**OLIMPIADA DE BIOLOGÍA**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA ANIMAL** | | | | | |
| 1. | | Responde verdadero (V) o falso (F), si las siguientes características corresponden a la Clase Aves. | | | |
|  | |  | | | |
|  | | A | Carecen de mecanismos metabólicos para regular su temperatura. |  | |
|  | | B | Poseen corazón dividido en tres cámaras. |  | |
|  | | C | Carecen de vejiga urinaria, sus desechos son semisólidos. |  | |
|  | | D | Sus pulmones reciben aire fresco en la inspiración y en la espiración. |  | |
|  | | E | Su sistema respiratorio le proporciona una considerable capacidad de flotación. |  | |
|  | | | | | |
| 2. | El **sistema circulatorio abierto y cerrado** son dos formas diferentes que tienen los animales para transportar la sangre a través de sus cuerpos. | | | | |
|  | Indica para cada una de las siguientes afirmaciones si son verdaderas (V) o falsas (F). | | | | |
|  | A | | Los sistemas circulatorios abiertos son sistemas de baja presión y los cerrados son sistemas de alta presión. | |  |
|  | B | | En el sistema circulatorio cerrado la sangre no necesariamente está siempre dentro de los vasos sanguíneos; sale del corazón y va a irrigar directamente a los órganos para luego regresar por otras vías o mecanismos. | |  |
|  | C | | En el sistema circulatorio cerrado la sangre viaja a través de los vasos sanguíneos y no sale de ellos, haciendo un recorrido completo que sale del corazón y llega al corazón. | |  |
|  | D | | El sistema circulatorio abierto, además de algunos vertebrados, también tienen este tipo de sistema algunos invertebrados superiores como los anélidos (gusanos, orugas, lombrices y sanguijuelas) y los cefalópodos (calamares, pulpos, sepias y caballitos de mar). | |  |
|  | E | | En el sistema circulatorio cerrado la sangre circula a través de arterias, venas y vasos capilares que llevan los nutrientes y el oxígeno y regresa con los materiales de desecho que produce el cuerpo luego de todas sus múltiples interacciones. | |  |
|  | | | | | |
| 3. | En una representación gráfica de un ciclo menstrual se pueden observar los cambios que ocurren en el endometrio y en el ovario por los efectos hormonales. | | | | |
|  | Indica para cada una de las siguientes afirmaciones si son verdaderas (V) o falsas (F). | | | | |
|  |  | | | | |
|  | A | | La menstruación es un proceso cíclico y fisiológico de las hembras de mamíferos sexualmente maduras que ocurre con una cadencia media aproximada de 28 o 29 días, aunque el 90% de las hembras tienen ciclos de entre 24 y 36 días. | |  |
|  | B | | El número 1 representa a los factores reguladores hipotalámicos y el 2, 3 y 4 a las gonadotropinas hipofisarias. | |  |
|  | C | | El número 5 corresponde a la maduración del folículo causada por la hormona folículo estimulante. | |  |
|  | D | | El número 6 corresponde al proceso de ovulación causado por la hormona luteinizante. | |  |
|  | E | | Los números 8, 9 y 10 corresponden a las fases de Menstruación, Secretoria y Proliferativa respectivamente. | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | | |
| 4. | Los ganglios linfáticos tienen un tamaño generalmente menor a 1 cm de diámetro, pero pueden crecer en caso de mayor actividad, tienen forma de riñón y están conformados por una cápsula de tejido conectivo de la cual emergen trabéculas que dividen al ganglio internamente junto con tejido reticular conformando la integridad estructural del ganglio. Los vasos linfáticos aferentes entran al ganglio y los vasos linfáticos eferentes salen de él. | | |
|  |  | | |
|  | Indica para cada una de las siguientes afirmaciones respecto a las funciones de los ganglios linfáticos si son verdaderas (V) o falsas (F). | | |
|  | A | La función principal del ganglio linfático es permitir la interacción entre antígenos y linfocitos. |  |
|  | B | Las células presentadores de antígeno viajan desde el tejido infectado a los ganglios a través de la circulación sanguínea penetrando al ganglio por los vasos linfáticos aferentes. |  |
|  | C | En el ganglio, los linfocitos son activados por el contacto con los antígenos. |  |
|  | D | Los linfocitos llegan al ganglio principalmente por los vasos sanguíneos, específicamente por las vénulas postcapilares; sólo entre un 10 a un 30% de los linfocitos llega por los vasos linfáticos aferentes. |  |
|  | E | Otras células presentes en el ganglio también ejercen sus funciones: los macrófagos fagocitan cerca del 90% de los antígenos que ingresan al ganglio. |  |
|  | | | |
| 5. | La Tiroides es una glándula endócrina que en humanos produce la Tiroxina (T4), la Triyodotironina (T3) y la Calcitonina. | | |
|  | Indica para cada una de las siguientes afirmaciones respecto a las funciones de la Tiroides y de las Hormonas de la Tiroides si son verdaderas (V) o falsas (F). | | |
|  | A | La cantidad de yodo mínima necesaria para el organismo para la fabricación de T3 y T4 es de 20 a 40 microgramos diarios y es la que normalmente se ingiere en la dieta. |  |
|  | B | El yodo utilizado en la fabricación de T3 y T4 se toma como yoduro y en el intestino se reduce a yodo iónico y este se absorbe muy rápidamente. |  |
|  | C | La T3 y la T4 tienen acción calorígena y termorreguladora. |  |
|  | D | La función de la Calcitonina consiste en la elevación de los niveles de calcio sanguíneo (Ca2+), oponiéndose a la acción de la hormona paratiroidea (parathormona). |  |
|  | E | La Tiroglobulina (TGB) es el auténtico almacén de hormonas tiroideas y a partir de ella, por hidrólisis, se formarán la T4 y la T3 que pasan a la sangre, como hormonas tiroideas. |  |
|  | | |  |
| 6. | Las dos hormonas pancreáticas principales son la insulina y el glucagon. Las células del islote de Langerhans dentro del páncreas producen y secretan insulina y glucagon al torrente sanguíneo. ... Juntas, estas dos hormonas principales trabajan para mantener el nivel adecuado de glucosa en la sangre. | | |
|  | Indica para cada una de las siguientes afirmaciones respecto a las funciones del Páncreas y de sus hormonas si son verdaderas (V) o falsas (F). | | |
|  | A | Las acciones principales de la insulina son:  Reduce la glucemia al acelerar el transporte de glucosa a las células, convertir la glucosa en glucógeno (glucogénesis) y disminuir la glucogenólisis y gluconeogénesis. También incrementa la lipogénesis y estimula la síntesis de proteínas |  |
|  | B | Son estimulantes de la secreción de insulina la glucemia baja, acetilcolina (que liberan las fibras parasimpáticas del nervio vago), arginina y leucina, glucagon, HGH y ACTH, mientras que la Somatostatina la estimula. |  |
|  | C | Las acciones principales del Glucagon son:  Aumenta la glucemia al acelerar el desdoblamiento de glucógeno en glucosa, en el hígado (glucogenólisis); la conversión de otros nutrientes en glucosa, también en el hígado (gluconeogénesis), la liberación de glucosa en la sangre. |  |
|  | D | Estimulan su secreción la elevación de la glucemia, el ejercicio y las comidas que contienen ante todo proteína, mientras que la inhiben la somatostatina e insulina. |  |
