

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

MIEJSCE NA METRYCZKĘ



Kod ucznia/uczennicy:

Uzyskana liczba punktów:

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA UCZNIÓW SZKÓŁ
PODSTAWOWYCH W ROKU SZKOLNYM 2019/2020**

Droga Uczennico, Drogi Uczniu!

Miło nam, że zdecydowałaś/eś się wziąć udział w Małopolskim Konkursie Biologicznym. Przed Tobą III etap konkursu.

Przeczytaj instrukcję i postaraj się prawidłowo odpowiedzieć na wszystkie pytania.

Życzymy powodzenia!

Wojewódzka Komisja Konkursu Przedmiotowego z Biologii

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Instrukcja dla ucznia

1. Arkusz liczy 30 stron i zawiera 41 zadań różnego typu, za które w sumie można uzyskać 100 punktów.
2. Masz 120 minut na rozwiązanie zadań.
3. Przed rozpoczęciem pracy, sprawdź czy Twój arkusz jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
4. Zadania rozwiązuj zgodnie z poleceniami.
5. Prawidłowe odpowiedzi zaznacz znakiem X. Jeżeli się pomylisz, błędnie zaznaczoną odpowiedź otocz kółkiem i zaznacz inną odpowiedź.
6. Rozwiązania wszystkich zadań zapisz długopisem, czytelnie i starannie w wyznaczonych miejscach.
7. Nie korzystaj z korektora i ołówka.
8. Pracuj samodzielnie.

Powodzenia!

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 1 [0-3 pkt]

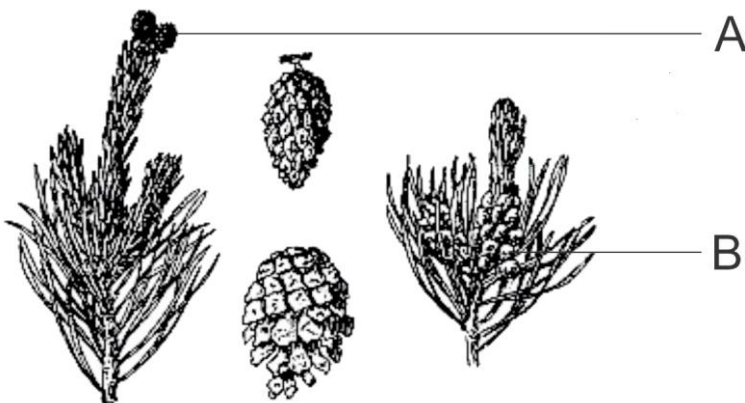
W poniższym tekście podkreśl wyrażenia, które charakteryzują rośliny nagonasienne.

W cyklu rozwojowym roślin nagonasiennych występuje przemiana pokoleń, w której dominuje *gametofit* / *sporofit* zbudowany z organów wegetatywnych i generatywnych. Kwiaty są *jednopłciowe* / *obupłciowe*, zwykle zapylane przez wiatr. Zalążki i nasiona *są* / *nie są* okryte dodatkowymi osłonami. Zasadniczym elementem przewodzącym drewna są *cewki* / *naczynia*, a łyka *rukki sitowe* / *komórki sitowe*.

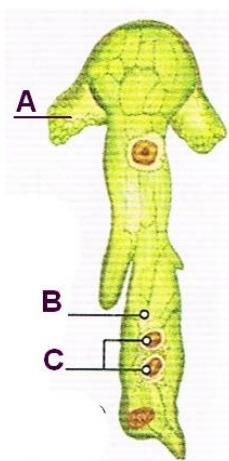
Zadanie 2 [0-3 pkt]

U sosny zwyczajnej kwiaty męskie i żeńskie znajdują się na tej samej roślinie.

2.1. Na poniższym rysunku rozpoznaj kwiatostan żeński sosny. Zakreśl odpowiednią literę A lub B.



2.2. Poniższy schemat przedstawia ziarno pyłku sosny. Podpisz elementy budowy (A-C).



A

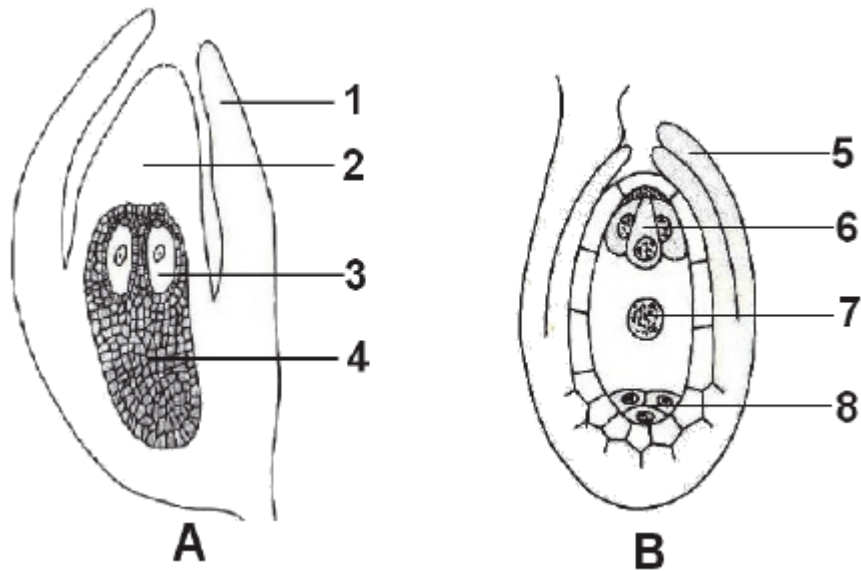
B

C

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 3 [0-3 pkt]

Rysunki przedstawiają budowę zalążka roślin nagonasiennych i okrytonasiennych.



Na podstawie: M. i Z. Podbielkowsy, *Biologia*, 1997

3.1. Uzupełnij zadanie.

Budowę zalążka rośliny okrytonasiennej przedstawia rysunek

3.2. Wypisz cyfry, którymi oznaczono na powyższych rysunkach elementy budowy gametofitu żeńskiego:

rośliny nagonasiennej rośliny okrytonasiennej

Zadanie 4 [0-4pkt]

Przyporządkuj pojęcia (1-4) odpowiednim definicjom (A-D). Wpisz odpowiednią cyfrę obok oznaczeń literowych.

1. bielmo pierwotne	A. chroni ziarna pyłku przed wyschnięciem w środowisku zewnętrznym		
2. owocolistek	B. dzieli się mitotycznie na dwie nieruchome komórki plemnikowe		
3. sporopolenina	C. gametofit żeński roślin nagonasiennych		
4. komórka generatywna	D. łuska nasienna sosny		
A.	B.	C.	D.

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 5 [0-3 pkt]

Do wymienionych (A-D) elementów budowy roślin okrytonasiennych związanych z rozmnażaniem przyporządkuj ich odpowiedni opis spośród 1.–5. Wpisz odpowiednie numery w wyznaczone miejsca. Jeden opis nie pasuje do żadnego elementu budowy.

Element budowy

- A. łagiewka pyłkowa
- B. nasienie
- C. kwiat
- D. zalążek

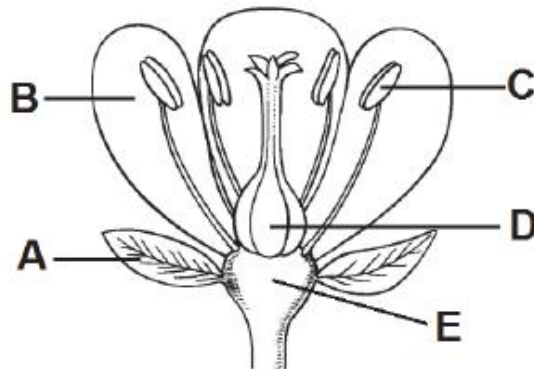
Opis elementu budowy

- 1. Struktura, w ośrodku której rozwija się gametofit żeński.
- 2. U większości gatunków zawiera zarówno pręciki, jak i owocolistki.
- 3. Organ powstający ze ściany zalążni po procesie zapłodnienia.
- 4. Silnie wydłużona struktura, której funkcją jest transport jąder plemnikowych.
- 5. Organ o charakterze przetrwalnikowym zawierający zarodek i materiały zapasowe.

A B C D

Zadanie 6 [0-4 pkt]

Rysunek przedstawia budowę kwiatu pewnego gatunku rośliny okrytonasiennej.



