LICZBA UZYSKANYCH PUNKTÓW: ..... / 65

WYNIK PROCENTOWY : .....

BIOLOGIA POD KLUCZ

GENETYKA, CZ. II

KRZYŻÓWKI GENETYCZNE

Plik zadań jest chroniony prawnie przed kopiowaniem bez pisemnej zgody autora i stanowi „utwór” i w myśl Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 1994 r., Nr 24, poz. 83 z późn. zm.).

Zadanie 1.

Klinowate uwypuklenie linii nasady włosów na czole (tak zwany „wdowi ząbek") jest warunkowane autosomalnym allelem dominującym (**B**). Z czwórki potomstwa rodziców, którzy oboje mają klinowate uwypuklenie linii nasady włosów, dwoje dzieci ma również tę cechę, a dwoje — tej cechy nie ma.

Zadanie 1.1. (0-1)

Zapisz genotypy rodziców.

Genotyp matki …… Genotyp ojca ……

Zadanie 1.2. (0-1)

Zapisz wszystkie prawdopodobne genotypy, które mogą wystąpić u ich dzieci.

……

Zadanie 1.3. (0-1)

Zapisz genotyp dziecka, którego całe potomstwo (100%) będzie miało klinowatą nasadę włosów.

……

Zadanie 2.

Samice muszki owocowej mają dwa chromosomy X, a samce chromosom X i Y. Gen warunkujący kolor oczu znajduje się w chromosomie X. Dominujący allel tego genu (**A**) warunkuje oczy czerwone, natomiast recesywny allel (**a**) oczy białe. Skrzyżowano białooką samicę z czerwonookim samcem.

Zadanie 2.1. (0-1)

Zapisz genotypy krzyżowanych osobników, stosując oznaczenia podane w tekście.

Genotyp samicy: …… Genotyp samca: ……

Zadanie 2.2. (0-2)

Zapisz krzyżówkę genetyczną i na jej podstawie określ procentowy udział osobników o różnych fenotypach (kolor oczu i płeć) w potomstwie tej pary.

Prawdopodobieństwo …… .

Zadanie 3.

Barwa sierści labradorów zależy od dwóch dziedziczących się niezależnie genów. Gen odpowiadający za barwę sierści ma dwa allele: dominujący **B** determinuje barwę czarną, natomiast recesywny **b** — barwę brązową. Drugi gen odpowiada za pojawienie się odpowiednich barwników w sierści psa i jest to możliwe, jeżeli dany osobnik ma co najmniej jeden dominujący allel tego genu — **E**. Osobniki, które tego allelu nie mają są biszkoptowe (mają sierść żółtą). Czarna suka labradora ma szczenięta wszelkich możliwych maści. Ich ojcem jest brązowy labrador.

Zadanie 3.1. (0-1)

Zapisz genotypy tych labradorów — rodziców.

Genotyp samicy: …… Genotyp samca: ……

Zadanie 3.2. (0-1)

Wyjaśnij, dlaczego para biszkoptowych labradorów może mieć tylko biszkoptowe szczenięta.

……

……

……

Zadanie 4.

Barwa sierści u owczarków belgijskich jest zależna od autosomalnego genu występującego w populacji w czterech allelach, które w poniższej tabeli zostały uszeregowane wraz z ich malejącą dominacją.

Allel	Allele nad którymi dominuje (dominacja zupełna)	Warunkowany fenotyp
$\mathbf{A^w}$	$\mathbf{a^y}$, $\mathbf{a^t}$, **a**	wilczasty
$\mathbf{a^y}$	$\mathbf{a^t}$, **a**	płowy
$\mathbf{a^t}$	**a**	czarny podpalany
a	–	czarny

Zadanie 4.1. (0-2)

Zapisz krzyżówkę psa o genotypie A^wa^y oraz suki o genotypie a^ta. Określ fenotypy rodzicielskie, a także fenotypy potomstwa z pokolenia F_1 i ich stosunek ilościowy.

Fenotypy rodziców: ……..

Fenotypy potomstwa z pokolenia F_1: ……

Stosunek ilościowy potomstwa z pokolenia F_1: ……

Zadanie 4.2. (0-1)

Określ, czy wilczasty pies może być potomkiem pary rodzicielskiej, w której zarówno pies, jak i suka mają sierść płową. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do sposobu dziedziczenia tej cechy.

……

……

……

Zadanie 5.

