



Opción A

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

- Defina alelo dominante y alelo recesivo (0,5 puntos).
- Indique las proporciones genotípicas de la descendencia obtenida al cruzar un individuo diheterocigoto con un doble homocigoto recesivo. Utilice letras mayúsculas para los caracteres dominantes y letras minúsculas para los caracteres recesivos (1 punto).
- ¿Se cumple la tercera Ley de Mendel cuando dos genes están ligados en ausencia de recombinación? Razone la respuesta (0,5 puntos).

Solución:

- Alelo dominante: es aquel que se expresa fenotípicamente cuando aparece en uno de los cromosomas homólogos.
Alelo recesivo: es aquel que, para expresarse fenotípicamente, debe encontrarse en ambos cromosomas homólogos (homocigosis).
- Sean los alelos A-a para determinado carácter, y B-b para otro carácter, entonces un individuo diheterocigoto sería de la forma AaBb, mientras que un individuo doble homocigoto recesivo es de la forma aabb.
Estableciendo el sobrecruzamiento entre ambos individuos quedará:

Gametos	ab	ab	ab	ab
AB	AaBb	AaBb	AaBb	AaBb
Ab	Aabb	Aabb	Aabb	Aabb
aB	aaBb	aaBb	aaBb	aaBb
Ab	aabb	aabb	aabb	aabb

Como podemos ver, sería más sencillo modificar la tabla y hacerla con una sola columna, teniendo:

Gametos	ab
AB	AaBb
Ab	Aabb
aB	aaBb
Ab	aabb

Quedando así las siguientes proporciones genotípicas:
 $\frac{1}{4}$ AaBb, $\frac{1}{4}$ Aabb, $\frac{1}{4}$ aaBb, $\frac{1}{4}$ aabb.

- Dos genes ligados se encuentran en el mismo cromosoma a una distancia pequeña entre sí, y al no existir recombinación, estos se transmitirán siempre juntos a la descendencia. Por tanto, ante las condiciones citadas anteriormente, se llega a la conclusión de que no se cumple la tercera ley de Mendel (si tenemos personas rubias y de ojos azules, y personas de pelo castaño con ojos oscuros, entonces nunca aparecerán personas con pelo castaño y ojos azules o personas con ojos oscuros y pelo rubio, debido a que los genes están ligados entre sí).



2.- Con referencia a los procesos de división celular:

- a) Indique las fases de la meiosis en las que se produce los siguientes acontecimientos. No es necesario copiar la tabla, se puede contestar indicando los números del 1 al 4 (1 punto).

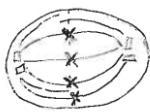
1) Disposición en el plano ecuatorial de un número n de cromosomas	
2) Formación del complejo sinaptonémico	
3) Separación de los bivalentes	
4) Desplazamiento de cromátidas hermanas y migración hacia polos opuestos	

- b) Realice un dibujo rotulado de la metafase y anafase mitóticas, donde se señalen las diferencias entre ambas fases para una célula animal $2n=4$ (1 punto).

Solución:

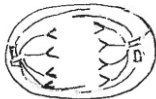
a)

1) Disposición en el plano ecuatorial de n número de cromosomas	Meiosis I
2) Formación del complejo sinaptonémico	Zigoteno
3) Separación de los bivalentes	Diploteno
4) Desplazamiento de cromátidas	Anafase II



b)

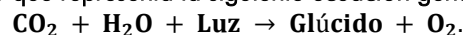
Metafase mitótica: Los cromosomas se encuentran ubicados en la placa ecuatorial, formando el uso mitótico con los microtúbulos cinetocóricos.



Anafase mitótica: Las cromátidas hermanas migran a cada uno de los polos una vez se han separado, debido a la contracción de los microtúbulos cinetocóricos y el crecimiento de los microtúbulos polares.

3.- Referente al metabolismo celular en organismos eucarióticos:

- a) Identifique el proceso que representa la siguiente ecuación general:



Cite el tipo de seres vivos eucariotas que realizan dicho proceso y especifique dónde se localiza a nivel celular (0,75 puntos).

- b) Indique todos los mecanismos de síntesis de ATP que presenta una célula vegetal, así como su localización a nivel celular (0,75 puntos).
c) Indique cuatro de los componentes principales de un cloroplasto (0,5 puntos).

Solución:

a) El proceso representado es la fotosíntesis. Este proceso es realizado por las plantas (eucariotas) y es llevado a cabo en el cloroplasto.

b) La célula vegetal tiene varios procesos a partir de los cuales se obtiene ATP, estos son: glucólisis (llevado a cabo en el citoplasma), ciclo de Krebs, fosforilación oxidativa (realizados



en la mitocondria) y la fase luminosa de la fotosíntesis (realizado en la membrana tilacoidal de los cloroplastos).

c) Un cloroplasto está formado por la membrana externa, la membrana interna, los tilacoides y el estroma, entre otras estructuras.

4.- En relación a las vacunas:

- a) Defina el concepto de vacuna (0,5 puntos).
- b) Explique por qué la vacunación de una mujer durante el embarazo puede evitar una enfermedad infecciosa en el recién nacido (0,5 puntos).
- c) Indique de qué tipo es la inmunidad que ha adquirido el recién nacido del apartado anterior y explique otro mecanismo por el que podría adquirir este tipo de inmunidad (1 punto).

Solución:

a) Vacuna: Es una muestra de determinado antígeno sin capacidad de producir enfermedad (capacidad patogénica), la cual es presentada al organismo para que desarrolle inmunidad contra dicho antígeno. Es un tipo de inmunidad adquirida activa.

b) Al vacunar a una paciente embarazada, esta comienza a segregar inmunoglobulinas contra ese antígeno, una vez el niño nace, va a recibir esos antígenos en forma de Ig G a través de la leche materna; por lo que el recién nacido estará recibiendo una inmunidad pasiva natural que lo protege contra la enfermedad de la que fue vacunada su madre.

c) La inmunidad adquirida por el recién nacido es de tipo pasiva y natural. Otro mecanismo por el que puede adquirir esta inmunidad es mediante el suministro de sueros con anticuerpos fabricados previamente, que sería un tipo de inmunidad pasiva adquirida.

5.- Respecto a la célula eucariota:

- a) Explique en qué consiste la Teoría Endosimbiótica y quién la formuló (1,25 puntos).
- b) Cite tres estructuras u orgánulos que posean doble membrana (0,75 puntos).

Solución:

a) La teoría endosimbiótica consiste en que las células eucariotas más primitivas, fagocitaron determinadas células procariotas que no fueron capaces de digerir, las cuales se quedaron dentro de las células eucariotas y establecieron una relación de endosimbiosis con las mismas, evolucionando hasta convertirse en orgánulos celulares como son los cloroplastos y las mitocondrias que conocemos hoy en día. Fue formulada por Lynn Margulis, por primera vez en 1967.

b) Las tres estructuras que poseen doble membrana dentro de la célula eucariota son la mitocondria, el cloroplasto y el núcleo celular.