

MEDIO AMBIENTE Y VIDA

Martes, 22 de enero de 2019 — 1:15 a 4:15 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 En los organismos unicelulares, el material se almacena principalmente en

- (1) los ribosomas
- (2) las mitocondrias
- (3) el núcleo
- (4) las vacuolas

2 El ciclo reproductivo femenino humano es regulado principalmente por

- (1) los glóbulos blancos del sistema circulatorio
- (2) las células musculares del sistema esquelético
- (3) las enzimas del sistema digestivo
- (4) las hormonas del sistema endocrino

3 A continuación se muestra la fotografía de un gato siamés.



Fuente: www.pinterest.com/explorer/siamese/cats

Los gatos siameses tienen pelaje oscuro en las áreas del cuerpo que son más frías y pelaje claro en las partes del cuerpo que son más tibias. Lo más probable es que las diferencias de color en este gato siamés se deban a

- (1) una disminución en la glucosa que producen las áreas de pelaje claro
- (2) una mayor cantidad de moléculas de ADN que se producen en las zonas de pelaje claro
- (3) una expresión genética influida por el medio ambiente
- (4) mutaciones en los genes responsables del color de los ojos

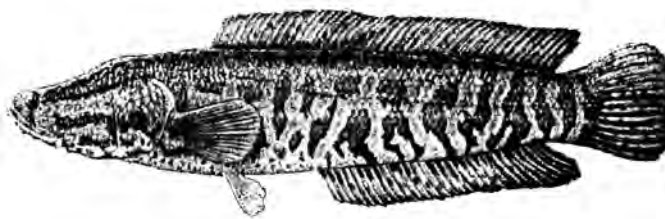
4 Al decidir sobre nuevas políticas y leyes ambientales, ¿qué término se utiliza para describir la comparación entre los beneficios y los costos de las actividades humanas?

- (1) tecnología
- (2) intercambio
- (3) cambio climático
- (4) industrialización

5 Si por varios años no se corta el césped del jardín de una casa abandonada, el jardín podría cubrirse de pastizales, matorrales y arbustos. Este es un ejemplo del proceso de

- (1) evolución
- (2) homeostasis
- (3) sucesión ecológica
- (4) cosecha directa

6 El pez cabeza de serpiente del norte es un tipo de pez asiático que consume peces más pequeños y que se ha adaptado a los hábitats de agua dulce.



Fuente: <http://nas.er.usgs.gov/queries/factsheet.aspx?speciesid=2265>

La presencia de estos peces en aguas estadounidenses es motivo de cuidado dada la excesiva competencia que podrían representar para los

- (1) herbívoros
- (2) depredadores
- (3) descomponedores
- (4) productores

7 En una red alimentaria, ¿qué tipo de organismo recibe energía de los otros tres tipos?

- (1) productor
- (2) carnívoro
- (3) descomponedor
- (4) herbívoro

8 Una ameba es un organismo unicelular heterótrofo. ¿De la interacción de qué estructuras celulares depende directamente para satisfacer sus necesidades energéticas?

- (1) los cloroplastos y la membrana celular
- (2) la membrana celular y las mitocondrias
- (3) el núcleo y los ribosomas
- (4) las vacuolas y el núcleo

9 Recientemente, una fuga de petróleo de un buque petrolero produjo una catástrofe en ecosistemas que albergan numerosas especies únicas. La posible pérdida de estas especies podría tener como resultado

- (1) un aumento en la variedad del material genético disponible
- (2) una disminución en los organismos disponibles para la investigación científica
- (3) un aumento en la estabilidad de los ecosistemas afectados
- (4) una disminución en la contaminación que afecta a la tierra y el agua

10 ¿Qué proceso ocurre en cada eslabón de la cadena alimenticia?

- (1) Toda la energía se almacena en una estructura nueva.
- (2) Parte de la energía se libera al medio ambiente en la forma de calor.
- (3) Se recicla energía química.
- (4) Los átomos circulan entre los organismos vivos, lo que produce energía.

11 La recombinación genética, la producción de más descendientes de los que pueden sobrevivir y la lucha contra los desafíos del medio ambiente son conceptos asociados con

- (1) la selección natural
- (2) la división mitótica
- (3) el apareamiento selectivo
- (4) la ingeniería genética

12 El muérdago es una planta que vive en las ramas de los árboles. Introduce sus raíces en la corteza de los árboles y de allí extrae el agua y los minerales que el árbol necesita. En esta situación, el muérdago es

- (1) un parásito
- (2) un depredador
- (3) un descomponedor
- (4) un autótrofo

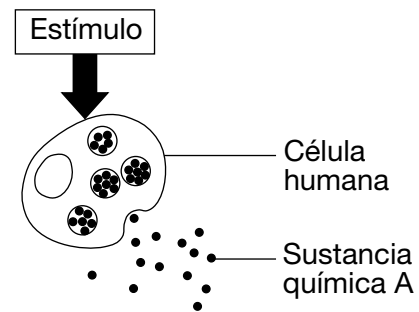
13 Un ejemplo de una población en la que la evolución podría manifestarse en un período de tiempo relativamente corto podría ser

- (1) bacterias patogénicas expuestas a antibióticos
- (2) árboles robles en un ecosistema estable
- (3) elefantes que viven en una reserva de vida silvestre
- (4) algas que crecen en condiciones constantes

14 Se ha observado que las mariposas expuestas a la radiación procedente de una planta nuclear dañada en Japón presentan malformaciones en las patas, las antenas y las alas. Para que las futuras generaciones de mariposas presenten anomalías estructurales similares, las mutaciones genéticas deben manifestarse en las mariposas afectadas en las

- (1) células de las alas
- (2) células del cuerpo
- (3) células de las antenas
- (4) células sexuales

15 El diagrama a continuación ilustra la liberación de una sustancia química A de una célula humana en respuesta a un estímulo específico.



Fuente: Biology 8th ed., Pearson 2008, p. 859.

¿Qué estructura celular desempeña una función directa en la liberación de esta sustancia química desde la célula?

- (1) el núcleo
- (2) el ribosoma
- (3) el cloroplasto
- (4) la membrana celular

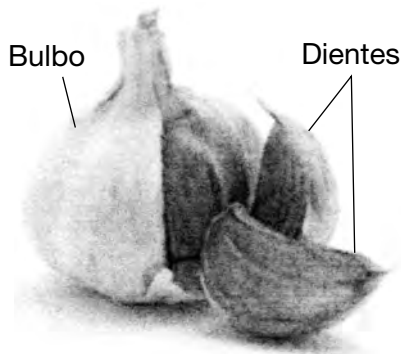
16 Un ecosistema con una gran variedad de material genético

- (1) reducirá la biodiversidad del ecosistema
- (2) disminuirá la capacidad de carga del ecosistema
- (3) reducirá las probabilidades de descubrimientos médicos futuros
- (4) aumentará las posibilidades de que algunos organismos sobrevivan al cambio

17 El proceso de la reproducción sexual es una parte importante del proceso evolutivo. Un motivo para esto es que la meiosis y la fertilización producen directamente muchos(as)

- (1) antígenos nuevos
- (2) variaciones nuevas
- (3) especies nuevas
- (4) patógenos nuevos

18 A continuación se muestra un bulbo de ajo compuesto por varias secciones más pequeñas llamadas dientes.



Fuente: www.sparkpeople.com/resource/nutrition_articles.asp?id=1791

Si se separan los dientes del bulbo para plantarlos en un jardín, cada uno producirá un nuevo bulbo de ajo. De esta manera, una persona podría cultivar en su jardín una cosecha de plantas de ajo genéticamente idénticas procedentes de un mismo bulbo.

