



BACHILLERATO INTERNACIONAL

BIOLOGIA

Nivel Superior

Martes 7 de noviembre 1995 (mañana)

Prueba 3

2 horas

En esta prueba hay doce preguntas.

La puntuación máxima de cada pregunta son 20 puntos.

La puntuación máxima de esta prueba son 40 puntos.

Esta prueba tiene cinco páginas.

INSTRUCCIONES PARA LOS CANDIDATOS

NO ABRA esta prueba hasta que el supervisor se lo permita.

Conteste DOS preguntas. Los diagramas claros y bien rotulados se valorarán positivamente.

MATERIALES PARA EXAMEN

Requiridos/Eenciales

Calculadora electrónica (los calculadores programables y/o los calculadores con presentación gráfica no se permiten)

Permitidos/Opcionales

Un diccionario básico de traducción para los candidatos que no trabajen en su lengua materna

1. (a) Describir las propiedades físicas y químicas del agua, y explicar brevemente algunas de las formas (aparte de la translocación y la transpiración) en que estas propiedades son importantes para los organismos vivos. *[10 puntos]*
- (b) Explicar cómo las propiedades del agua son esenciales para la translocación en las plantas vasculares. *[5 puntos]*
- (c) Describir los factores abióticos que influyen en la velocidad de transpiración de las plantas. *[5 puntos]*

2. El flujo de energía a través de un ecosistema se puede demostrar por medio de una pirámide de números, una pirámide de biomasa, o una pirámide de energía.
- (a) Explicar cuáles son las técnicas científicas involucradas en la construcción de estas pirámides, y explicar claramente lo que se representa en cada tipo de pirámide. *[10 puntos]*
- (b) Discutir las ventajas y desventajas de cada tipo de pirámide cuando se utilizan en una investigación ecológica. *[10 puntos]*

3. (a) Enunciar la Ley de Segregación de Mendel y la Ley de la Independencia de los caracteres. *[5 puntos]*
- (b) Diferenciar entre codominancia y un efecto poligénico. Ilustrar su comparación describiendo un ejemplo **específico** de cada uno. *[6 puntos]*
- (c) Definir el término "entrecruzamiento". Ilustrar su respuesta con un ejemplo sencillo. *[3 puntos]*
- (d) La herencia del albinismo generalmente presenta un patrón típico de un defecto recesivo autosómico; sin embargo, es posible que dos albinos tengan hijos y que **todos** tengan una pigmentación normal de la piel. Explicar cómo esto es posible. *[6 puntos]*

4. (a) Con la ayuda de un diagrama, describir brevemente de qué manera las branquias de un pez son estructuras apropiadas para el intercambio gaseoso. ¿Por qué son más eficientes de lo que serían los pulmones en un pez? [6 puntos]
- (b) Con la ayuda de un diagrama, describir brevemente de qué manera los pulmones son estructuras eficaces para el intercambio gaseoso. ¿Por qué los pulmones son más eficaces que las branquias para el intercambio gaseoso en un vertebrado terrestre? [6 puntos]
- (c) Describir **dos** métodos de intercambio gaseoso utilizados por invertebrados. [8 puntos]
5. (a) Describir brevemente la primera Ley de la Termodinámica. [2 puntos]
- (b) Describir la segunda Ley de la Termodinámica, y explicar el significado de los símbolos en la ecuación $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$. [4 puntos]
- (c) Describir cómo la fotosíntesis es una reacción endergónica, y cómo la respiración celular en la mitocondria es una reacción exergónica. [6 puntos]
- (d) ¿Cómo une el ATP reacciones productoras de energía con reacciones que requieren energía? [3 puntos]
- (e) Describir los pasos del proceso llamado glicólisis que requieren ATP y los pasos que producen ATP. [5 puntos]
6. Los glóbulos rojos y la hemoglobina desempeñan un papel importante en la homeostasis del cuerpo humano.
- (a) Relacionar la estructura singular de los glóbulos rojos con sus funciones. ¿Cuál es el efecto de vivir a una altitud elevada sobre el número de glóbulos rojos humanos? [6 puntos]
- (b) Relacionar la estructura de la hemoglobina con su función. [10 puntos]
- (c) ¿Cuáles son las propiedades singulares de la hemoglobina fetal humana? [4 puntos]
7. El sistema nervioso de los vertebrados se compone de una serie de partes (órganos y sistemas) que están relacionados unos con otros.
- (a) Elaborar un esquema que demuestre cómo todas las partes están interrelacionadas. [4 puntos]
- (b) Explicar brevemente la función de cada parte. [10 puntos]
- (c) Cuando la temperatura del cuerpo de una persona baja, se produce una serie de diferentes respuestas. Describir cómo están coordinadas. [6 puntos]

8. **Cuando** los microbios patógenos dañan las células del cuerpo humano, se desencadenan una serie de mecanismos para defender al cuerpo. Discutir estos mecanismos de defensa **internos** enfocando su análisis en las:
- (a) Respuestas **no específicas** [10 puntos]
 - (b) Respuestas inmunes **específicas**. [10 puntos]
9. Discutir el papel que desempeña la testosterona en las siguientes circunstancias:
- (a) en un feto humano **masculino** durante la embriogénesis [2 puntos]
 - (b) en un **hombre** en la pubertad [2 puntos]
 - (c) en las características sexuales secundarias de animales adultos machos de diferentes especies [8 puntos]
 - (d) en un **hombre** adulto, con respecto a la regulación de la producción del esperma [4 puntos]
 - (e) en una **mujer**. [4 puntos]
10. (a) Comparar la estructura de un ribosoma en una célula procarionte con la estructura de un ribosoma en el **citoplasma** de una célula eucarionte. [5 puntos]
- (b) ¿Qué semejanzas existen entre los ribosomas mitocondriales y los ribosomas procariontes? Teniendo en cuenta dichas semejanzas, ¿qué podemos deducir acerca del probable origen evolutivo de las mitocondrias? [3 puntos]
- (c) ¿Qué semejanzas existen entre los ribosomas **mitocondriales** y los de los cloroplastos? [2 puntos]
- (d) Con la ayuda de un diagrama, explicar la función que desempeña un ribosoma en los tres pasos de la traducción (iniciación, elongación y terminación). [10 puntos]

11. Recientes observaciones indican que existen relaciones estrechas entre una serie de orgánulos membranosos. Estos incluyen el retículo endoplasmático rugoso y el retículo endoplasmático liso, las vesículas secretoras, y el aparato de Golgi (complejo o cuerpo).
- (a) Describir brevemente las funciones de cada uno de estos cuatro orgánulos en las células eucariontes. *[13 puntos]*
- (b) Describir las relaciones que existen entre estos orgánulos. *[7 puntos]*
12. (a) Con la ayuda de diagramas, comparar el gametofito **femenino** maduro de una planta con flores, con el gametofito **femenino** maduro de una briofita. *[12 puntos]*
- (b) Describir las semejanzas y diferencias entre una semilla de una planta con flores y una espora de una briofita. *[8 puntos]*
-