



OLIMPIADA IBEROAMERICANA DE BIOLOGÍA

10 - 14 SETIEMBRE 2018

LOJA - ECUADOR

EXAMEN TEÓRICO B

TOTAL DE PUNTOS: 77 puntos

TIEMPO PERMITIDO: 120 minutos

PAIS:

ESCRIBA EL CÓDIGO EN EL
SIGUIENTE RECUADRO

CÓDIGO DEL ESTUDIANTE:	
-----------------------------------	--

BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

- 1. Si en una doble hélice de DNA la proporción de adenina es del 40%, el porcentaje de citosina es:**
 - a) 40%
 - b) 30%
 - c) 60%
 - d) 10%

- 2. Un organismo eucariota que tiene alterados todos los RNA de transferencia para metionina:**
 - a) No puede sintetizar ninguna proteína
 - b) Sintetiza sólo las proteínas que no llevan metionina
 - c) Sintetiza proteínas no funcionales
 - d) No presenta alteraciones en la síntesis de proteínas

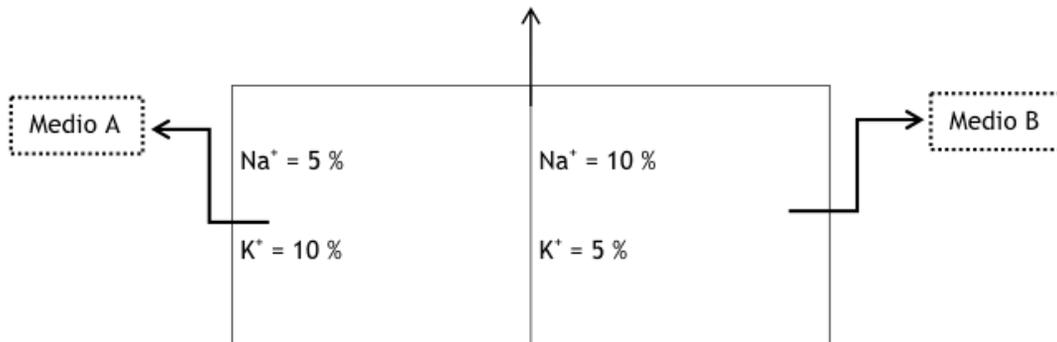
- 3. La función del tRNA es:**
 - a) Transportar aminoácidos al núcleo
 - b) Transportar aminoácidos al ribosoma
 - c) Transportar RNAm al ribosoma
 - d) Transportar factores de liberación al ribosoma

- 4. ¿Cuáles (entre otras moléculas) pueden ingresar al núcleo a través del poro nuclear?**
 - a) Las enzimas de la traducción
 - b) Algunas proteínas que provienen del retículo endoplasmático
 - c) Los mRNA y los tRNA
 - d) Proteínas ribosomales

- 5. Los pseudópodos, que se forman en amebas y en neutrófilos, son pequeñas proyecciones tridimensionales formados por un gel filamentoso de:**
 - a) Actina
 - b) Colágena
 - c) Dineína
 - d) Miosina II

- 6. La generación de los fragmentos de Okazaki en bacterias se da en:**
 - a) La hebra adelantada y requiere un solo primer de inicio
 - b) La hebra adelantada y requiere varios primers de inicio
 - c) La hebra retrasada y requiere un solo primer de inicio
 - d) La hebra retrasada y requiere varios primers de inicio

7. ¿Cuál de los siguientes grupos es necesario en la nueva hebra de DNA para seguir adicionando nucleótidos en dirección 5´ a 3´?
- CH₃
 - H₂O
 - OH
 - COOH
8. Indique cuantos cromosomas y cuantas cromátidas habrá en la metafase meiótica II de una de las células hijas de un organismo cuyo número haploide es 5:
- 5 cromosomas, 10 cromátidas
 - 10 cromosomas, 20 cromátidas
 - 5 cromosomas, 5 cromátidas
 - 10 cromosomas, 10 cromátidas
9. Usando el siguiente gráfico responda: Imagine que el recipiente es una célula y que A es el medio extracelular y B es el medio intracelular: ¿Cuál de los dos iones entraría a la célula por transporte activo? ¿Por qué?



- Na⁺, porque entraría a favor de su gradiente de concentración sin uso de ATP
- Na⁺, porque entraría en contra de su gradiente de concentración por tanto requiere de ATP
- K⁺, porque entraría a favor de su gradiente de concentración sin uso de ATP
- K⁺, porque entraría en contra de su gradiente de concentración por tanto requiere de ATP

10. De acuerdo a la siguiente cadena polipeptídica Met-His-Gly-Pro, que corresponde a los siguientes anticodones UAC, GUG, CCA y GGA, determine la cadena de DNA de partida:

- a) TAC-GGA-AAG-CCT
- b) TTA-CCT-AAT-CCT
- c) TAC-GTG-CCA-GGA
- d) UAC-AAU-CCA-GGU

11. ¿Cuál de los siguientes procesos no ocurren durante la mitosis?

- a) Condensación de cromosomas
- b) Replicación del ADN
- c) Separación de cromátidas hermanas
- d) Formación del huso

12. ¿Cuál es el contenido de DNA de una célula diploide (valor C) en la metafase I?:

- a) c
- b) 2c
- c) 4c
- d) Ninguna de las anteriores

13. Una hebra de DNA tiene la siguiente secuencia:

5'-GATCCCGATCCGCATACATTTACCAGATCACCACC-3'

¿En qué dirección se deslizaría la DNA polimerasa a lo largo de esta cadena? Si esta hebra fuera utilizada como plantilla por la DNA polimerasa, ¿cuál sería la secuencia de la hebra recién hecha?

