

BI3u Risteytykset 2

1.

H=keltainen, letaali

h=harmaa

a) Hh x Hh (oltava heterotsygotteja, koska HH kuolee ennen syntymää)

	H	h
H	HH	Hh
h	Hh	hh

Keltaiset : harmaat

2 : 1

Vastaus: Keltaisia syntyy n. 66 % jälkeläisistä ja harmaita noin 33 %. Eli yhtä harmaata kohden syntyy kaksi keltaista hiirtä. (Homotsygoottiset keltaiset kuolevat, joten niitä ei huomioida tuloksissa.)

b) Hh x hh

	h	h
H	Hh	Hh
h	hh	hh

Keltaiset : harmaat

1 : 1

Vastaus: Puolet jälkeläisistä on keltaisia ja puolet on harmaita.

2. N = platinakettu

n = normaali kettu

Vanhempien mahdolliset genotyypit ovat Nn ja nn. Tehdään näistä kaikki mahdolliset risteytykset ja katsotaan, saadaanko jälkeläisiin platinakettuja.

Nn x Nn			Nn x nn			nn x nn		
	N	n		n	n		n	n
N	NN	Nn	N	Nn	Nn	n	nn	nn
n	Nn	nn	n	nn	nn	n	nn	nn
Platina : normaali 2 : 1			Platina : normaali 1 : 1			Kaikki ovat normaaleja		

Vastaus: Platinakettuja saadaan, kun risteytetään platinakettuja keskenään tai platinakettu normaalin ketun kanssa.

3.

I^A = A-tyyppi

I^B = B-tyyppi

i = 0-tyyppi

Äidin veriryhmä on A → genotyyppi $I^A I^A$ tai $I^A i$

Lapsen veriryhmä on AB → genotyyppi $I^A I^B$

Lapsen on saatava I^B -alleeli isältään, joten isän genotyyppi on joko $I^B I^B$, $I^B i$ tai $I^A I^B$.

4.

I^A = A-tyyppi

I^B = B-tyyppi

i = 0-tyyppi

$I^A I^B \times I^A i$

	I^A	i
I^A	$I^A I^A$	$I^A i$
I^B	$I^A I^B$	$I^B i$

Vastaus: Lapsien veriryhmät voivat olla joko A ($I^A I^A$, $I^A i$), AB ($I^A I^B$) tai B ($I^B i$).

5. Creeper on letaalitekijä, eli homotsygoottiset yksilöt kuolevat pois. Lisäksi creeper on dominoiva ominaisuus. Todistetaan asia risteytyskaavioin.

Creeper dominoiva:

N=creeper

n=normaali

Nn x Nn				nn x nn		
	N	n			n	n
N	NN	Nn		n	nn	nn
n	Nn	nn		nn	nn	nn
Lukusuhte on 3:1 (creeper : normaali), mutta jos NN kuolee, lukusuhte on 2:1. (Prosentteina 66 % ja 33 %).			Kaikki yksilöt ovat normaaleja.			

Creeper resessiivinen:

C = normaali

c = creeper

Creeper-kanan genotyyppi olisi cc, mutta koska alleeli on letaali, nämä yksilöt kuolevat ennen syntymää eivätkä siten voi risteytyä.

Vastaus: Jos creeper on dominoiva letaali, vastaavat teoreettiset jakaumat todettua tilannetta.

6.

I^A = A-tyyppi

I^B = B-tyyppi

i = 0-tyyppi

Lapsi on veriryhmää B → genotyyppi $I^B I^B$ tai $I^B i$

Äiti on veriryhmää A → genotyyppi $I^A I^A$ tai $I^A i$

Oletetun isän veriryhmä on 0 → genotyyppi ii

Lapsen on saatava alleeli I^B ainakin toiselta vanhemmalta, ja koska hän ei voi saada sitä äidiltään, täytyy alleelin tulla isältä. Poliitikolla ei kuitenkaan ole I^B -alleelia, joten hän ei voi olla lapsen isä.

7.

I^A = A-tyyppi

I^B = B-tyyppi

i = 0-tyyppi

Vauvojen mahdolliset genotyypit:

vauva	fenotyyppi	genotyypit
a	A	$I^A I^A$ tai $I^A i$
b	AB	$I^A I^B$
c	B	$I^B I^B$ tai $I^B i$
d	0	ii

Vanhempien mahdolliset genotyypit:

vanhemmat	fenotyyppi	genotyypit
1	AB ja 0	$I^A I^B$ ja ii
2	A ja A	$I^A I^A$ tai $I^A i$
3	0 ja 0	ii
4	AB ja B	$I^A I^B$ ja $I^B I^B$ tai $I^B i$

Selvitetään poissulkutekniikan avulla, ketkä ovat lasten vanhemmat:

A) Vauva b:n täytyy saada toiselta vanhemmalta alleeli I^A ja toiselta I^B . Vain vanhemmilta 4 tämä on mahdollista, joten vauvan b vanhemmat ovat 4.

B) Vauva c:n täytyy saada ainakin toiselta vanhemmaltaan alleeli I^B . Kun vanhemmat 4 on suljettu A-kohdassa pois, jää ainoaksi mahdollisuudeksi vanhemmat 1. Eli vauvan c vanhemmat ovat 1.

C) Vauva a:n täytyy saada ainakin toiselta vanhemmalta alleeli I^A . Kun vanhemmat 4 ja 1 on suljettu pois, ainoa vaihtoehto on vanhemmat 2. Eli vauvan a vanhemmat ovat 2.

D) Vauva d:n täytyy saada molemmilta vanhemmiltaan alleeli i. Tämä olisi ollut mahdollista sekä vanhemmille 2 että 3, mutta koska vanhemmat 2 suljettiin kohdassa C ulos, täytyy vauvan vanhempien olla 3.

Vastaus: a2, b4, c1 ja d3

8.

V=tummanharmaa

v^V= vaaleanharmaa

v^L=letaali

a) Letaalitekijä on saatava molemmilta vanhemmilta, joten vanhemmat ovat heterotsygootteja v^L-alleelin suhteen.

Vv^L x v^Vv^L

	v ^V	v ^L
V	Vv ^V	Vv ^L
v ^L	v ^V v ^L	v ^L v ^L

Genotyypin v^Lv^L jälkeläiset kuolevat.

Elossa olevien poikasten genotyypit ovat Vv^V, Vv^L ja v^Vv^L.

Fenotyypit ovat tummanharmaa : vaaleanharmaa → 2:1.

b) v^Vv^L x v^Vv^L

	v ^V	v ^L
v ^V	v ^V v ^V	v ^V v ^L
v ^L	v ^V v ^L	v ^L v ^L

Elossa olevien jälkeläisisten genotyyppi v^Vv^V tuottaa vaaleanharmaita poikasia. Myös genotyyppi v^Vv^L tuottaa vaaleanharmaita poikasia. Genotyypin v^Lv^L poikaset kuolevat, joten kaikki poikaset ovat vaaleanharmaita.