**OLIMPIADA DE BIOLOGÍA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BIOLOGÍA CELULAR, BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR** | | |
| 1. | Dos compartimentos A y B que contienen agua destilada están separados por una membrana semipermeable, la cual es permeable únicamente para iones de sodio. ¿Cuál de los siguientes enunciados describe mejor lo que ocurrirá después de que una solución de cloruro de sodio (NaCl) 100 mM se añada al compartimento A tal como se observa en la imagen? | |
|  |  | |
|  | a) | Los iones sodio difundirán a través de la membrana hacia el compartimento B debido a la ósmosis |
|  | b) | Los iones sodio permanecerán en el compartimento A |
|  | c) | Los iones sodio difundirán a través de la membrana, a favor de su gradiente de concentración, hacia el compartimento B |
|  | d) | Los iones sodio difundirán a través de la membrana, en contra de su gradiente de concentración, hacia el compartimento B |
|  |  | |
| 2. | En un organismo vivo, las células mueren a través de apoptosis (muerte celular programada) o necrosis (las células se hinchan y estallan). De las siguientes aseveraciones indica cuales son verdaderas (V), y cuales son falsas (F). Selecciona la opción que reúna la respuesta correcta. | |
|  | I. La apoptosis se induce en células T inmaduras que reconocen autoantígenos.  II. Las células epiteliales intestinales que pierden el contacto con la lámina basal experimentan apoptosis.  III. Las células madre neuronales sometidas a apoptosis exponen en su superficie una señal que promueve la fagocitosis.  IV. La necrosis a menudo induce una respuesta inmune inflamatoria. | |
|  | a) | I-(V) II-(V) III-(F) IV-(V) |
|  | b) | I-(V) II-(F) III-(F) IV-(V) |
|  | c) | I-(V) II-(V) III-(V) IV-(F) |
|  | d) | I-(V) II-(V) III-(V) IV-(V) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | |
| 3. | Una muestra de macrófagos fue lisada por sonicación y el homogenizado fue centrifugado para separar los componentes solubles e insolubles. La proteína X se encuentra en la fracción insoluble después de la centrifugación. La fracción insoluble se trata con 0.5 M NaCl y se repite la centrifugación. Al final del procedimiento la proteína X se encuentra en la fracción soluble. La proteína X se describiría como: | |
|  | a) | una proteína integral de membrana |
|  | b) | una proteína citosólica |
|  | c) | una proteína periférica de membrana |
|  | d) | una proteína soluble de un organelo |
|  |  | |
| 4. | La toxina tetánica es incorporada por la endocitosis dependiente de receptores en el extremo terminal de los axones y se mueve por el transporte retrógrado al cuerpo de la célula neuronal. El tratamiento de las neuronas con fármacos despolimerizantes de microtúbulo bloquea este transporte. ¿Cuál de los siguientes tratamientos también bloquearía el transporte de la toxina? | |
|  | a) | Inyectar las neuronas con RNAi dirigidas contra dineínas |
|  | b) | Inyectar las neuronas con kinesina I |
|  | c) | Inyectar las neuronas con un anticuerpo dirigido contra la miosina V |
|  | d) | El tratamiento de las neuronas con citocalacina D |
|  |  |  |
| 5. | Se descubrió un organismo nuevo, del cual no se conoce con precisión los organelos que contienen sus células. Por lo anterior, se aislaron los organelos y se realizaron diferentes pruebas para identificar si están involucrados en procesos metabólicos. Para ello, se incubaron estos organelos en una solución que contenía cantidades conocidas de las moléculas señaladas en la tabla y se midió el cambio en su concentración en la solución suspendida. Basado en los resultados de la tabla, ¿qué proceso metabólico es más probable que esté ocurriendo en este organelo? | |
|  |  | |
