



INSTRUCCIONES: LEA DETENIDAMENTE

- Esta prueba está estructurada en **CUATRO BLOQUES (TOTAL = 10 PUNTOS)**. EN CADA BLOQUE DEBE ELEGIR Y CONTESTAR EL NÚMERO MÁXIMO DE PREGUNTAS INDICADO (en rojo).
- En caso de que se **CONTESTEN MÁS PREGUNTAS DE LAS NECESARIAS** en algún bloque, solo se evaluará el número máximo de preguntas requeridas por bloque, siguiendo el orden de aparición en el examen redactado por el alumno.
- En los exámenes con más de TRES faltas de ortografía habrá una penalización de 0.25 puntos.

BLOQUE 1. TEST (15 + 2 DE RESERVA). DE LAS 15 PRIMERAS, CONTESTE UN MÁXIMO DE 10. (2.5 PUNTOS). Las preguntas 16 y 17 son de reserva y **TAMBIÉN SE DEBEN CONTESTAR por si se anulase alguna de las anteriores. 0.25 puntos cada una.** Las preguntas no contestadas no penalizan.

****LAS RESPUESTAS SE ESCRIBIRÁN EN LA HOJA DE EXAMEN EN COLUMNA, ESCRIBIENDO LOS NÚMEROS POR ORDEN Y ASOCIANDO A CADA UNO LA LETRA DE LA RESPUESTA ELEGIDA.** Por cada 4 incorrectas se anulará una correcta.

- ¿Qué molécula entra en el ciclo de Krebs tras la descarboxilación oxidativa del piruvato?
 - Acetil-CoA.
 - Ácido lipoico.
 - CO₂.
 - NADH.
- ¿Qué ocurre en la Anafase I de la meiosis?
 - Separación de cromátidas.
 - Recombinación genética.
 - Separación de cromosomas homólogos.
 - Apareamiento de cromosomas homólogos.
- En una enfermedad autoinmunitaria...
 - el sistema inmunitario ataca a las células del propio organismo.
 - el organismo tiene deficiencia en la síntesis de inmunoglobulinas.
 - no se sintetizan linfocitos.
 - no hay respuesta inmunológica.
- El conjunto de genes presentes en las células de un organismo se denomina:
 - Genoma.
 - Genotipo.
 - Fenotipo.
 - Cariotipo.
- ¿Cuál de las siguientes enzimas abre la horquilla en la replicación del ADN?
 - Primasa.
 - ADN polimerasa.
 - Ligasa.
 - Helicasa.
- La terapia génica pretende:
 - Crear individuos idénticos a los progenitores.
 - Manipular organismos para obtener alimentos más saludables.
 - Secuenciar el genoma de bacterias para poder combatirlos mejor.
 - Manipular los genes de las células de un individuo para curar su enfermedad.
- ¿Cuáles son los bioelementos secundarios?
 - Ca, Mg, Na, K, Cl.
 - Ca, Mg, Na, K, S, Cl.
 - Ca, Na, H, Cl.
 - Ca, Mg, P, K.
- Un fago es:
 - Un pequeño fragmento de ADN circular bacteriano.
 - Un virus que infecta bacterias.
 - Un plásmido sintético.
 - Una bacteria que tiene la capacidad de fagocitar virus.

9. La fructosa es una:
- Cetopentosa que forma parte del ARN.
 - Aldohexosa que forma parte de la lactosa.
 - Cetohexosa que forma parte de la sacarosa.
 - Aldopentosa que forma parte del ADN.
10. El ADN de las células procariotas:
- Carece de histonas.
 - Se encuentra en el núcleo.
 - Es monocatenario.
 - Se traduce directamente, sin transcripción.
11. Son organismos quimiosintéticos:
- Las cianobacterias.
 - Los musgos y helechos.
 - Los hongos.
 - Las bacterias nitrificantes.
12. Durante la maduración del ARNm...
- se eliminan los aminoácidos iniciales y finales.
 - se forman varias copias en los polisomas.
 - se eliminan los intrones.
 - se añade una cadena de polinucleótidos de guanina.
13. Los cilios están formados por:
- Filamentos de actina.
 - Filamentos de miosina.
 - Filamentos intermedios.
 - Microtúbulos.
14. En la glucólisis:
- Se oxida la glucosa, y el aceptor de electrones es el NAD⁺.
 - Se reduce la glucosa y se oxida el NADH.
 - Se produce Acetil-CoA y NAD⁺.
 - El donador de electrones es la glucosa, que se oxida, y el aceptor es el ácido pirúvico.
15. El síndrome de Turner es una enfermedad causada por una monosomía. ¿Cuántos cromosomas tendrá una célula somática de una persona afectada?
- 45
 - 46
 - 47
 - 22 pares

