



88136035

**BIOLOGÍA**  
**NIVEL MEDIO**  
**PRUEBA 2**

Número de convocatoria del alumno

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

Miércoles 13 de noviembre de 2013 (tarde)

1 hora 15 minutos

Código del examen

8	8	1	3	–	6	0	3	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---

**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 una pregunta.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es *[50 puntos]*.



16EP01

## SECCIÓN A

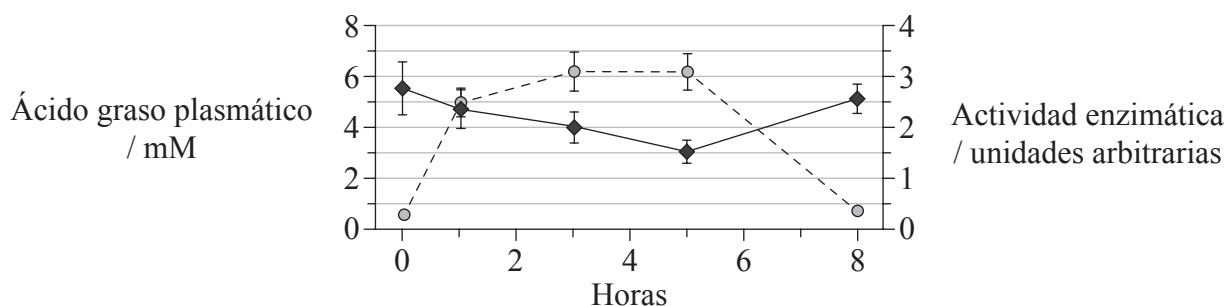
Conteste **todas** las preguntas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas.

1. Las fibras de músculo esquelético normalmente responden a la insulina absorbiendo glucosa. El fallo en la respuesta del músculo esquelético a la insulina es el principal factor en el desarrollo de la diabetes de tipo II.

(a) Distinga entre la diabetes de tipo I y la de tipo II.

[2]

Se realizó un estudio para investigar el efecto de los lípidos plasmáticos en el proceso de la absorción de glucosa en respuesta a la insulina por parte de las fibras musculares. Se bañó el músculo en una disolución de lípidos durante 5 horas. A continuación se enjuagaron los lípidos durante las 3 horas siguientes. En la gráfica se muestra el nivel de ácidos grasos plasmáticos y la actividad de una enzima implicada en la absorción de glucosa en respuesta a la insulina a lo largo del período en que tuvo lugar el estudio. (Los valores son las medias  $\pm$  error estándar)



**Clave:** -○- ácido graso plasmático    -◆- actividad enzimática

[Fuente: Chunli Yu, *et al.* (2002), *The Journal of Biological Chemistry*, **277**, páginas 50 230–50 236]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



16EP02

*(Pregunta 1: continuación)*

- (b) Indique la relación entre el nivel de ácidos grasos plasmáticos y la actividad enzimática. [1]

.....

.....

- (c) Calcule la variación porcentual de la actividad enzimática tras las 5 horas de exposición a los lípidos. [1]

.....

- (d) Discuta, usando los datos, si el efecto de los lípidos sobre esta enzima es reversible. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

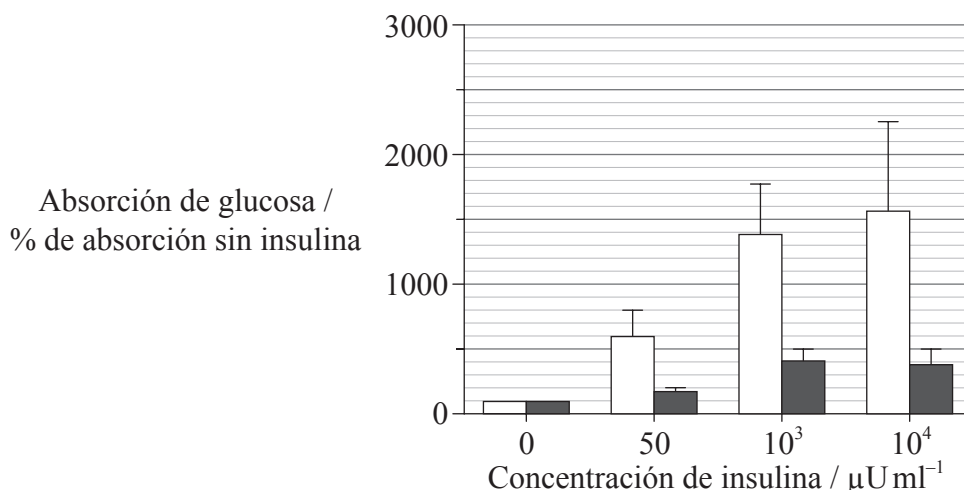
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



(Pregunta 1: continuación)

Se llevó a cabo una investigación más para analizar el efecto de aumentar la concentración de la insulina sobre la absorción de la glucosa en músculo bañado en lípidos. Se utilizó un amplio espectro de concentraciones de insulina en el mismo tipo de músculo. Al cabo de 5 horas se midió la absorción de glucosa.



