



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS
OFICIALES DE GRADO

Curso 2015-2016

MATERIA: BIOLOGÍA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida.

CALIFICACIÓN: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

TIEMPO: 90 minutos.

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).

a) Un **alelo** es cada una de las formas alternativas que puede tener un gen que ocupa la misma posición en cada par de cromosomas. En función de su expresión en el fenotipo de un individuo se pueden dividir en:

- Alelo **dominante**: aquel que se expresa en el fenotipo de un individuo.

- Alelo **recesivo**: aquel que no se expresa en el fenotipo de un individuo.

b) Un individuo diheterocigoto (AaBb) puede formar los siguientes gametos: AB, Ab, aB, ab. Y un individuo doble homocigoto recesivo (aabb) puede producir: ab.

Las proporciones genotípicas que se obtienen como resultado del cruce entre ambos individuos son:

- AaBb (25%).
- Aabb (25%).
- aaBb (25%).
- Aabb (24%).

c) La 3ª Ley de Mendel, también llamada Ley de la segregación independiente de 2 caracteres, dice que los factores hereditarios mantienen su independencia a través de las generaciones, agrupándose al azar en la descendencia. Esto solo se cumple en aquellos genes que no están ligados, es decir, que se encuentran en diferentes cromosomas. Por lo tanto, la respuesta es que No se cumple la tercera Ley de Mendel en el caso de que los genes estén ligados.

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).

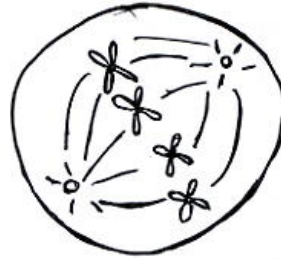
1) Disposición en el plano ecuatorial de un número n de cromosomas	
2) Formación del complejo sinaptonémico	
3) Separación de los bivalentes	
4) Desplazamiento de cromátidas hermanas y migración hacia polos opuestos	

- 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).

a) En la tabla pondremos:

- 1) Metafase.
- 2) Profase I (Zigoteno).
- 3) Anafase I.
- 4) Anafase II.

b) Metafase mitótica de una célula animal $2n=4$.



Anafase mitótica de una célula animal $2n = 4$.



3.- Referente al metabolismo celular en organismos eucarióticos:

- a) Identifique el proceso que representa la siguiente ecuación general: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Luz} \rightarrow \text{Glúcido} + \text{O}_2$
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).

a) Esta reacción representa la fotosíntesis, es decir, la reducción de agua y CO_2 (es un proceso autótrofo) para formar una molécula orgánica (glucosa) a partir de energía lumínica.

Este proceso lo realizan las plantas en los cloroplastos. En el estroma del cloroplasto tiene lugar la fase oscura o biosintética y en los tilacoides la fase lumínica o fotofosforilación.

b) Los mecanismos de síntesis de ATP en una célula vegetal son tres:

- Fotofosforilación (cíclica y no cíclica), que tiene lugar en los fotosistemas que se hayan en las membranas tilacoidales del cloroplasto.
- Fosforilación oxidativa, que tiene lugar en las crestas mitocondriales.
- Fosforilación a nivel de sustrato, que tiene lugar en el citoplasma (glucólisis).

c) Principales componentes de un cloroplasto (elegir 4): genoma (anillo de ADN), membrana doble (interna y externa), grana, tilacoides, puentes tilacoidales y estroma.

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).

a) Vacuna: preparación biológica que se suministra a los individuos para estimular la producción de anticuerpos, proporcionándoles una inmunidad adquirida activa ante una determinada enfermedad infecciosa. Las vacunas se hacen a partir de formas debilitadas o muertas de un agente patógeno (virus o bacteria), sus toxinas o una de las proteínas de la membrana.

b) La madre genera anticuerpos del tipo Ig G que pasan al feto a través de la placenta, generando así una inmunidad natural pasiva.

c) Otro tipo de inmunidad natural pasiva es la que obtiene el bebé a través de la leche materna, pues ésta contiene inmunoglobulinas (Ig) del tipo A.

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).

a) La Teoría Endosimbiótica o de la Endosimbiosis Seriada, fue propuesta por la microbióloga Lynn Margulis, y describe la aparición de las células eucariotas (célula animal, vegetal, hongos y protoctistas) como consecuencia de la sucesiva incorporación y cooperación entre diferentes organismos procariotas (bacterias). La principal prueba que respalda esta teoría es el hecho de que orgánulos como mitocondrias y cloroplastos cuentan con su propio genoma.

b) Mitocondria, cloroplasto y núcleo (complejos REL y RER).