

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]**.



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 procariontes
 - 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?

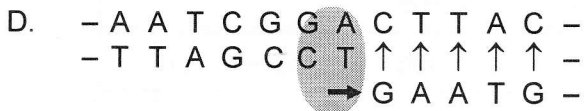
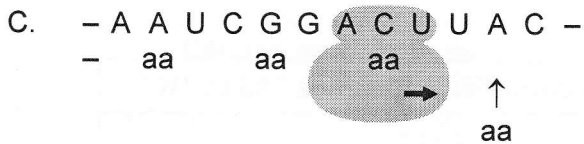
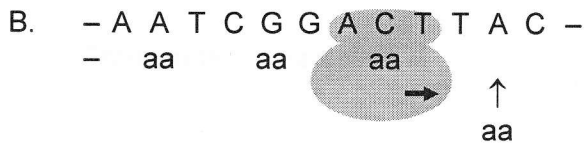
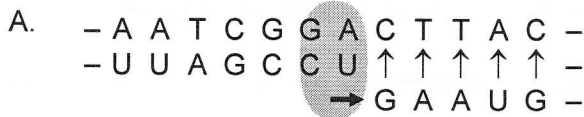
| Estado | Capacidad calorífica específica / $\text{kJ kg}^{-1} \text{K}^{-1}$ |
|---------------|---------------------------------------------------------------------|
| agua líquida | 4,187 |
| hielo | 2,108 |
| vapor de agua | 1,996 |

- 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 100µm.


9. ¿Qué modelo representa la transcripción?




Clave:

A, C, G, T, U = nucleótidos

aa = aminoácidos

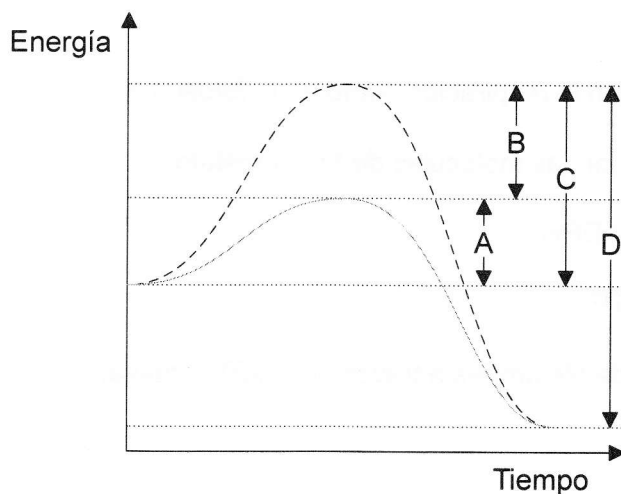
 = enzima

 = 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.

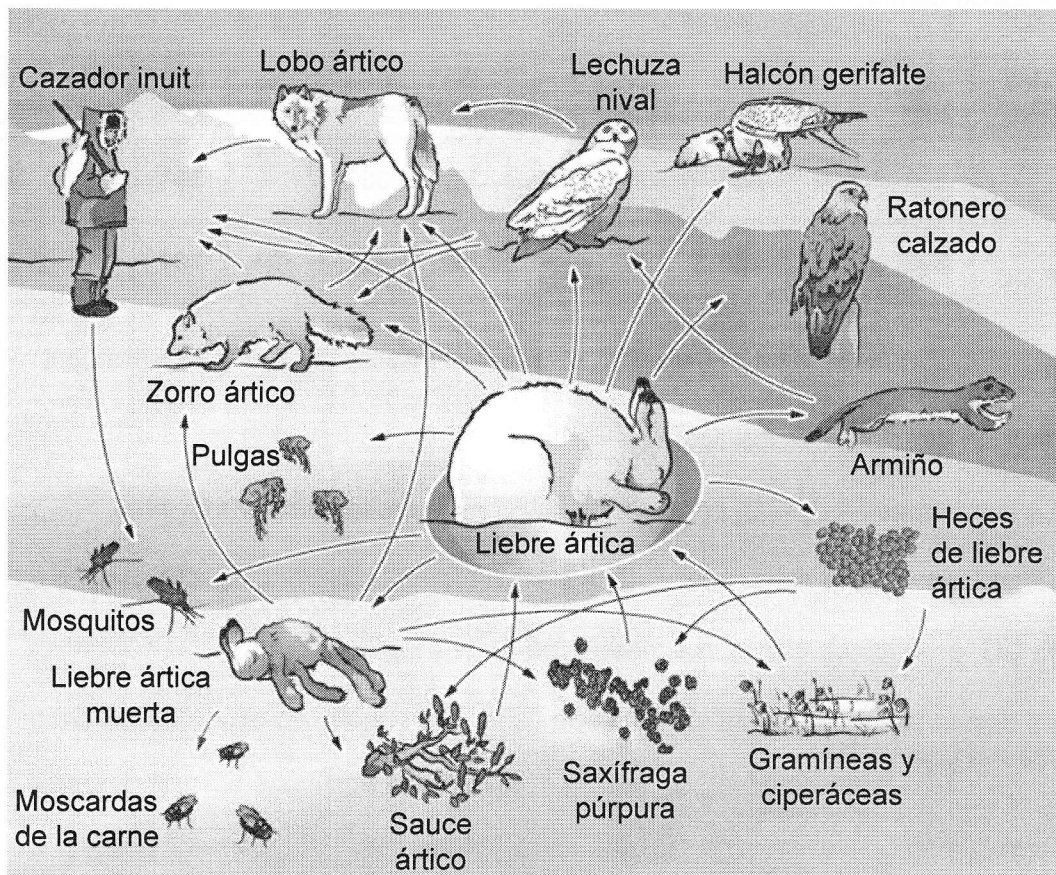
| Estación \ Mes | Jul 2011 | Ago 2011 | Sep 2011 | Oct 2011 | Nov 2011 | Dic 2011 | Ene 2012 | Feb 2012 | Mar 2012 | Abr 2012 | May 2012 | Jun 2012 |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 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. Saprotofo

