

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Estructura de la prueba: la prueba se compone de dos opciones "A" y "B", cada una de las cuales consta de 5 preguntas que, a su vez, comprenden varias cuestiones. Sólo se podrá contestar una de las dos opciones, desarrollando íntegramente su contenido. En el caso de mezclar preguntas de ambas opciones la prueba será calificada con 0 puntos.

Puntuación: la calificación máxima total será de 10 puntos, estando indicada en cada pregunta su puntuación parcial.

Tiempo: 1 hora y 30 minutos.

OPCIÓN A

1.- "El uso excesivo e irresponsable de antibióticos, así como la resistencia que ello genera en las bacterias que se quieren combatir, ocasionan 25.000 muertes al año. Además, los costes adicionales que suponen para la sanidad de los países de la Unión Europea suman 1.500 millones de euros, según los datos que publicó ayer la Comisión Europea, de cara al Día Europeo contra la Resistencia a los Antibióticos, que se celebra hoy." Esta noticia aparecida en el diario El País el 17/11/11 pone de manifiesto un grave problema de salud pública, en relación con el cual:

- Señale un uso irresponsable de los antibióticos y explique el fundamento biológico de este mal uso (0,5 puntos).
- Indique una enfermedad humana producida por bacterias y la vía de contagio (0,5 puntos).
- Señale dos medidas preventivas para combatir las enfermedades bacterianas en las poblaciones humanas (0,5 puntos).
- Señale dos aplicaciones de la biotecnología a la industria farmacéutica (0,5 puntos).

2.- En relación con las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:

El sistema de grupos sanguíneos AB0 viene determinado por tres alelos de un gen: A y B son codominantes y 0 recesivo respecto a ellos. Los grupos sanguíneos M, N y MN están determinados por dos alelos codominantes (M y N). El factor rh está determinado por dos alelos de otro gen: R, dominante (Rh⁺) y r, recesivo (Rh⁻). En un caso judicial un hombre duda de que sea padre de los dos hijos que tiene la pareja. Los grupos sanguíneos de la mujer, el hombre y los dos hijos son los recogidos en la tabla. Con los datos suministrados:

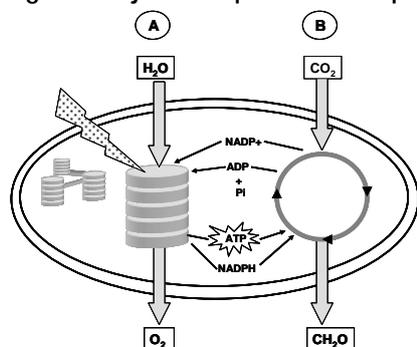
Mujer	A	N	Rh ⁺
Hombre	O	M	Rh ⁻
Hijo 1	O	MN	Rh ⁺
Hijo 2	AB	N	Rh ⁺

- Establezca los posibles genotipos de la mujer, el hombre y los dos hijos (1 punto).
- Razone si los hijos 1 y 2 son hijos biológicos del hombre (1 punto).

3.- En relación a las proteínas globulares:

- Explique brevemente en qué consiste la estructura terciaria de las proteínas (0,5 puntos).
- Indique cuatro funciones biológicas desempeñadas por proteínas globulares, señalando un ejemplo de proteína en cada caso (1 punto).
- Describa brevemente el proceso de desnaturalización de las proteínas. Mencione, aplicando un caso práctico, un caso de desnaturalización, indicando qué tipo de agente lo provoca y qué influencia tiene sobre la función biológica de la proteína (0,5 puntos).

4.- El diagrama adjunto esquematiza las principales reacciones de un orgánulo vegetal.



proceso (0,5 puntos).

- Identifique el orgánulo representado e indique el principal proceso fisiológico que realiza. Este proceso, ¿es anabólico o catabólico? (0,75 puntos).
- El proceso referido en el apartado anterior se lleva a cabo en dos etapas señaladas en el dibujo como A y B. Identifíquelas, indique los compartimentos estructurales en los que se llevan a cabo y explique brevemente el fundamento fisiológico de dichas etapas (0,75 puntos).
- Como se puede apreciar en el esquema, en este orgánulo se produce ATP. Cite otro orgánulo de la célula vegetal donde se produzca ATP de forma mayoritaria e indique la denominación del

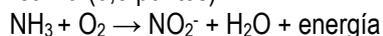
5.- Con referencia a la división celular de un organismo que presenta dos pares de cromosomas y mitosis y meiosis astrales:

- Haga una representación gráfica de la primera anafase meiótica (0,5 puntos).
- Indique las principales diferencias entre la anafase mencionada y la anafase mitótica (0,5 puntos).
- Indique las principales diferencias entre la citocinesis de las células animales y vegetales (1 punto).

