



BIOLOGÍA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 1

Miércoles 6 de mayo de 2009 (tarde)

1 hora

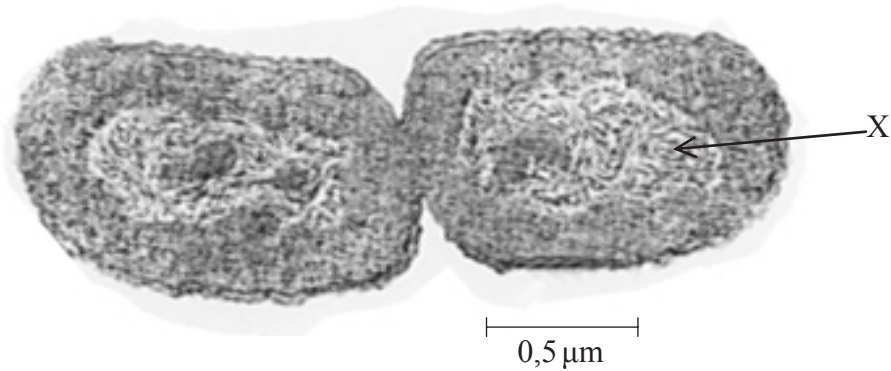
INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- 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.

1. El test t se usa para someter a prueba la significación estadística de una diferencia. ¿Qué tipo de diferencia?
 - A. Entre los resultados observados y los esperados
 - B. Entre las medias de dos muestras
 - C. Entre las desviaciones estándar de dos muestras
 - D. Entre el tamaño de dos muestras

2. ¿Mediante qué proceso se divide la mayoría de las bacterias?
 - A. Mitosis
 - B. Meiosis
 - C. Conjugación
 - D. Fisión binaria

Las preguntas 3 y 4 se refieren a la siguiente micrografía de una bacteria de *E. coli* en proceso de reproducción.



[Fuente: www.bio.mtu.edu/campbell/prokaryo.htm]

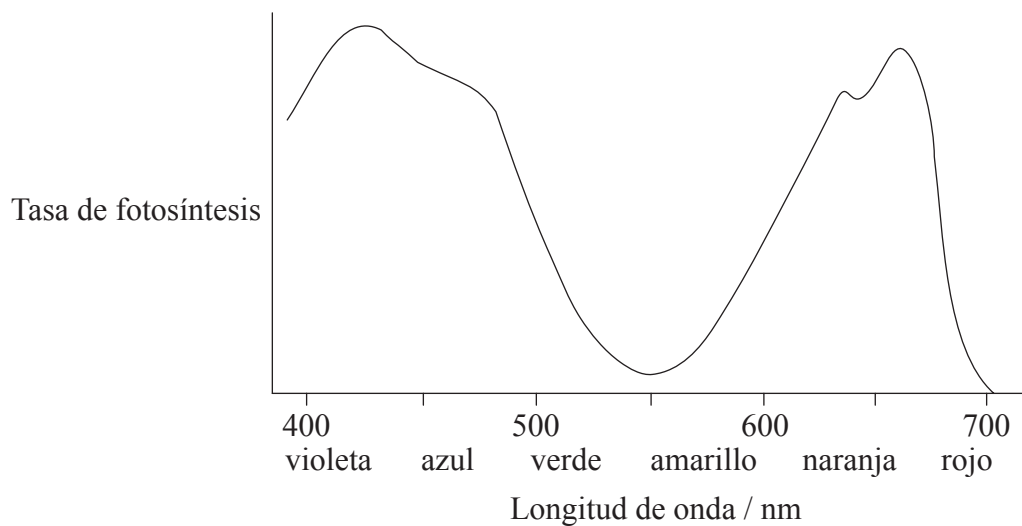
3. La unidad de escala representa 0,5 μm. ¿Cuánto miden de largo, en total, ambas células?
 - A. $5,0 \times 10^{-6}$ m
 - B. $5,0 \times 10^{-9}$ m
 - C. $2,5 \times 10^{-6}$ m
 - D. $2,5 \times 10^{-9}$ m

4. ¿Qué señala la letra X en el diagrama?
 - A. Región nucleoide
 - B. Cromatina
 - C. Histonas
 - D. Retículo endoplasmático

5. ¿Qué diferencia hay entre una célula en la fase G_1 y una célula en la fase G_2 del ciclo celular?
 - A. Una célula en la fase G_2 sería menor que otra en la fase G_1 .
 - B. Una célula en la fase G_2 tendría más mitocondrias que otra en la fase G_1 .
 - C. Una célula en la fase G_1 tendría más ADN en sus cromosomas que otra en la fase G_2 .
 - D. La replicación de ADN tiene lugar en la fase G_1 pero no en la fase G_2 .

