

# MEDIO AMBIENTE Y VIDA

**Miércoles, 25 de enero de 2012 — 9:15 a.m. a 12:15 p.m., solamente**

Nombre del estudiante \_\_\_\_\_

Nombre de la escuela \_\_\_\_\_

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 en 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 abiertas 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.

El uso de cualquier aparato destinado a la comunicación está estrictamente prohibido mientras esté realizando el examen. Si usted utiliza cualquier aparato destinado a la comunicación, aunque sea brevemente, su examen será invalidado y no se calculará su calificación.

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

## Parte A

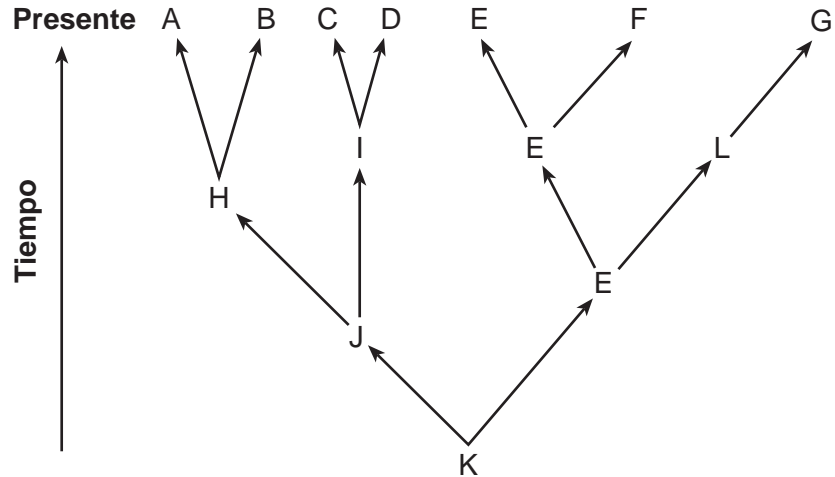
### Responda todas las preguntas en esta parte. [30]

*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 ¿Qué enunciado describe una actividad de un organismo descomponedor?
  - (1) Un hongo digiere y absorbe nutrientes de la materia orgánica.
  - (2) Un girasol usa nutrientes del suelo para producir proteínas.
  - (3) Un caracol quita las algas de las piedras en un acuario.
  - (4) Un halcón come y digiere un ratón.
- 2 La concentración de calcio en las células de la raíz de determinadas plantas es mayor que la del suelo alrededor. El calcio puede continuar ingresando en las células de la raíz de la planta mediante el proceso de
  - (1) difusión
  - (2) respiración
  - (3) transporte activo
  - (4) síntesis de proteínas
- 3 La homeostasis se mantiene en un organismo unicelular mediante la interacción de
  - (1) los órganos
  - (2) los sistemas
  - (3) los tejidos
  - (4) los organelos
- 4 ¿Dentro de qué estructura de una célula animal se lleva a cabo la replicación del ADN?
  - (1) la vacuola
  - (2) la membrana celular
  - (3) el núcleo
  - (4) el ribosoma
- 5 La forma de una proteína se determina originalmente a partir de
  - (1) el tamaño de la molécula de proteína
  - (2) la ubicación de la proteína en la célula
  - (3) la disposición de los aminoácidos en la proteína
  - (4) la función que debe cumplir la proteína
- 6 Las células vegetales pueden sintetizar las moléculas orgánicas ricas en energía y luego descomponerlas para extraer la energía que les permite llevar a cabo los procesos vitales. Estas actividades requieren la interacción directa entre
  - (1) los cloroplastos y las vacuolas
  - (2) las paredes celulares y los ribosomas
  - (3) los cloroplastos y las mitocondrias
  - (4) los ribosomas y las mitocondrias
- 7 La reproducción selectiva se ha usado durante miles de años para
  - (1) desarrollar bacterias que produzcan insulina humana
  - (2) clonar variedades de plantas deseadas
  - (3) desarrollar virus que brinden protección contra enfermedades
  - (4) producir nuevas variedades de animales domésticos
- 8 La eliminación de un segmento de ADN altera un gen en una sola célula de la piel de un individuo. ¿Qué enunciado describe mejor un resultado de esta mutación?
  - (1) Toda célula producida a partir de esta célula de la piel tendrá la misma mutación.
  - (2) Todos los descendientes del individuo tendrán una mutación de la célula de la piel.
  - (3) La mutación se propagará a otros tipos de células.
  - (4) Los gametos de este individuo tendrán la misma mutación.
- 9 Algunas cabras han sido modificadas genéticamente con un gen humano que codifica un factor anticoagulante de la sangre. Luego, el factor anticoagulante puede extraerse de la leche de la cabra y usarse durante una cirugía. Para producir estas cabras modificadas genéticamente, los científicos, más probablemente,
  - (1) inyectaron el factor anticoagulante en las glándulas productoras de leche de los animales
  - (2) agregaron el ADN modificado a la leche de los animales
  - (3) introdujeron genes humanos en las células huevo de las cabras
  - (4) alteraron los requisitos nutritivos de las cabras recién nacidas
- 10 ¿Qué característica es necesaria para que ocurra la selección natural en una especie?
  - (1) la estabilidad
  - (2) la variación
  - (3) la organización celular compleja
  - (4) una velocidad de mutación muy baja

- 11 Los investigadores usan distintas técnicas para aprender más sobre la función de un gen específico en un organismo. En un tipo de experimento, llamado experimento de pérdida de función, se elimina el gen que se encuentra en investigación. En el experimento de ganancia de función, se introducen copias adicionales del gen que se encuentra en investigación. El proceso celular que se ve más directamente afectado en ambos experimentos es
- (1) la síntesis de proteínas
  - (2) la eliminación de desechos
  - (3) el transporte de materiales
  - (4) la descomposición de nutrientes
- 12 Las plantas son de color verde debido a que contienen la proteína clorofila. Se dejó una cubeta sobre el pasto durante una semana. Cuando se quitó la cubeta, el césped que se encontraba debajo de la cubeta cambió de color verde a amarillento claro. Este cambio se debe a la interacción entre el césped y
- (1) los organismos descomponedores en el suelo, un factor abiótico
  - (2) la cantidad de luz solar, un factor abiótico
  - (3) el aumento de humedad debajo de la cubeta, un factor biótico
  - (4) la composición metálica de la cubeta, un factor biótico
- 13 ¿Qué enunciado describe una función del sistema reproductor masculino humano?
- (1) Produce gametos en los testículos.
  - (2) Suministra un líquido que protege al feto.
  - (3) Sirve de apoyo para el desarrollo del embrión.
  - (4) Proporciona materiales nutritivos a través de una placenta.
- 14 La exposición a toxinas durante las etapas iniciales del embarazo es más probable que cause malformaciones congénitas que la exposición durante etapas avanzadas del embarazo debido a que
- (1) los órganos esenciales se forman durante las etapas iniciales del desarrollo
  - (2) el útero proporciona mayor protección en las etapas avanzadas del embarazo
  - (3) la placenta se forma durante las etapas avanzadas del embarazo
  - (4) la meiosis ocurre rápidamente durante las etapas iniciales del desarrollo
- 15 Si bien la célula hepática y la célula muscular de un ser humano se desarrollan a partir de la misma célula individual, su aspecto y sus funciones son diferentes. Esto se debe a que la célula hepática
- (1) contiene genes diferentes respecto de la célula muscular
  - (2) expresa genes diferentes respecto de la célula muscular
  - (3) destruye los genes de la célula muscular que contiene
  - (4) carece de los genes que contienen las células musculares
- 16 La reproducción sexual de una especie generalmente trae como consecuencia
- (1) un aumento en la cantidad de cromosomas del descendiente
  - (2) un descendiente genéticamente idéntico al progenitor
  - (3) la recombinación de genes
  - (4) una disminución en la biodiversidad
- 17 A medida que el agua fluye hacia abajo, su energía puede usarse para generar electricidad. Posteriormente, esta agua puede evaporarse, caer como lluvia y volver a usarse para generar electricidad del mismo modo. Esto explica el motivo por el que la electricidad generada con agua se considera
- (1) una fuente de contaminación del agua
  - (2) una forma renovable de energía
  - (3) más costosa que la energía nuclear
  - (4) responsable del calentamiento global
- 18 Los científicos descubrieron que si bien las plantas necesitan luz para realizar la fotosíntesis, niveles muy altos de luz solar pueden resultar mortíferos para algunas plantas. Esto demuestra que muchos procesos biomecánicos pueden ocurrir
- (1) con mayor rapidez cuando las temperaturas son muy altas
  - (2) dentro de un rango específico de condiciones
  - (3) mejor en ausencia de factores abióticos
  - (4) incluso si se altera la homeostasis
- 19 La relación entre un consumidor y un productor se ilustra mejor a través de
- (1) una serpiente al comer un ave
  - (2) un árbol al absorber los minerales
  - (3) un hongo al descomponer desechos
  - (4) un ciervo al comer hierba

