

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Estructura de la prueba: la prueba se compone de dos opciones "A" y "B", cada una de las cuales consta de 5 preguntas, que a su vez comprenden varias cuestiones. Sólo se podrá contestar una de las dos opciones, desarrollando íntegramente su contenido. En el caso de mezclar preguntas de ambas opciones la prueba será calificada con 0 puntos.

Puntuación: la calificación máxima total será de 10 puntos, estando indicada en cada pregunta su puntuación parcial.

Tiempo: 1 hora y 30 minutos.

OPCIÓN A

1.- Uno de los mayores hitos en la historia de la Biología fue el enunciado de la Teoría Celular.

- Indique los postulados de la Teoría Celular (1 punto).
- Cite los tres científicos que primero postularon la Teoría Celular y el que la culminó demostrando su validez para el sistema nervioso (1 punto)

2.- Con referencia al ciclo de Krebs o ciclo de los ácidos tricarbónicos de una célula eucariótica:

- Indique el compartimento celular en el que transcurre y diga si se trata de una ruta anabólica, catabólica o anfibólica (0,5 puntos).
- Nombre tres rutas de las que puede proceder el acetyl-CoA que se incorpora al ciclo (0,75 puntos).
- Nombre las coenzimas que participan en el ciclo recogiendo el poder reductor e indique si se obtienen oxidados o reducidos (0,75 puntos).

3.- Con relación al proceso meiótico:

- Indique cuándo se produce el reparto de las cromátidas hermanas entre los núcleos hijos. Razone la respuesta (0,5 puntos).
- Explique el significado biológico de la meiosis (1 punto).
- Para una dotación cromosómica $2n=4$, haga un esquema gráfico de la anafase II (0,5 puntos).

4.- Considere el siguiente segmento de ADN perteneciente a un organismo procariótico:

...5' - ATTCGCGATGGG - 3' ...
...3' - TAAGCGCTACCC - 5' ...

Si la cadena inferior es la cadena molde utilizada por la enzima ARN polimerasa:

- Escriba la secuencia de nucleótidos del ARN transcrito y marque sus extremos 5' y 3' (0,5 puntos).
- ¿Qué papel desempeñaría este ARN transcrito en el proceso de traducción? (0,5 puntos).
- ¿En qué compartimento celular se localizaría el proceso de transcripción?, ¿y el proceso de traducción? (0,5 puntos).
- Defina los términos de transcripción y traducción (0,5 puntos).

5. - Con relación a los microorganismos:

- Mencione las principales técnicas de tinción utilizadas en la visualización y estudio de los microorganismos (0,5 puntos).
- Explique el significado del término esterilización y mencione dos procedimientos diferentes de esterilización (1 punto)
- Explique el significado del término quimioterapia y cite un ejemplo de agente quimioterapéutico (0,5 puntos).

OPCIÓN B

1.- Con relación a la importancia de las biomoléculas inorgánicas en los seres vivos:

- a) Explique dos funciones de las sales minerales (1 punto).
- b) Explique dos propiedades fisico-químicas del agua (1 punto).

2.- Con respecto al ATP:

- a) Indique sus componentes y los enlaces que los unen. Cite cuál es la función del par ATP- ADP en las reacciones del metabolismo (1 punto).
- b) Indique en cuáles de las siguientes rutas metabólicas se obtiene ATP y en cuáles se gasta ATP: fosforilación oxidativa en la mitocondria, biosíntesis de ácidos grasos, fosforilación fotosintética y ciclo de Calvin (1 punto).

3.- Referente al ciclo celular en organismos eucarióticos:

- a) Desde el inicio de la interfase, sitúe secuencialmente los periodos G₂, G₁ y S. Indique los principales acontecimientos que tienen lugar en cada uno de ellos (0,5 puntos).
- b) Explique las diferencias entre los siguientes conceptos: (0,75 puntos)
Ciclo celular/división celular
Mitosis/Citocinesis
Centrómero/Cinetocoro
- c) Describa los principales acontecimientos que tienen lugar durante la profase mitótica (0,75 puntos).

4.- Con relación a las mutaciones cromosómicas:

- a) Indique dos mutaciones que afecten al número de cromosomas en una especie con genoma diploide (2n) (0,5 puntos).
- b) Nombre los tipos de mutaciones que afectan a la morfología de los cromosomas y realice un esquema de dos de estas mutaciones (1,5 puntos).

5.- Considerando la respuesta inmune:

- a) Defina el concepto de antígeno (0,5 puntos).
- b) Defina el concepto de anticuerpo (0,5 puntos).
- c) Mencione e indique el origen de las células sanguíneas que se encargan de la producción de anticuerpos (1 punto).

