



WOJEWÓDZKI KONKURS BIOLOGICZNY
DLA UCZNIÓW KLAS I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO

„ZMAGANIA Z GENETYKĄ”
2018/2019

ELIMINACJE SZKOLNE

II SESJA – Dziedziczenie cech

KOD UCZNIĄ

DATA

GODZINA

Test zawiera 15 pytań zamkniętych. W każdym pytaniu tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa. Za każdą prawidłową odpowiedź otrzymasz 1 pkt. Masz 60 minut na rozwiązanie testu.

Poniżej, na karcie odpowiedzi zaznacz krzyżykiem "X" prawidłowe rozwiązanie. W przypadku pomyłki, odpowiedź błędną otocz kółkiem (X)

Pamiętaj, że ocenie podlegają wyłącznie odpowiedzi udzielone na karcie odpowiedzi!

Życzymy powodzenia.

Karta odpowiedzi:

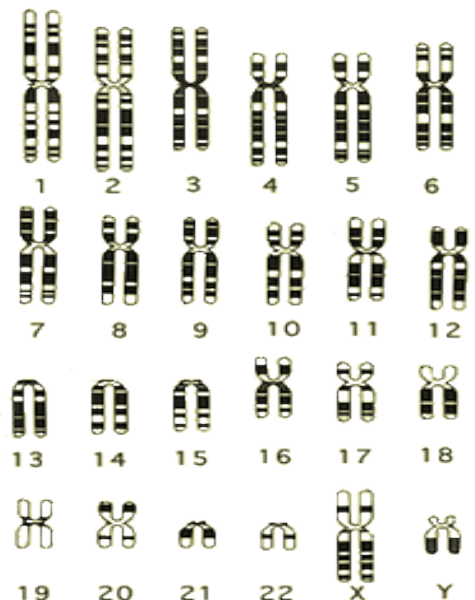
Poprawna odpowiedź	Numer pytania									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A										
B										
C										
D										

Poprawna odpowiedź	Numer pytania				
	11	12	13	14	15
A					
B					
C					
D					

<https://docent.toborek.info/aktualnosci/baza/grafiki/20031031-02.gif>

1. Wybierz prawidłowy opis rysunku przedstawionego obok.

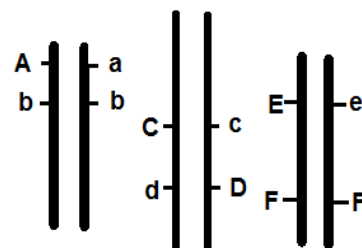
- Chromosomy homologiczne ułożone w pary (jeden od ojca drugi od matki) oraz chromosomy płci X i Y.
- Haploidalny zestaw chromosomów plemnika i komórki jajowej.
- Autosomy z widocznymi chromatydami siostrzanymi, po jednym z każdej pary oraz chromosomy płci X i Y.
- To kariotyp człowieka czyli zestaw chromosomów komórki somatycznej organizmu.



2. Który z poniższych genotypów diploidalnego osobnika daje możliwość wytworzenia maksymalnie 8 rodzajów gamet?

- AaBbCcDd,
- aaBbCcddEeFf,
- AABbCcDDEEFf,
- aaBBccDDeeFFGghh.

3. U pewnego zwierzęcia poddano analizie 6 genów w celu stwierdzenia sprzężenia między nimi. Na podstawie uzyskanych wyników określono lokalizację genów na chromosomach (rysunek obok).



- a. $\frac{AbCdEF}{abcDeF}$ b. $\frac{Ab}{ab} \frac{Cd}{cD} \frac{EF}{eF}$ c. $\frac{Aa}{bb} \frac{Cc}{dD} \frac{Ee}{FF}$

d. poprawne odpowiedzi b i c

4. Groch zwyczajny był głównym obiektem badań genetycznych prowadzonych przez G. Mendla. Rozpoznał on wiele cech dominujących i recesywnych tej rośliny.

Jakie mogły być genotypy roślin rodzicielskich, które po skrzyżowaniu wytworzyły w potomstwie: 35 roślin o pędach długich i bocznie ułożonych kwiatach, 33 rośliny o pędach krótkich i bocznie ułożonych kwiatach; 38 roślin o pędach długich i szczytowo ułożonych kwiatach; 37 roślin o pędach krótkich i szczytowo ułożonych kwiatach?

