



88126031



**BIOLOGÍA**  
**NIVEL SUPERIOR**  
**PRUEBA 1**

Viernes 16 de noviembre de 2012 (tarde)

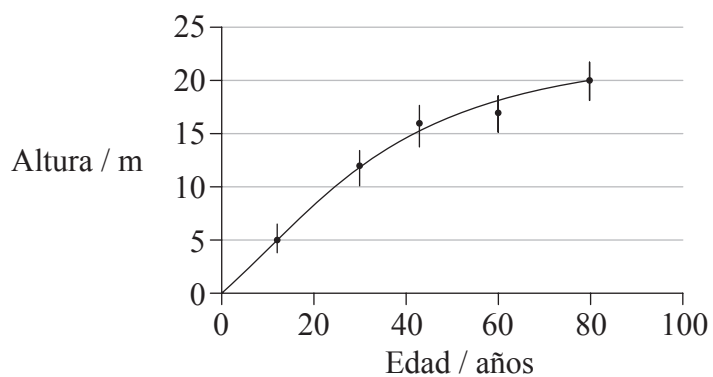
1 hora

---

**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es *[40 puntos]*.

1. Un alumno completó un estudio sobre la altura de una serie de árboles de distinta edad. En la siguiente gráfica se muestran los resultados.



¿Qué podrían representar las barras verticales?

- A. La altura media para cada edad de árbol
  - B. El valor de  $t$  en comparación con otras especies de árboles
  - C. La desviación estándar más menos uno
  - D. La correlación entre la altura y el diámetro de los árboles
2. ¿Cuál de las siguientes magnitudes es proporcional a la superficie de la célula?
- A. Tasa de intercambio de materiales
  - B. Tasa de producción de calor
  - C. Tasa de producción de desechos
  - D. Tasa de consumo de oxígeno

3. ¿Cuál es una diferencia entre células procariotas y eucariotas?

	<b>Célula procariota</b>	<b>Célula eucariota</b>
A.	sin ribosomas	con ribosomas
B.	sin región que contenga ADN	núcleo que contiene ADN
C.	sin flagelos	con flagelos
D.	sin mitocondrias	con mitocondrias

4. Los siguientes eventos tienen lugar en la mitosis.

X: Ligamiento del haz de microtúbulos a los centrómeros

Y: Desplazamiento de cromátidas hermanas a los polos opuestos

Z: Superenrollamiento de cromosomas

¿Cuál es la secuencia correcta de eventos?

A.  $X \rightarrow Z \rightarrow Y$

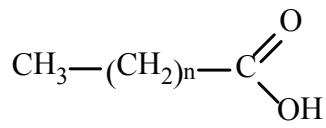
B.  $X \rightarrow Y \rightarrow Z$

C.  $Z \rightarrow X \rightarrow Y$

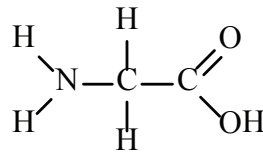
D.  $Z \rightarrow Y \rightarrow X$

5. ¿Qué estructura representa un ácido graso?

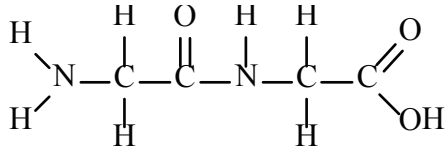
A.



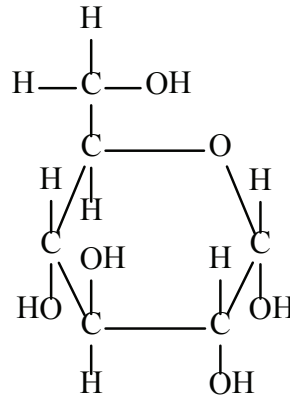
B.



