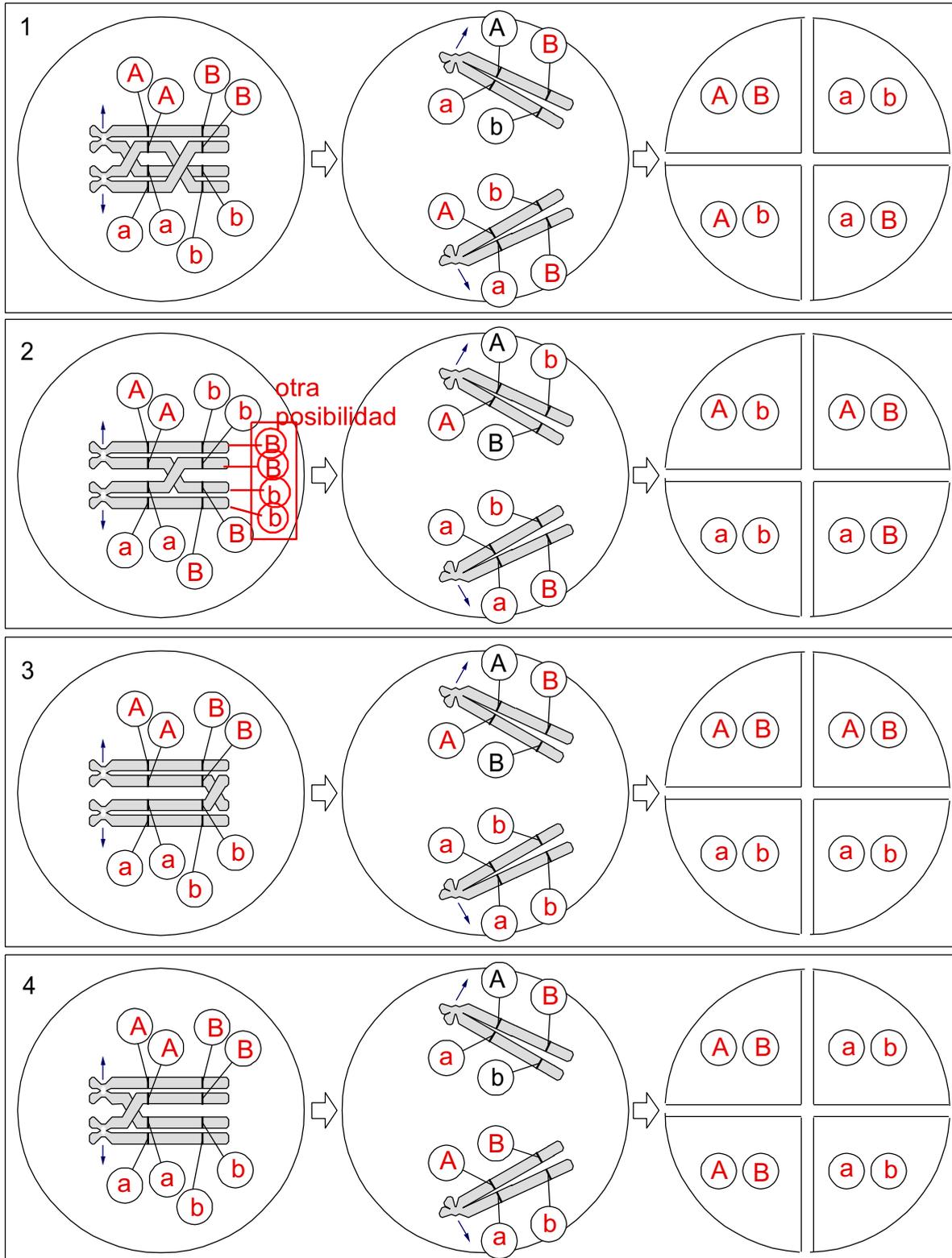


Genética General. Grupos A y B. Examen Extraordinario, Parte 1. 16/06/2022.

