

Genética General. Primer Control. 16 de Marzo de 2006.

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

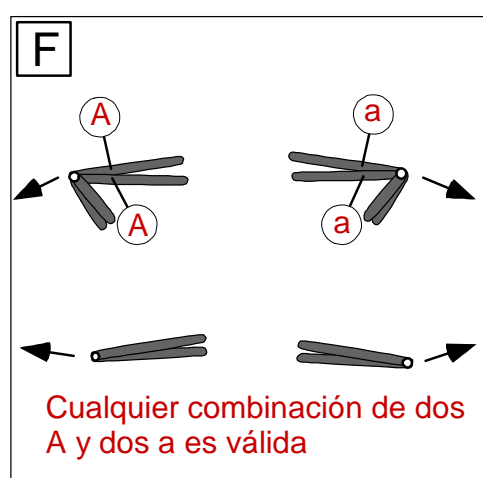
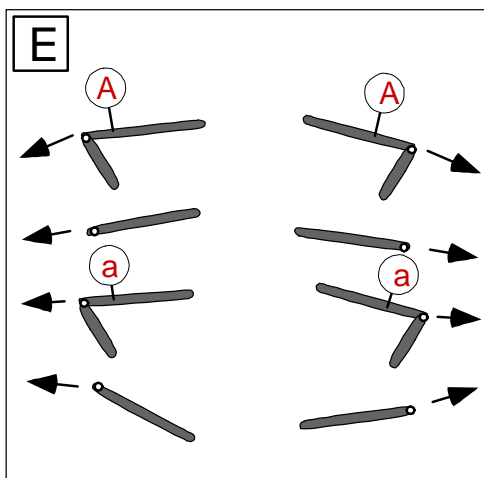
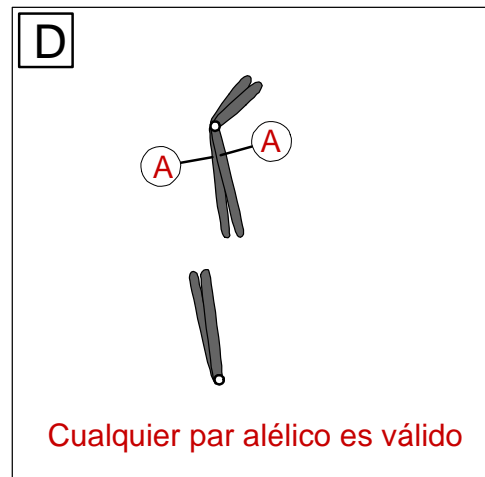
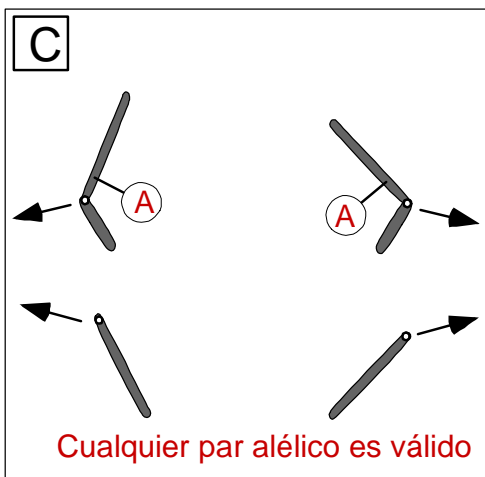
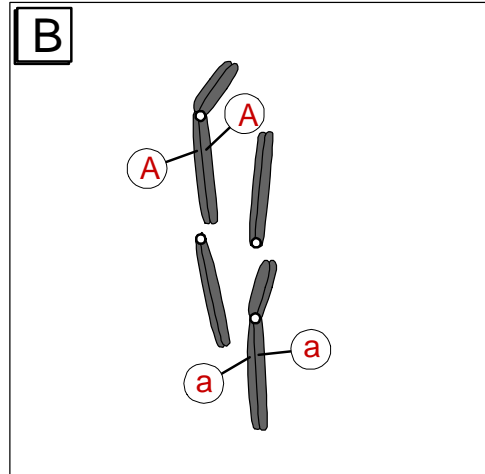
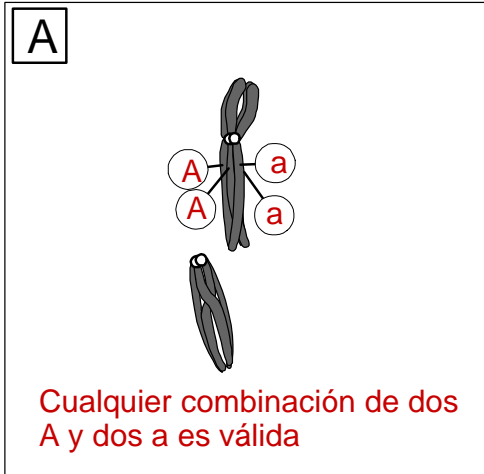
2- Indique los recuadros que corresponden a mitosis y los que corresponden a meiosis ordenándolos temporalmente:

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

Meiosis (indique las etiquetas de los recuadros en orden secuencial): A F D 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: **1 punto**)



2/3-El alelo A, que determina el color amarillo del pelo del ratón casero, es dominante sobre el alelo normal a de tipo silvestre. Los embriones homocigóticos AA mueren antes de nacer y no aparecen en la descendencia. En otro gen que se transmite independientemente del anterior, el alelo B determina pelo largo y es dominante sobre el alelo normal b. Los embriones BB tampoco son viables y no aparecen en la descendencia. ¿Qué fenotipos y en qué proporciones se esperan en la descendencia viable de un cruzamiento AaBb x AaBb? **(5 puntos)**

Hay dos modos de resolverlo.

Mediante una tabla de gametos:

El individuo de genotipo AaBb produce 4 tipos de gametos (AB, Ab, aB y ab) cada uno a frecuencia 1/4.

El individuo de genotipo Aabb produce 2 tipos de gametos (Ab y ab) cada uno a frecuencia 1/2.

La siguiente tabla representa la combinación al azar de los gametos de los dos individuos:

	AB(1/4)	Ab(1/4)	aB(1/4)	ab(1/4)
AB(1/4)	AABB MUEREN	AABb MUEREN	AaBB MUEREN	AaBb Amarillo Pelo Largo
Ab(1/4)	AABb MUEREN	AAbb MUEREN	AaBb Amarillo Pelo Largo	Aabb Amarillo
aB(1/4)	AABB MUEREN	AaBb Amarillo Pelo Largo	aaBB MUEREN	aaBb Pelo Largo
ab(1/4)	AaBb Amarillo Pelo Largo	Aabb Amarillo	aaBb Pelo Largo	aabb Normales

Todas las casillas son equiprobables, por lo que entre los nacidos:

Frecuencia de amarillos pelo largo: 4/9

Frecuencia de amarillos: 2/9

Frecuencia de pelo largo: 2/9

Frecuencia de normales: 1/9

Mediante una tabla de fenotipos independientes:

En cuanto al color, el cruzamiento AaxAa produciría descendencia AA(1/4), Aa(1/2) y aa(1/4), pero los AA no nacen. Entre los nacidos las frecuencias son: Aa de fenotipo amarillo (2/3) y aa normales (1/3).

En cuanto al pelo, el cruzamiento BbxBb produciría descendencia BB(1/4), Bb(1/2) y bb(1/4), pero los BB no nacen. Entre los nacidos las frecuencias son: Bb de pelo largo (2/3) y bb normales (1/3).

Como los dos caracteres combinan independientemente:

	amarillo(2/3)	Color normal (1/3)
Pelo Largo (2/3)	Amarillo Pelo Largo (4/9)	Pelo Largo (2/9)
Pelo normal normal (1/3)	Amarillo (2/9)	Normales (1/9)

3/3-La *fibrosis quística* (abreviadamente *FQ*) y la *ataxia espinocerebral* (*AE*) son dos enfermedades determinadas por alelos recesivos de genes autosómicos. Ambos genes segregan independientemente. En familias de seis hijos en las que tanto el padre como la madre son heterocigotos para los dos genes, calcular la probabilidad de:

a) 3 hijos padezcan *FQ* y los otros 3 no la padezcan. (No considerar *AE*)

b) 2 hijos padezcan *FQ* y *AE*, 1 solamente *AE* (sin *FQ*) y los otros 3 sean completamente normales.

(4 puntos)

a) La probabilidad simple de que un hijo tenga *FQ* es $1/4$ y de que no tenga *FQ* es $3/4$. La

probabilidad que se pide es
$$\binom{6}{3} \left(\frac{1}{4}\right)^3 \left(\frac{3}{4}\right)^3 = 20 \left(\frac{1}{4}\right)^3 \left(\frac{3}{4}\right)^3 = 0.1318.$$

b) La probabilidad simple de un hijo con *FQ* y *AE* es $(1/4)^2 = 1/16$, de un hijo con *AE* y sin *FQ* es $1/4 \times 3/4 = 3/16$ y de un hijo normal es $(3/4)^2 = 9/16$. La probabilidad que se pide es

$$\left(\frac{6!}{2!1!3!}\right) \left(\frac{1}{16}\right)^2 \left(\frac{3}{16}\right)^1 \left(\frac{9}{16}\right)^3 = 60 \left(\frac{1}{16}\right)^2 \left(\frac{3}{16}\right)^1 \left(\frac{9}{16}\right)^3 = 0.0078$$