



PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

Elija una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

OPCIÓN A

1. (3 puntos) Tema de desarrollo corto: los glúcidos.
 - a) Definición y composición química de glúcido (0,6 puntos).
 - b) Defina monosacárido (0,6 puntos). Establezca una clasificación razonada de los monosacáridos, indicando el criterio utilizado (0,6 puntos).
 - c) ¿Cómo se forma un disacárido? (0,6 puntos).
 - d) Nombre dos polisacáridos y comente brevemente la función biológica de cada uno de ellos (0,6 puntos).
2. (2 puntos) Defina los siguientes términos: catabolismo, anabolismo, fotosíntesis, respiración aerobia (0,5 puntos cada uno).
3. (1 punto) Cite cinco diferencias entre las células procariotas y las eucariotas (0,5 puntos). Señale las diferencias entre mitocondria y cloroplasto (0,5 puntos).
4. (2 puntos) Defina mitosis y explique su importancia biológica (0,6 puntos). Describa la metafase y la anafase de la mitosis (0,8 puntos), y realice un dibujo de cada una de ellas (0,6 puntos).
5. (2 puntos) Respuesta inmune.
 - a) Explique en qué consisten la respuesta inmune primaria y la secundaria (1 punto).
 - b) Represente en un gráfico la variación en la concentración de anticuerpos a lo largo del tiempo en ambas respuestas (0,4 puntos).
 - c) Explique en qué consisten la respuesta inmune celular y la humoral (0,6 puntos).

OPCIÓN B

1. (3 puntos) Tema de desarrollo corto: Las mutaciones.
 - a) Defina el concepto de mutación y explique los tipos de mutaciones (1,3 puntos).
 - b) ¿Puede presentar alguna ventaja biológica? Razone la respuesta (0,3 puntos).
 - c) ¿Son transmisibles las mutaciones a la descendencia? Razone la respuesta (0,4 puntos).
 - d) ¿Qué es un agente mutágeno? Tipos de agentes mutágenos y ejemplos (1 punto).

2. (2 puntos) Describa los siguientes orgánulos y su función. Centriolo, lisosoma, retículo endoplásmico liso, cloroplasto (0,5 puntos cada uno).

3. (2 puntos) Explique en qué consisten los siguientes procesos e indique en qué lugar de la célula se realizan (0,5 puntos cada uno)
 - a) Glucólisis
 - b) Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa
 - c) β -oxidación de los ácidos grasos
 - d) Ciclo de Krebs

4. (2 puntos) Indique tres diferencias entre la mitosis y la meiosis (1 punto). Explique la importancia biológica de la meiosis (0,3 puntos) y describa la profase de la primera división meiótica (0,7 puntos).

5. (1 punto) Defina respuesta inmunitaria (0,25 puntos). Explique en qué consiste la respuesta inmunitaria celular (0,25 puntos) y la respuesta inmunitaria humoral (0,25 puntos). Si ya se ha contraído una enfermedad ¿qué sería más eficiente, una vacuna o un suero? Razone la respuesta (0,25 puntos).

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓN A

1. (3 puntos) Tema de desarrollo corto: los glúcidos.

a) Definición y composición química de glúcido (0,6 puntos)

Glúcidos: biomoléculas formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno. Su fórmula general es $(C H_2 O)_n$. Son polihidroaldehydos (formados por un grupo aldehído en el C1) o polihidroxicetonas (un grupo ceto en C2).

b) Defina monosacárido (0,6 puntos). Establezca una clasificación razonada de los monosacáridos, indicando el criterio utilizado (0,6 puntos).

Los monosacáridos son sólidos cristalinos de color blanco y solubles en agua. Los monosacáridos están formados entre 3 y 7 átomos de carbono.

Según el grupo funcional se clasifican en:

Aldosas: tienen un grupo aldehído en el c1 y grupos hidroxilo en el resto;

Cetosas: tienen un grupo funcional cetona en el c2 y grupos hidroxilo en el resto.

Los monosacáridos según el número de átomos de carbono pueden ser triosas, tetrosas, pentosas y hexosas.

c) ¿Cómo se forma un disacárido? (0,6 puntos)

Los disacáridos se forman por la unión de dos monosacáridos mediante el enlace O-glucosídico monocarbonílico o dicarbonílico, que, además, puede ser alfa o beta de acuerdo con la posición del -OH del carbono anomérico del primer monosacárido.

d) Nombre dos polisacáridos y comente brevemente la función biológica de cada uno de ellos (0,6 puntos)

Almidón / glucógeno: son polisacáridos que acumulan gran cantidad de energía en su estructura, por lo que sirven para guardar energía excedente y utilizarla en momentos de necesidad.

Celulosa / quitina: son ejemplos de polisacáridos que otorgan estructura resistente al organismo que las posee.

