

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**

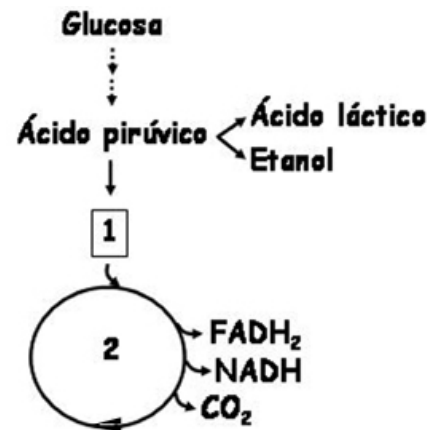
1. Tema de desarrollo corto: **lípidos**. (3 puntos)

- Explicar qué es un ácido graso. Diferencias entre ácidos grasos saturados e insaturados. Poner un ejemplo. (1 punto)
- Diferencias y semejanzas entre triglicéridos y fosfoglicéridos. (1 punto)
- Indicar cuatro funciones de los lípidos. Poner ejemplos. (1 punto)

2. En relación con la imagen adjunta, conteste las siguientes cuestiones: (2 puntos)

a) (1 punto)

- ¿Qué vía metabólica comprende el conjunto de reacciones que transforman la glucosa en ácido pirúvico? (0,2 puntos)
- ¿Y las que transforman el ácido pirúvico en ácido láctico? (0,2 puntos)
- ¿Y las que transforman el ácido pirúvico en etanol? (0,2 puntos)
- Indique el nombre de la molécula señalada con el número 1. (0,2 puntos)
- Indique el nombre de la vía metabólica señalada con el número 2. (0,2 puntos)



b) (1 punto)

- Explique razonadamente cuál de los tres destinos del ácido pirúvico será más rentable para la célula desde el punto de vista de la obtención de energía. (0,5 puntos)
- Indique el destino del CO<sub>2</sub>, FADH<sub>2</sub> y NADH. (0,5 puntos)

3. En relación a la teoría cromosómica de la herencia, defina los siguientes conceptos: (2 puntos)

- Cromatina. (0,5 puntos)
- Cromátida. (0,5 puntos)
- Centrómero. (0,5 puntos)
- Cromosomas homólogos. (0,5 puntos)

4. (1 punto)

- Existen virus que producen en los humanos enfermedades mortales por inmunodeficiencia. Sin embargo, la muerte del individuo no es provocada directamente por estos virus sino frecuentemente por microorganismos parásitos oportunistas. Proponga una explicación razonada a este hecho. (0,5 puntos)
- ¿Qué es una enfermedad autoinmune? ¿Es lo mismo que alergia? Razone la respuesta. (0,5 puntos)

5. Indique cuatro diferencias entre mitosis y meiosis. (2 puntos)

## OPCIÓN B

1. Tema de desarrollo corto: **membrana plasmática.** (3 puntos)

- Composición y estructura. (0,75 puntos)
- Propiedades y funciones. (1 punto)
- Mecanismos de transporte. (1,25 puntos)

2. El análisis de la proporción de adenina del cromosoma 21 humano ha resultado ser del 33% y la proporción de guanina del cromosoma 23 del 27%. Indicar la proporción del resto de bases nitrogenadas de ambos cromosomas. (1 punto)

3. El siguiente esquema representa la cantidad de anticuerpo en la sangre tras la inyección de dos antígenos diferentes: (2 puntos)

a) (1 punto)

a.1. Explique a qué se debe la mayor respuesta frente al antígeno A tras la segunda inyección. (0,5 puntos)

a.2. ¿Por qué no se observa la misma respuesta en el caso del antígeno B? (0,5 puntos)

b) ¿Qué células son las responsables de la producción de anticuerpos? (0,2 puntos)

c) (0,4 puntos)

