılmaya başlandı. Hatta birçok pamuk tarlasında ortak mücadele yapabilmek için uçaklar kullanıldı. Bunun için de uçakların alçaktan rahat uçabilmesi amacıyla pamuk tarlalarındaki ağaçlar kesildi. Bu projenin uygulanması sonucunda;
Pamuk ürünü ilk mücadele yıllarında hızla artmış, pamuk zararlıları azalmıştı
1954—55 yıllarında pamuk zararlıları artmaya, pamuk ürünü düşmeye başlamıştı. Pamuk ürünü 1955 yılından sonraki dönemde o kadar azaldı ki bu yıllar "afet yılları" olarak nitelendi.
Durumu inceleyen bir öğrenci yukarıda anlatılan ekolojik sorunlara, bu süreçte;

I. Pamuk zararlılarını yiyen bazı parazit böceklerin de ölmesi,
II.Pamuk zararlılarını yiyerek geçinen kuşların habitatlarının ortadan kalkması,
III. Artan dozlarda kullanılan kimyasal ilaçlara karşı parazitlerin direnç kazanması,
gibi faktörlerin neden olduğunu savunmaktadır. Sizce bu olayla ilgili olarak öğrencinin öne sürdüğü etkenlerin doğru olanları aşağıdaki seçeneklerden hangisinde tam olarak verilmiştir?

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

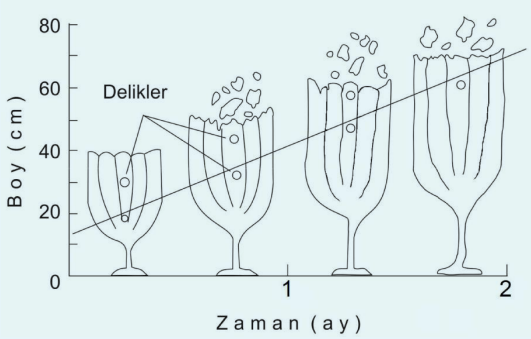
ÇÖZÜM

Pamuk zararlılarını öldürmek için artan miktarlarda kullanılan kimyasal ilaçlar, sadece pamuk zararlılarına değil tüm böceklere zarar verir ve zararlıları yiyen böceklerin de azalmasına sebep olur. Ayrıca uçakların uçması için kesilen ağaçlar zararlıları yiyen kuşlara ev sahipliği yaptığı için, bu ağaçların kesilmesi de zararlılarla mücadeleyi olumsuz etkiler.

Yüksek dozlarda kullanılan ilaçlar, bu ilaçlara dirençli zararlılar için seçilimsel avantaj sağlar ve bu da dirençli parazitlerin artmasına sebep olur.

Doğru Cevap E

4. Kahverengi alglerden bir çeşit iri deniz algi olan Laminaria'da dalgıçlar, bitkinin bazı yapraklarında belli aralıklarla zımba ile delikler açmışlar ve bu delikleri iki ay boyunca takip etmişlerdir. Değişimler aşağıdaki şekilde gösterilmiştir:



Bu çalışma ile ilgili olarak,

I. Alg üzerinde, iki delik arası uzaklık, iki ay boyunca yaklaşık 40 cm artmıştır.

II. Tabana en yakın olarak açılan delik büyüme sonucu ikinci aya geçişte yaklaşık 40 cm yükselmiştir.

III. Alg yapraklarının uçlarındaki eksilmeler, aşınarak kopma ve otoburlar tarafından tüketilme sonucu olmuş olabilir.

şeklindeki yorumlardan hangisi ya da hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

ÇÖZÜM

Yapılan deneyde açılan delikler arası uzaklık sabit kalırken deliklerin yüksekliği artmıştır. Bu da yaprakların taban kısmından büyüdüğünü gösterir. Uzaklık sabit olduğu için I. öncül yanlıştır. İkinci delik yaklaşık 40 cm yükselmiştir ve II. öncül doğrudur. Eksilmeler kopma veya tüketilme sonucu olabilir ve III. öncül doğrudur.

Doğru Cevap D

5. Sonbaharda ağaçların yapraklarını dökmesi "fizyolojik önlemlerle ekolojik dengenin sağlanması" olarak nitelendirilebilir. Aşağıdakilerden hangisi sonbaharda yaprak dökümü ile sağlanan ekolojik dengelerden biri değildir?

A) Ağaçların ışığın az olduğu karanlık kış mevsiminde yapraklarını dökmesiyle, öncelikle de erken ilkbaharda dallarındaki tomurcuklar daha çok ışık alır, böylece daha iyi gelişir ve ilkbaharda tomurcuklar bir an önce açılarak ağaç kolayca yapraklanır

B) Yapraklar dökülünce harcanan su miktarı azalır. Kışın soğuyan toprakta suyun akışkanlığı azaldığından, köklerin suyu alması güçleşir veya bazen hiç alamaz. Böylece fizyolojik kuraklık denilen su azlığının önüne geçilmiş olur

C) Kışın kar yağan bölgelerde, bitkilerin tepe tacında toz şeklinde bir kar tabakası oluşur. Biriken bu kar basınç yaparak sürgün ve dalları kırabilir. Yaprak dökümü ile bu tehlikenin önüne geçilmiş olur

D) Topraktaki canlı hayvanlar, mikroorganizmalar ve kökler, toprağı örten dökülmüş yaprakların oluşturduğu bir örtü altında kalacakları için soğuğa karşı da korunmuş olurlar

E) Dökülen yaprakların yapısında çok miktardaki biriktirilmiş zehirli maddeler ağaç altında mikro ve makro flora ve faunanın gelişimine engel olacağından ilkbaharda ağacın topraktan alacağı besleyici maddelere olan rekabeti azaltacaktır

ÇÖZÜM

Sonbaharda ağaçların yapraklarını dökmesinin çeşitli nedenleri ve yararları vardır. Bu olayın başlıca sebebi, bitkinin yapraklarını senesense uğratarak çeşitli atıkların bu yolla uzaklaştırılmasıdır. Bu olayın birçok yararı da bulunmaktadır:

–Yaprak sayısının azaltılarak, gelen kışla beraber akıcılığı ve alınması zorlaşan su ihtiyacının azaltılması,

–Alttaki genç yaprakların ve tomurcukların gölgelenmesinin engellenmesi,

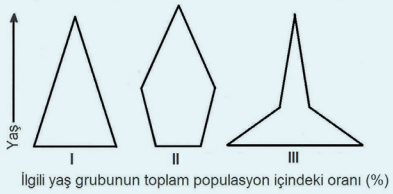
–Yaprak sayısının azaltılarak, eriyen kar sularıyla akıp giden mineral ihtiyacının azaltılması,

–Dökülen yaprakların, mikrofauna ve mikroflora için bir örtü görevi görmesi, vb.

Ancak dökülen yapraklarda biriktirilen atık maddelerin fauna ve floraya zarar verip, rekabeti azaltması gibi bir durum söz konusu değildir. Öncelikle, dökülen yapraklar, genellikle çok toksik maddeler içermezler. Ayrıca böyle olsa bile, bu durumda mikro ve makro fauna, floranın harabıyla beraber, bitki de olumsuz etkilenecektir. Çünkü bu durumda mutualistik ilişkiler de zarar görecektir.

Doğru Cevap E

6. Yan tarafta üç farklı yaş piramidi şekli gösterilmiştir: Bu yaş piramitlerine sahip populasyonların büyüme tipleri ile ilgili olarak seçeneklerde verilen eşleştirmelerden hangisi doğrudur?



	Büyüyen	Durağan	Azalan
A)	I	II	III
B)	II	III	I
C)	III	I	II
D)	I	III	II
E)	III	II	I

ÇÖZÜM

Genç nüfusun fazla olması o popülasyonda üreme oranının fazla olduğunu ve popülasyonun büyümekte olduğunu gösterir. III' teki piramit büyüyen tipte popülasyona aittir. II' deki piramitte ise genç nüfusun oranı iyice azalmıştır. Üreme oranı düşüktür ve piramit azalan tipte popülasyona aittir. I' deki piramit ise durağan tipte popülasyona aittir.

Doğru Cevap C

7. İnsan eli değmemiş doğal yaşam alanlarında aşağıdakilerden hangisi bitki gelişimini sınırlayan en önemli faktördür?

A) Su
B) Toprak mineralleri
C) Karbondioksit
D) Rüzgâr
E) Güneş ışığı

ÇÖZÜM

Bitkiler için zorunlu olan ve ulaşılabilirliği kısıtlı maddelerin başında su gelir. Dolayısıyla gelişimi en fazla sınırlayan da sudur.

Doğru Cevap A

8. Doğadaki azot döngüsünde anahtar rolü oynayan başlıca mikroorganizmalar şunlardır:
I. Nitrit bakterileri (Nitrosomanas)
II.Denitrifikasyon bakterileri (Pseudomonas)
III. Hetetrof amonyak bakterileri
IV. Nodül bakterileri (Rhizobium)
V. Nitrat bakterileri (Nitrobacter)

Bu mikroorganizmaların, atmosferdeki serbest azotun bitki yapısına katılması ve çeşitli beslenme (trofik) düzeylerinde aktarıldıktan sonra tekrar serbest azot formunda atmosfere dönebilmesi sürecinde işlev sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

ÇÖZÜM

İlk olarak nodül bakterileri atmosferdeki serbest azotu bitki yapısına katar. Daha sonra heterotrof amonyak bakterileri bitki yapısındaki azotu amonyak olarak toprağa kazandırır. Amonyağı nitrit bakterileri nitrite, nitriti de nitrat bakterileri nitrata çevirir. Denitrifikasyon bakterileri de nitratı serbest azota çevirerek atmosfere verir.

Doğru Cevap E

9. Denizel ortamlarda besin zincirleri ve balık üretim alanları ile ilgili olarak aşağıda verilen,
I. Açık denizlerde besin zincirleri daha uzun, kıyı bölgelerde daha kısa olma eğilimindedir
II. Dünyanın en üretken balıkçılık bölgeleri upwelling (akıntının üste çıkması) olayının görüldüğü alanlardır
III. Açık denizlerde birincil üretim çok yüksek olduğu için balık üretim oranları diğer sulardan daha yüksektir

şeklindeki yargılardan hangileri doğrudur?

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

ÇÖZÜM

Açık denizlerde besin zincirleri daha uzun olma eğilimindedir çünkü üreticiler genelde mikroskobik fitoplanktonlardır. Kıyı bölgelerde ise daha makroskobik canlılardır. **Upwelling** olayı rüzgar etkisiyle üstteki su kütlesinin uzaklaşması ve onun yerini alttaki su kütlesinin almasıdır. Bu yukarı yönlü akıntı, orta tabakadaki besinleri suyun üst katmanlarına taşır ve balık popülasyonlarında ciddi artışlara sebep olur. Bu yüzden üretken balıkçılık alanlarıdır.

Doğru Cevap D

10. Orta ve Güney Amerika'daki belirli akasya türleri, bir cinse ait iğneli karıncaların barınacağı içi boş dikenlere sahiptir. Karıncalar, ağaç üzerindeki nektarların ürettiği şeker ve yaprakçıkların üzerinde gelişen beltian cisimleri adı verilen proteinli şişkin kısımlar üzerinde beslenirler. Akasya ağacı üzerinde barınan ve beslenen bu hırçın karınca popülasyonu ağaca dokunan her şeye saldırır. Diğer böcekleri sokar, mantar sporları ve diğer kalıntıları uzaklaştırır ve çevrede gelişen vejetasyona engel olurlar. İğneli karıncalar ve akasya ağaçları arasındaki birliktelik aşağıdaki kavramların hangisiyle doğru biçimde ifade edilebilir?

A) Parazitoidizm B) Mutualizm C) Nötralizm D) Kommensalizm E) Rekabet

ÇÖZÜM

Akasya ağacı ve karınca arasında karşılıklı faydaya dayalı bir ilişki olduğu için bu birliktelik mutualizmdir.

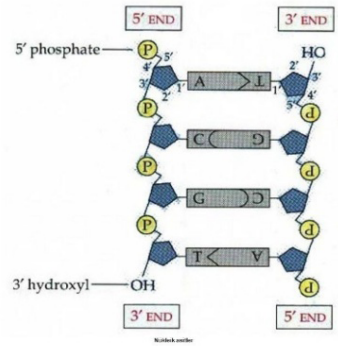
Doğru Cevap B

11. DNA için aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>doğrudur</u>?

A) Adenin ile sonlanan uç 5' olarak adlandırılır
B) Şekerle sonlanan uç 5' olarak adlandırılır
C) Fosfatla sonlanan uç 5' olarak adlandırılır
D) Guaninle sonlanan uç 3' olarak adlandırılır
E) Komplementer zincirler birbirine paraleldir

ÇÖZÜM

DNA' da fosfatla sonlanan uç 5' ucudur.



Doğru Cevap C

12. Bir genin okunan (kalıp) DNA dizisi 3'-ATGGCATCAGCTACA-5' ise okunmayan DNA dizisi veya üretilen mRNA dizisi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Okunmayan DNA dizisi: 5'-TACCGTAGACGATGT-3'
B) mRNA dizisi: 5'-UACCGUAGUGCAUGU-3'
C) mRNA dizisi: 3'-UGUAGCUGAUGCCAU-5'
D) Okunmayan DNA dizisi: 3'-TACCGTAGTCGATGT-5'
E) Okunmayan DNA dizisi: 5'-TACCGUAGTCGATGT-3'

ÇÖZÜM

Kalıp : 3'-ATGGCATCAGCTACA-5'

mRNA dizisi : 5'-UACCGUAGUCGAUGU-3'

Doğru Cevap C

13. DNA replikasyonunda (*Escherichia coli* bakterisinde) iş gören enzimlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Helikaz: Replikasyon çatalında DNA çift zincirini açar
B) DNA polimeraz III: Ana DNA'yı kalıp olarak kullanarak mevcut DNA veya RNA'nın 5' ucuna yeni nükleotitler ekler
C) DNA polimeraz I: Primerdeki RNA nükleotitlerini çıkarır ve DNA nükleotitleriyle değiştirir
D) DNA ligaz: Kesintili sentezlenen zincirdeki Okazaki parçalarını birleştirir
E) Primaz: Yeni sentezlenen DNA zincirinin 5' ucunda kısa RNA zincirleri sentezler

ÇÖZÜM

DNA replikasyonu birçok enzimin bir arada çalıştığı kompleks bir süreçtir. Bu süreçte yer alan bazı kilit enzimler:

Helikaz: DNA çift sarmalını açar.

Primaz: DNA sentezi için gerekli RNA primerlerini sentezler.

DNA Polimerazlar: DNA'ya yeni nükleotidlerin sokulmasında görevlidirler. En önemlileri:

–DNA pol III: Mevcut bir nükleotidin 3'OH ucuna nükleotid ekler. Primaz enziminin aktivitesini gereksinir.

–DNA pol I:Primazın ürettiği primerleri kaldırır ve yerini DNA ile doldurur.

–DNA pol II: DNA onarımında görevlidir.

DNA ligaz: DNA polimeraz I'in yerini doldurduğu parçaların (Okazaki parçaları) birleştirilmesini sağlar.

Doğru Cevap B

14. Ribozomal seviyede protein sentezi (Translasyon) ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) A, P ve E bölgeleri ribozom büyük alt biriminde bulunur
B) P bölgesindeki peptit, A bölgesinde bulunan amino aside eklenir
C) Yeni amino asit A bölgesine getirilir
D) Peptidi bırakan tRNA, E bölgesinden ayrılır
E) Ribozom mRNA üzerinde 3' → 5' yönünde kaydırılır

ÇÖZÜM

Ribozomun büyük alt biriminde A, P ve E olarak adlandırılan bölgeler bulunur. Yeni amino asidi taşıyan tRNA, A bölgesine gelir ve burada mRNA ile hidrojen bağı kurar.