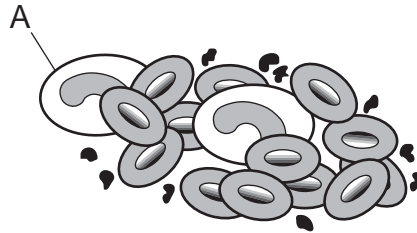
20 El siguiente diagrama representa los trayectos evolucionarios de varias especies.



¿Qué especie se adaptó mejor para sobrevivir en condiciones ambientales cambiantes?

- (1) A
- (2) E
- (3) K
- (4) L

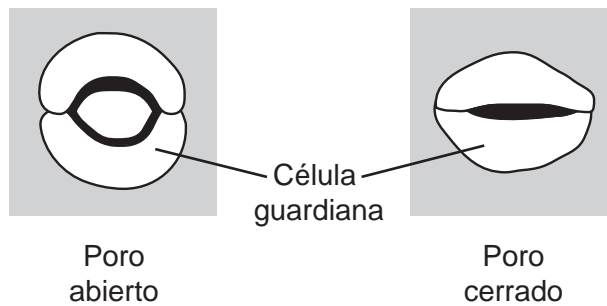
21 El siguiente diagrama representa una vista microscópica de sangre.



La célula A protege el cuerpo mediante la producción de sustancias químicas específicas en respuesta a los patógenos. La célula A es

- (1) un glóbulo rojo
- (2) una célula bacteriana
- (3) una célula productora de insulina
- (4) un glóbulo blanco

22 El siguiente diagrama representa un cambio en las células guardianas que abren y cierran los poros en una planta.



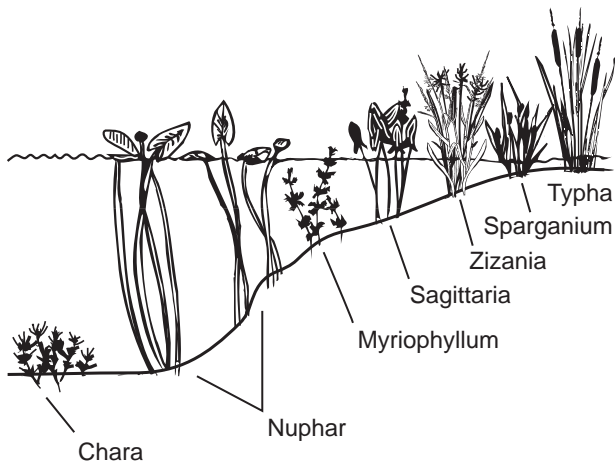
Este cambio ayuda directamente a

- (1) aumentar la nutrición heterótrofa
- (2) absorber minerales
- (3) regular la pérdida de agua
- (4) reducir la producción de semillas

23 ¿Qué enunciado representa una característica de un ecosistema que, probablemente, *no* se sustente por sí mismo?

- (1) El Sol proporciona la energía necesaria.
- (2) La energía se transfiere de las plantas a los animales.
- (3) Hay más consumidores que productores.
- (4) Hay interacciones entre los factores bióticos y abióticos.

24 ¿Qué enunciado explica mejor la razón por la cual se encuentran diferentes especies de planta a distintas profundidades del agua como se representa en el siguiente diagrama?



- (1) La energía fluye a través de los ecosistemas en una dirección, generalmente comenzando por los organismos fotosintéticos.
- (2) En cualquier medio ambiente, el crecimiento y la supervivencia de los organismos se ven afectados por las condiciones físicas.
- (3) Las plantas terrestres ocupan una posición superior en la cadena alimenticia que las plantas acuáticas.
- (4) Las células vegetales y algunos organismos unicelulares contienen cloroplastos.

25 Algunas personas ven el beneficio de la energía eólica como una alternativa limpia a los combustibles fósiles para la producción de energía. Otras personas consideran que es peligrosa para las aves migratorias. Estas opiniones ilustran mejor que las decisiones sobre las fuentes de energía alternativa

- (1) favorecerán, en general, los antiguos métodos de producción de energía por sobre los métodos modernos
- (2) deben tomarse al medir los riesgos y costos contra los beneficios
- (3) deben tomarse teniendo en cuenta las necesidades actuales de los ciudadanos sin mirar al futuro
- (4) deben ser responsabilidad de cada persona

26 Una forma en que los seres humanos pueden promover la supervivencia de los organismos en un ecosistema es mediante

- (1) la disminución de la diversidad en los hábitats vegetales
- (2) la introducción de nuevos consumidores para controlar los autótrofos
- (3) la liberación de CO<sub>2</sub> adicional en la atmósfera para ayudar a los autótrofos
- (4) el aprendizaje sobre las interacciones de las poblaciones

27 Los ambientalistas esperan proteger los organismos en peligro de extinción al solicitar una reducción en el uso de pesticidas ya que la pérdida de estos organismos

- (1) aumentaría la velocidad de mutación en las plantas
- (2) provocaría que los pesticidas sean más tóxicos para los insectos
- (3) reduciría la biodiversidad en varios ecosistemas
- (4) disminuiría el espacio y los recursos disponibles para otros organismos

28 ¿Qué práctica agrícola causa el *menor* daño al medio ambiente?

