

MEDIO AMBIENTE Y VIDA

Jueves, 17 de agosto de 2017 — 12:30 a 3:30 p.m., solamente

Nombre del estudiante _____

Nombre de la escuela _____

La posesión o el uso de cualquier aparato destinado a la comunicación están estrictamente prohibidos mientras esté realizando el examen. Si usted tiene o utiliza cualquier aparato destinado a la comunicación, aunque sea brevemente, su examen será invalidado y no se calculará su calificación.

Escriba en letra de molde su nombre y el nombre de su escuela en las líneas de arriba.

Se le ha proporcionado una hoja de respuestas separada para las preguntas de selección múltiple de las Partes A, B-1, B-2 y D. Siga las instrucciones del supervisor para completar la información del estudiante en su hoja de respuestas.

Usted debe responder todas las preguntas de todas las partes del examen. Escriba sus respuestas a todas las preguntas de selección múltiple, incluso las de las Partes B-2 y D, en la hoja de respuestas separada. Escriba sus respuestas a todas las preguntas de respuesta abierta directamente en este folleto de examen. Todas las respuestas en este folleto de examen deben ser escritas con bolígrafo de tinta permanente, excepto en el caso de los gráficos y dibujos, que deben hacerse con lápiz de grafito. Puede usar papel de borrador para desarrollar las respuestas a las preguntas, pero asegúrese de anotar todas sus respuestas en la hoja de respuestas o en este folleto de examen según corresponda.

Cuando haya terminado el examen, deberá firmar la declaración impresa en la hoja de respuestas separada, indicando que no tenía conocimiento ilegal previo de las preguntas o respuestas del examen y que no ha dado ni recibido asistencia alguna para responder a las preguntas durante el examen. Su hoja de respuestas no será aceptada si no firma dicha declaración.

Nota...

Una calculadora de cuatro funciones o científica debe estar a su disposición mientras esté realizando el examen.

NO ABRA ESTE FOLLETO DE EXAMEN HASTA QUE SE LE INDIQUE.

Parte A

Responda todas las preguntas en esta parte. [30]

Instrucciones (1–30): Para *cada* enunciado o pregunta, escriba en la hoja de respuestas separada el *número* de la palabra o frase que, de las que se ofrecen, mejor complete el enunciado o responda a la pregunta.

- 1 La mosca de la fruta se clasifica como consumidor en lugar de productor porque no puede
- (1) reproducirse de manera asexual
 - (2) sintetizar su propio alimento
 - (3) liberar la energía almacenada en moléculas orgánicas
 - (4) eliminar los desechos del cuerpo

- 2 ¿Qué cambio es un ejemplo del mantenimiento del equilibrio dinámico?
- (1) Una planta se marchita cuando pierde más agua por las hojas que por las raíces.
 - (2) Una planta se vuelve de color amarillo cuando los niveles de luz son muy bajos.
 - (3) Se libera insulina cuando los niveles de glucosa en la sangre son elevados.
 - (4) Una persona suda cuando la temperatura ambiental es baja.

- 3 Los organismos contienen compuestos como proteínas, almidones y grasas. Los enlaces químicos en estos compuestos pueden ser una fuente de
- (1) aminoácidos
 - (2) azúcares simples
 - (3) energía
 - (4) enzimas

- 4 El fósforo es necesario para el crecimiento de plantas saludables. Los científicos están desarrollando plantas que pueden crecer en suelos con deficiencia de fósforo. Algunas de estas nuevas variedades, producidas en un laboratorio, realizan copias adicionales de una proteína que las ayuda a obtener más fósforo del suelo. El proceso que se usa para desarrollar estas nuevas variedades más probablemente es
- (1) la cromatografía en papel
 - (2) la selección natural
 - (3) la cosecha directa
 - (4) la ingeniería genética

- 5 ¿Qué función vital *no* es necesaria para que un organismo individual siga vivo?
- (1) nutrición
 - (2) reproducción
 - (3) regulación
 - (4) excreción

- 6 Las langostas cazan liebres de mar, que son animales marinos. Las langostas encuentran su presa a través del sentido del olfato. Las liebres de mar se defienden lanzando tinta a las langostas, como se muestra en la siguiente fotografía. La tinta se pega a la langosta, lo que interfiere con su sentido del olfato.



La razón más probable por la que la liebre de mar puede escapar es porque la tinta de la liebre de mar

- (1) aparta rápidamente a la liebre de mar cuando se expulsa la tinta
 - (2) bloquea un receptor en determinadas células de la langosta
 - (3) hace que la langosta cambie su presa
 - (4) evita que la langosta se mueva
- 7 ¿Qué enunciado es una descripción precisa de los genes?
- (1) Las proteínas están compuestas por genes y establecen el código para el ADN.
 - (2) Los genes están compuestos por proteínas que establecen el código para las bases nitrogenadas.
 - (3) El ADN está compuesto por carbohidratos que establecen el código para los genes.
 - (4) Los genes están compuestos por ADN y establecen el código para las proteínas.

8 El charlatán es una pequeña ave mirlo (blackbird) que anida en campos con pastizales altos. Se reproduce en el verano, a lo largo de gran parte del sur de Canadá y el norte de los Estados Unidos. Migra largas distancias y pasa el invierno en el sur de América del Sur. La cantidad de estas aves está disminuyendo debido a la alteración de las áreas donde viven.



Para poder salvar a estas aves de la extinción, la mejor medida sería

- (1) evitar que las aves migren a América del Sur
- (2) alentar a los granjeros para que permitan que en sus campos de heno ocurra la sucesión
- (3) trabajar para proteger los hábitats de los charlatanes en América del Sur y América del Norte
- (4) capturar a todos los charlatanes y mantenerlos a salvo en zoológicos

9 Un niño con fibrosis quística tiene una proteína alterada en las células que evita que los iones cloruro salgan de las células. Esta proteína más probablemente afecta el funcionamiento de

- (1) las membranas celulares
- (2) los núcleos
- (3) las mitocondrias
- (4) los ribosomas

10 ¿Qué fila en el siguiente cuadro muestra una relación directa que puede existir entre dos organismos vivos?

Fila	Relación
(1)	productor – carnívoro
(2)	depredador – presa
(3)	parásito – presa
(4)	carnívoro – huésped

11 Los científicos han estudiado el regreso de la vida vegetal al monte Santa Helena desde que el volcán entró en erupción en 1980. Las flores silvestres comenzaron a colonizar el área, seguidas de los arbustos y pequeños árboles. Los científicos predicen que probablemente el área dure cientos de años en volver a ser un bosque dominado por abetos y árboles de cicuta. Estos cambios son un ejemplo de

- (1) los seres humanos que degradan un ecosistema al eliminar las flores silvestres
- (2) la pérdida de la variación genética en una especie de plantas
- (3) el crecimiento de un bosque a través de la sucesión ecológica
- (4) la evolución biológica de las flores silvestres, los arbustos y los árboles

12 El resultado más probable de eliminar completamente el dióxido de carbono del medio ambiente de una planta es que la producción de azúcar

- (1) continuará al mismo ritmo
- (2) aumentará y también aumentará la producción de oxígeno
- (3) aumentará y la producción de oxígeno permanecerá igual
- (4) disminuirá y con el tiempo se detendrá

13 Antes de que pueda construirse un nuevo centro comercial en un terreno vacío, los constructores deben enviar una propuesta al gobierno local para su aprobación. ¿Qué enunciado identifica una preocupación medioambiental asociada con el desarrollo del centro comercial?

- (1) Construir el centro disminuiría los recursos que necesitan los organismos locales.
- (2) El nuevo centro comercial aumentaría la competencia con los negocios existentes.
- (3) Construir el centro disminuiría la cantidad de contaminación en el área.
- (4) El nuevo centro comercial aumentaría la biodiversidad del área.