|  | a) | Glucólisis |
|  | b) | Ciclo de Krebs |
|  | c) | Cadena del transporte de electrones y fosforilación oxidativa |
|  | d) | Fase luminosa de la Fotosíntesis |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 6. | La tabla siguiente muestra información colectada de un experimento de cinética enzimática. A partir de la información proporcionada, el Km aproximado para la enzima utilizada es: | |
|  |  | |
|  | a) | 2 x 10-5 mM |
|  | b) | 8 x 10-5 mM |
|  | c) | 140 umol/min |
|  | d) | 280 umol/min |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 7. | Relacione los números de la figura con los nombres de los componentes proteicos de la cadena mitocondrial de transporte de electrones. | |
|  |  | |
|  | 1. Citocromo reductasa. 2. ATP sintetasa. 3. NADH-Q Deshidrogenasa. 4. Citocromo oxidasa. 5. Succinato-Q deshidrogenasa. | |
|  | a) | I-a, II-e, III-b, IV-c, V-d |
|  | b) | I-a, II-b, III-d, IV-c, V-e |
|  | c) | I-c, II-e, III-a, IV-d, V-b |
|  | d) | I-e, II-b, III-a, IV-d, V-c |
|  |  | |
| 8. | ¿Cuál de las siguientes secuencias de DNA es más probable que sea escindida (cortada) por una endonucleasa de restricción? | |
|  | a) | 5'-GCCCAAAG-3' |
|  | b) | 5'-GTAATTAG-3' |
|  | c) | 5'-GGAGAGAG-3' |
|  | d) | 5'-GACTTCAG-3’ |
|  |  |  |
| 9. | En los seres humanos, un trastorno hereditario llamado xeroderma pigmentosa (XP) puede resultar en la incapacidad para reparar el daño ultravioleta al DNA, ocasionando que la piel y el tejido que cubren el ojo sean extremadamente sensibles a la luz ¿Cuál de las siguientes lesiones moleculares es más probable que se acumule en individuos con XP? | |
|  | a) | Dímeros de timina |
|  | b) | Desaminación de la citosina |
|  | c) | Ruptura de ADN de doble hebra |
|  | d) | Aductos de oxo-Guanina |
|  |  | |
| 10. | La siguiente figura muestra el flujo correcto de la información genética en un ser vivo. Identifica cuál de los siguientes enunciados es falso. | |
|  |  | |
|  | a) | El contenido de timina de (1) y (2) es aproximadamente igual |
|  | b) | El proceso que ocurre entre (2) y (3) ocurre en el citosol |
|  | c) | (4) se puede hibridar con (2) |
|  | d) | Todos los procesos que ocurren entre (3) y (5) ocurren en el núcleo |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | | |
| **ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL** | | | |
| 11. | Considerando la eliminación de materia de una planta, relaciona ambas columnas: | | |
|  | |  |  | | --- | --- | | **DESCRIPCIONES** | **TIPOS DE MECANISMOS DE ELIMINACIÓN DE MATERIA** | | 1. Los productos quedan directamente en el citoplasma o en los orgánulos del mismo. | A. Excreción intracelular expulsora | | 2. La eliminación después de la formación de productos en el citoplasma fundamental o en orgánulos, pasa a través de una membrana citoplasmática interna, o compartimientos formados por el retículo endoplasmático, el aparato de Golgi o la vacuola. | B. Expulsión ecrina | | 3. La materia no es transportada por una vesícula membranosa, sino que pasa directamente al exterior a través del plasmalema. | C. Expulsión holocrina | | 4. La materia abandona el protoplasto, pero no la célula. | D. Excreción intracelular separatoria | | 5. Finalmente, la sustancia se libera por destrucción de las células. | E. Expulsión granulocrina | | | |
|  | a) | 1B,2D,3A,4C,5E | |
|  | b) | 1A,2B,3C,4D,5E | |
|  | c) | 1C,2E,3D,4B,5ª | |
|  | d) | 1D,2E,3B,4A,5C | |
|  | | | |
| 12. | Tipo de nastia donde cualquier golpe, incluso el choque de una gota de lluvia determina una reacción inmediata; que generalmente alcanza toda su intensidad con tal que el estímulo llegue al umbral: | | |
|  | a) | Termonastia | |
|  | b) | Sismonastia | |
|  | c) | Quimonastia | |
