Biología

INDICACIONES

- Entre corchetes se indica la puntuación máxima de cada apartado.
- El ejercicio consta de un total de 13 preguntas en 6 apartados correspondientes a cada uno de los bloques de saberes definidos. El alumnado deberá contestar un total de 8 de estas preguntas.
- APARTADO 1 (bloque A. Las biomoléculas): Una pregunta o tarea obligatoria.
- APARTADO 2 (bloque B. Genética molecular): Una pregunta o tarea obligatoria.
- APARTADO 3 (bloque C. Biología celular): Dos preguntas o tareas obligatorias.
- APARTADO 4 (bloque D. Metabolismo): Dos preguntas o tareas obligatorias.
- APARTADO 5 (bloque E. Biotecnología): Una pregunta o tarea obligatoria.
- APARTADO 6 (bloque F. Inmunología): Una pregunta o tarea obligatoria.
- Todas las preguntas o tareas tienen el mismo valor (1.25 puntos).
- Se recomienda que el orden de contestación sea el mismo que se establece en este cuestionario.
- Los esquemas o dibujos que se realicen han de ser claros y, cada una de sus partes, deben estar bien indicadas. Las respuestas han de ser debidamente razonadas.
- Serán desestimadas las contestaciones no centradas en el ámbito de la cuestión planteada. Se valorará positivamente la capacidad del alumno para sintetizar y exponer clara y ordenadamente el contenido de cada respuesta. Además, serán tenidos en cuenta los errores conceptuales que se aprecien en la contestación.

APARTADO 1 [1,25 puntos]. Bloque A. Las biomoléculas. Conteste a las preguntas de UNA SOLA de las siguientes opciones.

Opción 1 [1,25 puntos]. Para entretener a los bebés es habitual darles un trocito de pan seco para que lo mastiquen. Con el tiempo, la acción enzimática de la saliva lo vuelve dulce y les gusta. a) ¿Cómo se denomina la enzima responsable de este fenómeno y cuál es el enlace que rompe? b) ¿Sobre qué polímero está actuando y a qué familia de biomoléculas orgánicas pertenece dicho polímero? c) Indique otro polímero formado por las mismas subunidades, pero con una función estructural y no asimilable por los animales. d) Compare las estructuras de ambos polímeros y explique el motivo de las diferencias entre ellos.

Opción 2 [1,25 puntos]. La materia que constituye a los seres vivos está formada por biomoléculas, las cuales están compuestas por átomos, también denominados bioelementos. a) ¿En qué tres categorías se dividen los bioelementos? b) ¿Cuáles son los 6 bioelementos que forman parte de la primera categoría y qué característica común tienen? c) Enumere los cuatro grupos de biomoléculas e indique cuáles de estos 6 bioelementos forman parte de su composición.

APARTADO 2 [1,25 puntos]. Bloque B. Genética molecular. Conteste a las preguntas de UNA SOLA de las siguientes opciones.

Opción 3 [1,25 puntos]. El hexapéptido sintético MSH-A, derivado de la hormona estimulante de los melanocitos (MSH), puede tener interesantes aplicaciones biotecnológicas y contiene la siguiente secuencia: Met-Tyr-Arg-Lys-Tyr-Gln. Para estudiar dicho péptido y producirlo en cantidad suficiente, se decide sintetizar un gen que lo codifique y se exprese en *Escherichia coli*. Usando el código genético incluido en la Tabla 1: a) Escriba una de las posibles secuencias codificantes del gen completo que dé lugar a ese hexapéptido. b) ¿Cuántos codones presenta el gen codificante completo de MSH-A? y ¿Cuántos anticodones intervienen en su expresión? c) Explique la característica del código genético que hace que 288 genes distintos puedan dar lugar a esta molécula.

