

ATENCIÓN: DEBE CONTESTAR SOLO A 10 PREGUNTAS DE LAS 15 QUE SE PLANTEAN. LAS RESPUESTAS CORRECTAS SUMAN 0,5 PUNTOS, LAS RESPUESTAS INCORRECTAS RESTAN 0,15 PUNTOS Y LAS PREGUNTAS SIN CONTESTAR NO CUENTAN. LA CALIFICACIÓN MÁXIMA DE ESTA PARTE DEL EXAMEN ES DE 5 PUNTOS. LAS

1. La unión entre las dos cadenas de un ADN se produce por:

- a. Puentes de hidrógeno entre las pentosas
- b. Puentes de hidrógeno entre las bases nitrogenadas**
- c. Enlaces covalentes entre las moléculas de fosfato

Las uniones entre las pentosas de una misma cadena de ADN se denominan enlaces fosfodiéster, y estas pentosas se unen a las moléculas de fosfato por enlaces covalentes. Las interacciones que mantienen unidas dos hebras de ADN complementarias son los enlaces de hidrógeno que se establecen entre las bases nitrogenadas.

2. ¿Qué polisacárido tiene función estructural?:

- a. Almidón
- b. Glucógeno
- c. Quitina**

La quitina está presente en la estructura de hongos y en el exoesqueleto de los artrópodos, mientras que el almidón es una molécula con función energética de reserva de origen vegetal; y el glucógeno, lo mismo, pero de origen animal.

3. La función de los lisosomas es:

- a. Digerir moléculas**
- b. Sintetizar proteínas
- c. Producir energía

Los orgánulos encargados de digerir moléculas son los lisosomas. La función de síntesis proteica corresponde a los ribosomas; y la de producción de energía, a los cloroplastos (no presente en animales) y a las mitocondrias.

4. Se produce mayor cantidad de ATP en el proceso de:

- a. Degradación de glucosa a piruvato
- b. El ciclo de Krebs
- c. Fosforilación oxidativa**

El rendimiento energético de la degradación de una molécula de glucosa a piruvato es de 2 ATP; el del ciclo de Krebs, 2 ATP; y el de la fosforilación oxidativa, 34 ATP.

5. La fase del ciclo celular en la que se produce la síntesis de ADN es:

- a. La fase M
- b. La fase G2
- c. La fase S**

La fase M es la de la mitosis; y la fase G2, la de aumento de tamaño y preparación para la mitosis. Es en la fase S donde se sintetizan el ADN y nuevos orgánulos.

6. La primera línea de defensa que tienen los mamíferos contra la invasión por bacterias patógenas incluye:

- a. Las lisozimas**
- b. Los interferones
- c. Los anticuerpos

Las lisozimas son enzimas presentes en la saliva y degradan ciertos tipos de microorganismos de forma rápida y sin estímulo previo, al contrario que los interferones y

los anticuerpos, que requieren de una activación inmune previa para su síntesis y actuación.

7. Una mutación puntual que produce una inserción de un nucleótido en un intrón:

- a. No tiene efecto en la proteína codificada
- b. Produce un cambio en el marco de lectura a la hora de traducir el ARN mensajero
- c. Afecta a la regulación de la síntesis del ARN mensajero

Los intrones son secuencias del ARNm inmaduro que no codifican información para la proteína final, y que deben ser eliminados para obtener el ARNm maduro, formado exclusivamente por los exones (los fragmentos codificantes), y cabeza y cola protectores. Por lo tanto, una mutación puntual en un intrón será silente, es decir, no modificará la proteína sintetizada.

8. ¿Qué es la cápsida?:

- a. La parte proteica del ribosoma
- b. La cubierta proteica de los virus
- c. La membrana externa de las bacterias gram +

La cápsida es un componente típico de los virus, por lo que no aparece en la membrana externa de las bacterias grampositivas (tienen peptidoglucano), y no son componentes de los ribosomas tampoco.

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la estructura de una proteína es correcta?:

- a. Hay cuatro niveles. El nivel primario se mantiene unido por enlaces covalentes y de hidrógeno
- b. La hélice α y la lámina β son dos tipos de estructura terciaria
- c. La estructura secundaria de una proteína se estabiliza mediante enlaces de hidrógeno

El nivel primario se mantiene unido por enlaces covalentes llamados enlaces peptídicos, no por enlaces de hidrógeno. La hélice α y la lámina β son dos tipos de estructura secundaria, y esta estructura secundaria se estabiliza mediante enlaces de hidrógeno intracatenarios.