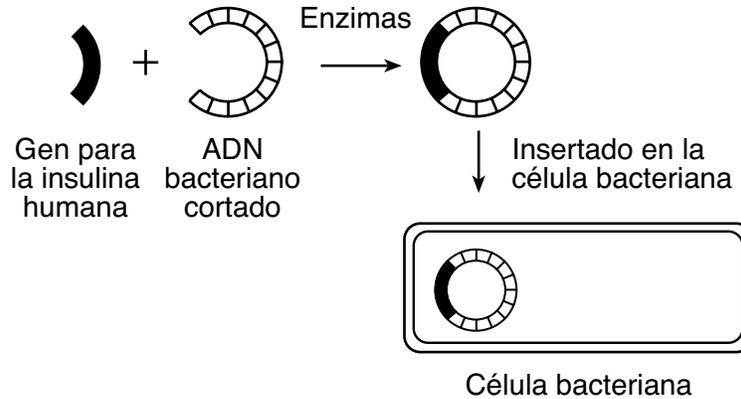
14 Se ha alentado a los propietarios de viviendas a que aprendan a identificar plantas invasivas y a eliminarlas si las encuentran. La razón más probable para eliminar las plantas invasivas es para

- (1) permitir que crezca solo un tipo de planta nativa
- (2) preservar la biodiversidad
- (3) eliminar fuentes de alimento desconocidas
- (4) aumentar la tasa de sucesión ecológica

15 ¿Qué fila del siguiente cuadro empareja correctamente una actividad humana con su impacto en el medio ambiente?

Fila	Actividad humana	Impacto
(1)	disminución del uso de pesticidas	erosión de la roca en el suelo
(2)	aumento de la construcción de viviendas	mejora en la calidad del aire
(3)	aumento de la población humana	reducción del uso del agua
(4)	disminución del reciclado	reducción de la cantidad de recursos disponibles

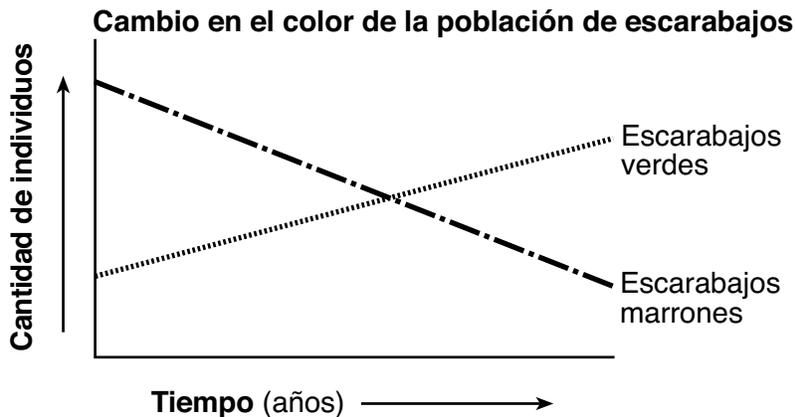
16 El siguiente diagrama representa algunos pasos de un procedimiento que se usa en el campo de la biotecnología.



Esta célula bacteriana puede ahora usarse para producir

- (1) el gen bacteriano para la insulina que puede insertarse en los seres humanos
- (2) genes humanos para las enzimas que pueden insertarse en los seres humanos
- (3) insulina que los seres humanos pueden usar
- (4) enzimas necesarias para tratar enfermedades humanas

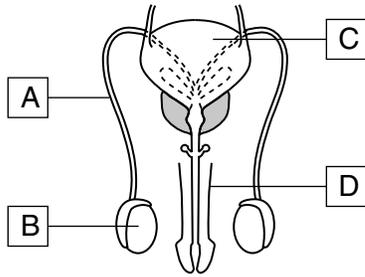
17 El siguiente gráfico representa la cantidad de escarabajos marrones y verdes recolectados en un determinado ecosistema.



El cambio observado en la cantidad de escarabajos verdes y marrones en la población más probablemente se deba a

- (1) la selección natural
- (2) la crianza selectiva
- (3) la manipulación genética
- (4) un ancestro en común

18 En el siguiente diagrama se representa un sistema reproductivo.



¿Qué estructura está correctamente emparejada con su función reproductiva?

- (1) A – la trayectoria de los gametos
- (2) B – la síntesis de la progesterona
- (3) C – la producción de espermatozoides
- (4) D – la regulación de la homeostasis

19 Durante siglos, los seres humanos han usado los recursos de las áreas costeras y las aguas oceánicas abiertas. Un ejemplo de una actividad que promovería la conservación de las áreas costeras y los recursos oceánicos es

- (1) capturar grandes cantidades de diferentes especies de peces
- (2) permitir que vehículos todoterreno accedan a las áreas de playa
- (3) crear zonas protegidas de hierbas y arbustos naturales en las áreas de playa
- (4) alentar la construcción de fábricas a lo largo de la línea de la costa

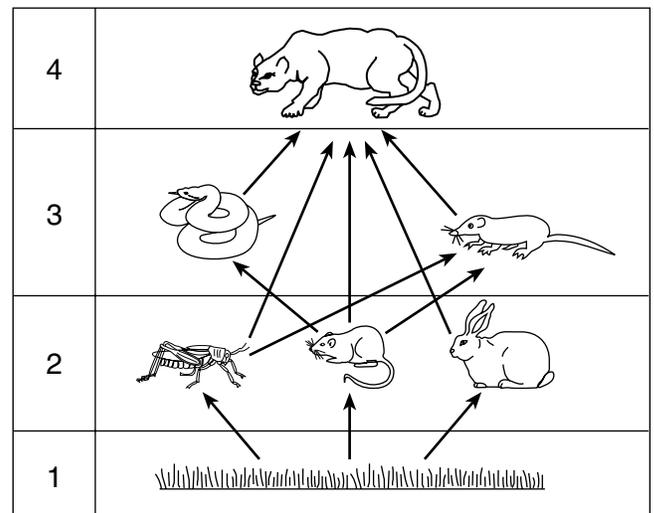
20 ¿Qué actividad resultaría eventualmente en un ecosistema estable?

- (1) deforestación de un área para agrandar el espacio para las especies que viven allí
- (2) cortar el césped de un campo grande de forma que pueda usarse para recreación
- (3) permitir que las plantas nativas crezcan sin intervención en un campo abandonado
- (4) rociar con pesticidas un campo al final de cada época de cultivo

21 Algunos estados exigen que los compradores paguen un depósito por determinados recipientes de bebidas hechos de plástico y vidrio. Cuando los compradores devuelven los recipientes, se les devuelve el depósito. ¿De qué forma se busca mediante este sistema ayudar al medio ambiente?

- (1) Motiva a las personas a comprar productos que no requieren de un depósito.
- (2) Reduce la cantidad de dinero que los compradores gastan en realidad.
- (3) Reduce la cantidad de plásticos y vidrios que se arrojan en los vertederos.
- (4) Obliga a los fabricantes a reducir la contaminación del aire cuando están fabricando los recipientes.

22 El siguiente diagrama representa una red alimentaria.



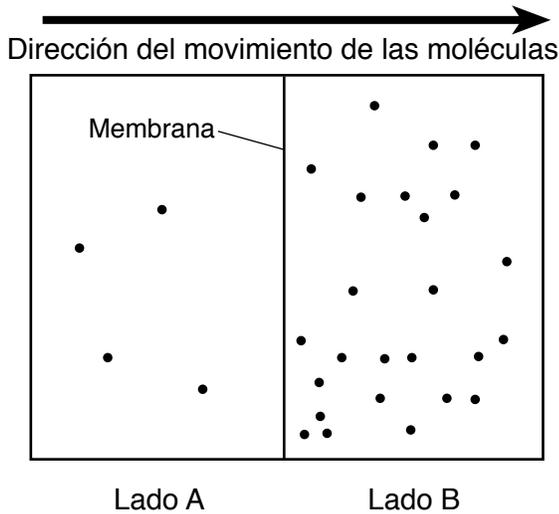
¿Qué nivel contiene organismos que realizan una nutrición autótrofa?

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

23 La enfermedad de la vaca loca es una enfermedad mortal que destruye el tejido cerebral. Los investigadores han descubierto que la responsable es una proteína priónica, que es una molécula con una construcción anormal. ¿Qué enunciado describe mejor las características que debe tener una proteína para funcionar correctamente?

