



SELECCIÓN UNICA

Para responder los ítems 1 y 2 considere la siguiente información sobre adaptaciones en los seres vivos:

El pulpo tiene dos tipos de defensa contra sus depredadores. Su defensa primaria es la llamada "crypsis", la cual corresponde a un cambio de color para simular el entorno. El pulpo se confunde con el ambiente, cambiando tanto de forma como de color. Su estado de ánimo también influye en los cambios de color.

La segunda forma de defensa utilizada por el pulpo es solo cuando falla su defensa primaria, es decir, cuando es visto por su depredador. Estas respuestas incluyen escapar dejando una mancha de tinta o tomar posturas defensivas, además de ondulaciones azules cuando esta excitado o colores rojizos si esta "furioso, con el fin de confundir al depredador.

1) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es una adaptación morfológica del pulpo?

- A) Las posturas defensivas
- B) La mancha de tinta al escapar
- C) El camuflaje para simular su entorno
- D) El mimetismo para ser visto fácilmente por su depredador

2) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es una adaptación fisiológica del pulpo?

- A) Las posturas defensivas
- B) El camuflaje para simular su entorno
- C) El mimetismo para ser visto fácilmente por su depredador
- D) El chorro de tinta que emite para confundir a su depredador



3) Considere la siguiente información sobre adaptaciones de los seres vivos:

Alrededor de 60 millones de cangrejos rojos migran una vez al año al mar cuando llegan las lluvias a la isla de Navidad, Australia para su ritual de apareamiento. Durante el resto del año permanecen en sus madrigueras donde se mantienen húmedos.

De acuerdo con la información anterior, ¿Qué tipo de adaptación presentan los cangrejos rojos?

- A) Etológica
- B) Fisiológica
- C) Anatómica
- D) Morfológica

4) Considere la siguiente información sobre adaptaciones en los seres vivos:

La lengua de suegra, como se le conoce comúnmente a la planta de nombre científico *Sansevieria*, es una planta verde con hojas similares a la forma de una espada o lengua puntiaguda. Sus hojas son gruesas y poseen un bordeado amarillo en los extremos. Esta planta puede crecer hasta 240 centímetros y tiene pocas hojas, pero con la capacidad de guardar mucha agua, es una planta longeva y perenne, por lo que es capaz de mantener su forma durante todo el año y puede vivir más de 24 meses. Además, debido a su origen en suelos secos es capaz de soportar prácticamente todas las condiciones a excepción del invierno. Es muy utilizada en el interior de las casas debido a que no necesita de demasiada energía solar ni agua.

Según la anterior información, ¿cuál es la adaptación fisiológica en las hojas de la lengua de suegra que la hace atractiva para mantener en el interior de las casas?

- A) Almacenar agua en sus hojas
- B) Presentar gran cantidad de hojas
- C) Camuflarse de sus depredadores
- D) Secretar sustancias durante la noche



Para responder los ítems 5 y 6 considere la siguiente información referida a un tipo de adaptación en el ser humano:

La selección natural influye adaptando los dientes de cada animal a sus formas de alimentación. Dentro de las especies animales podemos encontrar los omnívoros, como los seres humanos, que presentan una dentadura que es una combinación entre dientes de herbívoros y carnívoros, es decir, la parte delantera de la dentadura humana es igual a la de los herbívoros y la parte de atrás es igual a la de los carnívoros.

5) De acuerdo con el ejemplo anterior, ¿cuál es el factor condicionante que determinó la adaptación de la dentadura del ser humano?

- A) Los dientes
- B) Los alimentos
- C) Los herbívoros
- D) Los carnívoros

6) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el tipo de adaptación en la forma de la dentadura del ser humano?

- A) Etológica
- B) Fisiológica
- C) Morfológica
- D) Comportamiento



7) Considere el siguiente texto sobre un nivel de organización ecológica:

Gymnocalycium ragonesei es un pequeño cactus solitario, de crecimiento lento, de tallo más bien aplanado, de hasta 7,5 cm de diámetro y de 1 a 2 cm de altura, de color gris oscuro y en determinados casos puede parecer marrón oliva. Las espinas son cortas, pálidas y aplastadas contra el cactus, lo cual hace que sea fácil de manejar. La floración es diurna, ocurre al final de la primavera y las flores pueden permanecer abiertas hasta 12 días.

¿a cuál nivel de organización se refiere el texto anterior?

- A) Especie
- B) Biósfera
- C) Población
- D) Comunidad

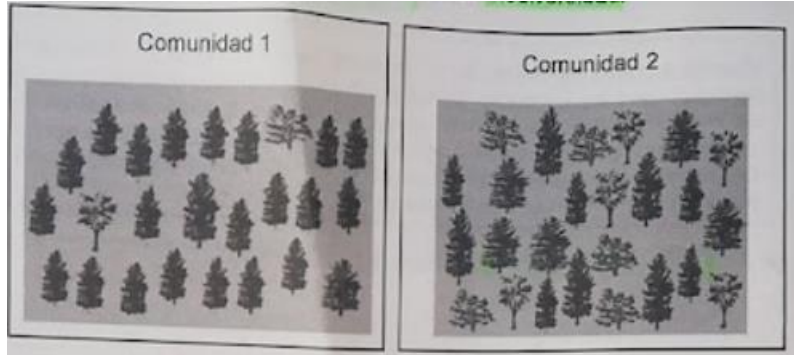
8) Considere la siguiente información sobre un nivel de organización ecológica:

La isla del Coco y sus islotes son importantes sitios de anidación para colonias de aves marinas, especialmente bobos, fragatas y palomitas del Espíritu Santo (*Gygis alba*), los cuales representan sus únicos sitios de anidación en todo el Pacífico Oriental Tropical, con excepción de la isla Malpelo donde anidan unas pocas parejas.

A partir de la información anterior, se puede inferir que las diferentes colonias de aves marinas en la isla del coco conforman una

- A) Especie
- B) Biósfera
- C) Población
- D) Comunidad

9) Considere las siguientes imágenes relacionadas con biodiversidad:



A partir de las imágenes anteriores, es correcto afirmar que la comunidad

- A) 1 tiene mayor abundancia de individuos
- B) 2 tiene mayor abundancia de individuos
- C) 1 tiene mayor riqueza de especies
- D) 2 tiene mayor riqueza de especies

10) Lea la siguiente información sobre la biodiversidad:

La importancia de la conservación de la biodiversidad puede explicarse a través de distintitos planos: biológico, científico, social, cultural, económico, recreativo. Es un hecho que a sectores y grupos de personas puede importarles en mayor o menor medida el estado del medio ambiente. Lo cierto es que son varios los motivos por los cuales debemos aceptar que es relevante la conservación de la biodiversidad.

A partir de la información anterior se puede concluir que la biodiversidad hay que conservarla porque

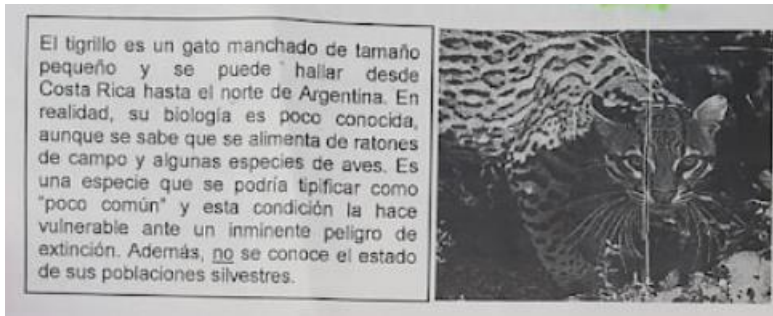
- A) Nos otorga oxígeno, alimento, vestimenta y salud
- B) Minimiza solamente el impacto de las actividades humanas en la agricultura
- C) Ayuda el desarrollo socioeconómico de las sociedades con mayores recursos
- D) Disminuye el uso de los recursos naturales para algunos sectores de los seres humanos.



