

PROBLEMAS DE GENÉTICA MENDELIANA.

Problemas de la 1ª y 2ª leyes de Mendel

- 1) Si A domina sobre a, ¿qué proporción fenotípica se obtendrá de los siguientes cruces?

AA x aa

Aa x aa

AA x Aa

Aa x Aa

- 2) En la planta del tomate el tallo alto domina sobre el tallo enano. Hallar el genotipo y fenotipo de la F1 y la F2 resultante del cruce de una planta homocigótica de tallo alto con otra, también homocigótica pero de tallo enano.

- 3) El factor sanguíneo Rh+ domina sobre el factor Rh-. ¿Qué genotipos puede tener una persona que al hacerse análisis de sangre comprueba que es Rh+? ¿y si fuera Rh-?

- 4) Un hombre Rh- se une con una mujer Rh+ cuyo padre era Rh-. ¿Qué proporción de sus hijos se espera que sean Rh+?

- 5) El color blanco del fruto de la calabaza está determinado por el alelo A, que es dominante respecto al amarillo a.

¿Qué genotipos puede tener una calabaza de color blanco y cuál una de color amarillo?

¿Qué gametos da una calabaza blanca homocigótica y cuáles una heterocigótica?

- 6) Se cruza un cobaya negro homocigótico dominante con una hembra blanca. ¿Cómo será fenotípica y genotípicamente la descendencia en F1? ¿y en la F2 resultante del cruce de dos individuos de F1?

- 7) Una pareja de conejos de pelaje negro tiene una camada de 7 crías, cinco negras y dos blancas. Explica el cruzamiento, indicando cómo tiene que ser el genotipo de los progenitores y la proporción teórica que cabría esperar en la descendencia.

- 8) Una pareja compuesta por un varón de ojos azules y una mujer de ojos pardos tiene tres hijos, uno de ojos azules y dos de ojos pardos. Averigua los genotipos de la pareja si el carácter “ojos azules” es recesivo.

- 9) La diabetes juvenil se debe a un gen recesivo. Una pareja normal tiene un hijo diabético. ¿qué probabilidad hay de que tenga otro hijo con esa enfermedad?

- 10) ¿Puede dos individuos con distinto genotipo tener el mismo fenotipo? ¿en qué casos?

11) ¿Cómo demostrarías que un individuo que manifiesta un carácter dominante es homocigótico o híbrido?

12) En un estudio sobre la planta del maíz, se han obtenido los siguientes resultados:

<u>Progenitores</u>		<u>F1</u>	
		lisa	rugosa
semilla lisa x semilla rugosa	240	0	
s lisa x s. rugosa	132	121	
s lisa x s lisa	190	63	
s lisa x s lisa	251	0	
s rugosa x s rugosa	0	237	

13) Señala los genotipos que corresponden a los padres y a la descendencia en cada caso. Señala cuál es el carácter dominante.

14) En el ganado vacuno la falta de cuernos domina sobre la presencia de cuernos. Un toro sin cuernos se cruza con tres vacas:

la vaca 1 (que tiene cuernos) pare un ternero con cuernos

la vaca 2 (que tiene cuernos) pare un ternero sin cuernos

la vaca 3 (sin cuernos) pare un ternero con cuernos

¿Cuál será el genotipo de las vacas, el toro y los terneros?

Problemas de herencia intermedia.

15) Existen variedades de lino que tienen las flores blancas y variedades que tienen las flores rojas. El cruce entre estas dos variedades dio flores de color naranja. Cruzando dos plantas de flores naranjas se obtuvieron variedades de flores blancas, naranjas y rojas, en proporción 1: 2: 1. Explica este tipo de herencia y realiza el cruzamiento.

16) La variedad de gallinas llamadas andaluzas o "azules" se producen cuando se cruzan un animal negro con uno blanco, e interviene en dicha herencia un solo par de alelos.

a) ¿Qué descendencia se esperaría del cruce de dos individuos azules?

b) ¿Y de dos negros? Razona las respuestas.