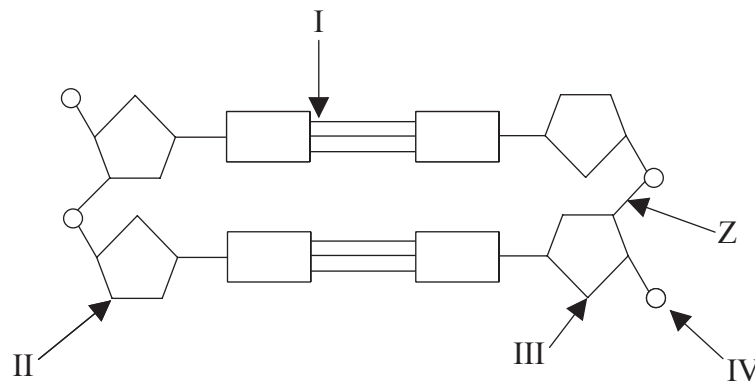
C.



D.



Las preguntas 6 y 7 se refieren al siguiente diagrama del ADN.



6. ¿Qué parte señala el extremo 3' de una cadena de ADN?

A. I

B. II

C. III

D. IV

7. ¿Qué tipo de enlace representa Z?
- A. Enlace covalente
  - B. Puente de hidrógeno
  - C. Enlace peptídico
  - D. Enlace semiconservativo
8. ¿Para qué se usa directamente la energía absorbida por la clorofila en las plantas?
- I. Para producir ATP
  - II. Para descomponer agua
  - III. Para fijar CO<sub>2</sub>
- A. Solo I
  - B. Solo III
  - C. Solo I y II
  - D. Solo II y III
9. ¿Qué fase de la meiosis se representa en la micrografía?

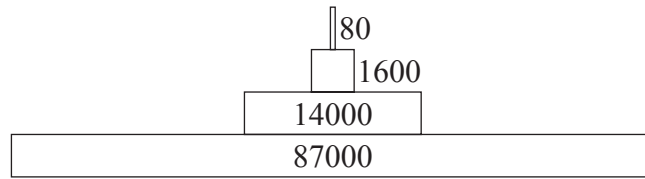


[Fuente: [www.rcbio.science.ru.nl/en/virtuallessons](http://www.rcbio.science.ru.nl/en/virtuallessons)  
Utilizado con permiso.]