- a. AaBb x AaBb b. AABB x aabb c. AaBb x aabb d. AAbb x aaBB

5. Wybierz podpunkt prawidłowo opisujący sytuację, w której podczas ciąży może dojść do konfliktu serologicznego:

	genotyp matki	genotyp ojca	genotyp dziecka
a.	I ^A i Dd	I ^B i Dd	ii dd
b.	ii Dd	I ^A I ^B dd	I ^B i dd
c.	I ^B i dd	I ^A i Dd	I ^B i dd
d.	I ^A I ^B dd	I ^A i Dd	I ^A I ^B Dd

6. Wybierz prawidłowe zakończenie zdania.

Po wykonaniu krzyżówki testowej jednogenowej stosunek fenotypów:

- a. wynosi 3:1, to świadczy, że geny leżą na różnych chromosomach i dziedziczą się całkowicie niezależnie zgodnie z I prawem Mendla,
b. wynosi 3:1, to świadczy, że geny nie leżą na jednym chromosomie, nie są ze sobą sprzężone i dziedziczą się osobno w 100 %,
c. wynosi 1:1, to świadczy że osobniki skrzyżowane w pokoleniu P₁ miały następujący układ genotypów Aa x aa,
d. prawidłowe odpowiedzi a i b.

7. Mężczyzna, będący albinosem i daltonistą ma dzieci ze zdrową ciemnoooką kobietą, której ojciec był albinosem, ale prawidłowo rozróżniał kolory. W rodzinie matki tej kobiety nigdy nie wystąpił daltonizm.

Wybierz podpunkt prawidłowo przedstawiający genotyp gamet mężczyzny i kobiety.

	Genotyp gamet mężczyzny	Genotyp gamet kobiety
a.	a, X ^d , Y	A, a, X ^D , X ^d
b.	aa X ^d Y	AA X ^D X ^D
c.	aX ^d , aY	aX ^D , AX ^D
d.	AX ^D , aY	aX ^D , AX ^d

8. U muszki owocowej ($2n = 8$) może się zdarzyć, że prawidłowa komórka jajowa zostanie zapłodniona wadliwym plemnikiem, pozbawionym chromosomu Y. Z takiego zarodka rozwinie się osobnik o wyglądzie normalnego samca, lecz będzie nieplodny. Ta obserwacja prowadzić może do wniosku:
- Osobnik posiada kariotyp $2n - 1$, a chromosom Y nie zawiera genów dotyczących budowy i funkcjonowania narządów rozrodczych męskich,
 - Osobnik posiada 7 chromosomów, a chromosom Y zawiera geny, które wpływają na prawidłowe funkcjonowanie jąder,
 - Osobnik posiada kariotyp $2A + YO$, a chromosom Y determinuje cały fenotyp tego samca,
 - Osobnik posiada kariotyp $2n + XO$, a chromosom X determinuje fenotyp tego samca oprócz funkcjonowania jąder.

9. Gdy gen epistatyczny jest dominujący (epistaza pojedyncza dominująca), w wyniku krzyżówki dwóch podwójnych heterozygot otrzymujemy stosunek fenotypów 12:3:1.

O barwie kukurydzy decyduje m.in. dominujący gen epistatyczny A, który odpowiedzialny jest za brak syntezy barwnika w owocach. Gdy skrzyżowano pochodzące z linii czystych białe i zielone osobniki kukurydzy to w pokoleniu F1 uzyskiwano wyłącznie osobniki białe. Jednak krzyżowanie osobników z F1, pozwoliło na uzyskanie owoców w 3 barwach - białe : żółty : zielony w stosunku 12:3:1.

Zaznacz podpunkt, który poprawnie opisuje genotypy osobników z pokolenia P.

- białe x zielone; aabb x AABB,
- białe x zielone; AABB x aabb,
- białe x zielone; aaBB x AAbb,
- wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.

Na podstawie:

file:///C:/Users/User/Downloads/podstawy_genetyki%20(1).pdf

10. Wybierz podpunkt, w którym nastąpiło prawidłowe dopasowanie typów dziedziczenia do ich opisów.

I. Geny kumulatywne

II. Geny dopełniające się

III. Geny sprzężone

A - odpowiadają za cechy, których geny leżą na chromosomach płci

B - odpowiadają za jedną cechę organizmu, zwykle ilościową, a efekt fenotypowy tych genów sumuje się

C - to geny, które leżą na jednym chromosomie, w odległości równej % crossing-over

D - odpowiadają za cechy, których powstanie warunkowane jest prawidłowym przebiegiem szlaku metabolicznego

E - efekt fenotypowy krzyżówki dwóch podwójnych heterozygot dla tych genów wynosi 9:7

G - efekt fenotypowy krzyżówki dwóch podwójnych heterozygot dla tych genów wynosi 9:3:3:1

- a. I - D,E; II - B; III - C,G b. I - D; II - B,E; III - C c. I - B,G; II - D,E; III - A,C d. I - B; II - D,E III - C

11. U pewnej rasy bydła sierść barwy mahoniowej lub czerwonej zależy od jednej pary genów oznaczonych symbolami M^1 oraz M^2 . Zarówno wśród samców jak i samic, homozygoty M^1M^1 są zawsze mahoniowe, a M^2M^2 zawsze czerwone. Sierść heterozygotycznych buhajów M^1M^2 jest mahoniowa, a heterozygotycznych krów jest czerwona.