- (1) Una proteína es una cadena larga de aminoácidos plegada en una forma específica.
- (2) Una proteína es una cadena larga de azúcares simples plegada en una forma específica.
- (3) Una proteína está compuesta por aminoácidos sintetizados en una cadena corta y circular.
- (4) Una proteína está compuesta por azúcares simples sintetizados en una cadena corta y circular.

24 El siguiente diagrama representa los resultados del movimiento neto de un tipo específico de molécula a través de la membrana de una célula viva.



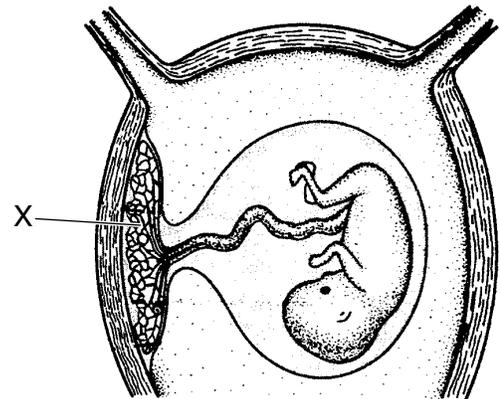
El movimiento de las moléculas desde el lado A hasta el lado B es un ejemplo del proceso de

- (1) transporte activo
 - (2) cromatografía
 - (3) respiración celular
 - (4) difusión
- 25 En la actualidad, varias compañías ofrecen “servicios de banco” de ADN en los que se extrae ADN de una mascota y se almacena de modo que se pueda producir una “mascota de reemplazo” mediante técnicas de clonación cuando la mascota original muere. ¿Qué enunciado explica mejor por qué las mascotas de reemplazo que se producen de esta manera podrían *no* tener el mismo aspecto ni actuar como la mascota original?
- (1) El nuevo animal debe recibir el ADN de dos progenitores diferentes, no solamente una célula.
 - (2) Podrían ocurrir mutaciones que cambien al animal clonado en una especie totalmente diferente.
 - (3) La recombinación de las células al ser clonadas provocaría que la mascota resultante actuara diferente.
 - (4) El medio ambiente podría influir en la forma en la que se expresan los genes, lo que cambiaría el aspecto del animal o la forma en la que se comporta.

26 Se recomienda que las personas eviten el uso excesivo de camas de bronceado. La exposición a la radiación que emiten las camas de bronceado puede provocar cáncer de piel. Este cáncer es el resultado directo de

- (1) un cambio en una molécula de almidón
- (2) una mutación en el material genético
- (3) una mutación en una proteína
- (4) un cambio en una molécula de grasa

27 El siguiente diagrama representa un feto en desarrollo en un ser humano.



¿Qué sucedería más probablemente si se dañara la estructura X en las etapas iniciales del embarazo?

- (1) Los genes de la madre no podrían pasar al feto.
 - (2) Los nutrientes necesarios para el desarrollo no podrían llegar al feto.
 - (3) El óvulo fecundado no podría viajar desde el ovario hasta el útero.
 - (4) El desarrollo tomaría más tiempo ya que el feto tendría que sintetizar los nutrientes.
- 28 La estructura reproductiva que produce las células sexuales en un mamífero hembra es
- (1) el ovario
 - (2) los testículos
 - (3) el útero
 - (4) la placenta

- 29 Los hongos son descomponedores que desempeñan una función importante en el mantenimiento de un ecosistema. La función de los hongos es importante porque
- (1) sintetizan compuestos ricos en energía que son usados directamente por los productores
 - (2) descomponen los materiales que después otros organismos pueden usar
 - (3) limitan la cantidad de plantas que pueden realizar la fotosíntesis en un área
 - (4) son competidores de otros consumidores, como los herbívoros
- 30 En 2011 y 2012, los científicos que trabajaban en el río Banana en Florida registraron un drástico aumento en la cantidad de muertes de manatíes. En el transcurso de los últimos 50 años, esta área también ha visto un crecimiento en la población humana de más de 500,000 personas. Se cree que la contaminación de numerosos tanques de aguas cloacales se filtró en el agua, lo que eliminó la fuente de alimento de los manatíes y la reemplazó con un tipo de alga que es tóxica para los manatíes. Este es un ejemplo de
- (1) un ciclo natural en un ecosistema
 - (2) el efecto de un aumento en la biodiversidad de un ecosistema
 - (3) la captura directa en un ecosistema
 - (4) las acciones humanas que alteran los ecosistemas con consecuencias serias
-

PASE A LA SIGUIENTE PÁGINA ⇨

Parte B-1

Responda todas las preguntas en esta parte. [13]

Instrucciones (31–43): Para *cada* enunciado o pregunta, escriba en la hoja de respuestas separada el número de la palabra o frase que, de las que se ofrecen, mejor complete el enunciado o responda a la pregunta.

31 Un estudiante realizó un experimento para determinar si la temperatura del agua afecta el nivel de actividad de los caracoles acuáticos. El estudiante dispuso cuatro tanques con cinco caracoles en cada uno. Los cuatro montajes eran idénticos en todo sentido, a excepción de la temperatura del agua. Para lograr que las conclusiones sean más válidas, el estudiante podría

- (1) alterar el pH del agua
- (2) cambiar el tamaño del tanque
- (3) realizar el experimento durante un período más corto
- (4) usar una mayor cantidad de caracoles

32 Los siguientes eventos ocurren durante la reproducción sexual:

- A. mitosis
- B. meiosis
- C. fecundación
- D. nacimiento

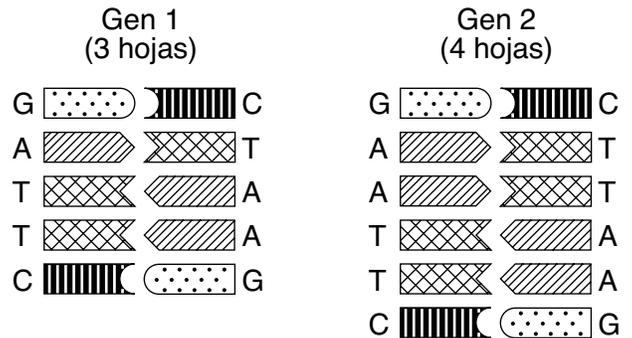
¿Qué secuencia representa el orden correcto de estos eventos durante la reproducción sexual?

- (1) $A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D$
- (2) $B \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow D$
- (3) $C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow D$
- (4) $B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow D$

33 Un amplio conjunto de evidencias, sujeto a revisiones, apoyado por diferentes tipos de investigaciones científicas y que con frecuencia involucra las contribuciones de científicos de diferentes disciplinas es necesario para desarrollar

- (1) una inferencia
- (2) un hecho
- (3) una teoría
- (4) una predicción

34 Los siguientes diagramas representan partes de dos genes que establecen el código para la estructura de la hoja en la misma especie de trébol. El gen 1 fue tomado de las células de una planta de trébol con 3 hojas y el gen 2 fue tomado de las células de una planta de trébol con 4 hojas.



La planta de trébol que tiene el gen 2 (4 hojas) fue más probablemente el resultado de

- (1) una inserción
- (2) una eliminación
- (3) una sustitución
- (4) una replicación normal

35 La creciente preocupación por la cantidad de enfermedades relacionadas con el calor entre los jugadores de fútbol americano originó un posible cambio en el diseño del uniforme. Se diseñaron hombreras que soplaban constantemente aire seco y fresco por debajo de las hombreras. Las pruebas demostraron que el uso del dispositivo durante los períodos de descanso y recuperación dio como resultado una reducción en la temperatura corporal y la frecuencia cardíaca. Este nuevo dispositivo ayudaría al atleta a

- (1) controlar la frecuencia de la actividad muscular
- (2) aumentar la fuerza muscular
- (3) mantener la homeostasis
- (4) eliminar la liberación de calor del cuerpo

Base sus respuestas a las preguntas 36 y 37 en la información y tabla de datos siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Una estudiante quería investigar el efecto de la luz sobre la velocidad de maduración de los tomates. Preparó cuatro macetas del mismo tamaño con cantidades idénticas de tierra, agua y tipo de planta de tomate. Cada planta fue expuesta a una intensidad de luz diferente, como se muestra en la siguiente tabla.