- a) Se deslizaría de derecha a izquierda / La secuencia recién hecha sería:
3'-CTAGGGCTAGGCGTATGTAAATGGTCTAGTGGTGG-5'
- b) Se deslizaría de izquierda a derecha / La secuencia recién hecha sería:
3'-CTAGGGCTAGGCGTATGTAAATGGTCTAGTGGTGG-5'
- c) Se deslizaría de izquierda a derecha / La secuencia recién hecha sería:
3'-CUAGGGCUAGGCGUAUGUAAAUGGUCUAGUGGUGG-5'
- d) Se deslizaría de derecha a izquierda / La secuencia recién hecha sería:
5'-CTAGGGCTAGGCGTATGTAAATGGTCTAGTGGTGG-3'

14. Considere la siguiente reacción: $\text{glucosa} + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ ($\Delta G = -2880$ kJ/mol). ¿Cuál de los siguientes enunciados respecto a esta reacción es FALSO?

- a) Se debe suministrar una pequeña cantidad de energía (energía de activación) para arrancar la reacción, que entonces procede con la liberación de energía
- b) La reacción debe estar acoplada a una reacción exergónica**
- c) La reacción es exergónica
- d) La reacción puede estar acoplada a una reacción endergónica

15. ¿Cuál de las siguientes es la relación correcta de las moléculas con relación a su valor de energía durante la glucólisis (nota: > significa “mayor que”)?

- a) Dos piruvatos > una glucosa
- b) Una glucosa > una fructosa-1, 6-bisfosfato
- c) Dos gliceraldehído-3-fosfatos (G3P) > una glucosa**
- d) Dos piruvatos > dos gliceraldehído-3-fosfatos (G3P)

16. ¿Qué proceso es conducido más directamente por la energía lumínica durante la fotosíntesis?

- a) Remoción o desplazamiento de electrones de moléculas de clorofila**
- b) Creación de un gradiente de pH por el bombeo de protones a través de la membrana tilacoide
- c) Reducción de moléculas de NADP+
- d) Síntesis de ATP

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL

17. Usted requiere caracterizar una planta, pero cuenta con información parcial sobre su anatomía. Se le entrega un corte transversal anatómico de un órgano donde puede observar de arriba hacia abajo los siguientes tejidos: Una epidermis superior con una cutícula gruesa, dos capas de parénquima en empalizada con abundantes cloroplastos, una capa de parénquima esponjoso y una epidermis inferior formando criptas (invaginaciones de la epidermis) donde se observan incluidos los estomas. De acuerdo a la información suministrada: Indique cual es el órgano que se describe en la pregunta, y a qué tipo de ambiente podrían corresponder sus adaptaciones:

- a) Tallo/ bosque lluvioso
- b) Hoja/ bosque seco**
- c) Raíz/ bosque seco
- d) Hoja/ bosque húmedo

18. Una pequeña flor con pétalos grises sin aroma y con abundante polen, se diferencia de una flor grande de pétalos rojos polen intermedio y néctar escondido en que:

- a) La primera es polinizada por el viento y la segunda por colibríes
- b) La primera es polinizada por murciélagos y la segunda por escarabajos
- c) La primera es polinizada por el viento y la segunda por abejas
- d) La primera es polinizada por escarabajos y la segunda por colibríes

19. Se colocan pequeños discos de hojas frescas en una solución de bicarbonato de sodio, frente a una lámpara. Los discos comienzan a producir burbujas de un gas. Recordando la ecuación global de la fotosíntesis, indique cual es el gas producido:

- a) CO_2
- b) CO
- c) H_2O
- d) O_2

20. El potencial hídrico de una célula vegetal depende principalmente de los siguientes factores:

- a) Concentración de solutos en la vacuola
- b) Potencial eléctrico
- c) Presión de turgencia de la pared celular
- d) a y c

21. Al hacer una evaluación del funcionamiento de los estomas y su eficiencia de uso del agua, podríamos decir que:

- a) La eficiencia de uso del agua es baja en plantas C4 porque los estomas pueden cerrarse durante el día y permanecer abiertos durante la noche
- b) La eficiencia de uso del agua es alta en plantas CAM porque los estomas permanecen abiertos durante las horas de luz.
- c) La eficiencia de uso del agua es baja en plantas C3 porque los estomas se abren durante las horas de luz.
- d) La eficiencia de uso del agua es igual en los tres sistemas fotosintéticos puesto que cada mecanismo está adaptado a sus condiciones particulares

22. En un experimento con dos muestras, una con discos foliares de una planta de sol y otra con discos de una planta de sombra, ambos en una solución de bicarbonato de sodio y con una alta intensidad lumínica ¿En cuál muestra comenzarían los discos a producir burbujas con mayor velocidad?

- a) En la muestra de discos de sol, porque los niveles de saturación de luz son mayores
- b) En la muestra de discos de sombra, porque los niveles de saturación de luz son menores
- c) En ambas muestras las burbujas se producen a la misma velocidad
- d) Ninguna de las muestras produce burbujas

