

INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida.

CALIFICACIÓN: El valor de las preguntas se asigna al final de cada enunciado.

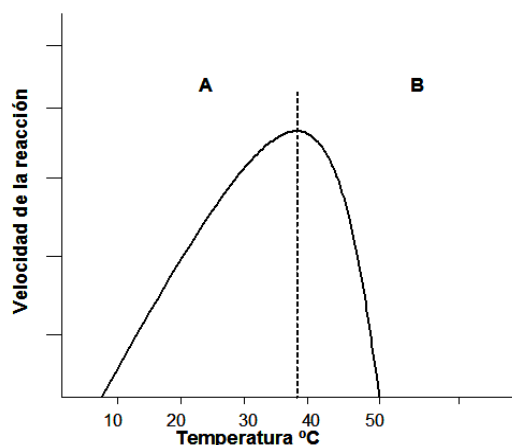
TIEMPO: 90 minutos.

OPCIÓN A

1.- En relación a las enzimas como biomoléculas:

La gráfica adjunta muestra la velocidad de reacción de una enzima en función de la Temperatura.

- Explique razonadamente la variación de la actividad catalizadora de la enzima e indique si una vez superados los 50° C se recupera la actividad enzimática (0,75 puntos).
- Defina centro activo (0,5 puntos).
- Defina coenzima y cite dos ejemplos (0,75 puntos).



2.- Respecto a las alteraciones del sistema inmune:

- Defina inmunodeficiencia e indique sus dos tipos fundamentales (0,5 puntos).
- Explique qué es la autoinmunidad y ponga un ejemplo de enfermedad autoinmune (0,5 puntos).
- Defina alergia y alérgeno. Nombre dos tipos celulares implicados en dicho proceso (1 punto).

3.- Respecto al metabolismo de los seres vivos:

- Ordene las siguientes vías metabólicas según ocurrirían en una célula en presencia de oxígeno: 1) cadena de transporte electrónico, 2) ciclo de Krebs, 3) fosforilación oxidativa y 4) glucólisis. Cite la localización subcelular de cada una de ellas e indique en cuál o cuáles se produce ATP (0,75 puntos).
- Explique brevemente qué función tiene el NADH en el metabolismo e indique una vía metabólica donde se sintetice (0,75 puntos).
- Indique en qué proceso metabólico participa la ribulosa-1,5-bisfosfato y cuál es su papel en el mismo (0,5 puntos).

4.- Con relación a las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:

Si una planta es heterocigótica para dos caracteres (A y B):

- Indique el genotipo de la planta y los tipos de gametos diferentes que generaría para estos caracteres (0,75 puntos).
- Si esta planta se autofecunda, indique qué probabilidad hay de generar descendientes: 1) homocigóticos dominante para los dos caracteres y 2) heterocigóticos para los dos caracteres (0,5 puntos).
- Explique razonadamente qué cruzamiento llevaría a cabo para determinar si el genotipo de una planta de la F1 es heterocigótico u homocigótico dominante (0,75 puntos).

5.- En relación con diversas estructuras que podemos encontrar en las células eucariotas:

- Cite dos funciones desarrolladas en el citosol o hialoplasma de las células animales (0,5 puntos).
- Cite la diferencia fundamental en cuanto a su función entre un lisosoma y un peroxisoma (0,5 puntos).
- Cite dos lugares donde podemos encontrar ADN fuera del núcleo y ribosomas no asociados a membrana ni al citosol (0,5 puntos).
- Cite la proteína constituyente de los microfilamentos y una función que desarrollan los mismos en la célula (0,5 puntos).

OPCIÓN B

1.- En relación con los procesos de división celular:

- Describa el proceso de citocinesis en células animales e indique las diferencias con este proceso en células vegetales (1 punto).
- Indique en qué fase concreta se encontrarían las células en las que ocurren los procesos siguientes: 1) Desintegración de la envoltura nuclear y desaparición de los nucléolos; 2) Descondensación de los cromosomas y ensamblaje de la envoltura nuclear; 3) Replicación del ADN nuclear; 4) Escisión de los centrómeros (1 punto).

2.- En relación con las aplicaciones biotecnológicas e industriales de los microorganismos:

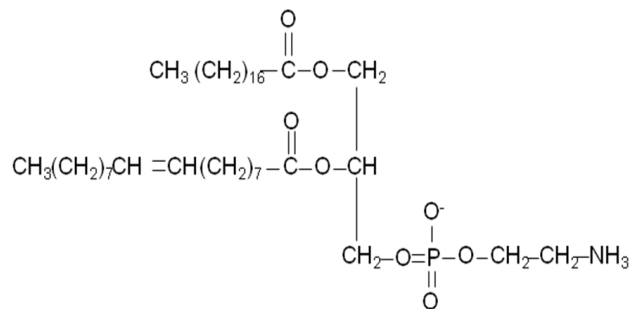
- Para los siguientes microorganismos: 1. *Bacillus thuringiensis*; 2. *Lactobacillus*; 3. *Penicillium*; 4. *Saccharomyces cerevisiae*, diga con qué tipo de industria los asociaría de entre las siguientes: a. Alimentaria; b. Farmacéutica; c. Alcoholera y alimentaria; d. Industria de plaguicidas (1 punto).
- En la biorremediación y descomposición de metales pesados es frecuente el uso de bacterias quimioautótrofas; cite dos tipos o ejemplos de tales bacterias y diga qué proceso quimioautótrofo realizan (1 punto).

