

INSTRUCCIONES: LEA DETENIDAMENTE

- Esta prueba está estructurada en **CUATRO BLOQUES (= 10 PUNTOS)**. EN 2 BLOQUES DEBE ELEGIR DOS CUESTIONES DE TRES. HAY DOS BLOQUES OBLIGATORIOS DONDE SE DEBEN CONTESTAR TODAS LAS PREGUNTAS.
- Si **SE CONTESTAN MÁS PREGUNTAS DE LAS NECESARIAS** en algún bloque, solo se evaluará las dos primeras, según el orden de aparición en el examen redactado por el alumno.
- **Solo** se podrán utilizar calculadoras científicas tipo I y II, sin memoria de texto.
- **IMPORTANTE** en los problemas deben aparecer en los resultados las unidades correspondientes.
- Intentar en la medida de lo posible **ser lo más concreto** en sus respuestas.
- **EN LOS EXÁMENES POR CADA 4 FALTAS DE ORTOGRAFÍA UNA PENALIZACIÓN DE 0.25 PUNTOS, HASTA UN MÁXIMO DE 1 PUNTO.**

BLOQUE 1. UN UNIVERSO DE MATERIA Y ENERGÍA (2,5 PUNTOS)

Contestar a DOS de las siguientes tres cuestiones (1,25 punto cada una):

Cuestión 1: (1,25 puntos)

El butano, C_4H_{10} , es uno de los combustibles más utilizados en nuestros hogares el ámbito. Se quema en presencia del oxígeno del aire formando dióxido de carbono y agua.

a. (0.5 puntos) Escriba y ajuste la reacción de combustión del butano.

b. (0,75 puntos) Calcule la cantidad de CO_2 que se vierten a la atmósfera cada vez que se queman los 12,5 kg de butano de una bombona.

DATOS: masas atómicas relativas: C=12; H=1; O=16

Cuestión 2: (1,25 puntos)

Rellena la siguiente tabla. Sabiendo que Z= número atómico y A= número másico

Símbolo del elemento	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones	Configuración Electrónica
O^{2-}	8	16				
B		11	5			
Na				12	11	
C				8		$1s^2 2s^2 2p^2$
K	19	39				

Muy importante: Copia la tabla en el cuadernillo para que sea corregida y calificada.

Cuestión 3: (1,25 puntos)

Se tiene una disolución de cloruro de sodio (NaCl) en agua. Calcule:

a. (0,75 puntos) La concentración en g/l, en porcentaje en masa y la molaridad si la disolución contiene 15 g de sal en 100 cm^3 de agua. Sabiendo que Na=23 y Cl=35.5 y la densidad del agua =1g/ cm^3

b. (0,5 puntos) Defina sustancia pura, mezcla y disolución y, en cada caso indique un ejemplo.

BLOQUE: EL SISTEMA TIERRA (2,5 PUNTOS)

*El Parque Nacional de Cabañeros, situado entre las provincias de Ciudad Real y Toledo (Castilla-La Mancha), es uno de los espacios naturales más valiosos de Europa. Sus ecosistemas incluyen bosques mediterráneos de **encinas** y quejigos, matorrales de **jara, brezal** y diversas **hierbas**, y extensas llanuras llamadas rañas, formadas por sedimentos de gravas y arenas procedentes de la erosión de los Montes de Toledo. En Cabañeros conviven herbívoros como los **saltamontes, orugas de mariposas, el ciervo, el conejo**, carnívoros como el **lince ibérico, la culebra bastarda, pequeñas aves insectívoras** y aves rapaces como el **águila imperial ibérica o el águila culebrera**.*

*Por otra parte, los investigadores de la UCLM estudian la relación entre la pérdida de biodiversidad del parque y la aparición de **zoonosis** en las poblaciones rurales cercanas.*

1. (0,5 puntos) Clasifica e identifica el tipo de relación ecológica que se establece en cada caso. Indica si es intraespecífica o interespecífica y el nombre concreto de la relación (depredación, comensalismo, competencia, gregarismo, territorialismo...):

- (i) El linco caza conejos.
- (ii) Los ciervos se agrupan en manadas durante el celo.
- (iii) El linco defiende su territorio frente a otros lince.
- (iv) La pulga se alimenta de la sangre de los ciervos.

2.(0,5 puntos) Con los organismos del texto, elabora una cadena trófica de cuatro eslabones e indica el nivel trófico de cada organismo.

3.(0,5 puntos). Las rañas de Cabañeros son llanuras formadas por la acumulación de sedimentos procedentes de la erosión de los Montes de Toledo.

a) Define los tres procesos geológicos externos que intervinieron en la formación de las rañas: meteorización/erosión, transporte y sedimentación. ¿Cuál es el agente geológico principal responsable en este caso?

b) Los ríos que atraviesan el parque generan un modelado fluvial. Nombra y describe brevemente tres formas del relieve fluvial

4.(0,5 puntos). El águila imperial es una especie en peligro de extinción. Define este concepto e indica dos causas que expliquen por qué el águila imperial está amenazada. Menciona dos ODS directamente relacionados con la pérdida de biodiversidad.

5. (0,5 puntos). Los investigadores de la UCLM estudian la relación entre la pérdida de biodiversidad del parque y la aparición de zoonosis en las poblaciones rurales cercanas. Una de las enfermedades detectadas es la brucelosis, transmitida por bacterias del género *Brucella* presentes en jabalíes y ciervos.

a) ¿Es la brucelosis una enfermedad infecciosa o no infecciosa? Razona tu respuesta. ¿Podría tratarse con antibióticos?

b) ¿Sería posible prevenirla mediante una vacuna? Explica brevemente cómo actúa una vacuna.

