



22136032

**BIOLOGÍA**
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 2

Número de convocatoria del alumno

0	0								
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Lunes 13 de mayo de 2013 (tarde)

2 horas 15 minutos

Código del examen

2	2	1	3	-	6	0	3	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste todas las preguntas.
- Sección B: conteste dos preguntas.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es [72 puntos].



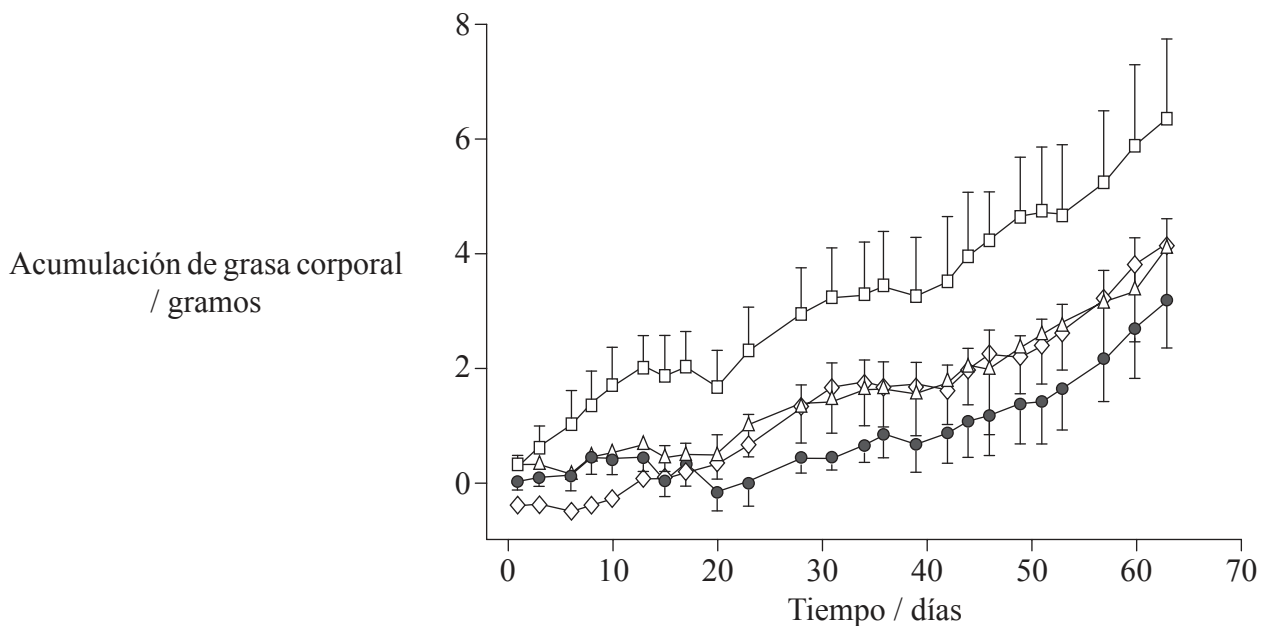
0120

SECCIÓN A

Conteste **todas** las preguntas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas.

- La obesidad (peso excesivo) se reconoce como un problema de salud global y se ha establecido su correlación con un gran número de problemas de salud, enfermedades y muertes. El aumento en el consumo de fructosa, usado en la actualidad ampliamente como edulcorante (endulzante), se ha asociado con el aumento de la obesidad.

En un estudio con ratones, estos se dividieron en cuatro grupos. Todos los grupos de ratones recibieron la misma cantidad de alimento y cada uno de los grupos recibió un edulcorante diferente o agua.



Clave: □ refresco (fructosa) △ refresco dietético (edulcorante artificial)
 ◇ refresco (sacarosa) ● agua

[Fuente: H. Jürgens et al. (2005) "Consuming fructose-sweetened beverages increases body adiposity in mice", *Obesity Research*, 13 (7), páginas 1146-1156]

- Describe la tendencia global en la acumulación de grasa corporal para los cuatro grupos de ratones. [1]

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



0220

(Pregunta 1: continuación)

(b) Compare la acumulación de grasa corporal entre los cuatro grupos.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