|  | d) | Fotonastia | |
|  | | | |
| 13. | ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los diferentes tipos de fotosíntesis es VERDADERA? | | |
|  | a) | | Las plantas C3 tienden a tener una mejor eficiencia en el uso del agua y crecen donde el agua es menos limitante en relación con las plantas C4 y CAM. |
|  | b) | | La fotosíntesis de C4 y CAM son adaptaciones a condiciones áridas que resultan en una mejor eficiencia en el uso del agua. |
|  | c) | | Las plantas C4 no usan rubisco debido a su afinidad por el oxígeno, lo que conduce a una fotorrespiración mucho menos eficiente. |
|  | d) | | Las hojas de la planta CAM tienen la anatomía de Kranz, donde la fotosíntesis tiene lugar en el haz células de la vaina. |
|  | | | |
| 14. | Un estudiante que examina secciones transversales de hojas bajo un microscopio: encuentra muchas células muy compactas con paredes celulares relativamente delgadas. Las células tienen numerosos cloroplastos. ¿Qué tipo de células son estas? | | |
|  |  | | |
|  | a) | | Parenquimatosas |
|  | b) | | Células del haz vascular |
|  | c) | | Endodermis |
|  | d) | | Colénquima |
|  | | | |
| 15. | Las traqueofitas ancestrales derivaron de las primeras embriofitas. Todo indica que las primeras embriofitas eran pequeñas y muy simples en su estructura. En el caso del linaje que derivó en las plantas vasculares. Organice las siguientes plantas (I-III) en orden evolutivo, comenzando con el espécimen más primitivo hasta el más moderno. | | |
|  |  | | |
|  | a) | | I, II, III |
|  | b) | | III, I, II |
|  | c) | | II, III, I |
|  | d) | | III, II, I |
|  | | | |
| 16. | Proviene de un gineceo pluricarpelar. El epicarpo o flavedo es glanduloso, el mesocarpo o albedo es blanco y esponjoso, flabedo y albedo forman la cáscara. El endocarpo posee vesículas o bolsas que contienen el jugo, éstas se desarrollan a partir de capas epidérmicas internas y subepidérmicas. | | |
|  | a) | | Baya |
|  | b) | | Hesperidio |
|  | c) | | Drupa |
|  | d) | | Silicua |
|  | | | |
| 17. | Se están investigando los “árboles cuadrados” para hacer que la silvicultura sea más sostenible. El concepto subyacente consiste en modificar el genoma de los árboles para que los troncos crezcan en forma de "cuboides" 3D en lugar de un cilindro. Si las flechas en las secciones transversales de los árboles que se muestran son del mismo tamaño, y los troncos tienen la misma altura, ¿cuál es el porcentaje de madera que se gana en el árbol de la derecha en comparación con el árbol de la izquierda? (Volumen cuboide = base x altura x ancho), (volumen del cilindro = π r2 x altura). | | |
|  |  | | |
|  | a) | | 21% |
|  | b) | | 10% |
|  | c) | | 34% |
|  | d) | | 5% |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| 18. | A continuación, se muestran las imágenes de la morfología de algunas algas rojas marinas. Relaciona la imagen con la descripción morfológica descrita en la tabla adjunta: | |
|  | | |
| |  |  | | --- | --- | | I. | Talo erecto gregario, ramificación dicotómica hasta de quinto orden en un solo plano. | | II. | Talo filamentoso, gregario, células de tamaño irregular. | | III. | Células bifurcadas, talos diminutos. | | IV. | Talo laminar erecto. Ramificación dicotómica, lámina monostromática. | | V. | Células centrales, dispuestas de forma radial para formar un disco. | | | |
|  | a) | A-II; B-III; C-V; D-I; E-IV |
|  | b) | A-IV; B-V; C-III; D-I; E-II |
|  | c) | A-IV, B-III; C-V; D-I; E-II |
|  | d) | A-II; B-V; C-III; D-I; E-IV |
|  | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA ANIMAL** | | |
