

Problemas de genética PAU Murcia 2004-2011

1.- En los humanos la fibrosis quística se produce por el alelo recesivo de un gen autosómico con dos alelos (A: individuos sanos; a: individuos enfermos). En una pareja en la que la mujer es heterocigota y el varón homocigoto recesivo indicar para este gen los tipos y las proporciones de los:

- 1. Óvulos y espermatozoides.**
- 2. Fenotipos y genotipos de la descendencia.**

2.- Suponga que la especie *Lycopersicum esculentum* (tomate) posee un gen en el que el alelo dominante, A, le confiere resistencia a suelos salinos frente al alelo recesivo, a. En otro gen, el alelo dominante, B, es el responsable del color verde y el alelo recesivo, b, del color blanco. Indique:

- a. Los tipos de gametos que formará una planta diheterocigota y en qué proporciones.**
- b. El fenotipo y genotipo de la descendencia de un cruce entre un diheterocigoto y un homocigoto recesivo para ambos genes.**

3.-En la especie vegetal *Mirabilis jalapa*, el color rojo (R) y el color blanco (r) de las flores no domina uno sobre el otro, sino que las plantas híbridas para los alelos que determinan estos dos colores, son de un color intermedio rosado (Rr). Se cruza una planta de color rosado con una blanca y otra rosada con una roja. Indique las segregaciones genotípicas y fenotípicas para cada caso.

4.- El color de la piel de los salmones nórdicos, depende de la expresión de un gen autosómico con dos alelos (A: color oscuro; a: color claro). En la piscifactoría se cruzan una hembra homocigótica recesiva con un macho heterocigótico. Indique para este gen los tipos y las proporciones de:

- 1. Óvulos y espermatozoides**
- 2. Fenotipos y genotipos de la descendencia.**

5.- El color de pelo rojo es recesivo frente al color de pelo castaño y el color de los ojos azules es también recesivo con respecto al color de ojos marrones. Un hombre de pelo castaño y ojos marrones y una mujer de pelo castaño y ojos azules tuvieron dos hijos: uno de pelo castaño y ojos azules y otro

pelirrojo, de ojos marrones. Indicar el genotipo de los padres y de los hijos.

6.- ¿Cuál será el genotipo y el fenotipo de la F1 cuando se cruza una planta de semilla amarilla y lisa (AALL) homocigótica para ambos caracteres con una planta de semilla verde y rugosa (aall) homocigótica y recesiva para ambos genes?

7.- Si se cruzan dos variedades de guisantes, una diheterocigótica para los caracteres amarillos y lisos (AaLl) con otra homocigótica recesiva para los caracteres verde y rugoso (aall), describa el fenotipo y el genotipo de dicho cruce así como el porcentaje (en %) o la proporción de los distintos tipos de individuos que se pueden originar.

8.- De un matrimonio formado por un varón de pelo liso y ojos azules y una mujer de cabellos rizados y ojos marrones nace un hijo de pelo liso y ojos azules. ¿Qué genotipos tienen los padres y el hijo, sabiendo que los caracteres pelo liso y ojos azules son recesivos?

9.- Una mujer soltera de grupo sanguíneo B demandó el reconocimiento de su hijo que era del grupo A, a un famoso cantante cuyo grupo sanguíneo era 0. Describa, de manera razonada y basándose en los genotipos del presunto padre, de la madre y del hijo, si la decisión judicial acerca de la paternidad del hijo podría basarse en los análisis sanguíneos.

10.- En una pareja, él posee grupo sanguíneo B y es heterocigótico y ella es del grupo AB, ¿Cuál será la descendencia esperable? Razone la pregunta y exprese el resultado en porcentaje.

11.- Una señora de grupo sanguíneo A reclama a un famoso jugador de baloncesto la paternidad de su hijo de grupo sanguíneo 0. El jugador de baloncesto, cuyo grupo sanguíneo es A, dice que el hijo no es suyo. Argumenta en base a los genotipos quién tiene la razón si los padres de dicho jugador son del grupo sanguíneo AB.

12.- En un hospital han nacido dos niños: Eduardo con grupo sanguíneo A y Enrique, con grupo sanguíneo O. La mujer a la que le han entregado Eduardo está convencida de que no se trata de su hijo porque su grupo sanguíneo y el de su marido es O, mientras que el de los padres de Enrique es O y AB. Describa, de manera razonada y basándose en los genotipos de los padres si tiene fundamento la duda de la madre.