2. (2 puntos) Defina los siguientes términos (0,5 puntos cada uno)

El anabolismo es una de las dos partes en las que se divide el metabolismo. Reacción química constructiva donde se sintetizan moléculas complejas a partir de otras más simples que pueden ser orgánicas o inorgánicas. Así las moléculas pueden crecer y renovarse, o ser almacenadas como reservas de energía. Se consume energía para obtener moléculas grandes a partir de otras más pequeñas, es posible gracias al aporte de energía del adenosín trifosfato (ATP).

El catabolismo es la parte del proceso metabólico mediante la cual se degradan, reducen u oxidan diferentes nutrientes orgánicos a sus formas más simples para que el cuerpo las asimile y las transforme en energía. Esta energía es esencial para el funcionamiento del anabolismo. Es una fase destructiva de reducción donde, de una molécula orgánica compleja, como glúcidos y lípidos, se obtienen otras más simples como H₂O, CO₂, ácido láctico...

La fotosíntesis es el proceso metabólico por el que las plantas verdes convierten sustancias inorgánicas (dióxido de carbono y agua) en sustancias orgánicas (hidratos de carbono) desprendiendo oxígeno debido a la transformación de energía luminosa en energía química.

Respiración aerobia: proceso químico en que el oxígeno se usa para producir energía a partir de los carbohidratos (azúcares). También se llama metabolismo aeróbico, metabolismo oxidativo y respiración celular.

3. (1 punto) Cinco diferencias entre las células procariotas y las eucariotas (0,5 puntos).

Célula procariota: no tiene núcleo, mide menos de 10 micras, no tiene organelos, no tiene citoesqueleto, son de reproducción asexual, casi todas son aerobias.

Célula eucariota: sí tiene núcleo, mide más de 10 micras, tiene organelos, tiene citoesqueleto, tiene reproducción sexual y asexual, predominan las anaerobias.

Señale las diferencias entre mitocondria y cloroplasto (0,5 puntos).

Mitocondrias: orgánulos presentes en las células animales y vegetales. Función: respiración interna o celular. Liberan energía, consumen oxígeno, poseen membrana externa e interna, espacio perimitocondrial, matriz mitocondrial, crestas mitocondriales.

Cloroplastos: orgánulo exclusivo de células vegetales. Función: fotosíntesis. Consumen energía, liberan oxígeno. Poseen membrana externa, membrana interna, espacio periplástico, tilacoides con clorofila, estroma.

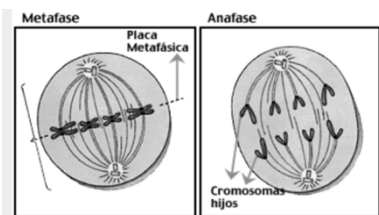
4. (2 puntos) Defina mitosis y explique su importancia biológica (0,6 puntos).

Mitosis: es una forma de reproducción o división celular en la que la célula de partida, llamada célula madre, genera dos células, llamadas células hijas. En este tipo de reproducción celular se generan dos células hijas exactamente iguales a la célula madre de partida. La mitosis es un proceso de división conservativo que, a diferencia de la meiosis, en condiciones normales, no crea diversidad. Esto es importante para nuestro organismo ya que la mitosis es la encargada de la regeneración celular: crear copias de nuestras células más antiguas y degeneradas, que están a punto de morir, para que nuestros tejidos y órganos puedan seguir funcionando.

Describa la metafase y la anafase de la mitosis (0,8 puntos), y realice un dibujo de cada una de ellas (0,6 puntos).

Metafase: se produce la separación de los cromosomas hermanos. Cada una de las copias de un mismo cromosoma se van separando y se colocan en el centro de la célula (ecuador). Esta conformación se llama placa ecuatorial. En este punto se encuentra uno de los puntos de control más importante y, hasta que todos los cromosomas hermanos no estén separados y perfectamente alineados, la metafase no terminará.

Anafase: durante la misma se produce el alejamiento de los cromosomas hermanos. Al comienzo de esta fase se produce la elongación de los microtúbulos, es decir, los microtúbulos que separan los cromosomas y que se encuentran en el centro de la placa ecuatorial se hacen más largos. Los cromosomas, y sus respectivos centrosomas, se separan y cada uno se va a un polo de la célula.



5. (2 puntos) Respuesta inmune.