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

1. Cada una de las cinco preguntas podrá tener dos, tres o cuatro cuestiones.
2. Cada pregunta será evaluada de forma independiente y se calificará de cero a dos puntos. Se puntuarán obligatoriamente todos los apartados de cada pregunta, cada uno de los cuales será valorado, con intervalos de 0,25 puntos, con la puntuación indicada en cada uno de los apartados de las preguntas del ejercicio.
3. En ningún caso serán admitidas respuestas pertenecientes a distintas opciones.
4. La calificación final 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, será valorado positivamente el uso correcto del lenguaje biológico, la claridad y concreción en las respuestas así como la presentación y pulcritud del ejercicio.

De acuerdo con las normas generales establecidas, los errores sintácticos y ortográficos se valorarán negativamente.

BIOLOGÍA

GUIÓN DE RESPUESTAS

OPCIÓN A

1.- Esta pregunta corresponde al bloque de contenidos 3 y al criterio de evaluación 1.

- a) Se calificará con un punto si se explica que es la postulación de que la célula es la unidad fundamental morfológica (0,25 puntos), fisiológica (0,25 puntos) y genética (0,25 puntos) de los seres vivos y que toda célula proviene de otra (0,25 puntos).
- b) Se otorgarán 0,25 puntos por cada científico citado correctamente: Matias Schleiden, Theodor Schwann, Rudolf Virchow y Santiago Ramón y Cajal.

2.- Esta pregunta está relacionada con los bloques de contenidos 3 y 4 y con los criterios de evaluación 1 y 5.

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar la matriz mitocondrial y otros 0,25 puntos por decir que es una ruta anfibólica.
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos por nombrar cada una de las siguientes rutas de procedencia: glucólisis, o catabolismo de los glúcidos; oxidación de los ácidos grasos, o catabolismo de los lípidos y catabolismo de los aminoácidos.
- c) Se adjudicarán 0,25 puntos por nombrar cada uno de los coenzimas: NADH y FADH₂ y otros 0,25 puntos por decir que se obtienen reducidos.

3.- Esta pregunta corresponde al bloque de contenidos 4 y al criterio de evaluación 4.

- a) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por responder que es a partir de la anafase II ya que en este estadio se separan las cromátidas de cada cromosoma. Si no se especificara en cual de las dos anafases, la cuestión será calificada con cero puntos.
- b) Dependiendo de la claridad y precisión de la respuesta, se adjudicará hasta 1 punto si el alumno indica que para los organismos eucarióticos con reproducción sexual, la meiosis supone un proceso gracias al cual se mantiene el número de cromosomas de la especie y que da lugar a variabilidad genética mediante nuevas combinaciones génicas.
- c) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por el dibujo completo de la anafase II en el que deberán figurar los cuatro grupos de dos cromátidas cada uno.

4.- Esta pregunta está relacionada con los bloques de contenidos 3 y 5 y los criterios de evaluación 2 y 7.

- a) Adjudicar 0,25 puntos por indicar la secuencia correcta, y otros 0,25 puntos por indicar correctamente sus extremos:
5'- AUUCGCGAUGGG - 3'
- b) Adjudicar hasta 0,5 puntos por indicar que el ARN transcrito es una molécula intermediaria entre la información contenida en el ADN y la secuencia de aminoácidos de la proteína.
- c) Adjudicar hasta 0,5 puntos por señalar que ambos procesos se localizan en el citoplasma.
- d) Adjudicar 0,25 puntos por cada una de las definiciones: Transcripción (síntesis de una cadena de ARN); Traducción (síntesis de una proteína o de una cadena polipeptídica).

5.- Esta pregunta está relacionada con el bloque de contenidos 6 y los criterios de evaluación 9 y 11

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por mencionar las técnicas de tinción simple con un único colorante o las técnicas de tinción negativa y 0,25 puntos por mencionar la tinción diferencial, en particular la tinción de Gram.
- b) Se adjudicarán 0,5 puntos por mencionar que la esterilización es un proceso mediante el cual se eliminan todas las formas de vida de un material o medio de cultivo. Se adjudicarán 0,25 puntos adicionales por cada uno de los diferentes procedimientos de esterilización citados correctamente (por ejemplo, esterilización por calor, por filtración, por radiaciones, etc).
- c) Se adjudicarán 0,25 puntos por explicar que los agentes quimioterapéuticos son agentes químicos inocuos para el organismo que se utilizan en el tratamiento de las enfermedades microbianas al ser tóxicos para los microorganismos y 0,25 puntos por mencionar un ejemplo (sulfamidas, antibióticos, etc).

