



Biología
Nivel superior
Prueba 1

Miércoles 6 de mayo de 2015 (mañana)

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]**.



19 páginas

2215-6031
© International Baccalaureate Organization 2015



1. ¿Qué le sucede a la proporción superficie/volumen conforme crece una célula?
 - A. Disminuye, por lo que se reduce la producción de materia de desecho.
 - B. Aumenta, por lo que se incrementa la absorción de iones minerales.
 - C. Aumenta, por lo que se reduce la ósmosis.
 - D. Disminuye, por lo que el ritmo de intercambio gaseoso es demasiado bajo.
2. ¿Cuál es una función de la pared celular vegetal?
 - A. Formación de vesículas para el transporte de moléculas de gran tamaño
 - B. Prevención de una absorción excesiva de agua
 - C. Comunicación con otras células por medio de glicoproteínas
 - D. Transporte activo de iones
3. ¿Qué distingue a las células procarióticas de las células eucarióticas?

Células procarióticas	Células eucarióticas
A. sin membrana plasmática	membrana plasmática
B. ribosomas 80S	ribosomas 70S
C. aparato de Golgi	mitocondrias
D. sin compartimentos de membranas internas	compartimentos de membranas internas
4. ¿Cuál es un ejemplo de fisión binaria?
 - A. División celular en procariotas
 - B. Producción de gametos haploides
 - C. Separación de cromátidas en células procarióticas
 - D. Replicación de ADN procariótico que se produce simultáneamente en dos direcciones

5. ¿Cuáles son los elementos presentes con **mayor** frecuencia en los organismos vivos?
- A. calcio, fósforo, hierro y sodio
 - B. calcio, sodio, nitrógeno y fósforo
 - C. carbono, fósforo, oxígeno y nitrógeno
 - D. nitrógeno, carbono, oxígeno e hidrógeno
6. ¿Dónde se emplean las proteínas sintetizadas por los ribosomas libres?
- A. Fuera de la célula tras su secreción
 - B. Dentro del núcleo
 - C. Dentro de los lisosomas
 - D. Dentro del citoplasma
7. ¿Cuál es una consecuencia de la capacidad calorífica específica para el agua líquida, el hielo y el vapor de agua?

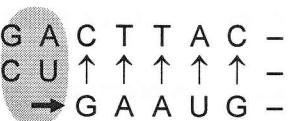
Estado	Capacidad calorífica específica / $\text{kJ kg}^{-1} \text{K}^{-1}$
agua líquida	4,187
hielo	2,108
vapor de agua	1,996

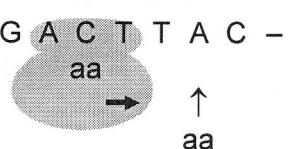
- A. Se precisa menos energía para calentar el vapor de agua que el agua líquida.
- B. La sal se disuelve más fácilmente en el agua líquida que en el hielo.
- C. Los insectos de pequeño tamaño pueden andar sobre el agua líquida.
- D. El hielo flota sobre el agua líquida.

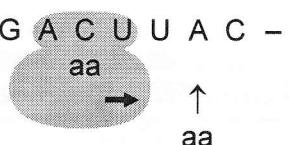
8. ¿Cuál es una característica del cromosoma Y humano?

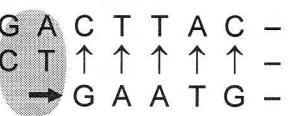
- A. Está constituido por ADN e histonas con una cubierta de fosfolípidos.
- B. Contiene algunos genes que no están presentes en el cromosoma X.
- C. Es el cromosoma de mayor tamaño en el cariotipo humano.
- D. Tiene una longitud en estado condensado de aproximadamente 100 µm.

9. ¿Qué modelo representa la transcripción?

