

Apellidos

Nombre

Firma:

1/3-Los seis recuadros marcados con etiquetas de la A a la F representan distintos momentos de la mitosis y de la meiosis de células de un individuo normal de una especie diploide.

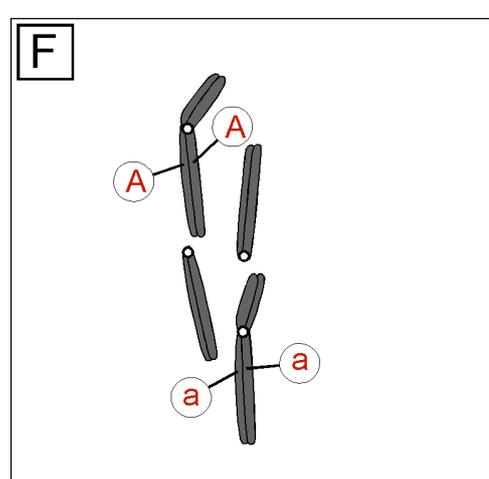
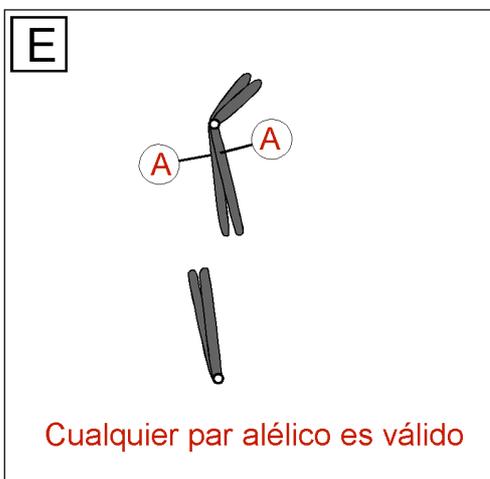
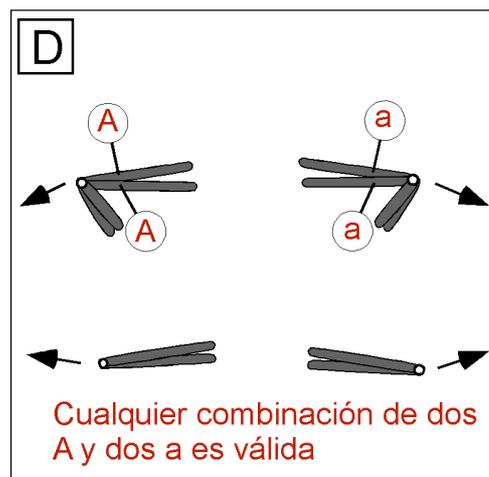
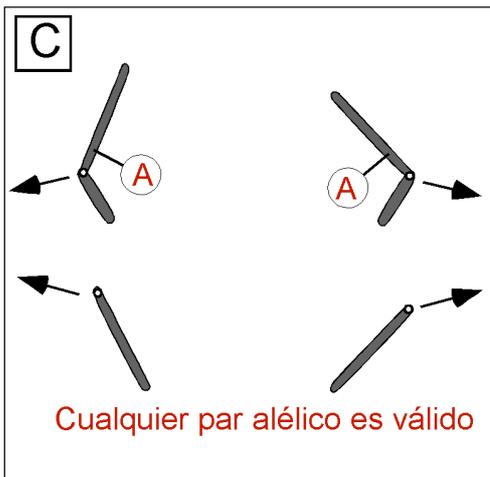
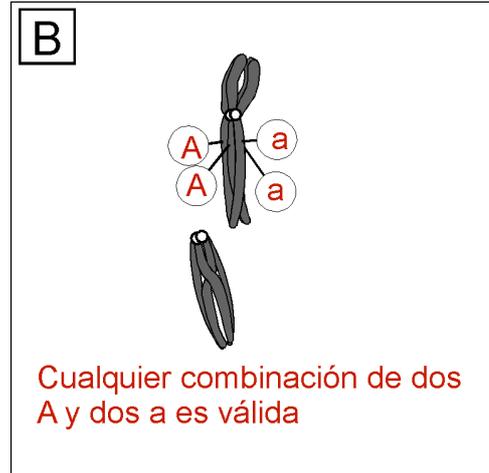
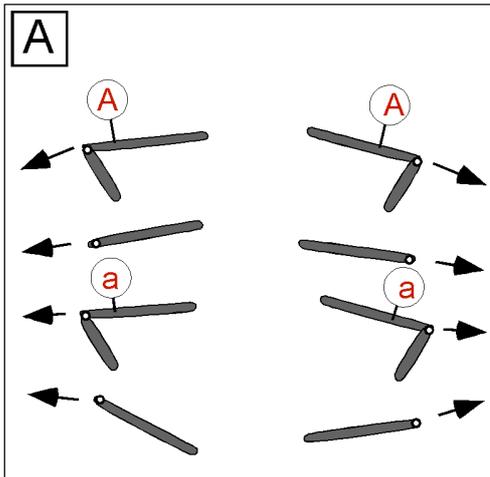
1- Indique a continuación el número de pares de cromosomas característico de la especie: $n=2$

2- Indique los recuadros que corresponden a mitosis y los que corresponden a meiosis ordenándolos temporalmente:

Mitosis (indique las etiquetas de los recuadros en orden secuencial): **F A**

Meiosis (indique las etiquetas de los recuadros en orden secuencial): **B D E C**

