

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente el enunciado del examen y consulte a los miembros del Tribunal cualquier duda que pueda surgir.

DURACIÓN DEL EJERCICIO: 90 minutos

CALIFICACIÓN: 2 puntos como máximo por pregunta correctamente contestada.

OPCIÓN A

1.- En relación con las biomoléculas: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Localice los **tres** errores que contiene el texto siguiente y **escriba en cada caso cuál sería el texto correcto**: “Los enzimas son catalizadores biológicos, de naturaleza lipídica; que aumentan la energía de activación de las reacciones y con ello aceleran la transformación de sustratos en productos. Todas las enzimas requieren cofactores para llevar a cabo su actividad catalítica” (1,5 puntos).
- b) Nombre el enlace de unión entre dos aminoácidos e indique entre que grupos se produce (0,5 puntos).

2.- En relación con las membranas celulares: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Indique los componentes y como se organizan para formar la estructura de la membrana (1 punto).
- b) Indique cuatro funciones de la membrana plasmática (1 punto).

3.- En relación con el metabolismo: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Relacione cada descripción de proceso metabólico de la izquierda con su nombre en la columna derecha (no hace falta que copie el texto, solo que empareje los números y letras que identifican cada opción) (1,5 puntos):

1. Oxidación de glucosa en dos moléculas de piruvato	A. Fermentación láctica
2. Ciclo de fijación de CO ₂ usando NADPH y ATP	B. Ciclo de Krebs
3. Proceso anaerobio de conversión de piruvato en lactato	C. Cadena fotosintética
4. Síntesis de ATP acoplada a la cadena respiratoria mitocondrial	D. Ciclo de Calvin
5. Ciclo de oxidación de acetil-CoA, que genera CO ₂ , NADH y FADH ₂	E. Glucolisis
6. Oxidación de H ₂ O generando O ₂ , NADPH y energía (gradiente H ⁺)	F. Fosforilación oxidativa
- b) Indique en que compartimento celular, o en qué parte de un orgánulo, se llevan a cabo los procesos identificados en el apartado anterior con los números **1** y **5** (0,5 puntos).

4.-En relación con la herencia mendeliana: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) El pelo negro (A) en los perros domina sobre el pelo blanco (a) y las orejas puntiagudas (B) dominan sobre las orejas redondas (b). Se cruza un perro homocigoto de pelo negro y orejas puntiagudas con una hembra de pelo blanco y orejas redondas ¿Cómo serán los genotipos y fenotipos de la F1? Indicar el cruzamiento, señalando los gametos y las proporciones fenotípicas (1 punto).
- b) Se cruza una pareja de perros heterocigotos de pelo negro y tienen un cachorro de pelo negro del que se quiere saber si es heterocigoto. Razone con qué tipo de hembra tendrá que cruzarse. Indique todos los cruzamientos descritos (genotipos y fenotipos) e indique el nombre de este último tipo de cruzamiento (1 punto).

5.- En relación con los microorganismos: (Puntuación máxima: 2 puntos)

A un laboratorio de microbiología llegan seis muestras de microorganismos:

1. Son procariotas autótrofos que realizan fotosíntesis oxigénica
 2. Son eucariotas heterótrofos con pared celular de quitina
 3. Son eucariotas autótrofos acuáticos
 4. Son procariotas autótrofos que realizan fotosíntesis anoxigénica
 5. Son procariotas heterótrofos que realizan fermentación láctica
 6. Son eucariotas heterótrofos que realizan fermentación alcohólica
- a) Indique a qué grupo de organismos pertenece cada uno de los microorganismos descrito (1,5 puntos).
 - b) Explique la diferencia entre la fotosíntesis realizada por los organismos del grupo 1 y la realizada por los del grupo 4 (0,5 puntos).

OPCIÓN B

1.- En relación con las proteínas: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Defina proteína simple (holoproteína), heteroproteína y grupo prostético (0,75 puntos).
b) Relacione cada proteína de la columna de la izquierda con su localización en la columna de la derecha (no hace falta que copie el texto, solo que empareje los números y letras que identifican cada opción) (1,25 puntos):
- | | |
|-------------------------|---|
| 1. Colágeno | A. Asociadas al ADN del núcleo |
| 2. α -queratinas | B. Anticuerpos |
| 3. Histonas | C. Tejidos conjuntivos, cartilagosos, óseos, etc. |
| 4. Globulinas | D. Hilo de seda |
| 5. Fibroínas | E. Cabello, uñas, lana, cuernos, etc. |

2.- En relación con las células: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Cite cuatro diferencias entre células procariotas y eucariotas (1 punto):
b) Cite cuatro diferencias entre células eucariotas animales y vegetales (1 punto).