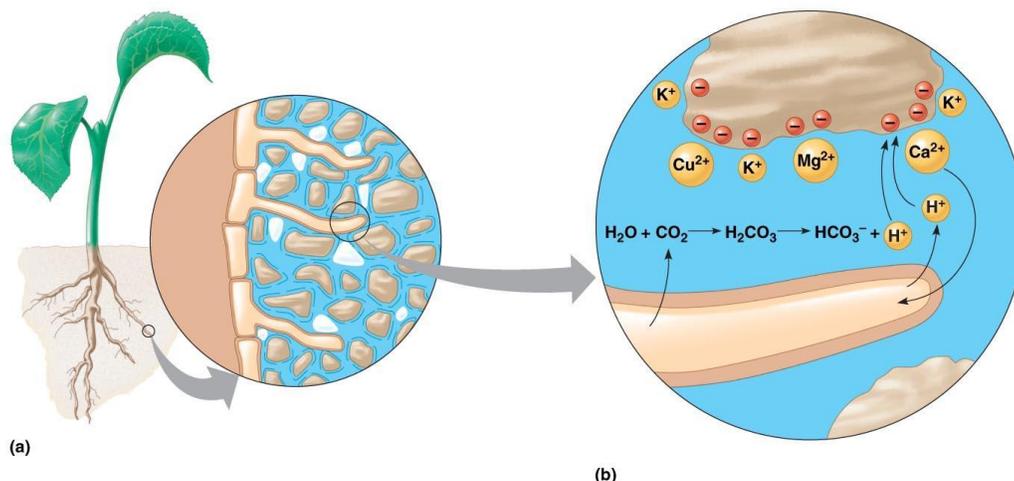
23. ¿Cómo afecta el aumento de concentración de soluto al potencial hídrico?

- a) El potencial hídrico se vuelve más positivo
- b) El potencial hídrico se vuelve más positivo bajo ciertas condiciones y más negativo bajo otras condiciones
- c) El potencial hídrico se vuelve más negativo
- d) El potencial hídrico no es afectado por la concentración de soluto

24. Las micorrizas son asociaciones simbióticas que mejoran la nutrición mineral de las plantas ¿Cuál es el simbiote involucrado y cómo mejora la nutrición?

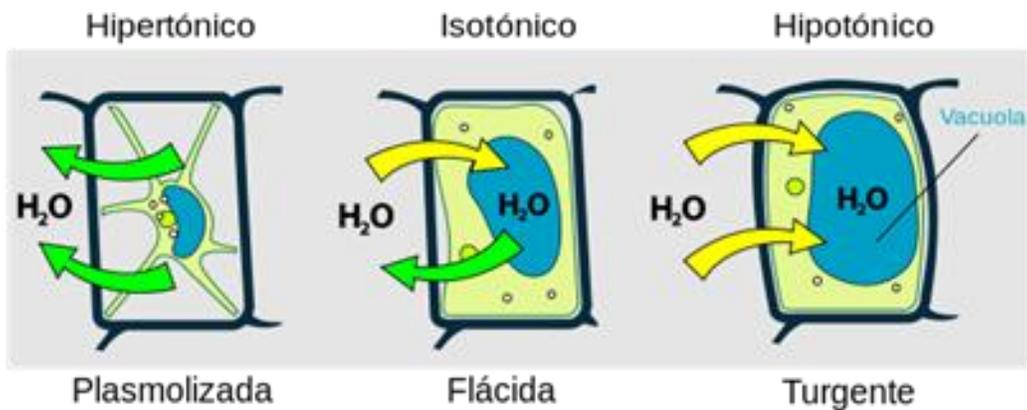
- a) El simbiote es una bacteria/ Proveen a las raíces de carbohidratos producidos por el simbiote.
- b) El simbiote es un hongo y mediante la actividad de las hifas fúngicas que se extienden desde la raíz hacia el suelo, absorbe agua y elementos minerales
- c) El simbiote es una bacteria /Convierte el nitrógeno atmosférico en amoníaco
- d) El simbiote es un hongo/ Permite que las raíces capten mejor el nitrógeno del aire.

25. Analice la siguiente figura y distinga la opción que explique correctamente la relación estructura-función del sistema radicular de las plantas:



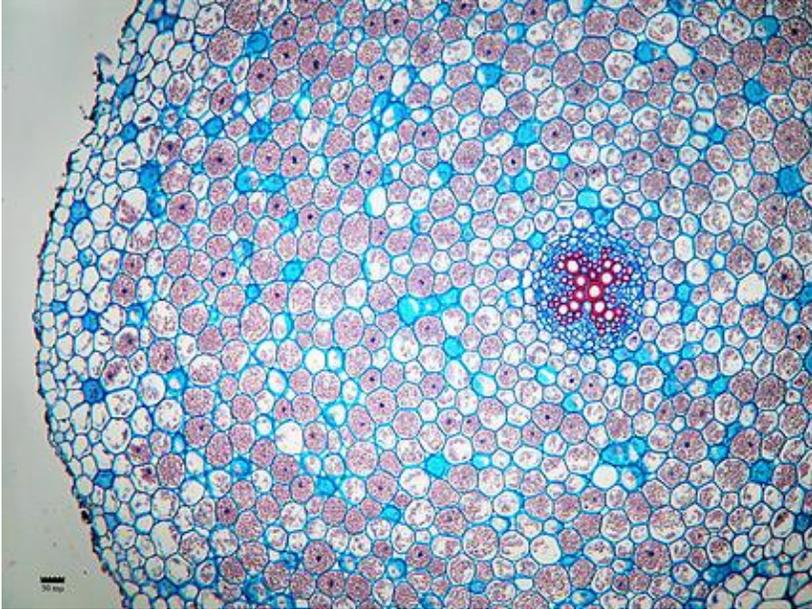
- a) Las raíces laterales de origen exógeno entran en contacto con las partículas de suelo, absorben los minerales que se encuentran en la solución del suelo, sin intervenir en la disponibilidad de los mismos
- b) Los pelos radiculares son células rizodérmicas con función de adsorción de materia orgánica. Los aniones retenidos por las arcillas son intercambiados por electrones producidos por la respiración de la raíz
- c) Los pelos radiculares con función de absorción de elementos minerales, producen directamente gas carbónico y protones. Los cationes que se encuentran adsorbidos en la superficie de las arcillas se intercambian por protones
- d) Los pelos radiculares con función de protección, incorporan calcio. El calcio se encuentra fuertemente retenido en la superficie de las arcillas y se intercambia por protones producidos por la respiración de la raíz

26. Considerando que para mantener la turgencia en las células vegetales, es necesario que el tejido esté en condiciones hipotónicas ¿Por qué no regaría una planta de maíz con solución salina? Utilice el diagrama adjunto para guiarse.