| 19. | Trastorno genético del crecimiento óseo que es evidente desde el nacimiento. Es el más común de un grupo de defectos de crecimiento que se caracteriza por anormalidad en las proporciones del cuerpo (los individuos afectados tienen brazos y piernas muy cortos, mientras que el torso tiene un tamaño casi normal). | |
|  | a) | Acondroplasia |
|  | b) | Enanismo |
|  | c) | Enanismo primordial |
|  | d) | **Displasia distrófica** |
|  | | |
| 20. | Relacione los esquemas de los organismos con las características que aparecen en el recuadro y elija la alternativa correcta. | |
|  |  | |
|  | 1.- Cavidad gastrovascular dividida por septos mesentéricos.  2.- Con Nematocistos.  3.- Presencia de mastax en la faringe.  4.- Presencia de ciegos intestinales.  5.- Con corona ciliar.  6.- Acelomado  7.- Organismo con simetría radiada.  8.- Con protonefridios.  9.- Flagelo de espermatozoide con microtúbulos de 9 pares periféricos y un microtúbulo central. | |
|  | a) | **A** 1, 3, 8. **B** 3, 4, 9. **C** 2, 4, 7 |
|  | b) | **A** 1, 4, 8. **B** 1, 9, 7. **C** 2, 5, 3. |
|  | c) | **A** 3, 5, 8. **B** 1, 2, 7. **C** 4, 6, 9. |
|  | d) | **A** 3, 5, 4. **B** 5, 6, 7. **C** 1, 6, 9 |
|  |  | |
| 21. | Hay varios músculos en el cuerpo que forman parte de pares antagónicos. En resumen, cuando se requiere una acción de ubicación particular, un grupo de músculos se contrae mientras el antagonista se relaja simultáneamente. Seleccione el par que NO es un par antagónico. | |
|  | a) | Gracil / Sartorio |
|  | b) | Biceps femoris / Quadriceps femoris. |
|  | c) | Biceps femoris / Triceps braquial. |
|  | d) | Aductor magnus/Gluteus medius. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | |
| 22. | Los elementos corpusculares de la sangre incluyen tres componentes principales: glóbulos rojos (GR), glóbulos blancos (GB) y plaquetas, Selecciona la opción que relaciona correctamente los elementos de la sangre. | |
|  |  | |
|  | a) | IB IID IIIC IVA VE |
|  | b) | IB IID IIIA IVC VB |
|  | c) | IB IID IIIE IVC VA |
|  | d) | IA IID IIIE IVC VB |
|  |  | |
| 23. | La superficie interior del estómago está organizada en largos pliegues los cuales pueden verse a simple vista. Un examen microscópico muestra que los largos pliegues están plegados a sí mismos. Las aberturas de tales pliegues en la luz del estómago se denominan foveolas gástricas. Las células que revisten los pliegues secretan varios productos hacia el estómago; dichas células y sus productos se muestran en la siguiente tabla. Selecciona la opción correcta que relaciona el tipo de célula con el tipo de secreción. | |
|  | |  |  | | --- | --- | | Tipo de célula | Secreción | | 1. Células mucosas | 1. Histamina | | 1. Células parietales | 1. Factor intrínseco | | 1. Células principales | 1. Serotonina | | 1. Células ECL | 1. Gastrina | | 1. Células G | 1. HCl | | 1. Células D | 1. HCO | |  | 1. Pepsinogeno | |  | 1. Somatostatina | | |
|  | a) | 1f-2g-3e-4ah-5d-6bc |
|  | b) | 1f-2e-3g-4h-5d-6ab |
|  | c) | 1f-2bg-3e-4c-5d-6ah |
|  | d) | 1f-2be-3g-4ac-5d-6h |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | |
| 24. | La siguiente grafica muestra la relación entre los cambios de presión en las cámaras cardiacas y los cambios de volumen de las mismas. A partir de esta indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas(v) o falsas (f) | |
|  | 1. El número 1 en la gráfica corresponde a la contracción auricular 2. En el número 2 cuando la presión en el ventrículo izquierdo se hace más grande que la presión de la aorta empieza la fase de eyección. 3. El número 3 corresponde a la relajación isovolumétrica seguida del cierre de las válvulas cardiacas. 4. En el número 4 cuando la presión de los ventrículos se reduce por debajo de las aurículas las válvulas AV se abren y ocurre una fase de llenado rápido. | |
|  | a) | I F- II V- III V- IV V |