13.- La formación, en algunas personas, de hoyuelos en las mejillas al sonreír se hereda como un carácter autosómico dominante, de forma que ($H > h$):

H= presencia de hoyuelo en las mejillas

h= ausencia de hoyuelo en las mejillas

Así, un varón de nombre Pedro con hoyuelos en las mejillas, tiene un hermano sin hoyuelos en las mejillas y sus padres presentan hoyuelos en las mejillas. Pedro se casa con una mujer con hoyuelos en las mejillas cuyo padre tiene hoyuelos en las mejillas y su madre no. Del matrimonio nació un hijo sin hoyuelos en las mejillas. Razonar cual será el genotipo de todos los individuos.

14.- Supongamos que el color de los pétalos de *Catharanthus roseus*, una planta ornamental, está controlado por un sólo gen con dos alelos. (R) que produce pétalos de color rosa y es dominante sobre (r) que produce pétalos blancos.

a) ¿Cuáles serían los genotipos de una planta con pétalos rosas que se cruza con otra de pétalos blancos y produce (F1) un individuo de pétalos blancos? (0.5 puntos)

b) Considerando el primer cruzamiento de los parentales ¿Qué proporción de los dos colores de pétalos cabría esperar en la F1? (0.5 puntos)

c) ¿Qué proporción de descendientes cabría esperar en relación al color de los pétalos, en el cruzamiento de dos plantas con pétalos rosas, si cada uno de los cuales tienen un progenitor con pétalos blancos? (1 punto).

15.- Un grupo de alumnos de 2º de Bachillerato están estudiando la herencia genética de los grupos sanguíneos. Uno de los estudiantes, Damián lleva años sospechando que es adoptado.

Sabiendo que Damián es de grupo sanguíneo 0, su madre A y su padre AB. Argumenta en base a los genotipos si Damián es realmente adoptado.

16.- La polidactilia es una enfermedad genética autosómica que da lugar a la aparición de un sexto dedo. Dos individuos que presentan polidactilia tienen dos hijos, uno enfermo y otro normal.

Responder razonadamente a las siguientes cuestiones:

- a) ¿La polidactilia se debe a un gen de carácter dominante o recesivo? (0.2 puntos)**
- b) ¿Cuál es el genotipo de cada uno de los progenitores? (0.4 puntos)**
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que el próximo descendiente de la pareja sea normal? (0.7 puntos)**
- d) ¿Cuál es la probabilidad de que el descendiente presente polidactilia? (0.7 puntos)**

Responder a las preguntas c y d realizando un esquema del cruzamiento.

17.- La hemofilia es una enfermedad hereditaria controlada por un gen recesivo ligado al cromosoma X, mientras que el albinismo está determinado por un gen recesivo ligado a un autosoma. Un hombre normal respecto a la hemofilia, pero albino, se casa con una mujer morena, de madre albina y de padre hemofílico, indique:

- a) Los genotipos de los cónyuges (0,5 puntos).**
- b) Las proporciones genotípicas y fenotípicas de los hijos (1,5 puntos).**

18.- El profesor de Biología le ha sugerido a su alumna Yolanda que efectúe un cruce entre dos plantas de Dondiego de noche (*Mirabilis jalapa*), cuyas flores son de color rosa. Ella se sorprende al observar que en la descendencia obtenida, tras haber efectuado el cruce, además de plantas de flores de color rosa, hay otras plantas con flores de color rojo y blanco. Ayude a esta alumna a interpretar dichos resultados, respondiendo a las siguientes cuestiones:

- a) El tipo de herencia de que se trata (0,2 puntos).**
- b) Los genotipos de los parentales (0,3 puntos).**

c) Las proporciones genotípicas y fenotípicas de los descendientes (1,5 puntos).

19.- En el hombre, el albinismo (falta de pigmentación) es el resultado de dos alelos

recesivos, a, y la pigmentación, carácter normal, viene determinada por el alelo dominante, A. Si una pareja de personas de fenotipo no albino tiene un hijo albino:

a) ¿Cuáles pueden ser sus genotipos? Razone la respuesta (0,5 puntos).

b) ¿Qué proporción de hijos no albinos y albinos se puede esperar en la descendencia? (1,5 puntos).

20.- Una señora con sangre de tipo B reclama a un famoso la paternidad de su hijo de grupo sanguíneo 0. El famoso, cuyo grupo sanguíneo es A, dice que el niño no es suyo. Los padres del famoso son ambos AB.

a) Deduzca los posibles genotipos de la señora y del famoso y explique cuál de los dos tiene razón (0,5 puntos).

b) En el caso de que esta pareja tuviera descendencia, determine qué grupos sanguíneos pueden tener los hijos, así como la probabilidad de cada uno de ellos (1,5 puntos).