

Genética General. Grupo A. Segundo parcial. 5 de Febrero de 2016.

Apellidos	Nombre	Firma:
-----------	--------	--------

1/4- Ud. trabaja en un laboratorio de genética forense que realiza miles de pruebas de paternidad al año con fiabilidad absoluta. Se le presenta un caso en el que se duda de la paternidad biológica del padre y se toman muestras de la mucosa del lado derecho de la boca que se analizan con los siguientes resultados:

FRECUENCIAS EN LA POBLACION DE REFERENCIA:

DXS215 Crom. X		TPOX Crom 2		D3S1358 Crom 3		D8S1179 Crom 8	
Alelo	Frecuencia	Alelo	Frecuencia	Alelo	Frecuencia	Alelo	Frecuencia
4	0,0900	7	0,0053	12	0,0098	8	0,0151
5	0,1413	8	0,5374	13	0,0049	9	0,0202
6	0,2102	9	0,1103	14	0,0931	10	0,0656
7	0,2439	10	0,0534	15	0,2549	11	0,0707
8	0,1344	11	0,2651	16	0,2059	12	0,1187
9	0,1113	12	0,0267	17	0,2598	13	0,3209
10	0,0690	13	0,0018	18	0,1471	14	0,2146
				19	0,0245	15	0,1742

RESULTADOS:

Microsatélite	Madre	Hija	Presunto padre
DXS215	5,10	7,7	7
TPOX	9,12	12,12	12,12
D3S1358	15,16	13,17	13,16
D8S1179	8,14	9,12	9,10

EXPRESIONES DE CONSENSO:

Indice de Paternidad	Paternidad:
Mayor de 399:1	Prácticamente Probada
Mayor de 99:1	Extremadamente Probable
Mayor de 19:1	Muy Probable
Mayor de 9:1	Probable
Menor de 9:1	Sin indicios

a) Resuelva la paternidad. (0,2 puntos)

- La mujer no es la madre biológica.

- Prueba del padre:

$$X = 1 * 1 * (1/2 * 0 + 1/2 * 1/2) * (1/2 * 0 + 1/2 * 1/2) = 1/16$$

$$Y = 0,2439 * 0,0267 * (0,2598/2 + 0,0049/2) + (0,1187/2 + 0,0202/2) = 5,99 \cdot 10^{-5}$$

$$IP = 1044 \Rightarrow \text{PRÁCTICAMENTE PROBADA}$$

b) Ante la negativa de la madre a aceptar el resultado, se repite el análisis usando en este caso muestras de un raspado de piel de una zona de la mano izquierda. Además, se realizan otros análisis que indican que todos los individuos son de aspecto fenotípico y cariotipos normales. Resuelva definitivamente la paternidad explicando su conclusión en relación a estos resultados tan extraños. (1,8 puntos)

Microsatélite	Madre	Hija	Presunto padre
DXS215	5,7	7,7	7
TPOX	9,12	12,12	12,12
D3S1358	15,17	13,17	13,16
D8S1179	8,12	9,12	9,10