Na podstawie: J. Jasnowska, M. Jasnowski, J. Radomski, S. Friedrich, W. Kowalski, Botanika, Szczecin 1999

6.1. Poniższym opisom (1–3) przyporządkuj odpowiednie elementy budowy kwiatu (A-E) wybrane z rysunku.

- 1. Elementy okwiatu:
- 2. Struktura, w której powstają mikrospory:
- 3. Struktura, z której powstaje owocnia:

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

6.2. Określ, czy przedstawiony w zadaniu 6 kwiat jest obupłciowy, czy – jedнопłciowy. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do jego budowy.

Odpowiedź

Uzasadnienie.....

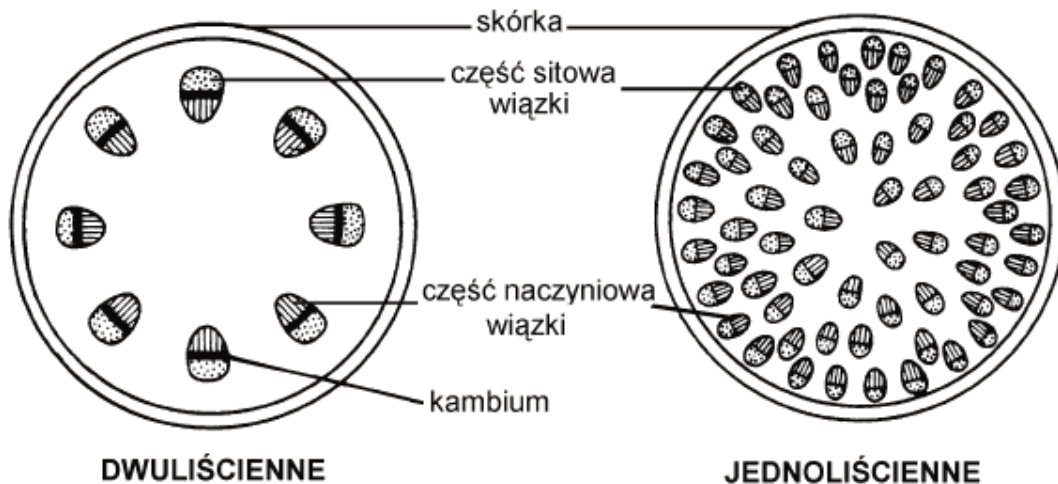
Zadanie 7 [0-1 pkt]

Zaznacz tę cechę roślin nasiennych, która uniezależnia ich rozmnażanie płciowe od środowiska wodnego.

- A. Podwójne zapłodnienie
- B. Wytwarzanie twardej łupiny nasiennej
- C. Wytwarzanie łagiewki pyłkowej przez kielkujące ziarno pyłku
- D. Produkcja dużej liczby lekkich nasion zaopatrzonych w skrzydełka

Zadanie 8 [0-2 pkt]

Na schemacie przedstawiono budowę anatomiczną łodygi rośliny dwuliściennej i rośliny jednoliściennej.



Źródło: M. Podbielkowska, Z. Podbielkowski, *Biologia* 1995

Porównaj budowę anatomiczną przedstawionych łodyg i podaj dwie różnice w ich budowie widoczne na rysunku.

1.
.....
2.
.....

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 9 [0-1 pkt]

Zaznacz dwie cechy charakterystyczne wyłącznie dla roślin okrytonasiennych.

- A. Dominacja sporofitu.
- B. Wykształcenie owocu
- C. Wykształcenie łagiewki pyłkowej
- D. Wykształcenie kwiatu ze słupkiem
- E. Wyposażenie zarodka w substancje zapasowe

Zadanie 10 [0-2 pkt]

Wyjaśnij, dlaczego w barwnych i pachnących kwiatach najczęściej wytwarzany jest lepki pyłek. W odpowiedzi uwzględnij znaczenie adaptacyjne wymienionych cech: zarówno kwiatu, jak i pyłku.

Odpowiedź

.....

.....

Zadanie 11 [0-3 pkt]

Samozapylenie to przeniesienie ziaren pyłku z pręcików na słupek tego samego kwiatu lub innych kwiatów tej samej rośliny.

11.1. Wyjaśnij jednym argumentem dlaczego samozapylenie jest zjawiskiem niekorzystnym.

Odpowiedź

.....

11.2. Wymień i krótko scharakteryzuj jeden z mechanizmów ochronnych roślin przed samozapyleniem.

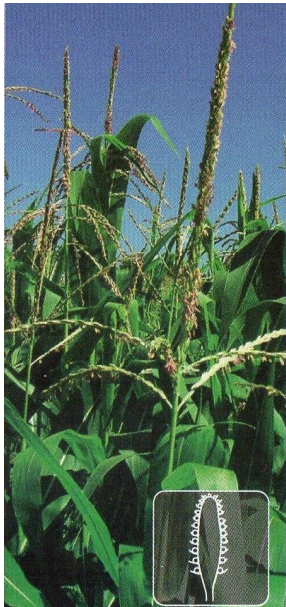
Mechanizm ochronny	Charakterystyka

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

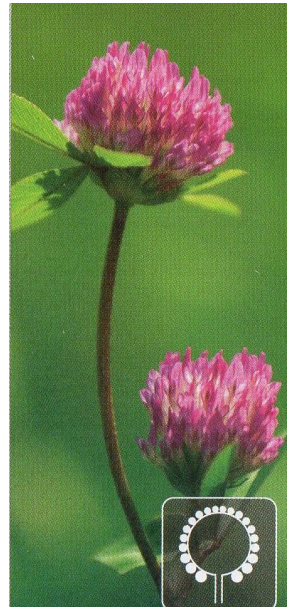
Zadanie 12 [0-6 pkt]

Dopasuj nazwy typów kwiatostanów (A-F) przedstawionych na poniższych rysunkach.

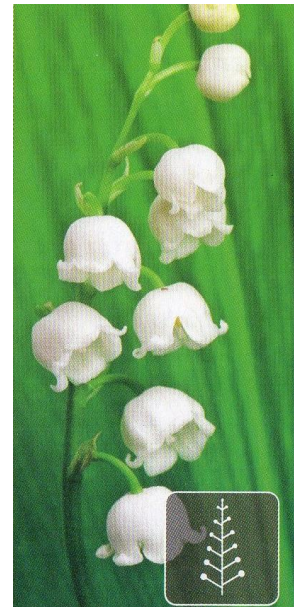
kłos, kolba, grono, wachlarzyk, wierzchołka, główka



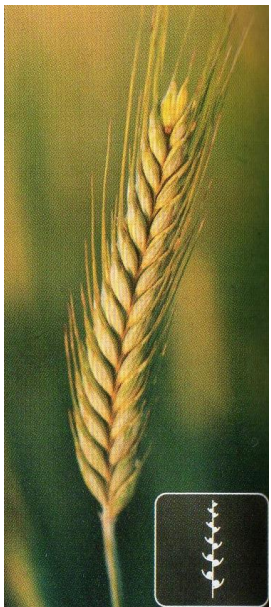
A



B



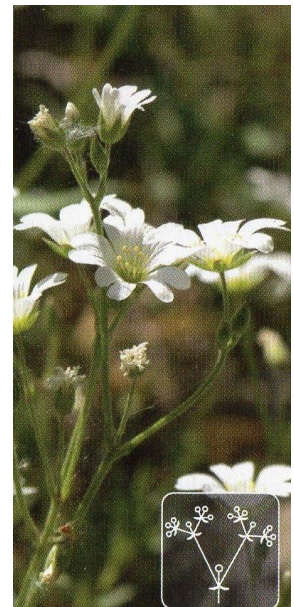
C



D



E



F

A.
 C.
 E.

B.
 D.
 F.

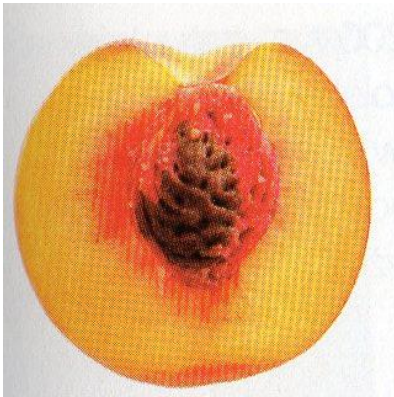
MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki

Zadanie 13 [0-6 pkt]

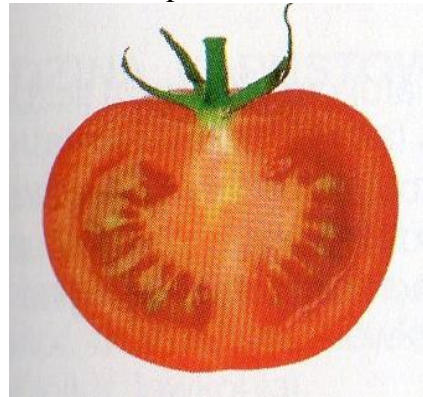
Przyporządkuj nazwy do owoców przedstawionych na zdjęciach (A-F).