11) ¿Cómo reducir el impacto negativo que se produce en la biodiversidad cuando nos alimentamos, haciendo las compras, limpiamos la casa o nos aseamos?

- A) Comprando carnes que vienen en bandeja de estereofón
- B) Comprando solo los productos que estén excesivamente empaquetados
- C) A la hora de escoger entre productos semejantes, elegir aquel que tenga menos envase o envoltura
- D) Ala hora de utilizar desinfectantes para la limpieza elaborados con químicos fuertes, descargarlos en el drenaje.

Para responder los ítems 12 y 13 considere la siguiente información:



- 12) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál opción se refiere al hábitat del tigrillo?
- A) Se alimenta de ratones de campo y algunas especies de aves
 - B) Se puede hallar en Costa Rica hasta el norte de Argentina
 - C) Sólo se le observa en ecosistemas de Costa Rica
 - D) Sólo se le observa en ecosistemas de Argentina
- 13) De acuerdo con la información anterior, se puede distinguir que el nicho ecológico del tigrillo es su:
- A) Apariencia manchada y de tamaño pequeño
 - B) Avistamiento en diferentes lugares de Costa Rica
 - C) Desplazamiento desde Costa Rica hasta Argentina
 - D) Alimentación de ratones de campo y algunas especies de aves



Para responder los ítems 14 y 15 considere la siguiente información relacionada con factores ambientales:

En la dispersión aleatoria de las poblaciones, los individuos se distribuyen al azar, sin un patrón predecible. Entre los ejemplos de esta dispersión se encuentran el diente de león y otras plantas con semillas dispersadas por el viento. Las semillas se propagan por grandes extensiones y germinan donde caen, siempre que el ambiente sea favorable, es decir, que tenga suficiente tierra, agua, nutrientes y luz.

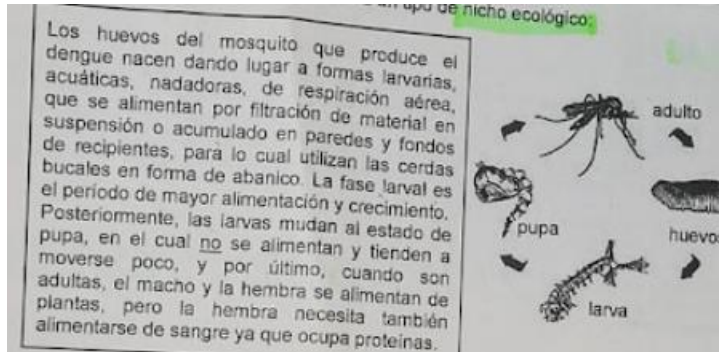
14) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el factor ambiental que determina la distribución al azar de las semillas diente de león en un hábitat de grandes extensiones?

- A) Luz
- B) Agua
- C) Viento
- D) Nutrientes

15) De acuerdo con la información anterior, ¿cuáles son factores ambientales favorables, para la germinación de las semillas diente de león?

- A) pH de 8 y agua
- B) nutrientes y agua
- C) temperatura fría y pH
- D) mucha luz y temperaturas de 30°C

16) lea la siguiente información referente a un tipo de nicho ecológico:



De acuerdo con la información anterior, los mosquitos presentan una adaptación que les permite cambiar en los diferentes estadios del nicho ecológico determinado

- A) fundamental
- B) potencial
- C) funcional
- D) real

17) Lea el siguiente caso relacionado con la fragmentación del hábitat de una especie silvestre:

La pérdida y fragmentación del hábitat, la urbanización y la tala de los bosques ponen en peligro la conservación, por ejemplo, de los monos. La fragmentación del hábitat esta causando una disminución en la cantidad de monos y aumenta la probabilidad de endogamia, es decir, la posibilidad de que un individuo se cruce con otros emparentados con él y se produzca una combinación de los mismos genes, lo que produce como consecuencia la disminución de variabilidad genética y lleva a largo plazo a la extinción.

De acuerdo con el caso anterior, ¿cuál opción se relaciona con la importancia de mantener el hábitat de los monos?

- A) Disminución de la variabilidad genética
- B) Aumento de la probabilidad de endogamia
- C) Una mayor combinación de los mismos genes
- D) Mantiene la variabilidad genética y evita la extinción de la especie



18) Lea la siguiente información relacionada con la densidad de las poblaciones biológicas:

Algunas tortugas son especies de reproducción masiva, se estima que pueden pasar de 30 a 40 años de su vida dedicadas a esta labor. Aproximadamente tienen unas 15 o 20 temporadas de desove y en cada una de ellas son capaces de poner hasta 400 huevos repartidos en distintos nidos.

La información anterior hace referencia a la propiedad de una población denominada

- A) Natalidad
- B) Mortalidad
- C) Emigración
- D) Inmigración

19) Lea le siguiente texto relacionado con crecimiento poblacional:

En los humanos y en otros grandes mamíferos, la capacidad de dejar descendencia puede ser de 2 a 5% cada año, en contraste con el 100% de la capacidad de descendencia de los microorganismos cada media hora.

En las poblaciones humanas NO se alcanza la capacidad de reproducción. En términos biológicos, una mujer es capaz de tener más de veinte hijos durante toda su vida; sin embargo, este número casi nunca se alcanza.

El texto anterior hace referencia a la poca capacidad de dejar descendencia del ser humano, la cual se relaciona con el concepto denominado

- A) Potencial biótico
- B) Resistencia ambiental
- C) Patrones de distribución
- D) Capacidades de carga ambiental



20) Considere la siguiente información relacionada con patrones de distribución de las poblaciones:

Los individuos de una población se pueden encontrar espaciados entre si por la misma distancia. Un ejemplo de esta distribución es la de las plantas que secretan toxinas para inhibir el crecimiento de individuos en las cercanías, un fenómeno llamado alelopatía.

De acuerdo con la información anterior, ¿Qué tipo de distribución presentan las plantas que secretan toxinas a su alrededor?

- A) Agrupada
- B) Uniforme
- C) Aleatoria
- D) Irregular



21) *****



22) Lea la siguiente información sobre el impacto ambiental del crecimiento humano:

El crecimiento humano está produciendo un gran impacto en los bosques, se están llevando a cabo muchas actividades forestales de una manera insustentable. Estos impactos negativos de las actividades humanas en las áreas forestales ejercen una marcada influencia en la baja en la variedad de especies, en el tamaño y la variabilidad genética de las poblaciones silvestres y en la pérdida irreversible de hábitats, ecosistemas y los ciclos biogeoquímicos (suelo, agua y aire).

A partir de la información anterior, ¿cuál opción presenta un impacto negativo de crecimiento humano en las áreas forestales?

- A) Creación de hábitats
- B) Disminución de la biodiversidad
- C) Aumento de los ciclos biogeoquímicos
- D) Aumento de la variabilidad genética de poblaciones silvestres

23) Considere la siguiente información relacionada con un concepto de genética:

Uno de los mitos más consolidados de la mentalidad popular costarricense ha sido la hispanidad y blancura de los ticos. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que el origen primigenio del pueblo costarricense se remonta a raíces básicas como las desglosadas en el siguiente cuadro:

Grupo	Población	Porcentaje
Bancos o mestizos	3 597 847	83,6 %
Mulatos	289 209	6,72 %
Amerindios	104 143	2,42 %
Afrocostarricenses	45 228	1,05 %
Asiáticos	9 170	0,21 %
Ninguna	124 641	2,90 %
Otros	36 334	0,84 %
No declarado	95 140	2,21 %

A partir de la información anterior se puede inferir que los costarricenses, por su origen, presentan una gran

- A) Variabilidad genética
- B) Cantidad de mutaciones
- C) Cantidad de cromosomas
- D) Cantidad de células somáticas

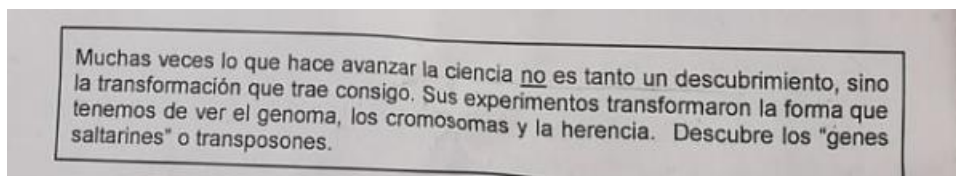
24) Considere la información del cuadro siguiente, relacionada con características de los ácidos nucleicos:

	ADN	ARN
Azúcar	Desoxirribosa	Ribosa
Bases nitrogenadas	Timina, Adenina, Guanina, Citosina	Uracilo, Adenina, Guanina, Citosina
Unidad básica: nucleótido	Grupo fosfato-desoxirribosa-Adenina	Grupofosfato-ribosa-uracilo

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es una diferencia entre los ácidos nucleicos?