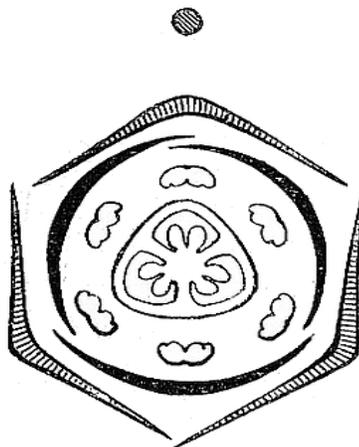
- a) Porque la solución salina disminuiría la concentración de solutos en el apoplasto, haciendo que el agua entre a las células, produciendo más turgencia
- b) Si podría regarla porque no afectaría la concentración de solutos en el simplasto
- c) Porque la solución salina aumentaría la concentración de solutos en el apoplasto, haciendo que el agua salga de las células, perdiendo la turgencia hasta la plasmólisis
- d) Porque los solutos del simplasto saldrían al apoplasto, disminuyendo la turgencia hasta la flacidez.

27. La siguiente microfotografía corresponde al corte transversal de un órgano vegetal con una anatomía típica. Si se le pidiera identificar a que órgano pertenece y justificar su elección, ¿cuál de las siguientes opciones escogería?



- a) El órgano corresponde a una hoja por su simetría dorsiventral, la presencia de dos capas de parénquima en empalizada, una capa de parénquima esponjoso y dos epidermis
- b) El órgano corresponde a una raíz por la disposición del xilema, la presencia de endodermis y la ausencia de médula.
- c) El órgano corresponde a un tallo por la presencia de haces vasculares organizados alrededor de la médula
- d) El órgano corresponde a un fruto por la presencia de exocarpio, mesocarpio y endocarpio endurecido

28. El siguiente diagrama corresponde a un corte transversal de una flor de Angiospermas. Al analizarlo se pueden resumir las siguientes características, de afuera hacia adentro:



- a) Flor masculina de 3 verticilos: Cáliz de dos sépalos, corola de dos pétalos y androceo de 3 estambres
- b) Flor hermafrodita de 4 verticilos: Cáliz de tres sépalos, corola de tres pétalos, androceo de seis estambres y gineceo de tres carpelos
- c) Flor hermafrodita de 4 verticilos: Cáliz de tres sépalos, corola de tres pétalos, androceo de tres estambres y gineceo de tres carpelos
- d) Flor estéril de 2 verticilos: Cáliz de tres piezas y corola de cinco piezas

ETOLOGÍA

29. Una rata se coloca en un laberinto varias veces y se le permite encontrar la única fuente de alimento, que siempre está en el mismo lugar en el laberinto. Se colocan otras ratas en el laberinto con la primera. La primera rata va directamente a la comida sin explorar el laberinto, y las otras ratas la siguen. Pronto todas las ratas saben dónde está la comida sin tener que explorar el laberinto en sí. ¿Qué demuestra este experimento?

- a) Una transmisión cultural de dicho comportamiento
- b) Una base genética de dicho comportamiento
- c) Un aprendizaje mediante refuerzo positivo
- d) Una habituación de parte de las ratas nuevas

30. La etología cognitiva:

- a) Estudia los mecanismos de procesamiento de la información que generan la conducta animal
- b) Estudia y compara las conductas de los diferentes animales
- c) Estudia el nivel de conciencia que emplean los animales en la toma de decisiones
- d) Estudia el nivel de pensamiento reflexivo que emplean los animales en la toma de decisiones

31. Pedro ha adoptado un perro. Desde la primera semana Pedro saca a su perro de paseo una vez al día, antes de hacerlo Pedro coloca un collar rojo en el cuello de su perro Dinky. Apenas Dinky ve que le colocarán el collar, se acerca inmediatamente a la puerta moviendo su cola contento para salir de paseo. El comportamiento de Dinky se puede explicar cómo:

- a) condicionamiento clásico
- b) condicionamiento operativo
- c) Habituación
- d) Aprendizaje mediante refuerzo positivo

32. ANULADA

GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

33. La fenilcetonuria (PKU) es un desorden metabólico que es producido por la deficiencia de la enzima fenilalanina hidroxilasa y se hereda con carácter autosómico recesivo. Dos progenitores sanos tienen un hijo con PKU y un segundo hijo sano. ¿Cuál es la probabilidad de que el hijo sano sea portador de PKU?

- a) 25%
- b) 66%
- c) 75%
- d) 100%

34. En una población hipotética integrada por unas pocas parejas, se presenta una frecuencia inusualmente elevada de un alelo raro. En su estado homocigótico, el alelo da por resultado dedos supernumerarios y enanismo. ¿A qué se debe la alta proporción de polidactilia?

- a) Endogamia
- b) Exogamia
- c) Panmixia
- d) Autogamia

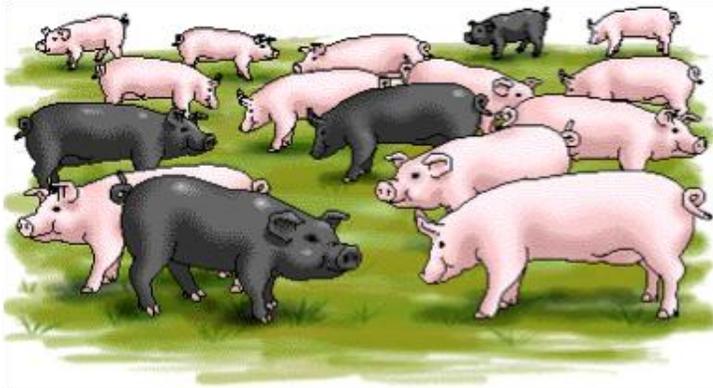
35. Un jardinero polinizó flores blancas y pétalos planos con plantas de flores blancas y pétalos en forma de embudo, como resultado obtuvo 63 blancas en forma de embudo, 58 blancas planas, 18 de color crema en forma de embudos, 22 de color crema y planas. ¿Cuál sería el genotipo de las dos plantas parentales?