17) El tipo mocho (sin cuerna) de las ovejas es producido por un gen A que es dominante en las hembras, pero recesivo en los machos. Un macho homocigótico con cuernos se cruza por una hembra también homocigótica, pero mocha. Realiza la segregación respecto al sexo y al carácter mocho en F1 y F2.

Problemas de herencia ligada al sexo.

18) Una mujer tiene cuatro hijos varones. Uno de ellos es hemofílico y los otros tres son normales. ¿Cuál es el genotipo de la mujer? ¿Y el de su pareja?

19) Una mujer normal, cuyo padre era hemofílico, se empareja con un varón normal. ¿Qué proporción de sus descendientes tendrá el gen de la hemofilia?

20) ¿Por qué no es recomendable emparejarse con personas de la misma familia?

21) Una pareja, ambos con visión normal, tiene un hijo daltónico.

a-¿Cuál es la probabilidad de que tengan una hija daltónica?

b-Si el hijo daltónico se empareja con una mujer normal no portadora ¿podrían tener algún hijo o hija daltónicos?

22) Un hombre daltónico cuyos padres no lo eran, se empareja con una mujer normal cuyo padre era daltónico. ¿Qué proporción de sus hijos padecerá daltonismo?

23) Existe una enfermedad humana caracterizada por tener la piel dura, rugosa y cornificada. Se transmite siempre del padre que presenta esta condición a sus hijos varones, nunca a sus hijas. Formula una hipótesis que explique este tipo de herencia.

Herencia de dos caracteres (3ª ley de Mendel)

24) El cabello oscuro en los humanos es dominante respecto al cabello pelirrojo, y el color pardo de los ojos domina sobre el azul. Un hombre de ojos azules y cabello oscuro se emparejó con una mujer de pelo oscuro y ojos azules. Tuvieron dos hijos: uno de ojos pardos y pelirrojo y otro de ojos azules y pelo oscuro. Indica razonadamente cuáles son los genotipos de los padres y los hijos.

25) El fruto de las sandías puede ser verde o a rayas; y alargado o achatado. Una planta homocigótica de fruto a rayas y achatado se cruzó con otra homocigótica de fruto verde y alargado. Las plantas de la F1 tenían el fruto verde y achatado. En la F2 se obtuvieron

9 plantas de fruto verde y achatado, 3 de fruto rayado y achatado, 3 de fruto verde y alargado y una de fruto a rayas y alargado.

Indica los genotipos de todos los individuos y razona cuáles son los caracteres dominantes.

26) Un agricultor pretende obtener una variedad de plantas de tomate de tallo enano y fruto con pulpa roja. Para hacerlo, cruza una planta de tamaño normal y fruto con pulpa roja, homocigótica dominante para ambos caracteres, con otra planta de tamaño enano y fruto con pulpa de color amarillo. ¿Conseguirá obtener dicha variedad? ¿En qué generación aparecerá? ¿Con qué proporción aparecerá?

27) ¿En qué casos no se cumplirá la 3ª ley de Mendel?

28) Explica la herencia de las “abejas higiénicas” que aparece en “El gen egoísta”

Series alélicas (alelismo múltiple)

29) Un hombre de grupo sanguíneo 0 se empareja con una mujer de tipo 0. ¿Cuál es la probabilidad de que sus hijos sean de tipo A, B, 0 y AB?

30) Si el padre de un niño de grupo sanguíneo 0 es del grupo A y la madre del grupo B, ¿qué fenotipos sanguíneos pueden presentar los hijos que puedan tener?

31) En el ratón, el color del pelo está determinado por una serie alélica. El alelo A es letal en homocigosis y produce color amarillo en heterocigosis, el color agoutí está determinado por A1 y el negro por el alelo a. La relación entre ellos es: $A > A1 > a$.

Determina las proporciones genotípicas y fenotípicas de la descendencia obtenida al cruzar un ratón amarillo y un agoutí, ambos heterocigóticos.