- (1) usar depredadores naturales para reducir la cantidad de insectos
- (2) agregar fertilizantes químicos a todos los cultivos de la zona
- (3) plantar el mismo cultivo durante 1 año en todos los campos de la zona
- (4) plantar el mismo cultivo en el mismo campo cada año durante 10 años

29 Algunas bacterias no pueden sobrevivir a menos que un determinado nutriente esté presente en su fuente alimenticia. Luego de la exposición a radiación ultravioleta, algunas de estas bacterias son capaces de sintetizar este nutriente. Este cambio se debe, más probablemente, a

- (1) el aumento de la respiración
- (2) la exposición a un antígeno
- (3) una alteración en un gen
- (4) la formación de gametos

30 ¿Qué acción humana puede mejorar la calidad del aire?

- (1) construir viviendas que usen solamente calderas de aceite para calentar
- (2) comprar vehículos que recorran más millas por cada galón de gasolina
- (3) aumentar la cantidad de centrales de energía termoeléctrica de carbón que generen electricidad
- (4) talar bosques para despejar el terreno para las fábricas

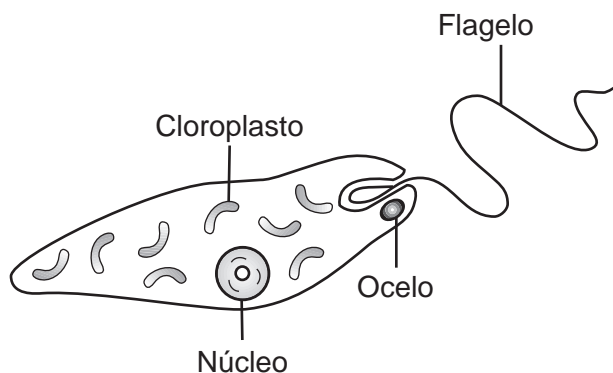
## Parte B-1

### 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 euglena es un organismo unicelular que vive en estanques. La euglena tiene cloroplastos y puede producir su propio alimento. También puede ingerir alimentos del medio ambiente. El siguiente diagrama representa una euglena.



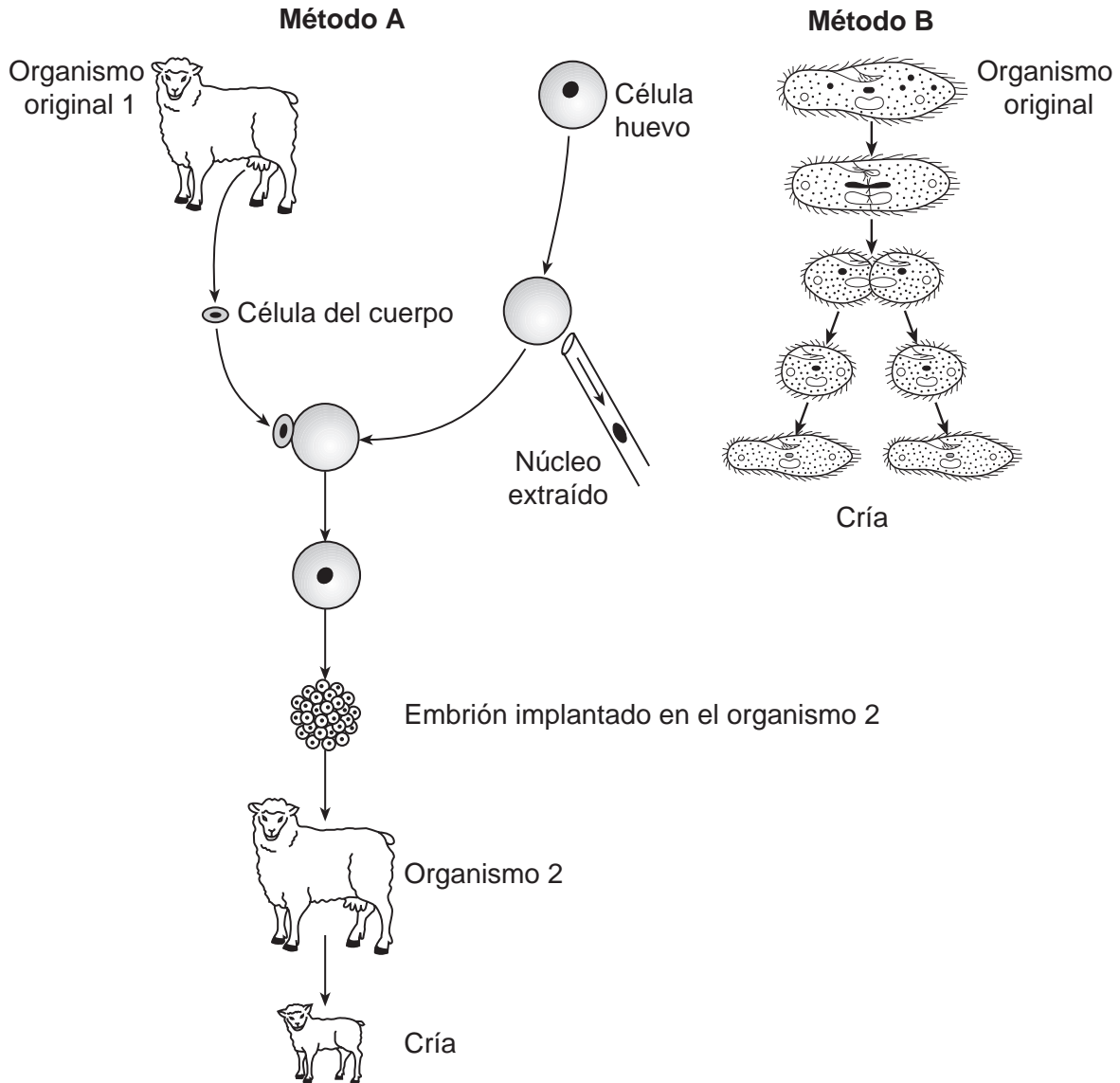
Se diseñó un experimento para determinar el efecto del nitrato, un agente contaminante, sobre la cantidad de cloroplastos presentes en la euglena. Se instalaron cinco tanques, cada de uno de ellos contenía euglenas y una concentración distinta de solución de nitrato: 0%, 0.5%, 1.0%, 1.5% y 2.0%.

Los tanques se colocaron en un lugar que recibieran luz solar y cada tanque recibió la misma cantidad de luz.

- 31 ¿Qué enunciado es una posible hipótesis para este experimento que podría estar apoyado por los resultados de este experimento?
- (1) Si disminuye la cantidad promedio de cloroplastos en la euglena, ¿se necesitará una menor cantidad de nitrato en cada tanque?
  - (2) Si se incrementa la concentración de nitrato, la euglena tendrá menor cantidad promedio de cloroplastos.
  - (3) Si aumenta la cantidad de euglenas en un tanque, ¿se producirán más nitratos?
  - (4) Si se reduce la concentración de nitrato, una mayor cantidad de luz reducirá la cantidad promedio de cloroplastos en la euglena.
- 32 ¿Qué enunciado identifica correctamente una variable en este experimento?
- (1) La variable independiente es la concentración de la solución de nitrato usada.
  - (2) La variable dependiente es la cantidad de euglenas colocada en los tanques.
  - (3) La variable independiente es la cantidad de luz solar.
  - (4) La variable dependiente es la cantidad de tanques usados.
- 33 La euglena puede clasificarse como ambos
- (1) un autótrofo y un parásito
  - (2) un descomponedor y un heterótrofo
  - (3) un productor y un parásito
  - (4) un autótrofo y un heterótrofo



34 En el siguiente diagrama se representan dos métodos de reproducción.



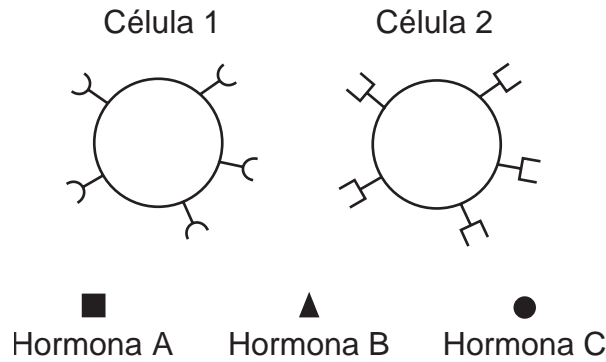
¿Cómo se compara el ADN de las crías producidas por estos métodos con el ADN del organismo original?