**PREGUNTAS DE RESERVA: 16 y 17.
Deben contestarse también.**

16. ¿Qué característica diferencial poseen las células vegetales para evitar la entrada excesiva de agua?
- Presencia de transportadores específicos de membrana.
 - Presencia de pared celular.
 - Presencia de vacuolas contráctiles.
 - No tienen ninguna característica especial.
17. Si a partir de una célula madre se producen 6 mitosis sucesivas, ¿cuántas células hijas se obtienen?
- 6
 - 12
 - 32
 - 64

BLOQUE 2. CONTESTE COMO MÁXIMO TRES DE LAS SIGUIENTES CUATRO CUESTIONES CORTAS. (4.5 PUNTOS).

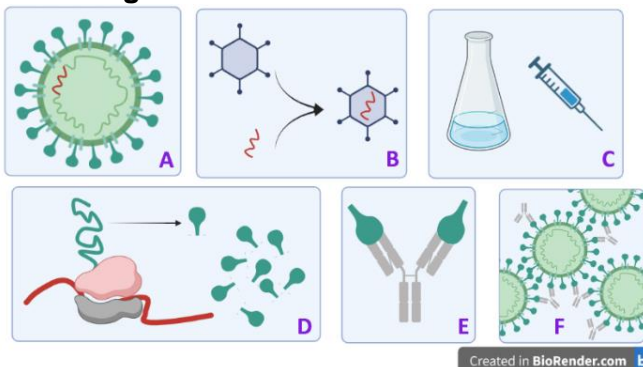
- 2.1 La joven *influencer* sevillana Elena Huelva contó en redes sociales que padecía “sarcoma de Ewing”, para concienciar sobre la importancia de la investigación científica. El origen de la enfermedad parece estar en una mutación por translocación entre segmentos de los cromosomas 11 y 22. Estas translocaciones son defectos en el proceso de recombinación genética.
- Defina el concepto de mutación. ¿Qué diferencia existe entre mutaciones génicas y cromosómicas?
 - ¿Qué es y qué importancia biológica tiene la recombinación genética?
 - ¿Cuál es la composición de un nucleótido? ¿Cómo se unen entre sí en una cadena polinucleotídica?

Materia: **BIOLOGÍA**

- 2.2** Existen hongos útiles para el ser humano y otros perjudiciales. Por ejemplo, *Aspergillus oryzae* (*koji*) se utiliza para la elaboración de la salsa de soja (*shoyu*), que es como el “kétchup” de la cocina japonesa, añadiendo el hongo a una mezcla de granos de soja, trigo, agua y sal. La fermentación de esta mezcla produce la famosa salsa. Por otra parte, *Blastomyces dermatitidis* es una especie que produce una enfermedad que puede afectar a perros y seres humanos, la “blastomycosis”, al inhalar las esporas del hongo.
- ¿Qué es la fermentación? Explique un ejemplo de fermentación que conozca.
 - Hay células eucariotas capaces de realizar tanto la fermentación como la respiración. Explique en qué circunstancias hacen que se siga una u otra vía.
 - Defina el concepto de infección. Exponga con un ejemplo una vía de transmisión por la que un microorganismo pueda provocar una infección en una persona.
- 2.3** La lisozima es una enzima presente en la saliva, la leche materna o la clara de huevo, entre otros. Supone una protección natural frente a las infecciones bacterianas. La lisozima es una hidrolasa: en su centro activo se cataliza la ruptura de los enlaces glucosídicos de la mureína o peptidoglicano y la bacteria muere.
- ¿Qué es el centro activo? ¿Cuáles son las características del “complejo enzima-sustrato”?
 - Explique por qué la lisozima pierde su actividad cuando se somete a altas temperaturas. Relaciónelo con los conceptos de desnaturalización y estructura terciaria.
 - Una proteína (albúmina) puede unirse a la lisozima en una región distinta a su centro activo, impidiendo su unión con la mureína. ¿Qué tipo de inhibidor es la albúmina? ¿Cómo afectará la presencia de albúmina a la velocidad máxima de esta enzima?
- 2.4** En un laboratorio de Biología Celular de un centro de investigación de Castilla-La Mancha, estudian la localización celular de canales iónicos y receptores para neurotransmisores en el sistema nervioso central. Para que estas proteínas sean funcionales y ejerzan correctamente su cometido, deben situarse en la membrana plasmática de las neuronas.
- Describa la estructura de la membrana plasmática según el modelo del mosaico fluido de Singer y Nicholson.
 - Los canales iónicos permiten el paso de iones del medio extracelular al intracelular mediante transporte activo. ¿En qué consiste este tipo de transporte? Mencione otro ejemplo de proteína que ejerza este tipo de transporte.
 - ¿Qué orgánulo suministra energía para este proceso? Comente brevemente la teoría de Lynn Margulis sobre el origen de este y otros orgánulos celulares.