Planta	Intensidad de luz (lúmenes)	
1	0	
2	1000	
3	5000	
4	10,000	

36 Para informar los resultados finales, ¿qué etiqueta sería la más apropiada para la tercera columna de la tabla de datos?

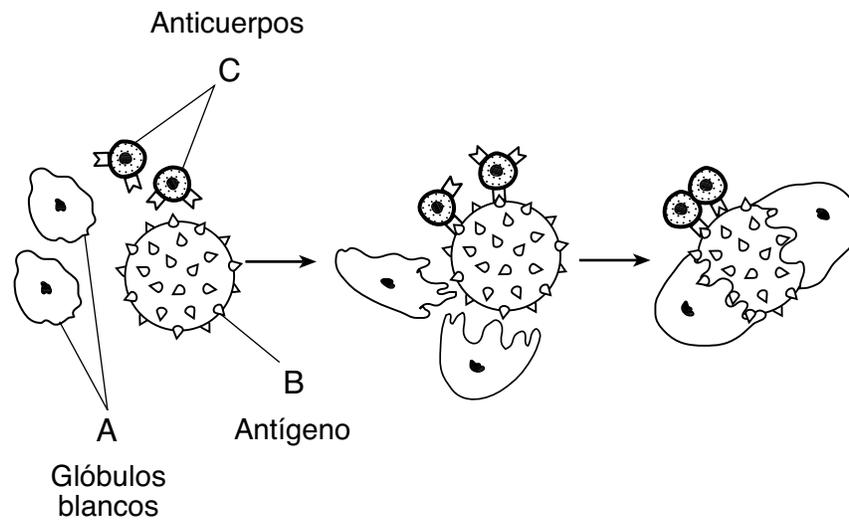
- (1) Altura de las plantas de tomate (cm)
- (2) Tiempo promedio de maduración (días)
- (3) Peso promedio de los tomates por planta (gramos)
- (4) Acidez de los tomates (pH)

37 La variable independiente en este experimento es

- (1) el tipo de planta de tomate
- (2) la cantidad de tierra proporcionada
- (3) el color de los tomates
- (4) la intensidad de la luz

PASE A LA SIGUIENTE PÁGINA ⇨

Base sus respuestas a las preguntas 38 y 39 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El diagrama ilustra las actividades que ocurren en el cuerpo de un ser humano.



- 38 Las vacunas generalmente estimulan el cuerpo para que produzca más cantidad de
- (1) la estructura A, solamente
 - (2) la estructura B, solamente
 - (3) las estructuras A y C, solamente
 - (4) las estructuras A, B y C

- 39 ¿Qué estructura normalmente estimula una respuesta alérgica?
- (1) A, solamente
 - (2) B, solamente
 - (3) C, solamente
 - (4) A, B y C

- 40 ¿Qué población en el siguiente cuadro tiene la mejor probabilidad de sobrevivir en un medio ambiente que cambia con rapidez?

Población	Tipo de Reproducción	Período de vida promedio de los individuos	Cantidad total de descendientes producidos
(1)	sexual	13 días	100
(2)	asexual	13 días	100
(3)	sexual	12 semanas	25
(4)	asexual	12 semanas	25

- 41 La siguiente tabla representa un segmento de una molécula de ADN presente en una célula del estómago, tanto antes como después de sufrir una replicación.

Segmento de ADN antes y después de la replicación

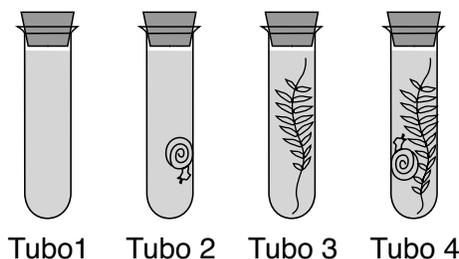
Antes de la replicación	TGT	ATG	AAA	CAC	AAT	TAT
Después de la replicación	TGT	ATT	AAA	CAC	AAT	TTT

¿Qué enunciado describe mejor un cambio que más probablemente se observaría en las células que se formen como resultado de esta división mitótica?

- (1) Una enzima que la célula produce podría ya no funcionar más.
- (2) Las células comenzarían a formar gametos para liberar.
- (3) Las células sintetizarían muchas hormonas nuevas.
- (4) Los ribosomas producirían cloroplastos.

Base sus respuestas a las preguntas 42 y 43 en la información y el diagrama siguientes, y en sus conocimientos de biología.

El siguiente montaje muestra cuatro tubos de ensayo. El tubo 1 contiene solamente agua. El tubo 2 contiene un caracol vivo. El tubo 3 contiene una planta acuática verde viva. El tubo 4 contiene una planta acuática verde viva y un caracol vivo.



- 42 En este montaje, ¿qué tubos contienen al menos un organismo que realiza la respiración celular?

- (1) los tubos 1 y 2, solamente
- (2) los tubos 2 y 4, solamente
- (3) los tubos 3 y 4, solamente
- (4) los tubos 2, 3 y 4, solamente

- 43 ¿Qué compuesto que proporciona energía directamente en las células vivas se produce en cada tubo donde ocurre la respiración celular?

- (1) oxígeno
- (2) glucosa
- (3) ADN
- (4) ATP

Parte B-2

Responda todas las preguntas en esta parte. [12]

Instrucciones (44–55): Para las preguntas de opción múltiple, escriba en la hoja de respuestas separada el número de la opción que, de las que se ofrecen, mejor complete cada enunciado o responda a cada pregunta. Para todas las demás preguntas de esta parte, siga las instrucciones que se dan y escriba sus respuestas en los espacios proporcionados en este folleto de examen.

Base sus respuestas a las preguntas 44 a la 47 en la información y la tabla de datos siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Se midió la concentración de un anticuerpo específico en la sangre de un individuo en diferentes momentos durante un período de 50 días. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla de datos.

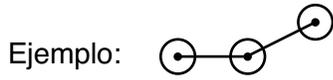
Concentración de anticuerpos en un individuo

Día	Concentración de anticuerpos en unidades arbitrarias (Unidades arb.)
5	0
10	110
16	120
25	10
35	200
45	390
50	200

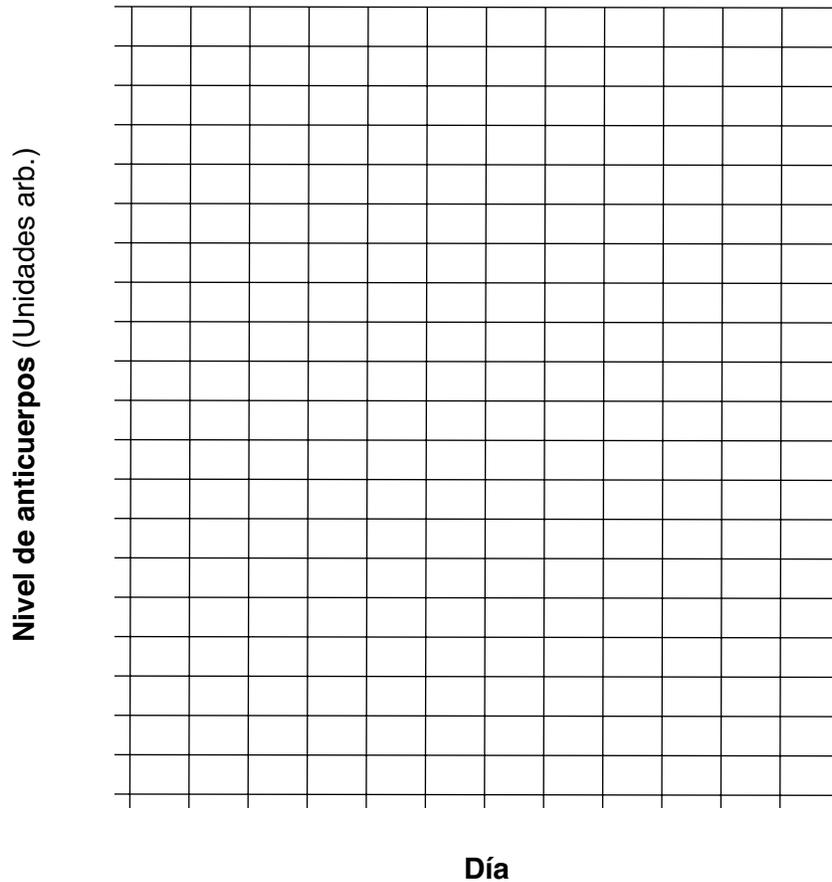
Instrucciones (44–45): Utilizando la información de la tabla de datos, construya un gráfico lineal en la cuadrícula, siguiendo las instrucciones a continuación.