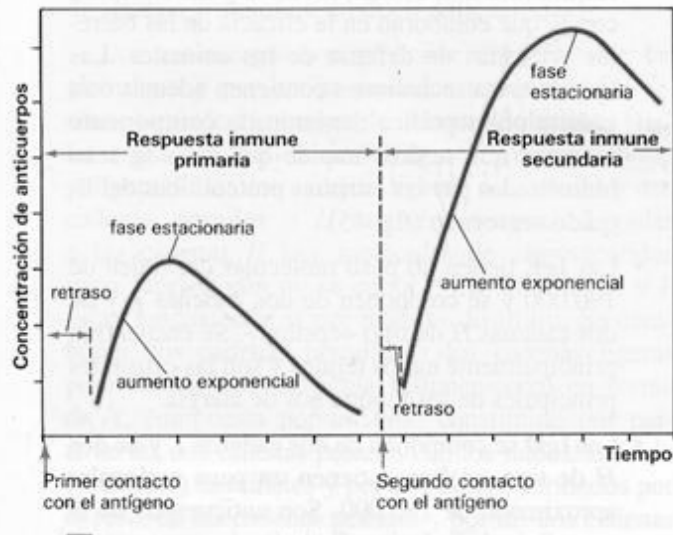
a) Explique en qué consisten la respuesta inmune primaria y la secundaria (1 punto)

Respuesta inmune primaria. Es la que se produce ante el primer contacto con un determinado antígeno. Al cabo de varios días de este contacto empiezan a aparecer anticuerpos en la sangre del animal infectado cuya producción va en aumento exponencial hasta una fase estacionaria en la que empiezan a declinar. Los anticuerpos que se forman en esta respuesta son del tipo de las IgM. Al cabo de varias semanas, estas IgM son casi imperceptibles en la sangre.

Respuesta inmune secundaria. Cuando el aparato inmunológico detecta por segunda vez la presencia del mismo antígeno, origina una respuesta bastante distinta de la anterior: hay menos retraso entre la entrada del antígeno y la aparición de anticuerpos, que son del tipo de las IgG; siendo su producción mucho más rápida, los valores de concentración de estas Ig en la sangre son mayores y su persistencia en la sangre es muy superior (hasta varios años).

Las características de la respuesta inmune secundaria (respuesta más rápida, más intensa y de más larga duración) indican que existe una memoria inmunológica. La base de esta memoria inmunológica hay que buscarla en los linfocitos, algunos de los cuales, tras el primer contacto con el antígeno, se transforman en células de memoria.

b) Represente la variación en concentración de anticuerpos en ambas respuestas (0,4 puntos).



c) Explique en qué consisten la respuesta inmune celular y la humoral (0,6 puntos).

La inmunidad celular es la respuesta inmune producida por la acción de células presentes en los tejidos y órganos linfoides destacando la acción específica de los linfocitos T.

La inmunidad humoral es la respuesta inmune producida por moléculas solubles que son transportadas mediante el flujo sanguíneo a todo el organismo. Se basa en la síntesis de anticuerpos.

OPCIÓN B

1. (3 puntos) Tema de desarrollo corto: Las mutaciones.

a) Defina mutación y explique los tipos de mutaciones (1,3 puntos).

Las mutaciones son alteraciones permanentes de la información contenida en el material hereditario que aparece al azar y de manera inesperada. Este cambio puede afectar a la secuencia de un gen o a la estructura y número de los cromosomas. Según el efecto que producen podemos distinguir las beneficiosas, las perjudiciales y las neutras.

Según el tipo de célula al que afectan, tenemos las germinales, que afectan a los gametos o a las células madre que las producen, son mutaciones que se transmiten a la descendencia, o las somáticas, que afectan a otras células y por tanto no son heredables.

Los tipos principales de mutaciones son:

Génicas. Alteración de la secuencia de un gen.

Cromosómicas. Cambio en la estructura de uno o más cromosomas.

Genómicas. Variación del número de cromosomas.

b) ¿Puede presentar alguna ventaja biológica? Razone la respuesta (0,3 puntos).

Puede suponer una ventaja, y en ese caso, la selección natural favorecerá que sobrevivan y se multipliquen los individuos con esa mutación ventajosa. Por lo tanto, en algunos casos es importante en la evolución de las especies y su adaptación al medio.

c) ¿Son transmisibles las mutaciones a la descendencia? Razone la respuesta (0,4 puntos).

Cuando la mutación tiene lugar en un organismo unicelular se transmite siempre a la descendencia. En el caso de los seres pluricelulares, la mutación podría pasar a la siguiente generación si ha ocurrido en las células germinales, pero no se transmite a la descendencia cuando tiene lugar en células somáticas (aunque no sean heredables, las mutaciones somáticas tienen importancia médica puesto que pueden originar tumores).

d) ¿Qué es un agente mutágeno? Tipos de agentes mutágenos y ejemplos (1 punto).

Son agentes químicos, físicos o biológicos que aumentan la tasa de mutación genética espontánea de una especie. Todos estos agentes pueden dañar o alterar la estructura del ADN.

En los mutagénicos físicos encontramos las radiaciones ionizantes, como los rayos X o gamma; y las radiaciones no ionizantes, como la radiación ultravioleta.