BLOQUE 3: BIOLOGÍA PARA EL SIGLO XXI (2,5 PUNTOS)

*El arroz dorado es una variedad de arroz modificada genéticamente que produce betacaroteno (precursor de la vitamina A) en el grano. Para conseguirlo, los investigadores introdujeron en el genoma del arroz el gen de la **fitoenosintasa** del narciso (*Narcissus pseudonarcissus*) y el gen de una **desaturasa** de la bacteria *Erwinia uredovora*. La técnica PCR se usó para verificar que los genes estaban correctamente integrados, y hoy se estudia si CRISPR-Cas9 podría mejorar versiones futuras.*

Para participar en los ensayos clínicos, los voluntarios debían conocer su grupo sanguíneo, ya que algunas reacciones adversas dependen del sistema ABO.

1. (0,5 puntos). El grano de arroz está formado principalmente por **almidón**, un glúcido de reserva energética.

a) Define el concepto de **glúcido**.

b) Los glúcidos se pueden clasificar en **monosacáridos, disacáridos y polisacáridos**. Cita un ejemplo de cada uno de ellos. ¿A cuál de estas categorías pertenece el almidón del arroz? ¿Y la glucosa que el cuerpo obtiene al digerirlo?

2. (0,5 puntos). Los introducidos en el arroz dorado se expresan para producir las enzimas que sintetizan betacaroteno.

a) Explica brevemente los tres procesos del **dogma central de la biología molecular: duplicación del ADN, transcripción y traducción**.

3.(0.5 puntos) Para crear el arroz dorado, los científicos usaron **plásmidos bacterianos** como vectores de clonación y **enzimas de restricción** para cortar e insertar los genes en el genoma del arroz.

a) Define **organismo modificado genéticamente (OMG)**. ¿Puede considerarse el arroz dorado un OMG? Razona tu respuesta. Indica **un argumento a favor** y **uno en contra** del uso de OMG en la agricultura desde el punto de vista científico o ético.

4. (0,5 puntos) El arroz dorado es un ejemplo de **biotecnología moderna**, pero la biotecnología lleva miles de años aplicándose en la alimentación y la medicina.

a) Define **biotecnología** o **ingeniería genética**.

b) Pon dos ejemplos de aplicaciones medioambientales de la biotecnología.

5. (0.5 puntos) En la familia Martínez, el padre tiene grupo sanguíneo A, la madre tiene grupo sanguíneo B y uno de sus hijos tiene grupo sanguíneo O.

a) Para que el hijo tenga grupo O, ¿qué genotipos deben tener obligatoriamente el padre y la madre? Razona tu respuesta indicando los alelos implicados (I^A , I^B , i).

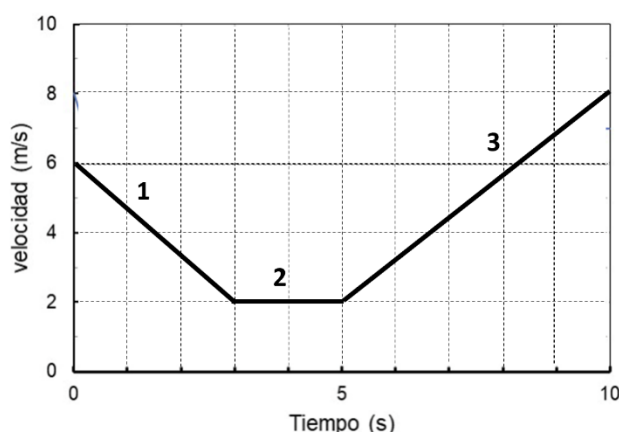
b) Realiza el cruce entre los genotipos de los progenitores indicado los genotipos y fenotipos posibles de toda la descendencia posible y la probabilidad de cada uno.

BLOQUE 4 LAS FUERZAS QUE NOS MUEVEN (2,5 PUNTOS)

Contestar a DOS de las siguientes tres cuestiones (1,25 punto cada una):

Cuestión 1 (1,25 puntos). Movimientos

En la siguiente gráfica se representa la velocidad de un cuerpo en función del tiempo.



a) (0,75) Indique el tipo de movimiento que el móvil ha seguido en cada tramo (1, 2 y 3)

b) (0,5) Calcule la aceleración en cada tramo (1, 2 y 3).

Cuestión 2 (1,25 puntos).

Un disco gira con un periodo de 2 segundos. Si su radio es de 30 cm, determine:

a) (0,5). Su frecuencia de giro y su velocidad angular.

b) (0,75). La velocidad lineal y espacio que habría recorrido a esa velocidad en 3 s.

Cuestión 3 (1,25 puntos) Cadena de desintegración del Plomo-210

El plomo-210 ($^{210}_{82}\text{Pb}$) es un isótopo radiactivo presente en el medio ambiente como parte de la cadena de desintegración del uranio. A lo largo de su desintegración emite en total 2 partículas beta negativa (β^-) y 1 partícula alfa (α), transformándose finalmente en un isótopo estable cuyo símbolo y número atómico y másico se desconocen.

a) (0,75). Determinar el isótopo final con su correspondiente número atómico y másico.

b) (0,5). Indicar dos diferencias entre las partículas alfa y la beta negativa.