

## Współdziałanie niealleliczne

### Zadanie 1.

U kotów dominujący allel *W* determinuje białą barwę sierści i niebieski kolor oczu, a także maskuje efekty fenotypowe innych genów. Co więcej, występowanie tego allelu powoduje nieodwracalną głuchotę (na jedno lub oboje uszu). Nazwij zjawiska genetyczne opisane powyżej.

### Zadanie 2.

Barwę liści spichrzowych cebuli determinują dwie pary genów (*A*, *a* i *B*, *b*) dziedziczących się niezależnie. Dominujący allel *A* jest epistatyczny w stosunku do pary *B*, *b* i powoduje odbarwienie liści bez względu na to, czy *A* znajduje się w układzie homo- czy heterozygotycznym, dając barwę białą. Para genów *B*, *b* dziedziczy się wg typu *Pisum* – dominujący allel *B* warunkuje czerwoną barwę liści, recesywny *b* – żółtą. Skrzyżowano cebulę o liściach białych z cebulą o liściach żółtych. W pokoleniu potomnym otrzymano rośliny o liściach białych, żółtych i czerwonych. Podaj genotypy roślin rodzicielskich i potomnych.

### Informacja do zadań 3.-6.

Przyjmujemy, że u koni cztery podstawowe maści są wyznaczone przez dwie pary genów (*S*, *s* i *K*, *k*) dziedziczących się niezależnie. Dominujący allel *S* jest epistatyczny w stosunku do pary *K*, *k*. Powoduje on odbarwienie włosów w ciągu pierwszych lat życia młodego konia bez względu na to, czy *S* znajduje się w układzie homo- czy heterozygotycznym. Dlatego konie o genotypie *S---* są zawsze siwe. Przy braku allelu *S* para genów *K*, *k*, dziedzicząca się według typu *Zea*, daje następujące umaszczenia: *ssKK* – kare, *ssKk* – gniada, *sskk* – kasztanowata.

### Zadanie 3.

Jaka jest maść koni otrzymanych z kojarzenia ogiera siwego o genotypie *SsKK* z siwą klaczą *SsKk*?

### Zadanie 4.

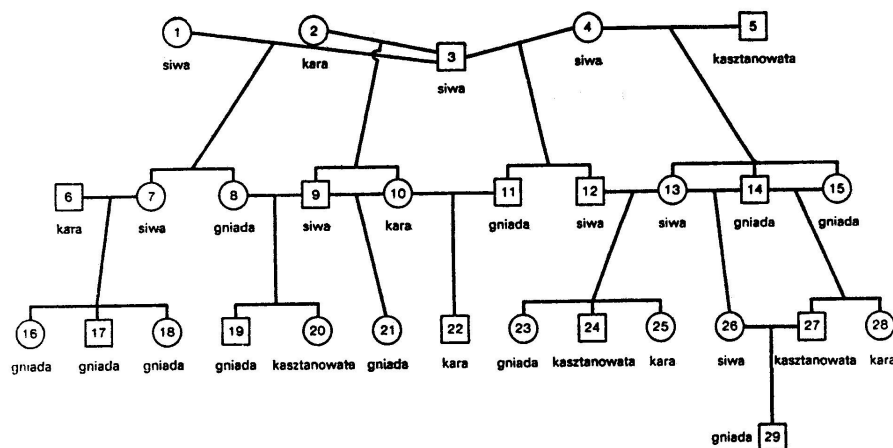
Gniada klacz w okresie jednej rui była pokryta ogierem karym, a następnie siwym o nieznanym genotypie. Urodziła źrebkę maści kasztanowatej. Od którego z ogierów pochodzi źrebak?

### Zadanie 5.

Siwa klacz w okresie jednej rui była pokryta ogierem karym, a następnie gniadym. Urodziła źrebkę maści kasztanowatej. Od którego z ogierów pochodzi źrebak?

### Zadanie 6.

W podanym poniżej rodowodzie określ wszystkie możliwe do rozpoznania genotypy. Klacz oznaczona numerem 1 jest podwójną heterozygotą.



### Zadanie 7.

Długość włosów u królików uwarunkowana jest dwoma parami genów (*R*, *r* i *S*, *s*) dziedziczącymi się niezależnie. Obie pary dziedziczą się według typu *Pisum*. Recesywne allele wymienionych par w stanie homozygotycznym (*rr--*, *--ss*) dają krótkowłosą okrywę typu *rex*. Króliki o normalnej długości włosów muszą mieć przynajmniej po jednym genie dominującym z każdej pary (*R-S-*).