- A) El azúcar del ADN es la ribosa y el ARN es la desoxirribosa
- B) El ARN presenta la base uracilo y el ADN presenta la base timina
- C) El ADN presenta la base adenina y el ARN no presenta la base adenina
- D) El ARN presenta un grupo fosfato y el ADN no presenta un grupo fosfato

25) Considere la siguiente información relacionada con descubrimientos en el campo de la genética.



¿cuál científica se refiere la información anterior?

- A) Nettie Stevens
- B) James Watson
- C) Rosalin Franklin
- D) Bárbara McClintock



26) Considere la siguiente información relacionada con mutaciones

Las mutaciones pueden tener efectos como:

- Ayudar a la aparición de nuevas formas de vida
- Afectar los gametos, cigotos o células de embrión
- Producir numerosas enfermedades hereditarias, congénitas y crónicas en el adulto

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es un efecto positivo que producen las mutaciones?

- A) Surgimiento de nuevas especies
- B) Afectación óvulos y espermatozoides
- C) Enfermedades genéticas hereditarias
- D) Afectaciones en la formación de futuros embriones

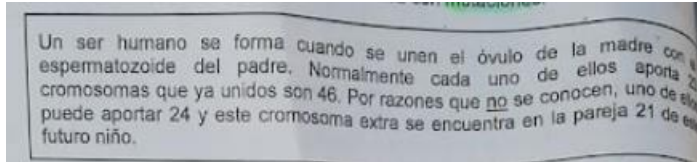
27) Considere la siguiente información relacionada con el concepto de mutación:

En los genes podemos encontrar algunos cambios que no son relevantes desde el punto de vista médica, y que son la base biológica de la variación natural entre las personas. Estos cambios pueden afectar características tales como el color de los ojos o el color del pelo. Sin embargo, algunos cambios en los genes pueden llegar a afectar el funcionamiento de una proteína que desempeñe funciones de gran importancia para las células. En esos casos dicho cambio en el ADN es el desencadenante de una enfermedad la cual, puede heredarse de una generación a la siguiente.

En relación con la información anterior, se puede inferir que una mutación es un cambio en

- A) La información genética
- B) Las organelas de las células
- C) Las biomoléculas de las células
- D) La forma de heredar los caracteres

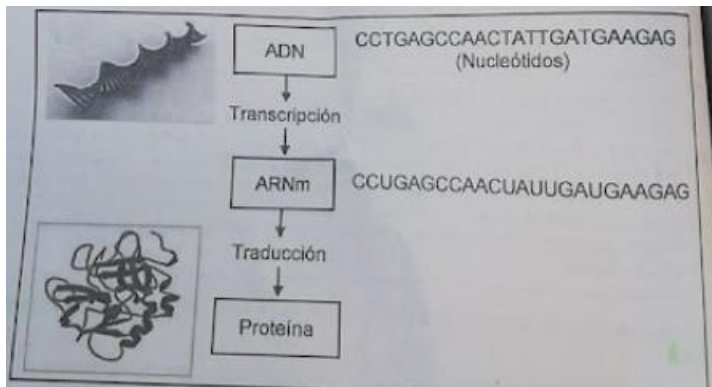
28) Considere la siguiente información relacionada con mutaciones:



De acuerdo con la información anterior, se puede inferir que un individuo con un trisoma 21 presenta síndrome de

- A) Down
- B) Turner
- C) Edwards
- D) Kinefeller

29) Considere la siguiente información relacionada con síntesis de proteínas:

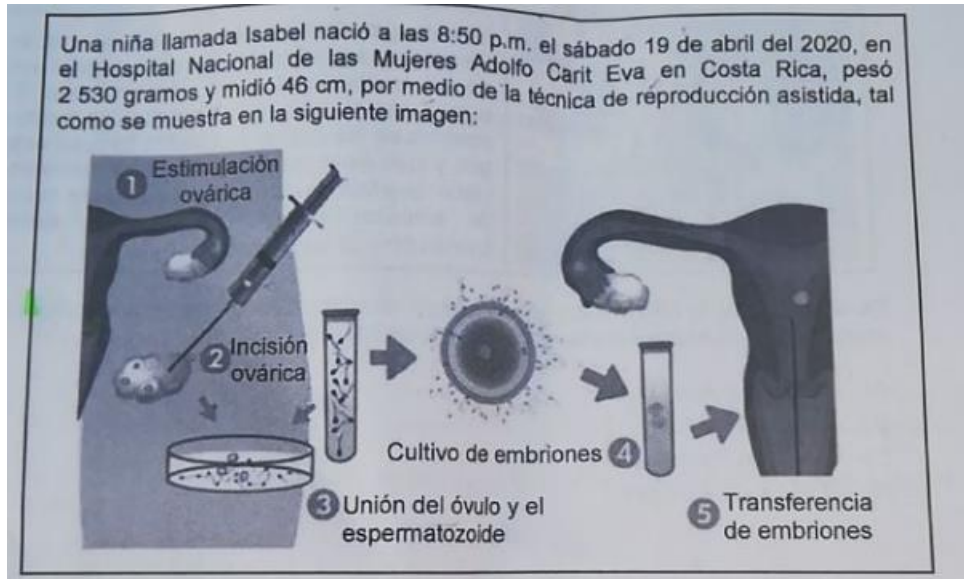


Corresponde al conjunto de reglas que define cómo se traduce una secuencia de nucleótidos en el ARN a una secuencia de aminoácidos en una proteína

La información anterior esta relacionada con el concepto de

- A) Mutaciones
- B) Código genético
- C) Duplicación de ADN
- D) Anomalías cromosómicas

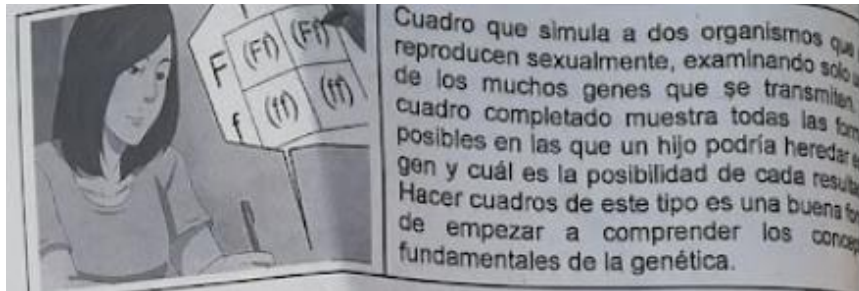
30) Considere la siguiente información e imagen sobre reproducción asistida:



De acuerdo con la información e imagen anteriores, ¿cuál técnica de la biotecnología se utilizó para el desarrollo embrionario de esta niña nacida en abril?