- A. Profase I
- B. Metafase II
- C. Anafase II
- D. Telofase I

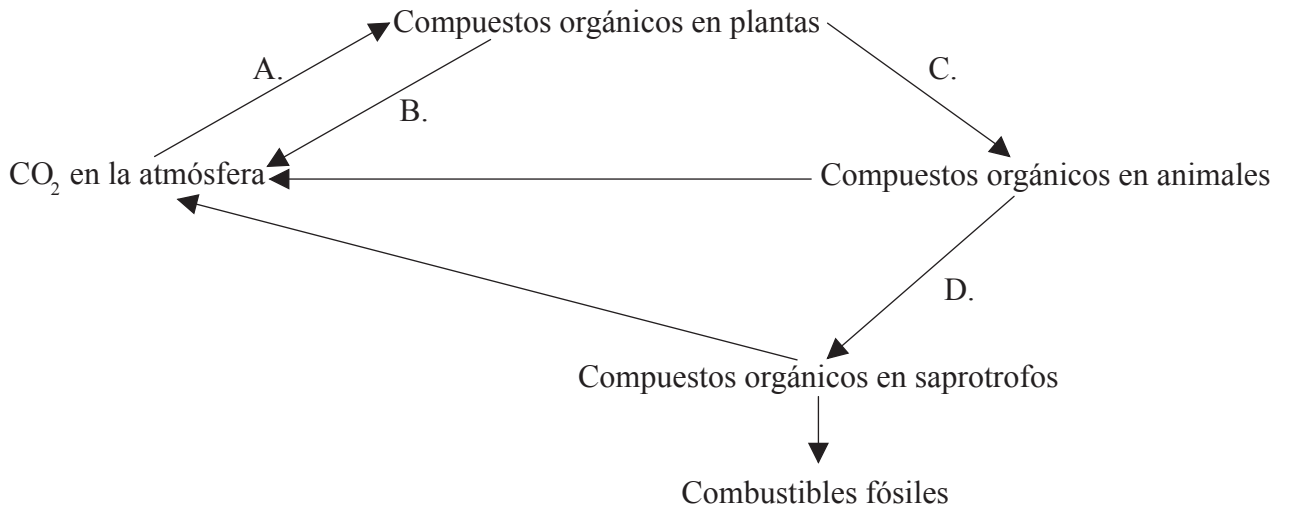
10. ¿Qué provoca normalmente el síndrome de Down en los seres humanos?
- A. No disyunción
  - B. Sustitución de bases
  - C. Amniocentesis
  - D. Mutación génica
11. Cuándo se transfieren genes entre especies, la secuencia de aminoácidos del polipéptido traducido a partir de éste se mantiene sin variación. ¿Cuál es la razón?
- A. Todos los organismos utilizan ribosomas para la síntesis de proteínas.
  - B. La replicación de ADN es semiconservativa.
  - C. Las enzimas empleadas son específicas del sustrato.
  - D. El código genético es universal.
12. Una bióloga que exploraba una isla deshabitada encontró una planta desconocida. Hizo las siguientes anotaciones:
- crece en un extremo húmedo y umbrío de la isla
  - tiene hojas plumosas con esporangios dispuestos en el envés
  - los primordios foliares están enrollados de forma compacta
  - tiene raíces.
- ¿En qué filum (división) debería clasificar esta planta?
- A. Angiospermophyta (angiospermatofitas)
  - B. Bryophyta (briofitas)
  - C. Coniferophyta (coniferofitas)
  - D. Filicinophyta (filicinofitas)

13. En el siguiente diagrama se representa la pirámide de energía del ecosistema de un humedal. ¿Qué unidades serían las adecuadas para los valores indicados?

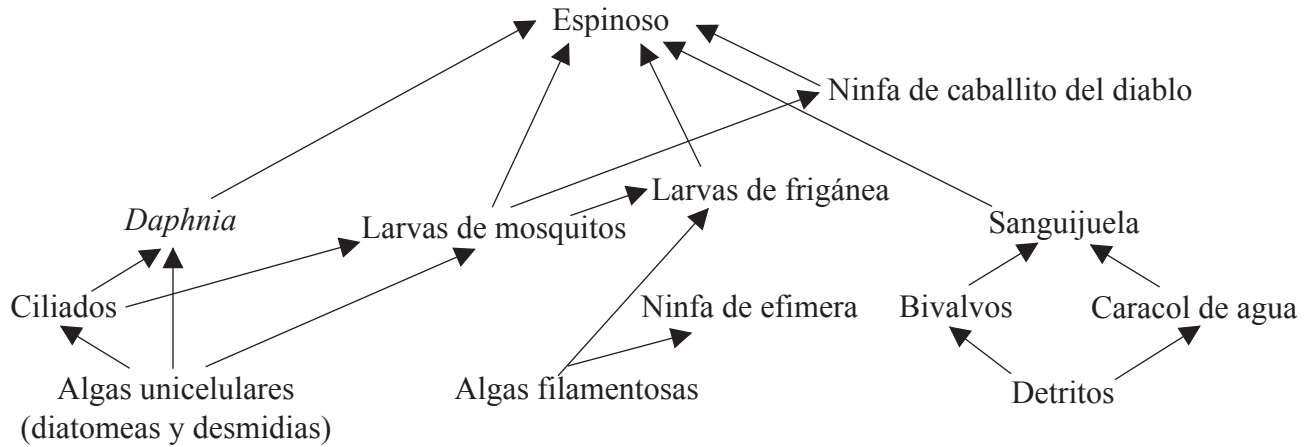


- A.  $\text{kg a}^{-1}$
- B.  $\text{kJ m}^{-2} \text{a}^{-1}$
- C.  $\text{J m}^{-2}$
- D.  $\text{mg de materia seca m}^{-3}$