Daha sonra P bölgesinde bulunan uzamakta olan polipeptit, A bölgesine getirilen amino aside eklenir ve üzerindeki peptit A bölgesindeki tRNA'nın üzerine aktarılan bir önceki tRNA, E bölgesinden ribozomu terk eder ve A bölgesindeki tRNA, P bölgesine geçer. Bu ilerleme 3' → 5' yönünde gerçekleştirilir.

Doğru Cevap E

15. lac operonu için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Laktoz mevcudiyetinde repressör (baskılayıcı) inaktiftir
B) Laktoz yokluğunda operon çalışmaz
C) Repressör (baskılayıcı), operatör bölgeye bağlanır
D) Glukoz, *lac* operonunu baskılar
E) Laktoz varlığında Beta-galaktozidaz enzimi üretilmez

ÇÖZÜM

lac operonu; laktozun metabolizmasında görevli Beta-galaktozidaz, permeaz ve transasetilaz enzimlerinin genlerini içerir. Laktoz yolu enzimleri uyarılabilir enzimlerdir, yani hücrede laktoz yokken ifade olmazlar. Operon; repressör tarafından negatif, katalitik aktivatör protein (CAP) tarafından pozitif kontrol altındadır. Laktoz yokluğunda repressör operatöre bağlanarak operonu baskılar. Laktoz varlığında ise, laktoz izomeri allolaktoz repressöre bağlanarak repressörü inaktif hale getirir. Hücre glukoz varlığında laktoz yerine glukozu enerji kaynağı olarak tercih eder. Hücrede glukoz azlığında cAMP miktarı artar ve CAP aktifleşerek normalde ifade olma eğilimi zayıf olan *lac* operonunun RNA polimeraza affinitesini artırarak daha fazla ifade olmasını sağlar. Dolayısıyla hücrede glukoz varlığı, *lac* operonunun ifadesini azaltır.

Doğru Cevap E

16. Restriksiyon endonükleaz enzimleri DNA'da hangi bağları keser?

A) Hidrofibik bağları
B) Hidrojen bağlarını
C) Disülfit bağlarını
D) van der Waals bağlarını
E) Kovalent şeker-fosfat bağlarını

ÇÖZÜM

Restriksiyon enzimi veya restriksiyon endonükleaz çift zincirli DNA moleküllerindeki belli nükleotid dizilerini tanıyan ve bu dizilerden DNA'yı kesen bir enzim türüdür. DNA'daki şeker fosfat bağlarını keser.

Doğru Cevap E

17. Aşağıdakilerden hangisi pH 5.0 olan Aspartikasit, Alanin ve Lizin'den oluşan aminoasit karışımının anyon değiştirici kolona uygulandığında aminoasitlerin kolondan çıkış sırasını gösterir? (pKa değerleri: α-COOH = 2.0; α-NH_3^+=9.0; β - COOH= 3.9; ε-NH_3^+=10.5)

A) Aspartikasit-Alanin-Lizin
B) Lizin-Alanin-Aspartikasit
C) Alanin-Lizin-Aspartikasit
D) Aspartikasit-Lizin-Alanin
E) Lizin-Aspartikasit-Alanin

ÇÖZÜM

pKa, zayıf asit ve bazlar için kullanılan bir kavram olup, iyonlaşmanın derecesini belirtir.Henderson-Hasselbach denklemine göre, HA → H^+ + A^- şeklinde iyonlaşan bir zayıf asit için, pKa=pH+log([A^-]/[HA]) eşitliği vardır.Buna göre,pKa, maddenin yan grubunun yarısının iyonlaştığı pH olup, madde pKa'sının üstündeki pH'larda ortama proton salarken,pKa'dan daha düşük pH'larda ortamdan proton alır. α-COOH ve β-COOH grupları pH=5.O'da ortama proton salarak eksi yüklü olurken, α-NH_3^+ ile ε-NH_3^+ bu pH'da ortamdan proton alarak artı yüklü olur. Anyon değiştirici kolon, pozitif yüklü olan ve anyonların tutunması, katyonların ise kolondan çıkması ilkesine dayanan bir kromatografi yöntemidir. pH 5.O'da α-COOH, α-NH_3^+ ve β-COOH bulunan aspartikasidin yükü -1'dir. α - COOH, α-NH_3^+ ve ε-NH_3^+ bulunan lizinin yükü +1'dir. α-COOH ve α-NH_3^+ bulunan alaninin yükü ise O'dır. Yükü pozitif olan lizin, kolona tutunamaz ve kolondan ilk o ayrılır. İkinci sırada nötr olan ve kolonla sıkı bir ilişkiye giremeyen alanin çıkar. Son sırada ise negatif yükünden dolayı kolona sıkı tutunan aspartikasit çıkar. Bu pH'da ortamdan proton alarak artı yüklü olur.

Doğru Cevap B

18. Kaplumbağa kabuğunun sert ve dayanıklı doğası, yapısındaki α-keratinde bulunan aşırı disülfit bağlarından kaynaklanır. Aşağıdaki aminoasit çiftlerinin hangisi arasında disülfit bağı oluşabilir?

A) Glutamikasit-Arginin
B) Aspartikasit-Aspartikasit
C) Triptofan-Fenilalanin
D) Sistein-Sistein
E) Sistein-Serin

ÇÖZÜM

Disülfit bağları, iki sisteinin reaktif hidrosülfür grupları arasında oluşur.

Doğru Cevap D

19. Aşağıdakilerden hangisi piranoz yapılı monosakkaritlerden değildir?

A) Glukoz
B) Galaktoz
C) Mannoz
D) Fruktoz
E) Glukopiranoz

ÇÖZÜM

Aldotetrozlar ve iskeleti beş veya daha fazla karbon içeren tüm monosakkaritler, suda çoğunlukla halkalı yapılar oluştururlar. Altı üyeli halkalı monosakkaritlere piranoz, beş üyeli halkalı monosakkaritlere ise furanoz denir. Glukoz, galaktoz, mannoz gibi şekerler piranoz yapılıyken fruktoz furanoz yapılıdır. Glukopiranoz, halka yapılı glukozun sistematik adıdır.

Doğru Cevap D

20. Aşağıdakilerden hangisi pentozfosfat metabolik yolunda doğrudan üretilen ürünlerden değildir?

A) NADPH
B) Riboz-5-fosfat
C) Sedoheptuloz-7-fosfat
D) NADH
E) Eritroz-4-fosfat

ÇÖZÜM

Pentoz fosfat yolu, temelde amacı organizmaya NADPH ve pentozlar sağlamak olan bir metabolik yoldur. Oksidatif ve oksidatif olmayan kısımları vardır. Oksidatif kısımda NADPH ve riboz-5-fosfat üretilirken, oksidatif olmayan kısımda riboz-5-fosfatlar heksoz fosfatlara çevrilir. Sedoheptuloz-7-fosfat ve eritroz-4-fosfat bu yolun ara ürünlerindendir. Bu yolda NADH oluşmaz.

Doğru Cevap D

21. Çift bağ içermeyen 18 karbonlu stearik asidin tamamen yıkılmasından kaç ATP elde edilir?

A) 142 B) 144 C) 146 D) 148 E) 150

ÇÖZÜM

Yağ asidi oksidasyonu sırasında yıkım iki karbonlu asetil CoA'ların ayrılması ile olur. Her döngü sırasında ise NADH ve $FADH_2$ açığa çıkar. Normalde bir NADH'tan 2,5 ve bir $FADH_2$'den 1,5 ATP üretilir fakat sorunun yazıldığı yılda bu 3 ve 2 olarak kabul edilmiş. Dolayısıyla bir asetil CoA'dan elde edilen ATP 10 değil 12 alınmıştır. Oksidasyon 8 döngüde gerçekleşir ve 9 asetil CoA açığa çıkar. Oksidasyon esnasında 8 NADH ve 8 $FADH_2$ oluşur. Bunlardan toplam 40 ATP üretilir. 9 asetil CoA'dan ise 108 ATP üretilir. 2 ATP de yağ asitlerinin mitokondriye girişleri esnasında harcanır ve stearik asidin yıkımından 146 ATP elde edilir.

Doğru Cevap C

22. I. Protein-Tripsin
II. Laktoz αAmilaz
III. Nötral yağ Lipaz

Yukarıda verilen besin-yıkılımı sağlayan enzim eşleşmeleri aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak gösterilmiştir?

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

ÇÖZÜM

Tripsin protein yıkımında görevli enzimlerden biridir. α–amilaz, nişasta yıkımında görev yapar ve laktoza etki edemez. Laktoz yıkımında görevli enzim laktazdır. Lipaz da nötral yağların yıkımından sorumlu olan ve pankreas tarafından bağırsağa salgılanan bir enzimdir

Doğru Cevap D

23. Birbirinden farklı dört atom veya fonksiyonel grup bağlı karbon atomuna kiral karbon atomu adı verilir. Aşağıdaki aminoasitlerden hangisi kiral karbon içermez?

A) Lizin B) İzolösin C) Serin D) Glisin E) Alanin

ÇÖZÜM

Tüm aminoasitlerde alfa karbon (aminoasitte grupların bağlı olduğu karbon) kiralken (H,COOH,NH_2 ve R grubu bağlıdır), glisinde alfa karbona iki H bağlıdır (R grubu hidrojendir) ve kiral değildir. Dolayısıyla glisinde kiral karbon yoktur.

Doğru Cevap D

24. Canlıların hücre zarlarındaki akışkanlığın belirlenmesinde, aşağıda sıralanan faktörler (I- V) etkili olmaktadır:
I. Hücre zarındaki doymamış yağ asidi miktarının artmış olması
II. Hücre zarındaki doymuş yağ asidi miktarının artmış olması
III. Hücre zarındaki kısa zincirli yağ asidine sahip fosfolipidlerin artmış olması
IV. Hücre zarındaki uzun zincirli yağ asidine sahip fosfolipidlerin artmış olması
V. Zarda bulunan kolesterol miktarının artmış olması

Kışlık buğday gibi oldukça soğuk koşullara maruz kalan türlerde hücre zarının akışkanlığının korunması son derece önemlidir. Bu bitkilerin çok soğuk koşullarda hücre zarlarındaki akışkanlığı sağlamak için, yukarıda verilenlerden hangisini(-lerini) gerçekleştirmiş olmasını beklersiniz?

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

ÇÖZÜM

Doymamış yağ asitleri, cis durumundaki çift bağlarından dolayı kırıklı yapıda bulunurlar, Bu yüzden paketlenmeleri zordur ve akışkandırlar. Doymuş yağ asitleri ise kolayca akışkanlıklarını kaybederler. Soğuk koşullarda bitki doymamış yağ asitlerini tercih eder. Aynı şekilde kısa zincirli yağ asitleri, uzun zincirli yağ asitlerinden daha akışkandır ve bitki kısa yağ asitlerini tercih eder. Zardaki kolesterol soğuk koşullarda yağ asitlerinin arasına girerek paketlenmelerini ve zarın akışkanlığını kaybetmesini önler.

Doğru Cevap E

25. Ökaryotik hücrelerde bir gen transkripsiyona uğrayınca pre-mRNA oluşur. Bu pre-mRNA çekirdekte bazı işlemlerden geçtikten sonra olgun(aktif) mRNA'ya dönüştürülür ve sitoplazmaya gönderilir. Bu mRNA hücredeki ribozomlara tutunarak translasyon geçirir ve polipeptit sentezlenir. Sonuçta sentezlenen proteinlerden bazıları sitoplazmada kalırken bazıları endoplazmik retikuluma, bazıları hücre zarına, bazıları mitokondriye ya da diğer organellere gönderilir. Eğer bir hücrenin bu olay sırasında işlev gören şaperon proteinleri işlev görmez hale getirilirse aşağıdakilerden hangisine protein girişi engellenir?

A) Mitokondri
B) Golgi aygıtı
C) Lizozom
D) Hücre zarı
E) Granüllü endoplazmik retikulum

ÇÖZÜM

Şaperon proteinleri, protein tasnifinde önemli rol oynayan proteinlerdir.Bu proteinler tersinir çalışarak,proteinin katlanmasına yardımcı olduğu gibi katlanmalarını da engelleyebilen proteinlerdir. Proteinler, gidecekleri yerlere göre çeşitli şekilde tasnif edilirler. Hücre zarına, Golgi'ye, lizozoma ya da hücre dışına gidecek proteinleri endoplazmik retikulumdaki ribozomlarda, sitozolde veya mitokondride işlev görecek proteinler ise sitoplazmik ribozomlarda sentezlenir. Endoplazmik retikuluma gidecek proteinler önce sitoplazmada sentezlenmeye başlanırken, sinyal dizisi tanınarak ribozom ER'ye tutunur ve proteini ER'ye salar. Burada proteinler gerekli modifikasyonlara uğrar.

ER'ye girişte ve ER'den sonraki organellere girişte şaperonlara gerek yoktur ancak protein katlanmadığından işlev görmeyebilir. Ancak mitokondriye giriş için proteinin katlanmamış olma zorunluluğu vardır ve şaperoninler katlanmayı önler. Bu yüzden şaperonların işlev görmemesi, proteinin mitokondriye girişine engel olur.

Doğru Cevap A

26. Bir araştırmacı sadece fosfolipidleri kullanarak hücre zarına benzer yapay bir zar elde ediyor. Araştırmacı bu zarın çeşitli maddelere karşı geçirgenliğini inceliyor. Böyle bir zarın, aşağıdaki maddelerden hangisine karşı geçirgenliğinin çok düşük olması beklenir?

A) Na^+
B) Etil alkol
C) Su
D) Üre
E) O_2

ÇÖZÜM

Sadece fosfolipidlerden oluşan zarın orta kısmı hidrofobik olduğu için hidrofobik maddeler kolayca geçebilirken yüklü maddeler geçemez. Su hidrofobik olmamasına rağmen oldukça küçük ve yüksüz olduğu için zardan geçebilir. Zarın sodyum iyonuna geçirgenliği çok azdır.

Doğru Cevap A

27. Hücre döngüsünün interfazında kromozomlar kendilerini eşlediklerinde, her bir kromozom iki kromatidli duruma gelir. Bu kardeş kromatidleri uzunlukları boyunca bir arada tutan protein ya da yapı aşağıdakilerden hangisidir?

A) İntegrin
B) Konneksin
C) Kohesin
D) Fibronektin
E) Sinaptonemal kompleks

ÇÖZÜM

İntegrin: Hücre iskeleti ve hücre dışı matriks arasındaki bağlantıyı sağlayan zar proteinidir.

Konneksin: İki hücre zarını birleştirerek iyon akımı devamlılığını sağlayan zar proteinidir.

Kohesin: Kardeş kromatidleri bir arada tutar ve anafaz evresinde separaz enzimi tarafından yıkılarak kardeş kromatidlerin birbirinden ayrılması sağlanır.

Fibronektin: Hücre dışı matriksi integrinlere bağlayan proteindir.

Sinaptonemal Kompleks: Mayoz sırasında tetrad oluşumunu sağlayan çoklu protein kompleksidir.

Doğru Cevap C

28. Aşağıdaki polisakkaritlerin hangisi aynı zamanda peptid bulundurur?

A) Patates yumrularında depolanmış polisakkarit
B) İskelet kası hücrelerinde depolanmış polisakkarit
C) Bitki hücre duvarının yapısında yer alan polisakkarit
D) Bakteri hücre duvarının yapısında yer alan polisakkarit
E) Mantar hücre duvarının yapısında yer alan polisakkarit

ÇÖZÜM

–Patates yumrularında depolanmış polisakkarit, nişastadır. Nişasta.glikoz monomerlerinden oluşmuş bir polimerdir.