Opisana cecha bydła dziedziczy się:

- niezgodnie z prawami G. Mendla, gdyż jest to zjawisko kodominacji.
- zgodnie z prawami G. Mendla, gdyż jest to zjawisko niepełnej dominacji.
- zgodnie z teorią T. Morgana, gdyż jest to cecha sprzężona z płcią.
- niezgodnie z prawami G. Mendla, gdyż jest to cecha związana z płcią.

12. Masa jaj strusich jest determinowana przez 3 pary genów wykazujących efekt kumulatywności. Wiadomo, że zwierzęta o genotypie AABBCc składają 6-funtowe jaja, zaś o genotypie aabbcc jaja 3-funtowe. Jaja osobników narodzonych w efekcie skrzyżowania zwierząt o genotypie AABBCc ze zwierzętami aabbcc będą miały masę:
- 3 funtów każde, gdyż efekt kumulatywności ujawnia się tylko w przypadku, gdy geny kumulatywne występują w układzie homozygot dominujących, a tu mamy do czynienia z potrójną heterozygotą,
 - 4,5 funtów każde, gdyż z podanych informacji wynika, że jeden allel dominujący zwiększa masę jaja o 0,5 funta,
 - 6 funtów każde, gdyż jako potrójne heterozygoty będą posiadać po jednym allelu dominującym z każdej pary rozpatrywanych genów,
 - niemożliwy do ustalenia wyłącznie na podstawie podanego genotypu.
13. Skrzyżowano ze sobą dwie muszki owocowe (podwójne heterozygoty) o skrzydłach normalnych i ciele brązowym. W wyniku tej krzyżówki uzyskano w pokoleniu F₁ osobniki należące do 4 grup fenotypowych:
- I - skrzydła normalne, ciało brązowe - 402; II - skrzydła normalne, ciało czarne - 103;**
III - skrzydła zredukowane, ciało brązowe – 97; IV - skrzydła zredukowane, ciało czarne – 398.
- Analizując wyniki krzyżówki wskaż zdanie prawdziwe:
- Analizowane cechy warunkowane są przez geny sprzężone, leżące na jednym chromosomie, bo stosunek fenotypów F₁ odbiega od 1:1:1:1,
 - Osobniki o rodzicielskim układzie alleli stanowią około 80% potomstwa,
 - Rekombinanty to wyłącznie osobniki o skrzydłach normalnych i ciele czarnym oraz osobniki o skrzydłach zredukowanych i ciele brązowym,
 - Tylko wśród osobników o skrzydłach zredukowanych i ciele czarnym brak rekombinantów.
14. Miarą odległości między parą genów jest % rekombinantów, czyli stosunek liczby osobników o zrekombinowanym układzie alleli do ogólnej liczby osobników. Zaznacz zdanie prawdziwe, odnoszące się do danych z zadania 13.:
- na podstawie powyższych danych nie można obliczyć odległości między genami,
 - odległość między badanymi genami wynosi 200 j.m.,
 - odległość między badanymi genami wynosi 20 j.m.,
 - odległość między badanymi genami wynosi 2 j.m.

15. Po skrzyżowaniu dwóch lisów:

- platynowych (Pp) uzyskano lisy platynowe i srebrzyste w stosunku 2:1,
- srebrzystych (pp) uzyskano lisy wyłącznie srebrzyste (100%),
- białopyskiego (P^bp) i platynowego (Pp) uzyskano lisy: platynowe, białopyskie i srebrzyste w stosunku 1 : 1 : 1,

Na podstawie: <http://www.uwm.edu.pl/katgenbiol/pdf/Genetyka%20i%20Ewolucja.pdf>

Wybierz prawidłowe zakończenie zdania.

Otrzymane wyniki krzyżówek świadczą o tym, że:

- allele genu warunkującego barwę sierści u lisów to allele wielokrotne,
- homozygoty PP oraz heterozygoty PP^b są letalne,
- genu warunkującego barwę sierści u lisów jest genem plejotropowym,
- wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.