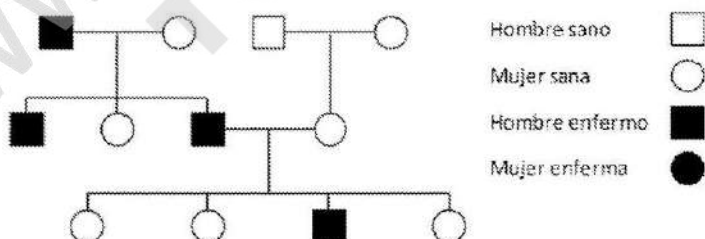
10. Sabiendo que el codón de inicio de la traducción es ATG, indique el número de aminoácidos del péptido que proporciona la siguiente secuencia:

AATTATTACATGTACAGTTTCGATTCTCAATATAGT

- a. 9
- b. 8
- c. 11

AATTATTAC-ATG-TAC-AGT-TTC-GAT-TCT-CAA-TAT-AGT. 9 tripletes codificantes.

11. Indique el tipo de herencia más probable que corresponde a la genealogía que se muestra:



- a. Ligada al cromosoma X recesivo
- b. Autosómica recesiva
- c. Ligada al cromosoma Y

No hay ninguna mujer afectada, ni siquiera cuando son hijas de un hombre enfermo, por lo que queda descartada la opción del cromosoma X. Además, el hecho de que sea de afectación exclusivamente masculina orienta a una patología ligada al cromosoma Y.

12. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?:

- a. Los antibióticos son eficaces contra los virus, pero no contra las bacterias
- b. Los fagocitos son glóbulos blancos que se pueden encontrar en el líquido tisular alrededor de las células**
- c. Los antígenos son generados por los linfocitos

Los antibióticos son eficaces contra las bacterias, no contra los virus. Los antígenos son cualquier sustancia, habitual pero no exclusivamente proteica, capaz de generar una respuesta inmune. Y los fagocitos son leucocitos (glóbulos blancos) situados en los tejidos cuya función es fagocitar a agentes extraños.

13. ¿Qué son los quiasmas?:

- a. Son las uniones físicas entre cromátidas hermanas durante la mitosis
- b. Son las uniones físicas entre cromátidas no hermanas durante la meiosis**
- c. Son las uniones físicas entre cromátidas hermanas durante la meiosis

Los quiasmas se producen durante la meiosis, y están relacionados con la recombinación genética entre cromosomas, dos cromátidas no hermanas.

14. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA:

- a. En la matriz mitocondrial tiene lugar la descarboxilación oxidativa del ácido pirúvico
- b. Las mitocondrias están presentes exclusivamente en las células eucariotas animales**
- c. Las mitocondrias poseen dos membranas, una externa y una interna plegada en crestas

El ácido pirúvico entra en la mitocondria y es en la matriz de esta, que consta de dos membranas, una lisa externa y una plegada interna, donde se descarboxila. Además, las mitocondrias se pueden encontrar tanto en células eucariotas animales como vegetales.

15. El proceso de muerte celular programada se denomina:

- a. Apoptosis**
- b. Necrosis
- c. Mitosis

La mitosis es la división celular, y la necrosis es una muerte celular de origen traumático. Es la apoptosis la que es una muerte celular programada.

ATENCIÓN: ELIJA Y CONTESTE SOLO DOS PREGUNTAS ENTRE LAS CUATRO DISPONIBLES. CADA PREGUNTA CUENTA 2,5 PUNTOS. LA CALIFICACIÓN MÁXIMA DE ESTA PARTE DEL EXAMEN ES DE 5 PUNTOS. EL

1. Con respecto a los ribosomas:

- Comente su estructura (0,5 puntos).
 - Explique su composición química (0,5 puntos).
 - Señale cuál es su ubicación en las células procariotas y eucariotas (0,5 puntos).
 - Explique su función y el proceso en que están involucrados (1 punto).
- Los ribosomas constan de dos subunidades proteicas, una mayor y una menor, además de material genético propio, el ARNr. La subunidad mayor dispone de tres *loci*, A, P y E, pensados para la síntesis de proteínas, mientras que la menor reconoce el ARNm que se va a traducir.
 - Los ribosomas están formados por proteínas y ARNr, siendo este último el componente mayoritario.
 - En células procariotas, se encuentran en el citosol, mientras que en las eucariotas pueden encontrarse también unidos al retículo endoplásmico.
 - La función de los ribosomas es la síntesis de proteínas mediante la traducción de una secuencia de ARNm, que irán leyendo por tripletes para añadir aminoácidos a la cadena peptídica.