–İskelet kası hücrelerinde depolanmış polisakkarit, glikojendir. Glikojen, glikoz monomerlerinden oluşmuş bir polimerdir.

–Bitki hücre duvarının yapısındaki polisakkarit selülozdur. Selüloz, glikoz monomerlerinden oluşmuş bir polimerdir.

–Bakteri hücre duvarının yapısındaki polisakkarit, peptidoglikandır. Peptidoglikan, peptid köprülerle bağlı N–asetilglukozamin ve N–asetil muramik asit polimeridir.

–Mantar hücre duvarının yapısındaki polisakkarit, kitindir. Kitin N–asetilglukozamin polimeridir.

Doğru Cevap D

29. Bitki hücrelerinde yer alan kofullar ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

A) Kofullar, zehirli maddeleri depolayarak bitkinin savunmasında işlev görebilmektedir
B) Çiçeklerin taç yapraklarındaki kofullar antosiyanin grubuna ait pigmentleri depolamaktadır
C) Olgunlaşmamış bitki hücreleri, daha aktif oldukları için tipik olarak az sayıda iri koful taşır
D) Bitki hücrelerindeki kofullar, turgor durumunda bitkiye fiziksel destek sağlamaktadır
E) Bazı bitki tohumlarında, kofullardaki enzimler sayesinde, depolanmış proteinler sindirilmektedir

ÇÖZÜM

Kofullar bitkilerde genelde depolamayla alakalı görevlerde bulunurlar. Zehirli maddeleri, antosiyaninleri, suyu ve birçok şeyi depo ederler. Bulundurdukları enzimlerle depo besinlerin sindirilmesini sağlarlar ve bazı durumlarda hücre içindeki polimerlerin yenilenmesini sağlamak için enzimleri sitozole bırakırlar. Turgor durumunda su depolayarak hücreye mekanik destek sağlarlar. Olgunlaşmamış hücrelerde ilk başta çok sayıda koful bulunurken olgunlaştıklarında kofullar birleşerek tek bir büyük merkezi kofulu meydana getirirler.

Doğru Cevap C

30. Hücrenin yapısında yer alan intermediyer (ara) filamentler ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

A) Bu filamentler, hücre iskelet elemanlarından birini oluşturur
B) İntermediyer filamentler, gerilmeye karşı dayanıklılık gösterir
C) Bu filamentler, diğer iskelet elemanlarına göre daha sıklıkla yıkılıp yeniden yapılmaktadır
D) Bu filamentler, çekirdeğin ve hücre içerisindeki diğer bazı organellerin pozisyonunu tespit eder
E) Bu filamentler, hücredeki desmosomlar ile bağlantı kurmuş olabilirler

ÇÖZÜM

İntermediyer filamentler, mikrofilamentler gibi gerilmeye karşı koymak üzere özelleşmiş olan hücre iskeleti elemanlarıdır. Düğme desmozom ve yarım desmozomla bağlantı kurarlar. Sıklıkla yapılıp yıkılan iskelet elemanları değillerdir. Hatta hücre öldükten sonra bile varlıklarını sürdürürler. Genelde organellerin konumlarını ve hücrenin şeklini tayin ederler.

Doğru Cevap C

31. Bir canlının embriyonik gelişim sırasında uygun morfolojik özellikleri ve yapı planını geliştirebilmesi için vücuttaki her hücrenin, kendi konumuna uygun olan özelliklere sahip olması gereklidir. Her hücre embriyonik gelişim sırasında uygun zamanlarda, diğer hücrelerle olan konumuna göre "konumsal bilgi" kabul etmektedir. Bir hücre, almış olduğu konumsal bilgiye yanıt olarak,
I. Hücre göçü gerçekleştirebilir
II. Hücre bölünmesi gerçekleştirebilir
III. Hücre farklılaşması gerçekleştirebilir
IV. Hücre ölümü (apoptozis) gerçekleştirebilir

Bitkilerde "konumsal bilgiye dayalı olarak yapı planı oluşumu" üzerinde çalışan bir bilim insanının, yukarıdaki hücresel yanıtlardan hangisine ya da hangilerine rastlaması beklenmez?

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

ÇÖZÜM

Hücreler, çevrelerinden aldığı sinyallere göre çeşitli yanıtlar gösterirler. Bunlar hücre göçü, hücre bölünmesi, hücre farklılaşması ya da apoptozis olabilir. Ancak bitki hücreleri birbirlerine hücre duvarları ile bağlı olduğundan, bitkilerde hücre göçü görülemez.

Doğru Cevap A

32. Glikoliz ve sitrik asit döngüsünün allosterik regülasyonunda (düzenlenmesinde) hücrede fazla miktarda ATP, NADH ve sitratın bulunması, bu metabolik yoldaki bazı enzimlerin aktivitesini etkilemektedir. Aşağıdaki enzimlerden hangisi bu kontrol olayında rol alan enzimlerden biri değildir?

A) Fosfofruktokinaz
B) Piruvat kinaz
C) Sitrat sentaz
D) Yağ asidi sentaz
E) İzositrat dehidrogenaz

ÇÖZÜM

Enzimlerin allosterik regülasyonu hücre içindeki madde konsantrasyonlarına dayanarak enzimatik olayların gerçekleşme hızlarının belirlenmesini sağlar. Glikoliz ve sitrik asit döngüsü de bu yolla kontrol edilir. Bu yollardaki bazı allosterik enzimler kontrol noktalarını oluşturur. Glikoliz için en önemli kontrol yolu fosfofruktokinazdır. ATP hem substrat hem de negatif regülatörüdür. Aynı zamanda sitrik asit de inhibitörüdür. AMP ise pozitif etki yapar. Pirüvat kinaz, glikolizin son enzimi olup, ATP düzeyi tarafından sıkı sıkıya kontrol edilir. Sitrat sentaz ve izositrat dehidrogenaz, sitrik asit döngüsünün enzimleri olup, aktiviteleri yine NADH, ATP, AMP gibi metabolitlerle kontrol edilir. Yağ asidi sentaz, adından da belli olduğu üzere yağ asidi sentezinde görev alan bir enzimdir.

Doğru Cevap D

33. Aşağıdakilerden hangisinde, pH değeri 7.2' den 7.4' e çıkıldığı koşullarda hemoglobin oksijen taşınımı doğru olarak ifade edilmiştir?

A) Hemoglobinin oksijen bağlama kapasitesi artar

B) Hemoglobin oksijeni bırakır

C) Hemoglobin oksijeni bağlayamaz

D) Hemoglobin CO_2 bağlar

E) Hemoglobin H^+ bağlar, oksijen bağlayamaz

ÇÖZÜM

Hemoglobinin oksijene ilgisi sıkı bir biçimde düzenlenir. Metabolizmanın hızlı olduğu yerlerde CO_2 ve BPG (2,3-bifosfogliserat---glikolizin ara ürünü) arttığından, pH düşer. Bunlar da hemoglobinin oksijene olan ilgisini azaltır ve oksijen dokulara salınmış olur. Bu olaya Bohr kayması denir ve pH'ın artması durumunda olayların tersi gerçekleşir.

Doğru Cevap A

34. Sempatik prengangliyonik sinirler hakkında aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Aksonları miyelin kılıf taşır

B) Parasempatik sinirlere oranla kısadır

C) Kolinerjik sinirlerdir

D) Göğüs (thorasik) ve bel (lumbar) omurlarından çıkar

E) Kesilirse etkilediği organ işlev yapamaz

ÇÖZÜM

Otonom sinir sistemi ikiye ayrılır: Sempatik ve parasempatik sinir sistemi. Bu sistem iki ana sinirden oluşur, prengangliyonik ve postgangliyonik. Bu sinirlerin uzunluğu, gangliyon adı verilen hücre gruplarının nerede yer aldığına bağlıdır. Sempatik sinirlerde bunlar omurilik hizasında iki zincir halindeyken, parasempatik sinirlerde genelde organ duvarına yapışıktır. Bu yüzden sempatikte post-, parasempatikte prengangliyonik nöronlar uzundur. Her iki sistemde de prengangliyonik sinirler miyenliyken, postgangliyonik sinirler miyelnsizdir. Ayrıca her iki sistemde de prengangliyonik nöronlar kolinerjiktir(asetilkolin salar). Ancak postgangliyonik nöronlar kolinerjik (asetilkolin—parasempatiğin hepsi ve birkaç sempatik (ter bezleri gibi)) ya da adrenerjik (epinefrin ve norepinefrin--sempatiğin çoğu) olabilir.

Sempatik sinirler göğüs ve bel seviyesinden çıktığı için torakolumbar, parasempatik sinirler de baş ve bel altı hizasından çıktığı için kraniyosakral sistem olarak bilinir. Bu iki sistem de organların aktivitesini düzenler, kesildikleri takdirde aktiviteleri düzenlenemez, ancak işlev kaybı söz konusu değildir.

Doğru Cevap E

35. Kalp kasının tetanize olmamasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Otoritmik olması
B) Fonksiyonel bir sinsityum olarak etki göstermesi
C) İnterkaler diskler bulunması
D) Pacemaker sinyallerinin tetaniyi engellemesi
E) Refraktör periyodun uzaması

ÇÖZÜM

Kalp kası, işlevini yerine getirebilmek için ritmik olarak atmak zorundadır. Bu yüzden uyarının bir kere başladıktan sonra son bulması gereklidir. Bunu refraktör periyod sağlar. Refraktör periyod, kasın hiç uyarılamadığı (mutlak) ya da çok zor uyarıldığı (göreceli) refraktör dönem olarak ikiye ayrılır. Bu dönem sayesinde bir uyarı bitince diğer uyarı gelmeden uyarı sonlandırılır, bu yüzden kalp kasında tetani görülmez.

Doğru Cevap E

36. Duodenumdaki pH düştüğü zaman aşağıdaki olaylardan hangisinin ortaya çıkması beklenmez?

A) Sekretin salgısı artar
B) Kolesistokinin salgısı artar
C) İntrinsik faktör salgısı artar
D) İntrinsik faktör salgısı artar
E) Mide kasılma hareketleri azalır

ÇÖZÜM

Sindirim sistemi, oldukça sıkı bir şekilde düzenlenmektedir. Mideden çıkan kimusun asitliği ve kimusta yer alan yağ asitleri ile aminoasitler, duodenumu irrite ederek uyarır. Böylece sekretin ve kolesistokinin salgısı uyarılır. Sekretin bikarbonat salgısını uyararak asiditeyi nötralize ederken, kolesistokinin ise gelmekte olan besinler için enzim ve safra salgısını uyarır. Ayrıca gastrik inhibitör peptid (GIP) salgılanarak, insülin salgısı uyarılmakla beraber, mide kasılma hareketleri azalır, böylece besinlerin yavaşça sindirimi garanti altına alınır. İntrinsik faktör, mideden salınır ve B12 vitamininin emilimini sağlar. Bu faktörün salınımının duodenumdaki pH ile bir ilgisi yoktur.

Doğru Cevap C

37. I. İris düz kasları
II. Arteriyol çeper düz kasları
III. Uterus düz kasları
IV. Mesane düz kasları

Yukarıdakilerden hangisi/hangileri "çok üniteli düz kaslardır?

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

ÇÖZÜM

Düz kaslar ikiye ayrılır. Üniter düz kas ve çok üniteli düz kas. Üniter düz kas birçok kas lifinden oluşur ve hepsi birbiriyle bağlantılıdır: mesane, uterus, gastrointestinal sistem gibi yerlerde bulunduğundan, visseral kas olarak da adlandırılır. Çok üniteli düz kas ise bireysel liflerden oluşur: gözün silyer kasları, bazı arteriyollerin çeperindeki lifler gibi yerlerde bulunur.

Doğru Cevap C

38. Gözde irisin sempatik sinirlerle uyarımı aşağıdakilerden hangisine yol açar?

A) Gözyaşı salgısı artar
B) Vitröz salgı artar
C) Pupilla (göz bebeği) daralır
D) Astigmatizm gelişir
E) Pupilla (göz bebeği) genişler

ÇÖZÜM

İris sempatik sinirlerle uyarılırsa pupil(göz bebeği) genişler, parasempatik sinirlerle uyarılırsa daralır.

Doğru Cevap E

39. Aşağıdaki hipofiz hormonlarından hangisinin salgılanması hipotalamus tarafından salgılanan bir hormon tarafından inhibe edilir?

A) TSH
B) ACTH
C) FSH
D) Oksitosin
E) Büyüme hormonu

ÇÖZÜM

Salgısı hipotalamus tarafından inhibe edilebilen başlıca iki hipofiz hormonu vardır. Bunlar prolaktin ve büyüme hormonu (somatotropin)dur. Prolaktin salgısı dopaminle, somatotropin salgısı ise somatostatinle inhibe edilir.

Doğru Cevap E

40. İnsülin reseptörü konusunda aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Ligand kapılı bir iyon kanalıdır
B) Hücre içi bir reseptördür
C) Tirozin kinaz aktivitesine sahiptir
D) G proteini ile etkileşir
E) Hücre içi cAMP seviyesini arttırır

ÇÖZÜM

İnsülin reseptörü, bir tirozin bağımlı kinaz reseptörüdür. İnsülün bağlanmasıyla,sitozol tarafında bulunan tirozin kalıntılarını otomatik olarak fosforiller. Bu fosforile ederse ise diğer enzimleri ve proteinleri fosforile eder. Böylece sinyal iletilmiş olur.

Doğru Cevap C

41. Hayvan hücresinde zar proteinlerinin önemli işlevlerinden birisi madde taşınımıdır. Glukozun sindirim kanalından hücre içerisine alınması, sodyum iyonlarının eşlik ettiği birlikte taşınma (cotransport) olayı ile gerçekle şmektedir. Bu olay ile ilgili olarak verilmiş olan aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

A) Bu süreçte, Na^+ iyonları, zardan dışarıya pompalanarak elektrokimyasal gradiyent farkı oluşmasına yol açar

B) Hücre içi glukoz düzeyi yüksek olsa bile, birlikte taşınma olayında, glukoz hücre içerisine ta şınır

C) Na^+ iyonlarını hücre dışına pompalayan pompa (protein), eş zamanlı olarak glukozu hücre içine verir

D) Hücre, bu süreçte, sadece Na^+ iyonlarını hücre dışına pompalarken doğrudan ATP kullanılır

E) Na^+–glukoz birlikte taşınmasında, Na^+ iyonlarının taşıyıcı proteine bağlanmasını engelleyen bir madde, glukoz taşınmasını da engeller

ÇÖZÜM

Birlikte taşınma olayı, sekonder aktif taşıma olarak da bilinir. Bu tip taşımada bir metabolit (genelde proton ve sodyum) aktif olarak pompalanarak, başka bir metabolitin (genelde şeker türevleri vb.) konsantrasyon gradiyentinin karşısına taşınması sağlanır. Bu, kotransporter adlı proteinlerle sağlanır. Bu proteinlerin genelde iki bağlanma bölgesi bulunur. Bir bölüme önceden aktif taşınmış ve gradiyent oluşturmuş metabolit, diğer tarafa da aktif taşınacak metabolit bağlanır. Yani sodyum iyonlarını pompalayan ve şekeri içeri alan proteinler birbirinden farklıdır.

Doğru Cevap C

42. Aşağıdakilerden hangisi FSH'ın (folikül uyarıcı hormon) etkilerinden biri değildir?

A) Gonadlarda folikül gelişimini uyarır

B) Ovaryumda östrojen üretimini uyarır

C) Kadında ovulasyonu uyarır

D) Testiste sperm yapımını uyarır

E) Ovaryumda progesteron üretimini uyarır

ÇÖZÜM

FSH, hipofiz bezinden salınan bir gonadotropindir (eşeysel organlara etki eden hormonlar). Dişilerde folikül oluşumunu uyararak, östrojen üretimini arttırır. Ayrıca LH ile beraber ovülasyonu (yumurtlama) tetikler. Erkeklerde ise sertoli hücrelerini uyararak spermin beslenmesini arttırır. Ancak progesteron üretimini asıl olarak LH uyarır.