- (1) Las crías contienen la mitad de la cantidad original de cromosomas en cada método.
- (2) El ADN de las crías es idéntico genéticamente al del organismo original en los dos métodos.
- (3) Las crías producidas por el método A contienen el doble de la cantidad original de genes, mientras que las producidas por el método B contienen la mitad de la cantidad original de genes.
- (4) La cantidad de bases de ADN es menor a la del organismo original en el método A, pero mayor a la cantidad original en el método B.

35 A los cachorros se les suele administrar medicamentos para eliminar las ascárides de los intestinos. Estas lombrices consumen parte de los alimentos que han digerido los cachorros. Las lombrices y los cachorros representan una relación conocida como

- (1) depredador–presa
- (2) consumidor–productor
- (3) parásito–huésped
- (4) autótrofo–heterótrofo

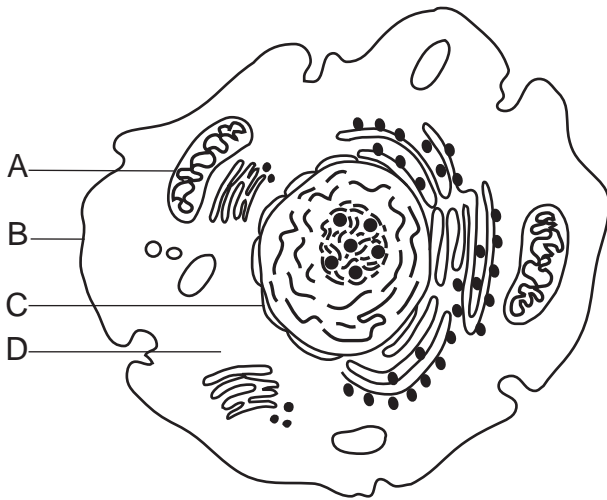
36 El siguiente diagrama representa las células y las hormonas presentes en el cuerpo humano.



¿Qué enunciado describe correctamente una interacción entre las hormonas y las células?

- (1) La hormona A es sintetizada por la célula 2 y afecta a la célula 1.
- (2) La hormona B se enlaza con ambas, la célula 1 y la célula 2.
- (3) Reacciones específicas que realiza la célula 1 son reguladas por la hormona C.
- (4) Las moléculas de receptor especializadas de la célula 1 secretan la hormona B.

37 En el siguiente diagrama, ¿qué letra indica la parte de la célula que cumple con una función que se asemeja más a una función del sistema excretor del ser humano?

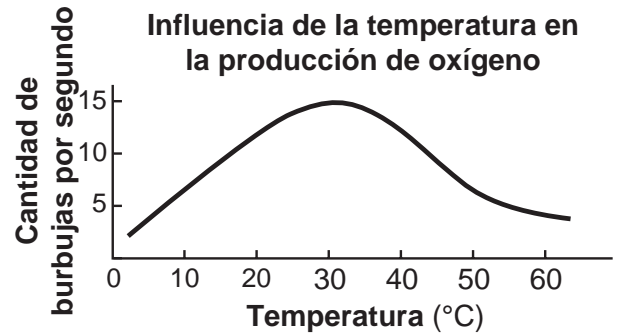


- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D

38 En una muestra de ADN, el 15% de las bases es timina (T). ¿Qué porcentaje de bases de esta muestra es adenina (A)?

- (1) 15%
- (2) 30%
- (3) 35%
- (4) 85%

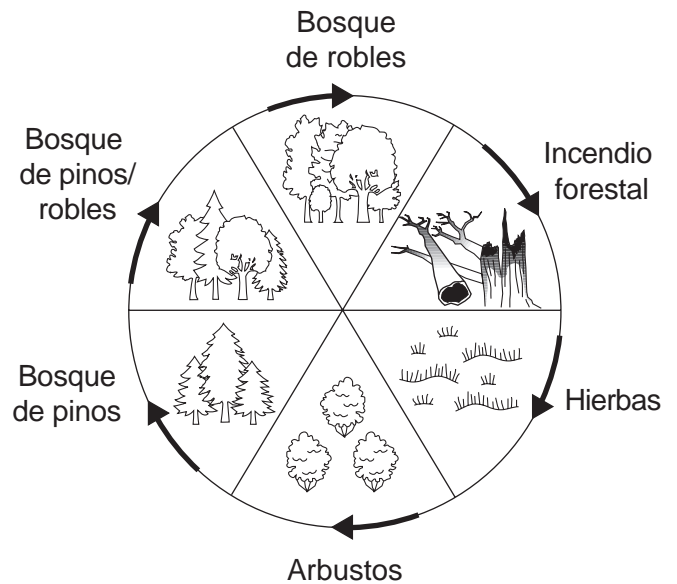
39 El siguiente gráfico muestra los resultados de una acción de la enzima catalasa sobre un trozo de carne. La prueba de la actividad de la enzima se expresa mediante burbujas de oxígeno.



¿Qué enunciado resume mejor la actividad de la catalasa que se muestra en el gráfico?

- (1) La enzima funciona mejor a 10°C que a 50°C.
- (2) La enzima funciona mejor a 5°C que a 65°C.
- (3) La enzima funciona mejor a 35°C que a cualquier temperatura extrema.
- (4) La enzima funciona al mismo nivel en todos los medio ambientes.

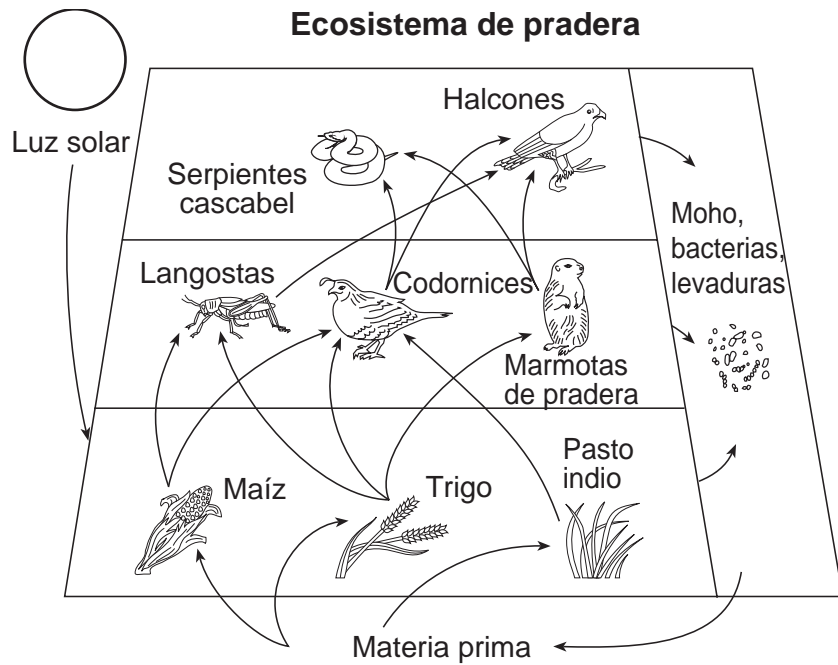
40 ¿Qué proceso se representa en el siguiente diagrama?