|  | E | Una hipoglucemia es una baja concentración de glucosa en la sangre, inferior a 50/60 mg por 100 ml. y si esto sucede se producen sensaciones muy variadas como de nerviosismo, sudor, temblor en las manos, hambre, confusión, dolor de cabeza. Si no se toma una ingesta, con carbohidratos preferentemente, puede llegar a producir la pérdida de conciencia e incluso la muerte |  |
|  | | |  |
| 7. | Las células madre embrionarias (ES) pueden dar lugar a todos los tejidos y tipos de células del cuerpo como se muestra a continuación. | | |
|  |  | | |
|  | Indica para cada una de las siguientes afirmaciones si son verdaderas (V) o falsas (F). | | |
|  | A | El embrión temprano se encuentra en fase de blastocisto |  |
|  | B | Debería ser posible utilizar células ES para reemplazar las fibras musculares esqueléticas que se degeneran por distrofia muscular. |  |
|  | C | Los adipocitos son células más especializadas que las células gliales. |  |
|  | D | Las células descendientes del cultivo original conservan su totipotencialidad. |  |
|  | E | La proliferación celular aumenta con el nivel de especialización. |  |
|  | | |  |
| 8. | La nefrona es la unidad estructural y funcional básica del riñón, responsable de la purificación de la sangre. Su principal función es filtrar la sangre para regular el agua y las sustancias solubles, reabsorbiendo lo que es necesario y excretando el resto como orina. Está situada principalmente en la corteza renal. | | |
|  |  | | |
|  | Indica para cada una de las siguientes afirmaciones si son verdaderas (V) o falsas (F). | | |
|  | A | Desde la cápsula de Bowman, el fluido filtrado pasa al tubo contorneado proximal en el cual se realiza la filtración primaria donde el sodio, agua, aminoácidos y glucosa se reabsorben parcialmente debido a la composición semipermeable de las paredes. |  |
|  | B | En el glomérulo, desde la sangre es recogido el líquido, en la cápsula de Bowman para formar el "filtrado glomerular", que luego será procesado a lo largo del túbulo renal para formar la orina. |  |
|  | C | El asa de Henle está conformada por dos porciones: una delgada descendente. La estructura ascendente es muy permeable al agua e impermeable a los iones. |  |
|  | D | Los iones de calcio y potasio, así como el exceso de agua y otras sales (sustancias de desecho), van a parar al conducto colector. |  |
|  | E | La orina final aumenta de densidad por efecto de retroalimentación. |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | |  |
| 9. | El tamaño del potencial de un receptor aumenta con la intensidad del estímulo. Si el receptor es una neurona sensorial, un potencial de receptor más grande resulta en una acción más frecuentemente potenciada. | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |
|  | Indica cuál de las siguientes afirmaciones sobre la ilustración es verdadera (V) o falsa (F): | | | | | | | |
|  | A | | | El potencial de acción depende de la polarización de la membrana. | | | |  |
|  | B | | | Algunos neurotransmisores generan potenciales de acción bajos de manera espontánea. | | | |  |
|  | C | | | En este tipo de neuronas la presencia del estímulo no produce una reacción, si no la frecuencia del mismo. | | | |  |
|  | D | | | El procesamiento de la información sensorial ocurre solo después de la activación por parte del estímulo. | | | |  |
|  | E | | | Un constante estado de baja frecuencia de acción puede volver al individuo resistente a los estímulos. | | | |  |
|  | | | | | | | | |
| 10. | | Para visualizar el proceso de la formación de las capas germinales de tejidos, se comparan secciones de una hidra, una planaria y un erizo de mar. | | | | | | |
|  | |  | | | | | | |
|  | | Indica cuál de las siguientes afirmaciones sobre la ilustración es verdadera (V) o falsa (F): | | | | | | |
|  | | A | | Las figuras I, II y III corresponden en todos los casos al blastoporo | |  | | |
|  | | B | | En organismos diblásticos como la hidra, el blastoporo. se convierte en el extremo abierto de la cavidad gastrovascular. | |  | | |
|  | | C | | En organismos deutorostomados como el erizo Incluyendo a todos los vertebrados, así como a algunos invertebrados, la boca se forma frente al blastoporo (neo formación). | |  | | |
|  | | D | | En los protostomados, como la planaria la boca se forma en una estructura diferente al blastoporo. | |  | | |
|  | | E | | Las figuras IV y V corresponden al ectodermo y al mesodermo respectivamente. | |  | | |
|  | | | | | | | | |
| 11. | | El gasto cardiaco (GC) es el volumen de sangre bombeado por el corazón por minuto. El GC depende del volumen latido y de la frecuencia cardiaca. El GC puede calcularse por medio de la ecuación de Fick: GC= Q/(A-V, donde Q es el consumo de oxígeno (mL/min), A-V es la diferencia de sangre oxigenada (A) y sangre desoxigenada (V). Los datos de la siguiente tabla fueron medidos en una persona sana antes y durante el ejercicio: | | | | | | |
|  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **PARÁMETROS** | **ANTES DE EJERCICIO** | **DURANTE EJERCICIO** | | Velocidad de consumo de oxígeno (Q) | 250 mL/min | 1500 mL/min | | Diferencia de oxígeno | 50 mL/L de sangre | 150 mL/L de sangre | | Frecuencia cardiaca | 60 latidos/min | 120 latidos/min |   Indica si cada uno de los siguientes enunciados es verdadero (V) o falso (F). | | | | | | |
|  | | A | | | El gasto cardiaco se incrementa dos veces durante el ejercicio. | |  | |
|  | | B | | | El volumen latido durante el ejercicio fue mayor que antes del ejercicio. | |  | |
|  | | C | | | Existe un incremento de tres veces en la cantidad de oxígeno liberado a los tejidos durante el ejercicio. | |  | |
|  | | D | | | El número de latidos por minuto para proporcionar a los tejidos 3000 mL de oxígeno es de 240. | |  | |
|  | | E | | | El incremento en el gasto cardiaco depende de la frecuencia cardiaca antes y durante el ejercicio. | |  | |
|  | | | | | | | | |
| **ETOLOGÍA** | | | | | | | | |
| 12. | La siguiente figura de Dittman *et al.* (1999) muestra la respuesta de comportamiento del salmón Coho criado en cautiverio a un odorante artificial, se colocó phen-feniletil alcohol (PEA) en uno de dos bancos de arena. Estos salmones fueron expuestos al PEA en diferentes etapas específicas de desarrollo: alevin (Etapa I), parr (Etapa II) y smolt (Etapa III) en el criadero antes de la madurez y la experimentación. Los peces de control nunca habían estado expuestos a PEA. | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |
|  | Indica para cada una de las siguientes afirmaciones si son verdaderas (V) o falsas (F). | | | | | | | |
|  | A | | El salmón que tuvo una exposición previa a la PEA tenía la misma preferencia por ambos bancos de arena. | | | | |  |
|  | B | | La edad del salmón es el criterio más importante para la navegación a la corriente natal. | | | | |  |
|  | C | | Existe un período crítico para la impronta olfativa en el salmón Coho. | | | | |  |
|  | D | | Las señales químicas juegan un papel secundario en el comportamiento de los salmones. | | | | |  |