3.- Con relación al material hereditario en eucariotas:

- Defina el proceso de replicación del ADN y explique su significado biológico (1 punto).
- Defina el proceso de transcripción e indique las etapas del mismo (0,5 puntos).
- Indique la localización celular del proceso referido en el apartado anterior y cite el nombre de la enzima responsable de realizarlo (0,5 puntos).

4.- En relación con las biomoléculas:

- Indique el tipo de molécula representada en la figura adjunta. Explique su comportamiento en disoluciones acuosas e indique su función biológica (1 punto).
- Asocie cada molécula con el tipo al que pertenece (1 punto).
 - Colesterol
 - Hemoglobina
 - Quitina
 - Esfingomielina
 - Insulina
 - ATP
 - Vitamina A
 - Queratina
 - Polisacárido
 - Lípido complejo saponificable
 - Heteroproteína
 - Lípido esteroide
 - Nucleótido
 - Proteína con función hormonal
 - Proteína fibrosa
 - Isoprenoide o terpeno



5.- Con relación a la herencia genética:

- Defina genes ligados y genes independientes (0,5 puntos).
- Indique dos sistemas de determinación cromosómica del sexo diferentes al XY (0,5 puntos).
- Relacione cada concepto de la columna izquierda con su significado en la columna derecha (1 punto).

| | |
|------------------------|--|
| 1. Herencia poligénica | A. Más de dos alelos diferentes de un mismo gen |
| 2. Macho XY | B. Se manifiesta en homocigosis |
| 3. Alelo recesivo | C. Se manifiesta solo en varones |
| 4. Carácter holándrico | D. Homocigoto |
| 5. Herencia intermedia | E. Sexo heterogamético |
| 6. Raza pura | F. Híbrido con fenotipo distinto a las razas puras |
| 7. Alelismo múltiple | G. Heterocigótico para dos genes |
| 8. Dihíbrido | H. Carácter que depende de varios genes |

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.

SOLUCIONES

BIOLOGÍA

OPCIÓN A

1.-

- a) Otorgar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a: la velocidad de la reacción aumenta con el incremento de la temperatura hasta llegar a una velocidad máxima, que es la temperatura óptima, por encima de la cual la velocidad disminuye rápidamente debido a la desnaturalización de la enzima que pierde su estructura terciaria (y cuaternaria si la tuviera). Otorgar 0,25 puntos más por indicar que una vez desnaturalizada por el aumento de temperatura la enzima no recupera su estructura original ni su actividad catalítica.
- b) Otorgar hasta 0,5 puntos por definiciones similares a: es una región concreta de la enzima con una forma espacial característica sobre la que se acopla el sustrato y promueve la reacción de transformación del sustrato.
- c) Otorgar hasta 0,5 puntos por definiciones similares a: una coenzima es una molécula orgánica no proteica / cofactor orgánico que se une a una enzima durante el proceso catalítico. Asignar 0,25 puntos más por dos ejemplos como: NAD⁺, NADP⁺, FAD, grupo hemo, ATP, CoA, etc...

2.-

- a) Asignar 0,25 puntos por decir que la inmunodeficiencia es la incapacidad del sistema inmune para desarrollar una respuesta inmunitaria adecuada ante la presencia de un antígeno y otros 0,25 puntos más por nombrar la inmunodeficiencia congénita y la adquirida.
- b) Otorgar 0,25 puntos si contesta que la autoinmunidad es la respuesta inmunitaria específica contra un antígeno propio (célula, tejido u órgano) y otros 0,25 puntos más por ejemplos como esclerosis múltiple, artritis reumatoide, diabetes *mellitus*, lupus eritematoso, etc.
- c) Se asignará 0,25 puntos por responder que alergia es un proceso de hipersensibilidad, en el que el sistema inmune responde a la entrada de un alérgeno. Asignar otros 0,25 puntos más, si contesta que un alérgeno es una sustancia o agente en general inocuo o poco peligroso que puede provocar una reacción inmune excesiva; asignar hasta 0,5 puntos más si cita dos de entre los siguientes tipos celulares: linfocitos T, linfocitos B, macrófagos, mastocitos, células plasmáticas, etc.