- (1) el flujo de energía
- (2) la evolución biológica
- (3) la comunicación celular
- (4) la sucesión ecológica



Base sus respuestas a las preguntas 41 y 42 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El diagrama representa distintos niveles de interacción entre los organismos de un ecosistema de pradera.



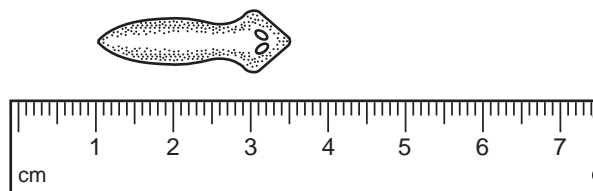
41 Si la cantidad de dióxido de carbono presente en la atmósfera disminuyera, ¿qué organismo del diagrama sería uno de los primeros afectados por este cambio?

- (1) los halcones
- (2) el trigo
- (3) las langostas
- (4) el moho

42 ¿Qué enunciado describe mejor una función del moho, las bacterias y las levaduras en este ecosistema?

- (1) Convierten la energía lumínica en energía química.
- (2) Llevan a cabo el proceso de elaboración de alimentos a partir de materia prima inorgánica.
- (3) Descomponen organismos muertos y liberan materia prima al medio ambiente.
- (4) Actúan como catalizadores para acelerar el flujo de energía entre los organismos.

43 El siguiente diagrama representa la medida de un espécimen biológico.



¿Cuál es la longitud aproximada del espécimen en milímetros?

- (1) 25 mm
- (2) 30 mm
- (3) 35 mm
- (4) 40 mm

## Parte B-2

**Responda todas las preguntas en esta parte.** [12]

*Instrucciones (44–55):* Para las preguntas de selección 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 proporcionan en la pregunta y escriba sus respuestas en los espacios proporcionados en este folleto de examen.

Base sus respuestas a las preguntas 44 a la 48 en la información y la tabla de datos siguientes, y en sus conocimientos de biología.

La diabetes es una enfermedad que se caracteriza por presentar niveles de glucosa en la sangre constantemente altos (iguales o superiores a 126 mg/100 mL) como consecuencia de la deficiencia de hormonas. Para un estudio sobre la diabetes, los niveles de glucosa en sangre del individuo *A* y el individuo *B* se registraron cada hora durante un período de 5 horas luego de haber ingerido alimentos. Los resultados se muestran en la siguiente tabla de datos.

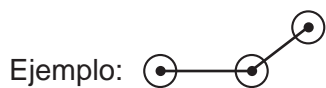
**Niveles de glucosa en la sangre**  
(mg/100 mL)

Horas	Individuo A	Individuo B
0	135	90
1	175	122
2	200	110
3	185	87
4	165	85
5	150	90

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

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

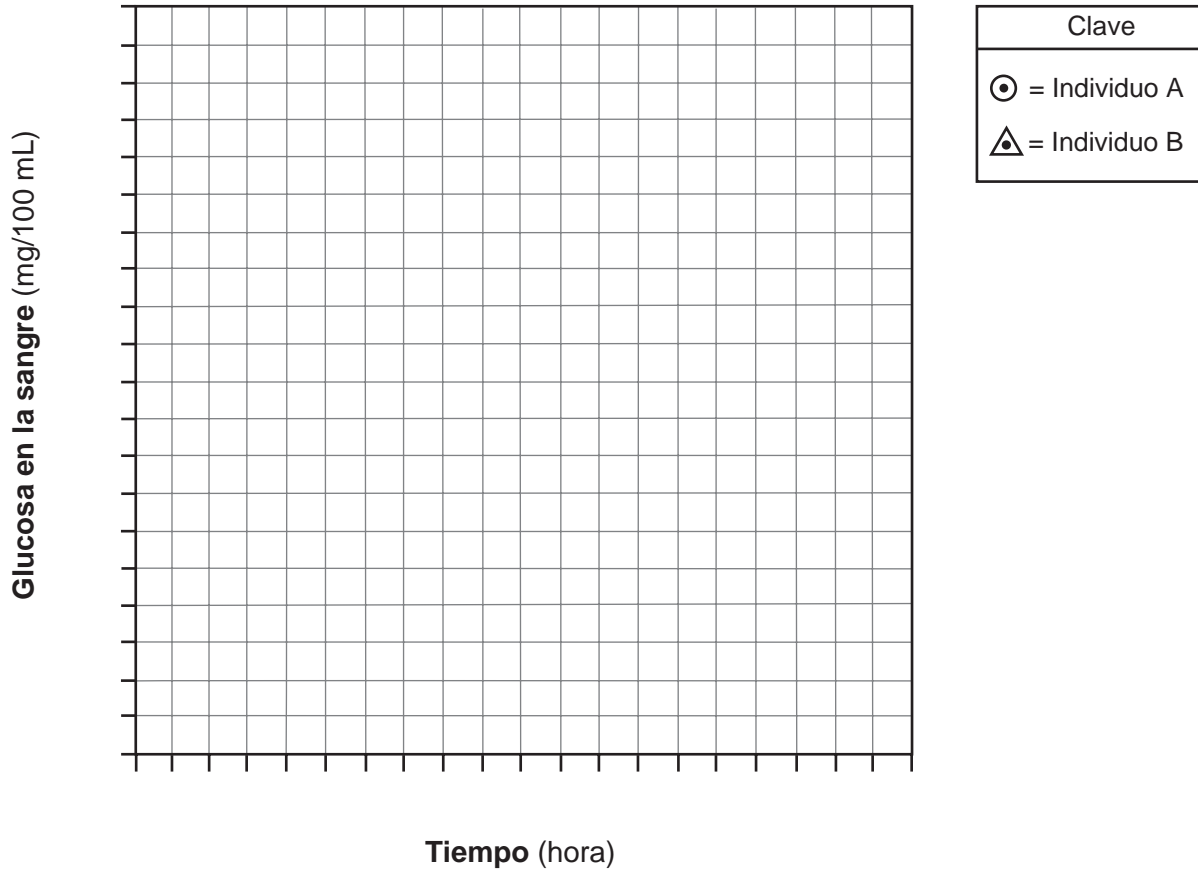
45 Trace los datos para el individuo *A* en la cuadrícula, encierre cada punto en un círculo pequeño y luego una los puntos. [1]



46 Trace los datos para el individuo *B* en la cuadrícula, encierre cada punto en un triángulo pequeño y luego una los puntos. [1]



### Niveles de glucosa en la sangre



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

47 ¿Cuál individuo tiene más probabilidades de sufrir diabetes?