- La mujer si es la madre biológica

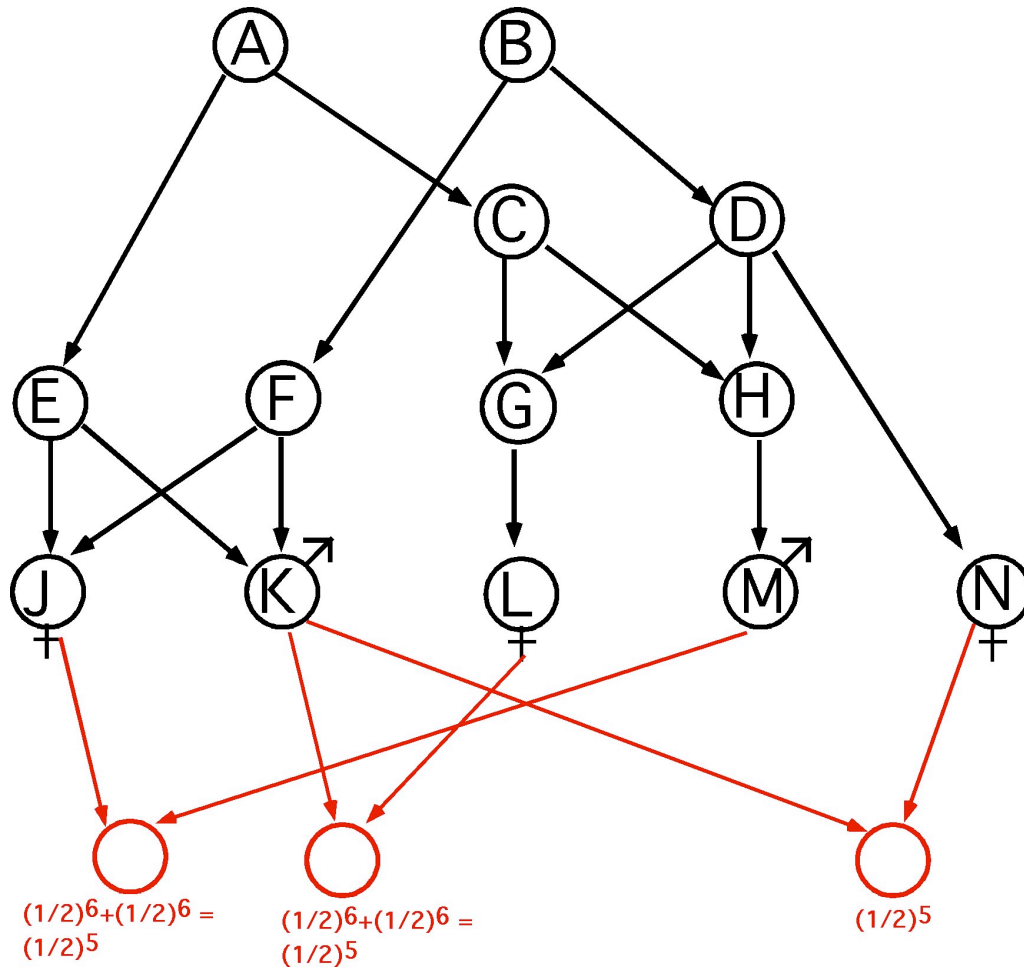
$$X = 1 * 1 * 1/2 * 1/2 = 1/4$$

$$Y = 0,2439 * 0,0267 * 0,0049 * 0,0202 = 6,45 \cdot 10^{-7}$$

$$IP = 387855 \Rightarrow \text{Prácticamente probada}$$

La madre es probablemente una quimera resultado de la fusión de dos embriones distintos.

2/4- Un criador de perros dispone este año de cinco reproductores que están emparentados. Son los cinco individuos de la última generación de la genealogía que se indica (J-N). Preocupado por las consecuencias negativas de la endogamia, le pide que a Ud. que le indique cuales son los cruzamientos recomendados para obtener una camada de cada hembra. (0,5 puntos)
 Calcule también los coeficientes de endogamia resultantes. (1,5 puntos)



3/4- Se dispone de cuatro cepas mutantes (S1, S2, S3 y S4) de *Sordaria fimicola* que se caracterizan por producir esporas sexuales de color claro muy distintas del color oscuro normal. El color de la espora depende del genotipo de la propia espora. Cuando se cruza cada una de las cuatro cepas con una cepa normal se obtienen siempre proporciones 1/2:1/2 de claros frente a oscuros. También se realizaron cruzamientos entre las cuatro cepas obteniéndose los resultados que se indican. Dé una explicación completa indicando los genotipos de acuerdo a la hipótesis que plantee. (2 puntos)

S1 x S2 → Todas las esporas son claras
 $a^-b^+c^+ \times a^-b^+c^+$ $a^-b^+c^+$

S1 x S3 → 25% oscuras y 75% claras
 $a^-b^+c^+ \times a^+b^-c^+$ $a^+b^+c^+$ resto

S1 x S4 → 25% oscuras y 75% claras
 $a^-b^+c^+ \times a^+b^+c^-$ $a^+b^+c^+$ resto

S2 x S3 → 25% oscuras y 75% claras
 $a^-b^+c^+ \times a^+b^-c^+$ $a^+b^+c^+$ resto

S2 x S4 → 25% oscuras y 75% claras
 $a^-b^+c^+ \times a^+b^+c^-$ $a^+b^+c^+$ resto

S3 x S4 → 7% oscuras y 93% claras
 $a^+b^-c^+ \times a^+b^+c^-$ $a^+b^+c^+$ resto

Cada cepa lleva una sola mutación que afecta al color de la espora.

Habría tres genes (a, b y c) siendo S1 y S2 mutantes para el mismo gen probablemente. Las mutaciones de las cepas S3 y S4 están ligadas ($r=0,14$)

4/4- En la alubia (*Phaseolus vulgaris*) existen 3 genes (A, B y C) que controlan tres caracteres distintos. Los respectivos alelos recesivos (a, b y c) determinan fenotipos diferentes del normal. Plantas triples heterocigóticas para estos genes procedentes de una F₁ se cruzaron con plantas triples homocigóticas recesivas. Los fenotipos de la descendencia de este cruzamiento se da en la siguiente tabla:

Fenotipo:	(ABC)	(ABc)	(AbC)	(Abc)	(aBC)	(aBc)	(abC)	(abc)	Total
Número:	2	25	51	430	424	45	20	3	1000

Los mismos individuos agrupados por pares de caracteres son los siguientes:

	(A)	(a)
(B)	27 252,0	469 244,0
(b)	481 256,0	23 247,0

$$x^2 = 810 \gg 3,84$$

	(A)	(a)
(C)	53 252,5	444 244,5
(c)	455 255,5	48 247,5

$$x^2 = 637 \gg 3,84$$

	(B)	(b)
(C)	426 246,5	71 250,5
(c)	70 249,5	433 253,5

$$x^2 = 516 \gg 3,84$$

Determine si están ligados y elabore un mapa genético. (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

$$r(AB) = (27+23)/1000 = 0.05$$

$$r(AC) = (53+48)/1000 = 0.101$$

$$r(BC) = (70+71)/1000 = 0.141$$