Como resultado de este procedimiento, el jardinero

- (1) pronto tendría numerosas variedades de ajo creciendo en su jardín
- (2) necesitaría comprar nuevas cabezas de ajo cada año para seguir cultivando ajo
- (3) cada año debería fertilizar las plantas de ajo hembra para que las plantas de ajo puedan producir sus propios dientes
- (4) debería recordar que si cualquiera de sus plantas de ajo se enferma, es muy probable que la cosecha entera se vea afectada

19 Cuando los humanos colocan césped cortado y otros desechos de sus jardines en vertederos, están interfiriendo más directamente con el proceso natural de

- (1) reciclaje de energía
- (2) producción de energía
- (3) reciclaje de compuestos orgánicos
- (4) producción de compuestos orgánicos

20 ¿Qué afirmación es un ejemplo de un mecanismo de retroalimentación en los humanos?

- (1) Un aumento en el nivel de azúcar en la sangre hace que el páncreas aumente sus secreciones de insulina.
- (2) Una mayor exposición a bacterias patógenas aumenta la producción de glóbulos rojos.
- (3) Un aumento en la cantidad de ejercicio disminuye el ritmo respiratorio.
- (4) Una mayor actividad muscular disminuye el ritmo cardíaco.

21 Muchos trastornos se deben a la incapacidad de una persona de descomponer una sustancia química determinada. En ocasiones estos trastornos pueden tratarse administrando a la persona afectada

- (1) las enzimas apropiadas
- (2) los antígenos apropiados
- (3) los cromosomas apropiados
- (4) los orgánulos apropiados

22 La eliminación de las poblaciones de depredadores de un ecosistema resultaría más probablemente en

- (1) una disminución en todas las poblaciones de presas
- (2) un aumento en todas las poblaciones productoras
- (3) un aumento en la diversidad del ecosistema
- (4) una disminución en la diversidad del ecosistema

23 Recientemente se han instalado dos nuevas turbinas eólicas en la torre Eiffel en París. La energía generada por estas turbinas será suficiente para alimentar la totalidad del primer piso de la torre, incluidos los restaurantes, las tiendas y las exposiciones. Una ventaja de utilizar la energía eólica como fuente alternativa de energía es que

- (1) no es renovable, por lo que las actividades de la torre agotarán otras fuentes de energía
- (2) es renovable, por lo que disminuirá el impacto ambiental de los negocios de la torre
- (3) aumenta el uso de recursos que no pueden renovarse en el futuro
- (4) disminuye la cantidad de combustibles fósiles disponibles para las generaciones futuras

- 24 En la fotografía a continuación, dos peces muestran el comportamiento que comúnmente se observa en las parejas de peces conejo. Mientras uno está cabeza abajo alimentándose del coral, el otro permanece erguido, alerta a los depredadores.



Fuente: NY Times 9/28/15

Este comportamiento continúa presente en la población de los peces conejo debido a que

- (1) aprenden este comportamiento observando otras especies de peces
 - (2) ambos peces no cabrían en los pequeños espacios en el coral
 - (3) este comportamiento aumenta sus posibilidades de supervivencia
 - (4) las especies de peces necesitan estar alertas para sobrevivir
- 25 La industria de comida rápida de los Estados Unidos compra muchas papas russet a los granjeros. Por lo tanto, la mayoría de ellos cultiva este tipo de papas. Si los granjeros continúan plantando el mismo cultivo en los mismos campos año tras año sin agregar aditivos al suelo, el resultado final podría ser
- (1) una menor producción en años futuros debido a la pérdida de nutrientes
 - (2) papas más grandes, debido a que se adaptarán al suelo
 - (3) nuevas variedades de papas, debido a que se reproducirán sexualmente
 - (4) papas modificadas genéticamente y resistentes a las enfermedades

- 26 En una plantación de maíz pueden encontrarse plantas de maíz, ratones, halcones y varios insectos, hongos y bacterias. ¿Qué función nutricional está correctamente emparejada con los organismos que llevan a cabo esta función?

- (1) heterótrofos – maíz y bacterias
- (2) productores – insectos y hongos
- (3) consumidores – ratones e insectos
- (4) descomponedores – halcones y bacterias

- 27 Cada mosca doméstica hembra puede poner aproximadamente 500 huevos durante su vida. Lo hace en varias puestas de entre 75 y 150 huevos. Durante el plazo de un día, las larvas (gusanos) salen de los huevos. Viven y se alimentan de material orgánico, como la basura y la materia fecal. Según los científicos, un par de moscas que comienzan a reproducirse en abril podrían ser los antepasados de 191,010,000,000,000,000,000 moscas para agosto.



Fuente: <http://www.publicdomainpictures.net/download-picture.php?adresar=10000&soubor+1-1220978631q1uO.jpg&id+1137>

¿Qué enunciado explica mejor por qué esto *no* ocurre?

- (1) Las moscas jóvenes desarrollan mutaciones.
- (2) Los factores medioambientales mantienen bajo control a la población.
- (3) Las moscas continúan reproduciéndose en grandes cantidades.
- (4) Sobreviven más moscas hembras que machos.

- 28 ¿Qué secuencia representa mejor los niveles de organización de un paramecio, un organismo unicelular?
- (1) células → tejidos → órganos → sistemas de órganos → organismo
 - (2) orgánulos → sistemas de órganos → organismo
 - (3) células → órganos → sistemas de órganos → organismo
 - (4) orgánulos → organismo
- 29 Hace más de 100 años, la atmósfera de la Tierra contenía unas 280 partes por millón (ppm) de dióxido de carbono. Según previsiones, para el año 2050 el nivel de dióxido de carbono en la atmósfera podría alcanzar las 700 ppm, lo que aumentaría enormemente la temperatura de la Tierra. Se ha sugerido que cultivar más plantas verdes podría ayudar a retrasar este aumento. La mejor explicación del motivo por el cual aumentar la cantidad de plantas sería útil en este sentido es que las plantas
- (1) sirven como alimento para los herbívoros
 - (2) sirven como un recurso energético no renovable
 - (3) eliminan dióxido de carbono de la atmósfera durante la respiración
 - (4) durante la fotosíntesis eliminan dióxido de carbono de la atmósfera
- 30 La serpiente arbórea marrón se introdujo por accidente en la isla de Guam durante la Segunda Guerra Mundial. Desde entonces, esta serpiente ha causado la extinción de 12 especies autóctonas de aves al comerse sus huevos y crías.



Fuente: www.aquariumlife.com.au

Un resultado *negativo* de la introducción de esta serpiente muy probablemente haya sido

- (1) un aumento en la diversidad, a medida que nuevas especies evolucionaron para reemplazar a las extintas
 - (2) un aumento en la cantidad de mosquitos, debido al aumento en la cantidad de especies de aves en el medio ambiente
 - (3) una interrupción de las cadenas y redes alimentarias en los ecosistemas de Guam
 - (4) una abundancia de serpientes arbóreas marrones como fuente de alimento para los seres humanos
-

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.