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

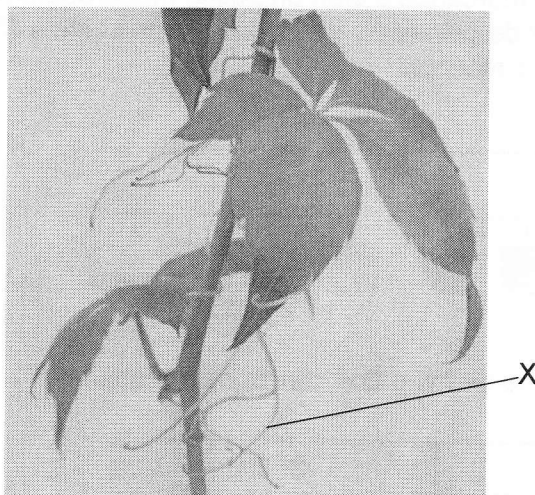
19. La fotografía muestra una planta en flor.



¿Qué conclusión se puede sacar de esta fotografía?

- A. Esta planta es monocotiledónea porque los órganos florales son múltiplos 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?

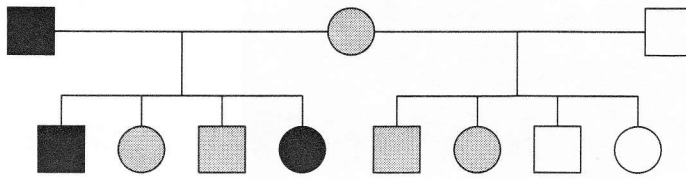
- A. Un tallo modificado que actúa como defensa frente a los depredadores
- B. Una raíz modificada para absorber agua del aire
- C. Una hoja modificada en forma de zarcillo que permite que la planta se sujete a una superficie
- D. Un tallo modificado en forma de tubérculo para el intercambio de aire

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 rizados bien marcados o bien un pelaje moderadamente rizado; en cambio, el pelaje de otros gatos suele ser de pelo liso y sin rizados, debido al alelo S^S . Los círculos indican gatos hembras y los cuadrados machos.



Clave:
 ■ ● rizados marcados
 ■ ● rizados moderados
 □ ○ sin rizados

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

| | $S^S S^S$ | $S^S S^C$ |
|----|----------------|-----------------|
| A. | sin rizados | rizos moderados |
| B. | rizos marcados | sin rizados |
| C. | rizos marcados | rizos moderados |
| D. | sin rizados | rizos marcados |

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

$$\frac{G R}{g r}$$

A. $\frac{g r}{g r}$

B. $\frac{G G}{r r}$

C. $\frac{G r}{g r}$

D. $\frac{G r}{g R}$

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

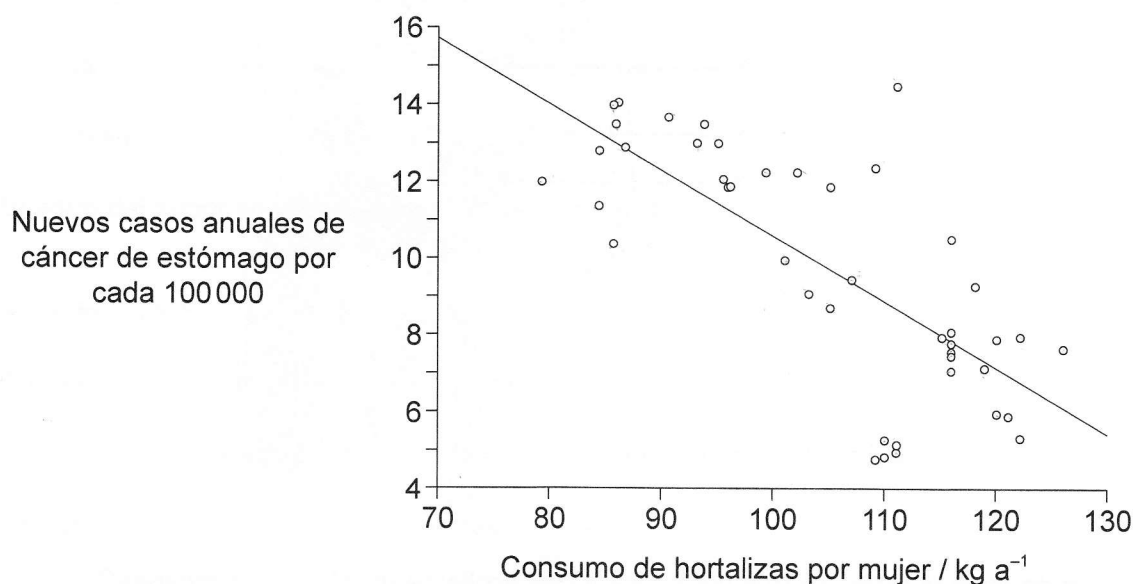
27. ¿Cuál era uno de los objetivos de la modificación genética de organismos?