A. 
- A A T C G G A C T T A C -
- U U A G C C U ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ -
→ G A A U G -

B. 
- A A T C G G A C T T A C -
- aa aa aa → ↑ aa

C. 
- A A U C G G A C U U A C -
- aa aa aa → ↑ aa

D. 
- A A T C G G A C T T A C -
- T T A G C C T ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ -
→ G A A T G -

Clave:

A, C, G, T, U = nucleótidos

aa = aminoácidos

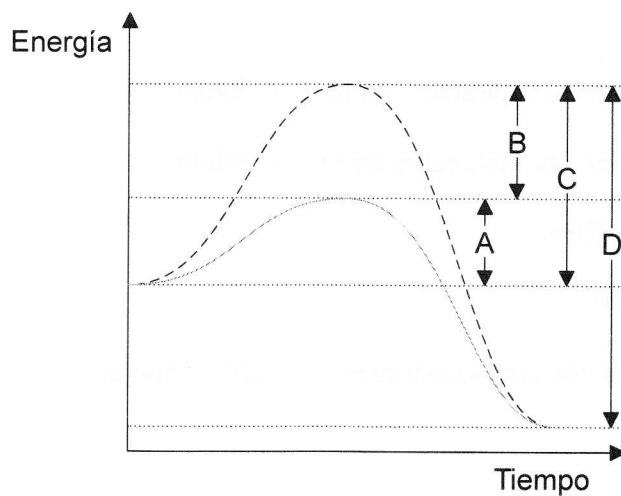
○ = enzima

○○ = ribosoma

10. ¿Qué secuencia representa el orden de sucesos en la síntesis de proteínas?

	Antes	Después	
A.	las subunidades menor y mayor de un ribosoma se unen	un primer ARNt con el aminoácido metionina se une al ribosoma	el ribosoma llega a un codón de terminación
B.	un aminoácido se une al ARNt	el ARNt se desplaza de un sitio de unión a otro sitio de unión en el ribosoma	el ribosoma llega a un codón de terminación
C.	un aminoácido se une al ARNm	un enlace peptídico se establece entre los aminoácidos	el ARNt se desplaza de un sitio de unión a otro sitio de unión en el ribosoma
D.	el ARNt se desplaza de un sitio de unión a otro sitio de unión en el ribosoma	un enlace peptídico se establece entre los aminoácidos	el anticodón de un ARNm se empareja con el ARNt

11. ¿Cuál es la energía de activación de una reacción cuando ésta es catalizada por un enzima?



12. ¿Cómo puede medirse la tasa de fotosíntesis?

- I. Por la cantidad de oxígeno producida
 - II. Por el aumento de biomasa
 - III. Por la cantidad de dióxido de carbono producida
- A. Solo I
 - B. Solo I y II
 - C. Solo I y III
 - D. I, II y III

13. ¿Qué sucede durante la glicolisis con una molécula de glucosa?

- A. Se forman dos moléculas de piruvato.
- B. Hay una ganancia neta de dos NADPH + H⁺.
- C. Hay una pérdida neta de dos ATP.
- D. Se forman dos moléculas de acetil CoA.

14. ¿Qué sucede tanto en la respiración como en la fotosíntesis?

- A. Se descarboxilan las moléculas de triosa-fosfato.
- B. Se produce NADPH.
- C. Se produce ATP.
- D. Hay un paso de electrones a través de la ATP sintasa.

15. En la siguiente tabla se indican las concentraciones mensuales de CO₂ en mg L⁻¹ medidas en dos estaciones de control.