rozłupnia, niełupka, torebka, pestkowiec, jagoda, strąk,

brzoskwinia



pomidor



A

B

fasola



jesion



C

D

mak



słonecznik



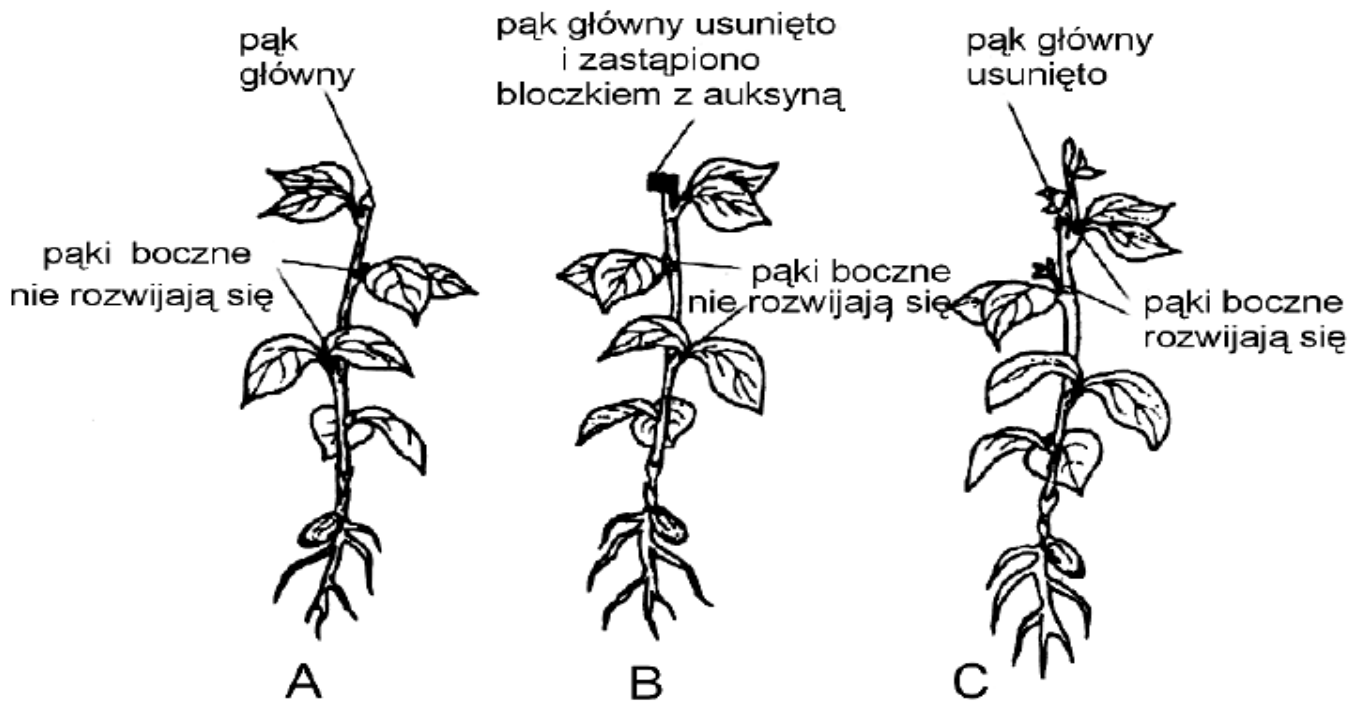
E

F

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 14 [0-2 pkt]

Auksyny są to hormony roślinne powstające m.in. w stożkach wzrostu pędu i korzenia. Poniższy schemat przedstawia przebieg doświadczenia z użyciem roztworu auksyny umieszczonego w bloczku agarowym (rys. B) oraz z usunięciem pąka głównego (rys. C).



14.1 Wybierz poprawnie sformułowany problem badawczy w tym doświadczeniu.

- Wpływ pąków bocznych na auksyny.
- Jaki jest wpływ auksyn na rozwój pąków bocznych u roślin?
- Wpływ dominacji wierzchołkowej u roślin na auksyny.

14.2. Sformułuj wniosek wynikający z tego doświadczenia.

.....

.....

Zadanie 15 [0-1 pkt]

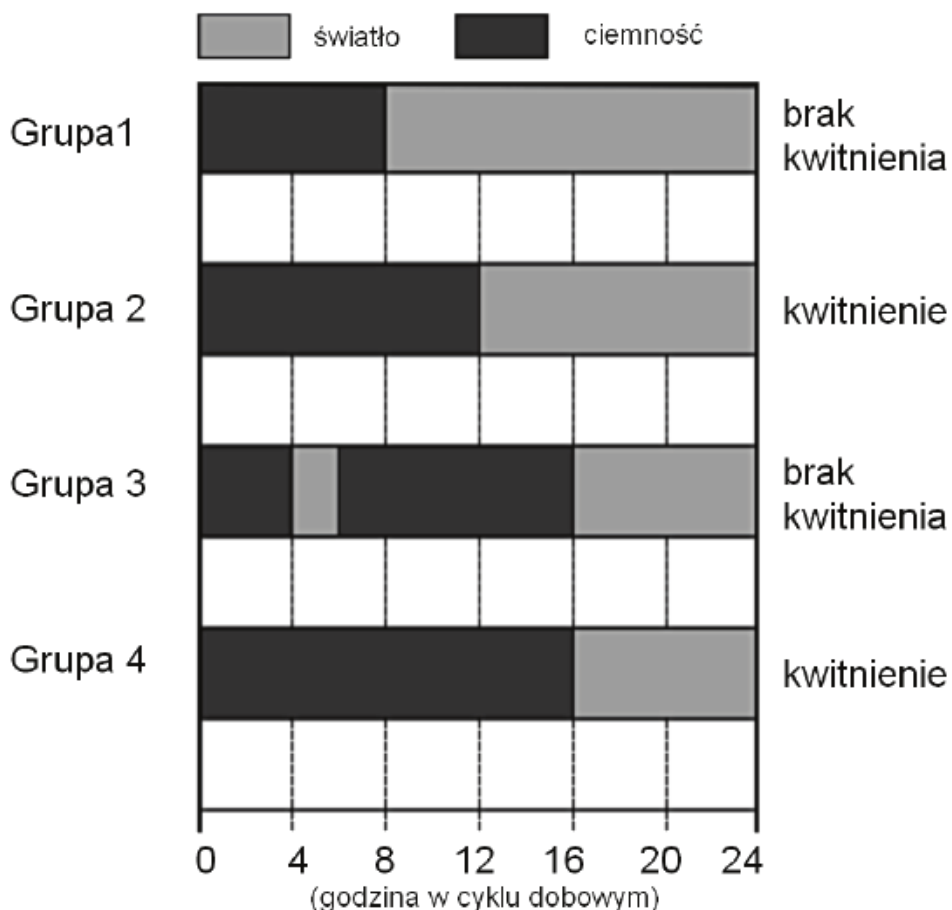
Zaznacz poniżej dwa przykłady ruchów roślin, które są tropizmami.

- Owijanie się wąsów czepnych fasoli wokół tyczki.
- Zamykanie się liści pułapkowych u rosiczki.
- Składanie się liści mimozy pod wpływem dotyku.
- Wzrost łagiewki pyłkowej w kierunku zalążni.
- Otwieranie się kwiatów, np. u krokusa czy tulipana.

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 16 [0-1 pkt]

Przeprowadzono eksperyment, w którym badano wpływ światła na wywołanie kwitnienia pewnego gatunku rośliny. Przez kilka tygodni cztery grupy roślin, tego samego gatunku, poddawano różnym warunkom oświetlenia dobowego. Na poniższym schemacie przedstawiono sposób oświetlenia poszczególnych grup roślin oraz wynik eksperymentu.



Na podstawie: Fizjologia roślin, pod red. J. Kopcewicza, S. Lewaka, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2002

Na podstawie schematu zaznacz poprawne dokończenie zdania:

Czynnikiem warunkującym kwitnienie tego gatunku rośliny jest

- A. ciągły okres ciemności trwający mniej niż 12 godzin.
- B. ciągły okres ciemności trwający 12 i więcej godzin.
- C. przewaga okresu ciemności, ale przerywanego krótkimi okresami oświetlenia.
- D. łączny okres oświetlenia trwający co najmniej 12 godzin.

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 17 [0-2 pkt]

Przeprowadzono doświadczenie, którego celem miało być sprawdzenie, czy podczas kiełkowania zachodzą w nasionach procesy metaboliczne. Termos napełniono kiełkującymi nasionami (ziarnami) pszenicy i szczelnie zamknięto korkiem. W korku umieszczono termometr w sposób umożliwiający odczyt temperatury. Pomiary temperatury rejestrowano co 3 godziny w ciągu 24 godzin trwania doświadczenia. Stwierdzono stopniowy wzrost temperatury w próbie badawczej.