Doğru Cevap E

43. Evrimsel süreçte karasal ortamda yayılış gösteren hayvanların önemli sorunlarından birisi,vücuttan su kaybının önüne geçebilmektir.Su kaybının önemli bir bölümü,boşaltım sistemi yoluyla gerçekleşmektedir. Karasal ortamda yaşamaya uyum sağlamış bazı hayvanları

I. Fare
II. Serçe
III. Yılan
IV. Kara kurbağası

Şeklinde sıralayacak olursak, bu hayvanların hangisinin nefronlarında vücut sıvılarına göre hiperozmotik idrar oluşturulabilmektedir?

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

ÇÖZÜM

Vücut sıvılarına göre derişik (hiperozmotik) idrar oluşturmak, su kaybını önemli derecede azaltır. Bunu gerçekleştirmek için hayvanlarda jukstamedullar nefron denilen, böbreğin medullasına kadar inebilen ve suyu geri emme kabiliyeti çok yüksek nefronlar gelişmiştir. Bu nefronlar sadece kuşlar ve memelilerde bulunur.

Doğru Cevap B

44. İnsanda böbrek fonksiyonlarının düzenlenmesi ve kontrolünde, aşağıdakilerden hangisi angiotensinin doğrudan etkileri arasında yer almaz?

A) Efferent arteriollerin kasılarak çaplarının daraltılmasına neden olmak
B) Periferik kan damarlarının kasılarak çaplarının daraltılmasına neden olmak
C) Adrenal korteksten aldosteron hormonu salınmasını uyarmak
D) Nefronun toplama kanallarından su geri emilimini artırmak
E) Hipotalamustaki susama merkezini uyarmak

ÇÖZÜM

Angiotensin II, kan basıncının düşmesiyle uyarılan renin-anjiyotensin-aldosteron sisteminin bir üyesidir. Kan basıncının düşmesiyle böbrekteki özel hücreler tarafından salınan renin, karaciğerde üretilen angiotensinojenin angiotensin I'e dönüşmesini katalizler. Angiotensin I de akciğer endotelinde ACE (angiotensin converting enzyme) tarafından aktif angiotensin II'ye dönüşür. Angiotensin II, çeşitli yollarla kan basıncını arttırır:

-Effernet arteriyolleri daraltarak glomerüler hidrostatik basıncı arttırır.

-Vücuttaki çoğu damarı daraltarak kan basıncını arttırır.

-Aldosteron salınımını uyararak, iyon geri emilimini arttırır.

-Susama merkezini uyararak su içmeyi uyarır, bu da kan basıncını arttrır.

-Böbrek tübüllerinde iyon geri emilimini doğrudan uyarır.

Toplama kanallarından su emilimini ADH (antidiüretik hormon, vazopressin) uyarır.

Doğru Cevap D

45. İnsan böbreğinin çalışma mekanizması üzerinde çalışan bir bilim insanı, proksimal kıvrıntılı tüp içerisindeki süzüntüde hangi maddelerin bulunduğunu saptıyor. Eğer bu böbrek sağlıklı çal şıyor ise bu örneğin içerisinde aşağıdaki maddelerden hangisine rastlanmaması gerekir?

A) Glukoz
B) Amino asitler
C) Ürik asit
D) Globulin
E) Üre

ÇÖZÜM

Proksimal kıvrımlı tüp, süzüntünün ilk işlendiği yerdir. Glomerulus (böbrek kılcalı)tan çıkan süzüntü, içinde plazma proteinleri ve hücreleri bulunmaması dışında plazma ile tamamen aynıdır. Bu yüzden globülin bulunamaz.

Doğru Cevap D

46. Hayvanların bünyesinde yer alan "kahverengi yağ doku" ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğru değildir?

A) Kahverengi yağ doku hücreleri çok sayıda mitokondri içerir
B) Kahverengi yağ doku, "titreşerek ısı üretiminde" bol miktarlarda kullanılır
C) Kahverengi yağ doku, metabolik yakıt olarak kullanılır; ancak bu süreçte ATP üretilmez
D) Kahverengi yağ doku hücrelerindeki mitokondrilerin iç zarında özel bir kanal proteini (thermogenin) bulunur
E) Kahverengi yağ doku, hibernasyon geçiren memeli hayvanlarda daha fazla miktarlarda bulunur

ÇÖZÜM

Kahverengi yağ doku, yeni doğan ve hibernasyon (kış uykusu) yapan memelilerde bulunan ve bol mitokondri içeriğinden dolayı kahverengi renkli olan yağ dokusudur. Yapılarındaki özel termojenin proteini sayesinde ATP üretmeden ısı üretirler, böylece vücut sıcaklığı korunmuş olur. Buna "titremesiz ısı üretimi" denir.

Doğru Cevap B

47. Aynı ortamda bulunan aşağıdaki hayvanların birim zamanda aynı miktarda CO_2 ürettiklerini varsayalım. Bu hayvanlar akciğerlerine hava aldığında, akciğer içerisindeki havada bulunan oksijenin kısmi basıncını ölçecek olursanız, hangisinden elde ettiğiniz sonuç, dış ortamdaki oksijen kısmi basıncına daha yakın olacaktır?

A) Fare
B) Kertenkele
C) Timsah
D) Fil
E) Kuş

ÇÖZÜM

Kuşlar, sahip oldukları iki adaptasyon sayesinde rezidüel hacmi (akciğerde kalan hacim) neredeyse sıfırlayarak, havadan en etkili şekilde faydalanırlar. Bu iki adaptasyon hava keseleri ve parabronşlardır. Hava keseleri havanın akciğerde dolaşmasını kolaylaştırırlar. Parabronşlar ise akciğeri boydan boya geçen kanallardır. Kuşların nefes alması şöyledir:

–İlk nefes ile hava ön hava keselerine dolar

–İlk nefes verme ile hava arka hava keselerine dolar

–İkinci nefes ile hava akciğere geçer

–İkinci nefes verme ile hava dışarı atılır

Böylece hava akciğerden tek seferde tek yönlü geçer. Bu sayede dışarının kısmi oksijen basıncıyla akciğerdeki neredeyse eşit olur.

Doğru Cevap E

48. Yan taraftaki şekil balık solungacındaki su akışı ile solungaç kılcal damarındaki kan akışını göstermektedir. Şekil üzerindeki rakamlar, kanın ve suyun oksijen ile doygunluk derecelerini (%olarak) ifade etmektedir. Bu şekil ile ilgili olarak,

I. AB borucuğu, su akışını; CD borucuğu kan akışını simgelemektedir
II. CD borucuğu, su akışını; AB borucuğu. kan akışını simgelemektedir.
III. AB borucuğu içerisindeki akış, A→B yönündedir
IV. CD borucuğu içerisindeki akış, D→C yönündedir

Şeklinde ifade edilen yorumlardan hangisi doğrudur?

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

ÇÖZÜM

Şekile bakıldığında akımlardan birinin doygunluğunun azaldığı diğerinin arttığı görülür. Mantıken, azalan su akımı, artan ise kan akımı olmalıdır. Yani kan B–A yönünde su, C–D yönünde de kan akmaktadır.

Doğru Cevap A

49. Solunum fizyolojisi üzerine çalışan bir fizyolog, oksijen taşıyan pigmentlerin oksijen bağlamaya olan ilgisini saptamak için oksijen disosiyasyon eğrilerini çizmektedir. Bu eğriler, çizilirken y-ekseninde pigmentin oksijenle yüzde olarak doygunluk derecesi ; x-ekseninde ise oksijenin kısmi basıncı, PO_2 (mm Hg) olarak, gösterilmektedir. Eğer aynı koşullar altında aşağıdaki moleküllerin O_2-disosiyasyon eğrileri çizilip aynı grafik üzerinde gösterilecek olursa hangi eğri, diğer eğrilerin en sağında kalacaktır?

A) Ergin lama hemoglobini
B) İnsan hemoglobini
C) Fare hemoglobini
D) Fil hemoglobini
E) Fare miyoglobini

ÇÖZÜM

Oksijen disosiyasyon eğrisinin sağda kalması demek, oksijene ilginin az olması demektir, yani pigment oksijeni dokulara bırakmaya daha isteklidir. Buradan, canlının metabolizma hızının yüksek olduğu sonucunu çıkarabiliriz. Canlı boyutları küçüldükçe metabolizma hızı arttığından, hayvan fare olmalıdır. Pigmente bakarsak, miyoglobin tek bağlanma bölgesine sahip olduğundan hemen doygunluğa ulaştığından daha solda yer alır.

Doğru Cevap C

50. Sürekli deniz kenarında ya şayan bir kişinin dağlara çıktığında yükselti değişikliği nedeniyle bünyesinde aşağıdaki değişikliklerden hangisi ilk önce ortaya çıkar?

A) Böbreklerinden eritropoietin salgılanmaya başlar

B) Eritrosit miktarı artış gösterir

C) Kandaki 2,3-bisfosfogliserik asit molekülü miktarı artmaya başlar

D) Karotid cisimden solunum kontrol merkezine uyarı gönderilir

E) Alveol içerisindeki oksijenin kısmi basıncı düşer.

ÇÖZÜM

Deniz seviyesinin üstüne çıkıldıkça, atmosferin hava katmanlarının azalması nedeniyle,hava basıncı düşer. Bu yüzden yükseklere çıkıldıkça oksijenin kısmi basıncı düşer. Buna bağlı olarak alveoldeki oksijen kısmı basıncı da düşer. Bu yüzden, vücut gerekli oksijeni alabilmek için çeşitli adaptasyonlar geliştirir:

-Öncelikle karotik ve medullar kemoreseptörler, düşen oksijen miktarına ve pH'a yanıt olarak nefes alıp vermeyi hızlandırır.

-Artan glikoliz nedeniyle kanda 2,3-bifosfogliserat miktarı artmaya başlar, bu da hemoglobinin oksijen ilgisini azaltarak, dokulara salınımını kolaylaştırır.

-EPO(eritropoeitin) salgısı artarak, eritrosit ve hemoglobin miktarı arttırılır. Hematokrit çok yükselebilir.

Tüm bu olayların gerçekleşmesi, öncelikle oksijenin kısmı basıncının düşmesine bağlıdır

Doğru Cevap E

51. Dolaşım sistemimizde yer alan kılcal damarların, yapı ve işlevleriyle ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Kılcal damarlar, madde alışverişinin yapıldığı yegane damarlardır

B) Vücudumuzdaki kılcal damarların geçirgenlikleri farklılık gösterebilir.

C) Bazı kılcal damarlarda kandan alınan maddeler ekzositoz ile damar dışına atılır

D) Kılcal damarlar, kan basıncının en düşük olduğu damarlardır

E) Metabolik duruma göre, bazı kılcal damar yataklarına kan akışı engellenir

ÇÖZÜM

Kılcal damarlar, vücudun üç ana damar tipinden biridir. Ana görevleri,kan ve hücreler arası sıvıda madde alışverişinin gerçekleşmesine olanak sağlamaktır. Bu yüzden çeşitli geçirgenlik düzeyleri vardır. Örneğin, böbrekte süzülmeyi sağlayan fenestra adlı perforasyonlar (delikler) bulunur. Karaciğerde ise bu boşluklar çok büyüktür ve kan neredeyse tamamen karaciğere geçer, böylece işlenme detaylı bir şekilde yapılabilir. Bunlara zıt olarak beyin kılcalları çok az geçirgendir. Kılcallarda madde alışverişi; difüzyon, aktif taşıma, pinositoz, endositoz, ekzositoz gibi işlemlerle yürütülür. Ayrıca kılcallara kan akışı düz kaslarla düzenlenebilir, örneğin egzersiz sırasında sempatik sinir sistemi devreye geçerek sindirim sistemine giden damarlara kan akışını azaltır. Kan, kalpten çıktıktan sonra gittikçe basınç kaybına uğradığından, en düşük basınç venlerdedir. Ancak madde alışverişi gerçekleştiğinden ve toplam alanı çok yüksek olduğundan en düşük akış hızı kılcallardadır.

Doğru Cevap D

52. Aşağıdaki hormonlardan hangisinin bağlandığı reseptör, hücre zarı üzerinde bulunmaktadır?

A) Epinefrin
B) Tiroksin
C) Kortizol
D) Aldosteron
E) Testosteron

ÇÖZÜM

Hormonların reseptörleri, hormonların kimyasal yapılarına göre değişiklik gösterir.Yağda çözünmeyen veya hücre zarından geçemeyecek kadar büyük hormonların reseptörleri hücre zarında,yağda çözünen veya hücre zarından geçebilecek kadar küçük hormonların reseptörleri ise hücre içinde bulunur.

Hormonların görevlerine göre de yerleri değişebilir, örneğin ana görevi transkripsiyon (gen ifadesi)u arttırmak olan hormonların reseptörleri genelde çekirdekte bulunur. Steroid hormonlar (testosteron, östrojen, aldosteron, kortizol, progesteron,kortikosteron vb.), retinoik asit ve tiroksin hormonlarının reseptörleri hücre içindedir; hem yağda çözünürler hem de ana işlevleri gen ifadesini arttırmaktır. Epinefrin ise protein yapılıdır ve reseptörü hücre zarındadır.

Doğru Cevap A

53. Aşağıdakilerden hangisi, vücudumuzun kalbe göre daha aşağı kısımlarında (örneğin, bacaklarda) bulunan kanın kalbe dönmesini genelde <u>etkilemez</u>?

A) Kalbin sürekli olarak kasılıp gevşemesi
B) Vücut duvarında yer alan iskelet kaslarının kasılıp gevşemesi
C) Venlerin ve venüllerin duvarındaki düz kasların kasılıp gevşemesi
D) Vücudun etkisi altında kaldığı yerçekimi kuvveti
E) Göğüs boşluğu içerisindeki basıncın değişmesi

ÇÖZÜM

Kan,kalpten aşağı indikçe,yerçekiminden dolayı aşağıda göllenme potansiyeli yükselir,bu yüzden kalbe dönmesi zorlaşır. Ancak vücudumuzdaki çeşitli mekanizmalar,kanın kalbe dönmesine yardımcı olur:

-Toplardamarların etrafındaki iskelet kaslarının kasılıp-gevşemesi

-Toplardamarların kendi düz kasların kasılıp-gevşemesi

-Göğüs kafesinin oluşturduğu negatif basınç(emme kuvveti)

Ancak,kalbin kasılıp gevşemesinin,kanın kalbe döndürülmesiyle alakası yoktur. Kanın yukarı dönmesi,yukarıda bahsedilen mekanizmalara bağlı olarak gerçekleşir.

Doğru Cevap A

54. İnsan vücudunda yer alan hücreler arasındaki sinyal iletiminin (haberleşmenin) çeşitli tipleri mevcuttur. Sinir sistemimizde sinir hücreleri arasındaki sinyalleşme, aşağıdakilerden hangisine örnek oluşturur?