- a) BBPp x BbPp
- b) Bbpp x BBPp
- c) Bbpp x BbPp
- d) BbPp x BbPp

36. El daltonismo es un defecto genético hereditario que ocasiona dificultad para distinguir los colores y que se transmite por un alelo recesivo ligado al cromosoma X. Una mujer con visión normal cuyo padre era daltónico, se casa con un varón de visión normal cuyo padre también era daltónico. ¿Cuál es la probabilidad de que los hijos varones tengan una visión normal?

- a) 100%
- b) 75%
- c) 25%
- d) 50%

37. La imagen a continuación representa una población en equilibrio de cerdos, en la cual el color de pelo está determinado por dos alelos de un gen. El alelo para el color oscuro es recesivo respecto al color de pelo claro. ¿Cuántos cerdos poseen el genotipo heterocigoto?

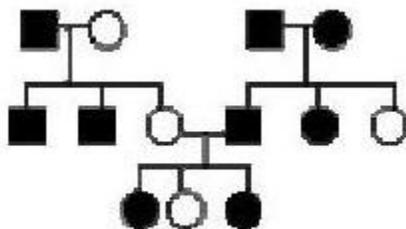


- a) 8 cerdos
- b) 12 cerdos
- c) 4 cerdos
- d) 2 cerdos

38. En ratones el pelaje depende de dos genes. El gen epistático determina si el pigmento es depositado en el pelo o no. Presencia (C) es dominante. Ausencia (c) es recesivo. El segundo gen determina que pigmento es depositado en el pelo. Negro (B) es dominante. Marrón (b) es recesivo. Si se cruza un individuo BbCc con otro individuo de su mismo genotipo. ¿Qué proporción de sus descendientes será marrón?

- a) 1/8
- b) 1/4
- c) 3/16
- d) 1/16

39. El gráfico a continuación corresponde a la genealogía de perros (*Canis familiaris*). Negro corresponde a pelo rizado y blanco a pelo liso. ¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto?:



- a) Rizado es un carácter autosómico dominante.
- b) Rizado es un carácter autosómico recesivo,
- c) Rizado es un carácter dominante ligado al sexo
- d) Rizado es un carácter recesivo ligado al sexo

40. ¿Por qué en los pequeños islotes expuestos a los vientos es frecuente que los insectos no tengan alas? Indica cuál de los siguientes enunciados sería una interpretación neodarwinista.

- a) Inicialmente llegan a los islotes insectos con alas. Por mutación pueden aparecer insectos no alados. Los insectos con alas están peor adaptados y dejan menos descendientes. Los insectos sin alas, al estar mejor adaptados, dejan más. Cada vez habrá más insectos sin alas.
- b) Los insectos con alas de los islotes dejan de volar para que el viento no los arrastre y poco a poco las alas se atrofian. Los individuos que luego de su exposición a los vientos pierden sus alas, heredan este carácter a sus descendientes. Cada vez habrá más insectos sin alas.
- c) Inicialmente llegan a los islotes insectos con alas y sin alas. Los insectos con alas son arrastrados por el viento y no dejan descendientes. Los insectos sin alas no son arrastrados. Cada vez habrá más insectos sin alas.
- d) Ninguna de las tres es la interpretación neodarwinista.

41. Usted realiza una salida de campo a un bosque donde existe una población de una especie de mariposas con dos fenotipos posibles: unas de alas cafés con puntos negros y otros individuos simplemente con alas cafés. Estudios previos han determinado que la variación en este fenotipo está determinada solamente por un par de alelos: C y c (o variantes de un gen). Usted mide y estima las frecuencias alélicas del alelo C y es 0.8; y del alelo c es 0.2. Luego de un año usted vuelve al mismo bosque y realiza el mismo procedimiento. En sus cálculos encuentra que $C=0.8$ y $c=0.2$ nuevamente. Usted considera que probablemente la población de mariposas respecto a este carácter:

- a) Ha sufrido un proceso de selección
- b) No está en equilibrio Hardy Weinberg
- c) No está evolucionando
- d) Ha sufrido un proceso de deriva genética

42. ¿Cuál de las siguientes fuerzas evolutivas hace que las frecuencias de las poblaciones cambien “siempre” de una manera adaptativa?

- a) Mutaciones
- b) Migración
- c) Deriva génica
- d) Selección natural

43. ¿Cuál de los siguientes eventos podría causar deriva génica?
- a) Caza indiscriminada
 - b) Incendio forestal
 - c) Erupción volcánica
 - d) Todos estos eventos
44. Dos poblaciones de plantas que no tienen polinización cruzada (es decir, que una especie no es capaz de polinizar a la otra especie) porque florecen en diferentes épocas del año, son un ejemplo de aislamiento:.
- a) Temporal
 - b) Comportamental
 - c) Mecánico
 - d) Espacial
45. Una científica está realizando estudios en dos especies de ranas que viven en el bosque húmedo tropical. La especie 1 presenta coloración amarilla y la especie 2 coloración azul. En sus observaciones de campo descubre que algunas veces individuos de estas dos especies se aparean. Además ella observa que uno de cada diez descendientes sobrevive hasta la edad adulta en comparación con, aproximadamente, ocho de cada diez que sobreviven cuando las ranas se aparean con individuos de su misma especie. Esto es un ejemplo de:
- a) inviabilidad híbrida
 - b) baja viabilidad híbrida
 - c) infertilidad híbrida
 - d) anomalía del cigoto híbrido
46. Hace 10000 años la población de leopardos sufrió una reducción drástica de su población durante la era del hielo. Esto ejemplifica:
- a) Cuello de botella
 - b) Flujo génico
 - c) Efecto fundador
 - d) Efecto de depleción
47. La frecuencia de una enfermedad en una población humana es del 4%, resultado de un alelo autosómico recesivo. Suponiendo que la población está en equilibrio, determine la probabilidad de que una pareja sana tenga un hijo enfermo.
- a) 0.04%
 - b) 2.6%
 - c) 0.02%
 - d) 4%