Base sus respuestas a las preguntas 31 a la 33 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

La extinción de la paloma migratoria

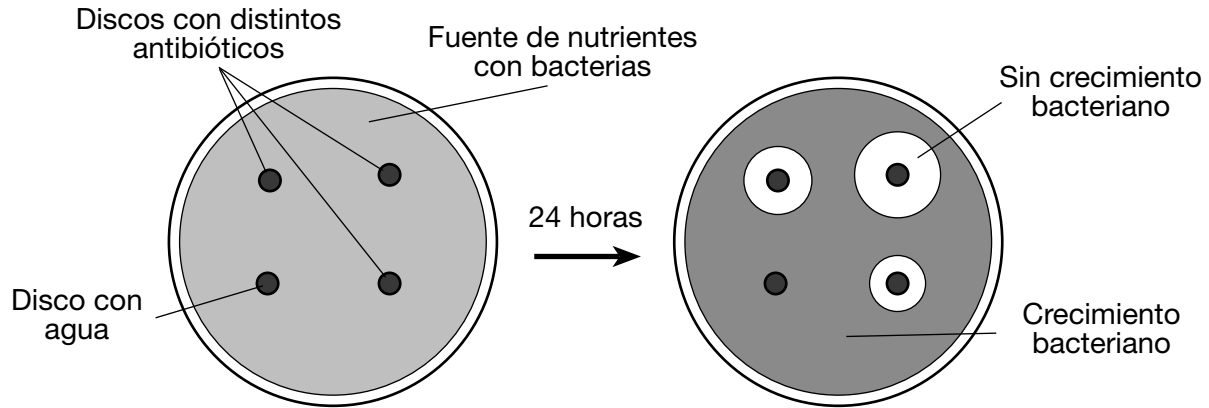
A principios del siglo XIX, la paloma migratoria era el ave más abundante en Norteamérica. Estas aves viajaban en bandadas que a veces superaban los mil millones de ejemplares. El enorme tamaño de las bandadas ayudaba a protegerlas de predadores como los zorros, lince, búhos y halcones. También las ayudaba a superar a otros animales (ardillas, ardillas rayadas) en la competencia por las castañas y las bellotas, su principal fuente de alimento.

Desafortunadamente, esta conducta en bandadas hizo de las palomas migratorias un blanco fácil para las personas que las cazaban como alimento. La invención del telégrafo para informar a los cazadores de la ubicación de las bandadas y la expansión de los ferrocarriles para enviar las palomas como alimento a nuevos mercados tuvieron efectos devastadores. Para la década de 1890, sus números habían disminuido drásticamente, y las bandadas tenían apenas unos cientos de ejemplares. En 1914, la paloma migratoria se extinguió cuando el último miembro de la especie murió en el zoológico de Cincinnati.

- 31 ¿Qué factor fue el que *menos* contribuyó a la extinción de la paloma migratoria?
- (1) leyes que prohibieron la caza de la paloma migratoria para su venta en nuevos mercados
 - (2) nuevas tecnologías de comunicación que rastreaban la ubicación de las bandadas
 - (3) la expansión de los ferrocarriles, que abrieron nuevos mercados para la venta de las palomas
 - (4) un mayor uso de las palomas migratorias como fuente de alimento para los seres humanos
- 32 Un resultado directo del rápido declive en la población de las palomas migratorias muy probablemente haya sido
- (1) un aumento en las poblaciones de búhos y halcones
 - (2) un aumento en las poblaciones de ardillas y ardillas rayadas
 - (3) una disminución en las poblaciones de zorros y ardillas rayadas
 - (4) una disminución en las poblaciones de ardillas y castaños
- 33 La extinción de la paloma migratoria ilustra que
- (1) los seres humanos son los únicos causantes de la extinción de especies
 - (2) para que una especie se extinga deben pasar cientos de años
 - (3) los beneficios de la tecnología siempre superan los riesgos ecológicos
 - (4) las actividades humanas pueden tener efectos irreversibles sobre los ecosistemas
-

Base sus respuestas a las preguntas 34 y 35 en la información y el diagrama siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Para estudiar cómo la bacteria responde al antibiótico, se colocaron cuatro discos de papel, tres de ellos tratados con diferentes antibióticos y uno tratado con agua, en una fuente de nutrientes con bacterias y se dejaron allí por 24 horas. El agua y los antibióticos en los discos se esparcieron hacia la fuente de nutrientes. Si el antibiótico detenía el crecimiento de las bacterias, podía verse una zona circular sin crecimiento bacteriano alrededor de los discos.



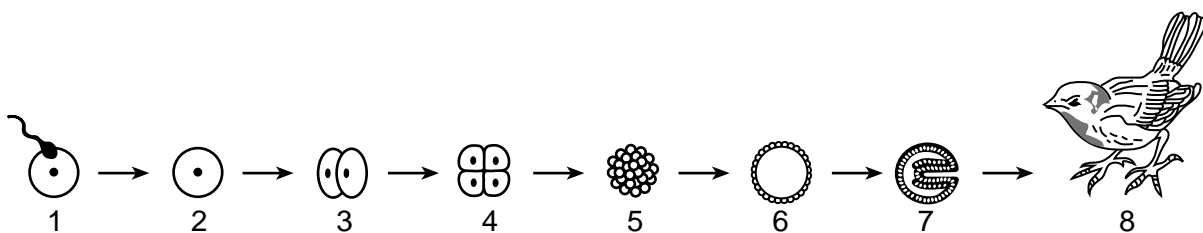
34 Después de 24 horas, los resultados que se ilustran en el diagrama demuestran

- (1) cuáles de estos antibióticos detuvieron con mayor eficacia el crecimiento de la bacteria
- (2) la fuente de nutrientes que produjo el mayor crecimiento bacteriano
- (3) si la bacteria era resistente o no a la mayoría de los antibióticos
- (4) que estas bacterias eran nocivas para los antibióticos

35 En este experimento, el objetivo de usar un disco tratado con agua es que

- (1) sirva como conclusión para el experimento
- (2) se necesita para proveer una mayor humedad
- (3) sirva como control para el experimento
- (4) se necesita como procedimiento de seguridad estándar

36 El diagrama a continuación representa algunas etapas del proceso de desarrollo.



La etapa 2 representa una célula que

- (1) contiene la mitad del material genético de una célula adulta
- (2) demuestra evidencia clara de diferenciación de tejidos
- (3) tiene toda la información genética necesaria para formar a un adulto
- (4) es genéticamente idéntica a uno de los padres que la produjo

37 La siguiente tabla muestra los resultados de un estudio sobre la duración de vida de 115 especímenes de gorriones melódicos.

Duración de vida del gorrión melódico

Año	Cantidad al comienzo del año	Cantidad al final del año
1	115	25
2	25	19
3	19	12
4	12	2
5	2	1
6	1	0

Los dos factores que más probablemente hayan contribuido al declive en la cantidad de estos 115 gorriones durante el año 1 fueron

- (1) un clima favorable y una elevada tasa de reproducción
- (2) la ausencia de depredadores y un hábitat en expansión
- (3) un escaso apareamiento y la pérdida de sitios de anidación
- (4) las enfermedades y la depredación

