

BIOLOGÍA 2º BACHILLERATO. PROBLEMAS DE GENÉTICA

1. Una planta de jardín presenta dos variedades: una de flores rojas y hojas alargadas y otra de flores blancas y hojas redondeadas. El carácter color de las flores presenta herencia intermedia y el carácter forma de la hoja presenta dominancia de la forma alargada. Si se cruzan ambas variedades, ¿qué proporciones genotípicas y fenotípicas aparecerán en la F_2 ? ¿Qué proporción de las de flores rojas y hojas alargadas de la F_2 serán homocigóticas?
2. Si se cruzan tomates rojos híbridos y de tamaño normal homocigóticos para este carácter con la variedad amarilla enana. ¿Qué proporción de los tomates rojos de F_2 serán enanos? (Los caracteres dominantes son color rojo y tamaño normal).
3. En el cruce de *Drosophila melanogaster* de la variedad alas curvadas (Cy) y quietas en forma de maza (Sb) dihíbridas se obtuvieron 590 con alas curvadas y quietas en maza, 180 con alas curvadas y quietas normales, 160 con alas normales y quietas en maza y 60 normales para ambos caracteres. ¿Se puede aceptar la hipótesis de que estos caracteres se heredan independientemente? Explícalo.
4. Si una mujer cuyo padre es hemofílico se casa con un hombre normal. ¿Cuál es la probabilidad de que los hijos de este matrimonio sean hemofílicos? Supongamos que el padre del marido también es hemofílico ¿cuál será la probabilidad de que los hijos sean hemofílicos?
5. ¿Cómo será la descendencia de un matrimonio entre un varón normal y una mujer cuya madre era hemofílica?
6. El tío paterno de una chica es hemofílico. Su padre no es hemofílico y no se ha dado ningún caso de hemofilia en la familia de su madre. La chica está preocupada porque piensa que puede transmitir la enfermedad a sus hijos. Si te pidiera consejo por no tener ella conocimientos de Genética ¿qué le dirías? Explícalo adecuadamente.
7. Una mujer normal cuyo padre era daltónico se casa con un hombre daltónico.
 - a) ¿Qué genotipos son posibles para la madre del hombre daltónico?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que el primer hijo de este matrimonio sea un varón daltónico?
 - c) Las hijas de este matrimonio ¿en qué porcentaje se espera que sean daltónicas?
 - d) De todos los hijos (sin especificar sexo) ¿qué proporción se espera que sean normales?
8. Un hombre de grupo sanguíneo A y una mujer de grupo sanguíneo B tienen juntos 5 hijos, de los cuales uno tiene grupo AB, dos grupo A y dos grupo O. ¿cuál es el genotipo de los padres para este carácter?
9. Explicar razonadamente si la proposición que sigue es verdadera o falsa: " Un varón de grupo sanguíneo A casado con una mujer de grupo O tendrá la mitad de los hijos de grupo O, 1/4 de grupo A y 1/4 de grupo B".
10. Una mujer de grupo sanguíneo A tiene un hijo de grupo B. Se duda de la paternidad entre dos varones, uno del grupo AB cuyo padre era del grupo B y otro de grupo O cuyo padre era del grupo B. Resolver la cuestión.
11. Determina los genotipos, fenotipos y proporciones en la descendencia de los siguientes cruzamientos:
 - a) Varón de grupo A + cuya madre era del grupo O y cuyo padre era Rh - y mujer B - homocigótica.
 - b) Varón de grupo O + cuya madre es Rh - y mujer A - cuyo padre era grupo O +.
12. La señora Puig y la señora García han tenido sendos hijos en el mismo hospital y el mismo día. A la señora Puig le han entregado una niña que se llama María y a la señora García un niño llamado Pepito. Sin embargo la señora García está segura de que tuvo una niña por lo que demanda al hospital. Los análisis de los grupos sanguíneos de los padres dieron los siguientes resultados: Sr. Puig grupo O, Sra. Puig grupo AB; Sr. y Sra. García grupo B; María grupo A y Pepito grupo O. ¿Tiene razón la Sra. García? Explícalo.
13. La ausencia de patas en las reses ha sido atribuida a un gen letal recesivo. Un toro normal es apareado con una vaca normal y nace una cría amputada (generalmente muerta al nacimiento). Si se aparean los mismos progenitores,
 - a) ¿qué probabilidad hay de que la siguiente cría nazca amputada?
 - b) Los toros que llevan el alelo " amputado" se aparean con vacas no portadoras y se permite que la F_1 se aparee al azar ¿qué proporciones genotípicas se esperan en F_2 ?

14. En una raza de ganado vacuno, el tamaño normal de la pata denominado Kerry es producido por el genotipo DD; las patas cortas Dexter Dd y el genotipo dd es letal. La presencia de cuernos está determinada por el alelo c y la ausencia de cuernos por el alelo C. ¿Qué proporción fenotípica podría esperarse en la progenie adulta del cruzamiento entre ganado Dexter sin cuernos heterocigóticos para este carácter?

15. El color de la piel de los ratones está determinado por una serie de alelos múltiples en la que el alelo A^a en homocigosis es letal en el desarrollo embrionario, dicho alelo en heterocigosis produce color amarillo, el color agutí está determinado por el alelo A y el negro por el alelo a. La jerarquía de dominancia es: A^a A a.

a) Genotipos posibles con esta serie alélica y fenotipos correspondientes.

b) ¿Qué proporciones fenotípicas y genotípicas se obtienen en la F₁ viable del cruzamiento A^aA x A^aa?