Hodowanych jest kilka ras psów niemal zupełnie pozbawionych włosów, np. nagi chiński grzywach czy nagi meksykańczyk. Brak owłosienia u tych psów spowodowany jest dominującym allelem genu autosomalnego, który w układzie homozygotycznym powoduje śmierć w stadium zarodkowym. W celu uzyskania liczniejszych miotów często kojarzy się osobniki nagie z osobnikami odmiany owłosionej.

Zadanie 5.1. (0-2)

Oceń czy wymienione stwierdzenia dotyczące dziedziczenia opisanej cechy są prawdziwe. Zaznacz P, jeżeli stwierdzenie jest prawdziwe lub F - jeśli jest fałszywe.

1.	Żywe nagie meksykańczyki są heterozygotami.	**P**	**F**
2.	W potomstwie meksykańczyka nagiego i owłosionego nie powstają zarodki o letalnym układzie alleli.	**P**	**F**
3.	Po skrzyżowaniu meksykańczyka nagiego i owłosionego w miocie występują tylko nagie szczenięta.	**P**	**F**

Zadanie 5.2. (0-2)

Określ, jaki będzie rozkład fenotypów (nagich i owłosionych) wśród potomstwa dwóch nagich meksykańczyków. Zapisz odpowiednią krzyżówkę, podając legendę dotyczącą zastosowanych oznaczeń alleli genu.

Fenotypy i ich rozkład: ……

Zadanie 6.

Przyjmuje się, że obecność lub brak dołków w policzkach oraz kształt warg to cechy warunkowane u człowieka przez dwa geny, leżące na różnych autosomach. Występowanie policzków z dołkami warunkuje dominujący allel **D**, a występowanie szerokich warg — dominujący allel **W**. Kobieta o policzkach bez dołków i wąskich wargach spodziewa się dziecka, którego ojcem jest mężczyzna mający dołki w policzkach i szerokie wargi, będący heterozygotą pod względem obu genów.

Zadanie 6.1. (0-1)

Zapisz genotypy kobiety i mężczyzny.

Genotyp matki …… Genotyp ojca ……

Zadanie 6.2. (0-2)

Określ prawdopodobieństwo (w %) wystąpienia wśród potomstwa tej pary dziecka, które pod względem obu cech będzie miało taki sam fenotyp jak jego matka. Uzasadnij odpowiedź za pomocą krzyżówki lub obliczeń.

Prawdopodobieństwo wystąpienia u dziecka cech fenotypowych takich, jak u matki ……

Zadanie 7.

U groszku pachnącego (*Lathyrus odoratus*) autosomalne allele (**A**) i (**B**) dwóch różnych genów kodują dwa enzymy odpowiedzialne za wytworzenie różowego barwnika płatków kwiatów. Każdy z tych enzymów katalizuje jeden z dwóch etapów syntezy barwnika różowego i brak nawet jednego z nich powoduje białą barwę kwiatów. Skrzyżowano dwie biało kwitnące rośliny, w wyniku czego w pokoleniu pierwszym (F_1) otrzymano wyłącznie rośliny mające kwiaty różowe o genotypie AaBb, gdzie recesywne allele tych genów (**a**) i (**b**) to zmutowane allele kodujące niefunkcjonalne enzymy. Każdy z dwóch genów odpowiedzialnych za wytworzenie różowego barwnika kwiatów występuje w populacji groszku w postaci dwóch alleli.

Zadanie 7.1. (0-1)

Podaj wszystkie możliwe genotypy roślin o kwiatach białych oraz podkreśl wśród nich dwa, których skrzyżowanie ze sobą doprowadzi do uzyskania wyłącznie roślin o kwiatach różowych.

……

Zadanie 7.2. (0-2)

Wykonaj krzyżówkę genetyczną (szachownicę Punnetta) i na jej podstawie określ fenotypy pokolenia drugiego (F_2) powstałego po skrzyżowaniu roślin o genotypach AaBb. Podaj, w jakim stosunku liczbowym występują fenotypy w pokoleniu F_2.

Fenotypy w pokoleniu F_2: ……

Stosunek liczbowy fenotypów F_2: ……

Zadanie 7.3. (0-2)

Oceń, czy poniższe informacje dotyczące dziedziczenia barwy kwiatów u groszku pachnącego są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F — jeśli jest fałszywa.