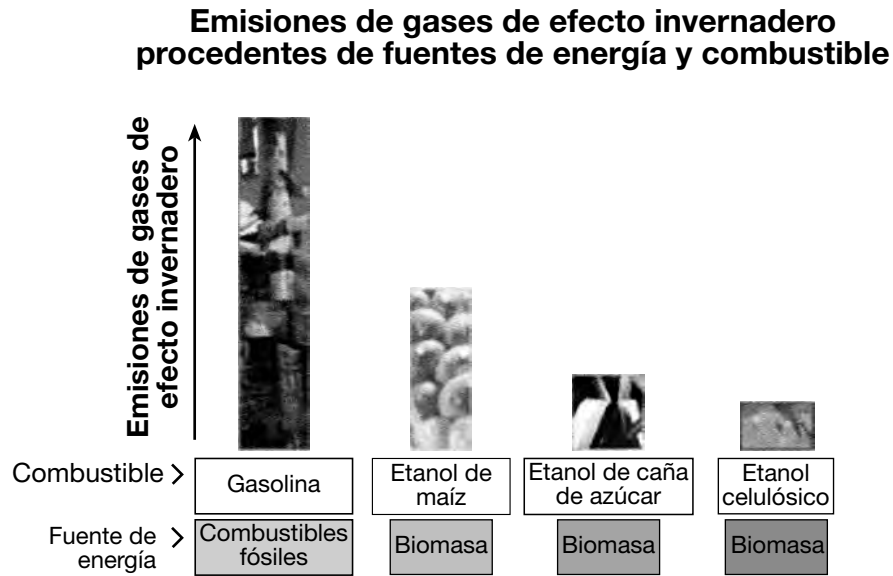
38 El análisis de diagnóstico para el VIH, el virus que causa el SIDA, implica analizar la sangre para determinar la presencia de anticuerpos asociados con este patógeno. Los anticuerpos se producen cuando el cuerpo

- (1) estimula la producción de enzimas
- (2) secreta hormonas específicas
- (3) detecta antígenos extraños
- (4) sintetiza microbios

39 El cuerpo tiene células nerviosas y células musculares. Cada una produce una cantidad de proteínas diferentes. Por ejemplo, las células nerviosas producen colinesterasa y las células musculares, miosina. ¿Qué enunciado compara mejor al ADN normalmente encontrado en estos dos tipos de células de un individuo?

- (1) Las dos células tienen secuencias idénticas de ADN y utilizan la misma sección del ADN para producir estas dos proteínas.
- (2) Las dos células tienen secuencias idénticas de ADN, pero utilizan secciones distintas del ADN para producir estas dos proteínas.
- (3) Las dos células tienen secuencias distintas de ADN, pero utilizan la misma sección del ADN para producir estas dos proteínas.
- (4) Las dos células tienen secuencias distintas de ADN y utilizan secciones diferentes del ADN para producir estas dos proteínas.

40 En el cuadro a continuación se comparan las emisiones de gases de efecto invernadero de varias fuentes de combustible.



Fuente: Adaptado de <http://energy.itgoverns.com>

Una predicción precisa que podría hacerse con base en la información que se muestra en el cuadro es que

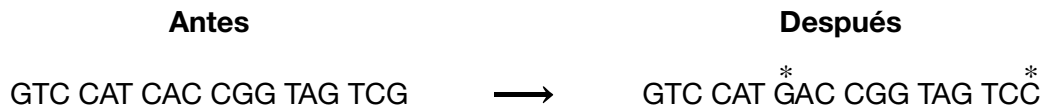
- (1) un cambio total de la gasolina al etanol como combustible no afectaría a las emisiones de gases de efecto invernadero
- (2) los combustibles fósiles emiten la menor cantidad de gases de efecto invernadero
- (3) usar cualquiera de las fuentes de etanol como combustible producirá menos gases de efecto invernadero que usar gasolina como combustible
- (4) usar combustibles basados en biomasa en vez de combustibles fósiles aumentará enormemente la producción de gases de efecto invernadero

41 Los estudios han demostrado que los niños son especialmente vulnerables a los efectos de la radiación ultravioleta (UV). Las camas solares exponen a la piel a casi 10 veces la radiación UV de la luz solar natural. Con eso en mente, el estado de Nueva York promulgó una ley que impide a los menores de 18 años usar camas solares. ¿Qué enunciado explica mejor por qué la radiación UV es tan nociva?

- (1) Ciertos factores medioambientales pueden aumentar la incidencia de mutaciones genéticas nocivas.
- (2) Las enfermedades son todas causadas por la exposición a factores medioambientales.
- (3) La homeostasis en un organismo aumenta en presencia de radiación.
- (4) La radiación disminuye las probabilidades de que agentes infecciosos causen mutaciones.

Base sus respuestas a las preguntas 42 y 43 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El diagrama muestra un pequeño segmento de ADN tomado de un gen antes y después de su copia.

En el diagrama, los cambios ocurridos durante el proceso de copiado se marcan con un *.



42 Los errores indicados por el * pueden afectar a la célula al

- (1) alterar el número de cromosomas presentes en el citoplasma
- (2) convertir la célula original en otro tipo de célula
- (3) convertir las moléculas de azúcar en moléculas de proteínas
- (4) cambiar la secuencia de los aminoácidos durante la formación de una proteína específica

43 El proceso mediante el cual una célula copia su ADN antes de dividirse se llama

- | | |
|--------------|-----------------|
| (1) mutación | (3) replicación |
| (2) difusión | (4) respiración |
-

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.

Especies invasoras han dañado la producción agrícola en todo el mundo. Un estudio realizado en Japón calculó la cantidad de especies invasoras de insectos presentes en Japón entre 1880 y 1990. Algunos de los datos están registrados en la tabla a continuación.

Cantidad de especies invasoras de insectos por década

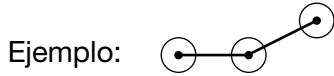
Año	Cantidad de especies invasoras de insectos
1880	3
1900	3
1920	7
1940	10
1960	13
1980	41
1990	25

Adaptado de “*Invasive Insect Pests and Plant Quarantine*”. 1998

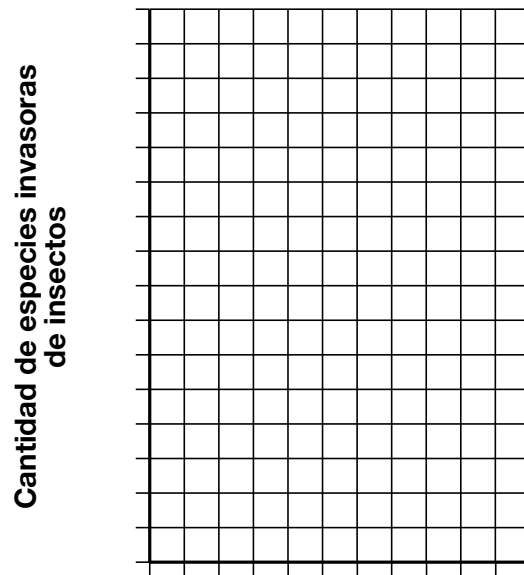
Instrucciones (44–46): Utilizando la información de la tabla de datos, construya un gráfico lineal en la cuadrícula, siguiendo las instrucciones a continuación.

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]



Cantidad de especies invasoras de insectos por década



Años

46 Enuncie *una* razón por la que las especies invasoras de insectos son un problema importante para la agricultura. [1]

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

47 En la última década de este estudio, disminuyó la cantidad de insectos invasores que ingresaron a Japón. Un motivo probable para esta disminución es que las personas han

- (1) producido insecticidas que son lo suficientemente fuertes para matar a todos los insectos presentes en los cultivos que viajan de un país a otro
- (2) mejorado las inspecciones de los cultivos que se transportan de una zona del mundo a otra
- (3) alterado genéticamente a todos los insectos para que no se alimenten de los cultivos de uso humano
- (4) detenido la transportación de todos los cultivos alimentarios entre países, requiriendo que cada zona utilice únicamente productos cultivados en la localidad

48 Se analizó una muestra de ADN de doble cadena para establecer el porcentaje de las diferentes bases moleculares presentes. La tabla de datos a continuación muestra el porcentaje de bases de adenina encontrado. Calcule el porcentaje de cada una de las tres bases moleculares restantes, y escriba los porcentajes de cada una en el cuadro. [1]

Base	Porcentaje encontrado (%)
A (Adenina)	20
T (Timina)	_____
G (Guanina)	_____
C (Citosina)	_____

Base sus respuestas a las preguntas 49 y 50 en la información y el diagrama siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Se realizó una investigación para comparar dos tipos distintos de plantas. Un estudiante usó un microscopio para observar las células en un corte transversal de una hoja de lila (diagrama A) y una célula de una hoja de una planta acuática (diagrama B).