|  | E | | La exposición temprana a PEA genera habituación. | | | | |  |
|  | | | | | | | | |
| 13. | Los cangrejos violinistas machos utilizan sus garras agrandadas para la señalización (por ejemplo, luchando por madrigueras, agitando a las hembras, etc.). Un estudiante observó las interacciones macho-hembra usando espejos para reflejar dos imágenes de diferentes tamaños del mismo cangrejo macho que saluda a las hembras.  10x:3x (Tratamiento I)  3x:1x (Tratamiento II)  10x: 1x (Tratamiento III).  Sé Registró el porcentaje de hembras (gráfica A) y el tiempo que tomó cada hembra para aproximarse a cada reflexión (gráfica B) para cada tratamiento, así como si el macho era diestro o zurdo (gráfica C). | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |
|  | A | | Los cangrejos violinistas hembras generalmente prefieren a los machos más grandes. | | | | |  |
|  | B | | En la selección de la elección de pareja, la actitud masculina es un criterio importante. | | | | |  |
|  | C | | Los machos que agitan más rápido su tenaza generalmente atraen a más hembras. | | | | |  |
|  | D | | El tiempo medio que tomaron las hembras para elegir varió entre los Tratamientos II y III. | | | | |  |
|  | E | | Puede ser necesaria una diferencia obvia en el tamaño de los machos antes de que las hembras se vuelvan más decisivas. | | | | |  |
|  | | | | | | | | |
| 14. | Se realizó una serie de experimentos con polluelos de gaviota de uno y tres días de edad. Los polluelos de un día de nacidos fueron separados de sus padres al eclosionar, mientras que los polluelos de tres días han sido criados con sus padres hasta el experimento. A ambos grupos de polluelos se les presentaron modelos de la cabeza del padre. La respuesta de los polluelos fueron las siguientes: | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |
|  | Identifica si los siguientes resultados son Verdaderos o Falsos | | | | | | | |
|  | A | | La conducta de picoteo es un patrón de acción fijo, en el que cualquier objeto puntiagudo funciona como un estímulo igualmente efectivo. | | | | |  |
|  | B | | La tasa de picoteo de los polluelos incrementa con la edad de los mismos. | | | | |  |
|  | C | | La respuesta de los polluelos de un día de edad es más pronunciada cuando el modelo se parece más a su padre. | | | | |  |
|  | D | | La conducta de picoteo es una conducta innata mientras que la capacidad de discriminar de los polluelos es resultado del aprendizaje. | | | | |  |
|  | E | | La conducta de picoteo se dispara por un estímulo señal como el color de la cabeza de una gaviota adulta. | | | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **GENÉTICA Y EVOLUCIÓN** | | | | | | |
| 15. | | Los priones son proteínas que se han plegado incorrectamente a una forma más estable. Cuando un prión entra en contacto con su contraparte correctamente plegada, cataliza a esta proteína para replegarse también en un prión. Las acumulaciones de priones que resisten a la proteólisis, dañan el cerebro. Para evitar la propagación de la enfermedad en los bovinos, éstos tuvieron que ser sacrificados en el Reino Unido en 1990. | | | | |
|  | | prion | | | | |
|  | | Para cada una de las siguientes afirmaciones indica si son verdaderas (V) o falsas (F): | | | | |
|  | | A | Al comienzo de la enfermedad, los priones se acumulan exponencialmente. | | |  |
|  | | B | Las enfermedades de priones de animales pueden propagarse a los seres humanos | | |  |
|  | | C | El ganado con algunas variante genéticas puede estar protegido de enfermedades priónicas | | |  |
|  | | D | Prohibir los suplementos de proteína animal en la dieta del ganado es una manera eficaz de prevenir el retorno de las enfermedades priónicas | | |  |
|  | | E | Pueden trasmitirse por contacto cercano con fluidos corporales infectados y materia gris | | |  |
|  | | | | | | |
| 16. | La siguiente genealogía muestra cómo se hereda una enfermedad genética rara (autosómica dominante). No se conoce el locus para esta enfermedad. Un asesor genético desea saber si el gen de la enfermedad esta está ligado a un marcador genético (microsatélites) localizado en el cromosoma 5. Este microsatélite tiene dos variantes principales: alelo 1 y alelo 2. La genealogía muestra la herencia de la enfermedad (oscuro significa que la persona tiene la enfermedad) y el marcador del microsatellite asociado en cada persona (1 o 2)    **Indica para cada una de las siguientes afirmaciones si son verdaderas (V) o falsas (F)** | | | | | |
|  | A | | | Es posible que el gen causante de la enfermedad este localizado en el cromosoma 5 |  | |
|  | B | | | Si una persona presenta la enfermedad el/ella debe tener siempre la variante 1 |  | |
|  | C | | | En la 4th generación , solo un niño obtiene un cromosoma recombinante de su padre |  | |
|  | D | | | De la 3rd y 4th generación, se podría concluir que la frecuencia de recombinación entre el gen de la enfermedad y el microsatélite es de 3/16 |  | |
|  | E | | | Si una persona presenta la enfermedad él de be tenr la variante 2 |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | |
| 17. | Suponiendo que el color del pelaje en caballos está determinado por un gen que tiene dos alelos B y b. El alelo B es dominante sobre b y expresa color marrón, mientras que el alelo b es recesivo y da color negro. Hay dos poblaciones de caballos en dos lugares diferentes. En población 1, la frecuencia del alelo B es de 0.5, mientras que en población 2 es de 0.2. El tamaño de población 1 es cinco veces mayor que el de la población 2. Inicialmente, ambas poblaciones estaban en equilibrio de Hardy Weinberg. Luego, las dos poblaciones se unieron formando una única población. Al poco tiempo nacieron 1000 caballos. | | | | | | | |
|  | **Indica para cada una de las siguientes afirmaciones si son verdaderas (V) o falsas (F)** | | | | | | | |
|  | A | Este es un ejemplo de deriva génica | | | |  | | |
|  | B | Después que las poblaciones se unieron la frecuencia del alelo *B* es más grande que la frecuencia del alelo *b*. | | | |  | | |
|  | C | Dos generaciones después de que las poblaciones se unieran 12.6 % de los descendientes del apareamiento entre caballos marrones serán caballos negros. | | | |  | | |
|  | D | De los 1000 caballos nacidos en la primera generación después que se unieran las poblaciones, se espera que 698 sean marrones. | | | |  | | |
|  | E | La frecuencia del alelo *b* es más grande que la del alelo *B* | | | |  | | |
|  | | | | | | | | | |
| 18. | | | | Un criador de zorros de pelaje plateado encontró en su granja un zorro de pelaje platino. Al cruzar este zorro platino con sus zorros plateados la descendencia fue siempre 1/2 platino + 1/2 plateado. Al cruzar zorros platino entre sí, obtuvo zorros platino y plateado en las proporciones 2/3 y 1/3 respectivamente. Como se indica en las siguientes cruzas. | | | | |
|  | | | | Indica para cada una de las siguientes afirmaciones si son verdaderas (V) o falsas (F) | | | | |
|  | | | | A | Como del cruce entre zorros platino se obtienen tanto zorros platino como plateados podemos deducir que el carácter plateado es recesivo | | |  | |