48. ANULADA

ECOLOGÍA

49. Las tasas de descomposición en las selvas tropicales son:

- a) Lentas, debido a las temperaturas altas
- b) Rápidas debido a un estado casi óptimo para los descomponedores
- c) Muy variables debido a la diversidad de ambientes
- d) Lentas, debido a la cantidad de materia orgánica

50. Cuando dos o más organismos usan una parte del mismo recurso en forma simultánea (ej. comida) se conoce como _____ de nicho.

- a) Solapamiento
- b) Competencia
- c) Liberación
- d) comensalismo

51. ¿Cuál de los siguientes procesos está implícito en el concepto de cadena trófica?

- a) Movimiento de energía y nutrientes desde un grupo de organismos con requerimientos alimenticios comunes hacia otro grupo de organismos
- b) Intercambio de material genético entre grupos de individuos de una misma especie
- c) Movimiento temporal de organismos desde una región a otra como resultado de cambios estacionales en el clima.
- d) Intercambio de agua y nutrientes entre organismos con diferentes requerimientos alimenticios

52. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los desiertos es falsa?

- a) La principal característica de los desiertos es la baja precipitación
- b) Todos los desiertos son de clima caliente
- c) Los desiertos templados se encuentran lejos de la costa o en la sombra de lluvia de las montañas
- d) Los desiertos pueden experimentar condiciones de congelación durante el invierno

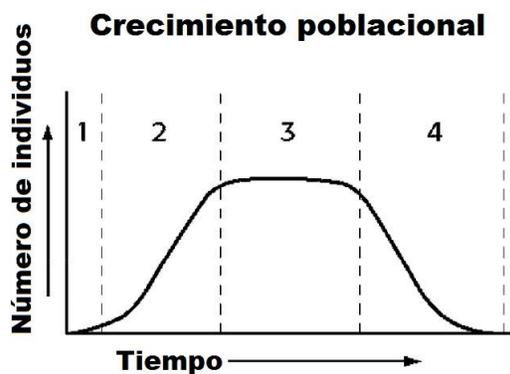
53. ¿En qué zonas se encuentran típicamente las Sabanas?

- a) Áreas frías con poca precipitación en las regiones polares
- b) Áreas calientes con mucha precipitación en los trópicos
- c) Áreas frías con poca precipitación en las altas altitudes de los trópicos
- d) Áreas calientes con precipitación estacional en los trópicos

54. ¿Cuál de los siguientes enunciados respecto al ciclo del nitrógeno es INCORRECTA?

- a) No se conoce ningún eucariota que fije nitrógeno
- b) La nitrificación es el proceso por el cual varias especies de bacterias comunes en los suelos son capaces de oxidar el amoníaco o el ion amonio
- c) Los organismos capaces de fijar nitrógeno se conocen como diazótrofos
- d) Las bacterias oxidantes de nitritos emplean la enzima nitrito sintetasa para oxidar el nitrito a nitrato

55. Tomando en cuenta el gráfico a continuación La tasa de crecimiento de una población está representada por r . ¿Durante qué período de tiempo $r = 0$?



- a) Período 1
- b) Período 2
- c) Período 3
- d) Período 4

56. En el modelo de crecimiento poblacional logístico, cuando el tamaño de la población se acerca a la capacidad de carga

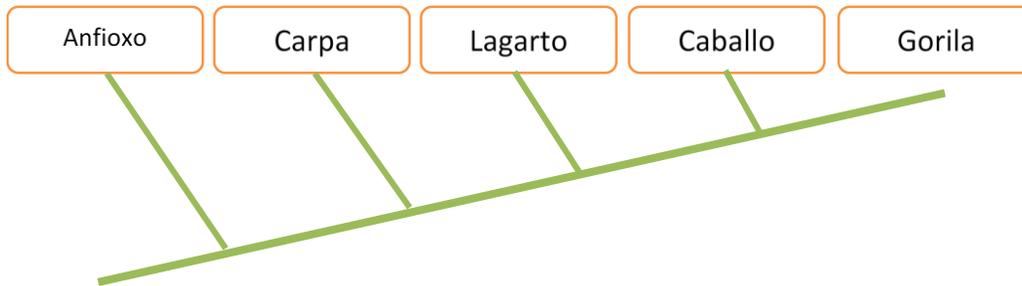
- a) la tasa de mortalidad se incrementa
- b) la tasa de mortalidad disminuye
- c) la tasa de natalidad se incrementa
- d) Opción b y c son correctas

BIOSISTEMÁTICA

57. Los arácnidos entre los cuales se incluyen a escorpiones, arañas, pseudoescorpiones y ácaros, son en su mayoría carnívoros y sus presas pueden ser insectos u otros artrópodos pequeños. ¿Qué característica NO SE CORRESPONDE con la morfología de los arácnidos?