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

1/3- Las figuras 1 a 4 representan varias etapas por las que pasan cuatro células en meiosis (metafase I, anafase I y tétradas). Las células pertenecen a distintos individuos dobles heterocigotos AaBb. Los dos genes A,a y B,b están situados en el mismo cromosoma. En las células en metafase se muestra la situación de los quiasmas (uno o dos por célula). En las células en anafase se indica la situación de dos de los alelos en dos cromátidas. Rellene todos los círculos vacíos, indicando los alelos A, a, B, o b, portados por cada cromátida, así como los alelos presentes en los cuatro productos meióticos. (2 puntos)



2/3- Se realizaron cruzamientos entre hembras de una cepa de *Drosophila* de fenotipo abC y machos de una cepa de fenotipo ABc. En la F1, el fenotipo de las hembras fue ABC, y el de los machos fue AbC.

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

A continuación, se cruzaron hembras de esta F1 con machos de fenotipo abc, obteniéndose la descendencia que se indica en la tabla:

	Fenotipo de la descendencia								total
	ABC	ABc	AbC	Abc	aBC	aBc	abC	abc	
Hembras	24	227	224	28	23	224	223	27	1000
Machos	25	226	226	26	26	221	226	24	1000
Total	49	453	450	54	49	445	449	51	2000

Construya un mapa de estos genes, indicando en qué cromosomas están (el X o un autosoma), si están o no ligados (en este último caso a qué distancia). (2 puntos)

LOS DATOS DE LA TABLA SE REFIEREN A LA DESCENDENCIA DE UN RETROCRUZAMIENTO: HEMBRAS ABc/abC x MACHOS TRIPLE RECESIVOS. POR TANTO, SE ESPERA UNA SEGREGACIÓN 1:1 PARA LOS TRES GENES, ESTÉN LIGADOS AL SEXO O NO. EL ARGUMENTO DE QUE SEGREGA 1:1 NO ES VÁLIDO PARA ESTABLECER QUE ESTÁN LIGADOS AL SEXO.

El cruzamiento original es hembras abC x machos ABc, y en la F1 las hembras son ABC y los machos AbC. DE ESTO SE DEDUCE QUE EL GEN B,b ESTÁ LIGADO AL SEXO Y QUE EL GEN A,a NO ESTÁ LIGADO AL SEXO. Los resultados de la tabla presentan números similares de machos y hembras, por lo que se deben considerar los totales.

TABLAS DE CONTINGENCIA:

	A		a			B		b			
B	Obs: 502 Esp: 501,0	Obs: 494 Esp: 495,0	996	C	Obs: 499 Esp: 501,5	Obs: 498 Esp: 495,5	997	c	Obs: 98 Esp: 496,5	Obs: 899 Esp: 500,5	997
b	Obs: 504 Esp: 505,0	Obs: 500 Esp: 499,0	1004	c	Obs: 507 Esp: 504,5	Obs: 496 Esp: 498,5	1003		Obs: 898 Esp: 499,5	Obs: 105 Esp: 503,5	1003
	1006	994	2000		1006	994	2000		996	1004	

Se aprecia claramente que los tres genes segregan 1:1 y que, en las dos tablas de contingencia entre los genes A,a y B,b y entre los genes A,a y C,c, los valores observados se parecen mucho a los esperados en el supuesto de transmisión independiente. En el caso de la tabla de contingencia para los genes B,b y C,c, los valores observados se desvían mucho de los esperados en el supuesto de segregación independiente. Es decir, los genes B,b y C,c están ligados entre sí, y por tanto están en el mismo cromosoma. Como el gen B,b está en el cromosoma X, el gen C,c también está en el cromosoma X. El gen A,a está en un autosoma.

La fracción de recombinación entre los genes B,b y C,c puede estimarse como $r = \text{individuos derivados de gametos recombinantes} / \text{total}$:

$$r_{bc} = 203/2000 = 0,102$$

Y la distancia entre estos dos genes es: $d_{bc} = 10,2 \text{ cM}$

3/3- El niño marcado de negro presenta síndrome de Down. Se realizó el cariotipo de sus familiares con los resultados que se indican para los cromosomas 14 y 21. El cariotipo es normal para el resto de cromosomas. La madre está embarazada y se tomó una muestra del feto mediante amniocentesis. Esta muestra y las de los cuatro miembros de la familia fueron analizadas para dos microsátelites localizados cerca de los centrómeros, uno de ellos (A) en el brazo largo del cromosoma 21 y el otro (B) en el brazo largo del cromosoma 14. Haga esquemas (dentro de los recuadros) de los cariotipos que se esperan para el niño y el feto y asigne la composición alélica correspondiente a los cromosomas de todos los individuos dentro de los círculos. (2 puntos)