1.	Każdy z dwóch enzymów niezbędnych do wytworzenia różowego barwnika kwiatów u groszku pachnącego kodowany jest przez allele wielokrotne.	**P**	**F**
2.	Podwójne heterozygoty groszku mają fenotyp mieszany, czyli prezentują barwy kwiatów każdego z obojga homozygotycznych rodziców.	**P**	**F**
3.	Cecha — biała barwa — kwiatów groszku ujawnia się u osobnika będącego pojedynczą lub podwójną homozygotą recesywną.	**P**	**F**

Zadanie 8.

U bydła brak rogów dominuje zupełnie nad ich występowaniem. Bezrożnego buhaja skrzyżowano z trzema krowami. Potomstwo urodzone przez:

- rogatą krowę nr 1. — było rogate,
- bezrożną krowę nr 2. — było rogate,
- bezrożną krowę nr 3. — było bezrożne.

Zadanie 8.1. (0-1)

Podaj genotyp buhaja i wszystkie możliwe genotypy krów: 1., 2. i 3., przy czym allel warunkujący bezrożność oznacz literą B.

Genotyp buhaja: …….

Możliwe genotypy krów: 1. ……. 2. ……. 3. …….

Zadanie 8.2. (0-2)

Zapisz krzyżówkę genetyczną (szachownicę Punnetta) i na jej podstawie określ stosunek liczbowy genotypów i fenotypów potomstwa bezrożnego buhaja i krowy nr 2.

Stosunek liczbowy genotypów potomstwa: ……

Stosunek liczbowy fenotypów potomstwa: ……

Zadanie 9.

W układzie grupowym krwi Rh wyróżnia się dwie grupy krwi: Rh^+ (obecność w błonie krwinek aglutynogenu D) i Rh^- (brak aglutynogenu D w błonach krwinek). Czynnik D dziedziczy się jednogenowo i autosomalnie. W tabeli przedstawiono różne zestawy genotypów rodziców. Allel warunkujący obecność aglutynogenu grupy krwi Rh^+ oznaczono literą **D**, natomiast literą **d** — allel warunkujący jego brak.

	Matka	**Ojciec**
A	Dd	Dd
B	dd	DD
C	DD	dd
D	dd	Dd
E	Dd	dd

Dawid uczy

Zadanie 9.1. (0-1)

Podaj oznaczenie literowe przypadku (A—E), w którym prawdopodobieństwo wystąpienia konfliktu serologicznego między organizmem matki i dziecka wynosi 100%.

……

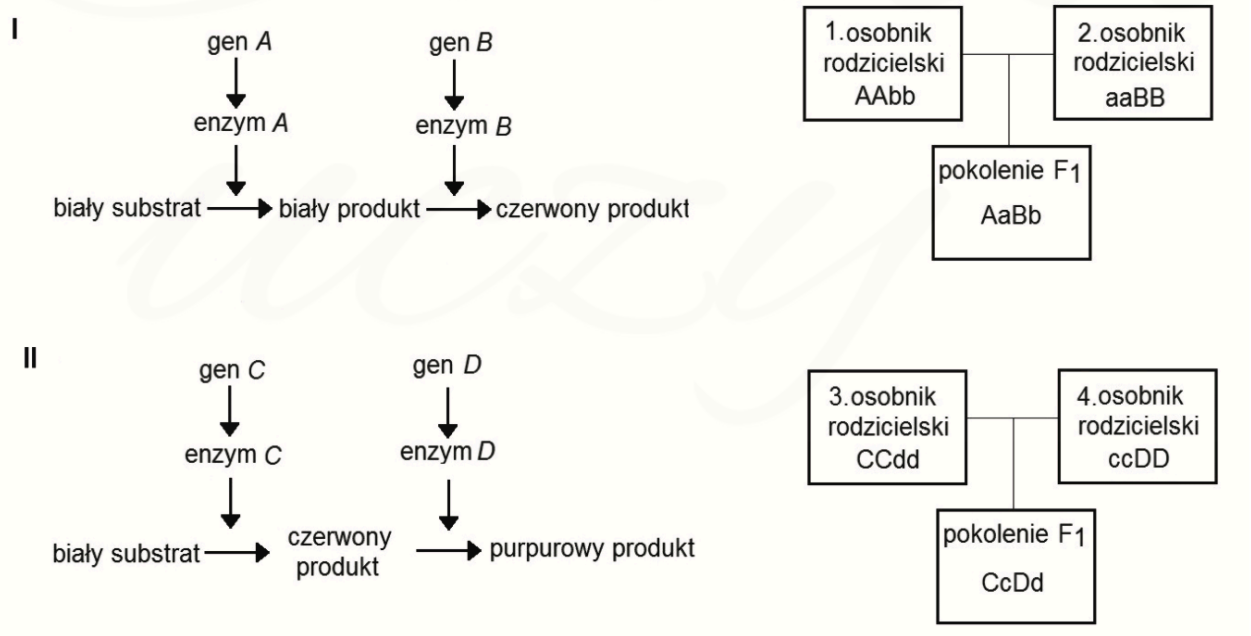
Zadanie 9.2. (0-1)

Wypisz wszystkie oznaczenia literowe tych przypadków (A—E), w których na pewno nie może wystąpić konflikt serologiczny między organizmem matki i dziecka.