17.1. Podaj, jak powinna wyglądać próba kontrolna do tego doświadczenia.

Odpowiedź

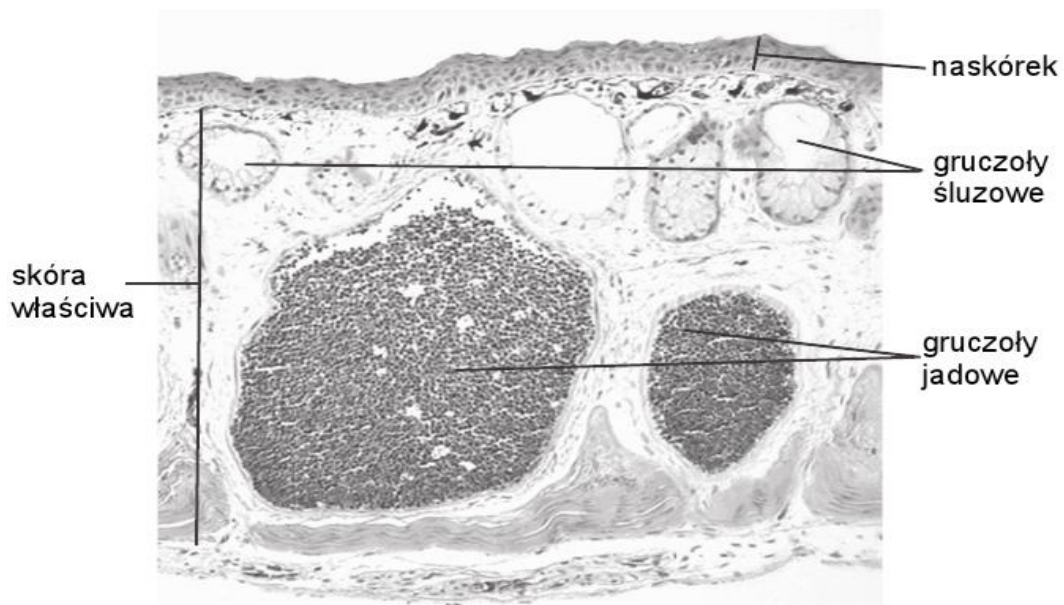
.....

17.2. Zaznacz błędą interpretację wyników powyższego doświadczenia.

- A. W czasie kiełkowania nasion wzrasta ilość wydzielanego ciepła.
- B. W czasie kiełkowania nasion wzrasta intensywność reakcji oddychania.
- C. W czasie kiełkowania nasion wzrasta intensywność przemian anabolicznych.

Zadanie 18 [0-3 pkt]

Poniższe zdjęcie przedstawia budowę skóry typową dla wielu przedstawicieli pewnej gromady kręgowców lądowych.



Na podstawie: www.sevalli.us/BIO370/Anatomy

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

18.1. Określ nazwę gromady zwierząt, u których występuje budowa skóry przedstawiona na zdjęciu w zadaniu 18. Odpowiedź uzasadnij, wskazując jedną cechę budowy skóry charakterystyczną dla wszystkich zwierząt zaliczanych do tej gromady.

Odpowiedź

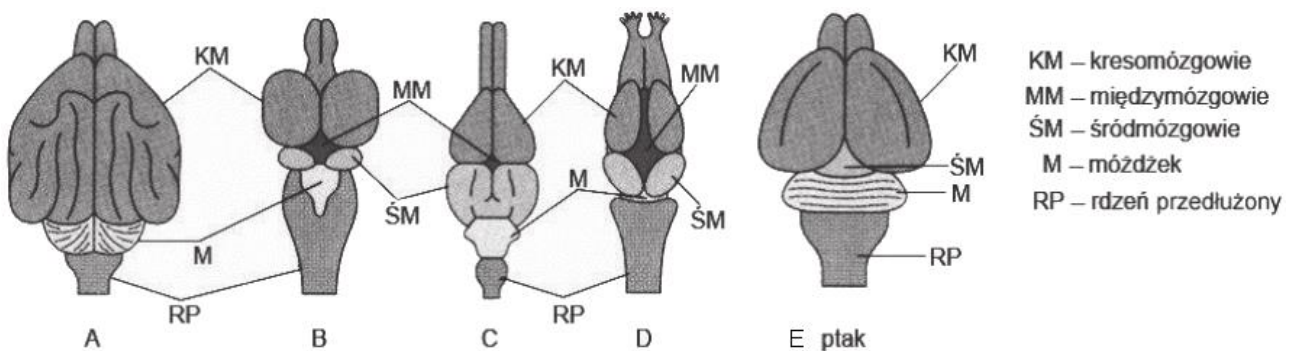
Uzasadnienie

18.2. Wykaż, że gruczoły jadowe odgrywają istotną rolę w funkcjonowaniu organizmu, którego budowę skóry przedstawiono na zdjęciu.

Odpowiedź

Zadanie 19 [0-2 pkt]

Na rysunkach A–E przedstawiono, w przypadkowej kolejności, budowę mózgowia przedstawicieli różnych gromad kręgowców.



Na podstawie: A Jasiński, J. Starck, T. Umiński, Z. Wójcik, *Biologia*, Warszawa 2007.

19.1. Jaką literą oznaczono schemat przedstawiający budowę mózgowia ssaków?

Odpowiedź

19.2. Budowa mózgowia ptaków ma związek z ich zdolnością do lotu.

Uzasadnij słuszność tego stwierdzenia. W odpowiedzi odnieś się do funkcji odpowiedniej części mózgowia.

Odpowiedź

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 20 [0-2 pkt]

Na rysunkach przedstawiono sylwetkę ryby i ptaka. Przedstawiciele obu gromad żyją w różnych środowiskach, ale wykazują szereg podobnych przystosowań w budowie ciała, pozwalających na zmniejszanie oporu ośrodka podczas poruszania się w swoim środowisku. Zarówno ryby, jak i ptaki nie widzą przezroczystych przeszkód na swojej drodze, np. szklanych szyb czy ekranów. Jednak ryby zatrzymują się przed takimi przeszkodami, a ptaki bardzo często się o nie rozbijają.



Źródło: <http://www.fishing.pl/ryby/ryby/karas>



Źródło: fot. D. Świtła, siewnica (*Pluvialis squatarola*)

20.1. Określ jedno przystosowanie w budowie ciała ptaka i ryby, widoczne na rysunkach, które służy zmniejszaniu oporu wody lub powietrza podczas poruszania się tych zwierząt.

Odpowiedź

.....

.....

20.2. Wyjaśnij, uwzględniając nazwę i funkcję specyficznego dla ryb narządu zmysłu, dlaczego ryby w akwarium zatrzymują się przed jego szklanymi ścianami.

Odpowiedź

.....

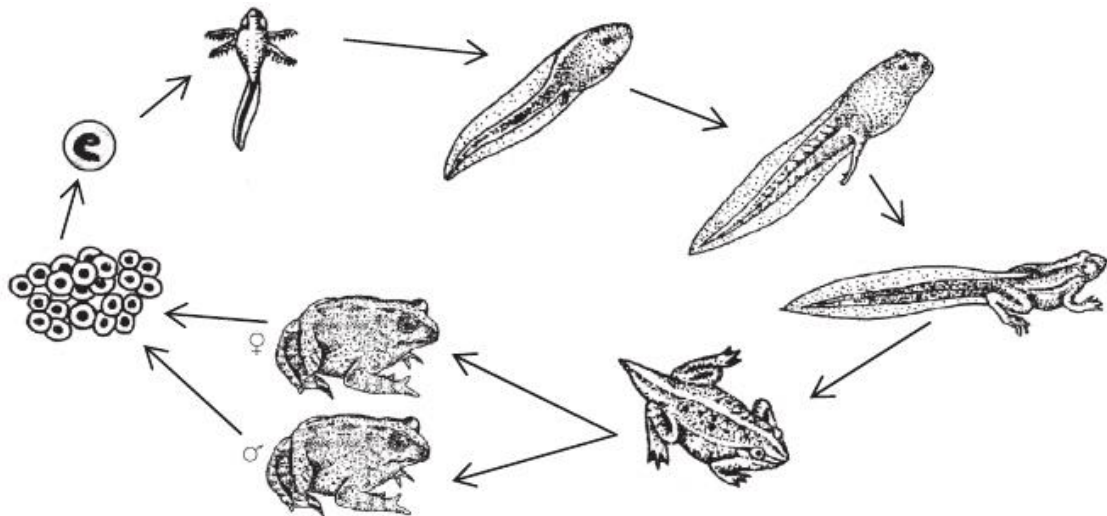
.....

