



BIOLOGÍA

Nivel Superior

Martes 10 de noviembre 1998 (tarde)

Prueba 2

2 horas 15 minutos

A

Nombre del candidato:	Categoría y número del candidato:							
<p>En esta prueba hay 2 secciones, la Sección A y la Sección B. La puntuación máxima de la Sección A es de 32 puntos. La puntuación máxima de la Sección B es de 40 puntos. La puntuación máxima de esta prueba es de 72 puntos.</p> <p style="text-align: center;">INSTRUCCIONES PARA LOS CANDIDATOS</p> <p>Escriba su nombre y su número de candidato en las casillas de la parte superior del presente cuadro.</p> <p>NO ABRA esta prueba hasta que el supervisor se lo permita.</p> <p>Sección A: Conteste TODAS las preguntas de la Sección A en los espacios provistos.</p> <p>Sección B: Conteste DOS preguntas de la Sección B. Utilice hojas separadas y adjúntelas a este cuadernillo con su número de candidato escrito claramente en la parte superior de cada una de ellas.</p> <p>Al finalizar la prueba complete la casilla B indicando las preguntas que contestó de la Sección B.</p>								

B

PREGUNTAS CONTESTADAS	
A/ TODAS	
B/	
B/	
Número de hojas adjuntas	

C

EXAMINADOR	MODERADOR
/32	/32
/20	/20
/20	/20
TOTAL /72	TOTAL /40

D

IBCA
/20
/20
TOTAL /40

MATERIALES PARA EL EXAMEN

Requeridos:
Calculadora

Permitidos:

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

SECCIÓN A

1. Las plantas han evolucionado adoptando muchos métodos diferentes para evitar ser ingeridas o dañadas por herbívoros. Algunas plantas producen compuestos venenosos cuando sus hojas son atacadas por insectos. Los abedules (*Betula pendula*) producen fenoles cuando las orugas muerden sus hojas produciendo agujeros.

En la primera parte de una investigación, se simuló el daño causado por orugas haciendo agujeros circulares en las hojas de abedules. El 1 de junio, se seleccionaron al azar hojas de abedules y se midió su contenido en fenol expresado como porcentaje referido a la masa seca. El 2 de junio, se hicieron agujeros en algunas del resto de las hojas de los árboles. Se dañaron hojas en cinco árboles experimentales (Árboles A-E). Todas las hojas de los tres árboles testigo se dejaron intactas (Árboles F-H). El 3 de junio y el 5 de junio nuevamente se recogieron muestras de hojas y se midió su contenido de fenol. Los resultados del experimento se muestran en la siguiente tabla. Cada medida de fenoles es la media de diez hojas por árbol en la fecha apropiada.

Árbol	Tratamiento de las hojas	Contenido medio de fenol en las hojas expresado como un porcentaje respecto la masa seca		
		1 Junio	3 Junio	5 Junio
A	Dañadas	5,5	6,2	6,4
	No dañadas	5,6	5,6	5,7
B	Dañadas	6,1	6,4	6,6
	No dañadas	6,0	6,1	6,3
C	Dañadas	6,8	7,2	7,5
	No dañadas	7,0	7,3	7,4
D	Dañadas	7,1	7,5	7,6
	No dañadas	7,1	7,1	7,4
E	Dañadas	7,4	7,9	8,0
	No dañadas	7,2	7,5	7,7
F	No dañadas	6,8	6,8	6,8
G	No dañadas	5,4	5,3	5,4
H	No dañadas	7,3	7,3	7,3

- (a) La variación media del contenido de fenol de las hojas entre el 1 de junio y el 5 de junio es 0,64% respecto de la masa seca para las hojas dañadas y 0,0 para las hojas de los árboles testigo. Calcule la variación media en el contenido de fenol que corresponde a las hojas no dañadas en los árboles experimentales. [2 puntos]