- A) Organismos transgénicos
- B) Inseminación artificial
- C) Fertilización in vitro
- D) Selección artificial

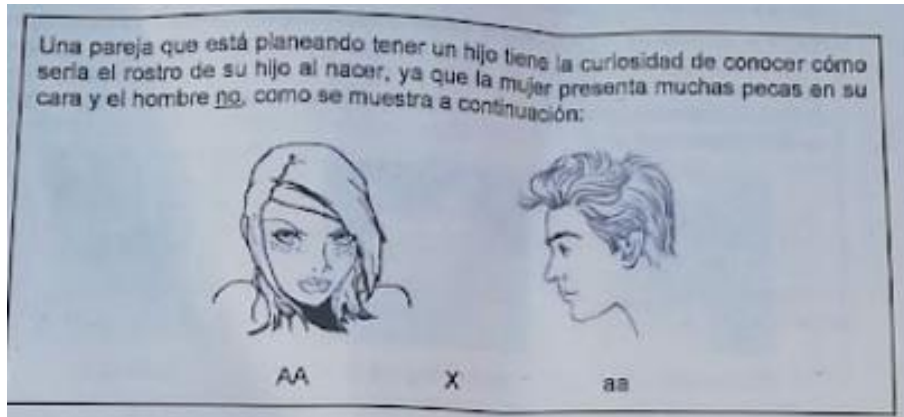
31) Considere la siguiente información relacionada con el campo de la genética:



De acuerdo con la información anterior, ¿cuál científico diseñó este tipo de cuadro para comprender las probabilidades de los genotipos y fenotipos?

- A) Nettie Stevens
- B) Gregorio Mendel
- C) Reginald Punnet
- D) Thomas H. Morgan

Para responder los ítems 32 y 33 considere la siguiente información sobre un cruce monohíbrido:



32) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el fenotipo de la descendencia del cruce de esta pareja?

- A) 50% sin pecas
- B) 25% con pecas
- C) 75% con pecas
- D) 100% con pecas

33) De acuerdo con la información anterior, se puede concluir que el resultado del cruce de F1 se debe a que los genes de los padres con pecas y sin pecas en su rostro son, respectivamente, madre

- A) Heterocigota y el padre heterocigoto
- B) Heterocigota y el padre homocigoto recesivo
- C) Homocigota dominante y el padre heterocigoto
- D) Homocigota dominante y el padre homocigoto recesivo

34) Lea la siguiente información relacionada con la herencia intermedia:

Mónica, oriunda de Limón, es una madre soltera, emprendedora de una pequeña empresa de gallinas andaluzas traídas de España para dedicarlas a la producción de huevos, los cuales están siendo muy aceptados por costarricenses. Estas gallinas presentan genes dominantes y hay de varios colores, como se muestra en el siguiente cruce:



De acuerdo con la información anterior, ¿cuál será el genotipo de descendiente gallo azul?

- A) NN
- B) BB
- C) NB
- D) Nb

35) Considere la siguiente información relacionada con grupos sanguíneos:

Tipo de sangre	Genotipos posibles
Grupo A	$I^A I^A$ o $I^A i$
Grupo B	$I^B I^B$ o $I^B i$
Grupo AB	$I^A I^B$
Grupo O	ii

¿Con ayuda de la información anterior cuál es el genotipo de un hombre del grupo sanguíneo A y una mujer del grupo sanguíneo B, que tienen un hijo del grupo O?

- $I^B i$ y ii
- $I^A I^B$ y ii
- $I^A i$ y $I^B i$
- $I^A I^B$ y $I^A i$



36) Considere la siguiente información relacionada con una enfermedad ligada al sexo:

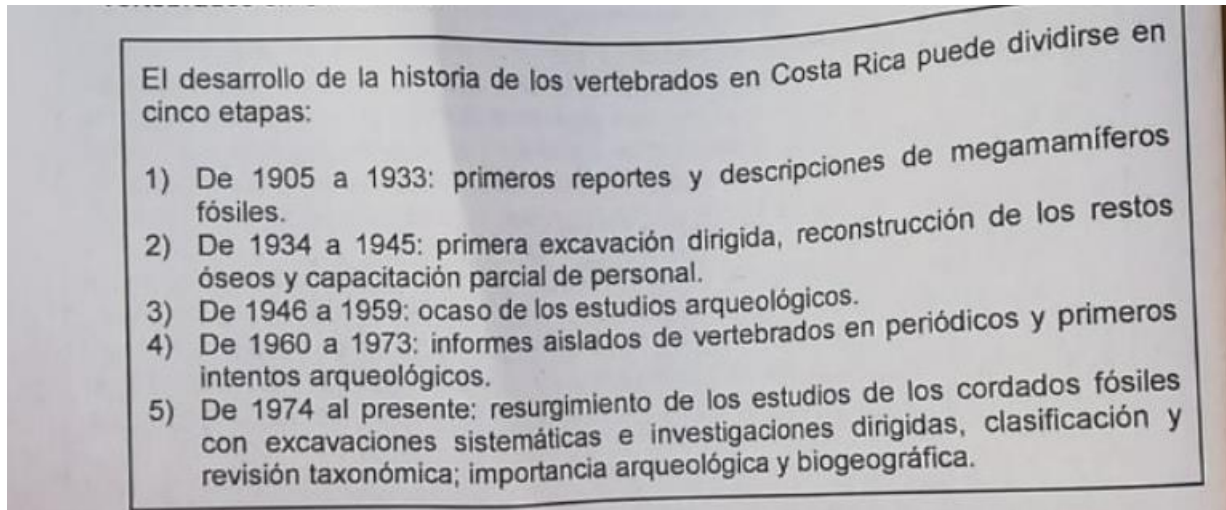
El daltonismo fue descrito inicialmente por el químico John Dalton, de ahí su nombre "daltonismo" y consiste en una alteración que impide la correcta visión de los colores. Se trata de un proceso con base hereditaria, genética, y que va desde una leve alteración en la capacidad de distinguir los colores, hasta una dificultad total en discriminar el rojo y verde, siendo menos frecuente en el caso del azul, y casi excepcional cuando no se ven ningún color; que es cuando se ve blanco, negro y tonos de grises.

El daltonismo es hereditario y se transmite por un alelo recesivo ligado al cromosoma X. Si un varón hereda un cromosoma X con el alelo alterado será daltónico. En cambio, en el caso de las mujeres que poseen dos cromosomas X, solo serán daltónicas si sus dos cromosomas X tienen el alelo alterado. Por ello el daltonismo afecta aproximadamente al 8% de los hombres y solo el 0,5% de las mujeres.

De acuerdo con la información anterior y tomando en cuenta que el porcentaje de padecer daltonismo en las mujeres es de 0,5%, ¿qué condiciones genotípicas deben darse en los padres para que nazca una niña daltónica?

$X^D X^D$ y $X^D Y$
 $X^D X^D$ y $X^d Y$
 $X^D X^d$ y $X^d Y$
 $X^d X^d$ y $X^D Y$

37) Lea la siguiente información relacionada con la historia de la evidencia evolutiva de los vertebrados en Costa Rica



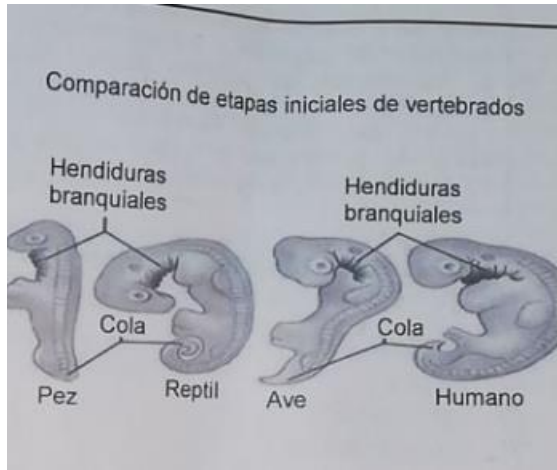
A partir de la información anterior se puede concluir que la historia evolutiva del estudio de fósiles de los vertebrados en Costa Rica evidencia una prueba

- A) Paleontológica
- B) Embriológica
- C) Bioquímica
- D) Anatómica

38) Lea la siguiente información relacionada con una prueba que evidencia el proceso evolutivo:

Se han descubierto patrones de desarrollo semejantes en las etapas iniciales de la vida de distintos animales, incluido el ser humano, que parecen confirmar la presencia de antepasados comunes.