A) Otokrin sinyalleşme
B) Endokrin sinyalleşme
C) Parakrin sinyalleşme
D) Temasa-dayalı sinyalleşme
E) Doğrudan hücreler arası sinyalleşme

ÇÖZÜM

Vücudumuzda çeşitli sinyalleşme yolları mevcuttur:

-Otokrin:Hücrenin kendi saldığı moleküle kendi cevap vermesi:Örneğin,yardımcı T hücrelerinin kendilerine IL-2(interlökin 2) salmaları

-Endokrin:Hücrelerin sinyal moleküllerini kana vermesi:Örneğin,pankreas beta hücrelerinin kana insülin salmaları

-Parakrin:Hücrelerin sinyal moleküllerini yakındaki hücrelere salmaları:Örneğin,nöronlar arasındaki sinaptik iletim

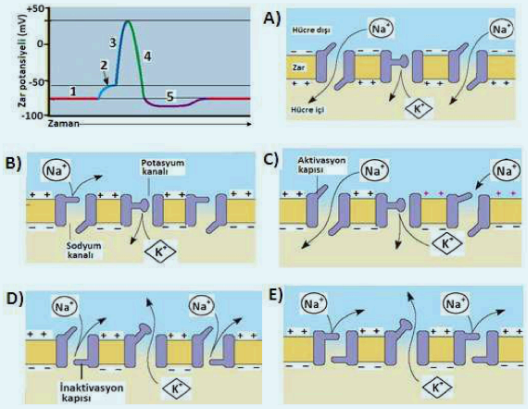
-Temasa dayalı sinyalleşme:Hücrelerin çeşitli proteinlerin etkileşmesine dayanarak,temasla haberleşmesi:Örneğin hücrelerin birbirlerine temas edince bölünmeyi durdurmaları

-Doğrudan hücreler arası sinyalleşme: Doğrudan iki hücre arası karşılıklı veya karşılıksız gerçekleşen mesajlaşma. Herhangi bir sinyal olabilir.

Doğru Cevap C

55. Yan taraftaki grafikte, bir sinir hücresinde oluşan aksiyon potansiyelinin evreleri numaralandırılarak (1-5) gösterilmiştir. Seçeneklerde verilen şekillerde ise, bu evrelerde voltaj-kapılı sodyum ve potasyum kanallarının açık ya da kapalı olduğu durum gösterilmektedir.

Buna göre, aksiyon potansiyeli grafiğindeki 4 nolu evreye karşılık gelen şekil, hangi seçenekte verilmiştir?



ÇÖZÜM

Sinir hücreleri, uyarı iletimi için özelleşmiştir. Normalde zarın iki yüzeyi arasında bir voltaj bulunmaktadır. Bu voltaja zar potansiyeli denir. Dinlenme durumunda nöronlarda yaklaşık -70 milivolttur, yani hücre içi dışına göre daha negatiftir. Dinlenme potansiyeli üç etmenle sağlanır: -Dinlenme durumunda potasyumun dışa difüze olarak oluşturduğu potansiyel (-90mV) Dinlenme durumunda sodyumun içe difüze olarak oluşturduğu potansiyel(+61mV) -Hem iyon konsantrasyonlarının sağlanmasında, hem de voltaj oluşmasında görev aln Na/K pompası(-4mV) Ancak, zar potansiyeli potasyumun denge potansiyeline daha yakındır çünkü, hücreler potasyuma, sodyuma göre 100 kat daha fazla geçirgendir. Dinlenme potansiyelinden herhangi bir sapma olursa, bunlar iletiye sebep olabilir. Eğer hücre içi pozitifleşirse buna depolarizasyon, daha da negatifleşirse hiperpolarizasyon gerçekleşir. Eski duruma dönme ise repolarizasyondur. Depolarizasyon, belli bir eşik değeri geçtiğinde,aksiyon potansiyeli denen ve sinir hücresi boyunca giden bir elektriksel dalga oluşturur. Bu dalga sinir hücresinin nörotransmitter madde salmasını sağlayarak, hücreden hücreye iletimi sağlar. Yukarıdaki aksiyon potansiyeli grafiğine bakılırsa;

I. Dinlenme durumu

2-Uyarıcı depolarizasyon(eşik değere kadar gidiyor)

3-Aksiyon potansiyeli başlangıcı,depolarizasyon-> Voltaj kapılı sodyum kanalları açılır, sodyum içeri akar, hücre içi pozitifleşmeye başlar

4-Aksiyon potansiyeli sonları, repolarizasyon -> Voltaj kapılı sodyum kanalları inaktive olur, potasyum kanalları açılarak dinlenme potansiyeli sağlanır.

5-Hedefi şaşırma evresi-> Voltaj kapılı potasyum kanallarının bir süre daha açık kalması nedeniyle zar hiperpolarize olur.

Doğru Cevap D

56. Memeli hayvanlardaki kök hücreler, farklılaşma ve gelişme yeteneklerine göre genellikle,

I. Totipotent kök hücreler
II. Multipotent kök hücreler
III. Pluripotent kök hücreler
IV. Unipotent kök hücreler

Şeklinde kategorize edilmektedirler. Bu kök hücre gruplarından hangisi ya da hangileri ergin bir organizmadaki tüm hücre çeşitlerini üretebilme yeteneğine sahiptir?

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

ÇÖZÜM

Totipotent kök hücre: Embriyonik ve non-embriyonik(plasenta vb.) dokuları oluşturabilen hücre tipi

Pluripotent kök hücre: Totipotent ve non-embriyonik hücreleri oluşturamazken, embriyonik hücreleri oluşturur.

Multipotent kök hücre: Birkaç hücre tipini oluşturabilen hücre tipi, örneğin kan kök hücreleri

Unipotent kök hücre(Projenitör ansestör hücre):Sadece tek bir hücre tipi oluşturabilen hücre tipi.

Sadece totipotent hücreler tam bir ergin birey oluşturabilir.

Doğru Cevap A

57. İnsanlar için bazı yağ asitleri,"esansiyel yağ asidi" olarak nitelendirilmektedir. Örneğin linoleik asit, insan için böyle bir yağ asididir. Linoleik asidin essansiyel yağ asidi olarak kabul edilmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Hücre zarındaki fosfolipidlerin yapısında yer alması
B) Vücutta gereksinim duyulan miktarının fazla olması
C) Yıkılınca daha fazla miktarda enerji vermesi
D) Gerekli olmasına karşın vücutta sentezlenememesi
E) Karbon zincirinde birden fazla sayıda çift bağ taşıması

ÇÖZÜM

Besinlerin esansiyel (temel) olarak isimlendirilmelerinin nedeni, vücutta üretilemeyip, dışarıdan alınmak zorunda olunmasıdır.

Doğru Cevap D

58. Yapılan bir çalışmada eşeyli üreyen bir populasyonda A allelinin frekansı 0.8 ve a allelinin frekansı 0.2 olarak saptanmıştır. Bu allellerin kontrol ettiği özellik için populasyonda Hardy-Weinberg kuralları geçerli olduğunu varsayarsak, homozigot bireyler arasındaki çiftleşme frekansı yaklaşık olarak kaçtır?

A) %16 B) %25 C) %41 D) %46 E) %54

ÇÖZÜM

Hardy-Weinberg yasasına göre,belirli kuralları taşıyan populasyonlarda (seçilim, mutasyon, göç yok, rastgele çiftleşme, örnek çoğunluğu büyük) p ve q aynı gen için iki farklı allel olmak üzere:

$(p+q)=1$

$(p+q)^2=1$

$(p+q)^2=p^2+2pq+q^2$

p^2 =p alleli için homozigot bireyler

2pq=heterozigot bireyler

q^2=q alleli için homozigot bireyler

A alleli p,a alleli q denirse, AA=0.8x0.8=0.64,Aa=2x0.8x0.2=0.32,aa=0.2x0.2=0.04 bulunur.Homozigot bireyler arasındaki çiftleşme frekansı ise şöyle bulunur,iki homozigotun bir araya geldiği tüm olasılıklar hesaplanır ve toplanır:

Dişi--- →0.64 0.04 0.64 0.04

Erkek-→0.64 0.04 0.04 0.64

Çarp---> 0.40 0.001 0.025 0.025

Topla-> 0.46

Doğru Cevap D

59. İnsanda "göz kapağı sarkıklığından" sorumlu allelin başat olduğu bilinmektedir. Yapılan bir çalışmada, heterozigot olduğu bilinen 40 bireyden sadece 27'sinde göz kapağı sarkıklığı saptanmıştır. Bu durumda bu başat allelin penetransı kaçtır?

A) %13 B) %27 C) %32 D) %67.5

ÇÖZÜM

Penetrans,bir özelliği heterozigot olarak taşıyan bireylerin,bu özelliği fenotipte gösterme oranıdır.Buna göre (27/40) x100=%67.5 bulunur.

Doğru Cevap D

60. Çeşitli canlı türlerinde yapılan dihibrit çaprazlamalar sonucunda aşağıdaki seçeneklerde verilen fenotipik açılım oranları elde ediliyor. Bu fenotipik açılım oranlarından hangisi, genler arasındaki "epistatik etkileşim" nedeniyle ortaya çıkmamıştır?

A) 15:1 B) 13:3 C) 12:3:1 D) 7:7:1:1 E) 9:6:1

ÇÖZÜM

Epistatik etkileşim bir genin ifadesinin bir diğerini etkilemesidir.Normal dihibrit kalıtımda 9:3:3:1 oranı varken,epistazide bu orandan sapmalar görülür.Epistazinin birçok çeşidi vardır:

-Resesif epistazi:Bir gen resesif fenotipte olunca,diğerini engeller. 9:3:4 oranı görülür.

-Dominant epistazi:Bir gen dominant fenotipte olunca,diğerini engeller.12:3:1 oranı görülür.

-Dominant-resesif karşılıklı etkileşim:İlk iki tipin karışımıdır.13:3 oranı görülür.

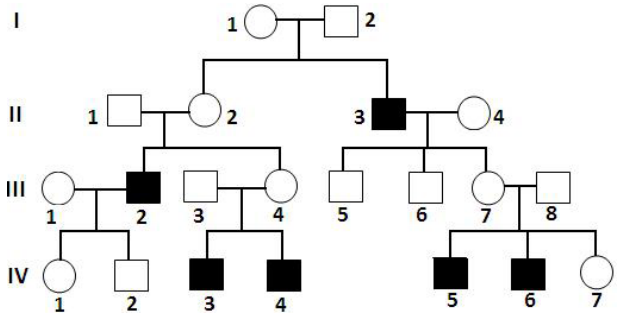
-Çift resesif genler:İki resesif epistatik gen içerir.9:7 oranı görülür.

-Çift dominant genler:İki dominant epistatik gen içerir.15:1 oranı görülür.

-Kümülatif etkili çift gen:Pigment gibi maddelerin üretiminde rol alan iki dominant epistatı içerir.9:6:1 oranı görülür.

Doğru Cevap D

61. Nance-Horan sendromu, insanda katarakt oluşumuyla ve anormal diş biçimiyle kendini gösteren oldukça nadir rastlanan kalıtsal bir hastalıktır. Yan tarafta yer alan soyağacında bu hastalığın seyri gösterilmiştir (hasta bireyler içi dolu olarak belirtilmiştir). Sizce bu hastalığın en olası kalıtım şekli aşağıdakilerden hangisidir?



A) X-bağlı çekinik
B) X-bağlı dominant
C) Y-bağlı çekinik
D) Otozomal çekinik
E) Otozomal başat

ÇÖZÜM

Hastalığın sadece erkeklerde görülmesi iki olasılığı düşündürür:X bağlı çekinik ya da Y kromozomuna bağlı kalıtım. Ancak hasta erkeklerin babaları normal olabildiği için gen Y bağlı olamaz. Bu yüzden gen büyük ihtimalle X bağlı çekinik olarak kalıtılır.

Doğru Cevap A

62. Bir önceki soruda Nance-Horan sendromunun kalıtım tarzını belirlemiş durumundasınız. Bu soyağacındaki IV-2 ve IV-7 nolu bireyler evlenmeye karar vermişler; ancak, çocuklarında bu hastalığın ortaya çıkacağından kaygı duymaktadırlar. Sizce bu çiftin hastalıklı çocukları olma olasılığı kaçtır?

A) 0 B) 1/2 C) 1/4 D) 1/6 E) 2/3

ÇÖZÜM

Doğru Cevap A (İPTAL)

63. Bir genetikçi, haritası yan tarafta verilmiş üç gen çiftini esas alarak yan taraftaki çaprazlamayı yapıyor: Bu çaprazlama sonucunda 4000 birey elde ediliyor. Eğer bu çaprazlama için interferens = 0 ve koinsidens katsayısı= 1 ise, 4000 birey arasında Abc fenotipli yavruların sayısının kaç olması beklenir?

A) 40 B) 80 C) 120 D) 160 E) 180

ÇÖZÜM

İnterferens,bir noktada oluşan krossing overın diğer bir kiyazmadaki kiyazmayı engelleme olasılığıdır ve (beklenen çift krossing over/gözlenen çift krossing over) olarak ifade edilir. Koinsidens ise 1-interferens olarak ifade edilir. Koinsidens 1 olduğundan hiçbir engelleme olmamıştır. Genler arasındaki mesafe ise o bölgede krossing over olma olasılığını verir. Buna göre:

Parental genotiplere bakıldığında, Abc fenotipli bireylerin oluşması için Aa bb cc genotipi gereklidir. Yani, A-b-c / a-b-c kromozom kombinasyonu gereklidir. a-b-c kromozomu mecburen abc/abc bireyinden, A-b-c kromozomu ise ABC/abc bireyinden gelmelidir. Beklenen çift krossing over oranı,(birinci bölge krossing over oranı x ikinci bölge krossing over oranı) olarak hesaplanır: 0.1x0.2=0.02 olarak bulunur. Koinsidens 1 olduğundan,beklenen çift krossing over ,gözlenene eşittir.ABC/abc bireyinden A-b-c kromozomunun oluşması için 1.bölgede(a-b arası) krossing over gerçekleşmelidir.Bir bölgede krossing over olma ihtimali, (sadece o bölgede krossing over gerçekleşme oranı+çift krossing over olma oranı) olarak hesaplanır, çünkü çift krossing over da bu bölgeyi içermektedir.1.bölge krossing over oranı %10'dur.Çift krossing over oranı %2 olarak bulunduğundan,sadece bu bölgede krossing over olma oranı %8'dir.4000 bireyde 4000x%8 den 320 tane 1.bölge krossing overı geçirmiş kromozom bulunacaktır.Bu kromozomların yarısı aBC yarısı Abc olacaktır. Bize sadece Abc gerekli olduğundan yarısı alınır, 320/2 den 160 olarak bulunur.

Doğru Cevap D

64. Labrador köpeklerinde kürk renginden sorumlu iki gen çifti bulunmaktadır. Bu gen çiftlerinden siya h pigment üretiminden sorumlu gen (B), kahverengiye (b) başattır; diğer gen ise (E) pigmentin depolanmasından sorumludur. Bu köpeklerin rengi, genotipe uygun olarak siyah, kahverengi ya da sarı olmaktadır. Kahverengi ve sarı fenotipe sahip Labradorlar, insanlar tarafından tercih edildikleri için daha kıymetli olarak kabul edilmektedir. Kahverengi ve sarı Labrador üretmeye karar veren bir üretici, sarı renkli bir dişi ve kahverengi bir erkek Labrador satın alarak çiftleştiriyor; ancak elde ettiği yavruların hepsinin siyah renkli olduğunu görüyor. Sizce ebeveyn köpeklerin en olası genotipleri aşağıdakilerden hangisi gibidir?

	Labrador(♂)	**x Labrador (♀)**
A)	*BbEe*	*bbEE*
B)	*BBee*	*bbEE*
C)	*BBEE*	*bbee*
D)	*BbEe*	*BbEe*
E)	*BBee*	*bbee*

ÇÖZÜM

Sarı renkli dişi, xx ee olmalıdır, çünkü pigment üretememekte ve b geni hakkında şimdilik bilgimiz yok.Kahverengi renkli erkek ise bb Ey olmalıdır.Bu ikisi çaprazlanırsa, bx Ee ve bx ye genotiplerine sahip yavrular oluşacaktır.Hepsinin siyah olması demek x geninin B olmasını, y geninin ise E olmasını gerektirir.Yani dişi Bbee,erkek ise bbEE olmalıdır.