|  | b) | I F- II V- III F- IV V |
|  | c) | I V- II V- III V- IV F |
|  | d) | IV-IIV-IIIF-IVF |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | |
| 25. | El siguiente gráfico muestra cómo la captación de oxígeno de un crustáceo estuarino cambia con la salinidad del agua. Indique ¿Cuál de las siguientes aseveraciones al respecto es correcta? | |
|  |  | |
|  | a) | El oxígeno se difunde más rápido en soluciones salinas más concentradas. |
|  | b) | El oxígeno se difunde más rápido en soluciones salinas más diluidas. |
|  | c) | La tasa de respiración es mayor en soluciones salinas más concentradas. |
|  | d) | Eliminar el exceso de agua del cuerpo es un proceso que requiere energía |
|  |  | |
| 26. | Es una afección causada por una reacción del sistema inmunitario contra la glándula tiroides. A menudo trae como consecuencia una disminución de la función tiroidea (hipotiroidismo). | |
|  | a) | Aldosteronismo |
|  | b) | Enfermedad de Addison |
|  | c) | Síndrome de Cushing |
|  | d) | Enfermedad de Hashimoto |
|  |  | |
| 27. | ¿Cuál de las siguientes aseveraciones es correcta respecto a la Reabsorción tubular? | |
|  | a) | La mayor parte ocurre en el túbulo distal, casi toda el agua y los nutrimentos se reabsorben a la sangre. |
|  | b) | El sodio se reabsorbe por transporte activo; el agua, el cloruro y otros solutos son reabsorbidos por difusión. |
|  | c) | Cerca del 25% del filtrado se reabsorbe antes de llegar al asa de Henle. |
|  | d) | El resultado es un líquido tubular que es isosmótico respecto al plasma y líquidos intersticiales. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | |
| 28. | ¿Cuál de las siguientes aseveraciones NO es característica del rumen de los Rumiantes? | |
|  |  | |
|  | a) | Con una temperatura entre 30 y 40 ºC y un pH de 5.5 a 7.0. |
|  | b) | La mayoría de los microorganismos del rumen son bacterias y protozoos ciliados |
|  | c) | Los organismos presentes son aerobios o aerobios facultativos |
|  | d) | Estos microorganismos convierten la celulosa, el almidón y otros nutrientes ingeridos en dióxido de carbono, hidrógeno gaseoso, metano y ácidos orgánicos de bajo peso molecular, como el ácido acético, el propiónico y el butírico |
|  |  | |
| 29. | Relaciona los componentes del sistema nervioso central con las funciones | |
|  | |  |  | | --- | --- | | **COMPONENTES** | **FUNCIONES** | | 1. Bulbo raquídeo | A. Interpretación de lenguaje y de texturas y formas | | 2. Hipotálamo | B. Lleva a cabo el control de la función cardiovascular y respiratoria | | 3. Lóbulo parietal | C. Sitio de la memoria, razonamiento y conducta social | | 4. Lóbulo frontal | D. Centro de retransmisión de información sensorial | | 5. Tálamo | E. Control de la temperatura y del equilibrio hídrico | | |
|  | a) | * 1B, 2D, 3C, 4A, 5E |
|  | b) | * 1B, 2E, 3A, 4C, 5D |
|  | c) | * 1D, 2B, 3C, 4D, 5ª |
|  | d) | * 1E, 2D, 3A, 4B, 5C |
|  |  | |
| 30. | La secuencia de pasos durante la sinapsis química a partir de la llegada del potencial de acción al terminal axónico es: | |
|  | 1. unión del neurotransmisor con su receptor 2. fusión de las vesículas sinápticas 3. aumento en la conductancia de la membrana al Na+ y K+ 4. despolarización de la membrana posináptica 5. acción de la acetilcolinesterasa 6. apertura de los canales de Ca++ | |
|  | a) | a, b. c, d, e, f |
|  | b) | b, a, c, d, e, f |
|  | c) | c, d, a, b, f, e |
|  | d) | f, b, a, c, d, e |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| **ETOLOGÍA** | | |
| 31. | Una jaula que contiene mosquitos machos tiene un pequeño auricular colocado en la parte superior, a través del cual se reproduce el sonido de un mosquito hembra. Todos los machos vuelan de inmediato al auricular y se empujan el abdomen a través de la tela de la jaula. ¿Cuál es la mejor explicación para este comportamiento? | |