16. La herencia del color de la piel en las reses está determinada por una alélica: S S^h S^c s.

El alelo S determina una franja blanca llamada "cinturón holandés", S^h manchas tipo "Hereford", S^c color "sólido" y s manchas tipo "Holstein". Machos cinturón holandés homocigóticos se cruzan con hembras manchadas tipo Holstein. Las hembras de F₁ con cruzadas con machos tipo Hereford S^hS^c. Indicar las frecuencias genotípicas y fenotípicas en la descendencia.

17. Los genes a y b están ligados y presentan un 10 % de recombinación. Halla las frecuencias genotípicas de la descendencia del cruzamiento prueba de un dihíbrido cuya madre es a⁺a⁺bb.

18. Si se hace un cruzamiento prueba a un dihíbrido para los genes A y B y se obtienen 40 % dominantes en ambos loci, 40 % recesivos en ambos loci, 10 % dominantes en el primer locus y recesivos en el segundo y 10 % recesivos en el primer locus y dominantes en el segundo. Determina la forma de enlace en el progenitor dihíbrido y la distancia entre los genes A y B.

19. Un gen recesivo r produce la semilla rugosa en el maíz, su alelo dominante r⁺ produce semilla lisa. El alelo recesivo c produce semilla sin color y el alelo dominante c⁺ semilla coloreada. Se cruzan plantas homocigóticas produciendo una F₁ en la que todas las semillas son lisas y coloreadas, se realiza el cruzamiento prueba y se obtienen los siguientes resultados:

149 rugosas coloreadas; 4.035 rugosas si color; 4.032 lisas coloreadas y 152 lisas sin color. Se pide:

Determinar los genotipos y fenotipos de los progenitores, forma de enlace de los genes en los individuos de F₁ y la distancia entre los genes.

20. En la avena el color de las glumas está determinado por un gen con dos alelos: G - rojas y g - negras, y el color de la semilla por los alelos: P - parda y p - blanca. Se cruzan dos plantas homocigóticas para estos caracteres obteniéndose una F₁ uniforme de glumas rojas y semillas pardas. Se realiza el cruzamiento prueba a las plantas de F₁ obteniéndose:

2.936 de glumas rojas y semillas pardas; 1.263 de glumas rojas y semillas blancas; 1.259 de glumas negras y semillas pardas y 2.932 de glumas negras y semillas pardas. Determinar:

Genotipo y fenotipo de los progenitores, forma de enlace de los genes en los individuos de F₁ y frecuencia de recombinación y distancia de mapa entre los genes.

21.-En *Drosophila* dos genes recesivos: n y v producen cuerpo negro y alas vestigiales, respectivamente. Moscas dihíbridas de tipo común en fase de acoplamiento son sometidas a cruzamiento prueba obteniéndose: 1.930 moscas de tipo común, 1.888 negras vestigiales, 412 negras y 370 vestigiales. Halla la distancia entre los genes n y v.

Otro gen c está situado entre los dos anteriores y produce ojos cinabrio. Moscas trihíbridas de tipo común son sometidas a cruzamiento prueba y se obtienen los siguientes resultados:

664 de tipo común, 652 negras cinabrio vestigiales, 72 negras cinabrio, 68 vestigiales, 70 negras, 61 cinabrio vestigiales, 4 negras vestigiales y 8 cinabrio.

Halla las distancias de mapa entre los tres genes citados. ¿Coinciden las distancias para los genes n y v halladas en este apartado y en el anterior? Explícalo.

22. En el maíz un gen dominante C produce semillas con color, c semillas sin color, el gen R semillas regordetas y r semillas rugosa, F endosperma feculoso normal y fécula cerosa. Una planta homocigótica de semilla sin color, regordeta y cerosa se cruza con una planta homocigótica de semilla con color, rugosa y normal a la F₁ obtenida se le realiza el cruzamiento prueba y se obtienen los siguientes resultados: 113 sin color rugosas normal; 4 con color regordeta normal; 2.708 sin color regordetas cerosas; 626 sin color regordetas normal; 2 sin color rugosas cerosas; 116 con color regordetas cerosas 2.538 con color rugosas normal y 601 con color rugosas cerosas. Construye un mapa de esta región del cromosoma.

23. El ojo en forma de riñón es producido por un gen recesivo r en el tercer cromosoma de *Drosophila*. El color anaranjado del ojo llamado cardenal por el gen recesivo cd localizado en el mismo cromosoma, un tercer gen recesivo e localizado en el mismo cromosoma determina el color ébano del cuerpo. Hembras homocigóticas riñón cardenal se cruzan con machos ébano, alas hembras trihíbridas obtenidas se les realiza el cruzamiento prueba y se obtienen los siguientes resultados:

1.761 riñón cardenal; 1.773 ébano; 128 riñón ébano; 138 cardenal; 97 riñón; 89 ébano cardenal; 6 riñón ébano cardenal y 8 de tipo común. Escribe los genotipos de los progenitores, determina la forma de enlace de los genes en la descendencia trihíbrida y construye el mapa de esta región cromosómica.

24. Tres genes recesivos en el grupo de enlace V del tomate son : a - sin antocianina; sv - sin vello y d - tallos desunidos del fruto. En un cruzamiento prueba a un trihíbrido se obtuvieron los siguientes resultados:
259 sin vello; 40 desunidos sin vello; 931 desunidos; 260 normales; 268 sin antocianina desunidos sin vello; 941 sin antocianina sin vello; 32 sin antocianina y 269 sin antocianina desunidos. Halla la forma de enlace de los genes en el progenitor trihíbrido y construye un mapa de esta región cromosómica.