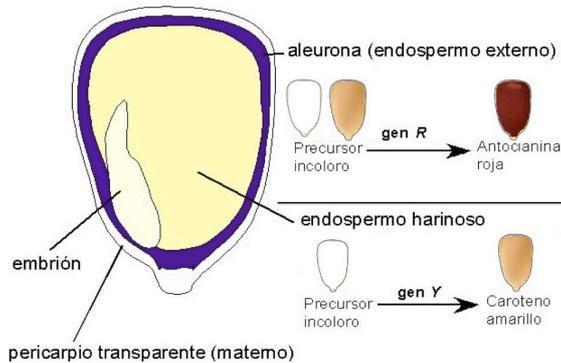
3- Si el individuo es heterocigoto Aa para un gen localizado en el brazo largo del cromosoma submetacéntrico, indique en los círculos el alelo (A o a) portado por cada cromátida (puede haber varias respuestas y es suficiente con indicar una sola)
(Pregunta de respuesta obligada: 0 puntos)



2/3- El color de la semilla de maíz está determinado principalmente por dos genes **R** e **Y** de acuerdo al esquema. Los alelos funcionales son dominantes y posibilitan el paso correspondiente en las rutas de biosíntesis de los pigmentos. No se ve el color del endospermo harinoso cuando el endospermo externo está pigmentado. Plantee una hipótesis genética que explique el origen de la mazorca de la imagen indicando los genotipos de las semillas y el de las dos plantas progenitoras. Realice las pruebas de Chi-cuadrado que sean necesarias, marcando en la figura las semillas que decida incorporar a las pruebas mediante punteo o línea de contorno. (4 puntos)

Grados de libertad	Probabilidad					Distribución χ^2		
	0.70	0.50	0.30	0.20	0.10	0.05	0.01	0.001
1	0.15	0.46	1.07	1.64	2.71	3.84	6.64	10.83
2	0.71	1.39	2.41	3.22	4.60	5.99	9.21	13.82
3	1.42	2.37	3.66	4.64	6.25	7.82	11.34	16.27

Determinación del color en la semilla de maíz



Se ve que hay segregación para los dos genes. Se analiza cada gen por separado contabilizando los 100 granos de las filas completas para reducir el sesgo que se puede dar al descartar semillas con colores menos contrastados en granos poco visibles en los bordes de la mazorca (hay otros criterios de muestreo):

Gen R:

Se observan 57 semillas rojas (R-) y 43 no-rojas (rr).

-No es una segregación 3/4:1/4 (esperados: 75,0 rojos y 25,0 no-rojos) porque

$$\chi^2=17,3 \gg 3,84 (1g1, \alpha=0.05) .$$

-Puede ser una segregación 1/2:1/2 (esperados: 50,0 rojos y 50,0 no-rojos) porque

$$\chi^2=1,96 < 3,84 (1g1, \alpha=0.05) .$$

Gen Y:

Se observan 32 granos amarillos (Y-) y 11 blancos (yy). No es posible ver el color del endospermo harinoso de los granos rojos.

-No es una segregación 1/2:1/2 (esperados: 21,5 amarillos y 21,5 blancos) porque

$$\chi^2=10,3 \gg 3,84 (1g1, \alpha=0.05) .$$

-Puede ser una segregación 3/4:1/4 (esperados: 32,25 amarillos y 10,75 blancos) porque

$$\chi^2=0,008 < 3,84 (1g1, \alpha=0.05) .$$

Con un gen y dominancia, las proporciones fenotípicas 3/4:1/4 vienen del cruce de dos heterocigotos y las proporciones 1/2:1/2 vienen del cruce de un heterocigoto y un homocigoto recesivo.

Las plantas progenitoras son RrYy y rrYy. Las semillas blancas son rryy, las semillas amarillas son rrY- y las semillas rojas son Rr pudiendo tener cualquiera de los tres genotipos para el gen Y.

(el endospermo es triploide, pero esta condición no altera la interpretación)

(el ligamiento no se incluye en este parcial pero, si se desea, se puede considerar ya que en el texto de la pregunta no se dice que sean independientes)

3/3- Uno de los genes que controla el color del pelaje en los gatos se localiza en el cromosoma X presentando los dos alelos A_1 y A_2 que determinan los colores naranja y negro respectivamente. El alelo dominante B de otro gen autosómico determina el tipo Manx que se caracteriza por la ausencia de cola. Además, este alelo B es un letal recesivo con efecto en la fase fetal. Esta letalidad no afecta a la viabilidad del resto de fetos en la misma gestación. Usted es un criador de gatos que tiene reproductores de todos los fenotipos posibles para los dos caracteres. El valor económico de los gatos Manx con el aspecto que se muestra en la foto es el doble que el del resto de combinaciones fenotípicas, todas estas igualmente valoradas.



a) Determine el cruzamiento que da la camada esperada con mayor valor económico indicando los todos los fenotipos y sus frecuencias. (2 puntos)
b) Si el tamaño de camada es normalmente de cuatro gatitos, calcule la probabilidad de obtener al menos un individuo con el fenotipo deseado en una camada de ese cruzamiento que proponga. (2 puntos)

a) El individuo de la foto es una hembra $X^{A_1} X^{A_2}$ con mosaico de colores como consecuencia de la inactivación de uno u otro de los dos cromosomas X. Además es Bb porque tiene la cola corta.

Un cruzamiento óptimo es el de hembra reproductora negra de cola normal ($X^{A_2} X^{A_2} bb$) por macho reproductor naranja de cola corta ($X^{A_1} Y Bb$). Este cruzamiento da cuatro descendientes vivos, esperándose que uno de ellos sea una hembra como la de la foto ($X^{A_1} X^{A_2} Bb$). Hay otros cruzamientos óptimos.

b) Prob de que ninguno sea como el de la foto: $(3/4)^4 = 81/256$
Prob de que al menos uno sea el deseado = $1 - 81/256 = 175/256$