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre un aminoácido polar y la celulosa es **correcta**?
- A. Ambas moléculas son polisacáridos.
 - B. Ambas moléculas contienen nitrógeno.
 - C. Ambas moléculas son hidrofóbicas.
 - D. Ambas moléculas contienen átomos de hidrógeno.

7. ¿Qué conclusión puede extraerse al examinar el espectro de actividad de una planta verde representado a continuación?



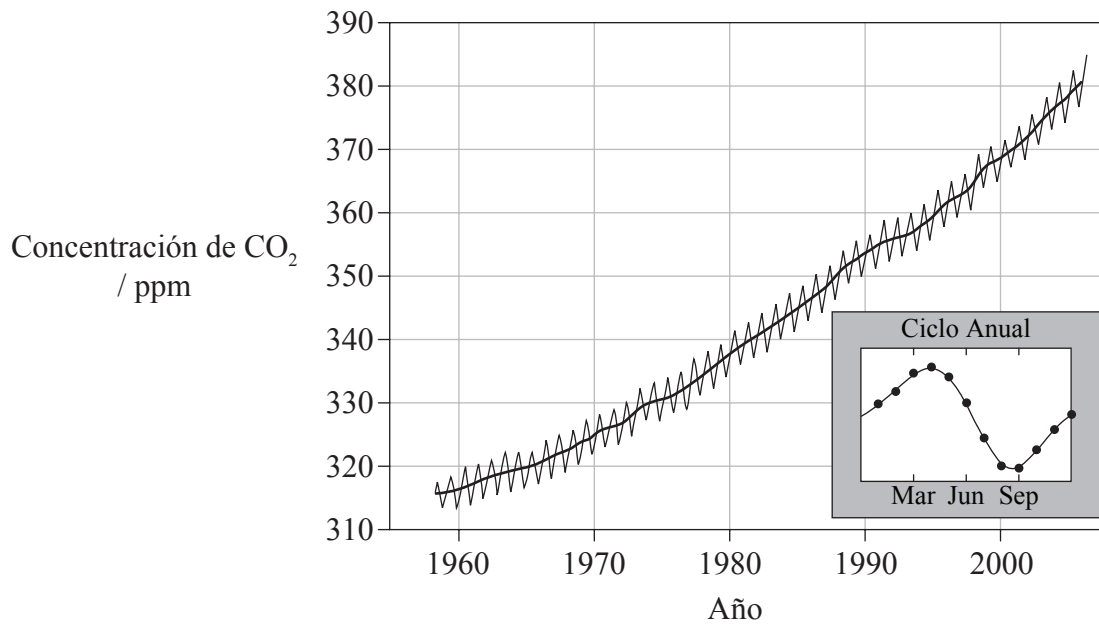
- A. La luz amarilla es la más eficaz en promover la fotosíntesis.
 - B. Cada color de la luz es igual de eficaz en promover la fotosíntesis.
 - C. La longitud de onda de 550 nm es menos eficaz en promover la fotosíntesis.
 - D. La luz en el espectro del verde es la más eficaz en promover la fotosíntesis.
8. ¿Dónde tiene lugar el ciclo de Calvin dentro de la célula?
- A. Estroma del cloroplasto
 - B. Matriz mitocondrial
 - C. Citoplasma
 - D. Dentro del tilacoide

9. La sangre es un medio de transporte con base acuosa. ¿Qué propiedad del agua hace de ella un buen medio de transporte?
- A. Elevado calor específico
 - B. Transparencia
 - C. Versatilidad como disolvente
 - D. Tiene su mayor densidad a 4 °C
10. Si el 15% de una muestra de ADN es timina, ¿qué porcentaje de ADN será guanina?
- A. 15%
 - B. 30%
 - C. 35%
 - D. No se puede determinar a partir de la información dada.
11. ¿En qué molécula se encuentra un codón?
- A. Un polipéptido
 - B. ARNm
 - C. ARNt
 - D. ARNr
12. ¿Qué heredan **todos** los varones humanos de su madre?
- I. Un cromosoma X
 - II. Un cromosoma Y
 - III. ADN mitocondrial
- A. Sólo I y II
 - B. Sólo II
 - C. Sólo I y III
 - D. I, II y III

