



BIOLOGÍA
JULIO 2019
OPCIÓN A

Ejercicio 1. Calificación máxima: 2 puntos

Con relación a las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:

- a) Enuncie la primera ley de Mendel. Explique cómo es el genotipo de los parentales si en un cruzamiento experimental entre plantas de guisante se observa que un rasgo recesivo "a" se manifiesta en toda la descendencia (0,5 puntos).
- b) Explique la diferente manifestación de un carácter recesivo ligado al cromosoma X en un hombre y una mujer, y cite un ejemplo (0,75 puntos).
- c) Relacione cada concepto de la columna izquierda con una definición de la columna derecha (0,75 puntos).

<ol style="list-style-type: none">1. Herencia intermedia2. Genes ligados3. Pedigrí4. Homocigótico5. Cuadro de Punnett6. Genotipo	<ol style="list-style-type: none">A. Alelos idénticos para el mismo locusB. Diagrama de la genética de varias generaciones de una familiaC. Alelos heredados para un genD. Representación de la posible descendencia de un cruzamientoE. Están en el mismo cromosomaF. Fenotipo mezcla de dos razas puras
---	--

Solución:

- A) La primera ley de Mendel es la Ley de la Uniformidad de los caracteres independientes. Cuando en un cruce los parentales son homocigotos para un determinado carácter, (entendiéndose homocigoto dominante y homocigoto recesivo), la primera generación filial obtenida es enteramente heterocigoto para ese carácter.
En el caso de que se produzca un cruzamiento experimental entre plantas de guisante cuya descendencia manifiesta un rasgo recesivo "a" el único genotipo posible parental es que ambos sean homocigotos recesivos "aa" pues si hubieran sido heterocigotos, al menos uno de los descendientes habría tenido que salir con fenotipo dominante.
- B) El carácter o herencia ligada al sexo se produce cuando el locus donde se encuentra el gen para un determinado carácter está situado en el cromosoma x. Esto provoca una diferencia a la hora de expresar ese gen en función del sexo.
En el caso de la mujer, la única opción que tienen de que se exprese dicho carácter es si ambos cromosomas sexuales lo presentan. En el caso en que sólo uno de los cromosomas sexuales está afectado, la mujer solo será portadora.
Sin embargo los hombres, al solo tener un cromosoma X, si presenta el alelo recesivo, mostrará si o si dicho carácter.
- C) 1-F, 2-E, 3-B, 4-A, 5-D, 6-C



Ejercicio 2. Calificación máxima: 2 puntos.

Con relación a la molécula de agua:

- a) Describa la estructura de la molécula de agua. Explique su carácter dipolar y el tipo de interacciones que se establecen como consecuencia de su polaridad (1 punto).
- b) Relacione dos propiedades físico-químicas de la molécula de agua con dos funciones biológicas que se deriven de ellas (1 punto).

Solución:

- A) La molécula de agua está compuesta por un átomo de oxígeno en posición central unido a dos átomos de hidrógeno. Al ser el oxígeno mucho más electronegativo que el hidrógeno, los electrones tienen a desplazarse hacia él, creando una diferencia de polaridad que se conoce como momento dipolar, con una parte de la molécula con carga positiva (los átomos de hidrógeno) y una parte negativa (el átomo de oxígeno). Como consecuencia de esa polaridad, la molécula de agua genera interacciones del tipo puente de hidrógeno con otras moléculas de agua y con otras moléculas polares. Dependiendo de la capacidad o no que tenga una molécula para interactuar con el agua o no las llamaremos hidrofílicas o hidrofóbicas.
- B) Función disolvente del agua, relacionada con su capacidad para actuar como medio en el que se lleva a cabo la mayoría de las reacciones químicas del organismo, o el proceso biológico de osmosis.
Elevada fuerza de adhesión entre sus moléculas, lo que permite el paso de la columna de agua desde las raíces hasta las hojas en las plantas, en contra de la gravedad.

Ejercicio 3. Calificación máxima: 2 puntos.

En relación a la Biotecnología:

- a) Relacione los microorganismos: 1) *Saccharomyces cerevisiae*, 2) *Lactobacillus*, 3) *Penicillium*, 4) *Streptomyces*, 5) *Streptococcus*, con una o más de las aplicaciones siguientes: A) Derivados lácteos, B) Antibióticos, C) Bebidas alcohólicas, D) Pan (1,5 puntos).
- b) Define Biotecnología (0,5 puntos).

Solución:

- A) 1: C,D ; 2 : A ; 3 : B ; 4 : B; 5 : B
- B) La Biotecnología se define como una aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos y organismos vivos o derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos.



Ejercicio 4. Calificación máxima: 2 puntos.

En relación con las células vegetales:

- a) Contéstese a las siguientes cuestiones: 1) ¿Cómo se llama el compartimento del orgánulo donde tiene lugar el ciclo de Calvin? 2) ¿En qué lugar del cloroplasto se sitúan los fotosistemas I y II (PS I y PS II)? 3) ¿Cuál es la proteína más abundante en los cloroplastos? 4) ¿Dónde se localiza la ATP sintasa del cloroplasto? (1 punto).
- b) Indique cuatro funciones del aparato de Golgi en células vegetales (1 punto).

Solución:

- A) 1. Estroma del cloroplasto
2. Membrana tilacoidal
3. La enzima RUBISCO
4. En la membrana tilacoidal.
- B) Funciones del Aparato de Golgi en la célula vegetal:
1. Regeneración de membrana.
2. Generación de vesículas de transporte.
3. Modificación secundaria de lípidos y proteínas.
4. Formación del fragmoplasto en la división celular.

Ejercicio 5. Calificación máxima: 2 puntos.

Con respecto a la respuesta inmune:

- a) En relación con los anticuerpos, responda a lo siguiente: 1) definición, 2) estructura, 3) mencione tres tipos, 4) célula que los produce, 5) indique una función (1,25).
- b) Explique qué es el complejo mayor de histocompatibilidad (MHC). Indique los tipos de MHC y la parte de la célula en que se localizan (0,75 puntos).

Solución:

- A) Los anticuerpos son proteínas globulares secretadas por las células plasmáticas que se unen de manera específica a un antígeno y forman parte de los mecanismos de defensa que tiene el Sistema Inmune para protegernos. La estructura de los anticuerpos está compuesta por dos tipos de cadenas: dos cadenas pesadas, también llamadas región conservada y dos cadenas ligeras, también llamadas región variable. Dentro de esta región variable, hay una zona denominada región hipervariable que es donde el anticuerpo se unirá de forma específica al antígeno. Hay 5 tipos de anticuerpos, un ejemplo de ellos serían IgG, IgM e IgE. Los anticuerpos son producidos por la diferenciación final de los linfocitos B, las células plasmáticas y entre sus funciones destaca la de inactivar al antígeno al unirse a él.
- B) El Complejo Mayor de Histocompatibilidad es una familia de genes hallados en todos los vertebrados cuya función es la codificación de moléculas que participan



en la presentación de Ag a los linfocitos T, provocando la activación de la respuesta inmunitaria. En general, permite **distinguir lo propio de lo extraño**. Hay dos tipos de MHC: MHCI y MHCII. Mientras que el primero se encarga de presentar antígenos intracelulares y se encuentra en el citoplasma, el segundo presenta antígenos extracelulares y se encuentra en la membrana celular.

mundoestudiante