- a) Carecen de antenas
- b) Tienen cuatro pares de patas segmentadas
- c) Tienen uno o varios pares de ojos compuestos
- d) El cuerpo está dividido en dos regiones, cefalotórax y abdomen

58. En el siguiente cladograma se presentan cinco grupos de organismos, Anfioxo (*Branchiostoma* sp), el pez Carpa (*Cyprinus* sp), Lagarto (*Lacertilia* sp), Caballo (*Equus* sp) y Gorila (*Gorilla* sp). Para generarlo se han utilizado los siguientes caracteres: la presencia de vértebras, presencia o ausencia de cuatro extremidades, huevos amnióticos, pelo y glándulas mamarias. ¿Cuál es el grupo externo? Tomando en cuenta que la ausencia de alguno de estos caracteres es el estado ancestral.



- a) Anfioxo (*Branchiostoma* sp)
- b) Carpa (*Cyprinus* sp)
- c) Lagarto (*Lacertilia* sp)
- d) Caballo (*Equus* sp)

59. En términos taxonómicos la comparación de caracteres es fundamental, sin embargo estos caracteres podrían interpretarse como similitudes a distintas escalas ya que los organismos podrían presentar adaptaciones que cumplan con la misma función. Aquellos caracteres que tienen la misma estructura fundamental, la misma posición relativa respecto a otros órganos, el mismo patrón de desarrollo embrionario debido a que comparten un ancestro común, en sistemática se conocen como:

- a) Analogías
- b) Homologías
- c) Homoplasias
- d) Apomorfía

60. Los moluscos forman uno de los mayores filos animales siguiendo a los artrópodos. Los moluscos gasterópodos son protostomos celomados y como tales tienen un desarrollo con segmentación en espiral, tienen tres zonas corporales distintas ¿cuál de los siguientes NO CORRESPONDE a la estructura de los moluscos?

- a) Rádula
- b) Manto
- c) Masa visceral
- d) Céfalotórax

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA ANIMAL

61. Escoja la opción que presenta la explicación correcta en relación a una dieta hipercalórica

- a) La grasa se moviliza, degradándose a glicerol y ácidos grasos, liberándose en el torrente sanguíneo
- b) Se degradan las reservas de almidón y azúcar del cuerpo, posteriormente se sigue con las grasas y finalmente las proteínas musculares
- c) Si las reservas de glucógeno están al máximo, los carbohidratos se convierten en grasa y se acumulan en adipocitos.
- d) Disminuye el consumo de energía a medida que avanza el consumo de proteínas.

62. Seleccione el mecanismo que permite el bombeo de fluido medioambiental en los pulmones

- a) Se contrae el diafragma y los músculos intercostales. Se agranda la cavidad torácica y disminuye la presión, lo que permite la entrada de aire
- b) Se contrae el diafragma y los músculos intercostales. Se agranda la cavidad torácica y aumenta la presión, lo que permite la entrada de aire.
- c) Se contrae el diafragma y los músculos intercostales. Se agranda la cavidad torácica manteniéndose la presión, lo que permite la entrada de aire.
- d) Se contrae el diafragma y los músculos abdominales. Se agranda la cavidad torácica y disminuye la presión, lo que permite la entrada de aire.

63. Seleccione la opción que solo contenga los órganos accesorios del sistema digestivo

- a) estómago, hígado, glándulas salivales
- b) glándulas salivales, páncreas, hígado, vesícula biliar
- c) Ileón, páncreas, vesícula biliar
- d) boca, esófago, intestino delgado, colon

64. Seleccione la opción que incluya las sustancias que realizan la digestión

- a) Lipasas, proteasas, amilasas, jugos gástricos
- b) Hormonas liberadas por el duodeno, en el intestino delgado
- c) Insulina y jugos gástricos
- d) Proteasas, amilasas, lipasas y sintetetasas

65. ¿Cuáles son las condiciones que optimizan el funcionamiento en los epitelios para el intercambio de gases con el ambiente?

- a) área superficial y distancia difusora relativamente pequeñas y vascularización densa
- b) área superficial y distancia difusora relativamente grandes, y vascularización densa
- c) movimientos ventilatorios rápidos en conjunto con vascularización densa
- d) **área superficial relativamente grande, distancia difusora corta y vascularización densa**

66. Seleccione las funciones que corresponden a los pigmentos respiratorios en los vertebrados

- a) La hemoglobina transporta oxígeno a varios órganos y la mioglobina transporta oxígeno hacia los músculos
- b) **La hemoglobina transporta oxígeno y la mioglobina actúa como reservorio de oxígeno en los músculos**
- c) La hemoglobina y la mioglobina transportan oxígeno hacia los tejidos
- d) La hemoglobina y la mioglobina actúan como reservorios de oxígeno

67. Las proteínas plasmáticas pueden ser sintetizadas en:

- a) en los riñones
- b) en el bazo
- c) en la médula ósea roja
- d) **en el hígado**

68. ANULADA

69. Seleccione los organismos que intercambian gases, nutrientes y sustancias de desecho con el ambiente por difusión simple.

- a) **Esponjas, cnidarios y nematodos**
- b) Moluscos y artrópodos
- c) Equinodermos, cefalópodos y anelidos
- d) Ciclostomos y osteíctios

70. ¿Cuál es el orden correcto desde el interior al exterior de los componentes del tracto respiratorio?