14. El siguiente diagrama representa el ciclo del carbono. ¿Qué letra indica la respiración?



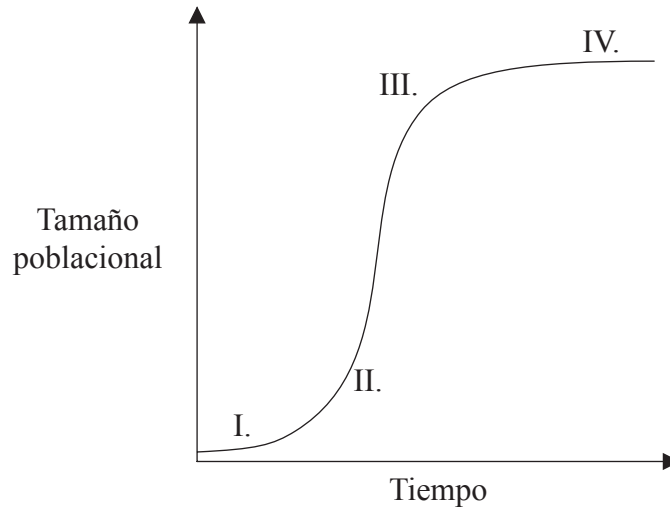
Las preguntas 15 y 16 se refieren al siguiente diagrama, que es parte de una red trófica de un hábitat de agua dulce.



15. ¿Qué modo de nutrición tienen las larvas de mosquitos?
- Autótrofo
  - Detritívoro
  - Heterótrofo
  - Saprotrofo
16. ¿Qué respuesta indica una cadena trófica correcta de esta red?
- espinoso → larvas de mosquitos → algas unicelulares
  - ciliados → *Daphnia* → espinoso → ninfa de caballito del diablo
  - diatomeas → larvas de mosquitos → larvas de frigánea → espinoso
  - algas filamentosas → ninfa de efimera → sanguijuela → espinoso

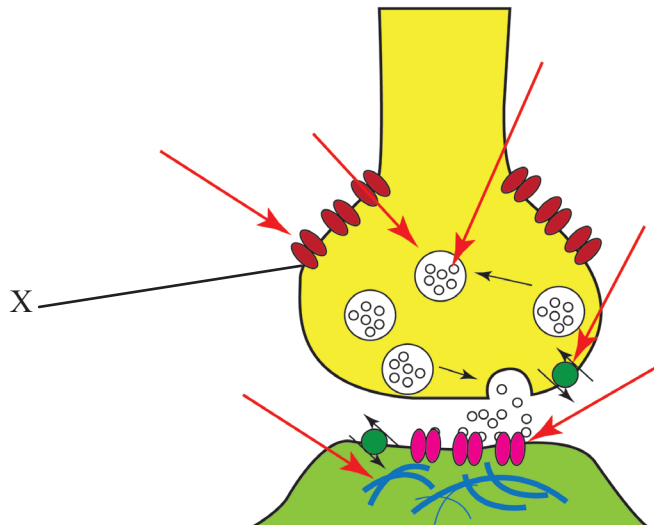


17. ¿Qué números representan el crecimiento exponencial en una población de pulgas de agua introducidas en un nuevo medio de cultivo?



