



88116035

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

Número de convocatoria del alumno

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

Miércoles 16 de noviembre de 2011 (tarde)

Código del examen

1 hora 15 minutos

8	8	1	1	-	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.



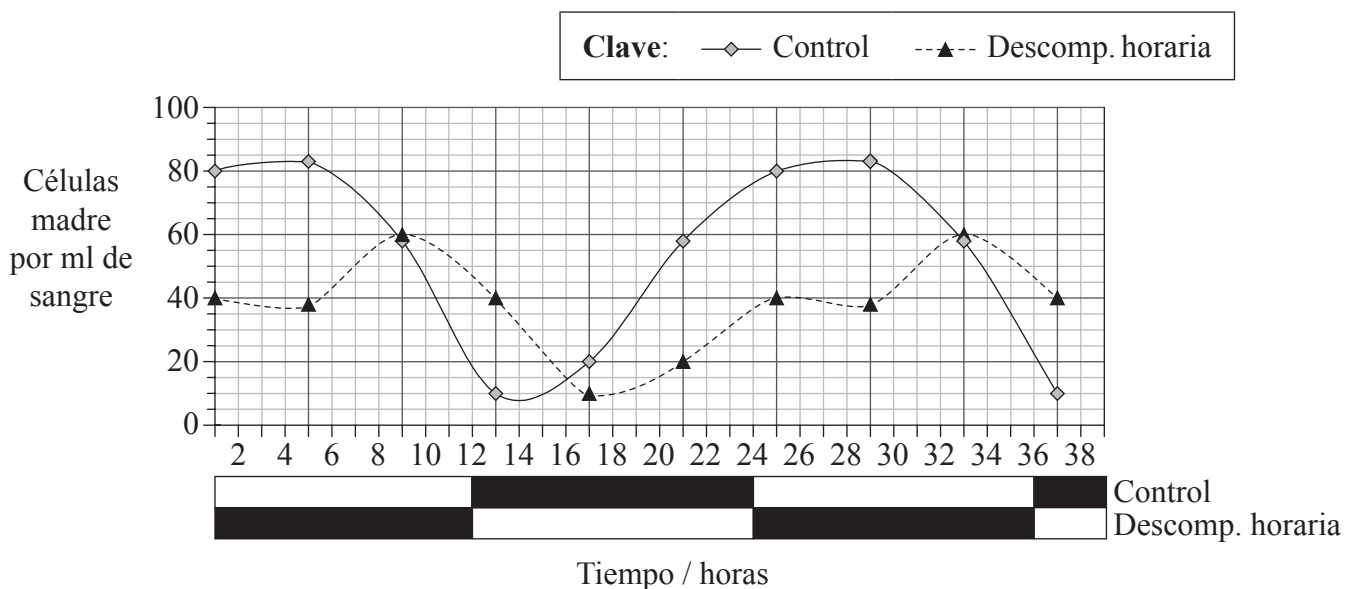
0116

### SECCIÓN A

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

- Las células madre, también llamadas células tronco, de la médula ósea pueden forzarse en el interior de los vasos sanguíneos en un proceso denominado “movilización”. La movilización de células madre procedentes de la médula ósea hacia los vasos sanguíneos representa la base de los actuales procedimientos de trasplante de médula ósea.

Para comprobar el efecto de la luz sobre la movilización de las células madre, se sometió a un grupo de ratones a una descompensación horaria simulada (*jet lag*) adelantando súbitamente 12 horas el ciclo diario de luz-oscuridad. Ello se hizo sometiendo a los ratones a un período de luz de 24 horas antes de proceder a registrar los resultados representados en la gráfica. Los resultados se compararon con las células madre de los ratones del grupo control, sometidos a condiciones normales de 12 horas de luz (□) y 12 horas de oscuridad (■).



Nature by Nature Publishing Group. Reproduced with permission of Nature Publishing Group in the format Journal via Copyright Clearance Center.