……

Zadanie 10. (0-2)

Geny A, B, C i D kodują w układzie pełnej dominacji odpowiednio enzymy A i B, odpowiedzialne za wytworzenie produktu w postaci czerwonego barwnika z białego substratu, oraz enzymy C i D — odpowiedzialne za wytworzenie produktu w postaci barwnika purpurowego, również z białego substratu.
Na schematach I i II przedstawiono sposób dziedziczenia każdej z barw wraz z przykładem odpowiedniej krzyżówki genetycznej.



Na podstawie: H. Fletcher, I. Hickey, P. Winter, *Genetyka. Krótkie wykłady*, Warszawa 2010.

Podaj fenotypy rodzicielskie oraz fenotypy pokolenia F_1 w każdej z przedstawionych krzyżówek (I i II).

I. rodzic 1 …… rodzic 2 ……. F_1 ……

II. rodzic 3 …… rodzic 4 ……. F_1 ……

Zadanie 11.

U ptaków dziedziczenie płci jest odmienne niż u ssaków. Płeć męska jest homogametyczna (chromosomy płci samca oznacza się ZZ), natomiast samice są heterogametyczne (ZW).
U kury domowej na chromosomie Z występuje gen, który odpowiada za rodzaj upierzenia — dominujący allel tego genu (**B**) powoduje okresowe hamowanie odkładania się czarnego pigmentu podczas wzrostu pióra, co skutkuje pojawianiem się jasnych oraz czarnych prążków na chorągiewce i daje upierzenie zwane jastrzębiatym (paskowanym), natomiast allel recesywny (**b**) warunkuje upierzenie jednolicie czarne. Skrzyżowano jastrzębiatego koguta z jednolicie czarną kurą i otrzymano potomstwo czarne i jastrzębiate.

Na podstawie: K. Charon, M. Świtoński, Genetyka i genomika zwierząt, Warszawa 2012.

Zadanie 11.1. (0-2)

Oceń, czy poniższe stwierdzenia dotyczące dziedziczenia opisanej cechy kury domowej są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F — jeśli jest fałszywe.

1.	Opisana cecha kury domowej jest sprzężona z płcią.	**P**	**F**
2.	Jastrzębiate koguty zawsze są heterozygotami.	**P**	**F**
3.	Samice nie mogą mieć upierzenia jastrzębiatego	**P**	**F**

Zadanie 11.2. (0-1)

Zapisz genotypy krzyżowanych osobników. Wykorzystaj oznaczenia literowe alleli i chromosomów podane w tekście.

Genotyp samicy (kury): ……. Genotyp samca (koguta): …….

Zadanie 11.3. (0-2)

Wykonaj odpowiednią krzyżówkę genetyczną (szachownicę Punnetta) i na jej podstawie określ możliwe fenotypy potomstwa, uwzględniające upierzenie i płeć. Dla każdego z fenotypów określ prawdopodobieństwo, że z kolejnego jaja wykluje się ptak o określonych cechach.

Fenotypy potomstwa i ich stosunek: …….

Dawid uczy

Zadanie 12. (0-2)

U królików podstawowe typy umaszczenia uwarunkowane są szeregiem alleli wielokrotnych (**B**, **b^h**, **b**) o pełnej dominacji. Umaszczenie dzikie warunkuje allel **B**, himalajskie – allel **b^h**, który jest recesywny względem **B** i dominujący względem **b**, natomiast umaszczenie albinotyczne warunkuje allel **b** w układzie homozygotycznym. Cecha dziedziczona jest autosomalnie. Samica o umaszczeniu himalajskim i samiec o umaszczeniu dzikim mają albinotyczne potomstwo.

Określ prawdopodobieństwo, że kolejny potomek tej pary królików także będzie albinosem. Odpowiedź uzasadnij – zapisz krzyżówkę genetyczną (szachownicę Punnetta), posługując się oznaczeniami alleli podanymi w tekście.