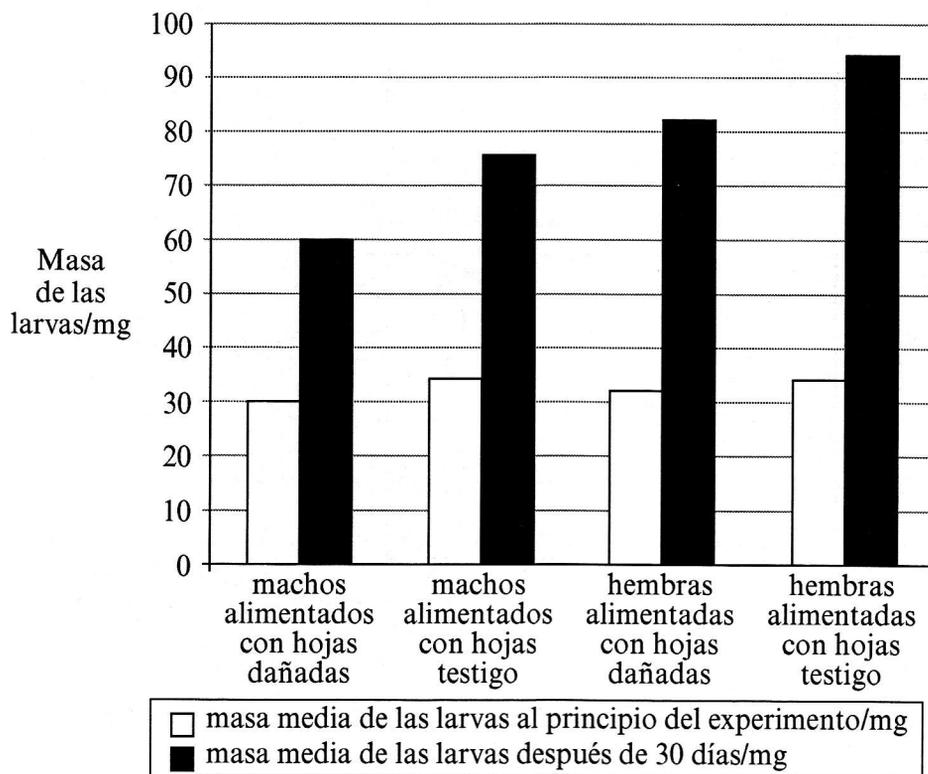
Respuesta:

- (b) Compare la variación producida en el contenido de fenol de las hojas dañadas, no dañadas y de los árboles testigo entre el 1 junio y el 5 de junio. [2 puntos]

.....

(Pregunta 1: continuación)

En la siguiente parte del experimento se utilizó una especie de insecto cuyas larvas (orugas) se alimentan de hojas de abedul. Durante los siguientes 30 días, se alimentó a las orugas con hojas dañadas u hojas de los árboles testigo. El siguiente histograma muestra la masa media de las larvas después de alimentarlas durante los 30 días.



(c) (i) **Utilizando sólo los datos del histograma**, discuta brevemente los factores que afectaron la tasa de crecimiento de las larvas.

[3 puntos]

.....

.....

.....

.....

(ii) Sugiera **dos** razones por las que se alimentó a las larvas con hojas dañadas, en lugar de no dañadas, para estudiar el efecto sobre la tasa de crecimiento

[2 puntos]

1.

.....

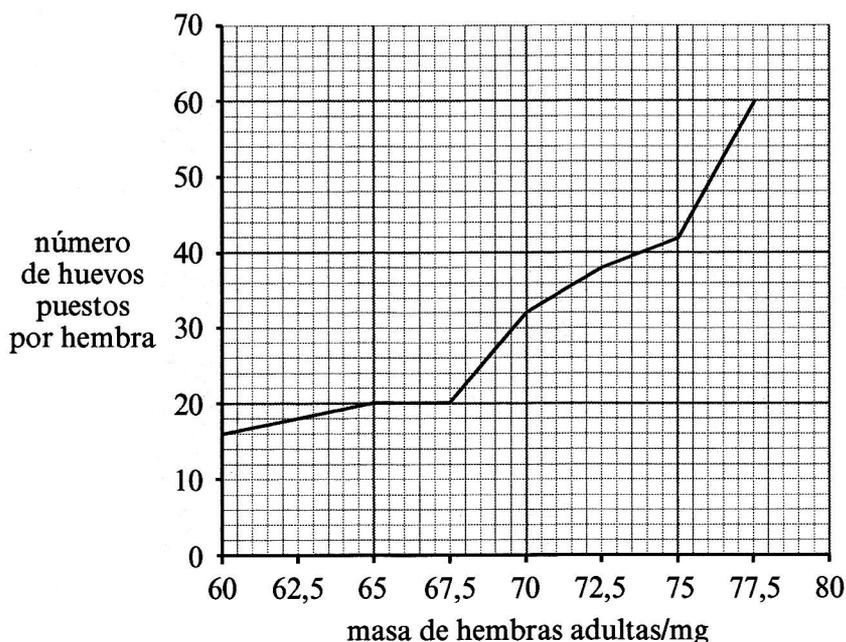
2.

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

Las larvas utilizadas en la investigación crecen durante 30 días y finalmente se transforman en adultos. Las hembras adultas ponen sus huevos. El gráfico siguiente muestra la relación entre la masa corporal y la producción de huevos por las orugas hembras.



(d) (i) Indique, de forma general, qué relación existe entre la masa corporal de las hembras adultas y la producción de huevos.

[1 punto]

.....
.....

(ii) Sugiera dos razones que justifiquen las diferencias de producción de huevos que muestra la gráfica.

[2 puntos]

1.
.....
2.
.....

(iii) Prediga cuál será la masa de una hembra adulta que puso 65 huevos. Indique sus operaciones en el gráfico.