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 21 [0-5 pkt]

Rozwój żab najczęściej odbywa się w wodzie, gdzie składany jest skrzek, z którego rozwijają się kijanki. Początkowo odżywiają się one glonami i szczątkami roślinnymi, ale z biegiem czasu stają się mięsożercami. Kijanki stanowią pokarm dla wielu drapieżników. Dorosłe osobniki wiodące wodno-łądowy tryb życia odżywiają się ślimakami i owadami, same są natomiast pokarmem dla drapieżnych ptaków i ssaków.

Na schemacie przedstawiono kolejne etapy rozwoju żaby trawnej.



Na podstawie: S.K. Gerlatowie. *Sprawdzanie i utrwalanie wiadomości z zoologii*, Warszawa 1986

21.1. Uzupełnij poniższe zdanie tak, aby zawierało ono prawdziwe informacje dotyczące żaby trawnej – podkreśl właściwe określenia w nawiasach.

Z jaj, po zapłodnieniu (*zewnątrznym / wewnętrznym*) rozwijają się kijanki, które przechodzą rozwój (*prosty / z przeobrażeniem*), aby ostatecznie stać się postacią dorosłą.

21.2. Podaj dwie cechy budowy kijanki, które są przystosowaniem do życia w środowisku wodnym.

1

2

21.3. Korzystając z tekstu, zapisz dwa różne łańcuchy pokarmowe, w których dorosła żaba lub jej stadium rozwojowe jest jednym z ogniw jako:

1. konsument I-rzędu

.....

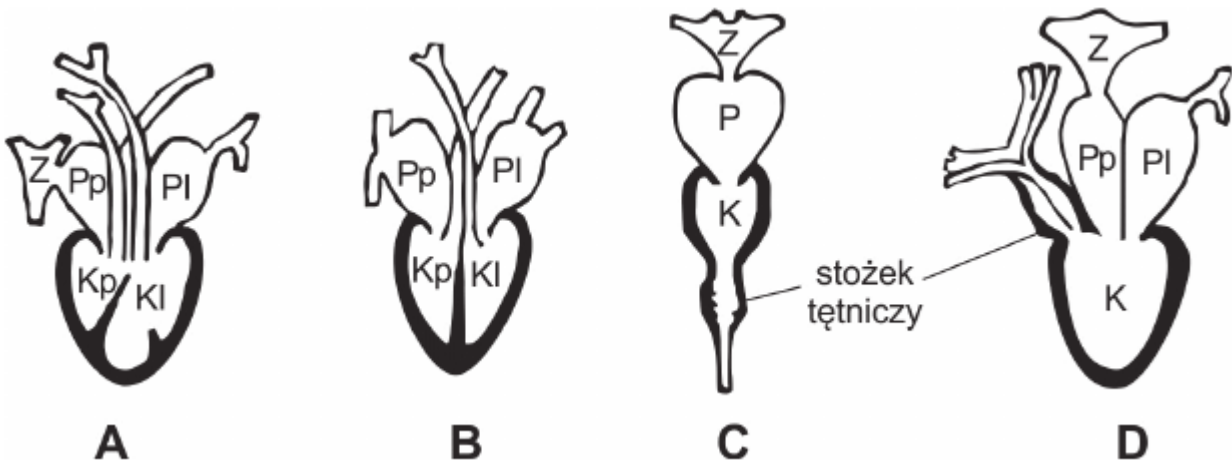
2. konsument II-rzędu

.....

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 22 [0-2 pkt]

Na rysunku przedstawiono budowę serca różnych kręgowców.



Na podstawie: A Jasiński, J. Starck, T. Umiński, Z. Wójcik, Biologia, Warszawa 1987.

Legenda: Z – zatoka żylna, P – przedsionek, K – komora, p – prawy/a, l – lewy/a

22.1. Podaj nazwę gromady kręgowców, które mają serce o budowie przedstawionej na rysunku D.

Odpowiedź

22.2. Uporządkuj oznaczenia literowe serc kręgowców (A–D) w kolejności pojawiania się tych organizmów w procesie ewolucji.

Odpowiedź

Zadanie 23 [0-2 pkt]

Poniżej przedstawiono wybrane cechy budowy i fizjologii ptaków.

- A) W szkielecie większości występują kości pneumatyczne – wypełnione powietrzem.
- B) W układzie wydalniczym brak pęcherza moczowego.
- C) Jaja charakteryzują się dużą ilością żółtka i mocną skorupką.
- D) Podczas rozwoju zarodka wykształcane są błony płodowe: owodnia, omocznia, kosmówka.

Spośród wymienionych cech wybierz i zapisz oznaczenia literowe:

a) dwóch, które są wspólne dla ptaków i gadów

.....

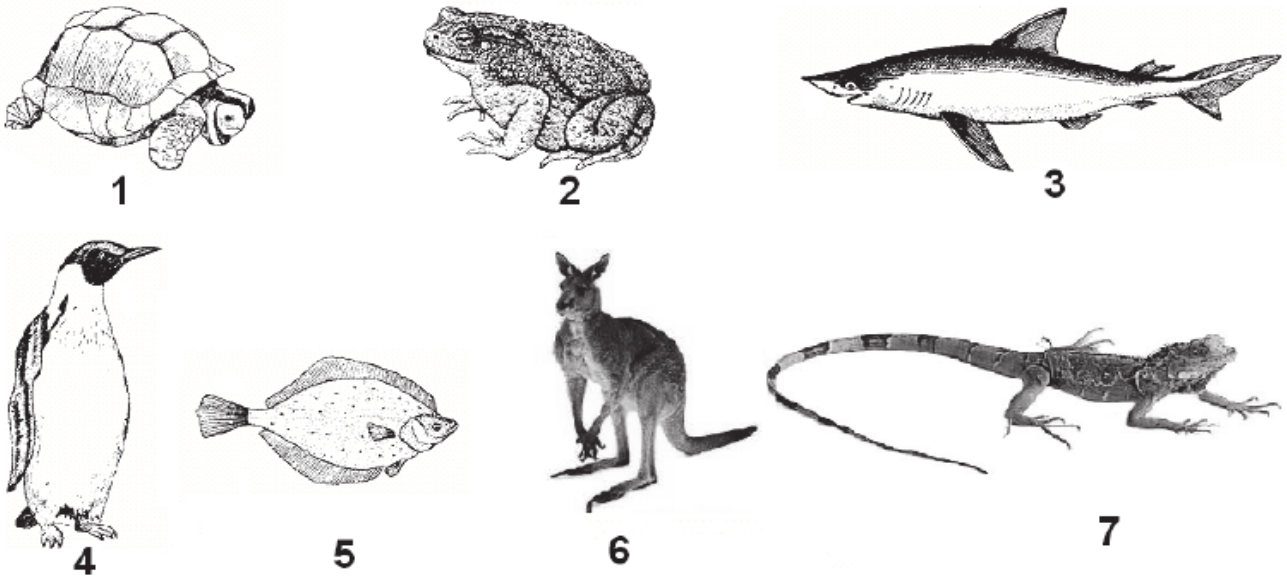
b) dwóch, które są przystosowaniem ptaków do lotu.

.....

MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki

Zadanie 24 [0-2 pkt]

Na rysunkach przedstawiono przedstawicieli różnych gromad kręgowców.



Uwaga: Nie zachowano proporcji wielkości zwierząt.

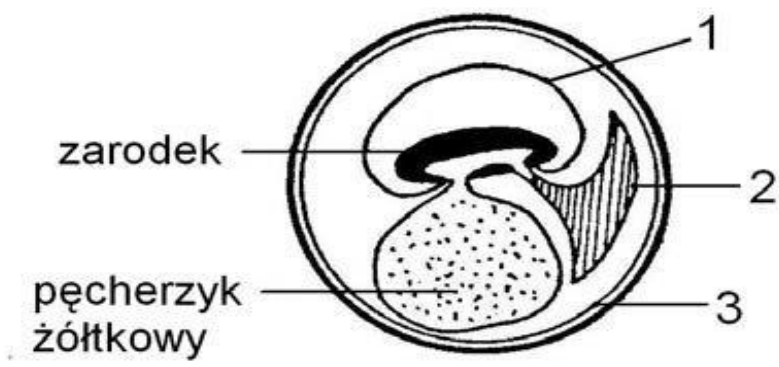
Wpisz poniżej wszystkie numery, którymi na rysunkach oznaczono kręgowce

a) należące do owodniowców:

b) stałocieplne:

Zadanie 25 [0-2 pkt]

Na rysunku przedstawiono zarodek gada w otoczeniu błon płodowych.