Skrzyżowano ze sobą króliki *rex* należące do dwu różnych rodów. Całe *F*<sub>1</sub> miało sierść normalnej długości. W *F*<sub>2</sub> wśród 120 sztuk pojawiły się zarówno króliki o normalnej długości włosów, jak i *rex*. Podaj ile prawdopodobnie było królików *rex*.

**Informacja do zadań 8.-9.**

Umaszczenie psów rasy labrador zależy od dwóch par alleli ( $B, b$  i  $E, e$ ) dziedziczących się niezależnie. Recesywny allel  $e$  w układzie homozygotycznym daje umaszczenie biskoptowe i jest epistatyczny w stosunku do pary  $B, b$ , dziedziczącej się według typu *Pisum*: dominujący allel  $B$  daje umaszczenie czarne, natomiast recesywny  $b$  – czekoladowe.

**Zadanie 8.**

Czy w hodowli biskoptowych labradorów możliwe jest urodzenie psa w innym kolorze?

**Zadanie 9.**

Hodowca posiada czarną sukę labradora, której ojciec był biskoptowy, a matka brązowa. Z psem o jakim genotypie i fenotypie powinien ją skojarzyć, aby uzyskać jak najwięcej szczeniąt w kolorze brązowym?

**Zadanie 10.**

Barwa piór u drobiu zależy od dwóch par genów ( $A, a$  i  $B, b$ ) dziedziczących się niezależnie. Dominujący allel  $A$  i recesywny allel  $b$ , dziedziczące się według typu *Pisum*, są epistatyczne i warunkują barwę białą (epistaza dominująca – recesywna). Tylko osobniki o genotypie  $aaB-$  są barwne.

Białe kury czystej rasy leghorn mają genotyp  $AABB$ , natomiast białe kury czystej rasy white rock mają genotyp  $aabb$ . Przeprowadź krzyżowanie kury rasy leghorn z kogutem white rock do pokolenia  $F_2$  i podaj stosunek fenotypów w tym pokoleniu.

**Informacja do zadań 11.-14.**

Barwa sierści u psów zależy od dwóch par współdziałających kompromisowo ze sobą genów ( $A, a$  i  $B, b$ ) dziedziczących się niezależnie: genotyp  $A-B-$  warunkuje kolor czarny,  $A-bb$  rudy,  $aaB-$  szary,  $aabb$  żółty.

**Zadanie 11.**

Czarnego psa skojarzono z żółtą samicą – urodziło się jedno żółte szczenię. Podaj dokładny genotyp rodziców. Jaka może być barwa sierści następnych szczeniąt tej samej pary?

**Zadanie 12.**

Psa z poprzedniego zadania skojarzono z samicą o takim samym jak on genotypie.

Jakiego potomstwa i w jakich proporcjach można oczekiwać z licznych miotów tej samej pary?

Jakie może być potomstwo tego samego psa i samicy szarej heterozygotycznej?

**Zadanie 13.**

Jakiego potomstwa można oczekiwać po rudym, heterozygotycznym psie i szarej, również heterozygotycznej samicy?

**Zadanie 14.**

Notowano wyniki uzyskane z kojarzeń pięciu samic i dwóch samców. W tabeli podano fenotypy siedmiu zwierząt rodzicielskich i otrzymanego po nich potomstwa reprezentującego wszystkie możliwe fenotypy.

Samiec	Samica	Potomstwo
I. rudy	1. czarna	3 czarne 2 rude
	2. czarna	wszystkie czarne
	3. czarna	wszystkie czarne
	4. czarna	3 czarne 2 rude
	5. ruda	wszystkie rude
II. rudy	1. czarna	2 czarne, 3 rude, 1 szare, 1 żółty
	2. czarna	5 czarnych, 1 szare
	3. czarna	wszystkie czarne
	4. czarna	4 rude, 1 żółty
	5. ruda	wszystkie rude