En los químicos encontramos ácido nitroso, los agentes alquilantes, las sustancias análogas a las bases nitrogenadas.

En los mutágenos biológicos encontramos los virus y las bacterias.

2. (2 puntos) Describa los siguientes orgánulos y su función (0,5 puntos cada uno).

- Centriolo: orgánulo formado principalmente por microtúbulos encargado de organizar citoesqueleto. En vegetales superiores no existen los centriolos.
- Lisosoma: pequeño orgánulo de paredes gruesas que contiene enzimas necesarias para la digestión celular de numerosas moléculas. Se encarga de romper moléculas orgánicas y facilitar su aprovechamiento. Constituyen el aparato digestivo de la célula y se caracterizan por poseer hidrolasas, que se encargan de la digestión de macromoléculas, procedentes del medio externo o de la propia célula.
- Retículo endoplásmico liso: conjunto de túbulos unidos al RE Rugoso y con enzimas para sintetizar lípidos. Sintetiza casi todos los lípidos de membrana. También se producen reacciones de glicosilación, introducen la fracción glucídica de glucoproteínas y glucolípidos, así como reacciones de elongación y formación de insaturaciones en los ácidos grasos.
- Cloroplasto: consta de dos membranas de envoltura, numerosos sacos internos los tilacoides, que se agrupan formando los grana. Es una forma de acumular membranas, que encierran el pigmento verde llamado clorofila. Su función es la fotosíntesis.

3. (2 puntos) Explique los siguientes procesos e indique en qué lugar de la célula se realizan (0,5 puntos cada uno)

a) Glucólisis (0,5 puntos)

La glucólisis es una ruta catabólica que convierte una molécula de glucosa en dos de ácido pirúvico. Es la ruta central del catabolismo de la glucosa en animales, plantas y microorganismos. Tiene lugar en el citosol.

b) Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa (0,5 puntos)

La fosforilación oxidativa está asociada a la cadena respiratoria y consiste en la producción de ATP en la mitocondria gracias a la energía liberada durante el proceso de transporte electrónico que tiene lugar desde las coenzimas reducidos hasta el oxígeno molecular. La cadena respiratoria y la ATPasa responsable de la fosforilación oxidativa se encuentran ubicadas en la membrana mitocondrial interna.

c) β -oxidación de los ácidos grasos (0,5 puntos)

Los ácidos grasos son degradados mediante la ruta metabólica conocida como la β oxidación de los ácidos grasos y consiste en la oxidación de los carbonos beta, eliminándose de forma secuencial moléculas de acetil-CoA. El catabolismo de los ácidos grasos tiene lugar en la matriz mitocondrial.

d) Ciclo de Krebs (0,5 puntos)

El ciclo de Krebs, está constituido por una serie de reacciones en las que los átomos de carbono del acetil-CoA se oxidan para formar dos moléculas de CO₂. Se desarrolla en la matriz mitocondrial.

4. (2 puntos)

Indique tres diferencias entre la mitosis y la meiosis (1 punto).

Diferencias entre mitosis y meiosis: objetivo distinto (producir células iguales o distintas genéticamente); número de células originadas; número de cromosomas en células hijas, mantenimiento o variación de la información genética; número de divisiones; función (crecimiento y/o reproducción asexual o reproducción sexual), etc. (solo 3 diferencias)

Explique la importancia biológica de la meiosis (0,3 puntos)

Importancia biológica de la meiosis: produce gametos haploides, asegurando la constancia en el número de cromosomas de la especie; produce variabilidad genética necesaria para la evolución.

Describa la profase de la primera división meiótica (0,7 puntos).

Descripción de la profase meiótica: condensación del material genético, apareamiento de cromosomas homólogos formando los bivalentes y la recombinación (quiasmas), rotura de la membrana nuclear.

5. (1 punto)

Defina respuesta inmunitaria (0,25 puntos).

Respuesta inmunitaria: respuesta del organismo frente a la entrada de algún patógeno o sustancia extraña no reconocida como propia.

Explique en qué consiste la respuesta inmunitaria celular (0,25 puntos) y la respuesta inmunitaria humoral (0,25 puntos).

Respuesta celular: se basa en la acción directa de células como los linfocitos T y los macrófagos; es una respuesta especialmente útil contra microorganismos que se establecen en el interior de las células

Respuesta humoral: inmunidad basada en la producción de sustancias por parte de células del sistema inmunitario, esencialmente los anticuerpos producidos por los linfocitos B (células plasmáticas)

Si ya se ha contraído una enfermedad ¿qué sería más eficiente, una vacuna o un suero? Razone la respuesta (0,25 puntos).

Un suero, que proporciona anticuerpos y tiene carácter curativo, frente a la vacunación, que se debe administrar antes de la enfermedad porque tiene carácter preventivo.