Diagrama A

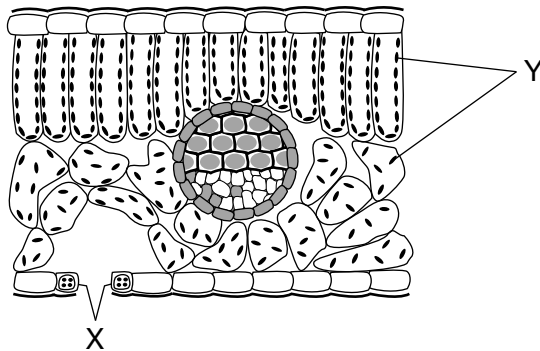
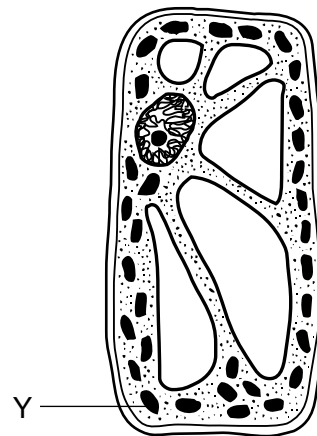


Diagrama B



(No está dibujado a escala)

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

49 ¿Qué fila en el cuadro a continuación identifica correctamente la estructura identificada como Y en ambos diagramas y el proceso que realiza?

Fila	Estructura	Proceso
(1)	mitocondria	excreción
(2)	núcleo	regulación
(3)	cloroplasto	fotosíntesis
(4)	ribosoma	síntesis proteica

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

50 ¿Qué técnica podría utilizarse para hacer que las estructuras celulares sean más visibles al usar un microscopio óptico compuesto?

(1) cromatografía en papel

(3) electroforesis

(2) tinción

(4) manipulación genética

Base sus respuestas a las preguntas 51 a la 54 en la información y la fotografía siguientes y en sus conocimientos de biología.

Tomates transgénicos (OMG)

Usar pesticidas para controlar a los insectos cuesta miles de millones de dólares por año. Los organismos modificados genéticamente (OMG) son una estrategia para reducir este costo. Las plantas de tomate que son genéticamente modificadas pueden producir proteínas que son venenosas para los insectos que se alimentan de ellas. Usar estos tomates OMG reduciría la necesidad de aplicar controles químicos para los insectos.



Fuente: www.southeastfarmpress.com

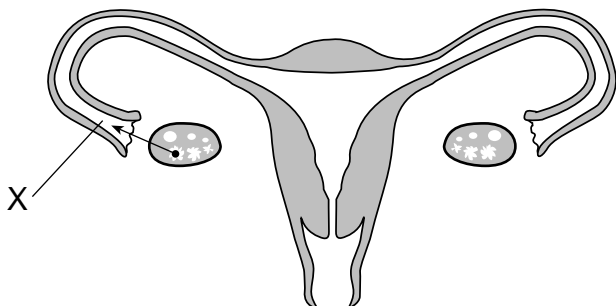
51 Identifique una técnica específica utilizada para producir tomates OMG. [1]

52 Enuncie *una* posible ventaja de tener plantas de tomate que produzcan proteínas que son venenosas para los insectos. [1]

53 Identifique el tipo de sustancia química que un científico necesitaría usar para cortar y pegar los genes para producir plantas de tomate genéticamente modificadas. [1]

54 Identifique mediante qué proceso se transmite el gen de resistencia al insecto de una célula de una hoja de una planta de tomate genéticamente modificada a las células que se desarrollan a partir de ella. [1]

55 El diagrama a continuación representa el sistema reproductivo femenino humano.



Enuncie *una* manera en que un bloqueo total en la ubicación X afectaría al proceso reproductivo. [1]

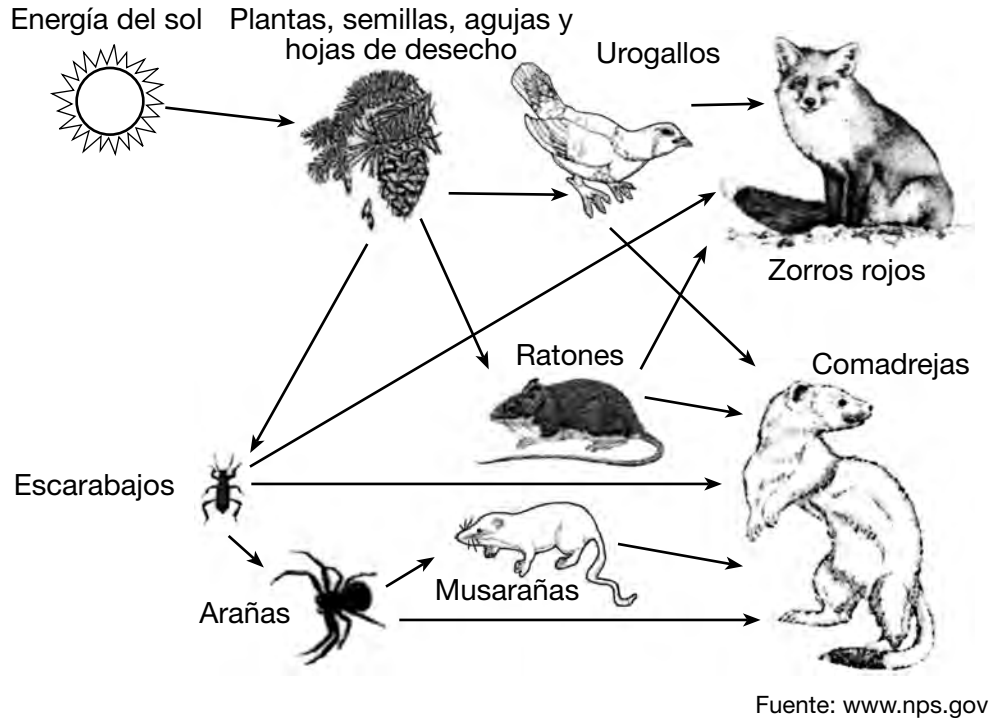
Parte C

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 red alimentaria representada a continuación y en sus conocimientos sobre biología. La red alimentaria contiene algunos de los organismos encontrados en el Parque Nacional de los Glaciares.

Red alimentaria del Parque Nacional de Glaciares



56 Identifique qué grupo de organismos en esta red alimentaria contendría la mayor cantidad de energía acumulada. Justifique su respuesta. [1]

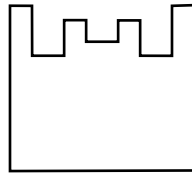
Organismos: _____

Justificación: _____

57 Explique por qué se podría esperar que un aumento importante en la cantidad de días nublados durante un período de varios años afecte a las poblaciones de plantas y animales en este ecosistema. [1]

58 Describa de qué manera el nicho de la población de ratones difiere del nicho de la población de musarañas en este ecosistema. Justifique su respuesta con información de la red alimentaria. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 59 a la 61 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El diagrama representa una enzima humana.