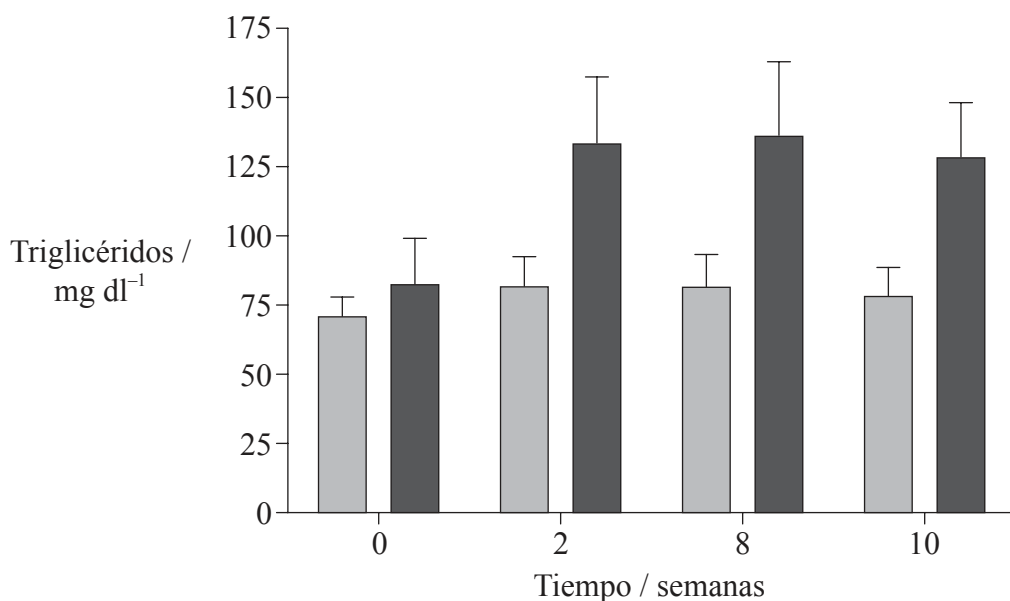
0320

Véase al dorso

(Pregunta 1: continuación)

Como ya se ha visto que unos niveles altos de triglicéridos están correlacionados con la obesidad, se llevó a cabo otro estudio con seres humanos. A lo largo de un período de diez semanas a un grupo de personas se les dieron bebidas edulcoradas con glucosa y a otro, bebidas edulcoradas con fructosa. De principio a fin del estudio se midieron los niveles de triglicéridos en sangre.

Clave: ■ bebidas edulcoradas con glucosa ■ bebidas edulcoradas con fructosa



[Fuente: adaptado de Stanhope KL, Schwarz JM, Keim NL, Griffen SC, Bremer AA, Graham JL, Hatcher B, Cox CL, Dyachenko A, Zhang W, McGahan JP, Seibert A, Krauss RM, Chiu S, Schaefer EJ, Ai M, Otokozawa S, Nakajima K, Nakano T, Beysen C, Hellerstein MK, Berglund L, Havel PJ. Consuming fructose-sweetened, not glucose-sweetened, beverages increases visceral adiposity and lipids and decreases insulin sensitivity in overweight/obese humans. *The Journal of Clinical Investigation*, 119 (5), páginas 1322–1334]

(c) Distinga entre los resultados obtenidos con los dos grupos.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta 1: continuación)

Este estudio también mostró una reducción significativa en la sensibilidad a la insulina cuando a los participantes se les dieron a beber bebidas edulcoradas con fructosa pero no cuando se les dieron bebidas edulcoradas con glucosa.

(d) Describa los posibles efectos de la reducción de la sensibilidad a la insulina. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

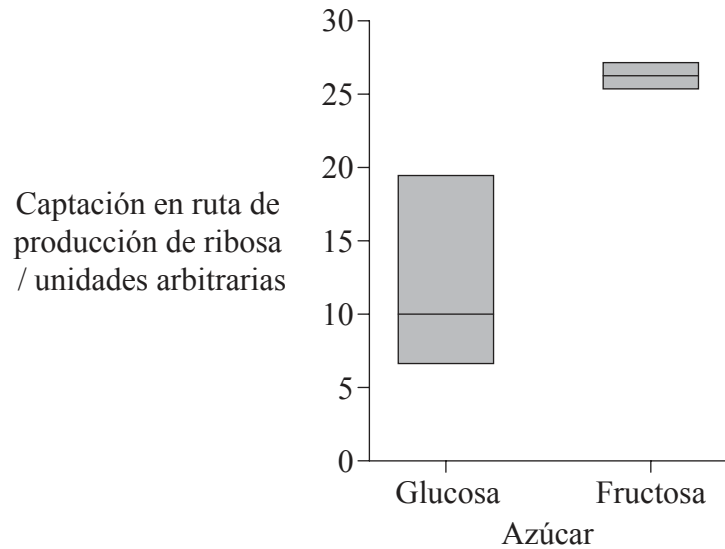


0520

Véase al dorso

(Pregunta 1: continuación)

En algunos estudios se investigó la función de la glucosa y de la fructosa en el desarrollo de células cancerígenas en el páncreas. Se cultivaron células cancerígenas pancreáticas con iguales concentraciones de cada tipo de azúcar y se midió la captación de cada azúcar en las rutas que producen ribosa. En la siguiente gráfica se muestra el rango de captación de azúcares y el valor medio.



[Fuente: H. Liu et al.(2010) *Cancer Research*, 70 (15), páginas 6368-6376]

(e) Discuta si los resultados proporcionan unos indicios claros de una diferencia de captación. [2]

.....