- (1) A
- (2) B

- (3) tanto A como B
- (4) ni A ni B

48 Identifique *una* hormona asociada con el mantenimiento de los niveles de glucosa en la sangre. [1]

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 49 y 50 en la cadena alimenticia y la información siguientes. La cadena alimenticia incluye organismos del Parque Nacional Yellowstone.

Hierbas → Alces → Lobos

El hombre mató o ahuyentó a los lobos del parque en las décadas de 1920 y 1930. En el invierno de 1995, el hombre liberó en el parque 17 lobos de Canadá. Un año después, se liberaron otros 14 lobos.

**Nota: Las respuestas a las preguntas 49 y 50 deben escribirse en la hoja de respuestas separada.**

49 Un posible motivo por el que se liberaron lobos en el parque fue para

- |   |  |
|---|--|
| (1) eliminar los autótrofos no deseados | (3) proporcionar alimento para los depredadores pequeños |
| (2) reducir la superpoblación de alces  | (4) aumentar la cantidad de herbívoros                   |

50 Luego de haber liberado los lobos, las poblaciones de algunos carroñeros aumentaron. Esto se debe, más probablemente, a

- |  |  |
|--|--|
| (1) una reducción en las poblaciones de depredadores | (3) un aumento en la cantidad de alces muertos |
| (2) una disminución en la cantidad de hierbas        | (4) un aumento en los suministros de agua      |

---

Base su respuesta a la pregunta 51 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

El oxígeno disuelto (OD) se encuentra en un ecosistema acuático y suele ser un factor que afecta el tamaño de las poblaciones de organismos acuáticos. La temperatura del agua es muy importante para determinar la cantidad de oxígeno disuelto en un suministro de agua. Entre más fría sea la temperatura del agua, mayor será la cantidad de oxígeno disuelto que puede contener el agua.

51 Enuncie *un* posible motivo por el que la biodiversidad de un ecosistema acuático podría *disminuir* si la temperatura del agua aumentara. Apoye su respuesta. [1]

---

---

---

Bases sus respuestas a las preguntas 52 a la 54 en el siguiente pasaje y en sus conocimientos de biología.

La poliomielitis es un virus que puede provocar parálisis o la muerte. En su punto crítico, la enfermedad afectó a aproximadamente 500,000 personas por año en todo el mundo antes del desarrollo de una vacuna eficaz en 1955.

Cuando se desarrolló la primera vacuna contra la poliomielitis, se probó en experimentos con miles de niños como receptores. A los niños se les inyectó la vacuna experimental o se les administró una inyección inocua sin la vacuna. Sólo después de estas pruebas exhaustivas, se aceptó la eficacia de la vacuna para prevenir la enfermedad.

Sin embargo, en la actualidad, si bien la poliomielitis se ha erradicado casi definitivamente en el hemisferio occidental, en algunos países del mundo aún se registran nuevos casos de la enfermedad. La erradicación por completo de la enfermedad puede lograrse en estos países mediante la aplicación de la vacuna contra la poliomielitis a todos los niños al mismo tiempo.

52 Identifique la sustancia de la vacuna contra la poliomielitis que hace que la vacuna sea eficaz. [1]

---

53 Describa cómo responde el cuerpo a la vacuna, lo cual permite que sea eficaz contra una determinada enfermedad. [1]

---

---

54 Explique la razón por la cual no se les administró a todos los niños de las primeras pruebas de la vacuna contra la poliomielitis la vacuna experimental. [1]

---

---

Base su respuesta a la pregunta 55 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

En muchos lugares, existen algunos mamíferos cuyo color de pelaje se ve afectado por la temperatura. En estos animales, el rasgo del color de pelaje se expresa sólo si la temperatura del aire es superior a cierto nivel. En climas fríos, cuando el suelo está cubierto con nieve, el rasgo no se expresa y el color del pelaje es blanco.

55 Explique cómo el rasgo de cambio de color de pelaje puede ayudar a sobrevivir a los mamíferos pequeños. [1]

---

---





Base su respuesta a la pregunta 61–63 en el siguiente pasaje y en sus conocimientos de biología.

### El té verde y el acné

El té verde puede resultar eficaz para tratar el acné, según un estudio realizado por investigadores del Memorial Medical Center de Filipinas que publicó United Press International (UPI). El estudio muestra que una crema de té verde al 3 por ciento es equivalente al peróxido de benzoilo al 4 por ciento en el tratamiento del acné moderado a agudo.

Se ha demostrado que el té verde combate las bacterias, reduce la inflamación y disminuye la actividad hormonal — tres características que hacen que el antiguo té sea un excelente candidato para la terapia contra el acné.

En el estudio, un grupo de sujetos se aplicó crema de peróxido de benzoilo dos veces por día durante 12 semanas, mientras que otro grupo usó crema de extracto de té verde dos veces por día durante el mismo período. Los pacientes recibieron envases de crema idénticos y no sabían a qué tipo de tratamiento se los había asignado. Los investigadores notaron que la crema de té verde parecía disminuir el [acné] de los pacientes y mejorar el aspecto general del cutis.

Los datos preliminares sugieren que la crema de extracto de té verde provoca menos efectos secundarios que el tratamiento con peróxido de benzoilo. Los pacientes del grupo de té verde presentaron menos casos de sequedad de la piel, picazón y respuestas alérgicas. La Dra. Azucena Arguelles, dermatóloga independiente de Mountain View, California, manifestó a UPI que los resultados, si bien son prometedores, aún no son lo suficientemente determinantes para cambiar la práctica clínica.

*Advance for Nurses*, Nov. 10, 2003,  
“Green Tea & Acne”, [www.advanceweb.com](http://www.advanceweb.com)

61–63 Explique cómo este experimento puede usarse para desarrollar un nuevo tratamiento para el acné. En su respuesta, asegúrese de:

- identificar el organismo que el té verde combate [1]
- identificar *una* ventaja de usar extracto de té verde en lugar de crema de peróxido de benzoilo para tratar el acné [1]
- enunciar *un* motivo, aunque los resultados sean prometedores, por el que éstos “aún no son los suficientemente determinantes para cambiar la práctica clínica” [1]

---

---

---

---

---

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 64 y 65 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Los huevos crudos y la carne de ave sin suficiente cocción pueden contener bacterias de salmonela. Estas bacterias pueden provocar intoxicación alimentaria al invadir las células que recubren el intestino delgado y producir una toxina que provoca inflamación en el intestino. Por lo general, los síntomas se manifiestan entre las 24 y las 48 horas posteriores a la ingestión de las bacterias. Los síntomas incluyen fiebre, diarrea, vómitos, deshidratación y dolores abdominales, que pueden durar varios días.

64 Explique el motivo por el que las bacterias de salmonela se describen como patógenos. [1]

---

---

65 Enuncie *un* posible motivo por el que los síntomas de la intoxicación alimentaria no se manifiestan en las 24 a 48 horas posteriores al consumo de los alimentos contaminados con las bacterias de salmonela. [1]

---

---

---

66–68 Una estudiante fue de visita a la casa de una amiga. La amiga tenía dos gatos. Después de jugar con los gatos durante unos minutos, la estudiante comenzó a estornudar. Comenzó a tener goteo nasal y los ojos se le enrojecieron, le comenzaron a lagrimear y a picar. También comenzó a tener dificultades para respirar. Minutos después de haberse retirado de la casa de la amiga, los síntomas desaparecieron.