Doğru Cevap B

65. Bazı keçi ırklarında sakalın varlığı, sakal geni tarafından belirlenmektedir. Bu genin iki alleli (B ve b) mevcuttur. b alleli sakal oluşmasına; B alleli ise sakal oluşmamasına yol açmaktadır. Ancak b alleli, erkek bireylerde başat; dişi bireylerde çekinik etki göstermektedir. Bir üretici aşağıdaki çaprazlamaları yaparak F_1 ve F_2 kuşaklarını elde ediyor:

Sakalsız erkek (♂) x Sakallı dişi (♀)

↓

F_1 x F_1

↓

F_2

Bu çaprazlamalar ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğru değildir?

A) F_1 kuşağında yer alan erkekler sakallıdır

B) F_2 kuşağındaki yavruların yarısı sakallıdır

C) F_2 kuşağındaki dişi yavruların dörtte biri sakallıdır

D) Sakal oluşumunu kontrol eden gen eşeye bağlı olarak kalıtılır

E) F_1 kuşağını veren ebeveynlerin genotipleri homozigottur

ÇÖZÜM

Soruda verilen bilgiye göre bu gen eşey etkisinde kalıtılır ve erkeklerde Bb ve bb sakallı, BB sakalsızdır. Dişilerde ise bb sakallı, Bb ve BB sakalsızdır. Sakalsız erkek (BB) ve sakallı dişi (bb) çaprazlanırsa Bb genotipli F1 elde edilir.F1 x F1 çaprazlamasından ise her eşey için 1/4 BB, 1/2 Bb ve 1/4 bb elde edilir.Erkekler için 3/4 sakallı, 1/4 sakalsız; dişiler için 1/4 sakallı, 3/4 sakalsız bireyler elde edilir.

Eşeye bağlı kalıtım, eşeysel kromozomlara bağlı olarak taşınan kalıtımdır. Buradaki kalıtım farklıdır. Buna "eşey etkisinde kalıtım" denir.

Doğru Cevap D

66. Farelerde kürk renginin oluşumu, bir çift gen (A ve B genleri) tarafından kontrol edilmektedir. Bu genler, aşağıdaki reaksiyon zincirindeki gibi işlev görerek kürk renginin oluşumunu kontrol etmektedir.

Bir denemede, her iki gen bakımından heterozigot olan fareler arasında çaprazlamalar yapılarak çok sayıda yavru (F_1 dölü) elde edilmiştir. Bunun ardından, F_1 dölünden seçilen bir siyah ve bir albino fare arasında çaprazlama yapılıyor ve bu çaprazlama sonunda elde edilen 20 yavrunun hepsinin siyah-sarı desenli olduğu görülüyor. Sizce, bu sonucu veren çaprazlamanın yapılma olasılığı kaçtır?

A)1/16 B) 1/12 C) 1/8 D) 1/6 E) ¼

ÇÖZÜM

F1 dölü AaBb farelerin çaprazlanmasından elde edilecektir.F1 dölündeki bir farenin siyah olması için genotipinin Bxaa,albino olması için de genotipinin bbyz olması(sadece siyahı üretmiyor olabilir,hiçbir pigment de üretmeyebilir.) gereklidir.Bu iki farenin çaprazından sadece siyah-sarı elde ediliyorsa,bu siyah-sarı farelerin AaBb genotipinde olması zorunludur.Demek ki siyah fare BBaa,albino fare ise bbAA genotipindedir.çaprazlamaya bakıldığında:

P:AaBb x AaBb

F1: 9 AxBx=Siyah-sarı desen

3 aaBx=Siyah

3 Axbb=Albino

1 aabb=Albino

3 siyah fareden biri BBaa, 4 albino fareden biri de bbAA olduğundan,bu çaprazlamanın olasılığı 1/3 x 1/4= 1/12 bulunur.

Doğru Cevap B

67. Bir genetikçi AaBbCcDd x AABbCcDD çaprazlamasını yapıyor. Bu genlerin farklı kromozomlar üzerinde yer aldığı bilindiğine göre, bu çaprazlama sonucunda elde edilen yavruların genotipleri kaç farklı çeşitte olabilir?

A) 24 B) 32 C) 36 D) 65 E) 81

ÇÖZÜM

Her bir gen çifti için ayrı ayrı olasılıklar hesaplanıp çarpılarak genotip kombinasyonu sayısı bulunur:
A geni için: Aa x AA=AA ve Aa –> 2 tip
B geni için: Bb x Bb=BB,Bb ve bb –> 3 tip
C geni için: Cc x Cc=CC,Cc ve cc –> 3 tip
D geni için: Dd x DD=DD ve Dd –> 2 tip
Toplam olasılık hesaplanırsa, 2x3x3x2=36 olarak bulunur.

Doğru Cevap C

68. I Diploidi
II. Dengeli seçme
III. Eşeysel seçilim
IV. Kararlı (stabilize edici) seçilim

Bir populasyondaki genetik varyasyonun korunmasında, yukarıda verilenlerden hangisi(-leri) işlev görmektedir?

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

ÇÖZÜM

Diplodi:2n kromozomlu olma durumudur. Mayoz oluşumuna izin verdiği için genetik varyasyonun korunmasında işlev görür.

Dengeli seçme: Populasyonda iki uç değerin korunmasını sağlayan seçilim tipidir. Uç tiplerin beraber yaşamasına izin verdiği için genetik varyasyonun korunmasında işlev görür.

Eşeysel seçilim: Eşlerin,belirli özelliklere göre seçilimidir.

Zamanla belirli özellikler populasyonda yaygınlaşacağından,genetik varyasyona zarar verir.

Kararlı seçilim: Populasyonda ortalama değerlerin korunmasını sağlayan seçilimdir.Sadece ortalama değerleri yaşatıp,uç değerleri elediğinden genetik varyasyona zarar verir.

Doğru Cevap C

69. Tavuklarda ibik şekli, farklı kromozomlar üzerinde yer alan iki ayrı gen çifti tarafından (R ve P) kontrol edilmekte ve bu genlere ait allellerin aşağıdaki kombinasyonlarına göre ibik şekli belirlenmektedir:

Genotip	**Fenotip**
R- P-	Ceviz ibik
rr P-	Bezelye ibik
R- pp	Gül ibik
rr pp	Balta ibik

Diğer taraftan tavuklarda tüylenme biçimini bir çift allelin (H, h) kontrol ettiği ve "horoz tipi tüylenme" şeklinin eşeyle sınırlı çekinik özellik olduğu bilinmektedir. Arı döl başat homozigot bireyler (RR PP HH), arı döl çekinik homozigot bireyler (rr pp hh) ile çaprazlanarak F_1 dölü elde ediliyor. Eğer F_1 dölü kendi arasında çaprazlanacak olursa F_2 dölünde ceviz ibikli-horoz tipi tüylenme gösteren bireylerin oranının kaç olması beklenir?

A) 1/64 B) 9/64 C) 3/128 D) 9/128 E) 1/128

ÇÖZÜM

F1 dölü Rr Pp Hh genotipine sahiptir.F2 dölünde ceviz ibikli- horoz tipi tüylenme gösteren bireyler ise R- P- hh genotipine sahiptir ve erkek olmak zorundadır (horoz tipi tüylenme eşeyle sınırlıdır- sadece erkeklerde) .F1 x F1 çaprazlamasından bu bireylerin oluşma ihtimali şöyle hesaplanır:

Erkek olma olasılığı ½

R- olma olasılığı: Rr x Rr=RR,Rr,Rr,rr ---> 3/4

P- olma olasılığı: Pp x Pp=PP,Pp,Pp,pp --> 3/4

rr olma olasılığı: Rr x Rr=RR,Rr,Rr,rr--->1/4

Yukarıdaki olasılıklar çarpılırsa, (1/2)x(3/4)x(3/4)x(1/4)=9/128 bulunur.

Doğru Cevap D

70. Darwin'in ispinoz kuşları, "uyumsal açılım" için iyi bir örnektir. Aşağıdakilerden hangisi uyumsal açılımı en iyi şekilde tanımlamaktadır?

A) Atasal türün uzun bir zaman dilimi içerisinde f arklılaşarak orijinalinden çok farklı fenotipe sahip bir forma dönüşme süreci

B) Yakın akraba olan türlerin, bir canlı grubundan nispeten kısa sürede çeşitlenmesi

C) Farklı nişlere uyum sonucu, ortak bir atadan farklı türlerin ortaya çıktığı evrimsel süreç

D) Aynı soy hattında değişikliklerin ortaya çıkmasına izin veren evrimsel süreç

E) Türün ortam koşullarına uyumunu sağlamak için polimorfizme yol açan evrimsel süreç

ÇÖZÜM

Uyumsal seçilim,bir türün yeni ve işgal edilmemiş bir habitata giriş yaptıktan sonra çeşitli ekolojik nişlere(her türlü iş) uyum sağlaması sonucu oluşan türleşme sürecidir.Niş seçimi,beslenme,barınma vb.gibi bir çok farklı alanda olabilir.

Doğru Cevap C

71. İnsan populasyonunda tek yumurta ikizleri hariç, hiç bir iki birey genetik olarak birbirinin kopyası değildir. Bireyler arasındaki genetik varyasyonun ortaya çıkmasına en büyük katkıyı aşağıdakilerden hangisi yapmaktadır?

A) Kuşaklar boyunca yeni mutasyonların ortaya çıkması

B) Küçük populasyonlarda genetik sürüklenmenin olması

C) Eşeyli üremede allellerin "yeniden karılması"

D) Populasyon içerisinde coğrafik varyasyonun gözlenmesi

E) Populasyon içerisine farklı alanlardan göçlerin olması

ÇÖZÜM

Genetik varyasyonun en büyük ve neredeyse tek önemli sebebi,mayoz sırasında meydana gelen allel kombinasyonları ve bu kombinasyonlar döllenmeyle beraber astronomik bir şekilde fazlalaşmasıdır.Genetik sürüklenme,coğrafi varyasyon,göç ve mutasyonlar bunun yanında oldukça düşük etkilere sahiptir.

Doğru Cevap C

72. Şiddetli fırtınaların görüldüğü bir alanda ya şayan serçeler üzerinde yapılan kanat uzunluğu ölçüm çalışması sonunda, populasyonda kısa ve uzun kanatlı kuşlara rastlanmasına karşın bu alandaki serçelerin büyük çoğunluğunun orta uzunlukta kanada sahip olduğu görülmüştür. Bilim insanları tarafından bu sonuç, "orta uzunluktaki kanatlar ser çelere, şiddetli fırtınalarda uçarken avantaj sağlamaktadır" şeklinde yorumlanmıştır. Bu durum aşağıdakilerden hangisine örnek oluşturur?

A) Şişe boğazı etkisi
B) Bölücü seçme
C) Frekansa dayalı seçilim
D) Stabilize edici seçilim
E) Genetik sürüklenme

ÇÖZÜM

Şişe boğazı etkisi: Bir populasyonun felaket gibi olaylardan sonra sadece birkaç kişiden oluşur durumda düşmesi.Bu genetik varyasyona oldukça zarar verir.

Bölücü seçme: Populasyonda uç değerlere sahip bireylerin desteklendiği seçilim.

Frekansa dayalı seçilim: Bir dönemde,belirli periyotlar içinde önce bir özelliğin daha sonra diğerinin desteklenmesi. Örneğin ağzı sola bakan parazitler artınca,balıklar sağını korumaya başlar,böylece ağzı sağa bakan parazitler avantajlı duruma düşer ve bu durum böyle devam eder.

Stabilize edici seçilim: Populasyonda ortalama değere sahip bireylerin desteklendiği seçilim.

Genetik sürüklenme: Rastlantısal olaylara bağlı olarak genetik frekansların değişmesi,darboğaz etkisini ve kurucu etkisini içerir.

Doğru Cevap D

73. Bir alanda yayılış gösteren Drosophila populasyonunda X-bağlı çekinik bir allel, sarı vücut rengine neden olmaktadır. Bu allelin frekansı 0.2 ise ve sarı vücut rengi özelliği için Hardy-Weinberg kuralları geçerliyse 1000 dişi 1000 erkekten oluşan bu populasyonda sarı-vücut rengine sahip bireyle rin oranının kaç olması beklenir?

A) %4 B) %12 C) %20 D) %24 E) %28

ÇÖZÜM

Drosophila dişileri XX,erkekleri XY'dir.Bakıldığında dişilerin sarı olmaları için çekinik homozigot olmaları gerekmektedir. Erkeklerde ise tek bir çekinik allel yeterlidir.1000 dişide,homozigot resesiflerin frekansı 0.2x0.2=0.04'tür.Erkeklerde ise tek allel yeterli olduğundan doğrudan 0.2'dir.Yani 40 dişi,200 erkek sarı renklidir.Toplamda 2000 birey olduğuna göre; (240/2000)x100=%12 bulunur.

Doğru Cevap B

74. Barr cisimciği oluşumunun, cinsiyeti eşey kromozomlarıyla saptanan bazı hayvanlarda cinsiyetler arasındaki gen dozajını ayarlamak üzere işlev gördüğünü görmekteyiz. Aşağıdaki tabloda eşey kromozomlarına göre cinsiyetleri belirlenen bazı hayvanlar verilmiştir:

I.	Memeliler	XX ♀; XY♂
II.	Kuşlar	ZW ♀; ZZ♂
III.	*Drosophila melanogaster*	XX ♀; XY♂
IV.	*Caenorhabditis elegans*	XX hermafrodit; XO ♂

Eğer bir araştırmacı bu hayvanların vücut hücrelerini mikroskop altında inceleyecek olursa hangisinde ya da hangilerinde Barr cisimciğine rastlayabilir?

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

ÇÖZÜM

Canlılarda,eşeyler arasındaki kromozom farklılıkları dozaj sorununu ortaya çıkarmıştır.Bir eşeyde fazla olan kromozomun diğer eşeyde eksikliğinin giderilmesine dozaj kompenzasyonu denir.Dozaj kompenzasyonunun bilinen ana üç tipi vardır:

-Memelilerde,dişilerdeki bir X kromozomu inaktive edilir ve Barr cisimciğine dönüşür.Bu olaya lyonizasyon denir.

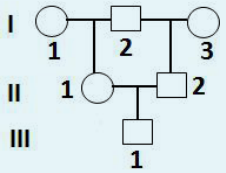
-Drosophila'da erkeklerdeki X kromozomu iki kat daha fazla çalışır.

-Nematodlarda,dişilerdeki X kromozomları iki kat daha az çalışır.

Yukarıda belirtildiği gibi,Barr cisimciği normal olarak sadece dişi memelilerde bulunur.Ancak,XXY karyotipine sahip Klinefelter erkek gibi sendromlarda,birden fazla X kromozomu olduğu için Barr cisimciği görülebilir.

Doğru Cevap A

75. Yandaki soy ağacında I-2 nolu birey için soy içi üreme katsayısın ın (F) 0.2 olduğu bilinmektedir. Bu soy ağacında yer alan III-1 nolu birey için soy içi üreme katsayısı kaçtır?