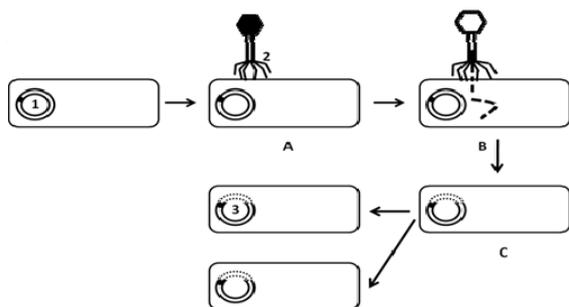
OPCIÓN B

1.- Referente al metabolismo celular:

- Indique las diferencias más relevantes entre: fotosíntesis y quimiosíntesis; nutrición autótrofa y nutrición heterótrofa (1 punto).
- Indique la reacción global de la fotosíntesis (0,5 puntos).
- Identifique el proceso metabólico a que corresponden las siguientes reacciones, e indique el tipo de organismo que lo realiza (0,5 puntos).



2.- El gráfico adjunto es el esquema de un proceso que puede tener lugar en las bacterias.



- ¿Qué proceso se representa? Identifique las estructuras que se indican con los números (1 punto).
- ¿Qué nombre reciben las fases de este proceso indicadas con letras? Indique el nombre de algún otro tipo de multiplicación de las estructuras identificadas como 2 (1 punto).

3.- Con relación a la defensa del sistema inmunitario:

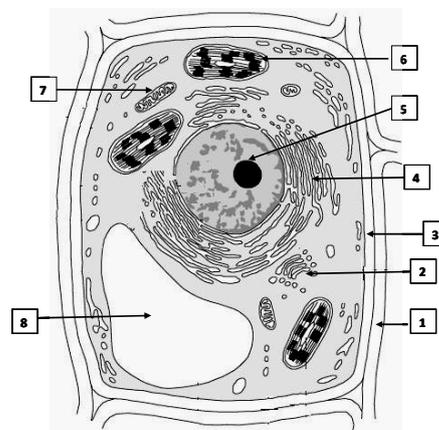
- Explique por qué el organismo tras sufrir una enfermedad infecciosa determinada es capaz de lograr defensas frente a la misma (0,5 puntos).
- Defina el concepto de respuesta humoral y respuesta celular, indicando el tipo de células que intervienen en cada una de ellas (1 punto).
- Defina el concepto de enfermedad autoinmune y ponga un ejemplo (0,5 puntos).

4.- Referente al material hereditario y su replicación:

- Cite los tres componentes de un nucleótido de ADN (0,5 puntos).
- Respecto a su composición química ¿en qué se diferencian el ADN y el ARN? (0,5 puntos).
- Dibuje una burbuja de replicación de una molécula de ADN que se está replicando. En su esquema indique: 1) origen de replicación, 2) la polaridad (extremos 5' y 3') de las cadenas molde y de nueva síntesis, 3) las cadenas líderes y retrasadas, 4) los fragmentos de Okazaki, y 5) los cebadores (1 punto).

5.- La utilización del microscopio permitió a los biólogos diferenciar distintos tipos de células. El dibujo adjunto representa uno de ellos.

- Razonando la respuesta, indique de qué tipo de célula se trata (0,5 puntos)
- Escriba el nombre de las estructuras numeradas (1 punto).
- Indique cuál es la función principal que realiza la estructura señalada con el número 6 y exprese la mediante la ecuación global que determina el proceso (0,5 puntos).



MODELO 12/13

BIOLOGÍA

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

1. Cada una de las cinco preguntas podrá tener dos, tres o cuatro apartados.
2. Cada pregunta será evaluada de forma independiente y se calificará de cero a dos puntos. Se puntuarán obligatoriamente todos los apartados, cada uno de los cuales será puntuado, con intervalos de 0,25 puntos, con la valoración indicada en cada uno de ellos en las cuestiones del examen.
3. En ningún caso serán admitidas respuestas pertenecientes a distintas opciones.
4. La calificación final del examen será la suma de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.
5. El contenido de las respuestas, así como la forma de expresarlo deberá ajustarse estrictamente al texto formulado. Por este motivo, se valorará positivamente el uso correcto del lenguaje biológico, la claridad y concreción en las respuestas así como la presentación y pulcritud del ejercicio.
6. De acuerdo con las normas generales establecidas, los errores sintácticos y ortográficos se valorarán negativamente.

