

BIOLOGÍA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 2

Número del alumno

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

Viernes 14 de noviembre de 2003 (tarde)

2 horas 15 minutos

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- Escriba su número de alumno en la casilla de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste toda la sección A en los espacios provistos.
- Sección B: conteste dos preguntas de la sección B. Conteste a las preguntas en las hojas de respuestas. Escriba su número de alumno en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos.
- Cuando termine el examen, indique en las casillas correspondientes de la portada de su examen los números de las preguntas que ha contestado y la cantidad de hojas que ha utilizado.

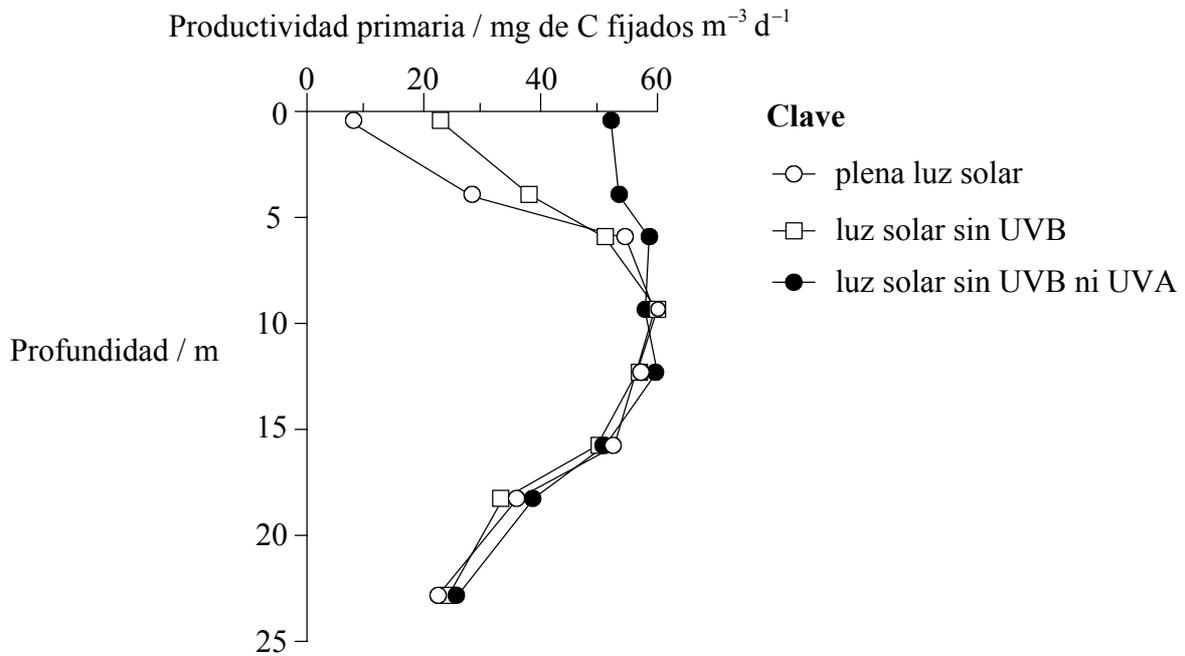
SECCIÓN A

Los alumnos deben contestar **todas** las preguntas utilizando los espacios provistos.

- La capa de ozono de la atmósfera supone una eficaz barrera frente a la luz ultravioleta A (UVA) y ultravioleta B (UVB). Las radiaciones UVA y UVB penetran en la superficie del agua de los océanos y causan daños a los organismos marinos. La destrucción más extensa de la capa de ozono se produce sobre la Antártida y el Océano Austral. Ello hace que llegue una mayor cantidad de radiaciones UVA y UVB a los ambientes marinos antárticos.

La productividad primaria es la tasa de producción de materia orgánica como resultado de la fotosíntesis. Unos científicos investigaron el efecto de la luz sobre la productividad primaria del fitoplancton (organismos fotosintéticos microscópicos) a diferentes profundidades en el Océano Antártico. La productividad primaria se midió bajo tres condiciones diferentes:

- plena luz solar
- luz solar con eliminación de la radiación UVB usando un filtro adecuado
- luz solar con eliminación de las radiaciones UVB y UVA usando un filtro adecuado.



[Fuente: D Karentz y I Bosch 2001, *Amer Zoo*, 41, páginas 3-16]

- Mida el nivel de productividad primaria a una profundidad de 5 m con plena luz solar. [1]

.....

- Resuma el efecto de la profundidad sobre la productividad primaria con plena luz solar. [2]

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

- (c) Compare el efecto de filtrar la radiación UVB sobre la productividad primaria con los efectos de filtrar **ambas** radiaciones UVB y UVA. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) Discuta el efecto de una reducción de la capa de ozono sobre las cadenas tróficas marinas. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