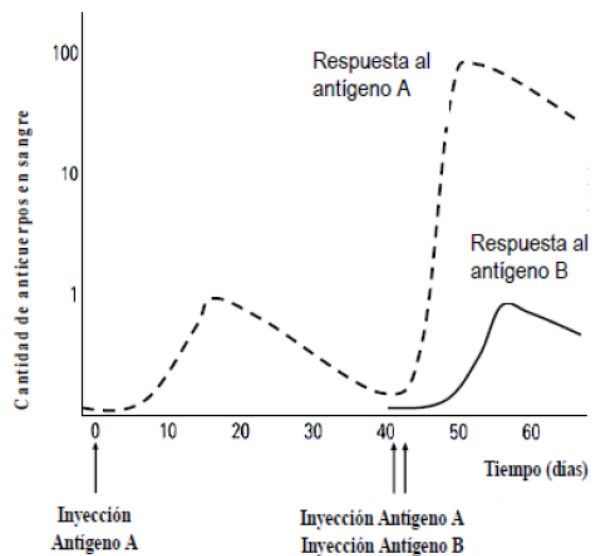
c.1. Dibuje la estructura básica de un anticuerpo. (0,2 puntos)

c.2. Localice en el dibujo las distintas regiones e indique su función. (0,2 puntos)

d) (0,4 puntos)

d.1. ¿Qué tratamiento médico se basa en la capacidad de respuesta que se observa en el esquema adjunto? (0,2 puntos)

d.2. Explíquelo con un ejemplo. (0,2 puntos)



4. Observe el esquema y responda a las cuestiones planteadas: (2 puntos)

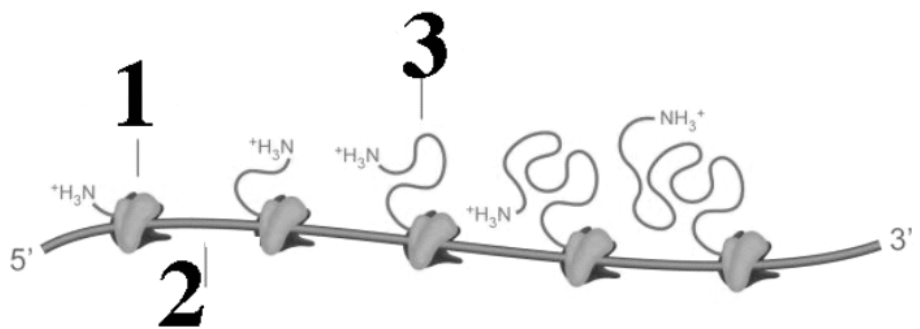
a) ¿Qué proceso se representa de forma esquemática? (0,4 puntos)

b) Identifique con detalle qué se señala con los números 1 y 2, y explique su papel en el proceso. (0,6 puntos)

c) ¿Qué se indica con el número 3? (0,2 puntos)

d) ¿Qué tipo de enlace es necesario para dar lugar a las moléculas señaladas con el número 3? ¿Dónde ocurre este enlace en el proceso del esquema? (0,4 puntos)

e) ¿Qué papel desempeña el RNA de transferencia? (0,4 puntos)



5. Problema de genética. (2 puntos)

a) Olga y Juan, de ojos pardos los dos, tienen un hijo varón (Luis) de ojos azules. ¿Qué tipo de herencia ocurre? Indicar el genotipo de los tres individuos. (1 punto)

b) Luis se casó con María, de ojos pardos, cuya madre (Pilar) era de ojos azules y cuyo padre era de ojos pardos. María tenía un hermano de ojos azules. Luis y María tuvieron un hijo (Álvaro), de ojos pardos. Indicar los genotipos de todos los personajes de esta pregunta. (1 punto)

## OPCIÓN A

### 1. Tema de desarrollo corto: **lípidos**. (3 puntos)

#### a) **Ácidos grasos**. (1 punto)

Son moléculas formadas por una larga cadena hidrocarbonada de tipo alifático, es decir lineal con un nº par de átomos de carbono el último de los cuales es un grupo carboxilo o grupo ácido.

Ácidos grasos saturados: solo tienen enlaces sencillos entre los átomos de carbono. Ej. palmítico, esteárico.

Ácidos grasos insaturados: tienen uno o más dobles enlaces entre los carbonos de la cadena. Ej. oleico.

#### b) **Triglicéridos y fosfoglicéridos**. (1 punto)

Triglicéridos: Glicerina + 3 ac. grasos.