MODELO 12/13

BIOLOGÍA

GUIÓN DE RESPUESTAS

OPCIÓN A

1.-

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por señalar por ejemplo el uso de bactericidas para combatir enfermedades víricas o en general de origen no bacteriano, el uso de dosis y/o tiempo de administración inadecuados, etc. Los otros 0,25 puntos se concederán por explicar sucintamente el fundamento biológico de la resistencia: consecuencia de la selección natural por una presión ambiental, o explicaciones semejantes.
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos por mencionar cualquier enfermedad bacteriana y otros 0,25 por la vía de contagio: Botulismo/digestiva (conservas, etc.), cólera/digestiva (agua, alimentos, etc.), tuberculosis/respiratoria, etc.
- c) Se adjudicarán 0,25 puntos por mencionar cada medida, de entre varias posibles: Higiene pública, depuración de las aguas y alimentos, asepsia quirúrgica, vacunas, entre otras.
- d) Se adjudicarán 0,25 puntos por mencionar cada aplicación, entre las varias posibles: Producción de antibióticos con bacterias (*Streptomyces*) u hongos (*Penicillium*); producción industrial de vacunas y sueros; e incluso por mencionar la producción de otras sustancias: Hormonas (Insulina, hormona del crecimiento), aunque no tengan que ver con las enfermedades microbianas.

2.-

- a) Mujer AA o Ai (A-); NN; RR o Rr; Hombre: ii, MM;rr; Hijo 1:ii; MN;RR o Rr; Hijo 2: AB; NN; RR o Rr (1 punto).
- b) El Hijo 1 puede ser hijo biológico del hombre: puede recibir i de la mujer e i del hombre, N de mujer y M del hombre, R de la mujer y r del hombre (0,5 puntos). El hijo 2 no: es AB, la mujer le da A, pero el hombre no puede darle el alelo B. La mujer es NN y aporta al hijo el alelo N, pero el hombre no puede aportar el otro N al ser homocigótico MM, para el Rh, la mujer aporta R y el hombre r (0,5 puntos).

3.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a: se denomina estructura terciaria al plegamiento tridimensional específico que presentan las cadenas polipeptídicas de cada proteína globular. Este plegamiento tiende a favorecer al máximo la interacción de la proteína con el agua, ya que las cadenas laterales más polares se exponen al exterior, en tanto que las cadenas más hidrofóbicas se localizan en el interior de la estructura.
- b) Asignar hasta 0,25 puntos por cada una de las cuatro respuestas, que incluya función y proteína implicada, de entre las siguientes: función enzimática (proteasas, polimerasas, etc.); función defensiva (fibrinógeno, inmunoglobulinas, etc.); función hormonal (insulina, glucagón, etc.); función de reconocimiento de señales (receptores hormonales, etc.); función de transporte (hemoglobina, albúmina del suero, etc.); función contráctil (actina y miosina, etc.)
- c) Asignar hasta 0,5 puntos por explicar que la desnaturalización de las proteínas consiste en la pérdida del plegamiento tridimensional, por interrupción de las interacciones moleculares que las sustentan. La desnaturalización supone por tanto la insolubilización de la proteína que coagula y precipita. Los agentes desnaturalizantes son físicos y químicos (ej. altas temperaturas, ácidos o bases fuertes, etc.), que promueven generalmente una desnaturalización irreversible. Como ejemplos, la coagulación de las proteínas del huevo al hervirlo, o la coagulación de las proteínas musculares de pescados al añadir vinagre, etc. La consecuencia de la desnaturalización es que la proteína pierde su capacidad funcional.

4.-

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por reconocer al cloroplasto; otros 0,25 puntos por indicar la fotosíntesis como principal proceso y otros 0,25 puntos por decir que se trata de un proceso anabólico.
- b) Se otorgarán 0,25 puntos por responder que A representa a las reacciones fotosintéticas dependientes de la luz, y B son las reacciones del ciclo de Calvin o de fijación de CO₂. 0,25 puntos por la localización: A en las membranas tilacoidales/lamelas/grana; y B en el estroma del cloroplasto. Los 0,25 puntos restantes por explicaciones que aludan a que las reacciones de A convierten la energía lumínica en energía química (ATP y NADPH), escinden el agua y liberan oxígeno; y las reacciones señaladas como B fijan y convierten el CO₂ en azúcares utilizando el ATP y el NADPH.
- c) Se adjudicarán 0,25 puntos si indica que el otro orgánulo donde se origina el ATP de forma mayoritaria es la mitocondria y otros 0,25 puntos si indica que el proceso se denomina fosforilación oxidativa.