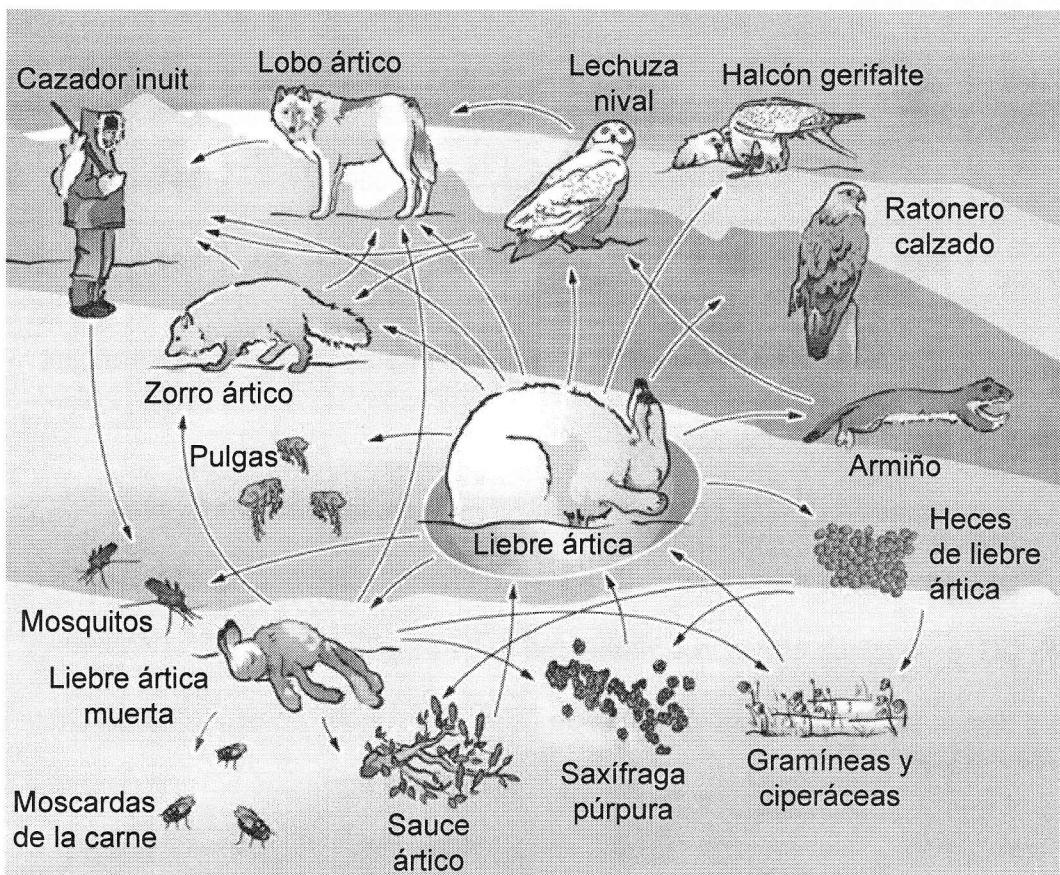
Mes Estación \	Jul 2011	Ago 2011	Sep 2011	Oct 2011	Nov 2011	Dic 2011	Ene 2012	Feb 2012	Mar 2012	Abr 2012	May 2012	Jun 2012
Cape Grim, Australia	388	389	389	389	389	389	389	389	389	389	389	390
Mauna Loa, Hawaii, EE.UU.	392	390	389	389	390	392	393	394	394	396	397	396

[Fuente: adaptado de Cape Grim: www.csiro.au y Mauna Loa: <ftp://ftp.cmdl.noaa.gov>]

¿Qué indican directamente los datos?

- A. La concentración de CO₂ en la atmósfera varía entre los distintos lugares.
- B. Cape Grim resulta menos afectado por el calentamiento global que Mauna Loa.
- C. El CO₂ produce un efecto invernadero en ambos lugares.
- D. La desviación estándar de los datos de Cape Grim es mayor que la de los datos de Mauna Loa.

16. La imagen muestra una red trófica del Ártico.



[Fuente: adaptado de <http://nature.ca>]

¿Cuál es la función de la liebre ártica?

- A. Detritívoro
- B. Consumidor primario
- C. Consumidor secundario
- D. Saprotrofo

17. ¿Qué ejemplo proporciona pruebas de la evolución?