- Indique el número máximo de células madre por ml de sangre en los ratones del grupo control. [1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta 1: continuación)*

- (ii) Determine el número de horas de luz necesario para liberar el número máximo de células madre a la sangre en los ratones del grupo control. [1]

.....

- (b) Distinga entre las tendencias mostradas en el número de células madre por ml de sangre en los ratones sometidos a descompensación horaria y en los ratones del grupo control. [2]

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

- (c) Otros estudios sugieren que se puede obtener un mayor número de células madre en sangre para trasplantes si éstas se recogieron durante el período de oscuridad. Evalúe esta hipótesis. [2]

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

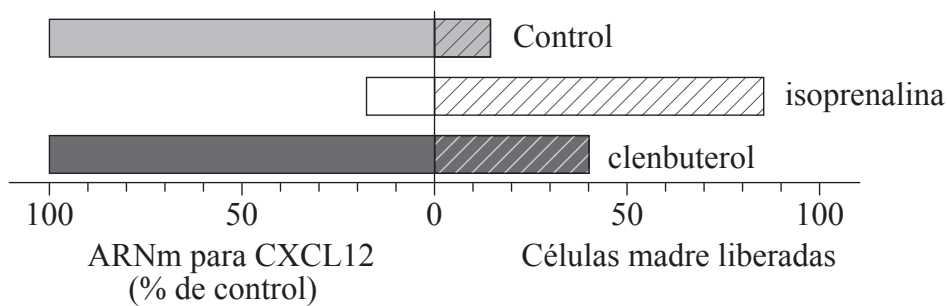
*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



(Pregunta 1: continuación)

Una sustancia química importante en la movilización de células madre es una proteína denominada CXCL12, la cual mantiene las células madre dentro de la médula ósea. La descomposición de la CXCL12 causa la movilización de células madre hacia los vasos sanguíneos.

En la siguiente gráfica se representa la movilización de células madre y la producción de ARNm para sintetizar CXCL12 cuando se trata la médula ósea con dos sustancias químicas diferentes (isoprenalina y clenbuterol).



Méndez-Ferrer, S., Lucas, D., Battista, M. and Frenette, P.S. (2008) 'Haematopoietic stem cell release is regulated by circadian oscillations'. Nature 452: 442-447.

(d) Explique cómo la cantidad de ARNm para CXCL12 da una indicación de la cantidad de proteína CXCL12 producida. [1]

.....

.....

(e) Compare el efecto de la isoprenalina y del clenbuterol con la liberación normal de células madre y la producción de ARNm para CXCL12. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

*(Pregunta 1: continuación)*

- (f) Se están llevando a cabo investigaciones encaminadas al tratamiento de la diabetes basado en las células madre. Discuta las cuestiones éticas implicadas en la investigación con células madre.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

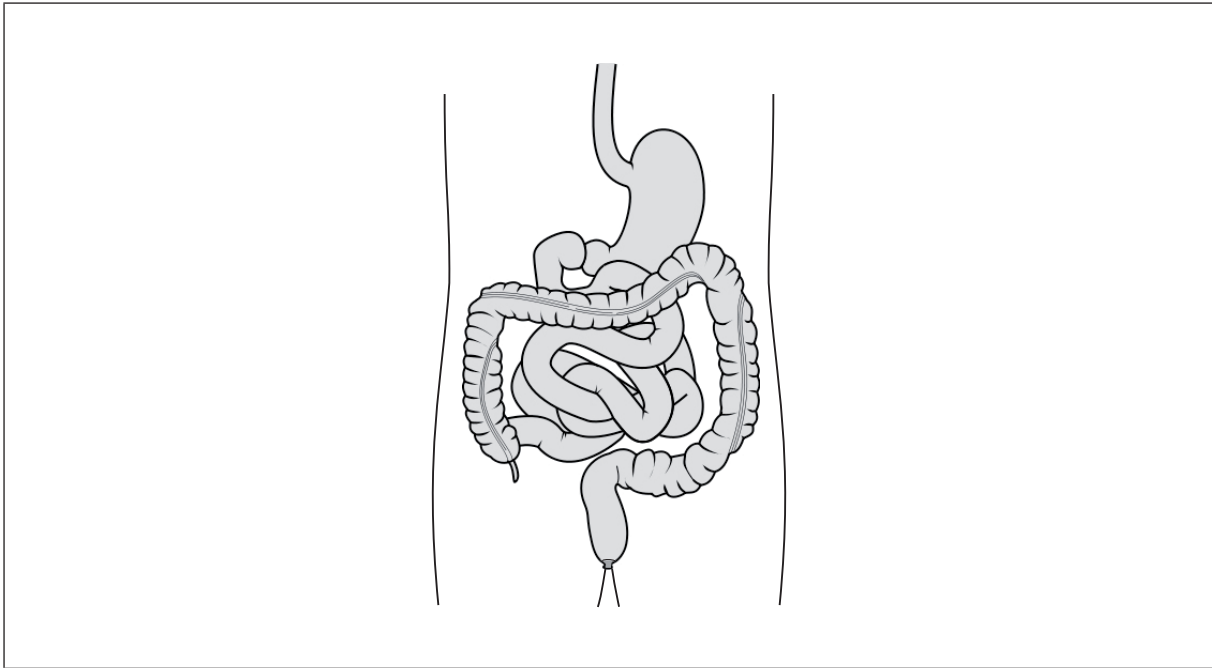
.....