Primera base	Segunda base U	Segunda base C	Segunda base A	Segunda base G	Tercera base
U	Phe UUU	Ser UCU	Tyr UAU	Cys UGU	U
	Phe UUC	Ser UCC	Tyr UAC	Cys UGC	C
	Leu UUA	Ser UCA	**Stop UAA**	**Stop UGA**	A
	Leu UUG	Ser UCG	**Stop UAG**	Trp UGG	G
C	Leu CUU	Pro CCU	His CAU	Arg CGU	U
	Leu CUC	Pro CCC	His CAC	Arg CGC	C
	Leu CUA	Pro CCA	Gln CAA	Arg CGA	A
	Leu CUG	Pro CCG	Gln CAG	Arg CGG	G
A	Ile AUU	Thr ACU	Asn AAU	Ser AGU	U
	Ile AUC	Thr ACC	Asn AAC	Ser AGC	C
	Ile AUA	Thr ACA	Lys AAA	Arg AGA	A
	Met AUG	Thr ACG	Lys AAG	Arg AGG	G
G	Val GUU	Ala GCU	Asp GAU	Gly GGU	U
	Val GUC	Ala GCC	Asp GAC	Gly GGC	C
	Val GUA	Ala GCA	Glu GAA	Gly GGA	A
	Val GUG	Ala GCG	Glu GAG	Gly GGG	G

Tabla 1

Opción 4 [1,25 puntos], a) Enumere las diferentes fases de la replicación del ADN, indicando las proteínas que intervienen en cada fase y la función que realizan. b) Dibuje una horquilla de replicación del modo más completo posible. Nombre todos los componentes e indique la polaridad de todas las hebras.

APARTADO 3 [2,5 puntos]. Bloque C. Biología celular. Conteste a las preguntas de DOS de las siguientes opciones.

Opción 5 [1,25 puntos]. Dentro de una célula eucariota animal el pH no es homogéneo en todas sus localizaciones subcelulares. a) Indique un compartimento con un pH significativamente diferente al resto. b) ¿Cuál es el proceso o componente celular responsable de esa diferencia de pH? c) Explique la importancia del pH en dicho compartimento con respecto a su función.

Opción 6 [1,25 puntos]. La mayoría de los organismos pluricelulares se reproducen sexualmente y presentan dos tipos diferentes de división celular: mitosis y meiosis. a) ¿Qué es la meiosis? b) ¿En qué tipo de células tiene lugar la meiosis en los animales? c) Enumere las subfases de la profase I. d) Explique en qué consiste la recombinación genética que ocurre durante la meiosis e indique en qué etapa de la profase I tiene lugar. e) ¿Cuál es la importancia biológica de la recombinación durante la meiosis?

Opción 7 [1,25 puntos]. En base a la Figura 1. a) Indique el tipo de célula e identifique los elementos señalados del 1 al 6. b) Explique, de forma concisa, las funciones que desempeñan los elementos 2 y 3.

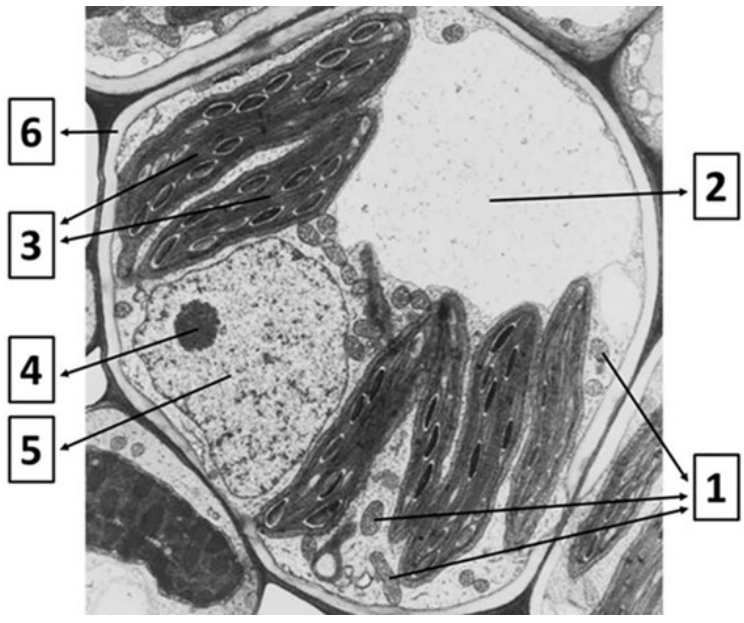

Figura 1

APARTADO 4 [2,5 puntos]. Bloque D. Metabolismo. Conteste a las preguntas de DOS de las siguientes opciones.