A) 1/2 B) 1/4 C) 1/8
D) 3/8 E) 3/20

ÇÖZÜM

Doğru Cevap E

76. Halofitik ve glikofitik bitkiler tuzlu ortamlarda yetiştirildiklerinde, stomaların farklı yanıt verdikleri saptanmıştır. Tuzlu koşullarda, Na^+ iyonları glikofitlerde stomaların açılmasına, halofitlerde ise kapanmasına neden olmaktadır. Na^+ iyonlarına karşı halofitler ve glikofitlerin yanıtları arasındaki farklılık Na^+ ve K^+ iyonlarının bekçi hücrelere girişini sağlayan kanallar arasındaki sinyal iletimindeki farklılıklara dayanmaktadır. Bu sinyal yolu, olasılıkla aşağıdaki minerallerden hangisinin sitoplazmadaki artışını içerir?

A) Fosfor B) Kalsiyum C) Magnezyum D) Nitrat E) Demir

ÇÖZÜM

Hücre içi sinyal yolaklarında önemli mineral kalsiyumdur.Kalsiyumun konsantrasyonu sıkı olarak düzenlenir ve en ufak konsantrasyon değişikleri,sinyal yolaklarını tetikleyebilir.

Doğru Cevap B

77. Giderek yaşlanan ve daha sonra sonbaharda dökülen bir yaprağın içerdiği hormon miktarındaki değişimlerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) Oksin/sitokinin oranı artar
B) Oksin/sitokinin oranı azalır
C) Oksin/gibberellin oranı artar
D) Oksin/gibberellin oranı azalır
E) Oksin/etilen oranı azalır

ÇÖZÜM

Oksin,hücrelerin büyümesini teşvik ederek,yaprak absisyonu ve senesensini önlerken,etilen ters etki yapar.Hücreler yaşlandıkça oksin üretme ve oksine cevap verme yetileri azaldığından,etilen baskınlık kurmaya başlar ve yaprak dökülür. Bu olayı belirleyen asıl etmen oksinin etilene oranıdır.Azaldığı takdirde yaprak dökülür,arttığı takdirde yaprak varlığını korur.

Doğru Cevap E

78. Boysen-Jensen ve Cholodny Went'in yulaf koleoptilleri üzerinde yaptıkları fototropizma çalışmalarından elde edilen bulgulara göre, bir yulaf fidesinin ışığın geldiği yöne kıvrılmasını açıklamak için geliştirilen hipotez aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Koleoptilin ışık alan tarafında gibberellin daha fazla birikerek büyümeyi engeller

B) Koleoptilin ışık almayan tarafında absisik asit daha fazla birikerek büyümeyi uyarır

C) Koleoptil ucundan aşağı doğru taşınan oksin asimetrik olarak koleoptilin ışık almayan tarafındaki hücrelerin daha hızlı büyümesine neden olur

D) Koleoptilin ucundan aşağı doğru taşınan sitokinin ışık alan tarafta daha fazla birikerek asimetrik büyü meye neden olur

E) Koleoptilin ucunda aşağı taşınan etilen ışık alan tarafta hücrelerin büyümesini yavaşlatır

ÇÖZÜM

Birçok bilim adamı, çeşitli deney düzenekleriyle yulaf ve mısır koleoptillerinin ışığa yönelme davranışını açıklamaya çalışmıştır. Bu deneylerden en önemlileri:

-Darwin: Koleoptilin çeşitli bölgelerini kapatarak gözlem yapmıştır. Bu konuda şöyle bir hipotez ileriye sürmüştür: Işık uç bölgede algılanır, daha sonra bir tür sinyal alt kısımları da uyarır.

-Boysen-Jensen: Uç bölgesiyle alt arasına yarı geçirgen jelatin ve geçirgen olmayan mika koyarak deney yapmıştır. Böylece sinyalin elektriksel değil, difüzyonla geçen bir madde olduğunu ispatlamıştır.

-Went: Koleoptilin ucunu keserek daha kenar yere koyunca, yönelmenin gerçekleştiğini görmüştür. Daha sonra koleoptilin ucunu agara sürterek agarı da yan bir şekilde uca koyduğunda, koleoptilin agarı koyduğu yerin zıt tarafına yöneldiğini bulmuştur.

Böylece şu an da günümüzde geçerli olan hipotez ortaya atılmıştır. Latincede artırmak manasına gelen oksin(auxin) hormonu, ışığın geldiği tarafın zıttında birikerek,bu taraftaki hücrelerin büyümesine neden olur.Böylece koleptil bükülür.

Doğru Cevap C

79. Araştırıcılar, bir bitkinin parankima hücreleri üzerinde iki aşamalı bir çalışma yapmışlardır: I. Evrede hücreler sitokinin içermeyen bir ortamda, II . Evrede ise hem oksin hem de sitokinin içeren bir ortamda kültüre alınmıştır. Buna göre çalışmanın I. ve II. Evrelerinde aşağıdakilerden hangisinin gözlenmesi mümkündür?

	I. Evre	II. Evre
A)	Hücreler bölünürler	Hücreler çok büyürler
B)	Hücreler çok büyürler	Hücreler çok büyürler
C)	Hücreler çok bölünürler	Hücreler çok bölünürler
D)	Hücreler büyürler	Hücreler bölünürler
E)	Hücreler büyümez	Hücreler çok büyürler

ÇÖZÜM

Sitokinin,hücrenin hücre döngüsündeki kontrol noktalarını geçmesine yardımcı olarak,hücre bölünmesini arttıran bir hormondur.Oksin ise,hücre zarındaki proton pompalarını aktive ederek,hücre duvarının genişlemesini sağlayarak,hücre büyümesini arttıran bir hormondur.Sitokinin yokluğunda hücreler büyüdüğü halde bölünemezken,oksinle beraber sitokinin,hücre büyümesi ve bölünmesini arttırır.O yüzden I.evrede hücreler sadece büyürken,II.evrede bölünecektir.

Doğru Cevap D

80. Fotosentez üzerinde çalışmalar yapan bir bilim insanı, stromada NADP' miktarının NADPH'e göre azaldığını saptamıştır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) Devirsel olmayan elektron taşınımı hızlanır

B) Klorofil sentez hızı artar

C) Devirsel elektron taşınımı başlar

D) Hem devirsel hem de devirsel olmayan elektron taşınımı yavaşlar

E) Hem devirsel hem de devirsel olmayan elektron taşınımı hızlanır

ÇÖZÜM

Fotosentez iki aşamalıdır:Işıklı evre ve ışıksız evre.Işıklı evrede,ışık enerjisi kullanılarak ışıksız evre için gerekli ATP ve NADPH üretilir.Işıksız evrede(Calvin döngüsü) ise karbondioksit fikse edilerek(tutularak) organik molekül üretimi sağlanır. Işıklı evrede,döngüsel ve döngüsel olmayan elektron taşınımı diye ikiye ayrılır:

-Döngüsel olmayan:PS I ve PS II adlı iki fotosistemi de içerir.Işığın fotosistem II'den kopardığı elektronlar,elektron taşıma zincirinden akarak,ATP üretimini sağlar.PS II'nin elektron açığı sudan karşılanır.Ayrıca fotosistem I'den kopan elektronlar da NADP'den NADPH üretimini sağlar.PS I'in elektron açığı ise PSII'den gelen elektronla karşılanır.

-Döngüsel:Sadece PSI'i içerir.Sadece ATP üretilir,NADPH üretilmez.

NADP miktarının NADPH'a göre azalması,büyük ihtimalle NADPH miktarının çok artması demektir.Bu da NADPH üreten kompleksin çok fazla çalışmasından kaynaklanır.Yani PSI'den gelen elektron akışı çok fazladır.Bu yüzden döngüsel elektron akışı başlayarak,NADPH üretimi azaltılır.

Doğru Cevap C

81. Sürgün meristeminde bölünmenin sürmesi ve meristem hücrelerinin farklılaşmasının önlenmesinde rol alan genlerin aşağıdaki bitkisel hormonlardan hangisinin sentezinde yer alan genleri aktifleştirmesi beklenir?

A) Oksin

B) Giberellin

C) Sitokinin

D) Absisik asit

E) Etilen

ÇÖZÜM

Oksin:Hücre uzamasını,meyve olgunlaşmasını,iletim demeti farklılaşmasını vb. arttıran hormondur.Ayrıca gravitotropizma ve fototropizma gibi olaylardan sorumludur.

Giberellin:Hücre bölünmesini,uzamasını arttırır.Sürgün uzamasını ve çiçeklenmeyi arttırır.Tohum çimlenmesinde etkilidir.

Sitokinin:Hücrenin hücre döngüsündeki kontrol noktalarını geçmesine yardımcı olarak,hücre bölünmesini arttıran bir hormondur.Organların genç kalmasında ve farklılaşmalarının önlenmesinde önemli role sahiptir.Özellikle sürgün apikal meristeminde etkilidir.

Absisik asit:Kuraklık başta olmak üzere birçok zor koşula direnci arttırır.Tohum dormansisini sağlar,erken çimlenmeyi önler,stomaların kapanmasına neden olur.

Etilen:Gaz formundadır.Meyve olgunlaşmasını sağlar.Büyümeyi engelleyici etkiye sahiptir,yaprak dökümünden(absisyon) sorumlu hormondur.Stres durumlarında sentezi artar,sentezi fazla oksin ile de uyarılır.

Doğru Cevap C

82. Bitkide ksilemde biriken iyonların sürgüne taşınma hızının düşmesinin <u>en önemli nedeni</u> aşağıdakilerden hangisidir?

A) Fotosentez hızının düşmesi

B) Fotosentez hızının artması

C) Transpirasyon hızının artması

D) Transpirasyon hızının düşmesi

E) Solunum hızının düşmesi

ÇÖZÜM

Ksilemde suyun taşınımı kohezyon-gerilim teorisiyle açıklanır.Bu teoriye göre,suyun taşınmasında ana güç,yapraklardan transpirasyonla sürekli su kaybıdır,bu,bir emme kuvveti oluşturur.Kohezyon ile moleküller boyunca yayılan emme kuvveti,kökteki suyun bile,çok yukarılara kadar taşınmasını sağlar.Bu yüzden taşınım hızının düşmesinin en önemli nedeni transpirasyon hızının düşmesidir.

Doğru Cevap D

83. Havadaki CO_2'yi C_3 ve C_4 yollarıyla bağlayan bitkilerde aşağıdakilerden hangisinin ortak olması beklenir?

A) Yalnızca Calvin döngüsü

B) Yalnızca ışık hasat eden kompleksler

C) Yalnızca elektron taşıyıcı elemanlar

D) Yalnızca Calvin döngüsü ve ışık hasat eden kompleksler

E) Calvin döngüsü, ışık hasat eden kompleksler ve elektron taşıma elemanları

ÇÖZÜM

C3 ve C4 bitkileri arasındaki en önemli fark, karbon fiksasyonudur.C3 bitkilerinde karbon fiksasyonu oksijene de ilgi duyan RUBISCO ile yapılırken,C4 bitkilerinde oksijene duyarsız PEP karboksilaz ile yapılır.Bu yüzden C4 bitkileri daha efektif bir fotosenteze sahiptir.Çünkü fotorespirasyon denen ve fotosentez etkinliğini düşüren oksijen fiksasyonu yok denecek kadar azdır.Ancak bunun dışında elektron taşıma sistemleri,Calvin döngüsünün kalan kısmı ve klorofil sistemleri ortaktır.

Doğru Cevap E

84. Plastid içeren hücrelerin nukleus genomları kimeriktir. Buna göre nukleus genomunun aşağıdakilerden hangisinden köken almış elemanları içermesi <u>en olasıdır</u> ?

A) Proto-ökaryotik genom-siyanobakteri genomu
B) Proto-ökaryotik genom-ye şil alg genomu
C) Proto-ökaryotik genom-kahverengi alg genomu
D) Proto-ökaryotik genom-fungus genomu
E) Proto-ökaryotik genom-kırmızı alg genomu

ÇÖZÜM

Soruda verilen bilgiye göre,plastid içeren hücrelerde nukleus genomu kimeriktir,yani plastid genomundan elemanlar taşır.Endosimbiyotik hipoteze göre plastidler,proto-ökaryotik siyanobakterilerden köken aldığından,nukleusun siyanobakteri genomundan parçalar içermesi olasıdır.

Doğru Cevap A

85. Bitki büyüme ve gelişmesi sırasında sekonder çeper olu şturma olasılığı en düşük olan hücre aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sklerenkima
B) Lif hücresi
C) Trakeid
D) Trake
E) Parankima

ÇÖZÜM

Sekonder çeper,büyümesini durdurmuş hücrelerde gelişen ve lignin denen aromatik fenolik kompleks bileşiği içeren hücre duvarıdır.Sekonder çeper geliştiren hücreler,sertliğinden dolayı bir daha büyüyemez.Daha çok destek işlevi gören hücrelerde görülür.Bakıldığında ksilem elemanları(trake ve trakeidler) ve sklerenkima hücreleri(sklereid ve lif hücreleri) sekonder çeper geliştiren başlıca hücrelerdir.Parankima ise,farklılaşma yeteneği yüksek,canlı ve büyüme kapasitesi çok yüksek hücrelerdir.

Doğru Cevap E

86. Fotosentezde rol alan aşağıdaki pigmentlerden hangisi ışık enerjisinin ATP ve NADPH formunda kimyasal enerjiye dönüştürülmesinde doğrudan rol oynar?

A) Klorofil *a*

B) Klorofil *b*

C) Karotenoid

D) Klorofil *a* ve klorofil *b*

E) Klorofil *a* , klorofil *b* ve karotenoid

ÇÖZÜM

Işıklı evrede yer alan fotosistemler ana olarak iki parçadan oluşur;anten kompleksi ve reaksiyon merkezi.Anten kompleksi enerjiyi reaksiyon merkezine iletir,reaksiyon merkezi ise elektronların koparıldığı yerdir.Bu yüzden ışığın kimyasal enerjiye dönüşmesindeki kilit yerdir.Reaksiyon merkezi,klorofil a moleküllerinden oluşan bir komplekstir.Klorofil b ve karotenoidler daha çok anten komplekslerinde ışığın iletimi ve fazla enerjinin soğurumunda önemlidir.Klorofil a'nın tüm fotosentetik hücrelerde bulunurken,klorofil b'nin bulunmaması bunun kanıtıdır.

Doğru Cevap A

87. Bazı koşullar altında farklılaşmış bitki hücreleri bütünlüğü bozulmamış bir bitkide tekrar bölünmeye başlayabilir.Bu yolla demet kambiyumu veya mantar kambiyumu gibi sekonder meristemlerin oluşabilmesi için aşağıdaki hücrelerden hangisinin bölünmesi gereklidir?

A) Epidermis ve/veya korteks

B) Korteks ve/veya ksilem

C) Flöem ve/veya ksilem

D) Korteks ve/veya flöem

E) Epidermis ve/veya flö em

ÇÖZÜM

Demet kambiyumu,yeni damar elemanlarının oluşturulmasında etkiliyken;mantar kambiyumu epidermisin yerini alan mantar dokuyu oluşturan sekonder meristemlerdir.Bu iki meristem başlıca korteks hücrelerinden ve bazen sekonder bazen de primer floem hücrelerinden oluşabilir.Özellikle mantar kambiyumu,korteks tükendikten sonra sekonder floemden yenilenir.

Doğru Cevap D

88. Absisik asit sentezinin düzenlenmesinden sorumlu genleri mutasyona uğramış bir bitki ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) Kurak koşullarda stomalarını daha hızlı kapatır
B) Çimlenme hızı artar, kuraklığa karşı direnci azalır
C) Çimlenme hızı azalır, kuraklığa karşı direnci artar
D) Hem çimlenme hızı hem de kuraklığa karşı direnci azalır
E) Çimlenme hızı ve kuraklık direnci bu durumdan etkilenmez

ÇÖZÜM

Absisik asit,kuraklık başta olmak üzere birçok zor koşula direnci arttırır ve tohum dormansisini sağlayarak çimlenmeyi önler.Bu yüzden ABA sentezinin azalması durumunda çimlenme hızı artmakla beraber,kuraklığa karşı direnç azalır.