32) El señor Cornelio Miura, padre de 4 hijos sospecha que su mujer le ha estado engañando con el butanero. Recurre al juzgado y se encargan unos análisis de sangre. Los resultados son:

Madre-A “padre” – AB butanero -0

hijos: 0, B, AB, A.

¿Cuál será la decisión del juez?

33) Una pareja feliz acaba de salir del hospital con su hijo recién nacido. La tarjeta médica indica que su grupo sanguíneo es el 0. El padre, muy orgulloso, exclama: “ha heredado mi tipo de sangre”. Si la madre es del grupo AB ¿tiene motivos el padre para estar orgulloso? ¿Por qué?

REPASO

34) El albinismo es un defecto de pigmentación controlado por un gen recesivo. ¿Cuál es la probabilidad de que dos padres albinos tengan un descendiente normalmente pigmentado? Razona la respuesta.

35) El color de tipo común del cuerpo de *Drosophila* está determinado por el gen dominante A; su alelo recesivo a produce cuerpo de color negro. Cuando una mosca de tipo común de línea pura se cruza con otra de cuerpo negro. ¿Qué fracción de la F1 de tipo común se espera que sea heterocigótica?

36) En el hombre el cabello pelirrojo es recesivo frente al normal y los lóbulos de las orejas libres, dominante frente a las pegadas. Se une un hombre homocigótico puro para el color de pelo normal y lóbulos de las orejas pegadas, con una mujer de pelo pelirrojo y homocigótico para lóbulos de las orejas libres. Indica fenotipos y genotipos de la descendencia.

37) En los gatos, el color del pelo está regulado por un gen situado en el segmento diferencial del cromosoma X. El alelo A produce color negro, el B color amarillo y el heterocigoto AB es de color "tortuga". Una gata amarilla tiene en un parto 4 gatitos, 3 "tortuga" y 1 amarillo. Se pide el genotipo del padre y el sexo y genotipo de los 4 gatitos.

38) Un hombre y una mujer normales, tienen tres hijos normales, dos varones y una mujer. La hija se empareja con un hombre normal y tiene dos hijos varones, siendo uno de ellos normal y otro hemofílico.

a) ¿Cuál es el genotipo de todos los individuos citados?

b) Si el hijo normal del primer matrimonio se casa con una mujer normal. ¿Podría alguno de sus hijos ser hemofílico? Razona la respuesta.

39) La forma de los rábanos puede ser alargada o redonda, en los individuos homocigóticos, y oval en los heterocigóticos. Los colores pueden ser blanco o rojo para los individuos homocigóticos, y púrpura para los heterocigóticos. Contestar, razonando las respuestas:

a) ¿Qué tipo de descendencia cabe esperar del cruzamiento entre una planta de rábanos alargados y blancos con otra de rábanos redondos y rojos?

b) ¿Y entre una planta oval y púrpura con otra redonda y roja?

40) La ausencia de patas en las reses se debe a un gen letal recesivo. Del apareamiento entre un toro heterocigótico normal y una vaca normal no portadora, ¿qué proporción genotípica se espera en la F2 adulta obtenida del apareamiento al azar entre los individuos de la F1?

41) Una pareja en la que la mujer pertenece al grupo 0 Rh- y Julio Iglesias es AB Rh+ reclaman como suyo un bebé cuya sangre es A Rh+ ¿Qué opinarías como juez sobre esta demanda?

42) Una pareja, con genotipos AB+ ella y OO+, tienen hijos. ¿Cómo pueden ser sus descendientes?

43) Otra pareja, con grupos A- ella y B+ Julio Iglesias, tienen hijos. Ella no entiende que su primer hijo sea del grupo B +.

-¿Es compatible el grupo del niño con los grupos de los padres?

-¿Podría alguno de los hijos de la pareja anterior tener descendencia con grupo O-?

-El segundo hijo de la pareja (2) nace con grupo AB-. Ahora es Julio Iglesias quien se molesta, porque no entiende cómo su hijo puede tener un grupo sanguíneo distinto al de él y al de su mujer. ¿Qué le dirías?