Proporcione una explicación biológica de los síntomas que presentó la estudiante en la casa de la amiga. En su respuesta, asegúrese de:

- identificar el sistema del cuerpo que fue responsable de causar la reacción que experimentó la estudiante [1]
- identificar el tipo de reacción que, más probablemente, experimentaba la estudiante [1]
- enunciar *un* motivo por el que sus síntomas, probablemente, *no* se deban a un agente infeccioso [1]

---

---

---

---

---

---

---

Base su respuesta a la pregunta 69–72 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Los ambientalistas y los especialistas en salud pública advierten a la población sobre algunas sustancias químicas con las que tienen contacto a diario, por ejemplo, PBDE y ftalatos. Los PBDE se usan para fabricar prendas ignífugas para niños, y los ftalatos se usan para fabricar productos cosméticos, juguetes y botellas de plástico. Las dos sustancias químicas se acumulan en el cuerpo y ponen en riesgo la salud.

En una familia a la que se le realizaron pruebas, los niños pequeños presentaron niveles de PBDE siete veces superiores a los de sus padres. Estos niveles fueron dos a tres veces superiores a los niveles que causaron problemas de tiroides en animales. Según estudios con animales, se demostró que los ftalatos provocan defectos reproductivos. Incluso a niveles bajos, los ftalatos pueden contribuir a la infertilidad y al deterioro de los testículos en el macho. Las dos sustancias químicas pueden provocar daños en el sistema nervioso.

El monitoreo biológico se usa para controlar los niveles de sustancias químicas industriales que se encuentran en el cuerpo. La tecnología tiene menos de diez años de existencia, pero los resultados de los estudios con animales llevaron a que varios países prohibieran los PBDE en el año 2004.

En la actualidad, la Agencia de Protección del Medio Ambiente (Environmental Protection Agency, EPA) de los Estados Unidos no exige a los fabricantes de sustancias químicas que realicen estudios de toxicidad humana para aprobar su uso. Si surgen inquietudes sobre el riesgo o la exposición durante el proceso de aprobación, la EPA puede solicitar pruebas adicionales. Las pruebas adicionales se realizan para aproximadamente el 10 por ciento de las nuevas sustancias químicas que se presentan por año. La EPA también ha implementado programas de pruebas voluntarias en las cuales los principales fabricantes de sustancias químicas clasifican algunas de las 3,000 sustancias químicas que se usan con mayor frecuencia.

69–72 El uso de sustancias químicas industriales, tales como PBDE y ftalatos, presenta tanto ventajas como desventajas. Analice las *desventajas* de usar estas sustancias químicas. En su respuesta, asegúrese de:

- enunciar *un* motivo específico por el que los funcionarios de salud pública tienen inquietudes sobre el uso de estas sustancias químicas [1]
- identificar la técnica que se usa para determinar los niveles de exposición a estas sustancias químicas en los seres humanos [1]
- enunciar *un* posible motivo por el que los niños pequeños pueden presentar mayores niveles de exposición a estas sustancias químicas que los adultos [1]
- enunciar *un* posible motivo por el que los fabricantes de sustancias químicas puedan participar en los programas de pruebas voluntarias que ha implementado la EPA [1]

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

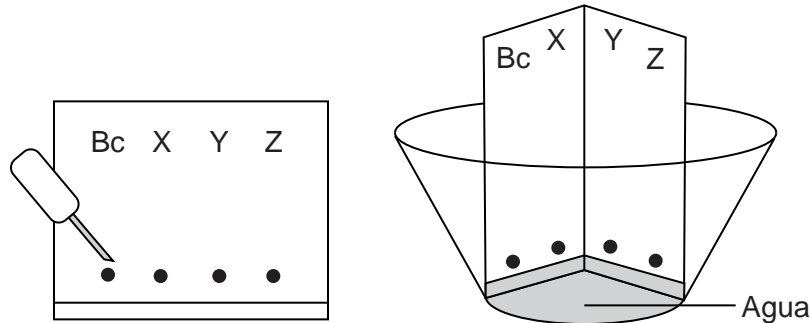
## Parte D

Responda todas las preguntas en esta parte. [13]

*Instrucciones (73–85):* Para las preguntas de selección múltiple, escriba en la hoja de respuestas separada el número de la opción que mejor complete el enunciado o responda la pregunta. Para todas las demás preguntas de esta parte, siga las instrucciones que se proporcionan en la pregunta 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 Los materiales representados en el siguiente diagrama se usaron en una actividad de laboratorio.



Estos materiales se usaron para llevar a cabo la técnica que se conoce como

- (1) tinción de ADN
- (2) ingeniería genética
- (3) cromatografía sobre papel
- (4) prueba de glucosa

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

74 Un cubreobjetos debe bajarse lentamente desde un ángulo de 45° sobre un portaobjetos para

- (1) evitar que el portaobjetos se raye
- (2) impedir la pérdida del agua que se encuentra debajo del cubreobjetos
- (3) garantizar que la muestra que se ve permanezca viva
- (4) reducir la formación de burbujas de aire

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

75 Es más probable que una sustancia se disperse en una célula cuando

- (1) ésta es una molécula grande de alimento orgánico como proteína o almidón
- (2) ésta va incluida dentro en un organelo tal como una vacuola
- (3) la concentración de la sustancia es mayor en el exterior de la célula que en el interior
- (4) el pH de la sustancia es mayor que el pH de la célula

Base sus respuestas a las preguntas 76 y 77 en la información y la tabla de datos siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Cinco estudiantes diseñan un experimento para responder la siguiente pregunta: “¿Cómo se ve afectada la frecuencia cardíaca al correr?” Se colocaron dos sillas en distintos extremos de un aula grande. La frecuencia del pulso de cada estudiante se midió en estado de reposo momentos antes de correr. Cada uno de los cinco estudiantes corrió entre las sillas distintas cantidades de veces. Sus frecuencias del pulso se midieron después de correr y los resultados se muestran en la siguiente tabla.

**Efecto que produce la actividad de correr sobre la frecuencia cardíaca**

<b>Estudiante</b>	<b>Cantidad de veces que corrió el estudiante entre las sillas</b>	<b>Frecuencia del pulso después de correr (latidos/minuto)</b>
A	2	88
B	4	96
C	6	104
D	8	112
E	10	120

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

76 Si *no* se incluye un grupo de control en un experimento, resultaría difícil

- (1) formular una hipótesis para el experimento
- (2) realizar observaciones sobre el grupo experimental
- (3) registrar los datos en una tabla de datos
- (4) sacar una conclusión válida

77 Explique cómo el cambio en la frecuencia cardíaca ayuda a mantener la homeostasis durante el ejercicio. [1]

---

---

---

Base sus respuestas a las preguntas 78 a la 80 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Las siguientes secuencias representan las mismas porciones de una molécula de ADN del mismo gen que usó un estudiante para estudiar la relación entre dos especies de planta. Se usa un catalizador biológico que reconoce el punto CCGG para cortar las moléculas de ADN. El catalizador corta el ADN entre la C y G del punto.