- A. Las alas blancas de una polilla moteada se vuelven negras en áreas industriales.
- B. Las bacterias resistentes a antibióticos sustituyen a las bacterias no resistentes con el paso del tiempo.
- C. Los picos de algunos pinzones de Galápagos se vuelven más pequeños durante los años de sequía.
- D. Los osos polares se encuentran en latitudes más cálidas como resultado del calentamiento global.

18. ¿Qué promueve la selección natural?

- I. Superpoblación
 - II. Competencia
 - III. Variación
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III

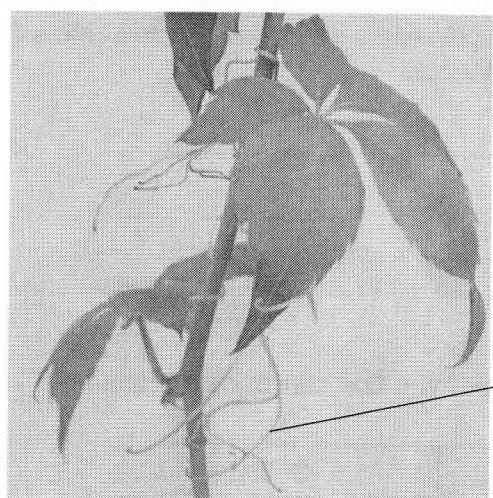
19. La fotografía muestra una planta en flor.



¿Qué conclusión se puede sacar de esta fotografía?

- A. Esta planta es monocotiledónea porque los órganos florales son múltiples de tres.
 - B. Esta planta es dicotiledónea porque es polinizada por animales.
 - C. Esta planta es monocotiledónea porque los pétalos son simétricos.
 - D. Esta planta es dicotiledónea porque los óvulos están dentro del ovario.
20. ¿Qué causa que una planta dicotiledónea de fotoperíodo largo crezca en altura?
- A. El aumento de turgencia causado por la succión de la transpiración
 - B. La estimulación del meristemo apical por las auxinas
 - C. La estimulación del meristemo lateral por las giberelinas
 - D. La conversión de P_{fr} en P_r

21. La fotografía muestra una *Parthenocissus quinquefolia*.



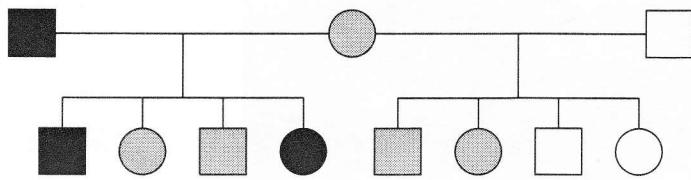
¿Qué estructura identifica la letra X?

- A. Un tallo modificado que actúa como defensa frente a los depredadores
 - B. Una raíz modificada para absorber agua del aire
 - C. Una hoja modificada en forma de zarcillo que permite que la planta se sujeté a una superficie
 - D. Un tallo modificado en forma de tubérculo para el intercambio de aire
22. ¿Qué individuos son daltónicos en este cuadro de Punnett?

	X^B	Y
X^B	$X^B X^B$	$X^B Y$
X^b	$X^B X^b$	$X^b Y$

- A. $X^B Y$
- B. $X^B X^B$
- C. $X^b Y$
- D. $X^B X^b$

23. El pelo rizado del pelaje de los gatos Selkirk Rex se debe a la presencia del alelo S^c . Estos gatos pueden tener rizos bien marcados o bien un pelaje moderadamente rizado; en cambio, el pelaje de otros gatos suele ser de pelo liso y sin rizos, debido al alelo S^s . Los círculos indican gatos hembras y los cuadrados machos.



Clave:

- ● rizos marcados
- ○ rizos moderados
- ○ sin rizos

¿Cuáles son los fenotipos de los gatos con estos genotipos?