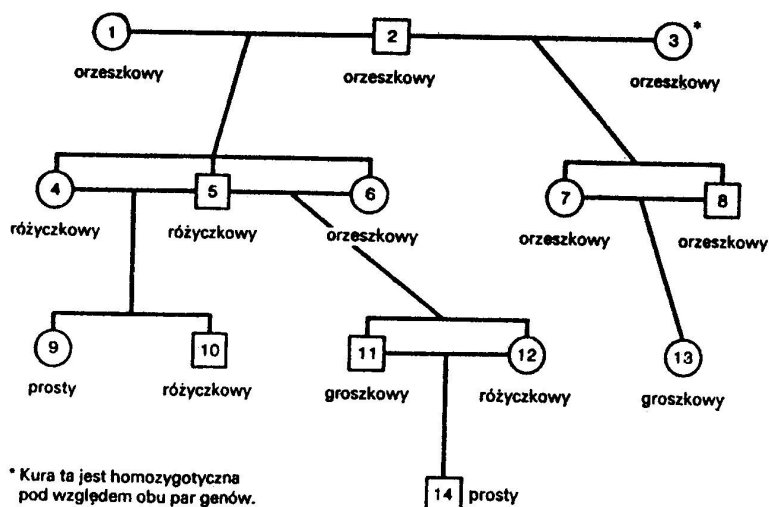
Uwaga! Samice oznaczone numerami od 1. do 5. skojarzone z samcem I są tymi samymi samicami, które skojarzono (w różnych terminach) z samcem II.

Podaj genotypy wszystkich wymienionych w tabeli zwierząt rodzicielskich.

### Zadanie 15.

Kształt grzebienia u drobiu zależy od dwóch par genów współdziałających kompensowo ( $R, r$  i  $P, p$ ) dziedziczących się niezależnie: genotyp  $R-P-$  warunkuje grzebień orzeszkowy,  $R-pp$  różyczkowy,  $rrP-$  groszkowy,  $rrpp$  prosty.

Wypisz wszystkie możliwe do rozpoznania genotypy pod odpowiednimi fenotypami w podanym poniżej rodowodzie.



### Informacja do zadań 16.-19.

U większości szczepów myszy maść zależy od trzech par genów dziedziczących się niezależnie od siebie według typu *Pisum*: allel dominujący  $A$  decyduje o wystąpieniu jasnego prążka w pobliżu końca każdego włosa („agouti”); dominujący allel  $B$  daje czarną, a recesywny  $b$  brązową barwę włosa; recesywny allel  $c$  w układzie homozygotycznym powoduje zanik barwnika (albinizm) i jest epistatyczny do wszystkich innych genów umaszczenia.

genotyp	maść
$A-B-C-$	„dzika” - prążek na czarnym włosie
$A-bbC-$	cynamonowa - prążek na brązowym włosie
$aaB-C-$	czarna - brak prążka, włos jednolicie czarny
$aabbC-$	czekoladowa - brak prążka, włos jednolicie brązowy
$-----cc$	albinos - biała sierść, czerwone oczy

### Zadanie 16.

Gdy utrzymujący się w typie szczep myszy cynamonowych skrzyżowano z ustalonym szczepem myszy czarnych, całe  $F_1$  było typu dzikiego. Wyjaśnij za pomocą schematu genetycznego i nazwij tę „rewersję” do typu dzikiego.

### Zadanie 17.

Jaki efekt fenotypowy otrzymamy po skojarzeniu zwierząt o następujących genotypach:

$AABbCc \times AabbCc$

$AaBbcc \times aaBbCc$ ?

Podaj gamety wytwarzane przez dane pary oraz prawdopodobieństwo wystąpienia poszczególnych (różnych) fenotypów wśród ich potomstwa.

### Zadanie 18.

Samca o umaszczeniu dzikim skojarzono z samicą cynamonową – otrzymano liczne potomstwo dzikie i cynamonowe. Ten sam samiec, skojarzony z inną, również cynamonową samicą dał potomstwo bardzo różnorodne. Wystąpiły w nim wszystkie możliwe dla myszy tego szczepu fenotypy: dzikie, cynamonowe, czarne, czekoladowe i albinosy. Podaj genotypy samca i obu samic.

### Zadanie 19.

Albinotycznego samca skojarzono z dziką samicą uzyskując myszy albinotyczne i dzikie. Ten sam samiec, kojarzony z samicą czekoladową dał potomstwo dzikie i cynamonowe.

Wyjaśnij, czy można na podstawie tych danych ustalić genotypy samca oraz dwóch samic i ustal, jeżeli to jest możliwe.