Enzima

59 En el espacio a continuación, dibuje una molécula con las mayores probabilidades de interactuar con esta enzima. [1]

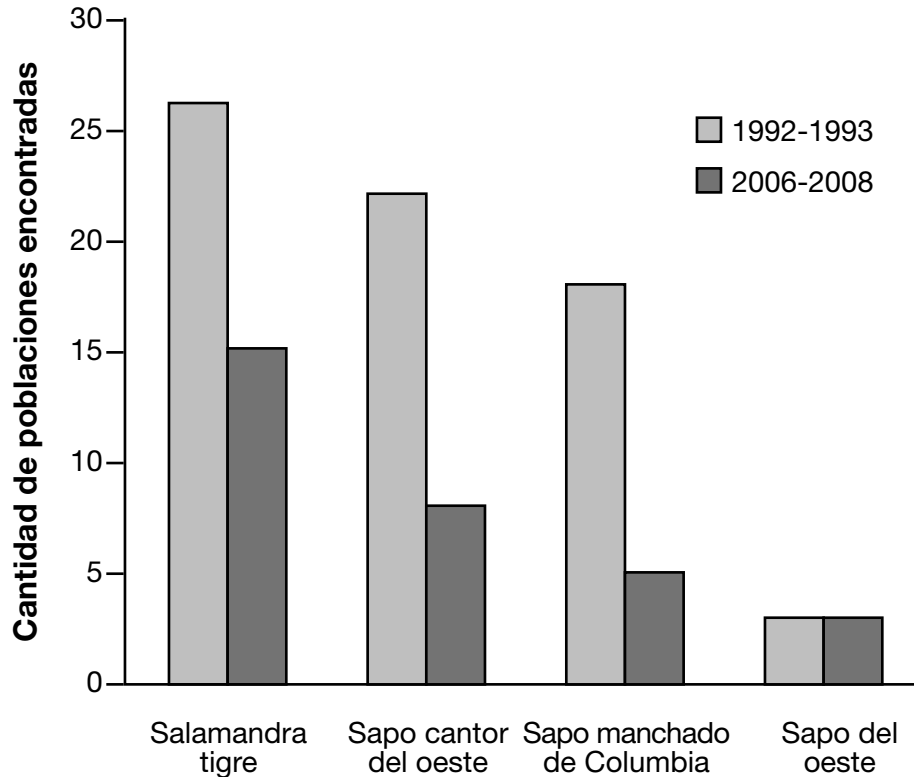
60 Describa *una* función de las enzimas en el cuerpo humano. [1]

61 Una persona tiene una fiebre alta de 105°F. Enuncie *un* probable efecto de esta fiebre alta en la actividad enzimática. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 62 a la 64 en la información y el gráfico siguientes, y en sus conocimientos de biología.

La doctora Liz Hadly estudió la ecología del Parque Nacional de Yellowstone por 30 años, en particular los anfibios que habitaron el parque por 20 años de ese período. Entre 1992 y 1993, la doctora Hadly estudió 46 estanques. De ellos, 43 tenían anfibios. Entre 2006 y 2008, únicamente 38 de los 46 estanques originales contenían agua. El gráfico a continuación representa los datos de población para cuatro especies de anfibios recolectados por la doctora Hadly entre 1992 y 1993, y 2006 y 2008.

Cambios en cuatro poblaciones de anfibios de Yellowstone



Fuente: Proceedings of NAS 105(44), 16988 -16993

62 Explique por qué un estudio a largo plazo como el de la doctora Hadly tiene más probabilidades de ser aceptado por sus colegas que uno con un plazo más corto. [1]

63 Describa la tendencia en las poblaciones de anfibios durante el transcurso del estudio. Justifique su respuesta con información del gráfico. [1]

64 Explique cómo el calentamiento global podría haber afectado los hábitats del sapo y la salamandra de Yellowstone e introducido cambios en las poblaciones de estas especies. [1]

Base su respuesta a las preguntas 65 a la 67 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Información de la base de datos genética para los gatos

Se está utilizando una base de datos para hacer un seguimiento de la historia evolutiva de los gatos domésticos y salvajes. Las comparaciones demuestran que las diferencias genéticas entre los gatos domésticos y los gatos salvajes, como los tigres y los leones, son mínimas. Las investigaciones también han demostrado que hace unos 11 millones de años los gatos salvajes y los gatos domésticos tuvieron su último antepasado en común. Desde entonces, los cambios en el genoma de los gatos (el conjunto completo de genes para toda la especie) han sido mínimos. Esto indica que los gatos están bien adaptados al cambio. Sin embargo, existen algunas diferencias importantes.

Los grandes felinos comparten unos 1,376 genes que los distinguen de otros animales. Estos genes se relacionan con la fortaleza muscular y su capacidad de digerir proteínas. Además, se han encontrado genes en felinos específicos que viven en medios ambientes específicos. En el caso de los tigres siberianos, los genes relacionados con el olfato, la percepción visual y el desarrollo nervioso están evolucionando con rapidez. Los leopardos de nieve presentan tres mutaciones relacionadas con el uso del oxígeno en altitudes elevadas. La base de datos también se está utilizando para estudiar la diversidad dentro de diversas especies de felinos.

65–67 Analice la importancia de establecer una base de datos del genoma para las especies de felinos. En su respuesta, asegúrese de:

- enunciar *un* ejemplo de una variación genética importante para la supervivencia de *una* especie particular de felinos [1]
- identificar una técnica específica que pueda usarse para analizar los genomas de los organismos y explicar cómo se utilizan los resultados [1]
- explicar la manera en que los genes para una característica, por ejemplo un color específico de pelaje, pueden aumentar su frecuencia en una población a lo largo del tiempo [1]

Base sus respuestas a las preguntas 68 a la 70 en el siguiente pasaje y en sus conocimientos de biología.

Ven, cómete esta vacuna

Masticar bacterias puede ser una buena manera de estimular nuestro sistema inmune. El biólogo Simon Cutting de la Universidad Royal Holloway de Londres ha transformado las esporas bacterianas en una vacuna comestible. Junto a sus colaboradores, alteró genéticamente la bacteria común *Bacillus subtilis* para que produjese fragmentos inofensivos de la toxina producida por el tétano. Luego, su equipo privó de nutrientes a la bacteria para transformarla en una spora, un paquete disecado [deshidratado] lo suficientemente resistente para sobrevivir una recorrida por el tracto digestivo e integrarse al flujo sanguíneo. La mayoría de los ratones que inhalaban o ingerían las esporas modificadas pudieron sobrevivir a una dosis letal de tétano.

“Seleccionamos el tétano debido a que la inmunología relativa a esta enfermedad se comprende bien”, dice Cutting. Pero las bacterias modificadas también podrían adaptarse para entrenar al sistema inmune para que luche contra el ántrax, la diarrea del viajero y otras enfermedades. Las vacunas comestibles podrían eliminar la necesidad de agujas y equipos de esterilización. Además, las esporas pueden resistir condiciones de calor y sequedad extremas, y seguir siendo viables [estar vivas] por miles de años. Cutting planea comenzar ensayos clínicos en aproximadamente dos años. Si se obtienen buenos resultados, las vacunas de esporas disminuirían el costo de los programas de inmunización, en particular en los países pobres, donde la refrigeración es poco confiable y el transporte puede ser lento.