3.- En relación con los procesos de división celular: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Relacione las afirmaciones de la izquierda con solo una opción de la columna derecha en la que sean correctas (no hace falta que copie el texto, solo que empareje los números y letras que identifican cada opción) (1,5 puntos):
- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Se produce sobrecruzamiento | A. Fase S de la interfase |
| 2. Se separan hacia los polos dos juegos de $2n$ cromosomas | B. Metafase I |
| 3. Se duplica todo el ADN nuclear | C. Citocinesis células vegetales |
| 4. Se forma el fragmoplasto | D. Citocinesis células animales |
| 5. En la placa ecuatorial hay n tétradas | E. Anafase mitótica |
| 6. Se forma el anillo contráctil | F. Profase I |
- b) A partir de una célula con 10 cromosomas, que sufre una meiosis: Razone 1) ¿Cuántos cromosomas tendrán las células hijas resultantes?; 2) ¿Cuántas serán iguales entre sí? (0,5 puntos).

4.- En relación con la genética molecular: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Relacione cada descripción de la columna de la izquierda con **sólo una** opción en la columna derecha (no hace falta que copie el texto, solo que empareje los números y letras que identifican cada opción) (1,5 puntos):
- | | |
|---|------------------|
| 1. Se copia el molde en $3' \rightarrow 5'$ y se sintetiza en $5' \rightarrow 3'$ | A. Replicación |
| 2. Requiere la producción de fragmentos de Okazaki | B. Transcripción |
| 3. Está catalizado por la ARN polimerasa | C. Ambas |
| 4. Requiere la acción de Helicasa y otras topoisomerasas | |
| 5. El producto tiene nucleótidos de A, G, C y U | |
| 6. Se produce en el núcleo de células eucariotas | |
- b) Explique qué significa que el código genético es degenerado y no tiene solapamientos (0,5 puntos).

5.- En relación con el sistema inmune: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Defina hipersensibilidad, autoinmunidad e inmunodeficiencia y cite un ejemplo de cada una (1,5 puntos).
b) ¿Qué células son las responsables de la producción de anticuerpos? ¿Dónde se originan? (0,5 puntos).

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

1. En ningún caso serán admitidas respuestas pertenecientes a distintas opciones.
2. Cada una de las cinco preguntas podrá tener dos, tres o cuatro apartados.
3. 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.
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 podrán valorarse negativamente.

SOLUCIONES OPCIÓN A**1.- En relación con las biomoléculas: (Puntuación máxima: 2 puntos)**

- a) Asignar 0,5 puntos por cada error y su corrección: 1) Los enzimas son catalizadores biológicos, de naturaleza lipídica = Los enzimas son catalizadores biológicos, de naturaleza proteica; 2) que aumentan la energía de activación = que disminuyen la energía de activación; 3) Todas las enzimas requieren cofactores o coenzimas para llevar a cabo su actividad catalítica = Algunas enzimas requieren cofactores o coenzimas para llevar a cabo su actividad catalítica.
- b) Asignar 0,25 puntos por nombrar el enlace peptídico y otros 0,25 puntos más por indicar que se produce entre el grupo -COOH (carboxilo) de un aminoácido y el grupo -NH₂ (amino) del aminoácido siguiente.

2.- En relación con las membranas celulares: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que la membrana está compuesta por lípidos, proteínas y glúcidos y hasta otros 0,5 puntos más por indicar que la estructura de la membrana se corresponde con lo que se ha llamado mosaico fluido, dónde los lípidos (anfipáticos) se organizan en una bicapa lipídica (con los grupos polares al exterior y los apolares al interior) interrumpida por proteínas que atraviesan la bicapa y/o se orientan hacia la cara externa o interna de la célula, mientras que los glúcidos solo se sitúan en la cara externa celular.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada función de entre las siguientes: barrera entre el exterior y el interior celular, permeabilidad selectiva, transporte de sustancia en ambos sentidos, recepción de señales, comunicación intercelular, contiene enzimas que catalizan reacciones asociadas a la membrana, etc.

3.- En relación con el metabolismo: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Asignar 0,25 puntos por cada asociación correcta: 1-E; 2-D; 3-A; 4-F; 5-B; 6-C.
- b) Asignar 0,25 puntos por indicar que el proceso 1 (glucolisis) se realiza en el citoplasma y otros 0,25 puntos más por indicar que el proceso 5 (ciclo de Krebs) se realiza en la matriz mitocondrial.