5.-

- a) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por el esquema en el que deberán figurar los dos cromosomas (cada uno con dos cromátidas) en cada uno de los polos. Los centriolos deberán estar presentes.
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos por responder que en anafase I se separan los bivalentes y en anafase mitótica se separan las cromátidas de un mismo cromosoma. Otros 0,25 puntos adicionales si indica que las cromátidas separadas en mitosis son idénticas mientras que las de meiosis son diferentes porque hubo recombinación.
- c) Se adjudicará hasta 1 punto por explicar que la citocinesis en células animales se forma un surco de división y una contracción progresiva de la membrana que conducirá a una estrangulación y separación de las células hijas; mientras que en la citocinesis vegetal se producen vesículas procedentes del aparato de Golgi, que formarán el fragmoplasto.

OPCIÓN B

1.-

- Asignar 0,5 puntos por indicar que la fotosíntesis es un proceso metabólico (anabólico) en el que se sintetiza materia orgánica utilizando materia inorgánica y energía lumínica. La quimiosíntesis es un proceso metabólico (anabólico) en el que se sintetiza materia orgánica utilizando materia inorgánica y energía desprendida de la oxidación de ciertas moléculas. Asignar otros 0,5 puntos más por indicar que en la nutrición autótrofa el carbono necesario para formar las moléculas orgánicas se obtiene del CO_2 . En la nutrición heterótrofa el carbono se obtiene de otras moléculas orgánicas.
- Asignar hasta 0,5 puntos por la siguiente reacción: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Luz} \rightarrow \text{Glucosa} + \text{O}_2$.
- Asignar 0,25 puntos por identificar las reacciones con el proceso de nitrificación /quimiosíntesis (oxidación del amonio /amoníaco a nitrito y oxidación de nitrito a nitrato). Asignar 0,25 puntos más por indicar que el proceso de nitrificación lo realizan bacterias nitrificantes.

2.-

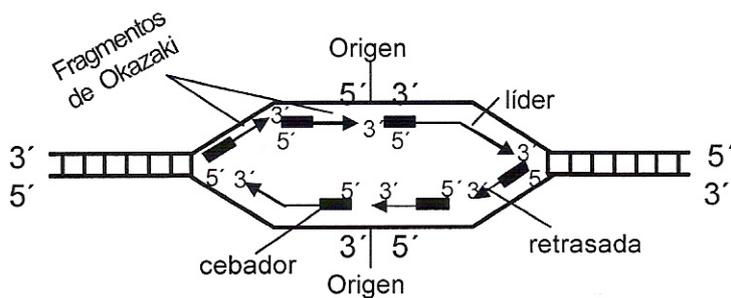
- Se concederán 0,25 puntos por decir que el proceso es el ciclo lisogénico de la multiplicación de los virus, y otros 0,25 por cada respuesta: 1, ADN (o cromosoma) bacteriano; 2, virus/fago; 3, provirus/ADN vírico inserto en el ADN bacteriano.
- Se concederán 0,25 puntos por cada acierto: A, fijación o adsorción; B, penetración o entrada; C, integración genética. Los 0,25 puntos restantes se concederán por señalar el ciclo lítico.

3.-

- Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicaciones que aludan a que después de una enfermedad se consigue inmunidad (inmunidad adquirida), de forma que si nuevamente se presenta la enfermedad, las células plasmáticas poseen memoria para defenderse.
- Asignar 0,5 puntos por cada definición y el tipo de células. Respuesta humoral: inmunidad basada en la producción de anticuerpos por parte de las células del sistema inmunitario, y en ella intervienen los linfocitos B. Respuesta celular: destrucción de células, y en ella intervienen los linfocitos T.
- Se asignarán 0,25 puntos por definir que una enfermedad autoinmune se produce cuando el organismo reconoce algunas moléculas propias como extrañas, y 0,25 puntos más por el ejemplo (artritis reumatoide, esclerosis múltiple, diabetes juvenil, enfermedad de Graves, etc.).

4.-

- Asignar hasta 0,5 puntos por los tres componentes: base nitrogenada (A, G, C o T), 2' desoxirribosa y ácido fosfórico.
- Asignar 0,25 puntos por cada diferencia. En el ADN: A, G, C y T. En el ARN: A, G, C, y U. En el ADN el azúcar es 2' desoxirribosa y en el ARN es la ribosa.
- Asignar hasta 1 punto por el dibujo completo, semejante al que se muestra.



5.-

- Asignar 0,25 puntos por indicar que se trata de una célula vegetal y 0,25 puntos por el razonamiento (presencia de pared celular, cloroplastos, vacuola grande, etc.).
- Se asignarán 0,25 puntos por cada dos estructuras. 1. Pared vegetal; 2. Aparato de Golgi; 3. Membrana plasmática; 4. Retículo endoplásmico; 5. Nucleolo; 6. Cloroplasto; 7. Mitocondria; 8. Vacuola.
- Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar la fotosíntesis y 0,25 por la ecuación global $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{luz} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$