Prawdopodobieństwo wynosi: …….. %

Zadanie 13. (0-2)

Samce ptaków są homogametyczne (ZZ), natomiast samice – heterogametyczne (ZW). U kury domowej na chromosomie Z występuje gen, który odpowiada za kolor upierzenia: dominujący allel ***B*** tego genu warunkuje upierzenie srebrzyste, natomiast recesywny allel ***b*** – upierzenie złociste.

Skrzyżowano srebrzystą kurę ze srebrzystym kogutem, a wśród ich potomstwa były kurczaki srebrzyste oraz złociste.

Podaj oczekiwany stosunek fenotypowy kurczaków srebrzystych i złocistych w potomstwie tej pary ptaków oraz określ prawdopodobieństwo, że złocisty kurczak będzie samicą. Odpowiedzi uzasadnij, zapisując krzyżówkę genetyczną.

Krzyżówka genetyczna:

Oczekiwany stosunek fenotypowy: ……

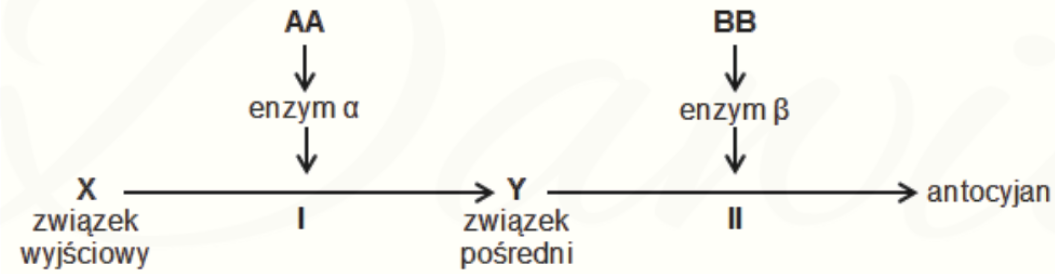
Prawdopodobieństwo: ……

Zadanie 14.

Synteza antocyjanów, nadających np. barwę kwiatom, jest w roślinach warunkowana przez allele dwóch genów dziedziczących się niezależnie. Allele dominujące tych genów **A** i **B** warunkują wytwarzanie enzymów **α** i **β**, odpowiedzialnych za syntezę antocyjanów w dwóch etapach:
w I etapie — enzym α odpowiada za wytwarzanie bezbarwnego związku pośredniego,
w II etapie— enzym β odpowiada za przekształcanie tego bezbarwnego związku w antocyjan.

Allele recesywne tych genów **a** i **b** warunkują brak syntezy antocyjanów w odpowiednich etapach. Rośliny o genotypie **AABB** mają kwiaty czerwone, rośliny o genotypie **aabb** — kwiaty białe. Do wytworzenia barwnika niezbędna jest obecność przynajmniej jednego allelu dominującego każdego z dwóch tych genów.

Na schemacie, w sposób uproszczony, przedstawiono syntezę antocyjanów w roślinie w zależności od alleli warunkujących produkcję enzymów.



Na podstawie: *Biologia*, pod red. A. Czubaja, Warszawa 1999.

Zadanie 14.1. (0-2)

Zapisz genotypy i fenotypy roślin, jeżeli:

1. **roślina ma oba allele pierwszego genu recesywne, a oba allele drugiego genu — dominujące.**

   Genotyp …… Fenotyp ……

2. **roślina ma oba allele pierwszego genu dominujące, a oba allele drugiego genu — recesywne.**

   Genotyp …… Fenotyp ……

Zadanie 14.2. (0-1)

Podaj, jaki będzie stosunek roślin o kwiatach czerwonych i białych w potomstwie dwóch podwójnie heterozygotycznych roślin o kwiatach czerwonych (AaBb).

……

Zadanie 15.

U kotów brytyjskich produkcja eumelaniny, czyli czarnego barwnika, jest modyfikowana przez trzy allele genu autosomalnego, które w zależności od układu, w jakim pojawiają się w genotypie kota, determinują kolor włosa:

B - allel dominujący w stosunku do pozostałych, warunkujący barwę czarną,
b - allel recesywny w stosunku do **B**, ale dominujący w stosunku do **b^1**, warunkujący barwę czekoladową,
b^1 - allel recesywny zarówno w stosunku do **B**, jak i do **b**, warunkujący barwę cynamonową.