44 Marque una escala apropiada, sin interrupciones en los datos, en cada eje rotulado. [1]

45 Trace los datos en la cuadrícula. Conecte los puntos y encierre cada punto con un círculo pequeño. [1]



Concentración de anticuerpos en un individuo



46 Enuncie *una* razón para el cambio en la producción de anticuerpos durante los primeros 10 días. [1]

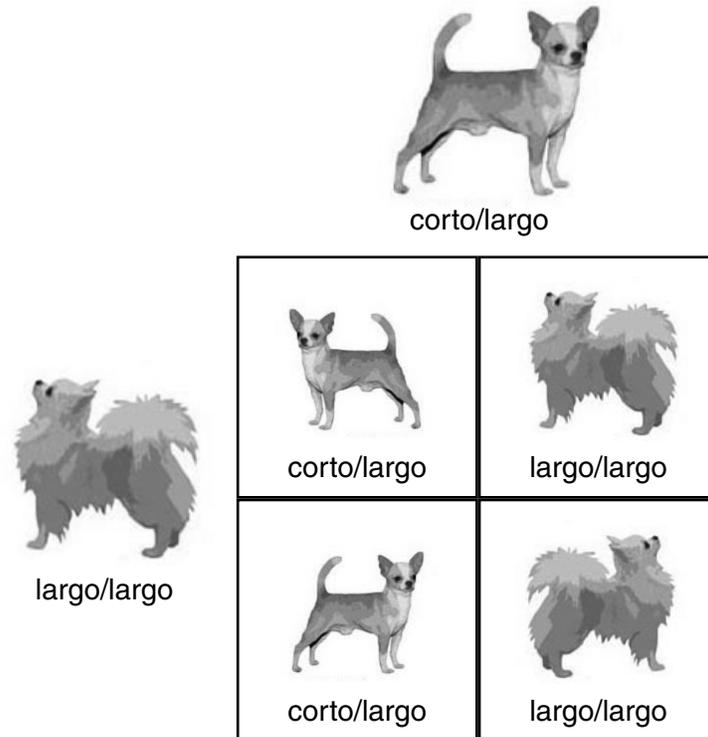
Nota: La respuesta a la pregunta 47 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.

47 El nivel de anticuerpos (en unidades arb.) del individuo en el día 30 está más cerca de

- (1) 30
- (2) 70
- (3) 110
- (4) 160

Base sus respuestas a las preguntas 48 y 49 en la información y el diagrama siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Si un perro chihuahua con pelo corto tiene un gen oculto para pelo largo, puede producir tanto cachorros con pelo largo como con pelo corto si se reproduce con un chihuahua de pelo largo.



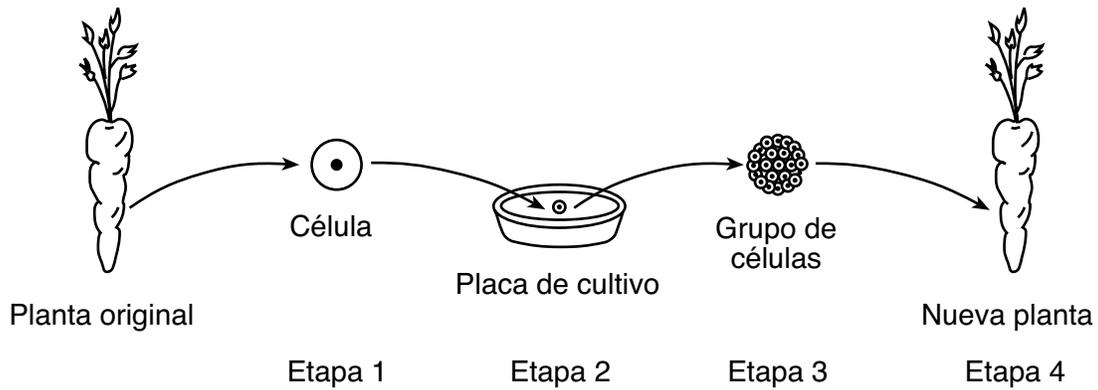
48 Una familia decide que quiere producir perros chihuahua con pelo largo. Identifique un procedimiento que podría usarse para garantizar que todos los cachorros tengan pelo largo. [1]

Nota: La respuesta a la pregunta 49 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.

49 Un perro chihuahua nace con un rasgo que es diferente de ambos de sus progenitores. Una posible explicación para la diferencia es que el cachorro chihuahua

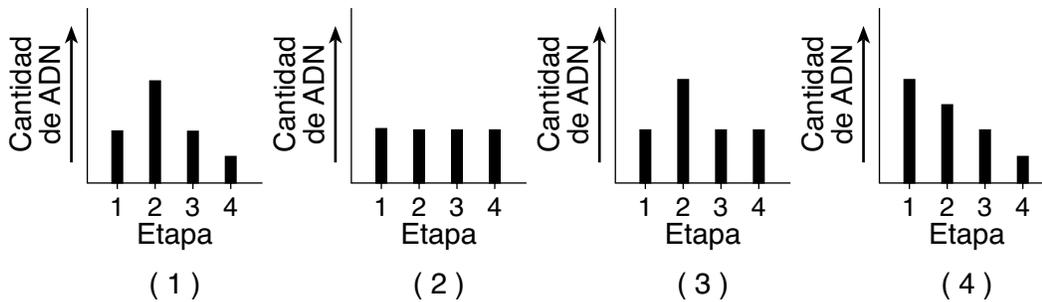
- (1) se produjo como resultado de la recombinación de genes durante la reproducción sexual
 - (2) se produjo como resultado del proceso de reproducción asexual
 - (3) heredó un gen de uno de sus abuelos y no de sus progenitores
 - (4) sufrió una mutación que ocurrió después de que nació
-

Base sus respuestas a las preguntas 50 y 51 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El diagrama representa una técnica que los científicos usan actualmente para mantener la composición genética de un organismo.



Nota: La respuesta a la pregunta 50 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.

50 ¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor el contenido del ADN presente en cada célula de cada una de las etapas del diagrama que está arriba?



51 Describa *una* razón específica por la que los científicos querrían mantener la composición genética de una planta en particular. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 52 y 53 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Investigación sobre el cáncer de mama

La mayoría de las muertes que provoca el cáncer de mama ocurren porque las células cancerosas hacen metástasis (se diseminan) desde la mama hacia otros órganos. A medida que hacen metástasis, las células cancerosas viajan a través del torrente sanguíneo.

Las moléculas de microARN participan tanto en el movimiento como en el control de las células que hicieron metástasis. Un microARN, conocido como miR-7, inutiliza una proteína que ayuda a las células cancerosas a viajar a través de la sangre.

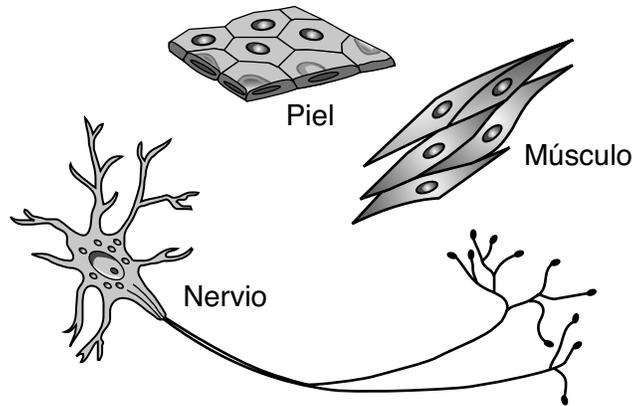
Comprender cómo interactúa el miR-7 con las células cancerosas podría derivar en nuevos tratamientos para determinados tipos de cáncer. Debido a que determinados niveles de expresión de miR-7 también pueden estimular el desarrollo de las células cancerosas, se deberá estudiar más detenidamente el uso de miR-7 para tratar el cáncer. Los investigadores esperan que con el tiempo se usen niveles de miR-7 para diagnosticar, tratar y prevenir la diseminación del cáncer en un individuo.