OPCIÓN B

1.- Esta pregunta corresponde al bloque de contenidos 3 y al criterio de evaluación 3.

- a) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicar cada una de las funciones escogidas. Por ejemplo: constitución de estructuras sólidas en animales y vegetales (huesos, conchas, mineralización de la epidermis en plantas, etc.) cuando se forman sales precipitadas como fosfatos, carbonatos, etc.; mantenimiento de concentraciones osmóticas adecuadas en las células para la realización de procesos fisiológicos; mantenimiento del pH en medios biológicos (como el bicarbonato y fosfato, que tienen una función amortiguadora); funciones específicas (calcio: coagulación de la sangre, mineralización, óseas, etc.; magnesio: cofactor enzimático, etc.).
- b) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicar cada una de las propiedades escogidas. Por ejemplo: poder disolvente del agua (por la polaridad de la molécula, el agua se puede interponer entre los iones de las redes cristalinas de los compuestos iónicos); estado líquido a la temperatura ambiente (debido a la elevada fuerza de cohesión entre las moléculas del agua); líquido prácticamente incompresible (por el elevado grado de cohesión entre sus moléculas no disminuye su volumen), etc.

2.- Esta pregunta corresponde a los bloques de contenidos 3 y 4 y a los criterios de evaluación 5 y 6.

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por citar los tres componentes del ATP (ribosa, base nitrogenada Adenina y ácido fosfórico); otros 0,25 puntos por cada enlace nombrado (N- glucosídico y fosfoéster) y 0,25 puntos más por indicar que el par ATP- ADP cumple una función de transferencia de energía.
- b) Adjudicar 0,25 puntos por cada ruta correctamente contestada: se obtiene ATP en la fosforilación oxidativa y en la fosforilación fotosintética (o fotofosforilación). Se gasta ATP en la biosíntesis de ácidos grasos y en el ciclo de Calvin.

3.- Esta pregunta corresponde al bloque de contenidos 4 y al criterio de evaluación 4.

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar la secuencia: G1, S y G2. Se otorgarán otros 0,25 puntos por explicar que: en G1 se producen procesos biosintéticos y del metabolismo habitual de la célula; en S se lleva a cabo la síntesis de ADN y de histonas; en G2 diversos procesos biosintéticos de preparación para la división celular.
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar que el ciclo celular comprende la secuencia completa de interfase y división celular, mientras que la división celular consiste propiamente en el periodo de formación de dos o más células hijas. Se otorgarán otros 0,25 puntos por mencionar que la mitosis corresponde al periodo de división del núcleo mientras que la citocinesis es el reparto de citoplasma y la formación de las células hijas. Se añadirán otros 0,25 puntos si explica que centrómero es la constricción primaria que divide al cromosoma (o a la cromátida) en dos brazos cromosómicos, mientras que cinetocoro es una estructura de naturaleza proteica situada en el centrómero.
- c) Se otorgarán hasta 0,75 puntos si en la respuesta queda expresado que durante la profase mitótica en el contenido nuclear se producen los siguientes cambios: Condensación paulatina de la cromatina hasta constituir cromosomas; desaparición del nucleolo y desintegración de la carioteca; formación del huso acromático.

4.- Esta pregunta está relacionada con el bloque de contenidos 5 y el criterio de evaluación 7.

- a) Adjudicar 0,25 puntos por cada mutación mencionada [ej: $2n-1$ (monosomía), $2n+1$ (trisomía)], etc.
- b) Adjudicar 0,25 puntos por cada una de las siguientes mutaciones: deleciones, inversiones, translocaciones, duplicaciones. Añadir 0,25 puntos por cada uno de los esquemas seleccionados.

5.- Esta pregunta está relacionada con el bloque de contenidos 7 y los criterios de evaluación 10 y 11

- a) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos dependiendo de la claridad y precisión de definiciones que hagan referencia al antígeno como una macromolécula capaz de generar una respuesta inmune.
- b) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos dependiendo de la claridad y precisión de definiciones que hagan referencia a proteínas sintetizadas por los linfocitos B o células plasmáticas y que reconocen de forma específica a los antígenos.
- c) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por mencionar a las células plasmáticas como las células del sistema inmune productoras de anticuerpos y 0,25 puntos adicionales por indicar que provienen de los linfocitos B activados. Se adjudicarán 0,25 puntos adicionales por mencionar que los linfocitos B se forman y diferencian en la médula ósea.