Por ejemplo, en algunas etapas de la formación de aves y otros vertebrados, el embrión demuestra presencia de branquias, lo cual lo emparenta con los peces.



La información anterior se refiere a la evidencia del proceso evolutivo denominada

- A) Paleontológica
- B) Embriológica
- C) Bioquímica
- D) Anatómica



39) Considere la siguiente información de un proceso evolutivo:

Actúa para eliminar las mutaciones desventajosas, por tanto, está actuando continuamente para proteger a la especie de la decadencia mutacional y asegurar la reproducción de especies sanas genéticamente para las próximas generaciones. Las poblaciones nunca están completamente limpias de formas mutantes desventajosas de los genes. Esas mutaciones que no resultan ventajosas pueden ser el origen de enfermedades genéticas que pueden transmitirse a la siguiente generación.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el proceso evolutivo que elimina las mutaciones desventajosas para que no se transmitan a las siguientes generaciones y asegurar especies sanas genéticamente?

- A) Mutación
- B) Migración
- C) Deriva Genética
- D) Selección Natural

40) Considere la siguiente información de un proceso evolutivo:

Las migraciones humanas, durante la expansión neolítica, determinaron significativamente el tipo y la cantidad de variación genética de nuestra especie.

¿Cuál es el nombre del proceso evolutivo que determinó el tipo y la cantidad genética de nuestra especie, según la información anterior?

- A) Mutación
- B) Flujo genético
- C) Deriva genética
- D) Selección natural

41) Considere el siguiente caso relacionado con un evento evolutivo

Se realizó en Costa Rica una investigación de cuatro poblaciones de la rana saltarina de Talamanca, dos poblaciones en el Caribe (Yorkin y Puerto Viejo), dos en el Pacífico (Puerto Jiménez y Agua buena de Rincón de Osa), donde se encontró ranas en diferentes rangos altitudinales, aisladas por barreras geográficas y con condiciones climáticas distintas de una localidad a otra. Según lo anterior, el aislamiento geográfico y climático, sumado a la presión de la selección natural local, han provocado diferencias entre las ranas saltarinas de estas localidades, como, por ejemplo: en el canto de los machos, también diferencias morfológicas en el tamaño de los dedos de las extremidades inferiores y las coloraciones distintas en la piel, clasificándolas como especies diferentes según los estudios realizados.

De acuerdo con el caso anterior, se puede inferir que el aislamiento geográfico en la rana saltarina de Talamanca ha provocado una

- A) Extinción
- B) Mutación
- C) Coevolución
- D) Especiación

42) Considere la siguiente información relacionada con especiación:

Las características, comportamientos y procesos fisiológicos que impiden que los miembros de dos especies diferentes puedan cruzarse o aparearse entre sí y producir descendencia, constituyen una fase indispensable en la formación de nuevas especies (especiación), ya que mantienen las características propias a través del tiempo, debido a que disminuyen, o directamente impiden, el flujo genético entre los individuos de diferentes especies.

De acuerdo con la información anterior, ¿Qué proceso constituye el factor fundamental para la especiación?

- A) Extinción
- B) Coevolución
- C) Aislamiento reproductivo
- D) Entrecruzamiento entre especies diferentes



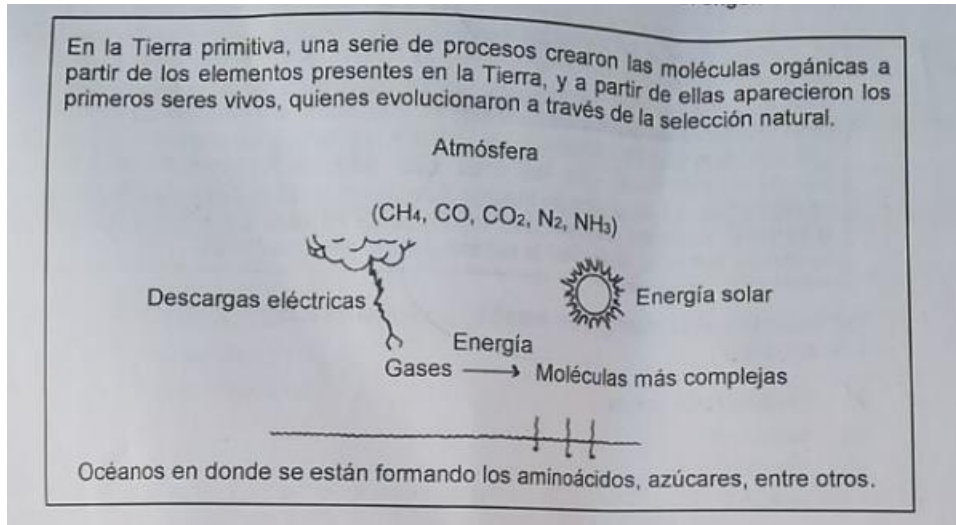
43) Lea la siguiente información relacionada con las teorías del origen de las especies:

El rol de la mutación en la evolución es primordial, porque es la única fuente de genes nuevos. Sin embargo, una vez que un nuevo gen ha aparecido en la población, ya no es él mismo quien va a determinar si este nuevo alelo es más favorable o desfavorable que los antiguos, será la selección natural la que va a determinar la evolución posterior de su frecuencia en la población.

La teoría del origen de las especies que se describe en la información anterior se denomina

- A) Uso y desuso de los órganos
- B) Selección natural
- C) Mutacionismo
- D) Sintética

44) Considere la siguiente información relacionada con las teorías del origen de la vida:



¿A cuál teoría del origen de la vida se refiere la información anterior?

- A) Panspermia, ya que surge de gases de la atmósfera
- B) Cosmozoica, ya que viene del espacio, la energía solar y descargas eléctricas
- C) Quimiosintética, ya que a partir de moléculas sencillas se formaron compuestos orgánicos
- D) Generación espontánea, ya que a partir de la materia inerte de la tierra primitiva se formaron los diferentes organismos

45) Considere la siguiente información sobre una relación intraespecífica:

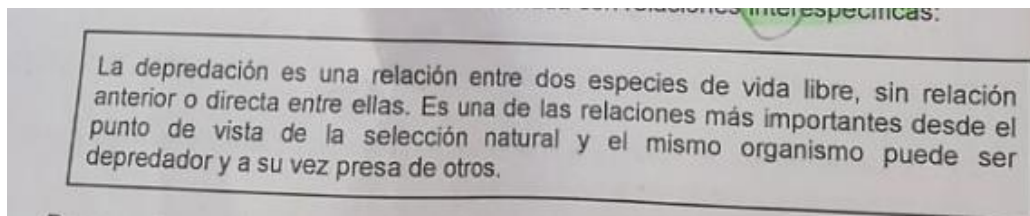
Cuando pensamos en animales que trabajan en equipo, automáticamente se nos viene a la mente la imagen de hormigas. Son un claro ejemplo de convivencia y sociabilidad, ya que forman colonias de miles de individuos donde cada uno tiene una tarea específica que cumplir.

Las hormigas son comandadas por una hembra, la cual se encarga de poner los huevos y determinar que las crías sean hembras o machos; también son comandadas por un grupo de machos que tienen la responsabilidad de fertilizar a la hembra; y por las obreras, que son hembras infértiles y sus trabajos consisten en buscar alimento, defender la colonia y alimentar a las larvas.

De acuerdo con la información anterior, ¿Qué tipo de relación intraespecífica presentan las hormigas?

- A) Organización social
- B) Cardumen
- C) Manada
- D) Rebaño

46) Considere la siguiente información relacionada con las relaciones interespecíficas:



De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las siguientes opciones presenta un ejemplo de depredación?

- A) El pez payaso que se oculta en la anémona
- B) El oso hormiguero que se alimenta de hormigas
- C) Las lombrices que viven en los intestinos humanos
- D) Las abejas que se alimentan del néctar de las flores

Para responder los ítems 47 y 48 considere la siguiente información sobre relaciones interespecíficas:

Las rémoras son pequeños peces de agua salada capaces de adherirse a animales de mayor tamaño y mayor fortaleza, como los tiburones, para aprovechar su capacidad de nado veloz y desplazarse de un sitio a otro rápidamente sin dañar el tiburón, el cual no se perjudica ni se beneficia.