52 Enuncie *un* efecto *negativo* de usar miR-7 como el único tratamiento para el cáncer de mama. [1]

53 Enuncie *una* forma en la que las células cancerosas se diferencian de las células normales del cuerpo. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 54 y 55 en la información y el diagrama siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Cada célula del cuerpo contiene la misma información genética, pero su aspecto y tamaño pueden ser diferentes. El siguiente diagrama muestra tres tipos diferentes de células que se encuentran en el cuerpo humano.



54 Identifique *una* similitud, además de la información genética, que tienen estas células del cuerpo. [1]

55 Explique por qué las diferencias entre estas células del cuerpo humano son una ventaja biológica. [1]

Parte C

Responda todas las preguntas en esta parte. [17]

Instrucciones (56–72): Escriba sus respuestas en los espacios proporcionados en este folleto de examen.

Base sus respuestas a las preguntas 56 a la 58 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Búho contra búho



Búho listado



Búho manchado

Los funcionarios federales de vida silvestre planean enviar especialistas en aves armados a los bosques del noroeste del Pacífico a partir de este otoño para cazar una especie de búho y así proteger a otra que corre peligro de extinción. ...

...“Si no controlamos al búho listado, la probabilidad de recuperar al búho manchado disminuye significativamente”, manifestó Paul Henson, supervisor estatal en Oregón del Servicio de Pesca y Vida Silvestre. Las medidas que la agencia decidió tomar requieren la matanza de 3,603 búhos listados en cuatro áreas de estudio en Oregón, Washington y el norte de California en el transcurso de los próximos cuatro años. ...

...El Sr. Henson manifestó que a menos que logren controlar a los búhos listados, el búho manchado podría desaparecer en las próximas décadas de la cordillera de las Cascadas, al norte de Washington y de la cordillera de la Costa en Oregón, donde la incursión [invasión] del búho listado ha sido mayor.

El búho manchado del norte se incluyó en la lista de especies amenazadas en 1990. Los búhos listados son más grandes, más agresivos y menos selectivos para alimentarse. Los búhos listados ahora cubren la zona de distribución del búho manchado y, en algunos lugares, los superan en cantidad hasta en 5 a 1.

Fuente: Associated Press, 7/26/13

56 Describa cómo la población de búhos listados está teniendo un efecto *negativo* en la población de búhos manchados. [1]

57 Explique por qué es importante proteger al búho manchado de la extinción. [1]

58 Existen ciertos grupos que se oponen al plan de eliminar a los búhos listados, en parte porque creen que esto no resolverá el problema. Recomiendan que el enfoque debería ser proteger el hábitat del búho manchado. Describa la función que tiene el hábitat en la supervivencia de una especie animal como el búho manchado. [1]

Base su respuesta a la pregunta 59 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

La Ley Federal de Aire Limpio de 1990 exige que el estado de Nueva York lleve a cabo una prueba de emisiones en la mayoría de los automóviles que funcionan con gasolina para ayudar a reducir emisiones perjudiciales. Los vehículos que no pasan esta prueba deben ser reparados y pasar una inspección antes de que se puedan conducir en la carretera. Algunas personas no apoyaron esta legislación.

59 Enuncie *una* ventaja y *una* desventaja de la prueba de emisiones para automóviles. [1]

Ventaja: _____

Desventaja: _____

Base sus respuestas a las preguntas 60 a la 63 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Investigación de enzimas

Se aisló una enzima de los jugos gástricos extraídos del intestino delgado. Se preparó un experimento para probar la capacidad de la enzima para descomponer la proteína. Se colocaron dos tubos de ensayo, etiquetados *A* y *B*, al baño maría en agua caliente a 37°C, la temperatura del cuerpo humano.

El tubo de ensayo *A* contenía solamente la proteína y el tubo de ensayo *B* contenía la proteína y la enzima. El siguiente cuadro muestra el montaje.

Tubo de ensayo	Contenido
A	proteína
B	proteína y enzima

Después de dos horas, se analizó el contenido de ambos tubos de ensayo. El tubo de ensayo *A* mostró solamente la presencia de la proteína. El tubo de ensayo *B* mostró la presencia de los productos finales de la digestión de la proteína, lo que indica que la enzima logró descomponer exitosamente la proteína.

- 60 Identifique los productos finales de la digestión de la proteína que se encontraban en el tubo de ensayo *B* transcurridas las dos horas. [1]

- 61 Explique la importancia de la temperatura en el funcionamiento de las enzimas. [1]

- 62 Enuncie cuál sería el resultado si la misma enzima que se agregó al tubo de ensayo *B* se agregara a un tubo de ensayo con almidón. Justifique su respuesta. [1]

- 63 En el sistema digestivo, muchas moléculas grandes, como las proteínas, se descomponen en moléculas mucho más pequeñas. Enuncie qué les sucede a estas moléculas más pequeñas después de la digestión. [1]

Base sus respuestas a la pregunta 64–66 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Humo de segunda mano y estrógeno

Un investigador en fertilidad realizó un estudio en mujeres embarazadas. La hipótesis del investigador era que los niveles de estrógeno de las mujeres embarazadas que estaban expuestas diariamente al humo de tabaco de segunda mano serían más elevados que los niveles de estrógeno de las mujeres embarazadas que no estaban expuestas a diario al humo de segunda mano.

El investigador midió los niveles de estrógeno de ocho mujeres embarazadas cada semana en el transcurso del embarazo. Cuatro de las mujeres vivían en casas con fumadores crónicos, las otras cuatro no. Las edades de las mujeres variaban de los 19 a los 42 años. Seis de las mujeres estaban embarazadas de niñas, una estaba embarazada de niño y una estaba embarazada de niños gemelos. Se envió la investigación para una revisión por parte de colegas.

64–66 Analice este experimento. En su respuesta, asegúrese de:

- identificar *un* error en el diseño experimental del investigador [1]
- identificar *una* manera, además de afectar los niveles de estrógeno, en que el humo de tabaco de segunda mano podría afectar a un embrión en desarrollo [1]
- explicar por qué el proceso de revisión por parte de colegas es un paso importante en esta investigación [1]

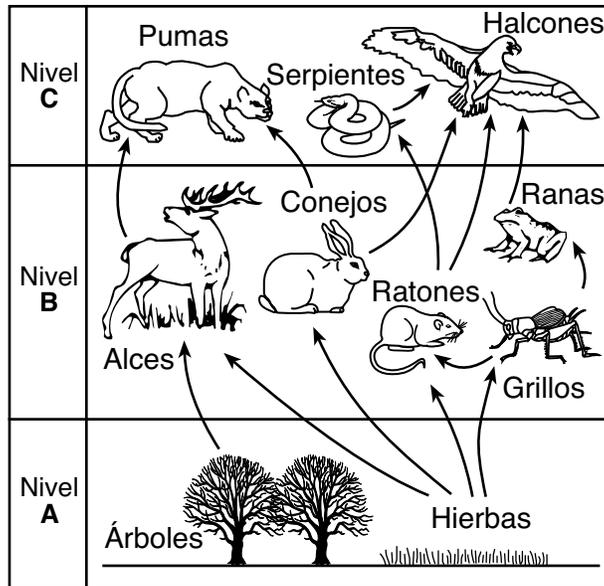
Base sus respuestas a las preguntas 67 a la 69 en la información y el pasaje siguientes y en sus conocimientos de biología.

Los búhos nivales se trasladan al sur

Los búhos nivales son aves blancas grandes que normalmente habitan las regiones frías en el norte de Canadá. Recientemente, los científicos y observadores de aves han avistado a los búhos nivales mucho más al sur que lo habitual.

Cuando los búhos nivales se encuentran en las áreas del norte, se alimentan de lemmings (roedores pequeños). Cuando no hay lemmings disponibles, como ocurre en las áreas más al sur, los búhos buscan ratones o conejos como fuente de alimento.

Varios búhos nivales migraron a un área representada por la siguiente red alimentaria.