- (1) tráquea
- (2) bronquios
- (3) faringe
- (4) alveolos
- (5) bronquiolos
- (6) laringe

- a) 3, 6, 1, 5, 2, 4
- b) 6, 3, 1, 2, 5, 4
- c) 4, 5, 2, 1, 6, 3**
- d) 3, 6, 2, 4, 5, 1

71. Seleccione los componentes celulares y plasmáticos que corresponden a la composición de la sangre

- (1) eritrocitos, leucocitos y plaquetas
- (2) proteínas plasmáticas
- (3) electrolitos
- (4) productos de desecho
- (5) hormonas
- (6) anticuerpos
- (7) nutrientes

- a) 1, 2, 3, 5, 6
- b) 1, 2, 3, 6
- c) 1, 2, 3, 4, 5,
- d) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7**

72. Escoja las opciones que contienen partes del sistema linfático encargadas de la respuesta inmune

- (1) Los ganglios linfáticos retienen células bacterianas y otros microorganismos
- (2) El hígado se encarga del recambio de los eritrocitos
- (3) Los ganglios linfáticos están densamente poblados por linfocitos y macrófagos
- (4) El bazo es un órgano que contiene linfocitos y células fagocíticas responsables de la respuesta inmune

a) 1, 3, 4

b) 1, 2, 4

c) 2, 3, 4

d) Todas

73. Las siguientes afirmaciones numeradas se refieren a distintos componentes del sistema circulatorio; seleccione las asociaciones correctas con las letras para cada componente: V(venas), C(Capilares) y A(arterias)

- (1) Las válvulas impiden que la sangre se regrese y permiten el retorno de la misma al corazón
- (2) La diferencia entre presión sanguínea y oncótica genera flujo de líquido desde el vaso al intersticio o viceversa
- (3) Tienen paredes gruesas, duras y elásticas que soportan la presión y velocidad
- (4) Ayudan a conservar la mayor parte de la presión en la sangre que bombea el corazón
- (5) El retorno venoso se intensifica por las contracciones de los músculos esqueléticos durante los movimientos voluntarios.
- (6) Tienen paredes delgadas formadas por una sola capa de células
- (7) La dilatación en las paredes permite que estos vasos funcionen como reservorio de volumen sanguíneo
- (8) Las presiones y velocidades son bajas
- (9) La presión sanguínea permite el paso del líquido por filtración a través del endotelio

a) A:3, 6; C:2, 9; V: 1, 4, 5, 7, 8

b) A:3, 6, 7; C:2, 9; V: 1, 4, 5, 8,

c) A:3, 4; C:2, 6, 9; V: 1, 5, 7, 8,

d) A:3, 4; C:2, 6, 7, 8; V: 1, 5, 9

74. Seleccione las afirmaciones correctas sobre la función del riñón:

- (1) Absorción activa de agua
- (2) Excreción de desechos tóxicos, especialmente los compuestos nitrogenados
- (3) Excreción de glucosa y aminoácidos
- (4) control de solutos iónicos y no iónicos en los fluidos corporales
- (5) mantenimiento del balance hídrico

a) 2, 4, 5

b) 1, 2, 3

c) 3, 4, 5

d) 1, 5, 2

75. Parte de la respuesta humoral consiste en:

- a) El ataque de linfocitos T a las sustancias extrañas en la sangre
- b) La producción de anticuerpos que reconocen las sustancias extrañas, inmovilizan invasores y los hacen susceptibles a la fagocitosis
- c) La extracción de sustancias extrañas del cuerpo mediante linfocitos T
- d) La producción de anticuerpos por parte de los linfocitos T

76. Seleccione los mecanismos de actuación de las hormonas sobre las células blanco (diana):

- (1) cambian directamente la expresión de genes
- (2) se unen a los receptores intracelulares activando la transcripción de RNA
- (3) se unen a los receptores de membranas para generar señales intra-celulares
- (4) ocasionalmente producen la liberación de otras hormonas
- (5) viajan por el torrente sanguíneo

a) 1, 2, 5

b) 2, 3, 5

c) 3, 4, 5

d) 2, 4, 5

77. Seleccione las funciones que correspondan al sistema nervioso autónomo:

- (1) Determina la respuesta de reposo y digestión
- (2) Permite los movimientos de músculos esqueléticos
- (3) Regula funciones de las vísceras
- (4) Controla el movimiento de los ojos
- (5) Determina la respuesta de pelea o escape

a) 1, 3, 5

b) 1, 2, 3

c) 5, 4, 2

d) Todas

78. Seleccione en orden de causalidad los fenómenos asociados al funcionamiento del oído

- (1) El martillo, el yunque y el estribo transmiten vibraciones
- (2) Los movimientos de la membrana basilar estimulan las células ciliadas del órgano de Corti
- (3) Las vibraciones llegan a la membrana timpánica y se transmiten por medio de huesos
- (4) Las ondas sonoras pasan por la trompa de eustaquio
- (5) El movimiento del estribo contra la membrana oval provoca movimientos en el fluido coclear
- (6) Las células ciliadas hacen sinápsis con neuronas que llevan información al cerebro
- (7) Las células ciliares llevan la información al cerebro

a) 3, 1, 5, 2, 7

b) 4, 1, 5, 2, 6

c) 3, 1, 5, 2, 6

d) 4, 3, 1, 5, 2, 6

79. Seleccione las opciones correctas en relación a los eventos inmediatos después de la ovulación:

- (1) La progesterona continúa estimulando el endometrio y lo prepara para la implantación del posible óvulo fecundado
- (2) Aumentan la concentración de la hormona estimulante del folículo (FSH) y la hormona luteinizante (LH)
- (3) el cuerpo lúteo se reabsorbe y la caída en las hormonas causa el desprendimiento del endometrio
- (4) Las células foliculares restantes dan origen al cuerpo lúteo, el cuál secreta estrógenos y progesterona; las concentraciones de LH y FSH caen.
- (5) La placenta también produce estrógenos y progesterona que estimulan el útero

- a) 4, 1
- b) 1, 2
- c) 3, 1
- d) 4, 5

80. Con respecto a la hipoglucemia coloque los siguientes eventos en el orden correcto:

- (1) Aumenta la concentración de glucosa en la sangre.
- (2) Las células alfa de los islotes Langerhans son estimuladas.
- (3) Homeóstasis.
- (4) Aumenta la secreción de glucagón.

- a) 1, 2, 3, 4
- b) 4, 2, 1, 3
- c) 2, 4, 1, 3
- d) 4, 1, 2, 3