Fuente: <http://discovermagazine.com/2003/aug/breakeat/Here, Eat This Vaccine>, by Zara Herskovits August 1, 2003

68 Describa *una* forma en que el sistema inmune podría responder si se lo expone a la *Bacillus subtilis* alterada genéticamente. [1]

69 ¿Estarán protegidas contra futuras infecciones de tétano las personas que hayan tomado la vacuna? Justifique su respuesta. [1]

70 Enuncie *una* ventaja de usar esporas modificadas comestibles como vacunas. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 71 y 72 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Adaptaciones reproductivas de los mamíferos

Los mamíferos presentan adaptaciones reproductivas singulares que han contribuido a su éxito evolutivo. Una de las características distintivas de los mamíferos son sus glándulas mamarias, que les permiten producir leche. Hasta los mamíferos más primitivos, como el ornitorrinco y el canguro, tienen algún tipo de glándula mamaria. Sin embargo, únicamente los mamíferos placentales (por ejemplo, los humanos, los caballos, los perros) tienen una placenta que permite que el embrión se desarrolle internamente. Los mamíferos más primitivos no tienen placenta y no pueden desarrollar un embrión en su interior.

71 Explique de qué manera las glándulas mamarias contribuyen al éxito reproductivo de los mamíferos. [1]

72 Describa *una* función de la placenta que se encuentra en los mamíferos tales como los humanos, los caballos y los perros. [1]

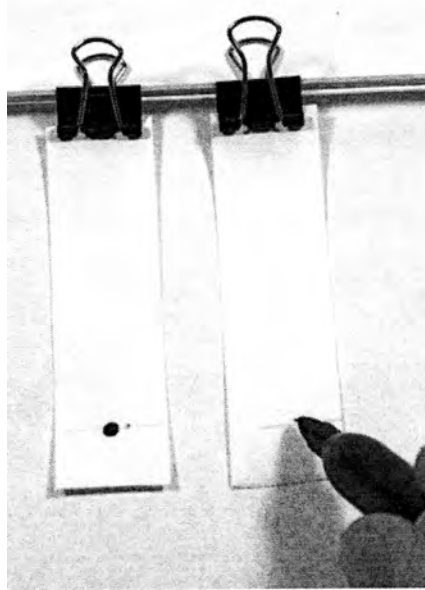
Parte D

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 A continuación se representa un procedimiento utilizado en la cromatografía en papel:



Fuente: www.sciencebuddies.org/sciencefair

El estudiante está preparando dos tiras de papel para una actividad de cromatografía. Tras dibujar un punto de tinta con un marcador sobre la línea del papel de la derecha, el siguiente paso debería ser colocar las tiras en un vaso de precipitados de solvente con el nivel de solvente

- (1) entre la parte inferior del papel y el punto de tinta
- (2) al mismo nivel que el punto de tinta en el papel
- (3) inmediatamente por debajo del borde inferior del papel
- (4) ligeramente por encima del punto de tinta en el papel

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

Base su respuesta a la pregunta 74 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Algunos estudiantes probaron dos muestras de una mezcla de almidón y agua con dos indicadores diferentes. Los resultados de estas pruebas se muestran en la tabla 1 a continuación.

Tabla 1: Resultados de pruebas de una solución de almidón y agua con indicadores			
Indicador utilizado	Color del indicador por sí solo	Muestra sometida a la prueba	Color de la muestra luego de agregar el indicador
indicador de almidón	ámbar	almidón y agua	negro
indicador de glucosa + calor	azul	almidón y agua	azul

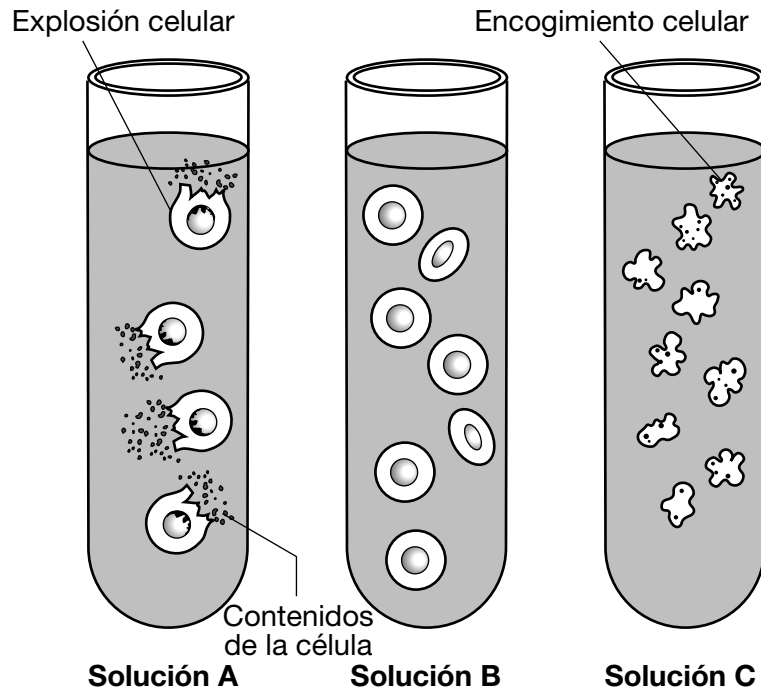
Luego, se añadió una proteína específica a dos muestras nuevas de la mezcla de almidón y agua. Después de esperar 30 minutos, los estudiantes probaron estas muestras con las mismas dos soluciones indicadoras. Los resultados se muestran en la tabla 2 a continuación.

Tabla 2: Resultados de pruebas de una solución de almidón y agua con indicadores 30 minutos después de añadir determinada proteína			
Indicador utilizado	Color del indicador por sí solo	Muestra sometida a la prueba	Color de la muestra luego de agregar el indicador
indicador de almidón	ámbar	almidón y agua	ámbar
indicador de glucosa + calor	azul	almidón y agua	rojo ladrillo

74 Basándose en estos resultados, se puede concluir que la proteína específica que se agregó a las muestras fue

- (1) una solución salina
- (2) un nuevo indicador
- (3) una hormona pancreática
- (4) un catalizador biológico

Base sus respuestas a las preguntas 75 y 76 en la información y el diagrama siguientes, y en sus conocimientos de biología. El diagrama representa glóbulos rojos colocados en tres tubos de ensayo, cada uno con una solución salina diferente.



Fuente: users.rcn.com

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

75 ¿Qué enunciado describe mejor a la solución C?

- (1) La concentración de sal disuelta en la solución es mayor que la concentración en las células.
- (2) La concentración de sal disuelta en la solución es menor que la concentración en las células.
- (3) La concentración de agua en la solución es mayor que la concentración en las células.
- (4) La concentración de agua en la solución es igual a la concentración en las células.

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

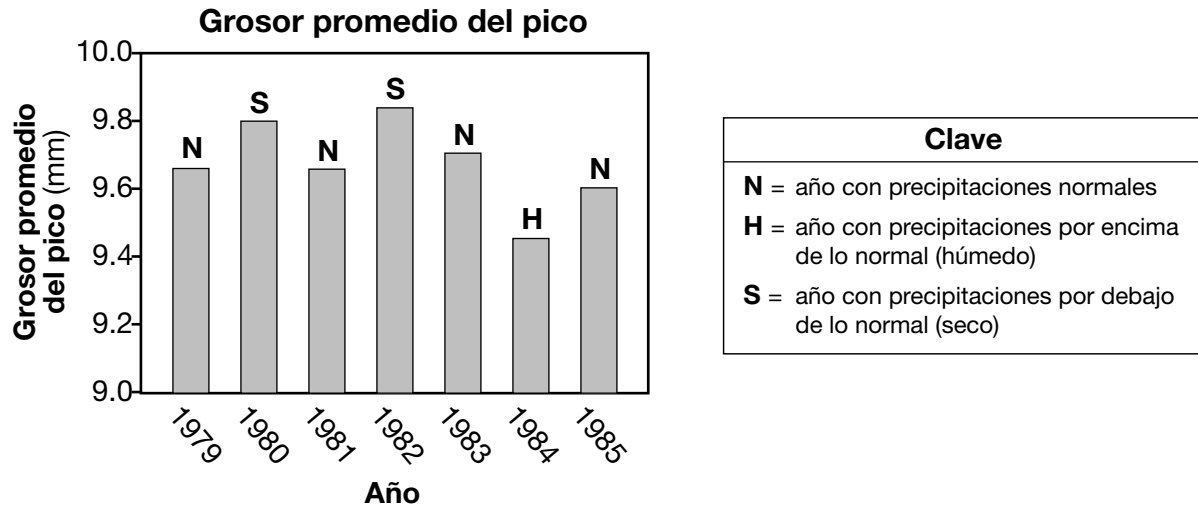
76 ¿Qué solución sería más similar en concentración al entorno normal interno del sistema circulatorio humano?