47) De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el tipo de relación de las rémoras con los tiburones?

- A) Mutualismo
- B) Parasitismo
- C) Depredación
- D) Comensalismo

48) De acuerdo con la información anterior ¿cuál opción tiene la simbología que identifica la interacción entre las rémoras y el tiburón, respectivamente?

- A) + y –
- B) + y +
- C) + y 0
- D) – y 0

49) Compare los siguientes enunciados sobre relaciones de las poblaciones

- I. Relación entre organismos de la misma especie
- II. Relación entre organismos de diferentes especies
- III. Relaciones de organismos que pueden ser beneficiosas, perjudiciales o indiferentes
- IV. Relación de organismos con fines reproductores, alimento, ayuda mutua y protección

Según los enunciados anteriores, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?

- A) I y II intraespecíficas, III y IV interespecíficas
- B) I y IV intraespecíficas, II y III interespecíficas
- C) I y III intraespecíficas, II y IV interespecíficas
- D) I y IV intraespecíficas, I y III interespecíficas

50) ¿Cuál opción hace referencia a una medida que debe implementar la población costarricense para disminuir el dengue?

- A) Eliminar criaderos como llantas, recipientes, baldes, bebederos de animales y plásticos negros
- B) Aplicar repelente contra los mosquitos en la piel oscura
- C) Usar camisas de manga corta y pantalones cortos
- D) Usar mosquiteros solo un día a la semana

51) Considere la siguiente información relacionada como un nivel trófico:

Organismos que se ocupan de aprovechar la materia y la energía, que presentan los restos de los animales y de las plantas por medio de la desintegración de esos organismos hasta transformarlos en materia inorgánica.

¿A cuál nivel trófico hace referencia la información anterior?

- A) Productor
- B) Herbívoro
- C) Descomponedor
- D) Consumidor primario

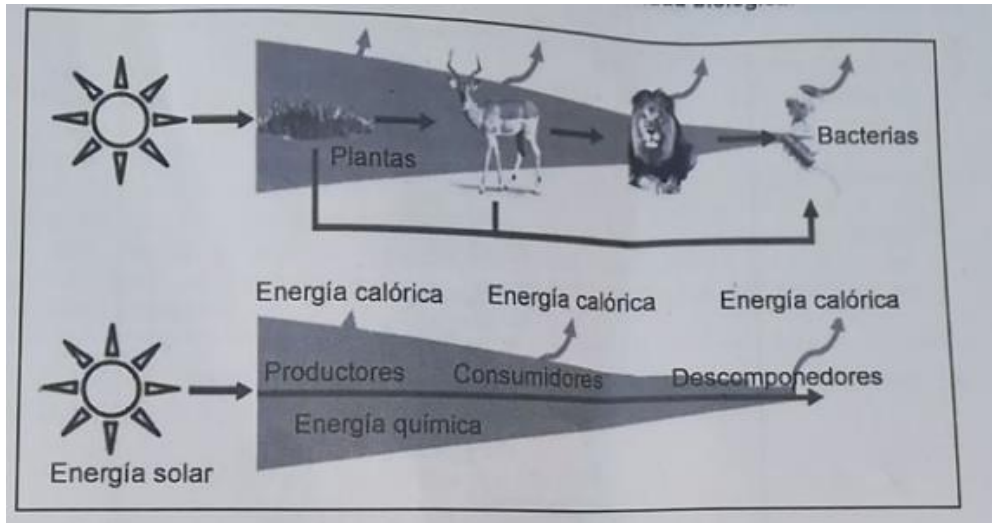
52) Considere la siguiente información sobre relaciones tróficas en los ecosistemas:

Proceso que describe la transferencia de sustancias nutritivas a través de las diferentes especies de una comunidad biológica, en la que cada una se alimenta de la precedente y es alimento de la siguiente. También es la corriente de energía y nutrientes que se establece entre las distintas especies de un ecosistema en relación con su nutrición.

¿A cuál concepto hace referencia la información anterior?

- A) Productor
- B) Cadena alimenticia
- C) Comunidad biológica
- D) Productividad primaria

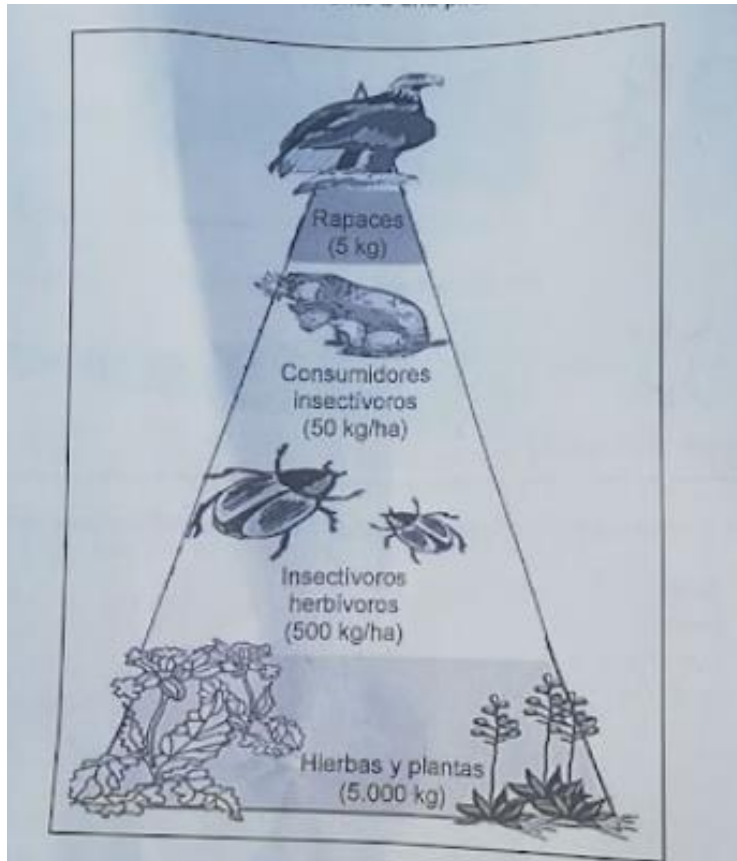
53) Considere la siguiente información referente a una comunidad biológica



La información anterior corresponde al tipo de pirámide trófica denominada de

- A) Masa
- B) Energía
- C) Números
- D) Densidad

54) Considere la siguiente información referente a una pirámide de biomasa:



De acuerdo con la información anterior, el eslabón que contiene la mayor *biomnoasa* corresponde a:

- A) Los rapaces
- B) Los herbívoros
- C) Los insectívoros
- D) Las hierbas y plantas



55) Considere la siguiente información sobre implicaciones de las acciones humanas en la estabilidad de las relaciones tróficas:

¿Alguna vez te has preguntado que pasaría si el ser humano eliminara todas las plantas de la Tierra, junto con los demás fotosintetizadores como las algas y bacterias?

Bueno, nuestro hermoso planeta definitivamente luciría estéril y triste. También perderíamos nuestra principal fuente de oxígeno que respiramos y de la que depende nuestro metabolismo. El dióxido de carbono ya no se eliminaría del aire y, como atrapa el calor, la Tierra se calentaría con rapidez. Y quizá lo más problemático es que casi todos los seres vivos finalmente se quedarían sin alimento y morirían.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál opción presenta implicaciones para las relaciones tróficas si los organismos fotosintetizadores son eliminados?