Ekspresja genu odpowiedzialnego za produkcję eumelaniny modyfikowana jest przez autosomalny gen z innego chromosomu, którego allel *D* warunkuje równomierne rozproszenie barwnika, co daje normalną barwę włosa, natomiast recesywny allel **d** sprawia, że pigment występuje w skupiskach, co skutkuje rozjaśnieniem (rozmyciem) kolorów: czarnego — do niebieskiego, czekoladowego — do liliowego, a cynamonowego — do płowego.

Na podstawie: http://www.agiliscattus.pl/podstawy-genetyki-kotow.htrn1

Zadanie 15.1. (0-1)

Zapisz, stosując podane oznaczenia alleli genów, genotypy kotów brytyjskich: cynamonowej samicy i czarnego samca, w których potomstwie znajdują się kocięta czarne, czekoladowe, niebieskie oraz liliowe.

Genotyp cynamonowej samicy: …….. Genotyp czarnego samca: ……..

Zadanie 15.2. (0-2)

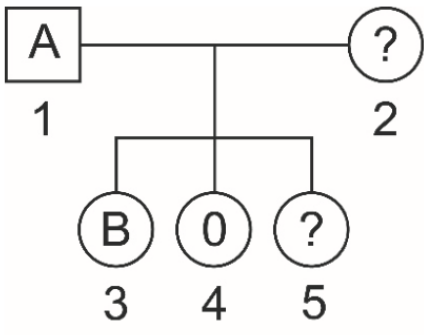
Zapisz krzyżówkę genetyczną (szachownicę Punnetta) cynamonowej samicy i czarnego samca (rodziców z zadania 15.1) i na podstawie tej krzyżówki określ prawdopodobieństwo, że kolejne kocię tych rodziców będzie niebieskie.

Prawdopodobieństwo, że kolejne kocię będzie niebieskie: …….

Dawid uczy

Zadanie 16.

Grupy krwi człowieka w układzie AB0 są determinowane przez trzy allele: $\mathbf{I^A}$, $\mathbf{I^B}$, **i.** Na poniższym schemacie rodowodu uwzględniono grupy krwi niektórych osób: ojca oznaczonego numerem 1. oraz dwóch córek oznaczonych numerami 3. i 4. Grupy krwi matki oznaczonej numerem 2. i trzeciej córki oznaczonej numerem 5. nie są znane.



Zadanie 16.1. (0-1)

Podaj genotypy osób oznaczonych numerami 1., 3. i 4., używając symboli allen podanych w tekście.

Osoba 1.: …….. Osoba 3.: …….. Osoba 4.: ……..

Zadanie 16.2. (0-1)

Podaj genotyp matki i określ jej grupę krwi.

Genotyp matki …… Grupa krwi matki ……

Zadanie 16.3. (0-2)

Oblicz prawdopodobieństwo, że córka oznaczona numerem 5. ma grupę krwi B. Zapisz krzyżówkę genetyczną (szachownicę Punneta).

Prawdopodobieństwo, że córka oznaczona numerem 5. ma grupę krwi B.: ……

Zadanie 17.

Ze względu na występowanie swoistych antygenów na powierzchni erytrocytów wyróżnia się u ludzi wiele układów grupowych krwi. Największe znaczenie ze względów praktyki lekarskiej ma układ AB0. Gen warunkujący grupy krwi układu AB0 znajduje się na chromosomie 9 i ma trzy allele: **I^A, I^B, i.**

W latach trzydziestych ubiegłego wieku opisano grupy krwi układu MN. Gen odpowiedzialny za występowanie antygenów tego układu ma: locus na chromosomie 4 i dwa kodominujące allele (**L^M i L^N**) warunkujące grupę M, N lub MN.

Kobieta mająca grupę krwi AB N urodziła dziecko, którego ojciec ma grupę krwi 0 M.

Na podstawie: G. Drewa, T. Ferenc, Genetyka medyczna, Wrocław 2015.

Zadanie 17.1. (0-1)

Określ, czy geny warunkujące grupy krwi układu ABO i układu MN są ze sobą sprzężone. Odpowiedź uzasadnij.

……

……

……

Zadanie 17.2. (0-1)

Zapisz genotypy opisanych rodziców — kobiety mającej grupę krwi AB N i mężczyzny mającego grupę krwi 0 M. Wykorzystaj podane w tekście oznaczenia alleli warunkujących oba rodzaje grup krwi.