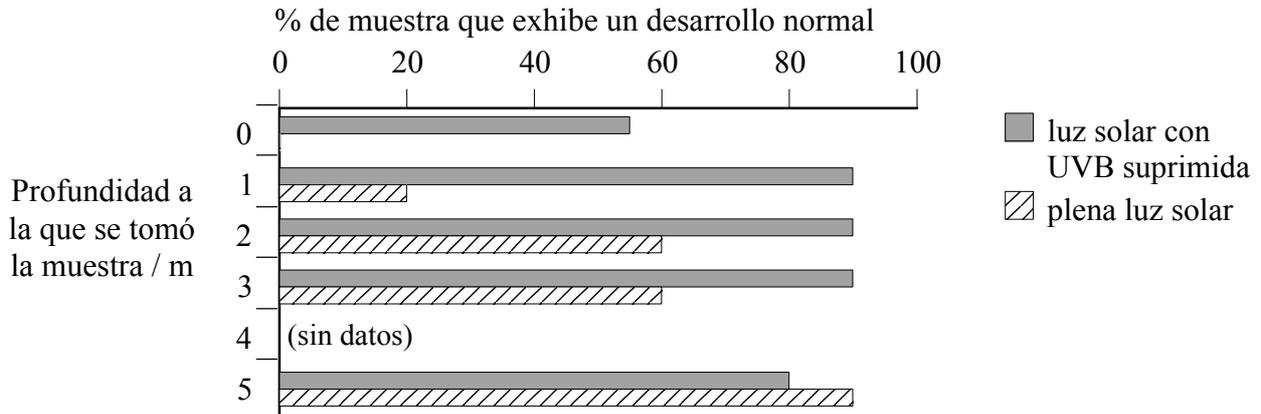
.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

Muchos organismos marinos que viven en el fondo oceánico pasan por una fase planctónica flotando libremente. Unos investigadores midieron el efecto de la plena luz solar y de la luz filtrada con eliminación de la radiación UVB sobre el desarrollo inicial de *Psilaster charcotti* (estrella de mar antártica) a varias profundidades. En la siguiente gráfica se han representado los resultados.



(e) Basándose en los datos con plena luz solar y de luz solar con eliminación de la radiación UVB, identifique la profundidad en la que hay

(i) una menor diferencia en el desarrollo de *P. charcotti*. [1]

.....

(ii) una mayor diferencia en el desarrollo de *P. charcotti*. [1]

.....

(f) Prediga un efecto de una reducción en la capa de ozono sobre el desarrollo de *P. charcotti*. [1]

.....
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

Página en blanco

(Pregunta 1: continuación)

Uno de los principales efectos de la radiación UV sobre la célula es el daño producido a la molécula de ADN. El daño inducido por la radiación UV produce la unión entre bases de timina adyacentes en la misma cadena (para formar dímeros de timina) en lugar de su unión con la cadena complementaria de ADN. Ello resulta en bases incorporadas aleatoriamente en la nueva cadena de ADN durante la replicación.

Se investigó el efecto de la radiación UV sobre el ADN en el plancton a diferentes profundidades en días de calma y en días de viento. A continuación se muestran los resultados.

Daños en el ADN / número de dímeros de timina por cada 10⁶ bases

| Profundidad / m | Día de calma | Día de viento |
|-----------------|--------------|---------------|
| 0 | 175 | 75 |
| 5 | 175 | 90 |
| 9 | 190 | 125 |
| 15 | 100 | 75 |
| 20 | 75 | --- |
| 30 | 25 | --- |

(g) Resuma el efecto de la profundidad sobre los daños en el ADN en un día de calma. [2]

.....

.....

.....

.....

(h) (i) Compare la cantidad de daños en el ADN en días de viento con los daños en el ADN en días de calma. [1]

.....

.....

(ii) Sugiera una razón del efecto del viento sobre el daño causado al ADN. [1]

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

(i) (i) Identifique el tipo de mutación que resulta de la incorporación aleatoria de bases. [1]

.....

(ii) Prediga los efectos de este tipo de mutación sobre la síntesis de proteínas. [3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. (a) Resuma el papel de la gonadotropina coriónica humana (HCG) al comienzo del embarazo. [2]

.....
.....
.....
.....

(b) Indique la función del saco amniótico y del fluido amniótico. [2]

.....
.....
.....
.....

(c) Defina el término *rastreo genético* (*genetic screening*). [1]

.....
.....

3. (a) Resuma el proceso de sobrecruzamiento. [2]

.....
.....
.....
.....

(b) Explique la herencia de la pigmentación de la piel en los seres humanos. [3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(c) Resuma la evolución de las bacterias en respuesta al uso de antibióticos. [2]

.....
.....
.....
.....
.....

(d) Distinga entre los términos *población* y *comunidad*. [1]

.....
.....
.....

SECCIÓN B

Conteste **dos** preguntas. Habrá hasta dos puntos más adicionales por la elaboración de sus respuestas. Escriba sus respuestas en las hojas de respuestas provistas. Escriba su número de alumno en cada hoja de respuestas y adjunte éstas a esta prueba de examen y a la portada usando la etiqueta provista.

4. (a) Dibuje un diagrama de baja resolución mostrando la distribución de tejidos en la hoja de una dicotiledónea. [5]
- (b) Resuma el proceso de la glicolisis. [5]
- (c) Compare la estructura de un cloroplasto y de una mitocondria en lo relativo a su función. [8]
5. (a) Describa el proceso de la coagulación. [5]
- (b) Describa cómo la piel y las membranas mucosas actúan como barreras. [5]
- (c) Explique la función de la producción de anticuerpos y el principio de la vacunación en la inmunidad. [8]
6. (a) Dibuje la estructura de una neurona motora. [5]
- (b) Describa el control de la temperatura corporal. [5]
- (c) Discuta la relación entre la excreción de los productos de desecho nitrogenados y el hábitat de un organismo. [8]
7. (a) Dibuje un diagrama de una membrana plasmática. [5]
- (b) Describa la importancia de los aminoácidos polares y los no polares. [5]
- (c) Explique el papel de las vesículas en el transporte de materia dentro de las células. [8]
-