13. ¿Qué estructura libera glucagón?
- A. Las células α del páncreas
 - B. Las células β del páncreas
 - C. Las células del hígado
 - D. El hipotálamo
14. ¿Qué acción muscular se asocia a un aumento del volumen de la cavidad torácica al inspirar?
- A. El diafragma se contrae.
 - B. Los músculos intercostales externos se relajan.
 - C. Los músculos intercostales internos se contraen.
 - D. Los músculos abdominales se contraen.
15. Cuando un fagocito ingiere un patógeno, ¿qué evento sucede en primer lugar?
- A. Activación de células T
 - B. Proliferación de células de memoria
 - C. Presentación de antígenos por el fagocito
 - D. Activación de células B

16. ¿Cuál de las siguientes respuestas describe las arterias?
- A. Tienen gruesas paredes musculares.
 - B. Contienen normalmente válvulas.
 - C. Transportan sangre hacia el corazón.
 - D. Transportan sangre procedente de los pulmones.
17. ¿Cuál es la función principal del intestino grueso?
- A. Absorción de agua
 - B. Digestión de grasas y proteínas
 - C. Absorción de nutrientes
 - D. Reciclaje de enzimas digestivas
18. ¿A qué grupo pertenecen las esponjas?
- A. Cnidarios
 - B. Filicinofitos
 - C. Poríferos
 - D. Moluscos

La siguiente gráfica se refiere a las preguntas 19 y 20. En ella se representa la variación en la concentración de CO₂ en la atmósfera medida en Mauna Loa, Hawai. La pequeña gráfica dentro del recuadro representa las variaciones en la concentración de CO₂ durante un período de un año.



[Fuente: adaptado de Dr P Tans, NOAA Earth System Research Laboratory]

19. ¿Cuál es la principal causa del aumento en los niveles de CO₂ desde 1960 hasta el 2000?
- A. Quema de combustibles fósiles
 - B. Destrucción de la capa de ozono
 - C. Aumento de la luz ultravioleta que penetra en la atmósfera de la Tierra
 - D. Reforestación
20. ¿Por qué disminuye la cantidad de CO₂ entre los meses de abril y agosto?
- A. Aumento estacional de la tasa de fotosíntesis en los bosques del hemisferio norte
 - B. Disminución estacional de la tasa de fotosíntesis en los bosques del hemisferio norte
 - C. Disminución estacional de la tasa de consumo de combustibles fósiles
 - D. Aumento estacional de la cantidad de CO₂ absorbida por los océanos

21. El hongo *Sarcoscypha coccinea* se nutre de la madera en descomposición liberando enzimas digestivas en la madera y absorbiendo posteriormente los productos de la digestión.

¿Cuál(es) de los siguientes términos describe(n) el hongo?

- I. Autótrofo
- II. Heterótrofo
- III. Saprofito

- A. Sólo III
- B. Sólo II y III
- C. Sólo I y III
- D. I, II y III

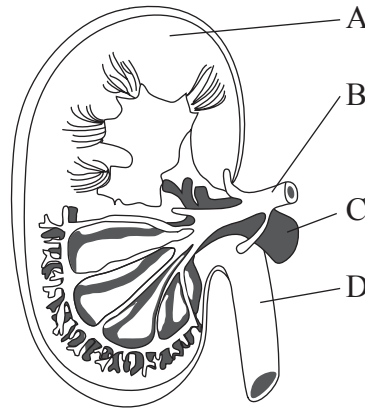
22. ¿Qué podría lograrse mediante un análisis del perfil del ADN usando electroforesis en gel?

- A. Se podría contar el número de cromosomas de un organismo.
- B. Se podría mostrar que el tejido humano encontrado en el lugar del crimen no procedía de una persona sospechosa de haber cometido el crimen.
- C. Se podría realizar un cariotipo.
- D. Se podrían devolver a la vida especies extinguidas.

23. ¿Cuál de las siguientes conclusiones extrajo Mendel de sus experimentos?

- A. Los genes dominantes son más frecuentes que los recesivos.
- B. Los genes están compuestos por ADN.
- C. Los genes para dos características diferentes se heredan separadamente.
- D. La segregación se produce mediante meiosis.