	$S^s S^s$	$S^s S^c$
A.	sin rizos	rizos moderados
B.	rizos marcados	sin rizos
C.	rizos marcados	rizos moderados
D.	sin rizos	rizos marcados

24. ¿Qué genotipo es un recombinante de un cruzamiento de prueba con el genotipo mostrado más abajo?

G R

g r

A. g r

g r

B. G G

r r

C. G r

g r

D. G r

g R

25. ¿Cuál es una afirmación de la ley de Mendel de la transmisión independiente?

- A. Los pares de alelos se separan durante la formación de gametos y se recombinan durante la fertilización.
- B. Los pares de alelos para distintos genes se separan de forma independiente durante la formación de gametos.
- C. Los alelos no ligados se transmiten en una proporción 9:3:3:1 en un cruce dihíbrido.
- D. Los pares de alelos para los mismos genes se transmiten de forma independiente durante la formación de gametos.

26. ¿Cuál es la definición de un clon?

- A. Un grupo de células derivadas de una única célula progenitora
- B. Células diferenciadas que conservan la capacidad de dividirse
- C. Un feto desarrollado específicamente para su uso médico
- D. Un grupo de células que han perdido la capacidad de diferenciarse

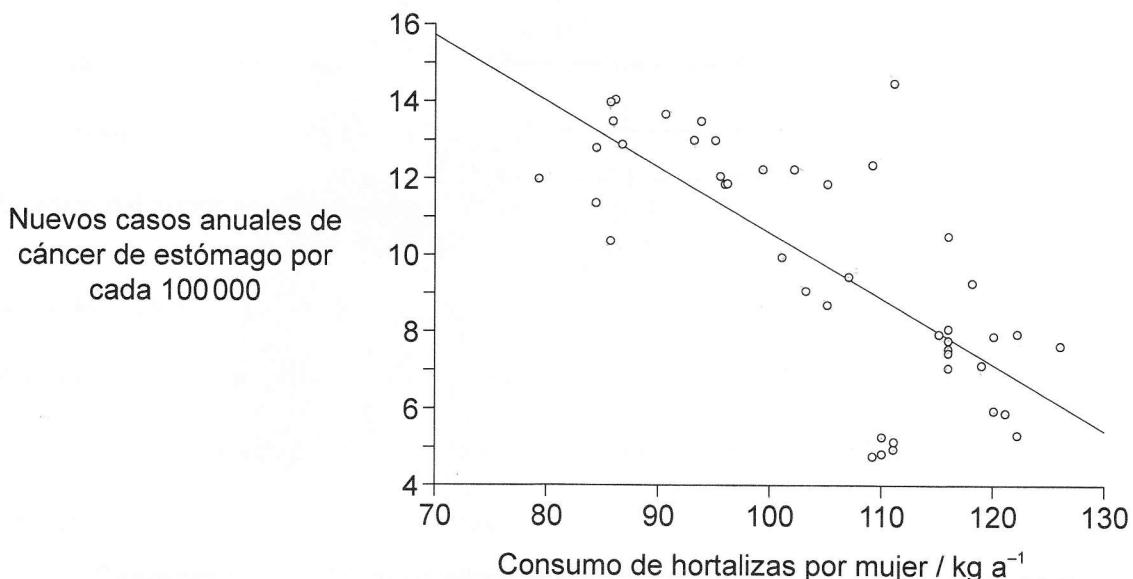
27. ¿Cuál era uno de los objetivos de la modificación genética de organismos?

- A. Proporcionar células tronco a partir de embriones para su uso médico
- B. Hacer resistentes a las plantas de cultivo frente a los herbicidas
- C. Proporcionar espermatozoides para la fertilización *in vitro* (FIV)
- D. Producir ovejas genéticamente idénticas

28. ¿Cuáles son las funciones del estómago, del intestino delgado y del intestino grueso?