|  | | | | B | El hecho de que del cruce entre zorros plateados se produzca una descendencia equilibrada de zorros platino y plateados nos sugiere que los zorros platino son siempre homocigotos | | |  | |
|  | | | | C | Probablemente el gen responsable del carácter platino es letal en homocigosis. | | |  | |
|  | | | | D | El carácter híbrido de los zorros platino explicaría también por qué al cruzarlos entre sí se obtiene la proporción 2:3 en vez de 3:1,. | | |  | |
|  | | | | E | De la cruza de zorros plateados con plateados se obtendrán la misma proporción de plateados y platinados. | | |  | |
|  | | | | | | |  | |
| 19. | Observa la siguiente imagen, corresponde a los genes del desarrollo de Drosophila: | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |
|  | A | | El número 3 corresponde a los genes de la regla par; son genes que dividen en bandas al embrión como se observa en la imagen; en ella las bandas oscuras corresponden a la expresión de nanos, mientras que las bandas claras corresponden a la expresión de la proteína bicoide. | | | |  | |
|  | B | | La mutación de los genes que están representados en 1 es letal, y altera el desarrollo del eje anteroposterior o dorsoventral del organismo; son genes que se expresan en forma de gradientes de concentración. | | | |  | |
|  | C | | En 5 se encuentran los genes homeóticos, ellos se encargan de establecer la identidad anterior y posterior de los segmentos. | | | |  | |
|  | D | | wingless y hedgehog son representantes de los genes con el número 4; son los denominados genes de la polaridad del segmento, determinan la conversión de los parasegmentos en segmentos definittivos. | | | |  | |
|  | E | | En 2 se encuentran genes cigóticos del grupo de los “genes de la segmentación en este caso los GAP. Establecen la tagmosis del organismo. | | | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | | |
| 20. | El cladograma que se presenta a continuación muestra relaciones evolutivas hipotéticas. Los organismos que se presentan aquí comparten un ancestro común. | | |
|  | https://lh6.googleusercontent.com/3qgWCy0-gw-3RH0L8ksmS0NaEVarFYRugHWjXyXgskrDIJVepuFJ32iKlJZH3HupvuaWHydW8d4BlNPeAhzUExFMS_B0naTJypLS5UhEHFX4rQIC5Y2N4ngVb3Sx2n8oqvU4o-T4 | | |
|  | Indica cuál de las siguientes afirmaciones sobre la ilustración es verdadera (V) o falsa (F): | | |
|  | A | Las diferencias en secuencias de ADN entre mamíferos seleccionados sugieren que los mamíferos ungulados, como los hipopótamos y las jirafas, son los parientes vivos más cercanos de las ballenas. |  |
|  | B | El hipopótamo no es el pariente vivo más cercano de las ballenas y otros cetáceos. |  |
|  | C | Los nodos representan puntos de ramiﬁcación donde una especie se divide en dos o más linajes. |  |
|  | D | Este diagrama indica que las ballenas están más estrechamente relacionadas con los hipopótamos que con cualquier otro mamífero ungulado. |  |
|  | E | Los camellos, que tienen secuencias de ADN que son menos similares a las de las ballenas, divergieron mucho más temprano. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | | |
| 21. | Medir el ritmo al que se producen la especiación y la extinción es fundamental para comprender el origen y la evolución de la biodiversidad. Tanto el registro fósil como las filogenias moleculares de las especies vivas pueden proporcionar estimaciones independientes de las tasas de especiación y extinción, pero a menudo producen resultados sorprendentemente divergentes como los que se muestran a continuación. | | |
|  |  | | |
|  | Indica cuál de las siguientes afirmaciones sobre la ilustración es verdadera (V) o falsa (F): | |  |
|  | A | La ilustración 3 muestra un caso de especiación anagénetica. |  |
|  | B | La ilustración 1 muestra un caso de especiación en ciernes. |  |
|  | C | Las extremidades de las especies mostradas en la ilustración 2 son un caso de analogía evolutiva. |  |
|  | D | Las estimaciones de tasas filogenéticas y estratigráficas son iguales en la mayoría de los clados. |  |
|  | E | El diagrama 2 explica la enorme variabilidad del mtRNAt entre especies relativamente cercanas. |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | |
| 22. | El Calamón de Aldabra, *Dryolimnas cuvieri subsp. Aldabranus*, endémico del atolón de Aldabra, India, es la última ave que no vuela en el Océano Índico. Aldabra ha sufrido al menos un evento de inundación importante durante una elevación del nivel del mar en el Pleistoceno superior (edad de Tarantian), que resulta en la pérdida de toda la fauna terrestre. Este calamón se presumia extinto, hasta su reciente re-descubrimiento. | | | | | |
|  |  | | | | | |
|  | Indica cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera (V) o falsa (F): | | | | | |
|  | A | | La reaparición y re localización de Dryolimnas cuvieri subsp. Aldabranus es un caso de evolución iterativa. | |  | |
|  | B | | Hace 400 mil años debió existir un único ancestro para las subespecies de cuevieri | |  | |
|  | C | | El aumento al nivel del mar separa las localidades de fósiles de diferentes subespecies. | |  | |
|  | D | | Los fósiles depositados antes y después del evento de inundación, proporcionando evidencia irrefutable de que un miembro de Rallidae. | |  | |
|  | E | | Este clado de aves a optimizado la capacidad para colonizar con éxito y evolucionar sin vuelo en múltiples ocasiones | |  | |
|  | | | | | |
| 23. | | De acuerdo con la imagen elige la afirmación verdadera en la evolución del hombre. | | | |
|  | |  | | | |
|  | | A | Australopithecus-Homo erectus- Homo hábilis-Homo sapiens. |  | |
|  | | B | Australopithecus- Homo hábilis- Homo erectus- Homo sapiens. |  | |
|  | | C | Homo erectus -Australopithecus- Homo hábilis- - Homo sapiens. |  | |
|  | | D | Homo hábilis - Homo erectus -Homo sapiens -Australopithecus. |  | |
|  | | E | Homo hábilis- Australopithecus- Homo sapiens- Homo erectus. |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **ECOLOGÍA** | | | | |
| 24. | | En las poblaciones de *Parus major* en Vlieland, la tasa de supervivencia anual de las hembras nacidas en la población oriental es más alta que la de las hembras nacidas en la población central. La población central es 3,3 veces mayor que la población oriental, y las aves del continente son seleccionadas en contra, en ambas poblaciones. | | | | |
|  | | Hembras nacidas Hembras nacidas  en la población central en la población oriental | | | | |
|  | | Indica cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera (V) o falsa (F): | | | | |
|  | | A | | Existe flujo genético de la población central hacia la población oriental. |  | |
|  | | B | | Un espécimen de genotipo central pero nacido en la población oriental tiene en consecuencia menores posibilidades de supervivencia que su homóloga en la población central. |  | |
|  | | C | | La selección natural actúa contra características que reducen las posibilidades de supervivencia de la población central. |  | |
|  | | D | | el flujo de genes desde el continente ha impedido que la población central se adapte completamente a sus condiciones locales. |  | |
