

EXAMEN BIOLOGÍA PCE 2022

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 PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO DEBEN RESPONDERSE EN LA HOJA DE LECTURA ÓPTICA. EL EXAMEN EN INGLÉS SE ENCUENTRA DISPONIBLE A CONTINUACIÓN DE LAS PREGUNTAS EN ESPAÑOL.

Primera parte



1. ¿Cuáles de estos orgánulos no está delimitado por membrana?

- a. Ribosomas
- b. Cloroplastos
- c. Mitocondrias

2. Cualquier sustancia extraña capaz de desencadenar una respuesta inmune en un organismo se denomina:

- a. Antígeno
- b. Bacteriófago
- c. Anticuerpo

3. Muchas moléculas grandes están formadas de unidades más pequeñas con la misma estructura básica. Estas moléculas grandes se llaman polímeros. Un polímero biológico es:

- a. La celulosa compuesta de glucosa
- b. El glucógeno compuesto de glicerol
- c. El almidón compuesto de aminoácidos

4. ¿Cómo es el alelo O en la serie alélica del sistema ABO de grupos sanguíneos?

- a. Es recesivo respecto al alelo B
- b. Es dominante respecto al alelo B
- c. Es dominante respecto al alelo A

5. ¿Cómo se denomina la cantidad de cromosomas de una especie?

- a. Autosoma
- b. Cariotipo

c. Ploidía

6. La producción de adenosín trifosfato (ATP) se representa mediante la ecuación:



La producción de ATP:

- a. Es una reacción catabólica
- b. Requiere un aporte total de energía**
- c. Sólo ocurre en ausencia de oxígeno

7. La siguiente lista (1-4) describe los procesos y resultados de la replicación del ADN en una célula eucariótica.

- 1. Se incorporan los nucleótidos complementarios a cada una de las dos cadenas.
- 2. Se forman los enlaces fosfodiéster entre los nucleótidos adyacentes.
- 3. Las moléculas de ADN recién formadas son semi-conservativas.
- 4. El desenrollamiento de la molécula de ADN da lugar a dos hebras simples.

Indique el orden correcto de estos procesos durante la replicación del ADN:

- a. 4, 2, 3, 1
- b. 1, 3, 4, 2
- c. 4, 1, 2, 3**

8. ¿Qué tipo de barrera es el epitelio traqueal?

- a. Mecánica**
- b. Química
- c. Molecular

9. La fermentación alcohólica se lleva a cabo en:

- a. Presencia de glucosa y ausencia de oxígeno**
- b. Presencia de etanol y ausencia de oxígeno
- c. Presencia de dióxido de carbono y ausencia de oxígeno

10. El proceso de maduración del ARN mensajero en eucariotas NO incluye:

- a. La eliminación de los exones**
- b. La adición de una serie de nucleótidos de adenina en el extremo 3'
- c. La adición de una caperuza de 7-metilguanosina en el extremo 5' del ARN naciente

11. La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) es una técnica que se emplea para:

- a. Expresar proteínas específicas
- b. Amplificar ADN en un tubo de ensayo**
- c. Producir mutaciones en el ARN

12. ¿Qué molécula atraviesa la membrana de la mitocondria y conecta la glucólisis con el ciclo de los ácidos tricarbónicos?



a. Piruvato

b. Acetil-CoA

c. Gliceraldehido 3-fosfato

13. Los enlaces O-glucosídicos:

a. Están presentes en los ácidos grasos insaturados

b. Unen nucleótidos para formar los ácidos nucleicos

c. Unen moléculas de azúcar para formar carbohidratos de mayor tamaño y complejidad

14. ¿Qué orgánulo celular contiene enzimas digestivas?

a. El aparato de Golgi

b. El lisosoma

c. El ribosoma

15. En los conejos la piel manchada es dominante (M) sobre la piel de color uniforme (m) y el color el negro (C) domina sobre el pardo (c). Un conejo manchado pardo se cruza con un individuo negro uniforme; todos los descendientes son negros manchados. ¿Cuáles son los genotipos de los padres?

a. MMcc x mmCC

b. MmCc x MmCc

c. mmcc x MMCC

Segunda parte

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 EXAMEN EN INGLÉS SE ENCUENTRA DISPONIBLE A CONTINUACIÓN DE LAS PREGUNTAS EN ESPAÑOL. LAS PREGUNTAS DEBEN RESPONDERSE EN ESPAÑOL.

Pregunta 1.

Defina los siguientes procesos: glucolisis, fermentación, fosforilación oxidativa, B-oxidación y fotosíntesis. Indique en qué tipos de células eucariotas, y en qué lugar de estas se realizan (0,5 puntos por proceso correcto).

- **Glucólisis:** Proceso catabólico y anaerobio de degradación de la glucosa (6C) a 2 moléculas de ácido pirúvico (3C). Esta vía ocurre en el citósol y se obtienen 2 ATP y 2 NADH.
- **Fermentación:** La fermentación es un proceso catabólico anaerobio de oxidación incompleta de la glucosa. Ocurre en el citósol celular y su objetivo es regenerar el NAD para que la glucólisis no se detenga y poder seguir obteniendo energía. Existen 2 vías principales, la fermentación láctica con obtención de lactato y la alcohólica con síntesis de etanol.
- **Fosforilación oxidativa:** proceso del metabolismo celular mediante el cual se obtiene ATP gracias un gradiente de protones creado. Durante el transporte de electrones desde los coenzimas reducidos hasta el O_2 se liberan protones que quedan atrapados en el espacio intermembrana. Solo pueden salir cuando una ATP sintetasa abre la compuerta, ya que la membrana interna es impermeable a su vuelta a la matriz. Una vez salen, se utiliza el gradiente electroquímico creado para fosforilar ADP y obtener ATP.
- **B-oxidación:** Proceso del catabolismo aerobio de oxidación de los ácidos grasos. Ocurre en la matriz mitocondrial a través de una serie de ciclos en la que se obtiene acetyl-CoA en cada vuelta, además de $FADH_2$ y NADH. Es un proceso altamente rentable energéticamente.
- **Fotosíntesis:** La fotosíntesis es la conversión de la energía luminosa en energía química (ATP) y poder reductor, que son utilizados para la síntesis de materia orgánica. El proceso tiene lugar en los cloroplastos.