Podaj nazwy błon płodowych oznaczonych cyframi (1-3)

1 2..... 3.....

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 26 [0-1 pkt]

Wybierz i zaznacz poprawne dokończenie poniższego zdania.

Cechą odróżniającą wszystkie ssaki od innych kręgowców jest

- A) stałocieplność.
- B) obecność gruczołów mlekowych.
- C) żyworość.
- D) wykształcenie łożyska.

Zadanie 27 [0-2 pkt]

Cechą budowy szkieletu ptaka jest obecność grzebienia na mostku. Na drodze ewolucji niektóre z ptaków grzebień ten wtórnie utraciły.

Na rysunkach przedstawiono przykłady różnych ptaków: A – kazuar, B – pingwin, C – myszołów.

Uwaga: nie zachowano proporcji wielkości ptaków.



A



B



C

Na podstawie: B. Koszewska, T. Zabłocka, Zoologia. Jedność i różnorodność zwierząt, WSiP, Warszawa 1997

Podaj, które z przedstawionych ptaków mają grzebień na mostku i jaką rolę odgrywa ta struktura w sposobie poruszania się każdego z nich.

Odpowiedź

.....

.....

.....

.....

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 28 [0-2 pkt]

Na rysunku przedstawiono dziobaka i kolczatkę, które należą do ssaków.



Źródło: T. Umiński, Biologia cz. 2. Podręcznik do klasy drugiej LO, Warszawa 1998

28.1. Podaj nazwę kontynentu, na którym żyją dziobak i kolczatka.

Odpowiedź

28.2. Podaj jedną cechę występującą u dziobaka i kolczatki, która odróżnia te zwierzęta od wszystkich pozostałych ssaków.

Odpowiedź

.....

Zadanie 29 [0-2 pkt]

29.1. Uporządkuj etapy działania enzymu. Wpisz numery 1-3 w odpowiednich miejscach tabeli.

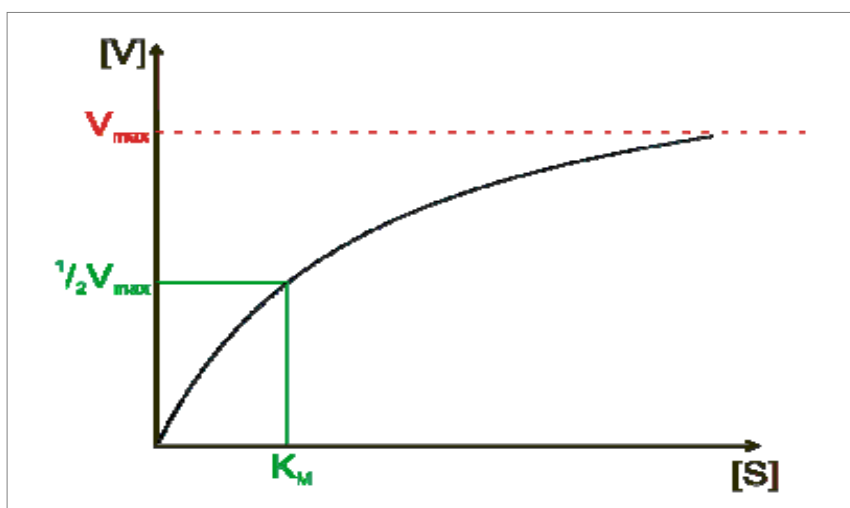
Etapy działania enzymu	Kolejność
oddzielenie produktu od enzymu	
przestrzenne dopasowanie centrum aktywnego enzymu do substratu	
utworzenie kompleksu enzym-substrat	

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

29.2.

Szybkość reakcji enzymatycznych zależy m.in. od stężenia substratu. Wzrost stężenia substratu zwiększa szybkość reakcji aż do osiągnięcia maksymalnej wartości (V_{\max}). Dalsze zwiększanie stężenia substratu nie zwiększa szybkości reakcji z powodu wypełnienia substratem centrum aktywnego enzymu. Takie stężenie substratu, przy którym szybkość reakcji enzymatycznej osiąga połowę szybkości maksymalnej, określa się mianem **stałej Michaelisa (K_M)**. Stała ta opisuje powinowactwo enzymu do substratu, czyli łatwość powstawania kompleksu E-S.

Poniższy wykres określa się jako krzywa Michaelisa -Menten i przedstawia zależność szybkości reakcji enzymatycznej od stężenia substratu.



Na podstawie wykresu uzupełnij zdanie. **Podkreśl** właściwe określenia w każdym nawiasie.

Takie stężenie substratu, przy którym szybkość reakcji enzymatycznej osiąga połowę szybkości maksymalnej, określa się mianem stałej Michaelisa. Stała ta opisuje powinowactwo enzymu do substratu, czyli łatwość powstawania kompleksu Enzym-Substrat. Im większa wartość K_M , tym (*mniejsze / większe*) powinowactwo enzymu do substratu, a w konsekwencji (*większa / mniejsza*) efektywność działania enzymu.

Zadanie 30 [0-1 pkt]

Określ, które z wymienionych w tabeli procesów są przykładami przemian anabolicznych, a które przemian katabolicznych. Wpisz znak X w odpowiednie miejsca tabeli.

Nazwa procesu	Przemiany anaboliczne	Przemiany kataboliczne
cykl Krebsa		
fermentacja		
fotosynteza		

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

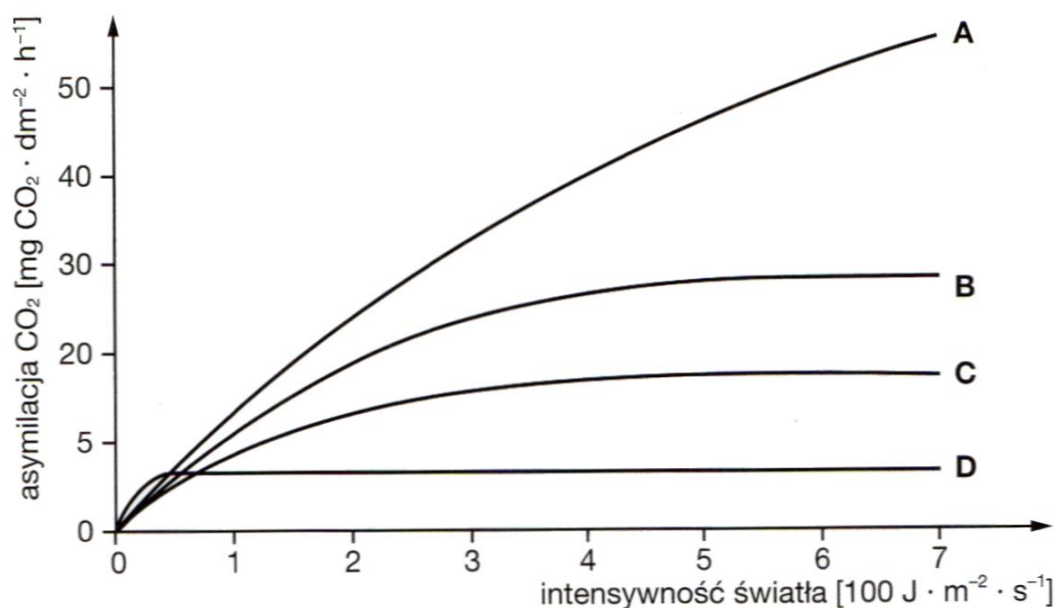
Zadanie 31 [0-1 pkt]

Ponumeruj we właściwej kolejności etapy oddychania tlenowego. Wpisz odpowiednią cyfrę we właściwym miejscu w tabeli.

etapy oddychania tlenowego	kolejność
cykl Krebsa	
reakcja pomostowa	
łańcuch oddechowy	
glikoliza	

Zadanie 32 [0-1 pkt]

Wykres przedstawia zależność natężenia fotosyntezy od intensywności światła dla różnych gatunków roślin (w optymalnych warunkach temperatury i przy naturalnej zawartości CO₂ w powietrzu).



Określ, która krzywa (A, B, C czy D) przedstawia zależność natężenia fotosyntezy od intensywności światła dla rośliny cieniolubnej. Odpowiedź uzasadnij.

Odpowiedź

Uzasadnienie

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 33 [0-2 pkt]

Sukcesja ekologiczna to sekwencja naturalnych zmian składu gatunkowego i struktury biocenoz. Sukcesja przebiega etapami – od etapu pionierskiego, przez pośrednie, do najbardziej stabilnego, tzw. klimaksu. Wyróżnia się sukcesję pierwotną i wtórną.