- A) El metabolismo de todos los seres vivos aumentaría
- B) El flujo de energía aumentaría en las cadenas alimenticias
- C) El dióxido de carbono disminuiría y el planeta se calentaría más despacio
- D) El flujo de energía se interrumpiría y el resto de los organismos se quedarían sin alimento

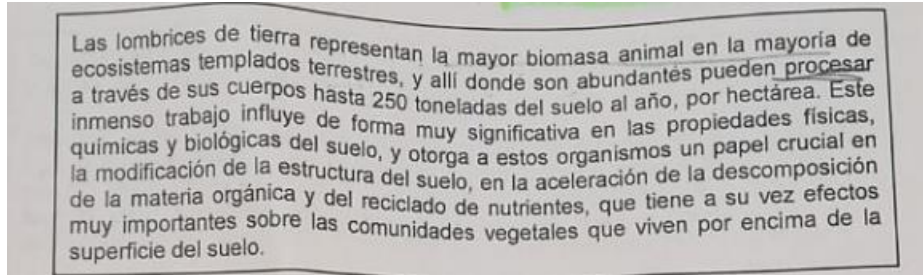
56) Considere la siguiente información relacionada con acciones humanas en la estabilidad de las relaciones tróficas:

Los mecanismos naturales de autorregulación presentes en los ecosistemas han sido sobrepasados por las cantidades tan elevadas de contaminantes que liberamos a los mismos. Por lo tanto, tenemos dos situaciones que debemos resolver con carácter de urgencia: la primera es evitar que se siga llenando el ambiente de contaminantes y la segunda es lograr que aquellos que ya fueron liberados sean removidos para no alterar más las cadenas alimenticias en los ecosistemas.

A partir de la información anterior, ¿cuál es una acción del ser humano para recuperar la estabilidad de las relaciones tróficas?

- A) Fomentar el uso de contaminantes
- B) Incrementar los contaminantes que alteran las cadenas alimenticias
- C) Trasladar los contaminantes que han sido vertidos en los ecosistemas
- D) Introducir pesticidas y fertilizantes para aumentar la productividad en los ecosistemas

57) Lea la siguiente información relacionada con el reciclado de nutrientes:



Las lombrices de tierra representan la mayor biomasa animal en la mayoría de ecosistemas templados terrestres, y allí donde son abundantes pueden procesar a través de sus cuerpos hasta 250 toneladas del suelo al año, por hectárea. Este inmenso trabajo influye de forma muy significativa en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, y otorga a estos organismos un papel crucial en la modificación de la estructura del suelo, en la aceleración de la descomposición de la materia orgánica y del reciclado de nutrientes, que tiene a su vez efectos muy importantes sobre las comunidades vegetales que viven por encima de la superficie del suelo.

De acuerdo con la información anterior, se puede inferir que el rol de las lombrices en el ambiente es que

- A) Descomponen los vegetales que viven por encima de la superficie del suelo
- B) Aceleran la descomposición de la materia orgánica y del reciclado de nutrientes
- C) Procesan grandes cantidades de suelo por hectárea, lo cual le causa un daño irreparable
- D) Retiran los nutrientes importantes del suelo, lo cual daña a las cadenas alimenticias

58) Considere la siguiente información relacionada con la organización del suelo:

Algunas moléculas orgánicas presentes en estructuras celulares vegetales, animales y residuos de cosecha se incorporan al suelo por medio de los ciclos biogeoquímicos

De acuerdo con la información anterior, el proceso de incorporación de moléculas orgánicas en el suelo es fundamental para

- A) La disminución de lluvia ácida
- B) La disminución de la descomposición
- C) El aumento de energía de organismos muertos
- D) El reciclado y la disponibilidad de nutrientes en el suelo

59) Considere la siguiente información sobre ciclos biogeoquímicos

El ciclado de este elemento es necesario para las rutas metabólicas, ya que forma parte importante de las moléculas que funcionan como almacenamiento y transporte energético, así como integrante de las membranas celulares y es especialmente necesario para las plantas durante su fotosíntesis; en el ambiente se ubica como mineral de la corteza terrestre.

¿cuál es el nombre del ciclo biogeoquímico que se describe en la información anterior?

- A) Nitrógeno
- B) Carbono
- C) Fósforo
- D) Azufre

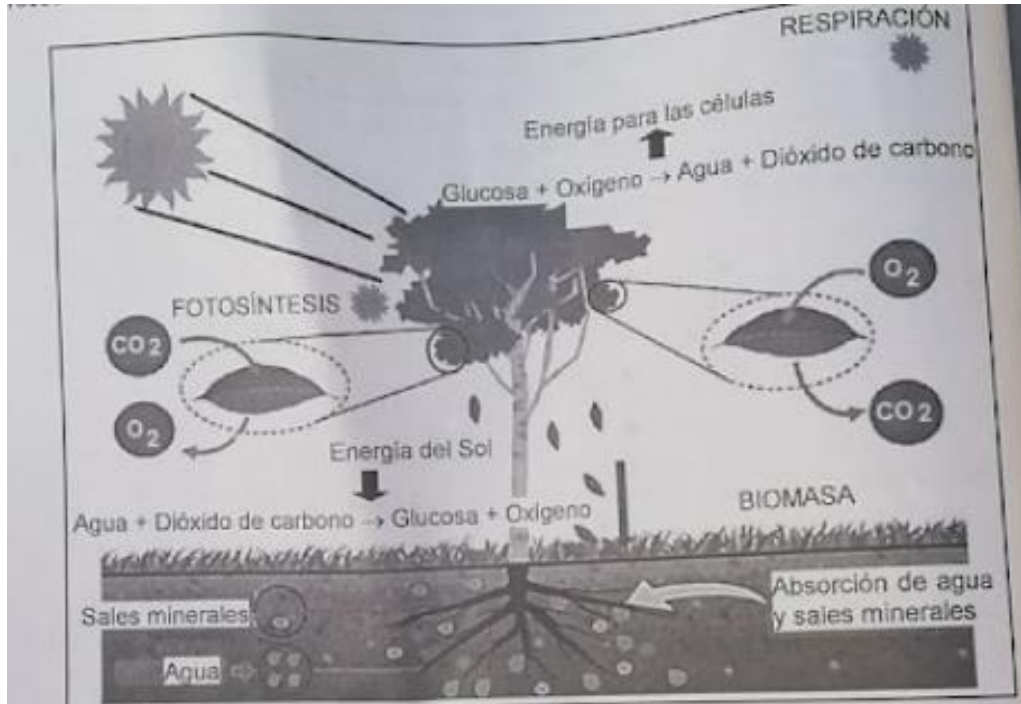
60) Considere la siguiente información sobre el ciclado de elementos:

El azufre presenta un ciclo que se establece principalmente entre el aire y el suelo, siendo el suelo y la corteza un gran depósito del mismo y, en mucha menor medida, la atmósfera. Es un elemento relativamente abundante en la corteza terrestre, que se presenta principalmente en forma de sulfatos solubles. Gran parte de los reservorios de azufre inerte está en rocas sulfurosas, depósitos de elementos sulfurosos y combustibles fósiles. Las actividades del ser humano han movilizado parte de estos reservorios inertes, lo cual ha generado graves problemas de contaminación como la mezcla del agua que precipita con azufre y forma la lluvia ácida.

De acuerdo con la información anterior, se puede inferir que la movilización de reservorios de azufre por parte del ser humano ha provocado

- A) Aumento de temperaturas en el aire
- B) Lluvia ácida que daña los ecosistemas
- C) Agua con deficiencia de oxígeno para los peces
- D) Un suelo y una corteza terrestre con abundancia de azufre

Para responder los ítems 61 y 62 considere la siguiente información relacionada con proceso biológicos:



61) De acuerdo con la información anterior, ¿Cuáles son los productos de la fotosíntesis y la respiración celular en una planta que realiza ambos procesos?

- A) Fotosíntesis: agua y dióxido de carbono. Respiración celular: glucosa y oxígeno
- B) Fotosíntesis: GLUCOSA Y OXÍGENO. Respiración celular: agua y dióxido de carbono
- C) Fotosíntesis: agua y glucosa. Respiración celular: glucosa y dióxido de carbono
- D) Fotosíntesis: dióxido de carbono y oxígeno. Respiración celular: oxígeno y agua

62) De acuerdo con la información anterior, ¿Dónde proviene la energía que utiliza la planta para la fotosíntesis y para la respiración celular, en orden respectivo?