67 Identifique *una* población de organismos que se muestra en la red alimentaria, además de conejos o ratones, que probablemente se vería afectada por la introducción de los búhos nivales y explique por qué se vería afectada la población. [1]

Población afectada: _____

68 Identifique *una* condición que podría provocar que los búhos nivales abandonen su hábitat usual y se trasladen hacia otra área. [1]

69 Enuncie qué nivel, A, B o C, contiene la *menor* cantidad total de energía disponible. Justifique su respuesta. [1]

Nivel: _____

Base sus respuestas a las preguntas 70 a la 72 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Ratones de bolsillo

Los ratones de bolsillo son pequeños roedores que se alimentan principalmente por la noche y son presa de búhos, halcones y serpientes. Los científicos estudiaron los ratones de bolsillo que viven en la roca volcánica oscura en Nuevo México y a cincuenta millas en Arizona. Registraron sus datos en el siguiente cuadro.

Cantidad de ratones en la roca volcánica oscura				
Año	Nuevo México		Arizona	
	Pelaje claro	Pelaje oscuro	Pelaje claro	Pelaje oscuro
2000	120	122	16	125
2001	140	136	8	140
2002	134	130	6	135
2003	115	120	12	115
2004	122	126	8	129

70 Enuncie *una* hipótesis posible que explicaría las diferencias en los datos observados entre los dos lugares. [1]

71 El pelaje de color oscuro en los ratones de bolsillo es el resultado de una mutación. Los científicos analizaron la secuencia de bases en el gen que, se sabe, tiene una función en el color del pelaje y descubrieron que la mutación era idéntica en ambas poblaciones de ratones, la de Nuevo México y la de Arizona. Explique cómo es posible que estas dos poblaciones diferentes tengan secuencias de genes idénticas para el color oscuro del pelaje. [1]

72 Explique qué significa el enunciado: “Si bien las mutaciones son aleatorias, la selección natural no lo es”. [1]

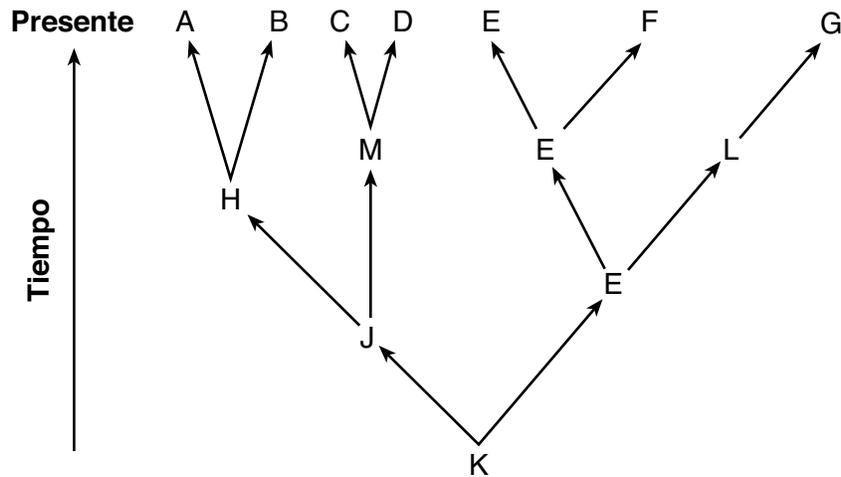
Parte D

Responda todas las preguntas en esta parte. [13]

Instrucciones (73–85): Para las preguntas de opción múltiple, escriba en la hoja de respuestas separada el número de la opción que, de las que se ofrecen, mejor complete cada enunciado o responda a cada pregunta. Para todas las demás preguntas de esta parte, siga las instrucciones que se dan y escriba sus respuestas en los espacios proporcionados en este folleto de examen.

Nota: La respuesta a la pregunta 73 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.

73 El siguiente diagrama representa los trayectos evolucionarios de siete grupos de organismos que viven en la actualidad.



¿Cuáles dos especies vivas se esperaría que tuvieran las proteínas más parecidas?

- (1) A y C
- (2) B y C
- (3) E y F
- (4) H y M

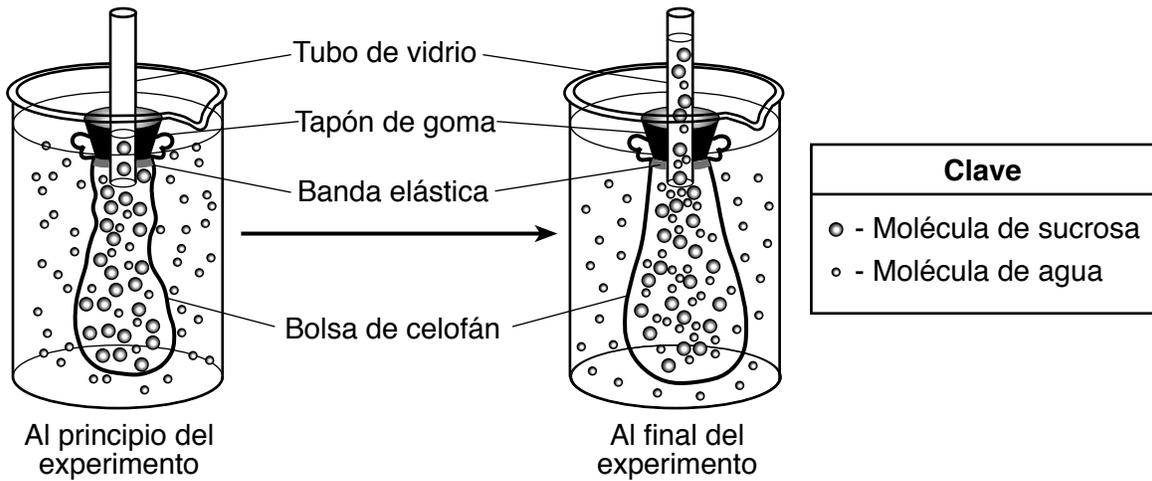
Nota: La respuesta a la pregunta 74 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.

74 Los científicos descubrieron recientemente que tres tipos diferentes de calamar, un animal marino, que antes se consideraban tres especies diferentes, son en realidad todos miembros de la misma especie. Habían basado sus ideas previas en el uso de restos de calamar (cadáveres). La nueva clasificación, más aceptada, está más probablemente basada en un análisis de

- (1) una mayor cantidad de restos de calamar
- (2) los hábitos de alimentación de las tres especies diferentes
- (3) una cantidad de fósiles de calamar recientemente descubiertos
- (4) el ADN presente en las células de los calamares

Nota: La respuesta a la pregunta 75 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.

75 El siguiente diagrama representa un experimento de laboratorio que incluyen moléculas de sucrosa y de agua en una bolsa de celofán que funciona de la misma manera que un tubo de diálisis.