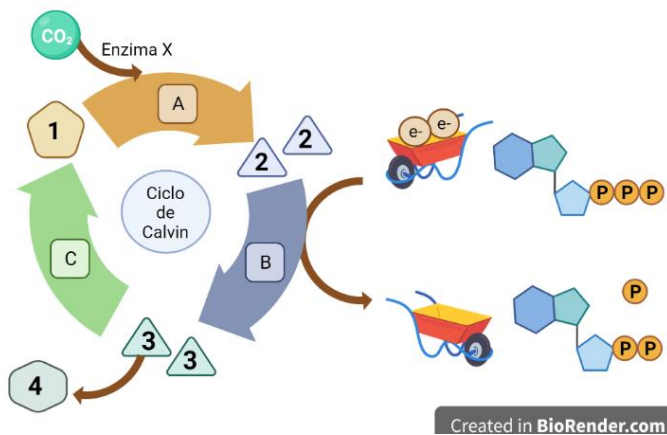
BLOQUE 3. CONTESTE SOLO UNA DE LAS SIGUIENTES DOS CUESTIONES SOBRE IMÁGENES. (2 PUNTOS).

- 3.1** La COVID-19 es una patología provocada por un tipo de Coronavirus. Las empresas farmacéuticas Pfizer-BioNTech y Moderna generaron en 2020 vacunas basadas en la tecnología del ARNm.



- Teniendo como referencia la imagen de la izquierda, explique cuál es el fundamento de esta vacuna.
- ¿Qué molécula está representada en el **panel E** (de color gris)? Explique cuál es su estructura.
- El ciclo vital del virus que provoca la COVID-19 es lítico. Defina ciclo lítico y explique su principal diferencia con el ciclo lisogénico.
- El SARS-Cov-2 es un ribovirus con envoltura. Describa, tomando como ejemplo el **panel A**, cada una de las partes de la estructura de este tipo de virus.

3.2 En la imagen de la izquierda se muestra el ciclo que tiene lugar durante la fase oscura de la fotosíntesis.



a. El ciclo comienza con la **fase A**. ¿Qué molécula representa el **número 1**? ¿Qué enzima cataliza este proceso?

b. Las **moléculas 2 y 3** son el fosfoglicerato (PG) y el gliceraldehído 3 fosfato (GA3P). ¿Cuál es cada una? Razone su respuesta.

c. ¿De dónde proceden los electrones del NADPH? ¿Y la energía del ATP? Razone su respuesta.

d. La finalidad última de este proceso es la síntesis de **4**. ¿Qué molécula es? ¿Por qué se dice que este es un proceso "autótrofo"?

BLOQUE 4. CONTESTE SOLO UNO DE LOS SIGUIENTES DOS PROBLEMAS. (1 PUNTO).

4.1. La hemofilia se debe a un alelo recesivo "h" localizado en el cromosoma X. Normalmente, el genotipo doble recesivo en las mujeres no es viable y los embarazos no suelen llegar a término.

Lady Puddleton, noble inglesa cuyo padre era hemofílico, está buscando marido. El primer candidato es Lord Chumley, que no padece hemofilia.

- ¿Qué proporción de sus hijas se esperaría que fuesen portadoras? ¿Y qué proporción de los hijos serían hemofílicos?
- Finalmente, Lady Puddleton se casó con otro de sus pretendientes, el hemofílico Barón Quibble, de quien está embarazada. Si todavía no saben el sexo del bebé, ¿qué probabilidad hay de que el embrión sea viable? Cuando se enteran de que será un varón, ¿qué probabilidad hay de que padezca la enfermedad?

4.2. El color amarillo de la calabaza es debido al alelo dominante de un gen autosómico (**A**), mientras que el color blanco se debe al alelo recesivo (**a**). Por otra parte, el alelo recesivo (**b**) de un gen autosómico produce calabazas resistentes a la infección de un hongo que causa pérdidas económicas a los agricultores. Las plantas con el alelo dominante (**B**) no son resistentes.

En un cultivo experimental se cruzaron plantas de frutos amarillos con otras de frutos blancos, todas no resistentes al hongo, y se obtuvieron entre la descendencia algunas plantas resistentes y algunas de calabazas blancas.

- Indique cuál es el genotipo de los progenitores. ¿Qué proporción de la descendencia producirán plantas resistentes y de calabazas amarillas?
- Las plantas resistentes de calabazas amarillas del apartado anterior se cruzaron con el progenitor no resistente y de calabazas blancas. De los 200 kg. de calabazas que se obtuvieron, ¿cuántos serán amarillos y resistentes?