- A) Sol y oxígeno
- B) Sol y glucosa
- C) Agua y glucosa
- D) Sol y dióxido de carbono

63) Considere la siguiente información relacionada con la huella ecológica de Costa Rica:

Los patrones de consumo de los costarricenses, a partir de todo el ciclo de vida de un producto, se realizan de forma inconsciente. Es decir, no existe una toma de conciencia de lo que se adquiere, el uso que se le dará y la forma en que se desechará.

De esta forma, los ticos han alcanzado una huella ecológica que representa un 8 % más de lo que el territorio nacional es capaz de reponer. Además de que la forma en que se consume y se produce en el país contribuye en gran medida al cambio climático, la contaminación y la generación de residuos que afectan la biodiversidad y el medio ambiente, como la emisión de dióxido de carbono.

De acuerdo con la información anterior, se puede inferir que el aumento de la huella ecológica de los costarricenses se debe

- A) A consumo inconsciente
- B) A la disminución del cambio climático
- C) Al reciclaje de lo que consumen los ticos
- D) A la protección de la biodiversidad de los parques nacionales

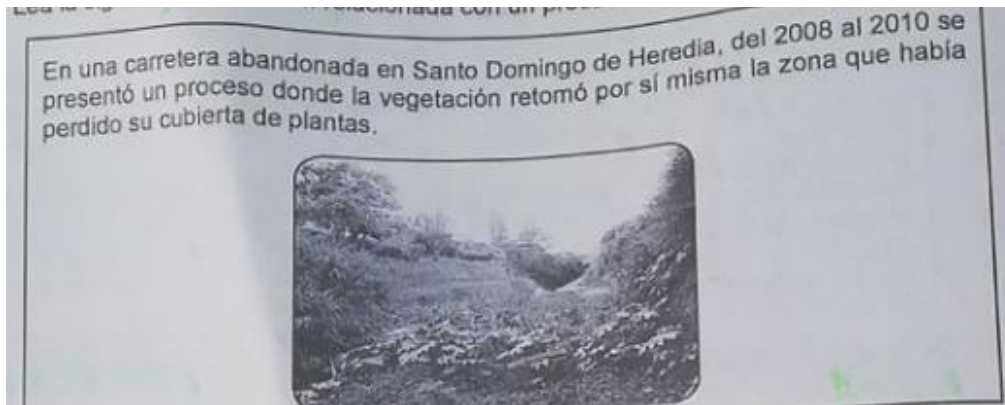
64) Lea la siguiente información relacionada con concepto ecológico:

Las islas Krakatoa, en Indonesia, fueron afectadas por erupciones volcánicas excepcionalmente destructivas en 1883; se produjeron una serie de tsunamis, y dos tercios de las islas desaparecieron. Las tres islas fueron totalmente descubiertas de la vegetación. Un año más tarde de la catástrofe, la única forma de vida encontrada en el área por los científicos fue una araña. Los primeros signos de vida vegetal fueron encontrados 16 meses más tarde, en un suelo infértil donde no había quedado nada.

La información anterior se refiere a un ejemplo del proceso denominado sucesión

- A) Primaria
- B) Acuática
- C) Secundaria
- D) Limnológica

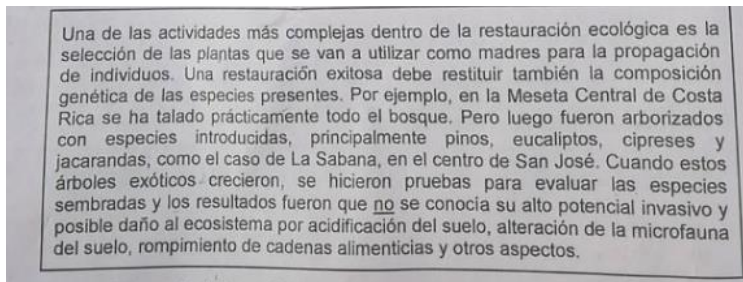
65) Lea la siguiente información relacionada con un proceso natural:



La información anterior se refiere a un ejemplo del proceso denominado

- A) Resiliencia natural
- B) Sucesión limnológica
- C) Restauración primaria
- D) Restauración acuática

66) Considere el siguiente caso referido a la introducción de especies:



De acuerdo con la información anterior, se puede concluir que la introducción de especies exóticas puede provocar

- A) Resiliencia natural
- B) Aumento de especies
- C) Sucesiones ecológicas
- D) Daños a los ecosistemas

67) Lea el siguiente caso relacionado con el mantenimiento de ecosistemas

Los manglares del Golfo de Nicoya constituyen un elemento esencial para el mantenimiento de la biodiversidad y sirven como soporte de medios de vida de comunidades locales que practican la pesca y la extracción de otros recursos. Sin embargo, estos ecosistemas enfrentan múltiples desafíos, entre ellos: sobreexplotación, conversión a otros usos de la tierra, contaminación y sedimentación.

A partir del caso anterior, ¿cuál es una acción local a seguir para el cuidado de los manglares del Golfo de Nicoya?

- A) Promover el aumento de la sedimentación en los ecosistemas de manglar
- B) Disminuir la vigilancia y la protección de las áreas de manglares de las actividades humanas ilegales
- C) Promover la inclusión de normas de sostenibilidad ambiental en los planes reguladores de los cantones con influencia sobre los ecosistemas de manglar
- D) Disminuir el control y seguimiento de la calidad de las aguas provenientes de las actividades agrícolas en el entorno de los ecosistemas de manglar

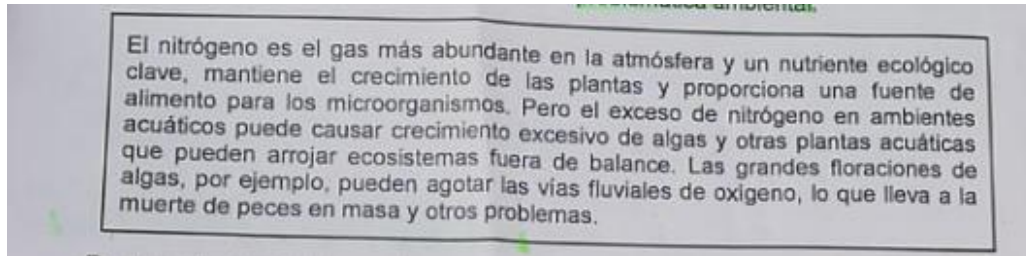
68) Considere la siguiente información relacionada con el desarrollo sostenible:

Satisfacer las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras, garantizando el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál opción se refiere al fomento del desarrollo sostenible?

- A) Un crecimiento económico con equidad social, cuidando el medio ambiente
- B) Satisfacción de todas las necesidades de ciertos grupos de ciudadanos
- C) Utilización de todos los recursos del ambiente para el bienestar social
- D) Un crecimiento económico utilizando todos los recursos disponibles

69) Considere la siguiente información sobre una problemática ambiental:



De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es una solución para eliminar el exceso de nitrógeno en ambientes acuáticos?

- A) Aumentar el uso de productos con nitrógeno
- B) Fomentar la reproducción de peces en masa
- C) Disminuir la producción de oxígeno en ambientes acuáticos
- D) Reducir el uso de productos que contienen nitrógeno y asegurar que las aguas de los drenajes no entren en ambientes acuáticos

70) Considere la siguiente información relacionada con el desarrollo sostenible:

- I. Aplicar sistemas y formas de tratamiento de desechos evitando la degradación del aire libre
- II. Aumentar el consumo de combustibles fósiles como: petróleo, aceite, gas y gasolina
- III. Comprar y usar aerosoles o spray con gases clorofluorocarbonos (CFC)
- IV. Evitar aquellas actividades y productos que emitan CFC

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál opción establece acciones que disminuyen el desgaste de la capa de ozono?

- A) I Y II
- B) I Y IV
- C) II Y III
- D) II Y IV