4.- En relación con la herencia mendeliana: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Asignar 0,25 puntos por los genotipos de los parentales: AABB x aabb. Asignar Otros 0,25 puntos más por indicar que el perro macho generará gametos AB y la hembra ab. Asignar hasta otros 0,5 puntos más por indicar que en la F1 se producirán un 100 % de cachorros con genotipo AaBb y fenotipo de pelo negro y orejas puntiagudas.
- b) Asignar 0,25 puntos por indicar que debe cruzarse con una hembra de pelo blanco (homocigoto recesivo) y que el nombre es cruzamiento prueba. Asignar hasta otros 0,75 puntos por los genotipos y fenotipos del cruzamiento de los parentales: Aa x Aa → AA o Aa (A?) y del cruzamiento prueba: A? x aa, y por razonamientos indicando que si algún descendiente de este es aa (pelo blanco) el cachorro es heterocigoto, mientras que si no, será homocigoto AA. (Si aparece algún descendiente de pelo blanco el individuo es heterocigoto, pero si no aparece ninguno lo más probable es que sea homocigoto).

5.- En relación con los microorganismos: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Asignar 0,25 puntos por cada indicación como las siguientes: 1. Cianobacteria; 2. Hongo; 3. Alga; 4. Eubacterias fotosintéticas (bacterias verdes del azufre, bacterias purpúreas, etc.); 5. Eubacterias del género *Lactobacillus*; 6. Levaduras del género *Saccharomyces*.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que los organismos del grupo 1 (cianobacterias) realizan fotosíntesis oxigénica porque utilizan el H₂O como donador de electrones en la fotosíntesis y por ello liberan oxígeno como producto final, mientras que los organismos con fotosíntesis anoxigénica (grupo 4) utilizan donadores de electrones distintos del agua (SH₂, compuestos orgánicos) y por ello no liberan oxígeno.

SOLUCIONES OPCIÓN B

1.- En relación con las proteínas: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Asignar 0,25 puntos por cada definición semejante a: proteína simple (holoproteína), proteína constituida solo por aminoácidos; heteroproteína, proteína compuesta por aminoácidos y otros componentes de naturaleza no proteica; grupo prostético, componente no proteico de una heteroproteína.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada asociación correcta: 1-C; 2-E; 3-A; 4-B; 5-D.

2.- En relación con las células: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Asignar hasta 1 punto por cuatro diferencias de entre las siguientes: a diferencia de las células procariotas, las células eucariotas presentan envuelta nuclear, material genético constituido por varias moléculas lineales de ADN (cromosomas), mitocondrias, cloroplastos, retículo endoplásmico rugoso y liso, lisosomas, peroxisomas, glioxisomas, citoesqueleto, pared celular celulósica o quitinosa (si existe), etc., mientras que las células procariotas carecen de estos orgánulos o estructuras y su material genético está constituido por una molécula de ADN circular (además suelen presentar plásmidos), su pared celular es de peptidoglicano, etc.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada diferencia como las siguientes: las células eucariotas animales difieren de las vegetales en que presentan lisosomas, centrosomas (centriolos) y pueden presentar cilios/flagelos, mientras que las células vegetales difieren de las animales en la presencia de pared celular celulósica, cloroplastos, glioxisomas, vacuola central, etc.

3.- En relación con los procesos de división celular: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Asignar 0,25 puntos por cada asociación correcta: 1-F; 2-E; 3-A; 4-C; 5-B; 6-D.
- b) Asignar 0,25 puntos por razonar que cada célula hija de esa meiosis tendrá 5 cromosomas, ya que la meiosis es una división que reduce a la mitad el número de cromosomas. Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que todas serán distintas entre sí por que habrán recibido solo un cromosoma de cada par de homólogos, y además pueden haber sufrido procesos de recombinación en la Profase I.

4.- En relación con la genética molecular: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Asignar 0,25 puntos por cada asociación correcta: 1-C; 2-A; 3-B; 4-A; 5-B; 6-C.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada explicación similar a: degenerado, un aminoácido puede estar codificado por más de un codón; sin solapamientos, los codones no comparten nucleótidos con otros codones.

5.- En relación con el sistema inmune: (Puntuación máxima: 2 puntos)

- a) Asignar 0,5 puntos por cada definición con su ejemplo: hipersensibilidad, es la respuesta exagerada del sistema inmune ante la exposición a antígenos o alérgenos exógenos que para otros individuos resultan inocuos, p.e. alergias a polen, pelo de animales, alimentos, fármacos, etc.; autoinmunidad, es un fallo del sistema inmune para distinguir adecuadamente lo propio de lo extraño y ataca a partes del propio organismo, p.e. enfermedad de Crohn, celiaquía, esclerosis múltiple, lupus eritematoso, etc.; inmunodeficiencia, es un fallo en el funcionamiento de uno o más elementos del sistema inmune que impide la respuesta eficiente ante el ataque de patógenos o enfermedades, p.e. SIDA, inmunodeficiencia combinada grave, agammaglobulinemia, síndrome de Job, etc.
- b) Se asignarán 0,25 puntos por indicar que los encargados de la producción de anticuerpos son los linfocitos B (células plasmáticas) y otros 0,25 puntos más por indicar que los linfocitos B se originan en la médula ósea.