- A. I y II
  - B. II y III
  - C. I, II y III
  - D. II, III y IV
18. ¿Cuál es el sentido de flujo de la sangre oxigenada durante un latido del corazón?
- A. aurícula izquierda → válvula semilunar/aórtica → ventrículo izquierdo → vena pulmonar
  - B. vena pulmonar → aurícula izquierda → ventrículo izquierdo → válvula semilunar/aórtica
  - C. aurícula izquierda → ventrículo izquierdo → válvula semilunar/aórtica → vena pulmonar
  - D. vena pulmonar → aurícula izquierda → válvula semilunar/aórtica → ventrículo izquierdo
19. ¿Qué son los anticuerpos?
- A. Organismos o virus que causan enfermedades
  - B. Fármacos usados para tratar enfermedades bacterianas
  - C. Sustancias que el cuerpo reconoce como extrañas
  - D. Proteínas que se unen a sustancias extrañas

20. El siguiente diagrama representa los eventos que se producen en una sinapsis.



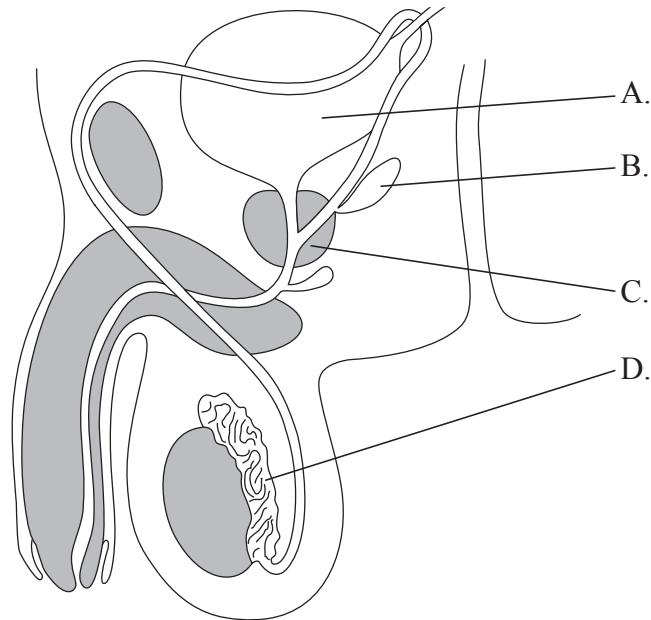
[Fuente: Adaptado de: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Synapse\\_Illustration\\_unlabeled.svg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Synapse_Illustration_unlabeled.svg)]

¿Qué está sucediendo en el punto señalado mediante la X?

- A. Unión de un neurotransmisor
  - B. Difusión de Ca<sup>2+</sup>
  - C. Un neurotransmisor se desplaza a través de la sinapsis
  - D. Unión de Na<sup>2+</sup>
21. ¿Cuál es una característica de la diabetes tipo I pero no de la diabetes tipo II?
- A. Las células diana se vuelven insensibles a la insulina.
  - B. Las células  $\beta$  no producen suficiente insulina.
  - C. La diabetes de tipo I puede controlarse mediante una dieta baja en glúcidos.
  - D. Las células  $\alpha$  producen un exceso de insulina.

22. ¿Qué hormona aumenta súbitamente su concentración desencadenando la ovulación?
- A. FSH
  - B. LH
  - C. Estrógeno
  - D. Progesterona

23. En el siguiente diagrama se muestra una sección del sistema reproductivo masculino. ¿Qué estructura representa la glándula de la próstata?



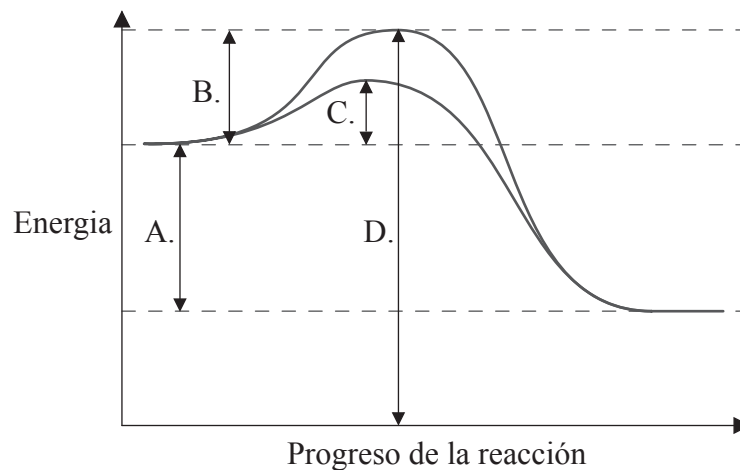
24. El siguiente es un diagrama del modelo molecular tridimensional de una proteína.