33.1. Uporządkuj etapy sukcesji pierwotnej w kolejności ich zachodzenia. Wpisz w tabelę numery 2–5.

charakterystyka etapu	kolejność
a) Obumarłe szczątki protistów i wydaliny ślimaków są rozkładane przez bakterie	
b) Rozwój mchów, tworzenie grubszej warstwy gleby i rozwój fauny glebowej	
c) Rozwój na nagich skałach porostów i pojawienie się żywiących się nimi ślimaków.	1
d) Wśród porostów i w szczelinach skalnych gromadzenie się pyłu i materii organicznej i tworzenie się warstwy gleby – rozwój detrytofagów.	
e) Kiełkowanie nasion traw i ziół.	

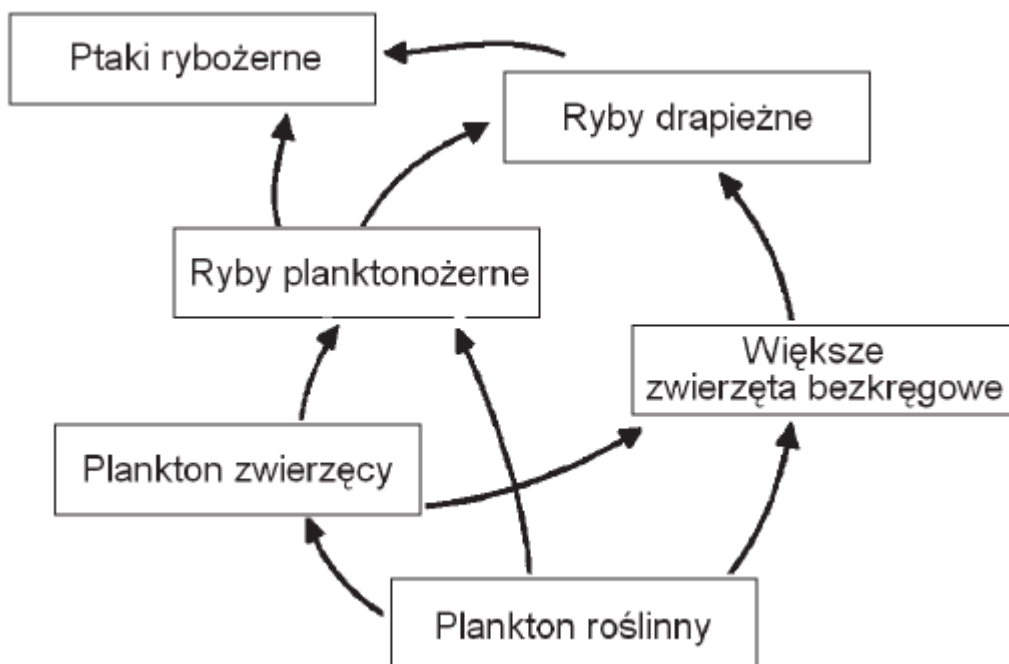
33.2. Spośród wymienionych poniżej zdarzeń wybierz i podkreśl dwa, które umożliwiają wystąpienie sukcesji pierwotnej.

- A) *powstanie wyspy wulkanicznej,*
- B) *pożar lasu,*
- C) *melioracja,*
- D) *cofanie się lodowców,*

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 34 [0-2 pkt]

Na schemacie przedstawiono fragment sieci pokarmowej w biocenozie zbiornika wodnego.



Na podstawie: A. Głębecki, Ogólne zasady biologii, Warszawa 1986.

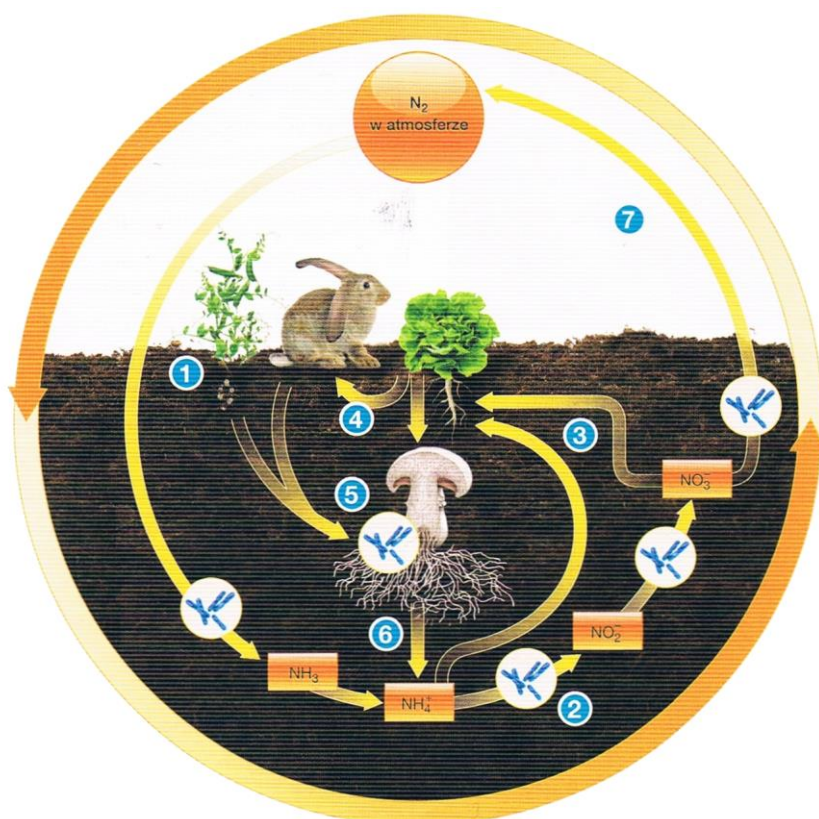
Na podstawie analizy schematu oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Wpisz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1	Producentami w tej biocenozie są wszystkie organizmy planktoniczne.	
2	Większe zwierzęta bezkręgowo w tej biocenozie są drapieżnikami lub roślinożercami.	
3	Nadmierne odłowienie ryb drapieżnych w tej biocenozie skutkuje wzrostem konkurencji między organizmami planktonożernymi.	

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 35 [0-2 pkt]

Na uproszczonym schemacie przedstawiono obieg azotu w przyrodzie, czyli cykl przemian wolnego azotu cząsteczkowego oraz jego związków nieorganicznych (np. amoniaku, azotanów (III) i (V)) i związków organicznych (np. białek). Istotną rolę w obiegu azotu odgrywają bakterie.



- | | |
|---|--|
| <p>1 Wiązanie azotu atmosferycznego (N_2) np. przez bakterie brodawkowe, przekształcenie azotu najpierw do amoniaku, a następnie do jonów amonowych (NH_4^+).</p> <p>2 Nityfikacja – utlenianie NH_4^+ najpierw do azotanów(III) (NO_2^-), a później do formy najlepiej przyswajalnej przez rośliny, czyli azotanów(V) (NO_3^-).</p> <p>3 Pobieranie azotanów(V) (NO_3^-) przez rośliny.</p> | <p>4 Zjadanie producentów przez konsumentów I rzędu – wbudowywanie azotu w ich organizmy.</p> <p>5 Rozkład szczątków przez destruentów. /bakterie, grzyby/</p> <p>6 Amonifikacja – rozkład materii organicznej do amoniaku (NH_3) lub jonów amonowych (NH_4^+).</p> <p>7 Denityfikacja – redukcja azotanów(III) i azotanów(V) do azotu cząsteczkowego przeprowadzana przez bakterie denityfikacyjne.</p> |
|---|--|

Na podstawie schematu oceń, czy poniższe informacje dotyczące udziału organizmów w krążeniu azotu są prawdziwe. Wpisz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Bakterie wykorzystują obecne w środowisku nieorganiczne i organiczne związki azotowe.	
2.	Rośliny pobierają azot atmosferyczny bezpośrednio ze środowiska.	
3.	Wbudowanie azotu w ciała zwierząt następuje na skutek zjadania producentów.	

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 36 [0-1 pkt]

Oceń w tabeli prawdziwość stwierdzeń dotyczących procesu ewolucji. Wpisz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

L.p.	Stwierdzenie	P/ F
1.	Ewolucja jest procesem odwracalnym, czego dowodem jest podobieństwo kształtu ciała niektórych ssaków wodnych np. delfinów, do kształtu ciała ryb.	
2.	Ewolucja jest procesem nieustającym – zachodzi również współcześnie pod wpływem zmieniających się warunków środowiska.	
3.	Tempo ewolucji jest zmienne; w niektórych grupach organizmów i środowiskach jest ono bardzo szybkie, a w innych -wolne.	