Doğru Cevap B

89. Farklı hücre organellerinin genomu üzerinde araştırmalar yapan bir bilim insanının aşağıdaki organellerden hangisinde aynı genomu bulma olasılığı en yüksektir?

A) Kloroplast, nukleus, mitokondri
B) Kromoplast, kloroplast, mitokondri
C) Amiloplast, kloroplast, nukleus
D) Leukoplast, amiloplast, mitokondri
E) Leukoplast, kromoplast, kloroplast

ÇÖZÜM

Organellerde aynı genomun bulunması için hepsinin aynı organelden köken alması gereklidir. Şıklara bakıldığında leukoplast,kromoplast ve kloroplast şıkkının doğru olduğu görülür çünkü bu organeller birbirlerine dönüşebildiklerinden aynı kökenden gelme olasılıkları çok yüksektir.

Doğru Cevap E

90. Uyku halindeki bir tomurcuğu korumak için özelleşmiş tomurcuk pulu, aşağıdaki yapıların hangisinin değişime uğramasından oluşmuştur?

A) Gövde B) Petal C) Sepal D) Yaprak E) Tendril

ÇÖZÜM

Sürgün apikal meristemi ve çiçek meristemleri,özellikle soğuk havalarda dormant duruma geçtiklerinde,bir tür özelleşmiş yaprak olan tomurcuk pulları tarafından korunur.Tomurcuklar gelişirken,apikal meristemin yanından uzanarak gelişen yaprak primordiyumları(öncülleri) çoğunlukla tomurcuk puluna dönüşerek,meristemi sarıp sarmalar.

Doğru Cevap D

91. Aşağıdaki bitki gruplarını inceleyen bir öğrenci, hangisinde gerçek köklere rastlayamaz?

A) Psilopsida
B) Lycopodiophyta
C) Equisetophyta
D) Polypodiophyta
E) Magnoliophyta

ÇÖZÜM

Psilopsida:Süpürge eğreltileri:Damarlı tohumsuz bitki.Gerçek yapraklardan ve köklerden yoksundur.Gövdelerinde enasyon adı verilen körelmiş yaprak çıkıntıları bulunur.

Lycopodiophyta:Kibrit otları:Damarlı tohumsuz bitki.Y şeklinde dallanan gövde ve köklere sahiptir.Mikrofil denen dallanmamış damarlı küçük yaprakçıklara sahiptir.

Equisetophyta:At kuyrukları:Damarlı tohumsuz bitki.Gövdeleri kanallı ve çizgili olup,gövdeleri üstünde dairesel dizilmiş körelmiş yapraklara sahiptir.

Polypodiophyta:Leptosporangiyumlu eğreltiler:Damarlı tohumsuz bitki.Tipik eğrelti özellikleri gösterirler,sporangiyum duvarları oldukça incedir.

Magnoliophyta:Manolyalar:Damarlı tohumlu bitki.Bilinen çiçekli bitkileri(angiospermlerin) ilk üyelerindendir.

Doğru Cevap A

92. İki çenekli bitkilerle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

A) Bazı türlerinde ikincil büyüme görülür
B) Gövdedeki iletim demetleri dağınıktır
C) Yaprakları genellikle paralel damarlıdır
D) Kökleri genellikle saçak kök şeklindedir
E) Çiçek kısımları, genellikle üçün katları şeklindedir

ÇÖZÜM

İki çenekli (dikotil) bitkiler:

-Gövdede düzenli iletim demetine sahiptir.

-Genellikle kazık köke sahiptir.

-Çiçek kısımları genellikle dört ve beşin katları şeklindedir.

-Çoğu türünde sekonder büyüme görülür.

-Yaprakları genellikle ağsı damarlıdır.

Doğru Cevap A

93. Aşağıdaki bitki türlerinden hangisinde tozlaşma olmaksızın meyve oluşumu görülmektedir?

A) Muz B) Elma C) Erik D) Çilek E) Dut

ÇÖZÜM

Normal meyve gelişiminden başka üç tip meyve oluşumu vardır:

Partenokarpi:Tozlaşma ya da döllenme olmadan meyve oluşumuna denir.Muz,armut gibi meyvelerde görülür.

Stenostermokarpi:Döllenme olduğu halde,embriyo gelişemediğinden dolayı tohumsuz meyve oluşur.Çekirdeksiz üzüm gibi meyvelerde görülür.

Apomixis:Döllenme olmadığı halde embriyo oluşan meyvelerdir.Turunçgiller ve ahududular gibi meyvelerde görülür.

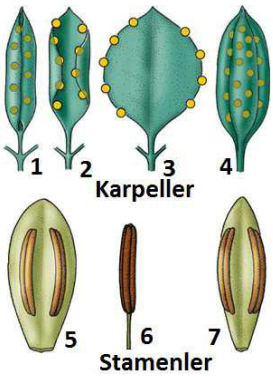
Doğru Cevap A

94. Çiçekli bitkilerdeki karpel ve stamenin, yaprak benzeri yapılardan evrimleşerek ortaya çıktığı kabul edilmektedir. Yan tarafta çeşitli karpel (1-4) ve stamen (5-7) yapıları gösterilmiş durumdadır. Şekilde verilen karpel ve stamenlerden en fazla evrimleşmiş olan ileri formları, aşağıdaki seçeneklerden hangisinde birlikte verilmiştir?

A) 3 ve 7
B) 4 ve 6
C) 2 ve 5
D) 1 ve 6
E) 1 ve 7

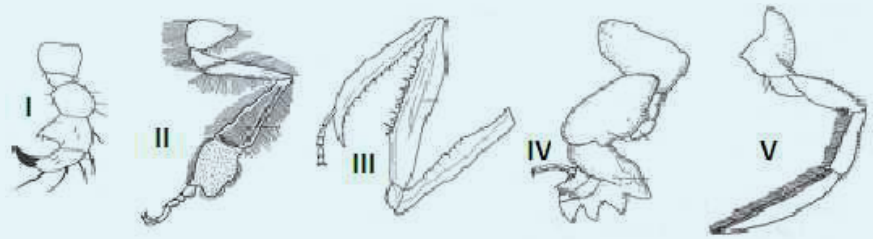
ÇÖZÜM

Evrimsel süreçte yapılar,gittikçe kompleksleşerek,daha da kapalı hale gelmiştir.Yanda bakıldığında karpel için son aşamanın 4, stamen için son aşamanın 6 olduğu görülür.



Doğru Cevap B

95.



Yukarıdaki şekillerde farklı böceklerin bacak yapıları gösterilmiştir. Bu bacakların uyum yaptıkları işlevlerle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) Şekil I de ki bacak yapısına sahip böcekler tutunmaya uyum yapmıştır
B) Şekil II de ki bacak yapısına sahip böcekler hızlı koşmaya uyum yapmıştır
C) Şekil III de ki bacak yapısına sahip böcekler avını yakalamaya uyum yapmıştır
D) Şekil IV de ki bacak yapısına sahip böcekler, yeri kazmaya uyum yapmıştır
E) Şekil V de ki bacak yapısına sahip böcekler yüzmeye uyum yapmıştır

ÇÖZÜM

Şekillerdeki bacakların işlevleri şöyle gösterilebilir:

Şekil I:Tutunucu tüyler ve kancalı pençe:Tutunma

Şekil II:Bol miktarda tüy ve toplamaya yönelik pençe:Polen toplama

Şekil III:Pençe gibi yapılar,uzun bacak:Av yakalama,saldırı

Şekil IV:Kürek gibi işlev gören tırtıklar:Yeri kazma

Şekil V:Yassılaşmış ve uzun bacaklar,kimyasal algısı için alıcı tüyler:Yüzme

Doğru Cevap B

96. Böcekler ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Böceklerin hepsi başkalaşım geçirir
B) Böceklerin erginleşme süreleri koşullara bağlı değildir
C) Böceklerin tamamı gelişim sürelerinin bütün evrelerinde beslenirler
D) Böcekler genellikle farklı gelişim evrelerinde farklı besinlerle beslenme eğilimindedirler
E) Böceklerin kanatları, gerçek üye olarak kabul edilmektedir

ÇÖZÜM

Şıklar değerlendirilirse:

–Böceklerin hepsi başkalaşım geçirmez.Ametabol denen ve başkalaşım geçirmeyen böcek türleri vardır.

–Böceklerin erginleşme süreleri,çevre koşullarının uygunluğuna bağlı olarak artıp,azalabilir.

–Böcekler,pupa ve koza gibi evrelerde beslenmeden uzun süre bekleyebilirler.

–Böcekler,daha avantajlı durumda olmak için farklı evrelerde farklı besinlerle beslenirler.Bu hem besin rekabetini azaltır,hem de besin yokluklarıyla mücadeleyi arttırır.

–Böcek kanatları,kütikülanın uzantısı olduğundan gerçek üye kabul edilmez.

Doğru Cevap D

97. Aşağıdaki böceklerden hangisinde yavru ergin bireye benzerlik göstermez?

A) Sinek
B) Çekirge
C) Ağustos böceği
D) Peygamber devesi
E) Hamam böceği

ÇÖZÜM

Böcekler başkalaşım tiplerine göre üçe ayrılırlar:ametabol(başkalaşım yok), holometabol(tam başkalaşım), hemimetabol (yarı başkalaşım). Holometabol böceklerin yavrularına larva denir ve ergin bireye benzemezler. Hemimetabol böceklerin yavruları ise nimf(nymph) olarak adlandırılır ve ergin bireyin küçük kopyası gibidir. Coleoptera (kınkanatlılar),Diptera(sinekler),Hymenoptera(arılar ve karıncalar) ve Lepidoptera(kelebekler ve güveler) holometabolken,Hemiptera(tahtakuruları ve hamam böcekleri) ve Orthoptera (çekirgeler, ağustos böcekleri ve peygamber develeri) hemimetaboldür.

Doğru Cevap A

98. Böceklerin yaşam ortamlarına uyumları ile ilgili verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) Suda yaşayan böceklerin antenlerinde karada ya şayanlara oranla kısalma beklenir
B) Çölde yaşayan böceklerin bacakları alttan gelen sıcaklıktan korunmak amacıyla genellikle uzamıştır
C) Yüksek dağlarda yaşayan ayni türün bireyleri, daha düşük rakımda ya şayan bireylere oranla daha büyük vücuda sahiptirler
D) Böcek türlerinin hayatta kalmalarının en önemli nedenlerinden bazıları; farklı besinle beslenme ve farklı ortama yumurta bırakmadır
E) Mağarada yaşayan böceklerin renk pigmentlerini kaybetmesi beklenir

ÇÖZÜM

Şıklar değerlendirilirse:

-Kimyasal maddeler suda daha çok çözündüğünden ve daha hızlı yayıldığından,suda yaşayan böceklerin antenlerinin fazla gelişmesi gerekmez.

-Çölde yaşayan böcekler,sıcağın daha kolay yayılmasını sağlayan uzamış ve genişlemiş vücut yüzeylerine sahiptir.

-Yükseklere çıkıldıkça kısmi oksijen basıncı azaldığından,yüksekteki böcekler daha küçük vücuda sahiptir.

-Böcekler,birçok ortama uyum sağladığından ve besin seçiminde fazla seçici olmadıklarından dolayı hayatta kalma oranları çok yüksektir.

-Mağarada yaşayan böcekler,karanlık durumlara çok alıştığından ve neredeyse hiç ışık almadıklarından dolayı renk pigmenti üretimini durdururlar ve olanları da yavaş yavaş kaybederler.

Doğru Cevap C

99. Böceklerin (İnsecta) fazla büyüyememelerinin en önemli nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Solunumlarını trakeler ile gerçekleştirmeleri

B) Boşaltımlarını malpighi tüpleri ile yapmaları

C) Küçük vücutlu olmanın harekette az enerji gerektirmesi

D) Başkalaşım geçirmeleri

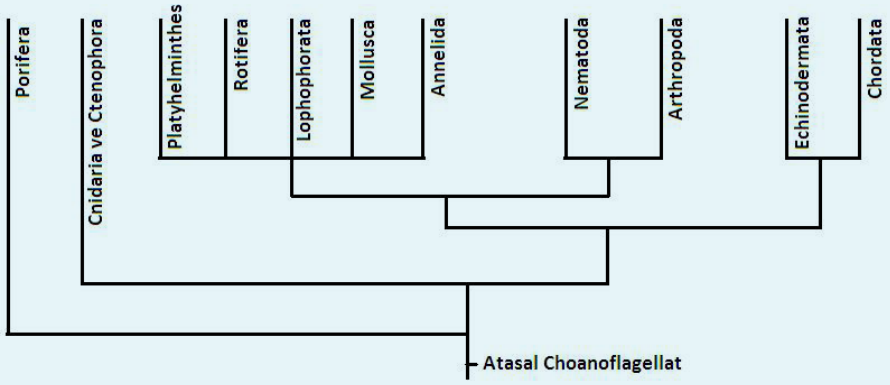
E) Küçük vücutluluk durumunda az besine gereksinim duyulması

ÇÖZÜM

Böcekler,görece küçük vücutlara sahiptir ve çok fazla büyüyemez.Bu,solunum sistemlerinden kaynaklanır.Böceklerin solunum sistemi trakelerdir.Trakeler,hücrelere değin uzanan,kitinle kaplı borular sistemidir.Borular esneyemediğinden ve hücrelere kadar uzandığından dolayı,vücut fazla büyüyemez.Aksi takdirde ya trake sisteminin bütünlüğü zarar görecek ya da trakeler büyümeyi karşılayamayıp oksijen iletimi oldukça düşecektir.

Doğru Cevap A

100. Bir sistematikçi moleküler verileri kullanarak hayvan şubeleri ile ilgili aşağıdaki filogenetik ağacı hazırlamıştır:



Moleküler veriler kullanılarak yapılan bu sınıflandırma şekli ile geleneksel sınıflandırma şekli arasında ne farklılık vardır?

A) Moleküler filogenide mezodermin varlığı ya da yokluğu önemli değildir

B) Moleküler filogeni, tüm hayvanların ortak bir atayı paylaşmadığını ileri sürmektedir

C) Moleküler filogenide vücut simetrisinin tipi (yani ışınsal ya da bilateral olması) önemli değildir

D) Moleküler filogeni, sınıflandırma yaparken ağzın embriyonik gelişimini göz önüne almaz

E) Moleküler filogeni, sınıflandırma yaparken sölomun varlığının ya da yokluğunun önemli olmadığını ileri sürmektedir

ÇÖZÜM

Şıklar değerlendirilirse:

-Bakıldığında,mezodermin varlığının gözetildiği görülür.Çünkü mezoderme sahip olmayan Cnidaria ve Ctenophora, mezodermli hayvanlardan ayrı gösterilmiştir.

-Bakıldığında,tüm hayvanların ortak bir atasal Choanoflagellat(yakalı kamçılılar)'tan geldiği görülür.

-Bakıldığında,vücut simetrisi göz önünde bulundurulmuştur.Çünkü ışınsal simetriye sahip Porifera, Cnidaria ve Ctenophora, bilateral simetrili hayvanlardan ayrı gösterilmiştir.

-Bakıldığında ağzın embriyonik gelişimi göz önünde bulundurulmuştur.Çünkü ikincil ağızlı (deuterostom-ağız blastopordan değil) Echinodermata ve Chordata,diğer birincil ağızlılar(protostom-ağız blastopordan)dan ayrı gösterilmiştir.

-Bakıldığında,sölomun varlığının önemi olmadığı görülür.Çünkü asölomat Platyhelminthes,pseudosölomat Rotifera ve sölomat Annelida aynı grupta gösterilmiştir.

Doğru Cevap E