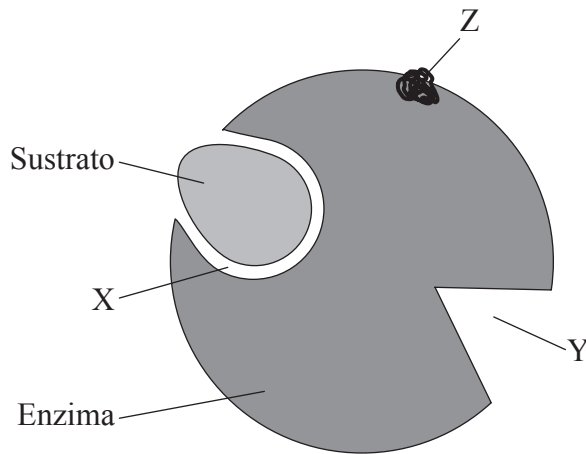
[Fuente: Reproducido con permiso de Macmillan Publishers Ltd: Nature, Toshimitsu Kawate, Jennifer Carlisle Michel, William T. Birdsong & Eric Gouaux, 'Crystal structure of the ATP-gated P2X4 ion channel in the closed state', 460, páginas 592-598, © 2009. [www.nature.com](http://www.nature.com).]

¿Qué enlaces estabilizan la forma de la región señalizada mediante la X?

- A. Enlaces covalentes entre aminoácidos adyacentes
  - B. Puentes de hidrógeno entre grupos N-H y grupos C=O de aminoácidos
  - C. Interacciones hidrofóbicas entre grupos R de aminoácidos
  - D. Puentes disulfuro entre moléculas de cisteína
25. En la siguiente gráfica se representan las variaciones de energía con y sin enzimas durante una reacción química. ¿Qué letra representa la energía de activación requerida para que la reacción se produzca sin la intervención de un catalizador enzimático?



26. En el diagrama se representa una enzima alostérica.



[© Organización del Bachillerato Internacional, 2013]

¿Dónde se unirían con mayor probabilidad los siguientes inhibidores?

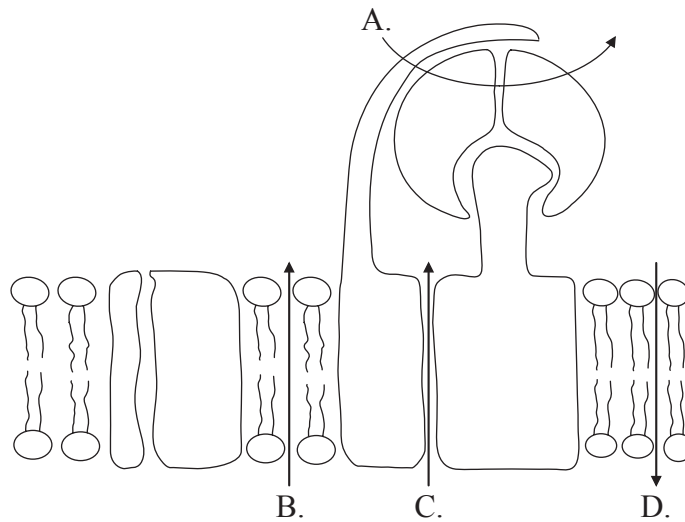
	<b>Inhibidor de producto final</b>	<b>Inhibidor competitivo</b>	<b>Inhibidor no competitivo</b>
A.	X	Y	Z
B.	Y	Z	X
C.	X	Z	Y
D.	Y	X	Z

27. La cadena antisentido de una molécula de ADN tiene la secuencia TACCCGATC. ¿Cuál sería la secuencia de la cadena de ARNm resultante?