.....

.....

.....

(f) Determine qué azúcar se usa **principalmente** para la producción de ribosa. [1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta 1: continuación)

- (g) Sugiera qué captación azúcar podría estar relacionada con el cáncer de páncreas. [2]

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

- (h) Usando todos los datos, evalúe las pruebas que sugieren que el consumo de grandes cantidades de fructosa suponen un riesgo para la salud humana. [3]

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



2. (a) En una variedad de plantas de soja, el alto contenido de aceite (H) en las semillas es dominante sobre el bajo contenido en aceite (h) y la presencia de cuatro semillas en una vaina (F) es dominante sobre una presencia de solo dos semillas por vaina (f). Un agricultor cruzó dos plantas de soja, ambas con un alto contenido en aceite y cuatro semillas por vaina. La descendencia presentó la frecuencia fenotípica de 9 : 3 : 3 : 1.

(i) Identifique los genotipos de las plantas de soja con alto contenido de aceite y cuatro semillas por vaina que se usaron en el cruzamiento. [1]

.....

(ii) Determine los genotipos de los gametos y la descendencia usando un cuadro de Punnett. [2]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta 2: continuación)

(iii) Identifique los fenotipos de cada componente de la proporción fenotípica. [2]

Proporción	Fenotipos
9	
3	
3	
1	

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

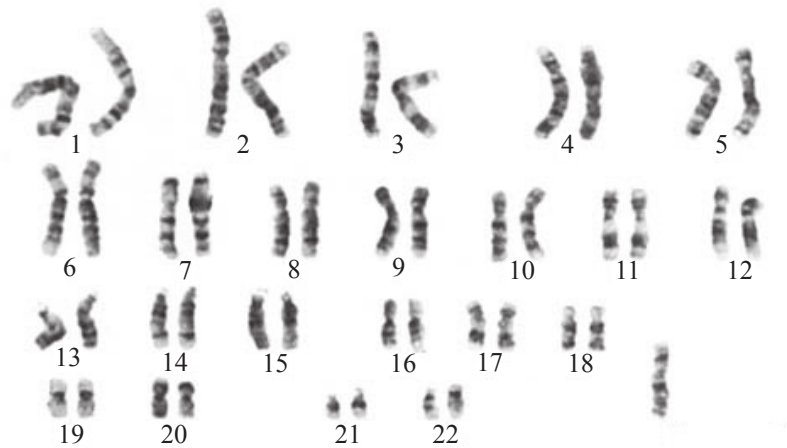


0920

Véase al dorso

(Pregunta 2: continuación)

(b) En la imagen se muestra el cariotipo de una persona que se desarrolló como hembra.



[Fuente: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:45,X.jpg>]

(i) Deduzca la razón de que la persona se desarrollara como hembra. [1]

.....

(ii) Determine, dando una razón, si este cariotipo muestra que se ha producido un fenómeno de no disyunción. [1]

.....
.....



4. (a) Defina el *sitio activo* de una enzima. [1]

.....
.....

- (b) Explique cómo el sitio activo promueve una especificidad enzima–sustrato. [2]

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

- (c) Resuma los posibles efectos de los ácidos sobre la actividad enzimática. [2]

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



SECCIÓN B

Conteste **dos** preguntas. Se concederán hasta un máximo de dos puntos adicionales por la calidad en la elaboración de las respuestas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas.

5. (a) Dibuje un diagrama rotulado de una célula procariótica. [4]
- (b) Resuma la transcripción en procariotas. [6]
- (c) Algunos procariotas causan enfermedades infecciosas a los seres humanos. Explique los principios de la vacunación. [8]
6. (a) Resuma cómo y dónde se almacena la energía en las plantas. [4]
- (b) Los ecólogos a veces presentan los datos de un ecosistema usando un diagrama denominado pirámide de energía. Describa qué se representa en las pirámides de energía. [6]
- (c) Explique el control de la temperatura corporal en los seres humanos. [8]
7. (a) Describa **cuatro** propiedades del agua debidas a los puentes de hidrógeno y a la polaridad. [4]
- (b) Describa cómo es transportada el agua a través de una planta con flores. [6]
- (c) Parte del agua transportada hasta las hojas de una planta se emplea para la fotosíntesis. Explique la función del agua en las reacciones fotosintéticas dependientes de la luz. [8]
8. (a) Describa **cuatro** tipos diferentes de transporte de sustancias a través de una membrana. [4]
- (b) Las hormonas tales como la FSH (hormona estimulante del folículo) y la LH (hormona luteinizante) afectan al desarrollo de determinadas células al unirse a receptores presentes en las membranas plasmáticas. Resuma la función de la FSH y la LH en el ciclo menstrual. [6]
- (c) En la placenta muchas sustancias son transportadas a través de las membranas. Explique la estructura y la función de la placenta. [8]