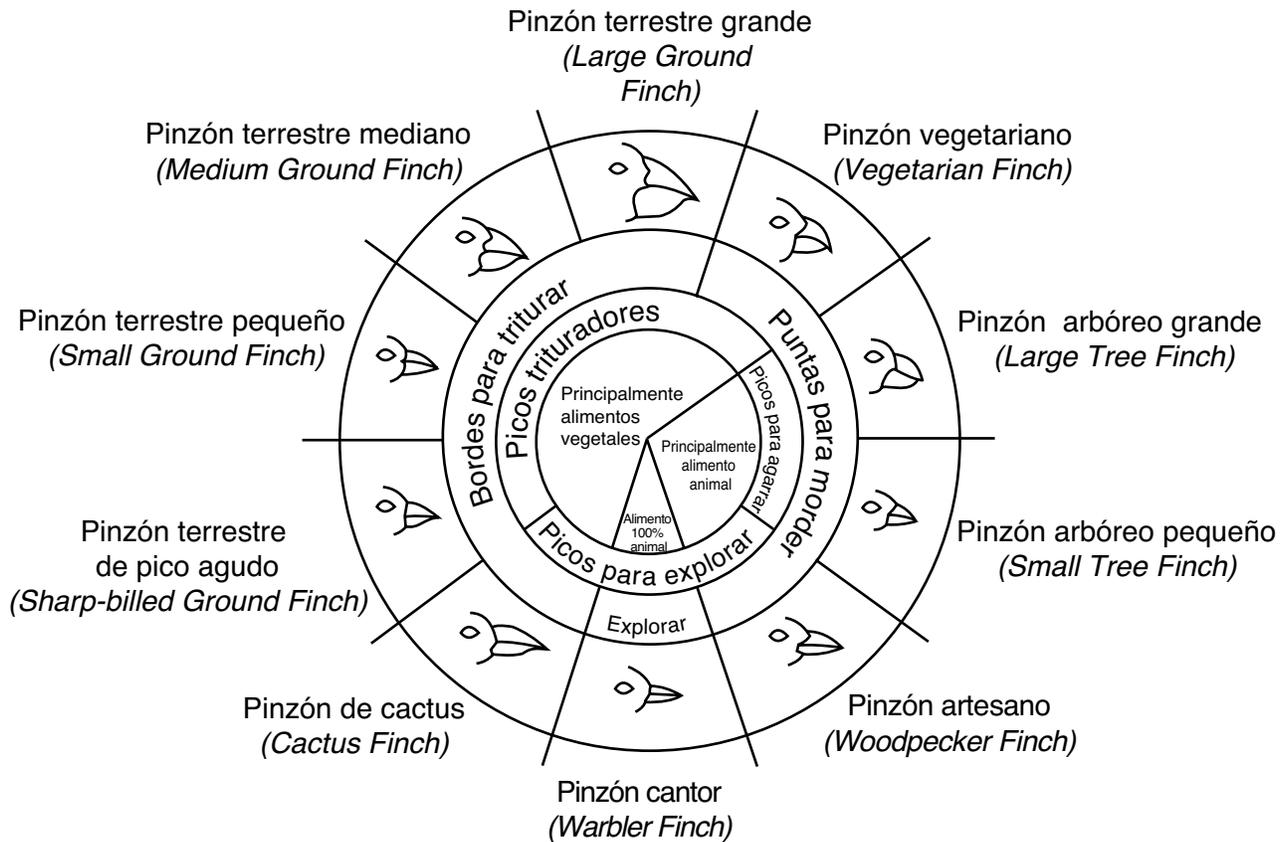


¿Qué enunciado explica correctamente el ascenso del líquido en el tubo al final del experimento?

- (1) La concentración de las moléculas de sucrosa aumentó a medida que las moléculas de agua ingresaban a la bolsa. Este aumento en la concentración empujó hacia arriba el líquido por el tubo.
- (2) El agua ingresó a la bolsa debido a que adentro había una menor concentración de agua. El agua adicional empujó hacia arriba el líquido por el tubo a medida que se llenaba la bolsa.
- (3) El indicador de sucrosa ingresó a la bolsa y reaccionó con las moléculas de sucrosa. La reacción provocó que la bolsa aumentara de tamaño y empujó hacia arriba el líquido por el tubo.
- (4) Las moléculas de sucrosa salieron de la bolsa y ascendieron por el tubo mientras que el agua salió, lo que provocó que el líquido ascendiera por el tubo.

Base sus respuestas a las preguntas 76 a la 78 en el siguiente diagrama que muestra variaciones en los picos de los pinzones de las Islas Galápagos y en sus conocimientos de biología.

Variaciones en los picos de los pinzones de las Islas Galápagos



De: Galapagos: A Natural History Guide

Nota: La respuesta a la pregunta 76 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.

76 ¿Qué fila empareja correctamente una especie de pinzón con su función nutricional principal y tipo de pico?

Fila	Pinzón	Tipo de pico	Función nutricional
(1)	pinzón de cactus	pico para explorar	carnívoro
(2)	pinzón terrestre mediano	pico para agarrar	herbívoro
(3)	pinzón arbóreo grande	pico triturador	herbívoro
(4)	pinzón cantor	pico para explorar	carnívoro

77 En determinados años, las plantas de las Islas Galápagos producen muchas flores con forma tubular que son ricas en néctar. Identifique el pinzón que está mejor adaptado para alimentarse del néctar dentro de esas flores. Justifique su respuesta. [1]

78 La cantidad de pinzones arbóreos pequeños está aumentando en una isla habitada por una gran población de pinzones terrestres pequeños. Enuncie *un* motivo por el que la población de pinzones terrestres pequeños *no* se ha visto afectada por la creciente cantidad de pinzones arbóreos pequeños. [1]

79 Explique por qué las moléculas de glucosa pueden atravesar una membrana celular y las moléculas de almidón *no* pueden. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 80 a la 82 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Entrenamiento de resistencia progresiva

El entrenamiento de resistencia progresiva (ERP) es un método para aumentar la capacidad de los músculos para generar fuerza. Los principios del ERP para aumentar la producción de fuerza de los músculos no han cambiado por casi 60 años. Estos principios son (1) realizar una pequeña cantidad de repeticiones hasta sentirse fatigado, (2) permitir el descanso suficiente entre ejercicios para recuperarse, y (3) incrementar la resistencia a medida que la capacidad de generar fuerza aumenta. Tradicionalmente, el ERP ha sido usado por adultos jóvenes y saludables para mejorar su desempeño atlético.

Un estudiante decidió incorporar el ERP en su programa de ejercicios. No sabía cómo determinar cuándo el descanso había sido suficiente entre los ejercicios para recuperarse. Elaboró la hipótesis de que esperar a que su pulso regresara a lo normal probablemente sería un buen indicativo.

- 80 Explique por qué permitir que la frecuencia del pulso del estudiante regrese a lo normal podría ser un buen indicativo de que esperó lo suficiente para recuperarse. [1]
-
-

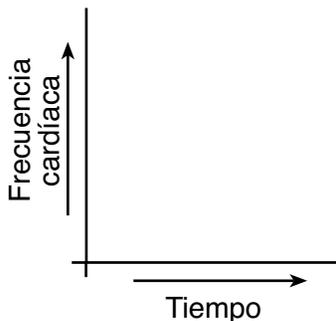
Nota: La respuesta a la pregunta 81 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.

- 81 Unos estudiantes querían probar el ERP para aumentar su capacidad de apretar rápidamente una pinza para ropa. Pensaron que si podían hacerlo, podrían desafiar a otra clase a una competencia de apretar pinzas para ropa y ganar. ¿Qué pasos deberían tomar los estudiantes para seguir los principios del ERP?
- (1) Medirse la frecuencia del pulso justo después de apretar la pinza para ropa hasta que estén fatigados. Luego aumentar la resistencia de la pinza para ropa para el siguiente intento.
 - (2) Apretar una pinza para ropa hasta que estén fatigados, descansar y repetir. Con el tiempo, deberían aumentar gradualmente la resistencia de las pinzas para ropa que están apretando.
 - (3) Medirse la frecuencia del pulso, apretar la pinza para ropa durante un minuto, descansar y medirse la frecuencia del pulso.
 - (4) Apretar una pinza para ropa todo el tiempo que puedan, medirse la frecuencia del pulso, descansar, comer unos dulces. Aumentar la resistencia de la pinza para ropa para el siguiente intento.

Nota: La respuesta a la pregunta 82 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.

- 82 Los estudiantes que seguían los principios del ERP observaron su capacidad para levantar pesas. ¿Qué observación indicaría que su programa de ejercicios resultó exitoso?
- (1) Con el tiempo pudieron levantar pesas más pesadas que cuando comenzaron.
 - (2) La frecuencia del pulso aumentó más rápidamente mientras continuaron levantando pesas.
 - (3) La cantidad de pesas que su grupo pudo levantar durante la competencia disminuyó.
 - (4) Los hombres y las mujeres pudieron levantar el mismo peso la misma cantidad de veces durante la competencia.
-

83 Utilizando los ejes del siguiente gráfico, dibuje un gráfico lineal que muestre los cambios en la frecuencia cardíaca de una persona que camina despacio, luego comienza a correr y luego se sienta a descansar durante unos minutos. [1]



84 Identifique *un* producto de desecho que se libera durante el ejercicio. Explique cómo este producto de desecho sale del cuerpo. [1]

Producto de desecho: _____

85 Enuncie *una* forma en que los científicos podrían usar los patrones de bandas producidos por la electroforesis en gel. [1]