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| (1) solución A, únicamente | (3) soluciones A y B |
| (2) solución B, únicamente | (4) soluciones A y C |

Base sus respuestas a las preguntas 77 y 78 en la información y el gráfico siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Una especie de ave vive en una isla. El grosor del pico varía dentro de la población. Las aves se alimentan principalmente de semillas. Aquellas con los picos más pequeños solo pueden comer semillas pequeñas. Solo las aves con picos más grandes pueden triturar y comer semillas más grandes.

Durante los años más lluviosos, las semillas pequeñas son abundantes. Durante los años secos, hay muy pocas semillas pequeñas, pero hay muchas semillas grandes.



Fuente: mdk12.org/assessments

77 Prediga de qué manera se esperaría que cambie el grosor promedio del pico después de 1985 si hubiese habido ocho años muy secos consecutivos. Justifique su respuesta. [1]

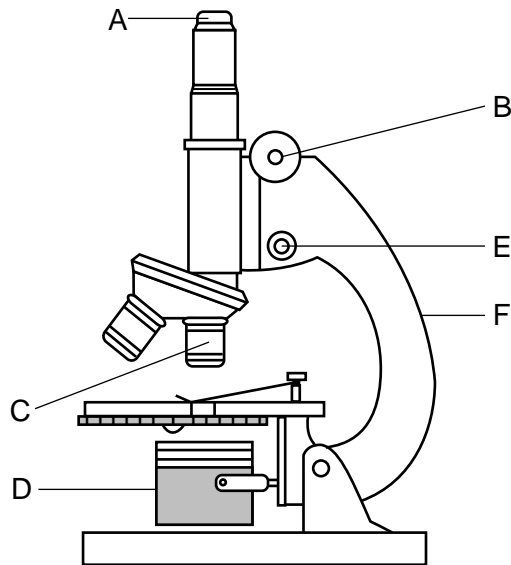
78 Enuncie *una* ventaja específica para esta especie de ave de tener integrantes de esta población con picos que varían aproximadamente de 9.4 mm a 9.9 mm en grosor. [1]

79 Identifique *un* factor biótico que pueda afectar la supervivencia de una población de pinzones en la islas Galápagos. [1]

80 Durante una actividad de laboratorio, los estudiantes corrieron en el lugar por tres minutos. Luego se quejaron de fatiga muscular en las piernas. Enuncie *una* razón biológica por la que los estudiantes experimentaron fatiga muscular después de hacer ejercicio. [1]

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

81 Un estudiante está observando un corte transversal del tallo de una planta usando un microscopio óptico compuesto.



¿Qué partes del microscopio debe usar el estudiante para enfocar la imagen?

(1) *A y F*

(2) *B y E*

(3) *C y D*

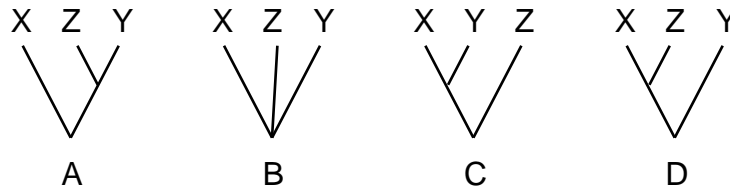
(4) *D y F*

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

82 Se descubrió que una planta tropical rara tiene propiedades medicinales. Se realizó una búsqueda para encontrar otras plantas que estuvieran estrechamente relacionadas con esa planta. ¿Qué combinación de características identificaría mejor a la planta más estrechamente relacionada con la original?

- (1) forma de las semillas, cantidad de pétalos de las flores, pigmentación de las hojas
- (2) cantidad de pétalos de las flores, reacción positiva a una enzima específica
- (3) pigmentación de las hojas, secuencia de las bases de ADN, reacción positiva a una enzima específica
- (4) presencia de bases de ADN, estructura interna del tallo, forma de las semillas

83 El siguiente diagrama representa tres diagramas de ramificación que muestran las relaciones entre tres especies diferentes, X, Y y Z.



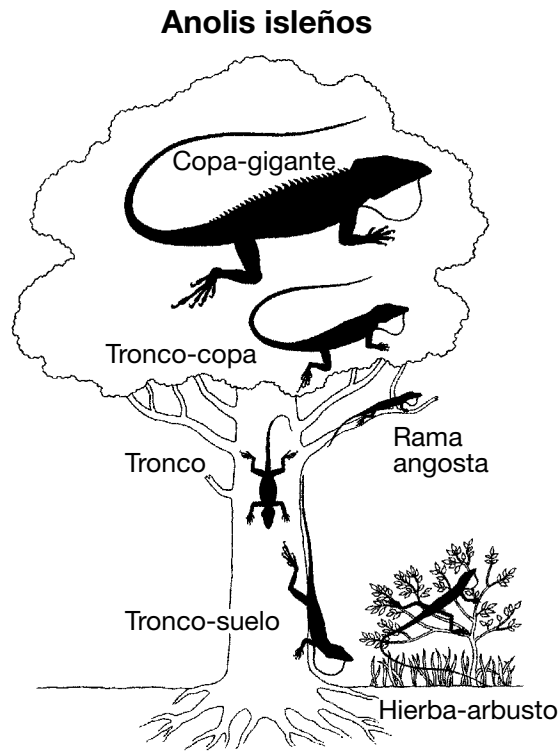
En la línea a continuación, escriba la letra del diagrama que muestre que X e Y están más estrechamente relacionadas entre sí que con la especie Z. Explique por qué el diagrama indica una relación estrecha. [1]

Diagrama: _____

Explicación: _____

Base su respuesta a la pregunta 84 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Los anolis son un grupo diverso de lagartijas que viven en varias islas, entre ellas Cuba, La Española, Jamaica y Puerto Rico. En estas islas existen grandes poblaciones de diversas especies. En el diagrama a continuación se representa la región preferida del árbol habitado por las seis especies de lagartijas anolis.



Fuente: Adaptado de Losos,jb,2010

84 ¿Podría esperarse que los anolis copa-gigante y los de tronco-suelo compitieran por los mismos recursos si viviesen en el mismo árbol? Marque con un círculo Sí o No y explique su respuesta. [1]

Marque una: Sí o No

Explicación: _____

Base su respuesta a la pregunta 85 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Una clase realizó un experimento para probar el efecto que tiene sobre la frecuencia respiratoria el tiempo de descanso después del ejercicio. Cada integrante de la clase subió y bajó corriendo las escaleras por 60 segundos. Después del ejercicio, descansaron. Luego los estudiantes midieron su ritmo respiratorio contando la cantidad de inhalaciones y exhalaciones por minuto durante 7 minutos. Después, elaboraron un promedio de los datos.

85 Provee la explicación biológica de por qué el ritmo respiratorio *disminuye* varios minutos después de haber dejado de hacer actividad física. [1]