|  | | E | | La selección natural y la deriva genética son los únicos fenómenos que alteran la frecuencia de los alelos en una población en equilibro. |  | |
|  | |  | | | | |
| 25. | | La coexistencia de poblaciones genera interacciones, de las que depende la evolución simultánea de éstas. Los siguientes son diagramas causales de algunas interacciones en las que intervienen las especies 1 y 2 | | | | |
|  | | **ESQUEMA B**  **ESQUEMA A** | | | | |
|  | | Indica cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera (V) o falsa (F): | | | | |
|  | | A | | Los esquemas son semejantes, sólo se diferencian en el efecto que causan los encuentros sobre la especie 1 |  | |
|  | | B | | En ambos casos los encuentros favorecen a ambas especies. |  | |
|  | | C | | En ambos esquemas la especie 2 se ve favorecida por los encuentros con la especie 1. |  | |
|  | | D | | La especie 2 sería un competidor de la especie 1, por lo cual en ambos casos los encuentros ejercen un efecto negativo sobre las dos especies. |  | |
|  | | E | | El esquema B sería para una relación presa- predador, aquí la especie 1 es la presa. |  | |
|  | |  | | | | |
| 26. | | El análisis de viabilidad de poblacional (AVP) es un modelo que estima la probabilidad de que una población evite la extinción en un tiempo determinado como el que se muestra a continuación. | | | | |
|  | |  | | | | |
|  | | Con base en la información anterior presentada sobre *Gymnoblideus ladbeatari* indica cuál de las siguientes afirmaciones sobre la ilustración es verdadera (V) o falsa (F): | | | | |
|  | | A | | *Gymnoblideus ladbeatari* es un estratega k. |  | |
|  | | B | | *Gymnoblideus ladbeatari* es un estratega r. |  | |
|  | | C | | La disminución del tamaño de la población de *Gymnoblideus ladbeatari* reduce las posibilidades de migración. |  | |
|  | | D | | *Gymnoblideus ladbeatari* es un depredador en un periodo de baja población de presas. |  | |
|  | | E | | El escenario de ausencia de migración explica un escenario que compromete el habitat del animal. |  | |
|  | |  | | | | |
| 27. | | Al examinar una sección vertical del suelo, se pueden ver variaciones en el color, la cantidad de materia orgánica viva y muerta, la porosidad, la estructura y la extensión de la intemperie. Estas variaciones generalmente resultan en una sucesión de capas bastante distintas a las que los científicos del suelo se refieren como horizontes. | | | | |
|  | |  | | | | |
|  | | Indica cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera (V) o falsa (F): | | | | |
|  | | A | | La región superior, la de mayor actividad física, química y biológica. Contiene la mayor porción de material orgánico del suelo, tanto vivo como muerto. Donde se acumula el humus, la mezcla de color oscuro de productos de descomposición orgánicos coloidales |  | |
|  | | B | | La base del suelo es una región de deposición donde el óxido de hierro, las partículas de arcilla y pequeñas cantidades de materia orgánica se encuentran entre los materiales que se filtran desde el suelo superior hacia la base por el agua que se filtra o se mueve hacia abajo a través del subsuelo |  | |
|  | | C | | En el bosque caducifolio templado y fresco, la descomposición de materia orgánica es rápida, se lixivia menos y el suelo es más fértil. |  | |
|  | | D | | La cama de roca, está compuesta por rocas y minerales desglosados y erosionados, a partir de los cuales se forma el suelo verdadero en los horizontes superiores. |  | |
|  | | E | | En los pastizales, casi todo el material vegetal sobre el suelo muere cada año, al igual que muchas de las raíces, y por lo tanto, grandes cantidades de materia orgánica se devuelven constantemente al suelo. |  | |
| 28. | | En un accidente en la primavera de 2003, una gran cantidad de fertilizante fue derramado en un pequeño lago. La figura muestra la abundancia de cuatro especies de zooplancton que fue medida durante agosto por varios años, antes y después del accidente. El accidente está indicado con una flecha. | | | | |
|  | |  | | | | |
|  | | Indica cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera (V) o falsa (F): | | | | |
|  | | A | | La especie C reaccionan al accidente con una rápida disminución en su densidad poblacional. |  | |
|  | | B | | El fertilizante probablemente sea venenoso para la especie A |  | |
|  | | C | | La especie D es más útil como bioindicador que la especie B o C. |  | |
|  | | D | | Las densidades relativas de las especies de la comunidad se reestablecen a los 10 años del accidente |  | |
|  | | E | | La especie B es más útil como bioindicador que las especies D o C. |  | |
| 29. | |  | | | | |
|  | | Indica cuál de las siguientes afirmaciones sobre la ilustración es verdadera (V) o falsa (F): | | | | |
|  | | A | | La frecuencia de aductos en las personas no se relaciona con los niveles de material particulado en aire. |  | |
|  | | B | | La variación en la cantidad de material particulado en aire en las temporadas de lluvia y secas, provocan que las partículas desciendan al suelo. |  | |
|  | | C | | La zona noreste fue la única en sobrepasar la cantidad de partículas suspendidas recomendadas por la Norma Oficial Mexicana (120) μg/m3 |  | |
|  | | D | | La zona sur del Área Metropolitana de la Ciudad de México presenta la menor cantidad de material particulado en ambas temporadas |  | |
|  | | E | | Una persona que habita en la ciudad de México solo de noviembre a mayo tiene mayor riesgo de padecer trastornos respiratorios y/o genéticos que una persona que habita en la misma zona pero de Junio a Octubre. |  | |
|  | |  | | | | |
| **SISTEMÁTICA** | | | | | | |
| 30. | Consideremos la tabla de sinapomorfías de mamíferos marinos y ratas. El símbolo “+” indica la presencia y el símbolo “-“ indica la ausencia de los rasgos. | | | | | |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | especie | aleta dorsal | dientes | Cuerpo fusiforme | Patas posteriores | pelaje | Espiráculo | Aleta caudal | | ballena azul | + | - | + | - | - | + | + | | cachalote | + | + | + | - | - | + | + | | lobo marino | - | + | + | + | + | - | - | | nutria de mar | - | + | - | + | + | - | - | | manatí | - | + | - | - | + | - | + | | rata | - | + | - | + | + | - | - | | | | | | |
|  | Si tuvieras que construir una filogenia basada en datos de la tabla, ¿cuál de los siguientes enunciados serías verdaderos y cuáles falsos? | | | | | |
|  | A | | Las ballenas azules, los cachalotes y los manatíes muestran homoplasia con respecto a la forma de la cola. | | |  |
|  | B | | El pelaje es una sinapomorfia en lobos marinos y nutrias marinas. | | |  |
|  | C | | Tener dientes es una apomorfia en todo menos en las ballenas azules. | | |  |
|  | D | | Usando el principio de parsimonia, los lobos marinos se agruparán más estrechamente con los cachalotes. | | |  |
|  | E | | Con excepción de las ballenas azules, la precencia de dientes es un carácter plesiomórfico en todo el grupo. | | |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | |
| 31. | A partir del siguiente árbol filogenético, identifica si las siguientes afirmaciones son falsas (F) o verdaderas (V) | | | | |
|  |  | | | | |
|  |  | | | | |
|  | A | Los humanos están estrechamente relacionados de igual forma con los gatos y las ranas. | |  | |
|  | B | Las algartijas y los gatos están más estrechamente relacionados entre sí que las lagartijas y los humanos. | |  | |
|  | C | Los peces son el ancestro común más reciente de los otros grupos de organismos en el árbol | |  | |
|  | D | Los gansos y las ranasestán más estrechamente relacionados que los gansos y los peces. | |  | |
|  | E | Las ranas están igualmente estrechamente relacionados a los gatos y las lagartijas. | |  | |
|  | | | | | |
| 32. | Un caso de investigación demostró que a un suprimiendo algunos genes asociados al desarrollo de las extremidades (cyc HH27) a un feto de pollo, los embriones desarrollarían estas extremidades, con ciertas modificaciones que los relacionan con sus antepasados los dinosaurios. Las aves tienen un peroné similar a una astilla que es más corto que la tibia. En consecuencia, muchas aves mesozoicas muestran un peroné que ha perdido su epífisis distal, pero permanece casi tan largo como la tibia, lo que sugiere que la pérdida del peroné permitió una posterior evolución de grandes disparidades tibia-fíbula. | | | | |
|  |  | | | | |
|  | Indica cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera (V) o falsa (F): | | | | |
|  | A | La supresión del gen cyc HH27 es responsable de la formación de los dedos pero no de la fíbula. | |  | |
|  | B | La fibula era más prominente en los antepasados sauriopodos. | |  | |
|  | C | La disparidad fíbula-tibia aumenta según el número de bifurcaciones. | |  | |
|  | D | Los individuos con Fíbula reducida conforman un grupo monofiletico. | |  | |
|  | E | Los individuos con fíbulas reducidas están más emparentados entre sí que los que poseen fíbula calcánea | |  | |
|  | | **ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL** | | | |
| 33. | | En algunos antófitos, el principio de la ramificación axilar se ha abandonado aparentemente, porque las yemas axilares o los puntos de inserción de los brotes laterales son concrescentes con el eje central o con la bráctea tectriz. En estos casos se habla de metatopia. Y considerando la siguiente imagen: | | | |
|  | | Descripción: C:\Users\Carlos\Downloads\IMG-20190521-WA0011.jpg | | | |
|  | | Indica para cada una de las siguientes afirmaciones si son verdaderas (V) o falsas (F). | | | |
|  | | A | | La figura A indica caso normal como punto de comparación: brote lateral en la axila de la hoja tectriz. |  |
|  | | B | | La figura D indica la concaulescencia. |  |
|  | | C | | La figura C indica la inflorescencia de patatera con florescencias circinadas. |  |
|  | | D | | La figura B indica la recaulescencia. |  |
|  | | E | | La figura C indica la concaulescencia. |  |
|  | |  | | | |
| 34. | | Con respecto a la metamería, es decir, la simetría del desplazamiento, la repetición de elementos semejantes a lo largo de un eje a la misma distancia y con la misma orientación. Y considerando la siguiente imagen: | | | |
|  | | Descripción: C:\Users\Carlos\Downloads\IMG-20190521-WA0010.jpg | | | |
|  | | Indica para cada una de las siguientes afirmaciones si son verdaderas (V) o falsas (F). | | | |
|  | | A | | La figura D, se refiere a escama tectriz. |  |
|  | | B | | La figura A, se refiere a una hoja interrumpidamente pinnada. |  |
|  | | C | | La figura A, se refiere a escama tectriz. |  |
|  | | D | | La figura B, se refiere a la parte de un foliolo de primer orden de una hoja. |  |
|  | | E | | La figura D, se refiere a una hoja interrumpidamente pinnada. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 35. | El ciclo de Calvin (también conocido como ciclo de Calvin-Benson o ciclo de la fijación del carbono de la fotosíntesis) consiste en una serie de procesos bioquímicos que se realizan en el estroma de los cloroplastos de los organismos fotosintéticos. Este proceso está dentro de la fase oscura de la fotosíntesis, la cual ha sufrido adaptaciones evolutivas en diversos tipos de plantas. | | | |
|  |  | | | |
|  | Indica cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera (V) o falsa (F): | | | |
|  | A | En tres vueltas al ciclo se forma una molécula de gliceraldehído 3-fosfato (PGAL), el equivalente de una molécula de un azúcar de tres carbonos. |  |
|  | B | Las plantas suculentas, como los cactus nativos de ambientes muy cálidos y muy secos, tienen una variación en la fijación fotosintética de CO2, que reduce la pérdida de vapor de agua a través de los poros. |  |
|  | C | La actividad combinada de la RuBisCo oxigenasa y la vía de recuperación del PGAL consume CO2 y produce O2 |  |
|  | D | Las plantas C4 presentan una separación temporal en el proceso de fijación mientras que las plantas CAM una separación espacial entre las células de la dermis y del lecho interior. |  |
|  | E | Varias enzimas estromales han evolucionado para aprovechar condiciones áridas, que señalan la disponibilidad de ATP y NADPH por lo que las enzimas son más activas en un ambiente ácido. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 36. | Las especies de Lilium, comúnmente llamadas azucenas o lirios, constituyen un género con alrededor de 110 integrantes que se incluye dentro de la familia de las liliáceas. Consideradas por expertos las flores o plantas más bonitas del mundo. A continuación se muestra un corte transversal de *Lily Lilum anthers* | | | |
|  |  | | | |
|  | Indica cuál de las siguientes afirmaciones sobre la ilustración es verdadera (V) o falsa (F): | | | |
|  | A | La ilustración 1 Antera inmadura, que muestra los cuatro sacos polínicos que contienen microsporocitos rodeados por el tapete nutritivo. |  |
|  | B | Las capas más internas provocarán la apertura de la antera (antesis), mientras que la capa más extrena de la pared del saco polínico forma el tapetum nutritivo. |  |
|  | C | La ilustración 2 muestra una antera madura contiene granos de polen. Las particiones entre los sacos polínicos adyacentes se rompen durante la dehiscencia o desprendimiento del polen. |  |
|  | D | Las células esporógenas se convierten en microsporocitos. (células madre del polen), que se dividen meóticamente. |  |
|  | E | Los granos de polen que carecen de aberturas generalmente forman tubos de polen en porciones de la exina que son más delgadas que otras. |  |
| 37. | Para la apertura y cierre de estomas el siguiente gráfico muestra el curso diario de los cambios en el tamaño del poro estomático en hojas intactas de haba (*Vicia faba*), en relación con el contenido de potasio (K+) y sacarosa de las células de guarda. | | | |
|  |  | | | |
|  | Indica cuál de las siguientes afirmaciones sobre la ilustración es verdadera (V) o falsa (F): | | | |
|  | A | La concentración de almidón alcanza su punto máximo justo antes de las 5 de la tarde. |  |
|  | B | La apertura estomal alcanza su apertura máxima cuando la concentración de K+ se acerca a los 20 μm |  |