Fosfoglicéridos o fosfolípidos: Glicerina + 2 ac. grasos + ac. Fosfórico + aminoalcohol (serina).

#### c) **Funciones de los lípidos**. (1 punto)

- Reserva energética.
- Estructural (membranas).
- Protectora, protege de los golpes (cera del pelo y frutos), térmica.
- Biocatalizadores (vitaminas).
- Transportadora (los lípidos que se transportan vía emulsión hasta el tejido adiposo).

### 2. Imagen. (2 puntos)

#### a) (1 punto)

a.1. Glucólisis. (0,2 puntos)

a.2. Fermentación láctica. (0,2 puntos)

a.3. Fermentación alcohólica. (0,2 puntos)

a.4. Acetil CoA. (0,2 puntos)

a.5. Ciclo de Krebs. (0,2 puntos)

#### b) (1 punto)

b.1. Cuando el ácido pirúvico se convierte en Acetil CoA va al ciclo de Krebs y a la cadena transportadora de e<sup>-</sup> - 38 ATP.

En el caso de la fermentación 2 ATP. (0,5 puntos)

b.2. CO<sub>2</sub> sale al exterior por la espiración.

FADH<sub>2</sub> y NADH van a la cadena respiratoria de e<sup>-</sup> que serán utilizados para sintetizar ATP. (0,5 puntos)

### 3. Definir conceptos. (2 puntos)

a) **Cromatina**: filamentos de ADN en diferentes grados de condensación y proteínas (histonas). Está formado por una sucesión de nucleosomas. Contiene la información genética. (0,5 puntos)

b) **Cromátidas**: cada una de las dos partes iguales de un cromosoma. (0,5 puntos)

c) **Centrómero**: estrechamiento de la cromátida que separa los dos brazos. (0,5 puntos)

d) **Cromosomas homólogos**: son aquellos que tienen información genética, igual o diferente, para los mismos caracteres. (0,5 puntos)

### 4. (1 punto)

a) (0,5 puntos)

**Virus explicación:** la inmunodeficiencia, que es la incapacidad del sistema inmunitario de actuar contra las infecciones microbianas, origina anomalías en la producción de linfocitos B y T no siendo capaces de producir anticuerpos y son más proclives a contraer cualquier enfermedad.

b) (0,5 puntos)

**Enfermedad autoinmune:** el sistema inmunitario produce anticuerpos contra elementos del propio organismo. La autoinmunidad es un fallo del sistema inmunológico que consiste en la incapacidad de reconocer como propias determinadas moléculas.

**Alergia:** es un proceso de hipersensibilidad, una reacción excesiva del sistema inmunitario de un animal ante la exposición a un antígeno inocuo o poco peligroso. Por lo tanto, es diferente a autoinmunidad.

5. Diferencias entre mitosis y meiosis. (2 puntos)

• **Mitosis:**

- Una cariocinesis.
- Da lugar a 2 células hijas con igual nº de cromosomas que la célula madre.
- No hay recombinación.
- Se da en células somáticas.
- En la anafase se separan en cromátidas.
- Si no hay mutación, los cromosomas de las células hijas son iguales a los de la célula madre.

• **Meiosis:**

- Dos cariocinesis.
- Da lugar a 4 células hijas con la mitad de cromosomas que la célula madre.
- En la profase I hay recombinación.
- Se da en células germinales o precursoras de las sexuales.
- En la anafase I se separan en cromosomas.
- Los cromosomas de las células hijas son distintos a los de la célula madre.

## OPCIÓN B

1. Tema de desarrollo corto: **membrana plasmática.** (3 puntos)

a) **Composición y estructura:** (0,75 puntos)

- Constituida por doble capa de fosfolípidos, proteínas, glucolípidos, colesterol, proteínas intrínsecas y periféricas.
- Modelo mosaico fluido: Singel-Nicholson.

b) **Propiedades y funciones.** (1 punto)

• Propiedades:

- Estructura dinámica: las moléculas se desplazan.
- Estructura asimétrica: los glucolípidos y glucoproteínas de la membrana forman el glicocalix, diferentes fosfolípidos en cara externa e interna de la membrana.