|  |  | |
|  | a) | Los machos aprenden a asociar el sonido con las hembras. |
|  | b) | La copulación es un patrón de acción fijo, y el sonido de vuelo femenino es un estímulo de señal que lo inicia. |
|  | c) | El sonido del auricular irrita a los mosquitos machos y hace que intenten picarlos. |
|  | d) | El impulso reproductivo es tan fuerte que cuando los machos son privados de las hembras, intentarán aparearse con cualquier cosa que tenga la más mínima característica femenina. |
|  | | |
| 32. | Los tamarinos son monos del nuevo mundo que viven en grupos que contienen a una hembra dominante. Esta hembra suprime la ovulación de las subordinadas de modo que ella es la única que puede reproducirse. La hembra dominante pare múltiples crías de más de un macho. Los machos realizan una alta inversión en cuidado parental, cargando incluso a las crías en sus espaldas, aun cuando no sean los padres. Tanto los machos emparentados como los no emparentados cooperan para cuidar a las crías. | |
|  | ¿Cuál de los siguientes términos describe mejor el sistema de apareamiento de esta especie? | |
|  | a) | Poliandria |
|  | b) | Poliginia |
|  | c) | Promiscuidad |
|  | d) | Monogamia |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| 33. | Los sistemas de apareamiento están determinados por ciertos atributos ecológicos de una población. Tradicionalmente se consideraba que las aves eran, en su mayoría, monógamas, sin embargo, mediante estudios moleculares se conoce que existe una alta proporción de Fertilizaciones Extra Parejas (FEP) Se ha propuesto que los machos podrían responder de manera diferencial en el cuidado parental de la progenie, dependiendo de la certeza de paternidad. En el siguiente histograma se ilustra la tasa de Paternidad Extra Pareja (PEP) en términos del porcentaje de la progenie que es engendrada fuera de la pareja. | |
|  |  | |
|  | ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta respecto a la gráfica anterior? | |
|  | a) | En especies donde el cuidado parental del macho es más importante para el éxito reproductivo de la hembra, las FEP son menos frecuentes. |
|  | b) | Los machos reducen su cuidado parental cuando la certeza de paternidad es baja |
|  | c) | En las subfamilias de Passeriformes, los machos tenderán a la monogamia como estrategia para contrarrestar las FEP. |
|  | d) | Solo en especies en que las hembras pueden afrontar una reducción del cuidado parental del macho, involucrarse en cópulas extra pareja sería una conducta adaptativa. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| **GENÉTICA Y EVOLUCIÓN** | | |
|  | | |
| 34. | Considerando el sistema ABO de los grupos sanguíneos del humano: Si una persona tiene sangre tipo B tiene hijos con una persona con sangre tipo AB. ¿Qué tipos sanguíneos pueden tener sus hijos? | |
|  | a) | Tipo O, tipo A y tipo B |
|  | b) | Tipo AB, tipo A, tipo B y tipo O |
|  | c) | Tipo AB, tipo A y tipo B |
|  | d) | Tipo B y tipo AB |
|  | | |
| 35. | La polidactilia en humanos se presenta rara vez y se debe a un gen dominante. Cuando uno de los padres es normal y el otro tiene un dedo extra, pero es heterocigótico para el problema.  ¿Cuál es la probabilidad de que su primer hijo sea normal? | |
|  | a) | 0% |
|  | b) | 25% |
|  | c) | 50% |
|  | d) | 75% |
|  | | |
| 36. | ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA? | |
|  | a) | La mayoría de los cambios heredados en nuestro DNA se originan debido a la exposición a mutágenos extracelulares, incluyendo radiaciones y mutágenos químicos |