|  | C | Considerando que el potasio es el osmoticum dominante, o soluto osmóticamente activo, está involucrado en la apertura del estoma durante la mañana. |  |
|  | D | La apertura del estoma aparentemente está asociada con la excreción de K +, y el cierre del estoma con una disminución en el aumento de la concentración de sacarosa. |  |
|  | E | La sacarosa es el osmoticum dominante involucrado en los cambios en la tarde y en la noche. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 38. | Se realizó un experimento para medir el movimiento del agua y los iones en el xilema: La distribución de potasio radiactivo (42 K) en el agua del suelo mostrando que el xilema es el canal para el movimiento ascendente de agua e iones inorgánicos. | | | |
|  |  | | | |
|  | Indica cuál de las siguientes afirmaciones sobre la ilustración es verdadera (V) o falsa (F): | | | |
|  | A | Cuando el agua se evapora de las superficies de la pared celular que bordean los espacios intercelulares en el interior de una hoja durante la transpiración, se reemplaza por agua desde el interior de las células. |  |
|  | B | Se establece un gradiente de potencial hídrico entre esta célula y las células adyacentes, más saturadas. Estas células, a su vez, obtienen agua de otras células hasta que, eventualmente, esta cadena de eventos llega a una vena y ejerce una presión sobre el agua del xilema. |  |
|  | C | El agua se difunde a rodeando la membrana plasmática, que es libremente permeable al agua, pero no a los solutos inorgánicos. |  |
|  | D | La absorción de agua hace que el potencial hídrico de las raíces sea más negativo y aumenta su capacidad para extraer agua del suelo. |  |
|  | E | El floema transporta en su mayoría metabolitos producidos en las hojas (C3) o el haz vascular (C4) y los distribuye a lo largo de la planta. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 39. | Las características estructurales de la raíz permiten que el agua y las sales minerales puedan seguir dos vías de transporte hacia el tejido vascular: | | | |
|  |  | | | |
|  | Indica cuál de las siguientes afirmaciones sobre la ilustración es verdadera (V) o falsa (F): | | | |
|  | A | La vía A Corresponde a una vía simplástica extracelular. |  |
|  | B | La vía B señala El movimiento apoplástico, se produce a través de las paredes celulares |  |
|  | C | La raíz aquí representada carece de exodermis. |  |
|  | D | En la vía A una parte del agua y la mayor parte de las sales circulan por el interior de la raíz a través del citoplasma de las células |  |
|  | E | La mayor parte del agua y una parte de las sales minerales circulan por los espacios extracelulares hasta llegar a la endodermis. |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 40. | En la madera de los árboles de climas templados, los anillos de crecimiento anuales están presentes y reflejan diferentes condiciones de crecimiento entre años e individuos. Tres árboles coníferos de la misma especie fueron cortados a la misma altura del tallo en el mismo año. Los cortes del tallo en la figura están dibujados a la misma escala. | | | | | | |
|  |  | | | | | | |
|  | Indica cuál de las siguientes afirmaciones sobre la ilustración es verdadera (V) o falsa (F): | | | | | | |
|  | A | | Los árboles I y II probablemente crecieron en la misma región, mientras que el Árbol III probablemente creció en una región más distante. | |  | |
|  | B | | Es probable que el árbol III haya experimentado más variación climática entre los años que el árbol I. | |  | |
|  | C | | Los árboles I y II pueden ser originarios del mismo bosque. | |  | |
|  | D | | El patrón asimétrico del Árbol III puede deberse a la exposición constante al viento fuerte que comenzó hace aproximadamente diez años. | |  | |
|  | E | | El árbol III muestra un patrón diferente, mucho menos regular y sufrió más de dos períodos de años malos. | |  | |
| **BIOLOGÍA CELULAR, BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR** | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| 41. | | Los sistemas de transporte mediados por transportadores muestran varias propiedades características. | | | | | | |
|  | |  | | | | | | |
|  | | A | | La difusión simple de los solutos a través de la membrana, su velocidad de entrada y su concentración intracelular es proporcional a su concentración en el exterior que en condiciones naturales es a menudo muy baja. | |  | | |
|  | | B | | Si la concentración de sustrato es lo suficientemente alta como para saturar al transportador la velocidad de entrada alcanza un máximo y la adición de más sustrato no incrementa la velocidad. | |  | | |
|  | | C | | Se demuestra la gran afinidad de la mayoría de las sustancias a difundir a través de la membrana citoplásmica. | |  | | |
|  | | D | | Las proteínas transportadoras favorecen que las células concentren nutrientes a partir de ambientes en los que las sustancias se encuentran con frecuencia muy diluidas. | |  | | |
|  | | E | | Es posible que los *hopanoides* desempeñen un papel parecido al de los esteroles en las membranas. | |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | |
| 42. | | La insulina es una hormona polipeptídica formada por 51 aminoácidos, es producida y secretada por las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas. Ésta interviene en el aprovechamiento metabólico de los nutrientes, sobre todo con el anabolismo de los carbohidratos. | | | | | |
|  | | https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/be/Glucosa_Liberacion_Insulina_Pancreas.svg/800px-Glucosa_Liberacion_Insulina_Pancreas.svg.png | | | | | |
|  | | Indica cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera (V) o falsa (F): | | | | | |
|  | | A | | Los canales de potasio (K+) dependientes de los niveles de ATP y por tanto, de los niveles de glucosa en sangre se abren y la membrana celular se hiperpolariza. | | |  |
|  | | B | | Con la despolarización de la membrana, los canales de calcio (Ca2+) dependientes de voltaje se abren y el calcio entra la célula. | | |  |
|  | | C | | La glucosa entra en las células beta a través del transportador de glucosa GLUT2. | | |  |
|  | | D | | Un descenso en el nivel de calcio intracelular produce la activación de fosfolipasa C, que desdobla los fosfolípidos de membrana fosfatidil inositol 4,5-bifosfato en inositol 1,4,5-trifosfato y diacilglicerol. | | |  |
|  | | E | | Cantidades significativamente mayores de calcio dentro de las células provocan la activación de la sinaptotagmina, que ayuda a la liberación de la insulina previamente sintetizada y almacenada en las vesículas secretoras. | | |  |
|  | | | | | | | |
| 44. | | Una línea celular se transfecta con un plásmido que codifica una glicoproteína secretada, X, o una variante de X que contiene los aminoácidos KDEL en su terminal C, ambos bajo el control de un promotor inducible. A los 30 minutos después de la inducción, se añade cicloheximida, un inhibidor de la síntesis de proteínas, al medio de cultivo. A los 30, 45, y 60 minutos después de la inducción (es decir, 0, 15, o 30 min en cicloheximida), las células se lisan, los microsomas se aíslan y solubilizan. Las proteínas X y X-KDEL se inmunoprecipitan del material solubilizado y se separan en geles SDS-PAGE. Obteniendo los siguientes patrones electroforéticos: | | | | | |