• Funciones:

- Mantener separados el medio acuoso exterior del medio interno.
- Realizar los procesos de endocitosis y exocitosis.
- Regular la entrada y salida de moléculas e iones.
- Posibilitar el reconocimiento celular.
- Realizar actividad enzimática.
- Constituir uniones intercelulares.
- Constituir puntos de anclaje: citoesqueleto.

c) **Mecanismos de transporte.** (1,25 puntos)

- **Transporte pasivo** es un proceso espontáneo de difusión de sustancias a través de la membrana. Se produce a favor de gradiente químico, eléctrico o electroquímico sin gasto de energía. El transporte pasivo se puede realizar:
  - **Difusión simple:** paso de pequeñas moléculas a favor de gradiente. Este transporte es más rápido cuanto más pequeñas son las moléculas y mayor sea la diferencia de gradiente. Se realiza a través de la bicapa lipídica o por los canales proteicos. Por la bicapa: hormonas, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O. Por canales se realiza a través de proteínas transmembrana así pasan iones como Na, K y Ca.
  - **Difusión facilitada:** se lleva a cabo gracias a la intervención de proteínas transmembranas específicas para cada sustrato. Estas proteínas se llaman permeasas. Se diferencia de la difusión a través de canales porque tienen mayor especificidad lo que permite el transporte de moléculas más grandes y a más velocidad.
- **Transporte activo:** intervienen determinados tipos de proteínas específicas de membrana. Necesitan energía que lo aporta el ATP y permite transportar sustancias en contra de gradiente. Ejemplo de este tipo de transporte es la bomba Na-K, bomba de calcio o de hidrogeniones. También se transportan activamente determinados azúcares y aminoácidos.

2. (1 punto)

**Cromosoma 21 (0,5 puntos)**

A 33%

T 33%

C 17%

G 17%

**Cromosoma 23 (0,5 puntos)**

G 27%

C 27%

A 23%

T 23%

3. Esquema.(2 puntos)

a) (1 punto)

a.1. Hay mayor respuesta tras la segunda exposición del antígeno A porque se produce una respuesta inmune secundaria. (0,5 puntos)

a.2. En el caso del antígeno B se trata de una respuesta inmune primaria porque es la primera vez que está en contacto con el antígeno B. (0,5 puntos)

b) Linfocitos B. (0,2 puntos)

c) (0,4 puntos)

c.1. Dibujar un esquema de un anticuerpo con la porción variable y la porción constante. (0,2 puntos)

c.2. Función: (0,2 puntos)

Porción variable: son los extremos aminados de las cadenas H y L. Los dos extremos de la Y de los anticuerpos son los centros de unión a los antígenos de modo que una molécula de anticuerpo es bivalente.

Porción constante: corresponde al resto de las cadenas H y L y carece de la propiedad de unirse a los antígenos.

d) (0,4 puntos)

d.1. Tratamiento médico: vacuna. (0,2 puntos)

d.2. Vacuna es un método de inmunidad artificial activa que consiste en inyectar a una persona microorganismos atenuados o muertos para activar el sistema inmunitario y se produzcan anticuerpos específicos. Ej: vacunas del sarampión, meningitis... (0,2 puntos)

4. Esquema. (2 puntos)

- a) Síntesis de proteínas. El proceso de traducción. (0,4 puntos)
- b) 1: Ribosoma. 2: ARNm. El ARNm se ha copiado por transcripción del ADN. (0,6 puntos)
- c) 3: Cadena polipeptídica=proteína. (0,2 puntos)
- d) Enlace peptídico- En el ribosoma. El ribosoma va leyendo el ARNm. (0,4 puntos)
- e) El ARNt lleva el aminoácido. El ARNt (con el anticodon) y el ARNm (con el codon) se unen con sus bases complementarias. (0,4 puntos)

5. Problema de genética. (2 puntos)

a) (1 punto)

aa: azul. Aa y AA : marrón.

Padres Aa x Aa, Olga Aa y Juan Aa.

Hijo (Luis) aa.

Herencia dominancia-recesividad.

b) (1 punto)

La mujer de Luis es María (Aa) y la madre de María es Pilar (aa). El padre de María es Aa. El hermano de María es aa.

El hijo de Luis (aa) y María (Aa) es Álvaro (Aa).