|  | b) | La mayoría de los cambios heredados en nuestro DNA se originan debido errores endógenos inevitables en los mecanismos celulares y por los efectos dañinos de ciertas moléculas naturales y átomos presentes en las células |
|  | c) | Los errores en la replicación y reparación del DNA son las principales fuentes de mutaciones en nuestras células |
|  | d) | Mucho del daño químico significativo al DNA se debe a su proximidad a moléculas de agua en nuestras células |
|  | | |
| 37. | El paralelismo es: | |
|  | a) | Divergencia adaptativa |
|  | b) | Divergencia adaptativa de especies muy separadas |
|  | c) | Convergencia adaptativa de especies muy diferentes |
|  | d) | Convergencia adaptativa de grupos relacionados muy cercanamente |
|  | | |
| 38. | En el maíz, el rasgo de plantas altas (T) es dominante sobre el rasgo de plantas enanas (t), y el rasgo de granos de maíz coloridos (C) es dominante sobre el de granos blancos (c). En un cruce particular de plantas de maíz, la probabilidad de que una descendencia sea alta es 0.5 y la probabilidad de grano colorido es 0.75. ¿Cuál de los siguientes representa probablemente los genotipos de origen? | |
|  |  | |
|  | a) | TtCc × ttCc |
|  | b) | TtCc × TtCc |
|  | c) | TTCc × TtCC |
|  | d) | TtCc × ttcc |
|  | | |
| 39. | En una población se muestrearon 294 individuos, en donde 34 tenían pelo negro y lacio, 123 pelo negro y rizado, 12 de pelo rojo y lacio, 65 de pelo rubio y lacio y 60 de pelo rubio y rizado. ¿Cuáles son los fenotipos dominantes de estos dos genes? | |
|  |  | |
|  | a) | pelo rubio y lacio |
|  | b) | pelo negro y lacio |
|  | c) | pelo rojo y lacio |
|  | d) | pelo negro y rizado |
|  | | |
| 40. | Los animales de regiones frías tienen orejas, ojos y pelo relativamente más cortos y pobremente desarrolladas. Esto se conoce como la ley de: | |
|  |  | |
|  | a) | Cope |
|  | b) | Dollo |
|  | c) | Allen |
|  | d) | Bergmann |
|  | | |
| 41. | La deriva génica es aplicable solo a: | |
|  |  | |
|  | a) | Grandes poblaciones |
|  | b) | Poblaciones mendelianas |
|  | c) | Poblaciones de islas |
|  | d) | Poblaciones pequeñas |
|  | | |
| 42. | La especiación parapátrica ocurre cuando: | |
|  |  | |
|  | a) | El proceso de divergencia se da gradualmente entre poblaciones que se encuentran ocupando territorios contiguos y sin que se establezca barrera geográfica |
|  | b) | Un pequeño número de individuos funda una nueva población en una zona cercana de manera abrupta |
|  | c) | Dos poblaciones están en territorios separados por una barrera que impide el flujo génico y van divergiendo hasta convertirse en especies diferentes |
|  | d) | El proceso de especiación ocurre, en el transcurso de las generaciones, dentro un mismo territorio |
|  | | |
| 43. | En el pedigrí que se muestra, los cuadros representan varones y los círculos hembras. Los cuadros o círculos obscuros representan individuos afectados con un desorden genético no identificado. ¿Cuál de los siguientes modos de herencia explica mejor el patrón de ocurrencia representado? | |
|  |  | |
|  | a) | Autosómico recesivo únicamente |
|  | b) | Autosómico dominante únicamente |
|  | c) | Ligado a X recesivo únicamente |
|  | d) | Autosómico recesivo o ligado a X dominante |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ECOLOGÍA** | | |
|  | | |
| 44. | Una pirámide de producción como la que se muestra en la figura implica que: | |
|  |  | |
|  | a) | La alimentación base de carne de animales herbívoros es una forma ineficiente de obtener la energía captada por la fotosíntesis |
|  | b) | La mayor parte de la energía de un nivel trófico se incorpora al nivel superior siguiente |
|  | c) | Al transferirse de un nivel trófico a otro, se pierde cerca del 10% de la energía |