Opción 8 [1,25 puntos]. Durante una expedición en un entorno aislado, un grupo de personas pasa varios días con acceso limitado a alimentos. En este tiempo, se observa una pérdida progresiva de peso en los miembros del grupo. a) Mencione los dos depósitos principales de energía que se movilizan en los cuerpos de los expedicionarios durante este periodo. b) Resuma las rutas metabólicas necesarias para movilizar ambas reservas energéticas, indicando las localizaciones celulares donde tienen lugar. c) ¿Cuál es la molécula en la que confluyen? d) Indique la ruta metabólica en la que se degrada la molécula del apartado anterior y los productos resultantes de la misma.

Opción 9 [1,25 puntos], a) De modo general, ¿En qué se caracteriza el catabolismo y qué productos se generan en el mismo? b) Explique los diferentes tipos de catabolismo según el aceptor final de electrones.

Opción 10 [1,25 puntos]. La fotosíntesis es el proceso biológico mediante el cual las plantas, algas y algunas bacterias convierten la luz solar en energía química. a) Describa, lo más detallado posible, en qué localizaciones subcelulares tienen lugar las fases luminosa y biosintética durante la fotosíntesis en las plantas. b) ¿Cuál es el objetivo fundamental del transporte acíclico de electrones en la fase luminosa? c) ¿De dónde procede el O_2 que se libera en la fotosíntesis? Indique el fotosistema donde ocurre. d) ¿En qué ciclo se incorpora el CO_2? e) ¿Cuál es el primer compuesto aceptor de CO_2 y qué enzima interviene?

APARTADO 5 [1,25 puntos]. Bloque E. Biotecnología. Conteste a las preguntas de UNA SOLA de las siguientes opciones.

Opción 11 [1,25 puntos]. Describa dos procesos biotecnológicos distintos utilizados en el ámbito sanitario, en los que se apliquen dos técnicas diferentes de ingeniería genética (una por cada proceso).

Opción 12 [1,25 puntos]. El sistema de edición CRISPR/Cas9 ha adquirido una gran importancia durante los últimos años. Este avance fue clave para conceder el Premio Nobel de Medicina a Emmanuelle Charpentier y Jennifer Doudna en 2020. Sin embargo, su descubridor, el microbiólogo español Francis Mojica, no fue reconocido de la misma forma. a) Explique el proceso natural en el que se basa esta tecnología. b) Describa de un modo simple su funcionamiento adaptado para la

edición genética, indicando la naturaleza y la función de las tres moléculas señaladas en la figura 2.

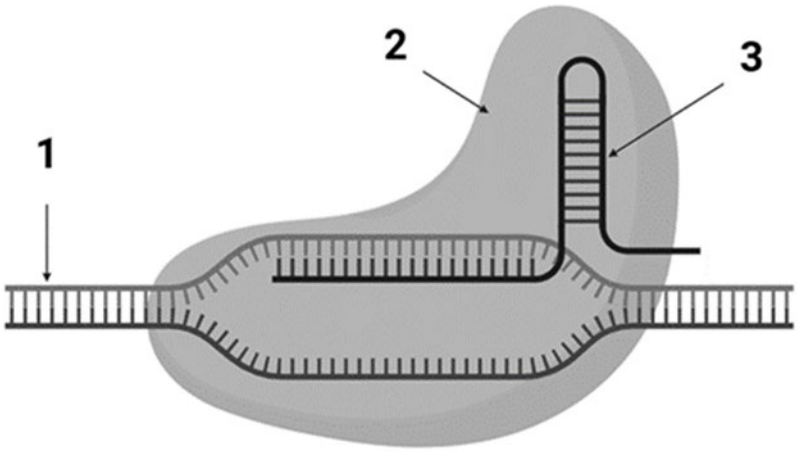

Figura 2

APARTADO 6 [1,25 puntos]. Bloque F. Inmunología. Conteste a las preguntas de la siguiente opción.

Opción 13 [1,25 puntos]. Redacte un texto coherente de entre 100 y 150 palabras utilizando los 4 conceptos siguientes: antígenos, receptor antigénico, linfocitos T y memoria inmunológica. Encabece el texto con un título que se ajuste lo máximo posible a los conceptos mencionados.