0516

Véase al dorso

2. En el siguiente diagrama se representa la estructura de parte del sistema digestivo.



[Source: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Intestinesall.svg>  
Created by Wikipedia user: Madhero88.]

- (a) Rotule el diagrama para indicar la estructura
- (i) implicada en la digestión de proteínas en condiciones ácidas (usando la letra A). [1]
  - (ii) en la que tiene lugar la **mayor parte** de la absorción de agua para evitar la deshidratación (usando la letra B). [1]
  - (iii) en la que tiene lugar la **mayor parte** de la absorción de nutrientes (usando la letra C). [1]

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



*(Pregunta 2: continuación)*

- (b) (i) Explique cómo está adaptada la estructura de las venas a su función. [2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Las células defienden al cuerpo de los patógenos. Resuma cómo algunas de estas células ingieren patógenos en la sangre y en los tejidos del cuerpo. [2]

.....

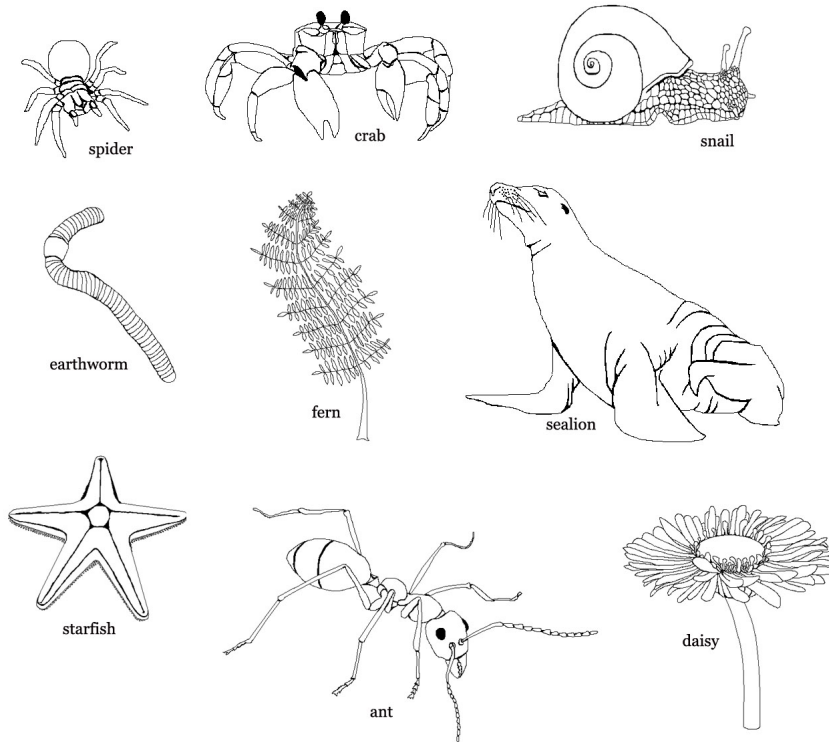
.....