- 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.

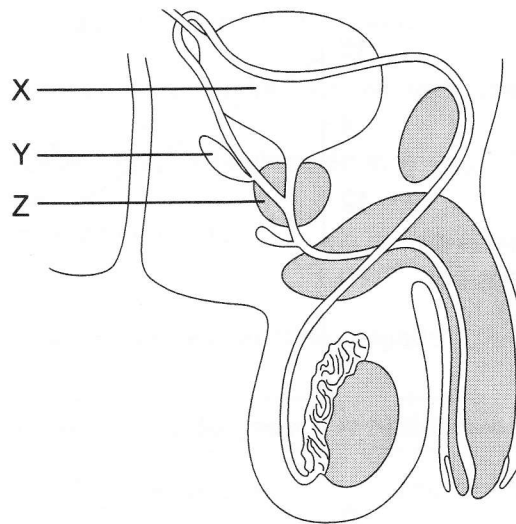


[Fuente: M Jarosz, et al., (2011), *World Journal of Gastroenterology*, 17(1), páginas 89–97]

¿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

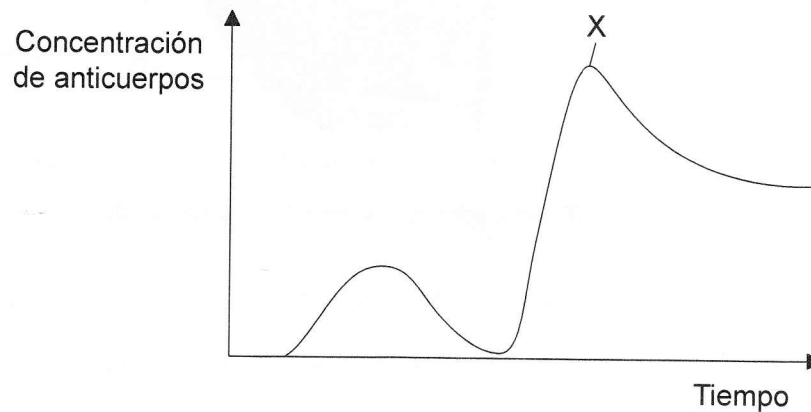
31. La imagen muestra el sistema reproductor masculino.



¿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*, 7ª edición, página 908]

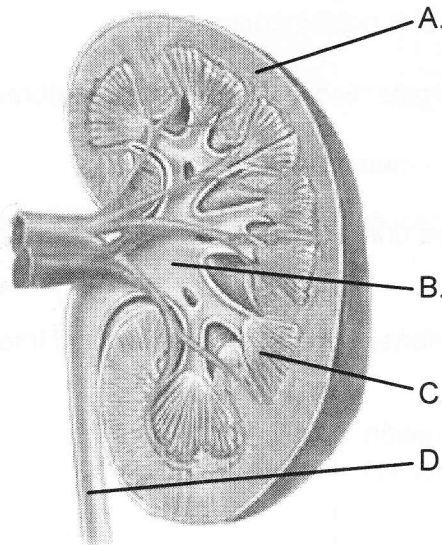
¿Qué se señala probablemente mediante la letra X?

- 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?

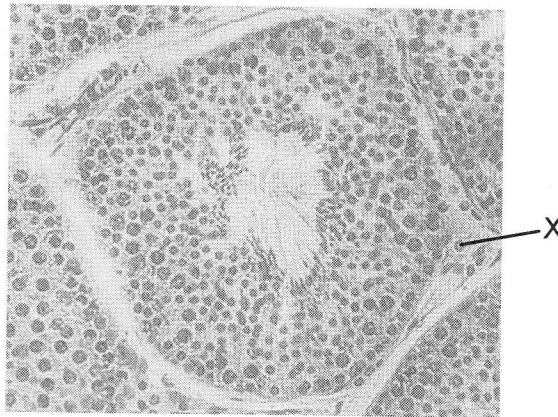
- A. Causar la extensión de los músculos
- B. Mover las articulaciones
- C. Transportar las señales de dolor que delatan lesiones musculares
- D. Estimular la contracción muscular

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.
-