24. En el siguiente diagrama del riñón, ¿qué estructura contiene orina?



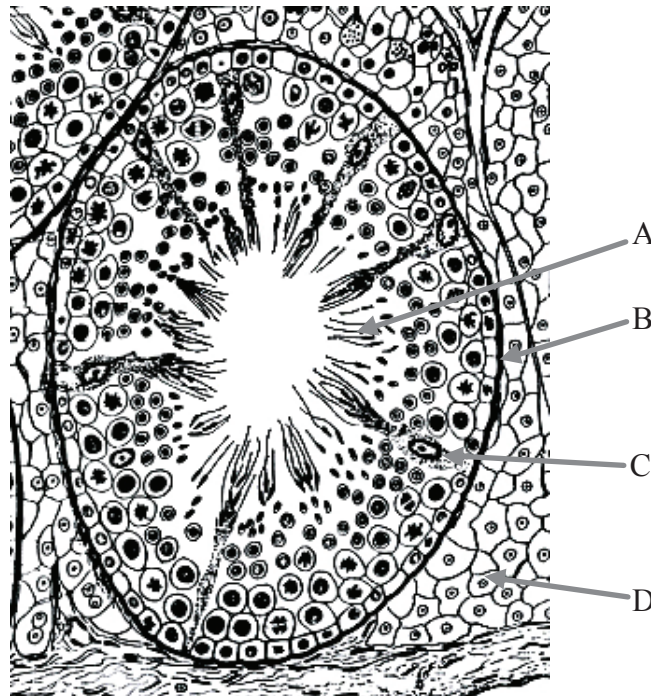
25. ¿Sobre qué estructura actúa la ADH (vasopresina)?

- A. Túbulo contorneado proximal
- B. Cápsula de Bowman
- C. Asa de Henle
- D. Conducto colector

26. ¿Cuál es la distinción entre las secuencias de ADN altamente repetitivas y los genes de copia única?

- A. Las secuencias altamente repetitivas albergan mayor cantidad de guanina.
- B. Las secuencias altamente repetitivas albergan mayor cantidad de citosina.
- C. Las secuencias altamente repetitivas no se transcriben.
- D. Las secuencias altamente repetitivas no se replican.

27. ¿Cuál de las células señaladas en el siguiente diagrama nutre a las células espermáticas en desarrollo?



[Fuente: Freeman & Bracegirdle, *An Atlas of Histology*, (Heinemann: 1976) p. 91, propietario de los derechos de autor desconocido.]

28. ¿Cuál es la ventaja del metabolismo tipo CAM (metabolismo ácido de crasuláceas) y otras adaptaciones de las plantas xerófitas?
- A. Permite sobrevivir a la planta a las condiciones de humedad elevada.
 - B. Ayuda a la planta a impedir pérdidas hídricas.
 - C. Permite sobrevivir a la planta en condiciones de baja intensidad de luz.
 - D. Permite sobrevivir a la planta cuando hay escasez de nutrientes en el suelo.
29. ¿Qué hormona vegetal es responsable del cierre de los estomas?
- A. Ácido giberélico
 - B. Ácido abscísico
 - C. Fitocromos
 - D. Etileno

Las preguntas 30 y 31 se refieren a la siguiente información.

En las moscas de la fruta (*Drosophila melanogaster*) el cuerpo gris es dominante sobre el cuerpo negro, y las alas normales son dominantes sobre las alas vestigiales.

30. Si una mosca de la fruta heterocigótica con cuerpo gris se cruza con una con cuerpo negro, ¿qué proporción de la descendencia tendrá cuerpo negro?
- A. 0%
 - B. 25%
 - C. 50%
 - D. 100%
31. Se cruzaron moscas macho, heterocigóticas tanto para el carácter del cuerpo gris como del carácter de alas normales, con hembras de cuerpo negro y alas vestigiales. Se obtuvieron 2000 descendientes. En la siguiente tabla se indica el porcentaje resultante de cada tipo de descendiente.

Descendientes resultantes	Frecuencia
Cuerpo gris, alas normales	40%
Cuerpo negro, alas vestigiales	40%
Cuerpo gris, alas vestigiales	10%
Cuerpo negro, alas normales	10%

¿Qué conclusión puede extraerse de la información dada anteriormente?

- A. Los genes se transmiten de forma independiente.
- B. Se produjo un error.
- C. Los genes están ligados.
- D. Los genes se encuentran en cromosomas separados.

32. ¿Qué estructura del tejido muscular está rodeada de membrana y tiene múltiples núcleos?

- A. Haz muscular
- B. Fibra muscular
- C. Miofibrilla
- D. Sarcómero

33. ¿Cuáles de los siguientes rasgos son característicos de las plantas dicotiledóneas?