.....

.....



3. En los siguientes diagramas se representan diferentes organismos (no dibujados a escala).



(a) Indique **todos** los organismos mostrados anteriormente que pertenecen a los siguientes fila.

[3]

Filicinophyta (filicinofitas):	.....
Arthropoda (artrópodos):	.....
Mollusca (moluscos):	.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*





*(Pregunta 3: continuación)*

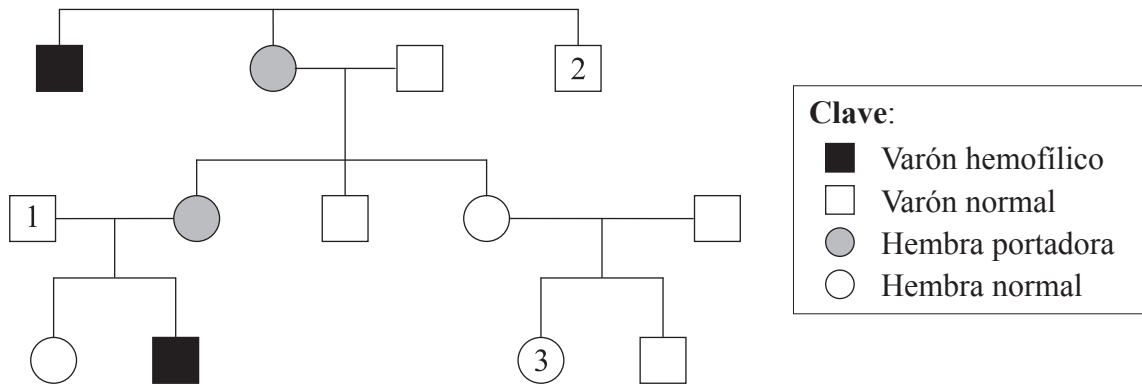
- (b) (i) Construya una posible cadena trófica usando **tres** organismos de los mostrados en la página anterior, en la que se indique el nivel trófico al que pertenece cada organismo. [2]

- (ii) Indique la fuente de energía inicial de la cadena trófica construida en el subapartado (b)(i). [1]

.....



4. La hemofilia es una enfermedad en la que la sangre no coagula adecuadamente. En el siguiente árbol genealógico se representa la herencia de esta afección dentro de una familia.



(a) (i) Determine el genotipo de la persona 1. [1]

.....

(ii) Deduzca el genotipo de la madre de la persona 2. [1]

.....

(iii) Si la persona 3 tiene un hijo y el padre es un varón hemofílico, prediga el fenotipo del hijo. [1]

.....

(b) Sugiera cómo podrían modificarse genéticamente ovejas para ayudar al tratamiento de la hemofilia en los seres humanos. [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) Dibuje un diagrama rotulado que represente la estructura de las membranas. [6]
- (b) Algunos tejidos contienen componentes extracelulares. Resuma **dos** funciones de los componentes extracelulares. [4]
- (c) Explique el transporte pasivo y el transporte activo a través de las membranas. [8]
  
- 6. (a) Indique **una** función de los organismos vivos para cada uno de los siguientes elementos: azufre, calcio, fósforo y hierro. [4]
- (b) Resuma el papel de la condensación y la hidrólisis en la relación entre ácidos grasos, glicerol y triglicéridos. [6]
- (c) Explique la relación entre las propiedades del agua y sus usos en los organismos vivos como refrigerante, como medio de las reacciones metabólicas y como medio de transporte. [8]
  
- 7. (a) Distinga entre ventilación, intercambio de gases y respiración celular. [4]
- (b) Resuma el proceso de la respiración aeróbica. [6]
- (c) La respiración y otros procesos en las células implican la intervención de enzimas. Explique los factores que pueden afectar a las enzimas. [8]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....