- A. TACCCGATC
- B. ATGGGCTAG
- C. UACCCGAUC
- D. AUGGGCUAG

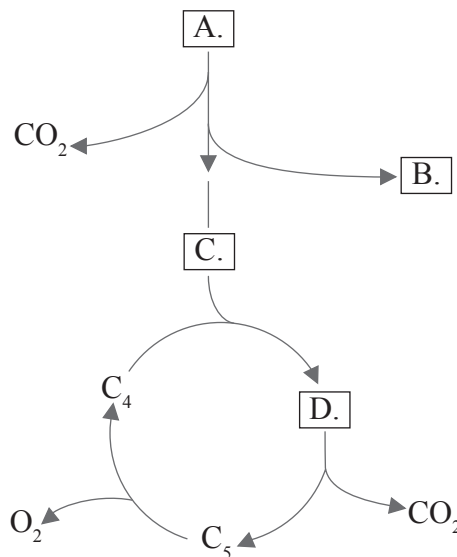
28. ¿Qué sucede durante la fotofosforilación cíclica?
- A. Aceptación de electrones de alta energía por el NADP para formar NADPH
  - B. Reducción de glicerato-3-fosfato (3-fosfoglicerato) en triosa-fosfato (TP)
  - C. Uso de energía de ATP para regenerar la ribulosa difosfato (RuBP)
  - D. Producción de ATP usando energía de los electrones excitados de la fotosíntesis I

29. El diagrama representa los componentes de las crestas en las mitocondrias. ¿Qué flecha indica cómo se desplazan los protones ( $H^+$ ) para generar ATP directamente?

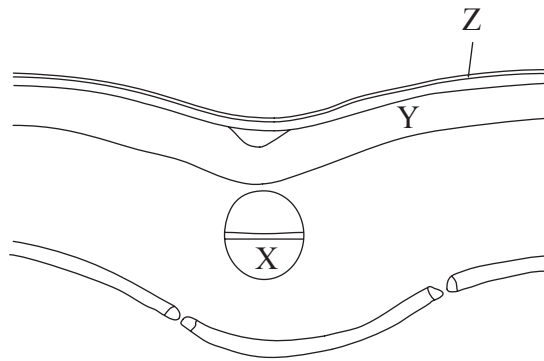


[© Organización del Bachillerato Internacional, 2013]

30. En el siguiente diagrama de una ruta metabólica, ¿qué letra representa el acetil CoA?



31. En el siguiente diagrama se representa una sección a través de una hoja dicotiledónea típica.



[© Organización del Bachillerato Internacional, 2013]

¿Qué respuesta identifica correctamente las funciones principales de las estructuras rotuladas como X, Y y Z?

	X	Y	Z
A.	apoyo/sustento	intercambio de gas	fotosíntesis
B.	transporte de productos de la fotosíntesis	fotosíntesis	conservación de agua
C.	intercambio de gas	conservación de agua	absorción de luz
D.	transporte de agua	apoyo/sustento	intercambio de gas

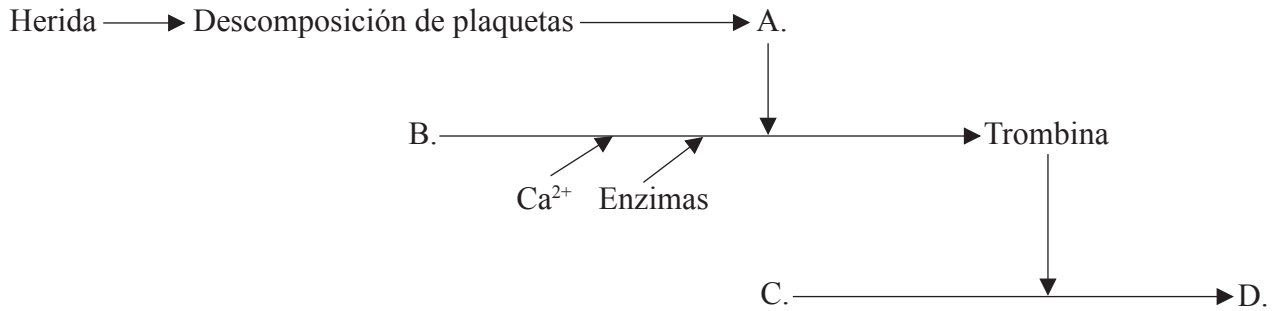
32. ¿Cuál es una de las funciones de las giberelinas producidas en el cotiledón de una semilla dicotiledónea?

