

Genética General. Grupos A y B. Primer parcial. 3 de Noviembre de 2017.

Apellidos

Nombre

Firma:

1/4- 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: $n = 2$

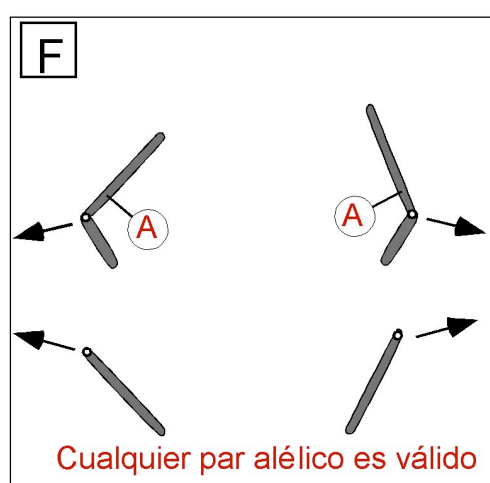
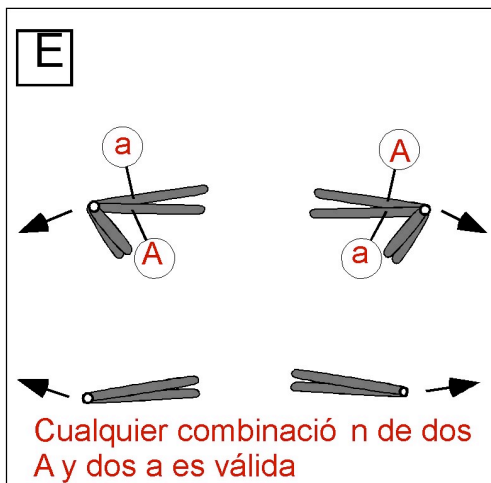
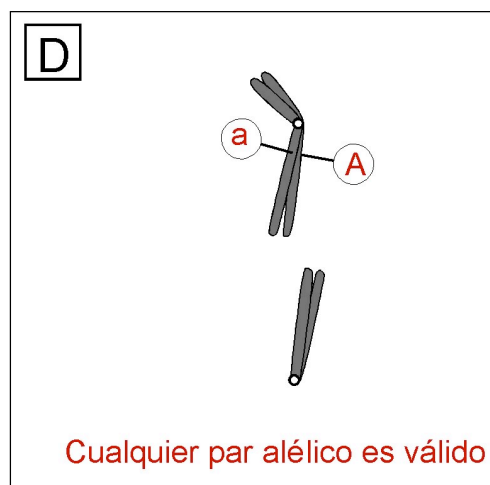
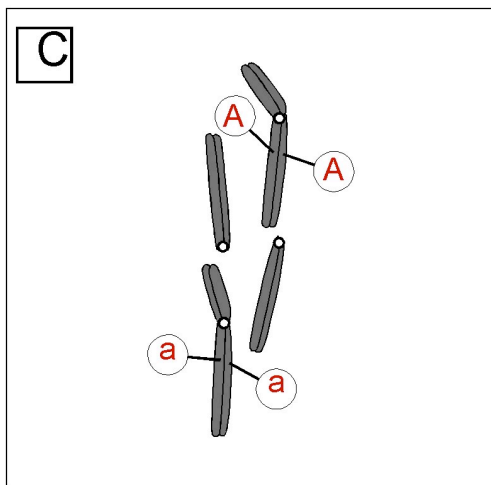
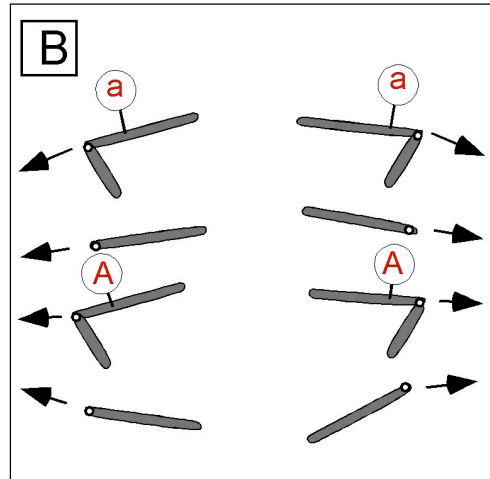
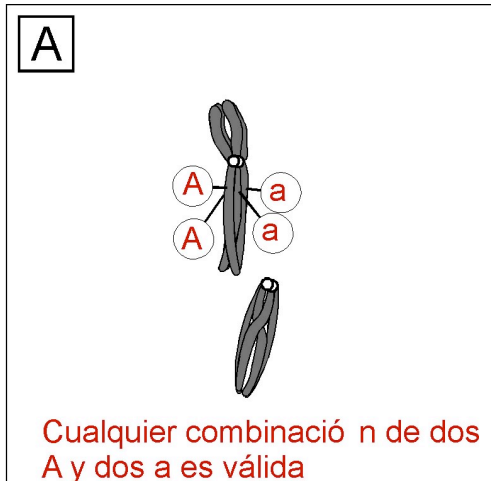
2- Indique los recuadros que corresponden a mitosis y los que corresponden a meiosis ordenándolos temporalmente:

Mitosis (indique las etiquetas de los recuadros en orden secuencial): **C B**

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

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)

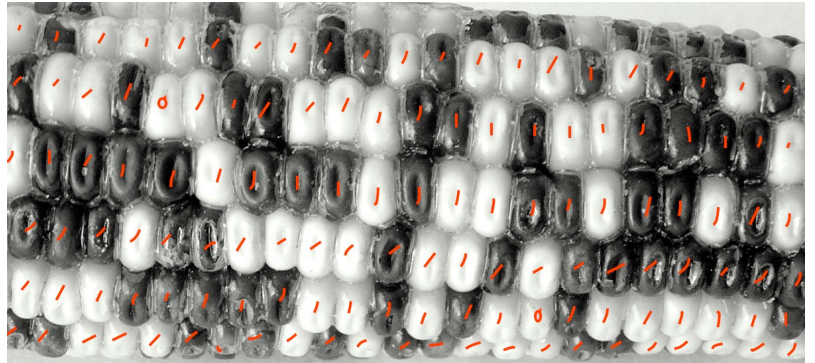
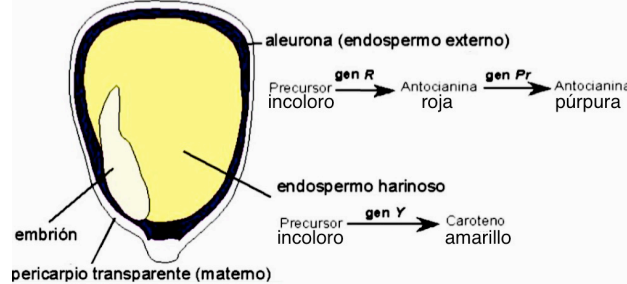
(Pregunta de respuesta obligada: 1 punto)



2/4- El color de la semilla de maíz está determinado principalmente por los genes **R**, **Pr** 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. La mazorca de la imagen presenta granos con los colores amarillo (color claro en la imagen en blanco y negro) y púrpura (negro en la imagen). El origen de la mazorca de la fotografía es el siguiente: Dos líneas puras se cruzaron para obtener una planta F1 que a su vez se cruzó con una planta de una de las dos líneas puras parentales dando lugar a la mazorca. Plantear una hipótesis genética que explique los resultados, indicando los genotipos de las semillas de la mazorca, de la F1 y de las dos líneas puras para los tres genes que controlan el color de la semilla. Realice las pruebas de χ^2 necesarias, marcando en la figura mediante punteo o línea de contorno las semillas que decida incorporar a la muestra. (2 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



Solamente se necesita recurrir a la variación del gen R para explicar las diferencias en los colores de los granos. Se cuentan 131 granos en 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): De las 131 semillas, 65 son amarillas y 66 púrpuras, lo que parece ajustarse a 1/2 1/2 que serían las proporciones esperadas como resultado de un retrocruzamiento de una planta YY Rr PrPr con otra YY rr PrPr:

Observadas: 65 amarillas (rr) : 66 púrpuras (R_)
 Esperadas: 65,5 amarillas : 65,5 púrpuras

$\chi^2=0,008 < 3,84 (1gl, \alpha=0.05)$. Se ajusta a la hipótesis (quizás demasiado bien, la sección de la mazorca puede que no fuera elegida al azar)

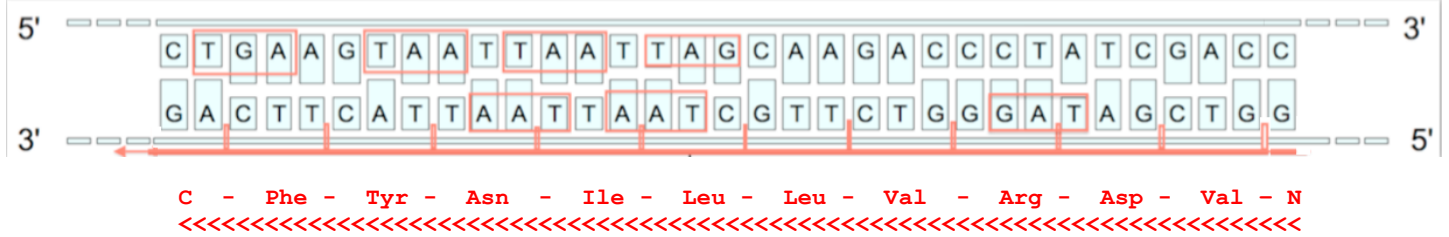
Las dos líneas parentales serían YY rr PrPr (amarilla) y YY RR PrPr (púrpura).
 La F1 sería YY Rr PrPr (púrpura)
 Los granos amarillos de la mazorca serían YY rr PrPr
 Los granos púrpuras serían YY Rr PrPr

Existe al menos otra explicación válida.