Los procesos glucolisis, fermentación, fosforilación oxidativa y B-oxidación ocurren en todas las células eucariotas. La fotosíntesis solo en células con clorofila (algas y plantas verdes)



Pregunta 2

Respecto a los orgánulos celulares:

a. Indique dos funciones del retículo endoplasmático liso (0,5 puntos).

- Síntesis de lípidos
- Detoxificación

b. Describa el complejo de Golgi y cite dos de sus funciones (0,5 puntos).

Orgánulo del sistema endomembranoso compuesto por sacos aplanados apilados y vesículas. Se encarga de:

- modificar moléculas sintetizadas en el retículo endoplasmático.
- empaquetar las moléculas para su distribución.

c. ¿Qué son los lisosomas y cuál es su función? (0,5 puntos).

Vesículas del sistema endomembranoso que albergan enzimas digestivas para encargarse de los procesos de digestión celular.

d. Describa brevemente la estructura de los ribosomas eucarióticos. Nombre dos orgánulos celulares que contengan ribosomas en su interior (1 punto)

Orgánulo no membranoso compuesto por ARN y proteínas. Está compuesto por dos subunidades con distinta velocidad de sedimentación, 80s para los ribosomas citoplasmáticos y 70s para los ribosomas mitocondriales y de los cloroplastos. Su función es la síntesis de proteínas. Como se ha mencionado previamente las mitocondrias y cloroplastos albergan ribosomas 70s en su interior.



Tercera parte

Pregunta 3.

Respecto a los lípidos:

a. Diferencie entre ácido graso saturado e insaturado (0,5 puntos).

El ácido graso saturado contiene la cadena alifática del mismo con enlaces simples y el ácido graso insaturado presenta uno o varios enlaces dobles en la cadena hidrocarbonada. Los ácidos grasos saturados se encuentran sólidos a temperatura ambiente, mientras que los insaturados son líquidos. Esto se debe a los giros o codos que provocan los dobles enlaces y dificultan por tanto las interacciones intermoleculares que las mantienen unidas en estado sólido.

Cabe mencionar también que los ácidos grasos insaturados se encuentran en la grasa vegetal y los saturados en la animal.

b. Indique las diferencias entre los lípidos saponificables y los insaponificables y ponga un ejemplo en cada caso (0,75 puntos).

Los lípidos saponificables son aquellos que presentan ácidos grasos en su estructura y por tanto pueden producir la reacción de saponificación cuando se tratan con sosa. Los triglicéridos un ejemplo de estos lípidos.

Los lípidos insaponificables, no poseen ácidos grasos en su estructura y por tanto no pueden dar la reacción de saponificación. Un ejemplo sería el colesterol.

c. Describa la estructura molecular de un fosfolípido, nombrando el tipo de enlace que se establece entre sus componentes (0,75 puntos).

Los fosfolípidos están formados por una molécula de alcohol (glicerol o esfingosina) unida con 2 ácidos grasos y un grupo fosfato que a su vez se une a una molécula polar.

Los ácidos grasos se unen mediante enlaces éster y el grupo fosfato por enlace fosfodiéster.

Los fosfolípidos se caracterizan por ser anfipáticos, con una cabeza polar y una cola apolar.

d. Comente brevemente la principal función de los fosfolípidos (0,5 puntos).

Su función es meramente estructural, ya que son los constituyentes principales de las membranas celulares debido precisamente a su carácter anfipático comentado en la pregunta anterior.



Pregunta 4:

Comente brevemente los siguientes términos relativos a la inmunidad: a) memoria inmunológica, b) macrófago, c) linfocito B, d) anticuerpo y e) interferón (0,5 puntos cada término).

Memoria inmunológica: Es la capacidad del sistema inmunológico de reconocer y actuar rápidamente frente a un antígeno con el que se ha encontrado previamente. De este modo se podrá desactivar al patógeno antes de que se produzca daño en el organismo. Las células responsables de la memoria inmunológica son los linfocitos B y T que tras un primer contacto, además de células efectoras, crearan células de memoria.

Macrófago: Célula con capacidad **fagocítica** del sistema inmunitario **inespecífico**. Es capaz de **endocitar** moléculas extrañas o células infectadas y digerirlas. Además presenta los antígenos digeridos en superficie y actúa como **célula presentadora de antígenos** en la respuesta inmune **específica**.

Linfocito B: Célula inmunocompetente responsable de la inmunidad humoral. Se activa específicamente tras el contacto con un antígeno y los linfocitos Th-2 dando lugar a: Las células plasmáticas, responsables de la producción de anticuerpos que inactivarán al antígeno y las células plasmáticas de memoria, capaces de desencadenar una rápida producción de anticuerpos ante una nueva entrada del antígeno.

Anticuerpo: Glucoproteína específica sintetizada por las células plasmáticas (linfocitos B activados por la presencia del antígeno). Se unirá de manera específica al antígeno y provocará una reacción antígeno anticuerpo para invalidarlo.

Interferón: Proteínas sintetizadas por las células infectadas y células tumorales que realiza las siguientes funciones: Activa a células NK y macrófagos, aumenta la expresión de los antígenos del complejo mayor de histocompatibilidad, impide la replicación de virus y aumenta la resistencia de las células cercanas a los virus.