Genotyp matki: …… Genotyp ojca: ……

Zadanie 17.3. (0-1)

Określ i zaznacz spośród A—E prawdopodobieństwo, że kolejne dziecko tej pary będzie miało grupę krwi A MN. Odpowiedź uzasadnij, zapisując krzyżówkę genetyczną.

A. 0% **B.** 25% **C.** 50% **D.** 75% **E.** 100%

Krzyżówka:

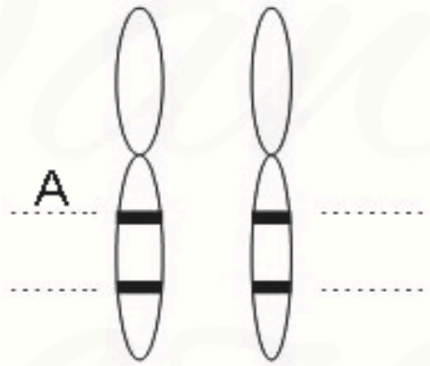
Zadanie 18.

U muszki owocowej allel warunkujący długie skrzydła (**A**) dominuje nad allelem skrzydeł szczątkowych (**a**), natomiast szara barwa ciała (**B**) dominuje nad barwą czarną (**b**). Geny zlokalizowane są na jednym chromosomie. Podwójnie heterozygotyczną samicę o długich skrzydłach i szarej barwie ciała skrzyżowano z samcem o szczątkowych skrzydłach i czarnym ciele. W pokoleniu F_1 otrzymano 1000 osobników potomnych o następujących genotypach:

Aabb — 410
aaBb — 405
AaBb — 90
aabb — 95

Zadanie 18.1. (0-1)

Na podstawie analizy wyników krzyżowania wpisz w wyznaczone miejsca obok chromosomów homologicznych symbole literowe alleli (oznaczone kreskami) heterozygotycznej samicy z pokolenia rodzicielskiego o genotypie AaBb.



Zadanie 18.2. (0-1)

Z pokolenia F_1 wypisz genotypy zrekombinowane i określ ich fenotypy.

……

……

Zadanie 18.3. (0-1)

Podaj odległość wyrażoną w cM (centymorganach) między genem warunkującym długość skrzydeł a genem barwy ciała u muszki owocowej.

……

Zadanie 19.

Geny odpowiadające za kolor ciała i kształt skrzydeł muszki owocowej (*Drosophila melanogaster*) występują na chromosomie 2. Dominujący allel genu odpowiadającego za kolor ciała (**B**) determinuje szarą barwę, a recesywny allel (**b**) warunkuje ciemne zabarwienie. Kształt skrzydeł zależy od dwóch alleli innego genu: dominujący allel (**G**) warunkuje normalne, proste skrzydła, natomiast allel recesywny (**g**) — skrzydła wygięte.
Skrzyżowano podwójnie homozygotyczną, ciemną samicę o wygiętych skrzydłach z podwójnie heterozygotycznym, szarym samcem o prostych skrzydłach. Otrzymano liczne potomstwo o czterech fenotypach w różnej liczebności:

435 osobników szarych o prostych skrzydłach,
441 osobników ciemnych o skrzydłach wygiętych,
158 osobników szarych o skrzydłach wygiętych,
166 osobników ciemnych o prostych skrzydłach.

Zadanie 19.1. (0-1)

Zapisz genotypy krzyżowanych osobników: wykorzystaj podane w tekście oznaczenia alleli obu genów.

Genotyp samicy: …… Genotyp samca: ……

Zadanie 19.2. (0-1)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Zrekombinowane układy alleli w potomstwie muszek o opisanych genotypach powstały dzięki procesowi crossing-over, który zaszedł w

A. spermatocytach.

B. oocytach.

C. plemnikach.

D. komórkach jajowych.

Zadanie 19.3. (0-1)

Oblicz odległość, w jakiej w chromosomie 2. leżą geny warunkujące kolor ciała i kształt skrzydeł muszki owocowej. Zapisz obliczenia.

Geny warunkujące kolor ciała i kształt skrzydeł muszki owocowej leżą od siebie w odległości około …… .

Dawid uczy

Zadanie 19.4. (0-1)

Zapisz oczekiwany stosunek fenotypów, który wystąpiłby w potomstwie tej pary muszek w sytuacji, gdyby geny warunkujące kolor ciała i kształt skrzydeł znajdowały się w różnych chromosomach.