[1 punto]

Respuesta:

(Pregunta 1: continuación)

- (e) Explique qué ventajas selectivas proporciona la respuesta del abedul frente a la agresión a sus hojas.

[3 puntos]

.....

.....

.....

.....

.....

- 2. (a) Defina recombinación.

[1 punto]

.....

.....

Cuando se cruzaron experimentalmente moscas de *Drosophila* de cuerpo gris y alas largas con moscas de cuerpo negro y alas vestigiales, se encontró que la generación F_1 contenía:

- 407 moscas de cuerpo gris y alas largas
- 396 moscas de cuerpo negro y alas vestigiales
- 75 moscas de cuerpo negro y alas largas
- 69 moscas de cuerpo gris y alas vestigiales

- (b) Identifique cuáles de las moscas eran recombinantes.

[2 puntos]

.....

.....

- (c) La generación F_1 no sigue la Segunda Ley de Mendel (Ley de Segregación Independiente). Explique cómo pudo haberse originado la proporción observada.

[3 puntos]

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

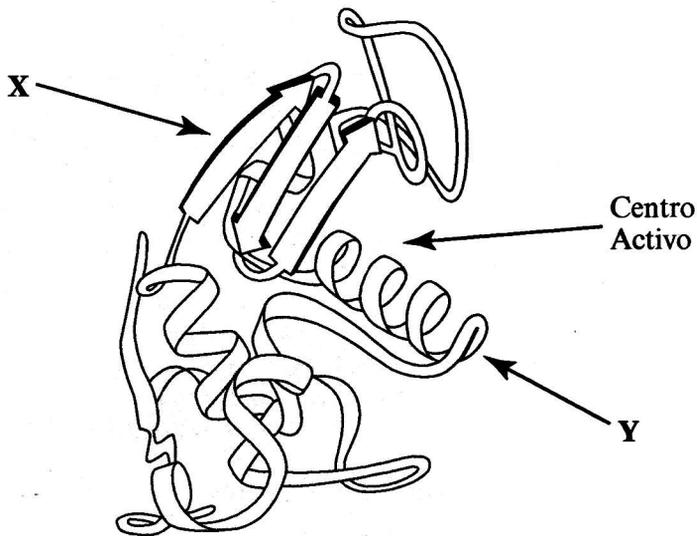
(Pregunta 2: continuación)

- (d) Dé una idea general de cómo los especialistas en genética pueden usar los resultados experimentales del tipo mostrado anteriormente.

[3 puntos]

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

- 3. El siguiente diagrama representa la estructura de la lisozima, una proteína que consta de un solo polipéptido, que se encuentra en la clara de huevo.



- (a) Indique qué nombre recibe la forma de este tipo de proteína.

[1 punto]

.....

- (b) Indique qué se entiende por estructura primaria de una proteína.

[1 punto]

.....
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 3: continuación)

(c) En las regiones señaladas con las letras X e Y se encuentran dos tipos diferentes de estructura secundaria.

(i) Identifique cada tipo de estructura secundaria:

[2 puntos]

X Y

(ii) Indique el tipo de enlace que se utiliza para estabilizar estas estructuras.

[1 punto]

.....

(d) Explique cuál es la importancia de la estructura terciaria de esta proteína para su función.

[2 puntos]

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

SECCIÓN B

Conteste DOS de las siguientes preguntas. Se concederá hasta un total de dos puntos extra por calidad de elaboración de cada una de las respuestas. Divida sus respuestas en tres partes (a), (b) y (c) como aparece indicado en las preguntas.

4. (a) Dibuje un diagrama que represente el modelo de mosaico fluido de una membrana celular. [5 puntos]
- (b) Dé una idea general del papel que desempeñan las membranas en la síntesis y secreción de proteínas celulares. [4 puntos]
- (c) Explique cómo una neurona amielínica puede mantener un potencial de reposo y experimentar un potencial de acción. [9 puntos]
5. (a) Discuta la definición del término *especie*. [5 marks]
- (b) Dé una idea general de las principales características que se utilizan para clasificar las especies de los organismos vivos en cada uno de los cinco reinos. [9 puntos]
- (c) Explique brevemente las ventajas y las desventajas de la universalidad del código genético para los seres humanos. [4 puntos]
6. (a) Dé una idea general de las funciones de la sangre humana. [8 puntos]
- (b) Explique el papel que desempeñan las células-T en el cuerpo. [6 puntos]
- (c) Discuta brevemente las ventajas y los peligros de la inmunización. [4 puntos]
7. (a) Explique las razones de la localización de cada uno de los tejidos de la hoja. [5 puntos]
- (b) Explique el efecto del viento sobre la velocidad de transpiración de la hoja. [5 puntos]
- (c) Dé una idea general de las adaptaciones de las plantas a los hábitats secos. [8 puntos]
-