78 Trace líneas en las siguientes secuencias para la especie 1 y la especie 2 para mostrar el lugar en el que el catalizador debería cortar el ADN. [1]

Especie 1: T A C C G G A T T A G T T A T G C C G G A T C G

Especie 2: T A C G G A T G C C G G A T C G G A A A T T C G

79 Complete la siguiente tabla de datos para mostrar los resultados de la acción del catalizador. [1]

**Resultados de la acción del catalizador**

	<b>Cantidad de cortes</b>	<b>Cantidad de partes de ADN resultantes</b>
<b>Especie 1</b>		
<b>Especie 2</b>		

80 ¿Están estrechamente relacionadas las dos especies de planta? Apoye su respuesta. [1]

---

---

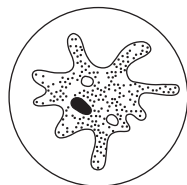
---



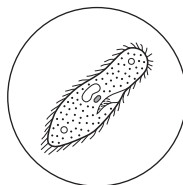
Base su respuesta a la pregunta 81 en la información y los diagramas siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Los siguientes dibujos se realizaron durante un ejercicio de laboratorio en el que se usó un microscopio para ver muestras de protozoarios preservados. El microscopio tenía una lente de 10x y dos objetivos distintos.

Organismo A  
visto con un  
objetivo de 10x



Organismo B  
visto con un  
objetivo de 40x



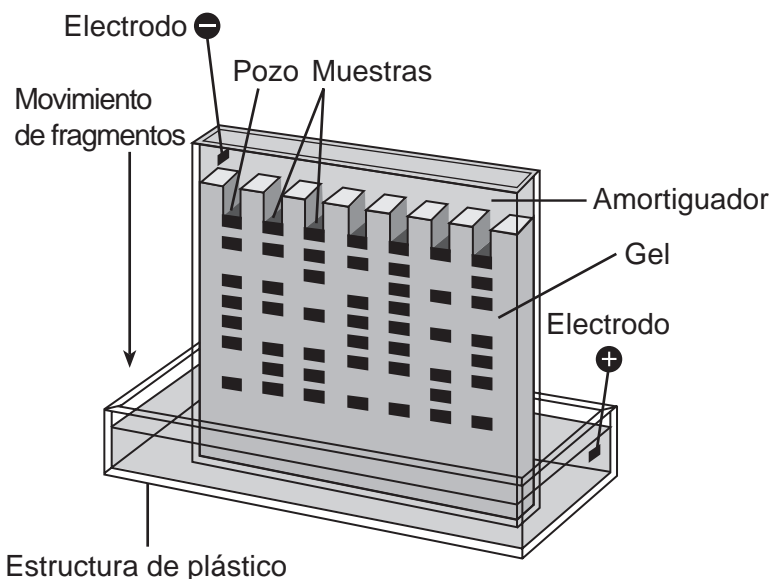
**Nota: La respuesta a la pregunta 81 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.**

81 ¿Qué enunciado sobre el tamaño de los organismos es correcto?

- (1) El organismo A es más grande que el organismo B.
- (2) El organismo B es más grande que el organismo A.
- (3) Los organismos A y B tienen ambos el mismo tamaño.
- (4) El tamaño relativo de los organismos no puede determinarse a partir de la información suministrada.

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

82 Un estudiante realizó un experimento de electroforesis en gel. Los resultados se representan en el siguiente diagrama.

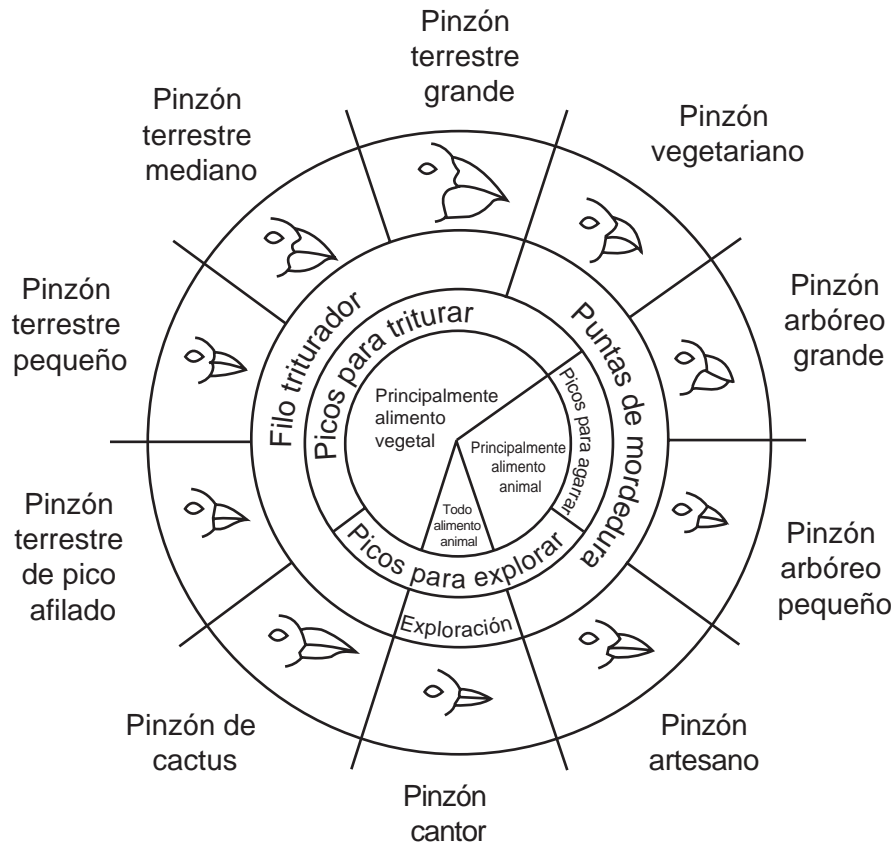


En comparación con los fragmentos del extremo superior del gel, los fragmentos del extremo inferior son

- (1) más grandes y se mueven a menor velocidad
- (2) más grandes y se mueven a mayor velocidad
- (3) más pequeños y se mueven a mayor velocidad
- (4) más pequeños y se mueven a menor velocidad

Base sus respuestas a las preguntas 83 a la 85 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología.

### Variaciones en los picos de los pinzones de las Islas Galápagos



De: Galapagos: A Natural History Guide

83 En una isla poblada tanto por pinzones cantores como pinzones arbóreos pequeños, hay una disminución significativa en la cantidad de alimento para animales. ¿Qué población de pinzones presentaría mayor *disminución*? Apoye su respuesta. [1]

Población de pinzones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

84 Identifique *una* especie de pinzón que, más probablemente, sobreviviría a un cambio repentino en el clima que destruya las semillas con cáscaras pequeñas y delgadas y deje sólo semillas con cáscaras grandes y gruesas. Apoye su respuesta. [1]

Especie de pinzón: \_\_\_\_\_

---

---

85 Una isla tiene tanto poblaciones de pinzones de cactus como poblaciones de pinzones terrestres de pico afilado. Explique cómo estos pinzones pueden vivir en la misma isla aunque las dos especies tengan picos similares y ambas se alimenten de plantas. [1]

---

---

---