Stosunek fenotypów:

szare o prostych skrzydłach : ciemne o wygiętych skrzydłach : szare o wygiętych skrzydłach : ciemne o prostych skrzydłach ……

Zadanie 20. (0-1)

Cztery geny — a, b, c i d — są ze sobą sprzężone. Ustalono następujące odległości między parami tych genów:

a — c = 10cM
c — b = 13 cM
b — a = 3 cM
d — a = 8 cM
d — c = 18 cM.

Podaj kolejność ułożenia na chromosomie genów: a, b, c i d.

……

Zadanie 21. (0-2)

U *Drosophila melanogaster* recesywny allel (**sm**) determinuje nieowłosiony odwłok, a skrzydła wygięte w dół warunkuje recesywny allel (**c**). Oba te allele mają loci na drugim chromosomie w odległości 16 cM (jednostek mapowych).

Oblicz prawdopodobieństwo pojawienia się osobnika o nieowłosionym odwłoku i wygiętych skrzydłach wśród potomstwa heterozygotycznej samicy o genotypie SmC / smc oraz samca z nieowłosionym odwłokiem i wygiętymi skrzydłami.

Prawdopodobieństwo pojawienia się osobnika o nieowłosionym odwłoku i wygiętych skrzydłach wynosi: …… .

Dawid uczy

Zadanie 22.

Przewidywanie długości okrywy włosowej i umaszczenia kota domowego jest bardzo ważne dla hodowców tych zwierząt. Cechy te są uwarunkowane licznymi genami, z których nie wszystkie zostały poznane. Wiadomo, że długość okrywy włosowej jest determinowana przez gen autosomalny.

Krótka okrywa, typu rex warunkowana jest przez allel dominujący **L**, natomiast okrywa długa przez recesywny allel **l**. Znany jest także gen autosomalny determinujący dwa najważniejsze typy umaszczenia – czarne i pręgowane. Allel dominujący **B** warunkuje czarną barwę futra, recesywny allel **b** – umaszczenie pręgowane. Rude umaszczenie kota domowego, zwane także imbirowym lub pomarańczowym, wyznaczane jest przez znajdujący się na chromosomie X gen epistatyczny, który występuje w dwóch wariantach: dominujący allel **O** – warunkujący umaszczenie rude, recesywny allel **o** – umożliwiający ujawnienie się barwy kodowanej przez gen autosomalny. Gen warunkujący długość okrywy włosowej nie jest sprzężony z wymienionymi wyżej genami warunkującymi umaszczenie.

Ponieważ jeden z genów warunkujących barwę futra znajduje się na chromosomie X, na pojawienie się określonego umaszczenia ma wpływ fakt, że u samic ssaków dochodzi do losowej inaktywacji jednego z chromosomów X w każdej komórce somatycznej. Zatem u samicy w niektórych komórkach będzie unieczynniony allel pochodzący od ojca, a w innych – pochodzący od matki.

Zadanie 22.1. (0-1)

Określ, wybierając spośród A–C prawidłowe dokończenie zdania i wybierz odpowiednie jego uzasadnienie spośród 1.–3.

U kocura stwierdzono zespół Klinefeltera, zatem w jego kariotypie występuje dodatkowy chromosom X (39, XXY). Obecność dwóch chromosomów X powoduje, że jeden z nich, podobnie jak u samic, jest w każdej komórce losowo wyciszany. Kocur ten ma genotyp bbllX^{O}X^{o}Y, a więc wykazuje umaszczenie

A.	rude	ponieważ	**1.**	w części jego komórek będzie możliwe ujawnienie się umaszczenia kodowanego przez allel b.
B.	pręgowane		**2.**	dojdzie do wyciszenia allelu O w każdej komórce.
C.	rudo-pręgowane		**3.**	ma allel O, który uniemożliwia ujawnienie się umaszczenia kodowanego przez allel autosomalny b.

Zadanie 22.2. (0-2)

Określ, które stwierdzenia dotyczące umaszczenia i długości okrywy włosowej kota domowego są prawdziwe, a które fałszywe.

1.	Występowanie rudego umaszczenia jest możliwe tylko u kocurów, kotki nie mogą być rude.	**P**	**F**
2.	Jeżeli w potomstwie pojawi się fenotyp łaciaty rudo-czarny (umaszczenie szylkretowe) to matka musiała mieć przynajmniej jeden allel dominujący O.	**P**	**F**
3.	Krótkowłosy czarny kocur może być ojcem długowłosej pręgowanej kotki.	**P**	**F**

Dawid uczy