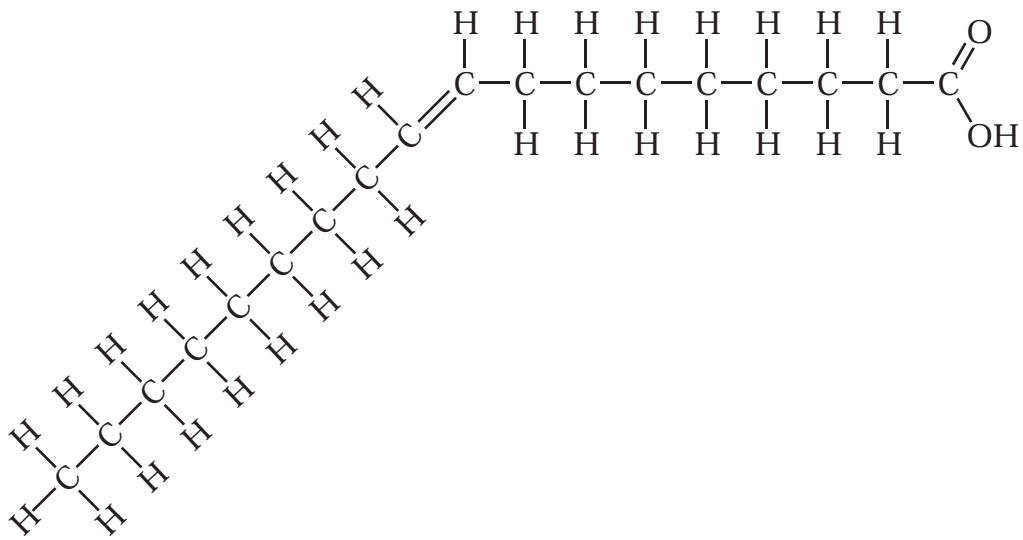
- I. Nervadura paralela en las hojas
 - II. Partes de las flores en grupos de tres
 - III. Dos hojas embrionarias (cotiledones)
- A. Sólo III
 - B. Sólo II y III
 - C. Sólo I y II
 - D. I, II y III

34. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca de las enzimas es **correcta**?

- A. Se emplean en las propias reacciones que catalizan.
- B. Los inhibidores alostéricos se unen al sitio activo.
- C. Reducen la energía de activación de una reacción.
- D. Proporcionan la energía de activación de una reacción.

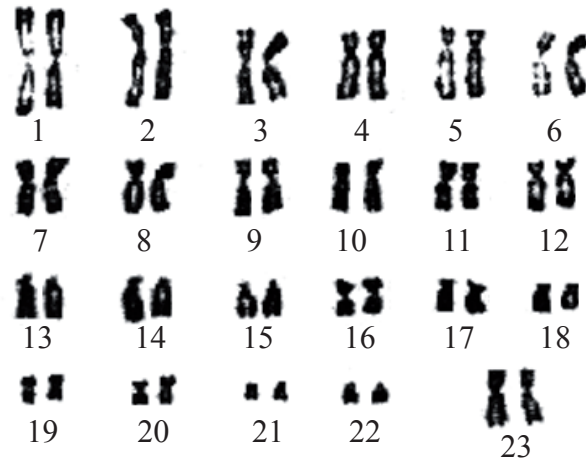
35. ¿Cuál de las siguientes **no** es una función realizada por una proteína de membrana?
- A. Sitio de unión de hormonas
 - B. Adhesión celular
 - C. Síntesis de enzimas
 - D. Bomba de transporte activo

36. ¿Qué sustancia química se ha representado en el siguiente diagrama?



- A. Monosacárido
 - B. Triglicérido
 - C. Ácido graso
 - D. Aminoácido
37. ¿Cuál de las siguientes sustancias químicas es un componente de los cromosomas eucarióticos?
- A. Proteína
 - B. Triglicérido
 - C. Ácido graso
 - D. ARN

Las preguntas 38 y 39 se refieren al siguiente cariotipo.



[Fuente: www.ds-health.com/trisomy.htm]

38. ¿Qué procedimiento(s) podría(n) haber estado implicado(s) en la realización del cariotipo?
- I. Muestreo de vellosidad coriónica
 - II. Análisis del perfil del ADN
 - III. Amniocentesis
- A. Sólo I
- B. Sólo II
- C. Sólo I y III
- D. I, II y III
39. ¿Qué conclusión puede extraerse del cariotipo representado más arriba?
- A. Se produjo un fenómeno de no disyunción en la madre durante la meiosis.
 - B. Se produjo un fenómeno de no disyunción en el padre durante la meiosis.
 - C. El feto es un varón.
 - D. El feto es una hembra.

40. ¿Cuál de las siguientes es una enfermedad hereditaria debida a una mutación por sustitución de bases en un gen?
- A. Trisomía en el par 21
 - B. Anemia falciforme
 - C. SIDA
 - D. Diabetes tipo II
-