	Estómago	Intestino delgado	Intestino grueso
A.	digerir proteínas	absorber glucosa	absorber agua
B.	digerir almidón	digerir proteínas	digerir lípidos
C.	digerir proteínas	asimilar glucosa	excretar celulosa
D.	asimilar alcohol	digerir almidón	absorber agua

29. La siguiente gráfica muestra una correlación entre el número de nuevos casos de cáncer de estómago y el consumo de hortalizas en mujeres en Polonia.



[Fuente: M Jarosz, et al., (2011), *World Journal of Gastroenterology*, 17(1), páginas 89–97]

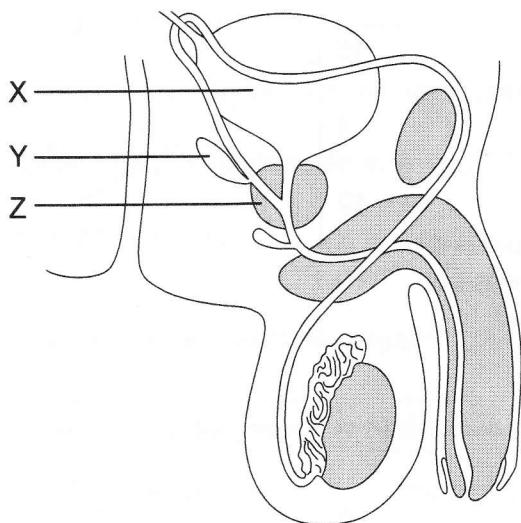
¿Qué se puede afirmar a partir de los datos de la gráfica?

- A. El consumo de hortalizas causa cáncer de estómago
 - B. El 68 % de los datos se agrupan en torno a la línea de tendencia
 - C. No se puede afirmar ninguna causalidad únicamente a partir de la gráfica
 - D. Solo que la correlación es positiva

30. ¿Qué resulta de la fusión de células tumorales con células B?

- A. La incapacidad de las células B para dividirse
 - B. La producción de anticuerpos monoclonales
 - C. La producción de antígenos
 - D. La activación de células T auxiliares

31. La imagen muestra el sistema reproductor masculino.



¿Dónde es más probable que comience a desarrollarse un cáncer de próstata?

- A. Solo en X
- B. Solo en Y y en Z
- C. Solo en Z
- D. En X, en Y y en Z

32. ¿Cuál es una función de las arterias coronarias?

- A. Proporcionar información sobre la temperatura sanguínea al hipotálamo
- B. Suministrar oxígeno y nutrientes al músculo cardíaco
- C. Transportar la sangre fuera del corazón
- D. Controlar el pH de la sangre

33. ¿Qué caracteriza a la diabetes de tipo I?

- A. Solo se puede controlar mediante la dieta.
- B. Factores de riesgo como la obesidad aumentan su frecuencia.
- C. Las células alfa del páncreas son destruidas, normalmente durante la edad adulta.
- D. Las células beta del páncreas son destruidas, normalmente durante la infancia.

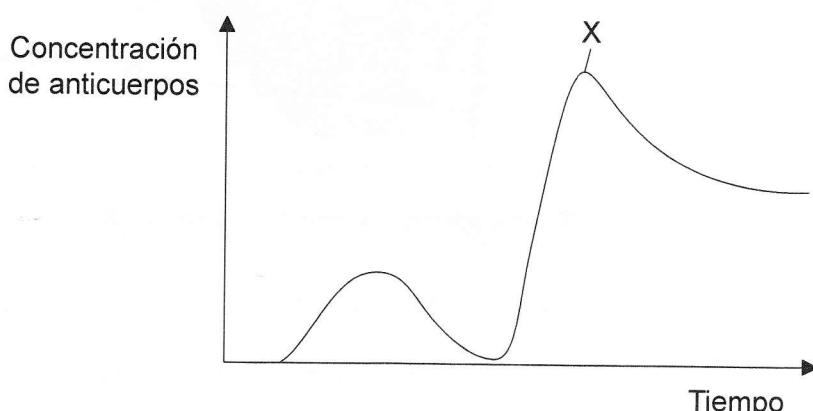
34. ¿Qué sucede cuando la temperatura del cuerpo humano aumenta durante el ejercicio?