|  | d) | La transferencia de energía más eficiente es desde los productores a los consumidores primarios |
|  | | |
| 45. | La especie M ha sido introducida en ocasiones múltiples en un ecosistema, fuera de su área de distribución nativa, pero no pudo establecerse por sí misma. Aunque ningún parámetro en el ecosistema ha cambiado en los diferentes intentos, al final una introducción fue eventualmente exitosa, y condujo a una expansión rápida y amplia de la especie M en el ecosistema. ¿Cuál de las siguientes es la explicación más plausible por la que la especie M no se distribuyó nativamente en este ecosistema? | |
|  |  | |
|  | a) | Hay demasiados competidores de la especie M en el ecosistema. |
|  | b) | Hay demasiados predadores de la especie M en el ecosistema. |
|  | c) | La especie M no es capaz de dispersarse en el ecosistema autónomamente. |
|  | d) | El ecosistema se encuentra frecuentemente bajo condiciones de disturbio, lo cual no es favorable para que la especie M se mantenga, |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| 46. | Acerca del concepto de la Biodiversidad. ¿Qué afirmaciones son correctas sobre el mismo? | |
|  | I. Sólo mide la riqueza de individuos en un ecosistema.  II. Engloba tres niveles, la variedad genética, específica y ecosistémica.  III. Permite comparar ecosistemas considerando la cantidad de especies que posee cada uno y la cantidad de individuos por especie.  IV. Al aumentar la diversidad en un ecosistema, el mismo se hace más estable.  V. Sólo permite comparar especies considerando cantidad de individuos por especie. | |
|  | a) | I, II, V. |
|  | b) | I, III, IV. |
|  | c) | II, IV, V. |
|  | d) | II, III, IV. |
|  | | |
| 47. | Si cierto veneno destruyera las bacterias fijadoras de nitrógeno, los resultados más inmediatos serían: | |
|  |  | |
|  | a) | Una disminución en el porcentaje del nitrógeno atmosférico |
|  | b) | Una disminución de la concentración de nitratos en las plantas del trébol |
|  | c) | Un aumento en el porcentaje de CO2 atmosférico |
|  | d) | Crecimiento más saludable de las plantas del trébol |
|  | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SISTEMÁTICA** | | |
| 48. | A continuación, se muestra una lista de los caracteres derivados compartidos para algunos Phyla de metazoarios. Identifica todos los árboles filogenéticos que son consistentes con las siguientes afirmaciones.   1. La presencia de la larva de trochophora es un carácter derivado compartido de Mollusca y Annelida. 2. La muda es un caracter derivado compartido de Arthropoda y Nematoda. 3. La presencia de un notocordio es un carácter derivado compartido de Urochordata y Cephalochordata. 4. El destino del desarrollo del blastoporo para formar el ano es un carácter derivado compartido de Urochordata, Cephalochordata y Echinodermata. | |
|  |  | |
|  | a) | a, d |
|  | b) | b, c |
|  | c) | a, b, d |
|  | d) | a, c, d |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| 49. | ¿Cuál de los siguientes árboles representa las relaciones evolutivas que son distintas de los otros tres árboles? | |
|  |  | |
|  | a) | a |
|  | b) | b |
|  | c) | c |
|  | d) | d |
|  | | |
| 50. | Identifica cuál de los siguientes enunciados es falso respecto a la sistemática: | |
|  |  | |
|  | a) | Ofrece una estimación de la diversidad y sus relaciones independientemente de su historia evolutiva |
|  | b) | Constituye el núcleo central de la biología comparada. |
|  | c) | Busca métodos clasificatorios cuyos resultados pueden ser considerados hipótesis científicas. |
|  | d) | Produce clasificaciones biológicas que intentan reflejar el origen de las formas que habitan y habitaron la Tierra, cómo se diversificaron y cómo se distribuyeron en el tiempo y el espacio. |
|  | | |