2. En relación con el ciclo de Krebs, responda a las siguientes cuestiones:

- Concepto y finalidad (0,5 puntos).
 - Sustratos que entran y productos que se obtienen (1 punto).
 - Lugar de las células donde se lleva a cabo, tipo de células en las que se produce, balance final o ecuación general del proceso (1 punto).
- EL ciclo de Krebs es una ruta metabólica tanto constructiva como destructiva (anfibólica) que implica la transformación cíclica de moléculas de piruvato en CO₂ y poder reductor, que, además de las propias moléculas de ATP generadas en el proceso, contribuirá a la generación energética celular. Esta obtención provendrá de un transporte electrónico que generará un gradiente electroquímico que se aprovechará posteriormente para sintetizar más moléculas de ATP.
 - Los sustratos que entran son acetil-CoA, NAD⁺, agua, GDP, P_i y FAD, y los productos son CO₂, NADH+H⁺, GTP y FADH₂.
 - Se lleva a cabo en las mitocondrias, concretamente, en su matriz, en células eucariotas tanto animales como vegetales, y la ecuación general del proceso es la siguiente:
 - Acetil-CoA + 3 NAD⁺ + FAD + GDP + P_i + 2 H₂O → CoA-SH + 3 (NADH+H⁺) + FADH₂ + GTP + 2 CO₂

3. Explique brevemente la naturaleza química y la principal función de las biomoléculas siguientes: a) celulosa, b) glucosa, c) glucógeno, d) histonas y e) insulina (0,5 puntos cada término).

- Celulosa: es un homopolisacárido formado por β-D-glucosas unidas por enlaces 1→4 y que tiene función estructural.
- Glucosa: es un monosacárido tipo aldohexosa cuya función es energética si está presente como monómero.
- Glucógeno: es un homopolisacárido formado por α-D-glucosas unidas por enlaces 1→4 y 1→6 que sirve como reserva energética en organismos animales.
- Histonas: son proteínas que se encuentran en los cromosomas y sirven para empaquetar y plegar el ADN.

- e) Insulina: es una proteína de dos cadenas unidas por puentes disulfuro que, en animales, regula la glucemia a la baja.

4. Comente brevemente los siguientes términos relativos a la inmunidad: a) antígeno, b) macrófago, c) linfocito B, d) VIH/SIDA y e) reacción alérgica o de hipersensibilidad (0,5 puntos cada término).

- a) Antígeno: es cualquier sustancia, habitual pero no exclusivamente proteica, capaz de generar una respuesta inmune. Sirve tanto para desencadenar una respuesta inmune, tanto defensiva como alérgica, como para suprimir esta respuesta (autotolerancia). Pueden llegar a tener un gran nivel de especificidad.
- b) Macrófago: leucocito (glóbulo blanco) cuya función defensiva consiste en fagocitar agentes extraños que penetren en los tejidos del organismo. Cuando no se encuentran en un tejido, se denominan monocitos. Son, además, parte de la respuesta inmune innata.
- c) Linfocito: leucocito (glóbulo blanco) cuya función defensiva consiste en atacar y destruir a células infectadas o extrañas (linfocitos T citotóxicos y células NK), sintetizar anticuerpos frente al agente extraño (linfocitos B) y coordinar/orientar la respuesta inmune (linfocitos T ayudadores/helper).
- d) VIH/sida: el VIH/virus de la inmunodeficiencia humana es un retrovirus que infecta a los linfocitos T ayudadores/helper y provoca su muerte, disminuyendo su recuento y haciendo al organismo vulnerable frente a agentes externos, produciendo una inmunodeficiencia adquirida, lo que se conoce como sida. Una infección por VIH no tiene por qué cursar con sida si está bien controlada con terapia antirretroviral, del mismo modo que el sida no tiene por qué tener como origen una infección por VIH.
- e) Reacción alérgica o de hipersensibilidad: es una respuesta anormal del sistema inmunitario que reconoce como extraño un antígeno inocuo, provocando con dicha respuesta desde reacciones leves y molestas hasta compromiso vital por anafilaxia. Puede estar mediada por antígenos o por anticuerpos, tanto IgE como IgG.