- A. Las arteriolas se aproximan a la piel.
- B. El hipotálamo hace disminuir la respiración celular.
- C. Los capilares de la piel se cierran.
- D. El agua del sudor se evapora para enfriar el cuerpo.

35. ¿Qué sucede durante la transmisión sináptica?

- A. Entra K^+ en la membrana postsináptica.
- B. Se absorbe un neurotransmisor a través de la membrana presináptica.
- C. Se libera Na^+ desde la membrana presináptica.
- D. Un neurotransmisor se une a un receptor de la membrana postsináptica.

36. La gráfica se refiere a la defensa contra una enfermedad infecciosa.



[Fuente: adaptado de Campbell, (2005), *Biology*, 7^a edición, página 908]

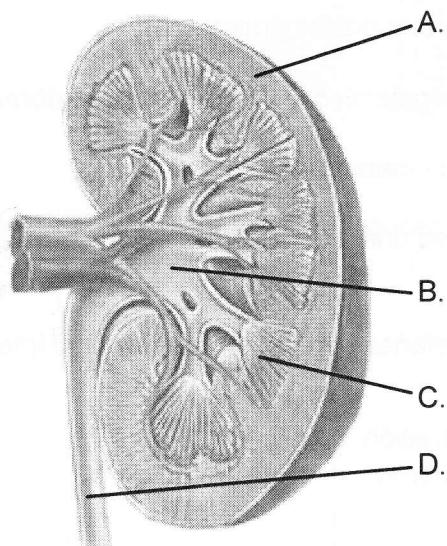
¿Qué se señala probablemente mediante la letra X?

- A. El aumento de linfocitos tras una infección de VIH
- B. La incidencia máxima de la infección
- C. La respuesta secundaria a una vacuna
- D. La primera aparición de los síntomas del SIDA

37. ¿Cuál es la función principal de los nervios para el movimiento en los seres humanos?

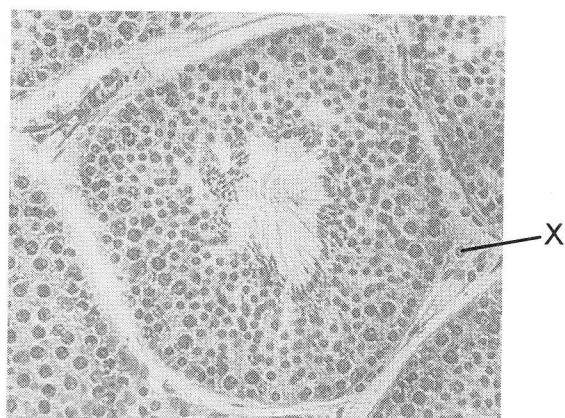
- A. Causar la extensión de los músculos
- B. Mover las articulaciones
- C. Transportar las señales de dolor que delatan lesiones musculares
- D. Estimular la contracción muscular

38. ¿Qué letra identifica correctamente la médula?



[Fuente: adaptado de <http://wikis.lib.ncsu.edu>]

39. La imagen muestra una sección de un testículo al microscopio.



[Fuente: adaptado de <http://faculty.tcc.edu>]

¿Qué estructura se identifica mediante la letra X?

- A. Células intersticiales (células de Leydig)
 - B. Célula del epitelio germinal
 - C. Espermatozoide en desarrollo
 - D. Célula de Sertoli
40. ¿Qué evento tiene lugar durante la fertilización normal?
- A. El acrosoma se fusiona con la membrana del óvulo.
 - B. La célula espermática entera penetra en el citoplasma del óvulo.
 - C. El óvulo se divide para formar un blastocisto.
 - D. Los gránulos corticales se fusionan con la membrana del óvulo.
-