Zadanie 37 [0-3 pkt]

W zależności od wpływu na rozkład cechy w populacji wyróżniamy trzy rodzaje doboru naturalnego:

- I. dobór stabilizujący
- II. dobór kierunkowy
- III. dobór różnicujący.

Przyporządkuj zamieszczone poniżej opisy rozkładów cech w populacjach (A–C) do rodzajów doboru (I–III), pod których presją były te populacje.

- A. W populacji zięb zamieszkujących te same wyspy Galapagos, dotkniętych suszą, pojawiły się zięby cienkodziobe i zięby grubodziobe odżywiające się odmiennym pokarmem.
- B. Populacja trawy mietlicy rozłogowej staje się coraz bardziej odporna na szkodliwe działanie miedzi wraz z upływem czasu, jaki upłynął od momentu skażenia środowiska.
- C. Dane kopalne wskazują, że średnie rozmiary niedźwiedzia jaskiniowego w Europie powiększały się w okresach zlodowaceń, a zmniejszały się w czasie cieplejszych okresów.

A B C

Zadanie 38 [0-2 pkt]

Dryf genetyczny to zmiany w częstości występowania alleli w populacji, które nie wynikają z działania doboru naturalnego, ale są skutkiem zdarzeń losowych.

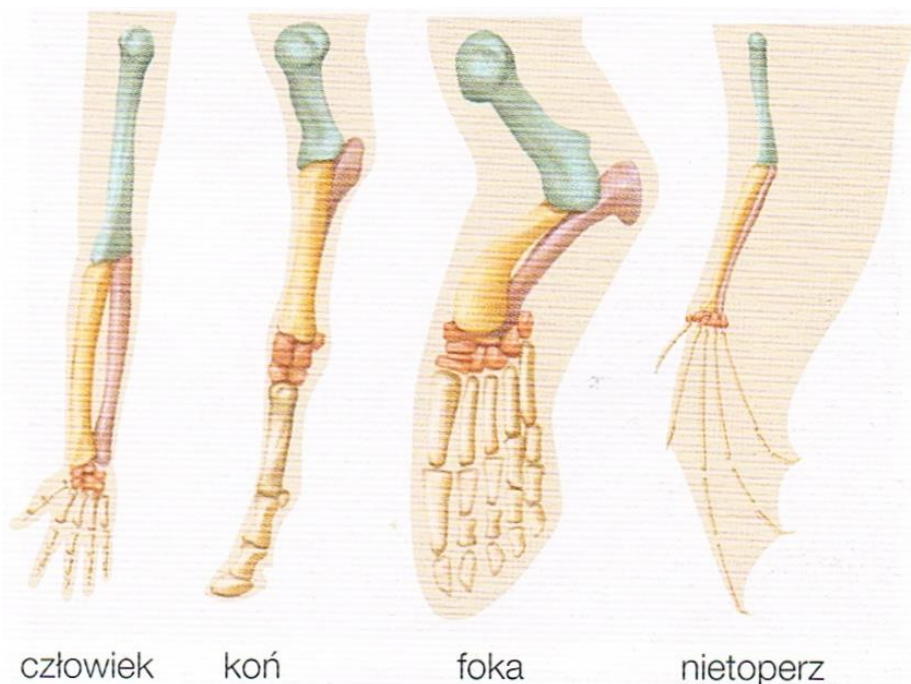
Oceń, czy poniższe informacje dotyczące skutków dryfu genetycznego są prawdziwe. Wpisz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	W dużej populacji eliminacja kilku osobników z reguły nie ma wpływu na pulę genową.	
2.	W populacji mało licznej i izolowanej od innych śmierć jednego osobnika w istotny sposób wpływa na jej pulę genową.	
3.	Dryf genetyczny nie dotyczy zdarzeń losowych.	

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 39 [0-1 pkt]

Na rysunkach przedstawiono budowę szkieletu kończyn przednich u przedstawicieli różnych grup kręgowców.



Wybierz i zaznacz w tabeli odpowiedź A albo B, która jest poprawnym dokończeniem poniższego zdania, oraz jej uzasadnienie spośród odpowiedzi 1.–4.

Szkielety kończyn kręgowców przedstawione na rysunkach to narządy

A. analogiczne	ponieważ	1. mają wspólny plan budowy
		2. pełnią jednakowe funkcje w organizmie
B. homologiczne		3. występują u różnych gromad kręgowców
		4. rozwijają się z różnych struktur zarodkowych

Odpowiedź.....

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Zadanie 40 [0-6 pkt]

Podstawą genetyki populacyjnej jest prawo Hardy'ego-Weinberga, które określa w sposób matematyczny częstość występowania alleli i genotypów w populacji znajdującej się w stanie równowagi genetycznej.

Zgodnie z prawem Hardy'ego -Weinberga, jeżeli oznaczymy jako

p - częstość występowania allelu A

q - częstość występowania allelu a

gdzie: $p + q = 1$

możemy obliczyć częstość występowania genotypów w kolejnym pokoleniu na podstawie rozwinięcia dwumianu $(p + q)^2$

$$(p + q)^2 = p^2 + 2 pq + q^2$$

|
AA

|
Aa

|
aa

W modelowej populacji roślin występują osobniki o kwiatach czerwonych i osobniki o kwiatach białych. Allel dominujący, oznaczony jako A, warunkuje czerwoną barwę kwiatów, natomiast allel recesywny, oznaczony jako a, warunkuje białą barwę kwiatów. Częstość występowania allelu dominującego A w tej populacji wynosił 0,7.

Zakładając, że populacja znajduje się w stanie równowagi genetycznej, oblicz częstość występowania w niej genotypów i fenotypów.

A. obliczanie częstości występowania genotypów:

Częstość występowania allelu dominującego: $A = p = 0,7$

a) Częstość występowania allelu recesywnego $a = q = ?$ jeżeli $p + q = 1$

$q =$

b) częstość występowania gamet: $A = p = ?$ $a = q = ?$

c) częstość występowania genotypów:

gamety	A (p)	a (q)
A (p)	AA $p^2 =$	Aa $pq =$
a (q)	Aa $pq =$	aa $q^2 =$

Częstość występowania genotypów wynosi:

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

B. obliczanie częstości występowania fenotypów:

- d) częstość występowania fenotypu kwiaty czerwone:
-
- e) częstość występowania fenotypu kwiaty białe:
-

Zadanie 41 [0-4 pkt]

Doświadczenia Morgana polegały na krzyżowaniu osobników muszki owocowej pochodzących z różnych linii czystych, różniących się barwą oczu, barwą ciała, długością i kształtem skrzydeł, owłosieniem ciała. Okazało się, że wśród dziedziczonych cech są takie, które dziedziczą się zgodnie z prawami Mendla, jak i takie, które tych praw nie potwierdzają w bezpośredni sposób. Wynik skrzyżowania przez Morgana czerwonooczej samicy z białookim samcem był różny od wyniku uzyskanego po skrzyżowaniu białookiej samicy z czerwonooczym samcem – tzw. krzyżówka odwrotna. Morgan założył, że gen determinujący barwę oczu u muszki owocowej znajduje się w chromosomie płci, dokładnie w chromosomie X, przy czym barwa czerwona uwarunkowana jest przez gen dominujący, natomiast białą barwę posiada homozygota recesywna w stosunku do tej cechy. Są to zatem geny sprzężone z płcią.

- A – allel dominujący warunkujący barwę czerwoną oczu
a – allel recesywny warunkujący barwę białą oczu
X, Y – chromosomy płci

Sprawdź jakie wyniki uzyskano w przypadku obu krzyżówek - skrzyżowania przez Morgana czerwonooczej samicy z białookim samcem oraz po skrzyżowaniu białookiej samicy z czerwonooczym samcem – tzw. krzyżówki odwrotnej. Oba osobniki pochodzą z linii czystej czyli są homozygotami pod względem genu warunkującego daną cechę.

Wykonaj odpowiednią krzyżówkę, zaznacz genotypy i fenotypy osobników rodzicielskich i potomnych z pokolenia F₁.

Krzyżówka I - czerwonoocza samica z białookim samcem

- a)
genotyp samicy genotyp samca
- gamety samicy gamety samca

♀		
♂		

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

b) pokolenie F₁

genotyp samic genotyp samców.....

fenotyp samic fenotyp samców

Krzyżówka odwrotna II – białooka samica z czerwonoookim samcem

a)

genotyp samicy genotyp samca

gamety samicy gamety samca

♀		
♂		

b) pokolenie F₁

genotyp samic genotyp samców.....

fenotyp samic fenotyp samców

**MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY DLA SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU
SZKOLNYM 2019/2020 – Etap wojewódzki**

Brudnopis

(nie będzie brany pod uwagę w ocenie arkusza konkursowego)