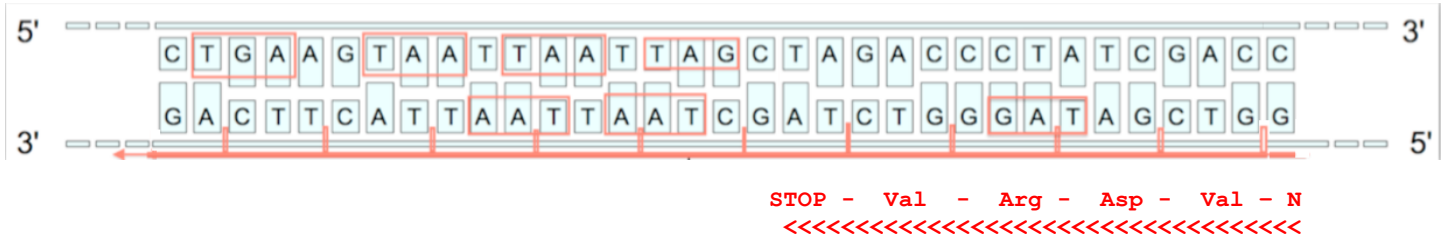
(el endospermo es triploide, pero esta condición no altera la interpretación)

3/4- La secuencia de ADN indicada como "normal" corresponde a un fragmento codificante de un gen funcional que codifica para una proteína. Indique el tipo de mutación que tiene la secuencia marcada como "mutante", el efecto que produce esta mutación sobre la proteína y diga si la región del promotor queda a la derecha o a la izquierda del fragmento representado. (2 puntos)

Normal:



Mutante:



Código Genético

	U	C	A	G
U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys
	UUC Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Cys
	UUA Leu	UCA Ser	UAA Final	UGA Final
	UUG Leu	UCG Ser	UAG Final	UGG Trp
C	CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg
	CUC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg
	CUA Leu	CCA Pro	CAA Gln	CGA Arg
	CUG Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg
A	AUU Ile	ACU Thr	AAU Asn	AGU Ser
	AUC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser
	AUA Ile	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg
	AUG Met	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg
G	GUU Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly
	GUC Val	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly
	GUA Val	GCA Ala	GAA Glu	GGA Gly
	GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly

El promotor está a la derecha.

4/4- Ud. es un experto en genética que tiene una empresa que se dedica a producir y vender semillas mejoradas de la especie ornamental *Mirabilis jalapa*. Dispone de tres líneas puras que difieren para el color de las flores: blanco, marfil y rojo. Los resultados de los cruzamientos entre todos los pares de líneas son los siguientes:

P:	(aab₂b₂)Blanco x Marfil(AAb₁b₁)	(aab₂b₂)Blanco x Rojo(AAb₂b₂)	(AAb₁b₁)Marfil x Rojo(AAb₂b₂)
	I	I	I
	I	I	I
	I	I	I
	I	I	I
F1:	Rosa (Aab₁b₂)	Rojo (Aab₂b₂)	Rosa (AAb₁b₂)
	I	I	I
	I	I	I
	I	I	I
	I	I	I
F2:	4/16 Blanco (aab₂b₂)	3/4 Rojo (A₂b₂b₂)	1/4 Marfil (AAb₁b₁)
	3/16 Marfil (A₂b₁b₁)	1/4 Blanco (aab₂b₂)	2/4 Rosa (AAb₁b₂)
	6/16 Rosa (A₂b₁b₂)		1/4 Rojo (AAb₂b₂)
	3/16 Rojo (A₂b₂b₂)		

- Establezca una hipótesis genética que explique los resultados asignando genotipos a todos los individuos de todas las generaciones en todos los cruzamientos (rellene las casillas). **(2 puntos)**
- Si las flores rosas son las preferidas comercialmente, indique cómo podría llegar a producir semillas que dieran lugar exclusivamente a plantas de flores rosas poniendo las máximas dificultades a que otros utilicen su material para producir semillas mejoradas. **(1 punto)**

Asumiendo que dispone de un sistema eficiente para realizar cruzamientos entre distintas plantas, lo mejor sería mantener la línea pura que da flores blancas y la línea de flores marfil como parentales de las semillas que se venderán como semillas que producen plantas con flores rosas. Si el comprador pretendiera resemebrar una segunda generación de semillas, solamente 3/8 de los descendientes darían plantas con flores rosas.