|  | |  | | | | | |
|  | | Respecto a la proteína X, indica si las siguientes aseveraciones son falsas (F) o verdaderas (V) para explicar la razón más probable por la que hay menos material en los carriles 2 y 3 que en el carril 1: | | | | | |
|  | | A | | Sale del retículo endoplásmico dentro de los 30 min de su síntesis | | |  |
|  | | B | | Se incorpora a vesículas COPI dentro de los 30 min de síntesis | | |  |
|  | | C | | Se ubica en el lumen del retículo endoplasmático dentro 30 minutos de su síntesis | | |  |
|  | | D | | Sale del retículo endoplásmico dentro de los 15 minutos de su síntesis | | |  |
|  | | E | | Se incorpora en vesículas COPI dentro de los 15 minutos de su síntesis | | |  |
|  | | | | | | |  |
| 45. | | Algunas enzimas biosintéticas están reguladas por modificación covalente, generalmente por unión o eliminación de alguna pequeña molécula de la proteína. Aquí consideraremos el caso bien estudiado de la glutamina sintetasa (GS), una enzima que es clave en la asimilación del amoníaco y cuya actividad es modulada por *adenilación*, es decir, la adición de AMP. | | | | | |
|  | |  | | | | | |
|  | | De acuerdo a la información de los gráficos, identifica los enuciados verdaderos (V) o falsos (F): | | | | | |
|  | | A | | Cuando la enzima está completamente adenilada (con 12 grupos AMP) es inactiva. | | |  |
|  | | B | | Si en la célula aumenta el nivel de glutamina, glutamina sintetasa (GS) se adenila gradualmente y su actividad aumenta. | | |  |
|  | | C | | Las subunidades de glutamina sintetasa (GS) adeniladas son enzimáticamente estables, y la actividad glutamina sintetasa (GS) global no se modifica cuando se adenilan más subunidades. | | |  |
|  | | D | | A menor concentración de Glutamina mayor grado de adenilación de la glutamina sintasa | | |  |
|  | | E | | El 50 % de la actividad relativa de Glutamina sintetasa requiere 6 moléculas de AMP | | |  |
|  | | | | | | |  |
|  | | | | | | | |
| 46. | Una muestra de células musculares se incubaron en presencia de oxígeno y posteriormente se volvieron anóxicas. La siguiente figura muestra el cambio en la concentración de varios metabolitos inmediatamente después de la remoción de oxígeno. De los siguientes enunciados, identifica cuáles son verdaderos o falsos para explicar el cambio en la concentración de Glucosa-6-fosfato: | | | | | | |
|  |  | | | | | | |
|  | A | | Incremento en la síntesis de glucógeno | | |  | |
|  | B | | Incremento en la conversión de glucosa libre | | |  | |
|  | C | | Incremento en la tasa de glucólisis | | |  | |
|  | D | | Disminución en la síntesis de Glu-6-P | | |  | |
|  | E | | Aceleración del ciclo de Krebs | | |  | |
|  | | | | | | | |
| 47. | Indica si las siguientes aseveraciones en relación a la cadena respiratoria son falsas (F) o verdaderas (V): | | | | | | |
|  |  | | | |  | | |
|  | A | | La Cadena respiratoria es un conjunto de reacciones de oxidación-reducción en la membrana interna mitocondrial, que transporta protones desde las coenzimas reducidas NADH y FADH2 al oxígeno molecular para formar agua. | |  | | |
|  | B | | El cianuro y el monóxido de carbono actúan como inhibidores del complejo IV | |  | | |
|  | C | | De acuerdo a la teoría quimiosmótica, los protones se bombean en los complejos I, III y IV desde el espacio intermembranoso hacia la matriz mitocondrial | |  | | |
|  | D | | El complejo II de la cadena transportadora de electrones en una enzima del ciclo de Krebs | |  | | |
|  | E | | El ciclo de Krebs es el único origen de poder reductor que ingresa a la cadena transportadora de electrones | |  | | |
|  | | | | | | | |
| 48. | La figura muestra la secuencia de DNA de doble hélice de un genoma hipotético de levadura, el cual contiene un gene muy pequeño. La transcripción inicia en el sitio de iniciación de la transcripción (TSS) después del promotor, y procede en la dirección de la flecha. La transcripción se detiene al final del terminador de este proceso. | | | | | | |
|  | Image result for codigo genetico | | | | | | |
|  | Indica si las siguientes aseveraciones son falsas (F) o verdaderas (V): | | | | | | |
|  | A | | La hebra que se transcribe (cadena molde) es la dirección 5’-3’ | |  | | |
|  | B | | La secuencia del RNAm producida por este gene es:  5’-GAGCCAUGCAUUAUCUAGAUAGUAGGCUCUGAGAAUU-3’ | |  | | |
|  | C | | La secuencia de la proteína producida por este gen es Met-His-Ser-Leu-Asp-Ser-Arg-Leu | |  | | |
|  | D | | Asumiendo que dicho genoma se somete a condiciones de estrés oxidativo, es muy probable que la adenina que se muestra con negritas se aparee con oxo-guanina. | |  | | |
|  | E | | Se llama secuencia Shine-Dalgarno a la secuencia líder de genes procariotes que codifican para RNAm y que sirve de sitio de unión al ribosoma | |  | | |
|  | | | | | | | |
| 49. | Los retrotransposones son elementos que se transponen mediante RNA, donde participa la enzima transcriptasa inversa. Durante el movimiento de un retrotransposón, éste comienza con la formación de un intermedio de RNA, mientras que los pasos restantes son esencialmente idénticos a parte del ciclo replicativo de retrovirus: | | | | | | |
|  |  | | | | | | |
|  | Indica cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera (V) o falsa (F): | | | | | | |
|  | A | | El intermediario de RNA tiene una estructura hibrida-bicatenaria. | |  | | |
|  | B | | Para insertar en otro sitio del genoma, el ARN intermedio se convierte de nuevo a ADN por transcriptasa inversa (J). | |  | | |
|  | C | | La inserción es en sentido 3’-5’ si la sencia del retrotransposón es mayor a 5500 PB. | |  | | |
|  | D | | La transcriptasa inversa está codificada en el retrotransposon. | |  | | |
|  | E | | Los retrotransposones siempre dejan una copia en el sitio original durante la transposición. | |  | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | | |
| 50. | La estructura fundamental de los genes se descubrió utilizando los genomas de adenovirus. Las hebras de DNA y RNA adenoviral se identificaron con ayuda del microscopio electrónico. Posteriormente se encontró que el RNAm eucarióntico presentaba faltantes de partes de genes (intrones) por que la secuencia de RNA se reordenó por corte/empalme (splicing) | | |
|  |  | | |
|  | Indica si las siguientes afirmciones son verdaderas (V) o falsas (F): | | |
|  | A | El RNA de cada adenovirus es transcrito desde la misma hebra de DNA para el RNA completario |  |
|  | B | El RNAm del adenovirus permanece unido a un híbrido de DNA-RNA durante un período de tiempo |  |
|  | C | El proceso de trascripción requiere la actividad de la helicasa para separar las dos cadenas de DNA |  |
|  | D | El empalme (splicing) de RNAm de estos genes de adenovirus presenta un mecanismo similar al empalme eucarióntico simple |  |
|  | E | Los adenovirus se utilizan para la terapia génica |  |