- A. Abrir el microfilo para permitir la absorción de agua
- B. Catalizar la descomposición del almidón en maltosa
- C. Proporcionar la energía necesaria para el crecimiento
- D. Estimular la producción de amilasa

33. ¿Cuál es la función del  $P_{fr}$  en las plantas?
- Promover la floración en las plantas de fotoperíodo largo
  - Promover la floración en las plantas de fotoperíodo corto
  - Inhibir la floración en las plantas de fotoperíodo largo
  - Inhibir la floración tanto en plantas de fotoperíodo largo como corto
34. En los seres humanos el pelo rizado es dominante sobre el pelo liso y los lóbulos de la oreja despegados de la cara son dominantes sobre los lóbulos de la oreja pegados. Un hombre y una mujer son heterocigóticos para ambas características. ¿Cuál es la probabilidad de que su primer hijo tenga pelo liso y lóbulos de la oreja pegados a la cara?
- 0
  - 1/16
  - 3/16
  - 9/16
35. El color de las flores y la forma de los granos de polen son genes ligados en los guisantes (arvejas) dulces. El color púrpura (F) es dominante sobre el color rojo (f) de la flor y los granos de polen largos (L) son dominantes sobre los granos de polen esféricos (l).
- Si el genotipo parental es  $\frac{FL}{fl}$ , ¿cuáles serían los cromosomas recombinantes en los gametos?
- FL y fl
  - Ff y Ll
  - Fl y fL
  - FF y ll



36. La formación de un coágulo sanguíneo por un tejido dañado implica la serie de pasos resumidos en el siguiente diagrama. ¿Qué letra representa una proteína globular soluble convertida en una proteína insoluble durante la formación del coágulo?



37. ¿Qué le sucede en primer lugar a un linfocito B cuando éste se activa?
- A. Se divide por mitosis, produciendo un clon de células.
  - B. Comienza su transcripción y produce antígenos.
  - C. Se diferencia en células de memoria.
  - D. Produce anticuerpos usando su extenso retículo endoplasmático rugoso (rER).
38. Durante la contracción muscular, ¿cuál es la función de los iones de calcio (Ca<sup>2+</sup>) liberados desde el retículo sarcoplásmico?
- A. Causar la hidrólisis del ATP en los filamentos de miosina
  - B. Unirse a los filamentos de actina y miosina para formar puentes cruzados
  - C. Causar la formación de puentes cruzados para desprenderse ellos mismos e iniciar un nuevo ciclo
  - D. Causar que los sitios de unión en los filamentos de actina queden sin cubrir

39. ¿Cuál es la función de la articulación de la rodilla?

- A. Permite el movimiento en un plano.
- B. Permite que los huesos se deslicen unos sobre otros.
- C. Facilita el movimiento en todos los planos.
- D. Facilita la realización de amplios movimientos.

40. ¿Cuál es una diferencia existente entre la espermatogénesis y la ovogénesis?

	<b>Espermatogénesis</b>	<b>Ovogénesis</b>
A.	se inicia en la pubertad	se inicia en el nacimiento
B.	dura aproximadamente unos 70 días	dura aproximadamente unos 28 días
C.	no requiere FSH	requiere FSH
D.	produce cuatro gametos por meiosis	produce un gameto por meiosis

---