**Clave:** □ músculo control sin lípidos ■ músculo bañado en lípidos

[Fuente: Chunli Yu, *et al.* (2002), *The Journal of Biological Chemistry*, **277**, páginas 50 230–50 236]

- (e) Calcule el aumento en la absorción de glucosa cuando la insulina aumenta de 0 to  $10^3 \mu\text{U ml}^{-1}$  para el músculo bañado en lípidos. [1]

..... % de absorción sin insulina

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta 1: continuación)*

- (f) Comente el efecto del aumento de la concentración de insulina sobre la absorción de glucosa en el músculo bañado en lípidos. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (g) Algunos investigadores sugieren que hay una intensa relación entre una dieta rica en lípidos y la respuesta del cuerpo a la insulina. Usando los datos provistos, evalúe esta hipótesis. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

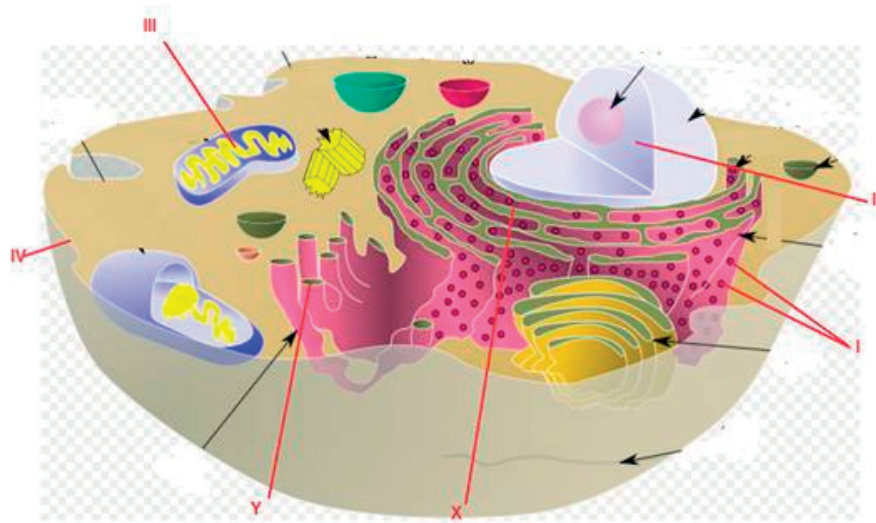
.....

.....

.....



2. El diagrama representa algunas de las estructuras de una célula animal.



[Fuente: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Biological\\_cell.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Biological_cell.svg)]

- (a) (i) Rotule las estructuras I, II, III y IV.

[2]

- I. ....
- II. ....
- III. ....
- IV. ....

- (ii) Indique **una** función de la estructura III.

[1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta 2: continuación)

- (b) Explique cómo se transportan los materiales dentro de una célula entre las estructuras X e Y. [2]

.....

.....

.....

.....

3. (a) Dibuje un diagrama rotulado de la estructura del ADN, donde se muestre la disposición de las subunidades. [3]

- (b) Explique la replicación de ADN. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. El siguiente diagrama muestra un cariotipo humano.



[Fuente: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:NHGRI\\_human\\_male\\_karyotype.png](http://en.wikipedia.org/wiki/File:NHGRI_human_male_karyotype.png),  
cortesía de the National Human Genome Research Institute.]

- (a) (i) Indique la técnica usada para obtener células para el diagnóstico prenatal. [1]

.....

- (ii) Indique el método usado para disponer los cromosomas en un cariotipo. [1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)





*(Pregunta 4: continuación)*

- (iii) Indique en qué etapa del ciclo celular debían encontrarse las células cuando se tomó esta fotografía.

[1]

.....

- (b) Analice este cariotipo.

[2]

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

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



(Pregunta 4: continuación)

- (c) El albinismo se hereda como un carácter recesivo; los alelos del gen implicado son A y a. Un individuo con albinismo produce muy poca o ninguna pigmentación en los ojos, piel y cabello. En una familia, una hermana es albina mientras que sus padres y otra hermana tienen una pigmentación normal.

- (i) Determine, usando un cuadro de Punnett para mostrar su razonamiento, los posibles genotipos de la hermana con pigmentación normal. [2]

- (ii) Deduzca la probabilidad de que el siguiente hijo de esta pareja sea albino. [1]

.....

.....



## SECCIÓN B

Conteste **una** pregunta. 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) Todos los organismos asimilan y también liberan compuestos de carbono. Dibuje un diagrama rotulado del ciclo del carbono. [5]
- (b) Describa cómo puede medirse la tasa de fotosíntesis. [6]
- (c) Explique el mecanismo de ventilación en los seres humanos. [7]
  
6. (a) La reproducción puede causar un aumento rápido de las poblaciones. Dibuje una gráfica rotulada en la que se represente una curva sigmoideal de crecimiento de la población. [4]
- (b) Explique las distintas consecuencias posibles de la superproducción de descendencia. [6]
- (c) Resuma la función de las hormonas en el ciclo menstrual. [8]
  
7. (a) Dibuje un diagrama rotulado en el que se represente la estructura molecular de una membrana. [4]
- (b) Algunas proteínas de las membranas actúan como enzimas. Resuma la especificidad enzima-sustrato. [6]
- (c) Las membranas de neuronas presinápticas y postsinápticas desempeñan una importante función en la transmisión de los impulsos nerviosos. Explique los principios de la transmisión sináptica. [8]