3.-

- a) Asignar 0,25 puntos por indicar el orden correcto: 4) glucolisis, 2) ciclo de Krebs, 1) cadena de transporte electrónico y 3) fosforilación oxidativa; otorgar otros 0,25 puntos por decir que la glucolisis ocurre en el citosol y el resto en la mitocondria y otros 0,25 puntos más por decir que se producirá ATP en la glucolisis, ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa.
- b) Otorgar hasta 0,5 puntos por explicar que el NADH es una coenzima encargada de transportar electrones desde unas moléculas a otras, actuando como agente reductor/poder reductor (para la posterior producción de energía). Asignar otros 0,25 puntos por decir que el NADH se produce en la glucolisis / ciclo de Krebs / β -oxidación.
- c) Asignar 0,25 puntos por decir que la ribulosa-1,5-bisfosfato participa en el ciclo de Calvin de la fotosíntesis y otros 0,25 puntos más por indicar que su función es ser la molécula sobre la que se fija el CO₂ para la posterior síntesis de hidratos de carbono/triosas/hexosas.

4.-

- a) Asignar 0,25 puntos por el genotipo de la planta AaBb y hasta otros 0,5 puntos más por describir los cuatro tipos de gametos de la planta heterocigótica: AB, Ab, aB, ab.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada proporción genotípica correcta: 1/16 para la descendencia homocigótica dominante y 4/16 para la descendencia heterocigótica para los dos caracteres.
- c) Asignar 0,25 puntos por indicar que llevaría a cabo un cruzamiento prueba y hasta 0,5 puntos más por explicaciones como: el cruce con un individuo homocigótico recesivo de manera que, si se manifiesta en la descendencia el carácter recesivo, es que el individuo problema es híbrido.

5.-

- a) Otorgar hasta 0,5 puntos por dos respuestas de entre las siguientes: lugar donde ocurren gran número de rutas metabólicas, de almacenamiento de energía (glucógeno o vacuolas lipídicas), de síntesis de proteínas en los ribosomas, etc.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que en los lisosomas ocurre la digestión intracelular mientras que los peroxisomas realizan reacciones de detoxificación (u oxidación de compuestos lipídicos).
- c) Otorgar 0,25 puntos por indicar mitocondria y otros 0,25 puntos por señalar el cloroplasto.
- d) Otorgar 0,25 puntos por indicar que los microfilamentos están formados por actina y otros 0,25 puntos por indicar que tienen función contráctil (o estructural).

OPCIÓN B

1-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por una definición semejante a: la división del citoplasma en células animales es por estrangulación, mediante la formación de un anillo contráctil (formado por microfilamentos); asignar otros 0,5 puntos por indicar que el proceso en células vegetales es por tabicación, mediante la formación de un fragmoplasto (formado por la fusión de vesículas procedentes del aparato de Golgi).
- b) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta como las siguientes: 1) Profase; 2) Telofase; 3) Interfase (Fase S); 4) Metafase.

2.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada emparejamiento correcto: 1-d; 2-a; 3-b; 4-c.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por dos ejemplos de entre los siguientes: bacterias nitrificantes / *Nitrosomonas* / *Nitrobacter*, bacterias del hierro / *Thiobacillus ferrooxidans* / *Acidithiobacillus ferrooxidans*, bacterias incoloras del azufre / *Thiobacillus thiooxidans* / *Acidithiobacillus thiooxidans*. Asignar hasta 0,5 puntos por dos procesos de entre los siguientes: nitrificación, oxidación de amonio a nitrito, oxidación de nitrito a nitrato, oxidación de compuestos férricos, oxidación de compuestos azufrados, etc.

3.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por definición semejante a: es el proceso mediante el cual a partir de una molécula de ADN progenitora se sintetizan dos moléculas hijas con la misma secuencia que el ADN original. Asignar hasta otros 0,5 puntos más por señalar que el proceso de replicación asegura a las células hijas contener la misma información genética que la célula madre de la que proceden.
- b) Asignar 0,25 puntos por la definición: síntesis de ARN a partir de una cadena molde de ADN. Asignar otros 0,25 puntos más por las tres etapas: iniciación, elongación y terminación.
- c) Asignar 0,25 puntos por indicar el núcleo (cloroplastos y mitocondrias) y otros 0,25 puntos más por citar a la ARN polimerasa.

4.-

- a) Asignar 0,25 puntos por indicar que se trata de un fosfoglicérido (fosfolípido, fosfatidilcolina). Asignar hasta 0,5 puntos más por explicar que presenta un carácter anfipático, ya que tiene una parte polar y soluble en agua, debido al ácido fosfórico (y al aminoalcohol) y una parte apolar e insoluble debido a la cadena hidrocarbonada de los ácidos grasos. Asignar otros 0,25 puntos por indicar que su función es estructural formando parte de las membranas celulares.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada par de asociaciones correctas:
1-D ; 2-C ; 3-A ; 4-B ; 5-F ; 6-E ; 7-H ; 8-G .

5.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada definición semejante a: Genes ligados, aquellos que tienen sus loci en el mismo cromosoma. Genes independientes, aquellos que tienen sus loci en distintos cromosomas.
- b) Se asignarán 0,25 puntos por cada uno, de entre los siguientes: ZW (machos ZZ, hembras ZW); X0 (machos X0, hembras XX); múltiple (varios cromosomas X e Y).
- c) Otorgar 0,25 puntos por cada dos parejas de conceptos relacionadas correctamente: 1-H, 2-E, 3-B, 4-C, 5-F, 6-D, 7-A, 8-G.