KURS

„ BIOLOGIA POD KLUCZ"

live

EKOLOGIA I EWOLUCJONIZM

Prezentacja jest chroniona 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.



Zadanie 1. (0-2)

Ekologiczna nisza podstawowa gatunku to nisza potencjalnie zajmowana przez ten gatunek w warunkach optymalnych, natomiast nisza zrealizowana jest częścią niszy podstawowej, zajmowaną przez gatunek w danych warunkach abiotycznych i biotycznych.

Drożdże *Saccharomyces cerevisiae* w środowisku naturalnym **bytują m.in. na powierzchni owoców winorośli**, na której – mimo warunków tlenowych – głównie przeprowadzają fermentację alkoholową. **Na powierzchni owoców winorośli występują także różne bakterie**, które – **podobnie jak *S. cerevisiae* – jako główne źródło energii wykorzystują glukozę**. Badania wykazały, że bakterie wydzielają kwas mlekowy, modyfikujący metabolizm komórek drożdży. W obecności kwasu mlekowego drożdże wykorzystują do wzrostu związki, które nie są substratami fermentacji alkoholowej, dzięki czemu ich wzrost i żywotność są lepsze.

Na podstawie przedstawionych informacji podaj dwa różne argumenty wskazujące na to, że nisze ekologiczne opisanych drożdży i bakterii w znacznym zakresie się pokrywają.

ZADANIE 1.

2 pkt – za poprawne podanie dwóch argumentów świadczących o znacznym pokrywaniu się nisz ekologicznych drożdży i bakterii.

Argument 1.: obie grupy organizmów występują na powierzchni winorośli i zajmują to samo siedlisko.

Argument 2.: obie grupy organizmów wykorzystują ten sam substrat pokarmowy – glukozę.

ZADANIE 2.



Zadanie 2.

Glifosat jest jednym z najczęściej stosowanych herbicydów. Jego działanie polega na zahamowaniu szlaku metabolicznego, który umożliwia roślinom, grzybom i bakteriom syntezę aminokwasów aromatycznych – **dla zwierząt aminokwasy aromatyczne są związkami egzogennymi**. W 1996 roku wprowadzono na rynek modyfikowaną genetycznie soję zawierającą gen kodujący kluczowy enzym opisanego szlaku, zmieniony tak, aby był odporny na działanie glifosatu. Dzięki temu rośliny soi mogą rosnąć i wydawać plony w obecności herbicydu. Od tego czasu opracowano też odmiany soi z innymi modyfikacjami genetycznymi, zapewniające odporność na inne herbicydy, na szkodniki czy ze zmienioną zawartością kwasów tłuszczowych. W 2018 roku soja stanowiła około 50% transgenicznych upraw.

ZADANIE 2.

Zadanie 2.1. (0-1)

Wykaż, że stosowanie dużych ilości glifosatu może stanowić zagrożenie dla różnorodności biologicznej.

1 pkt – za poprawne wykazanie, że stosowanie dużych ilości glifosatu może stanowić zagrożenie dla różnorodności biologicznej, odnoszące się do szkodliwości stosowania glifosatu dla bakterii, grzybów i roślin.

- Glifosat to silny herbicyd uniemożliwiający wzrost innych roślin niż transgeniczna soja. Po przedostaniu się do gleby glifosat działa również zabójczo na bakterie i grzyby.

ZADANIE 2.



Zadanie 2.2. (0-1)

Wyjaśnij, dlaczego glifosat jest nieskuteczny w zwalczaniu szkodników owadzich.

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, dlaczego glifosat nie jest toksyczny dla zwierząt, odnoszące się do niewystępowania u zwierząt szlaku metabolicznego hamowanego przez glifosat.

- Zwierzęta nie mają zdolności syntezy aminokwasów aromatycznych. Ze względu na to, że glifosat hamuje jeden z enzymów niezbędnych do syntezy aminokwasów aromatycznych, ten związek nie jest toksyczny dla zwierząt.
- Glifosat działa hamująco na szlak syntezy aminokwasów aromatycznych. Te aminokwasy są dla zwierząt egzogenne, a więc muszą one przyjmować go z pokarmem. Dlatego glifosat nie jest toksyczny dla zwierząt

ZADANIE 3.



Zadanie 3.

W drugiej połowie XX wieku naukowcy zwrócili uwagę na globalne zmniejszanie się liczebności populacji płazów. Badacze zgodnie określają obecny trend jako szóste masowe wymieranie zwierząt o globalnym zasięgu.

Badania prowadzone w Polsce wskazują kilka czynników negatywnie wpływających na liczebność płazów. Jednym z nich jest osuszanie naturalnych siedlisk płazów.

ZADANIE 3.

Zadanie 3.1. (0-1)

Wykaż, że osuszanie siedlisk ma negatywny wpływ na liczebność płazów w Polsce.

1 pkt – za poprawnie wykazanie wpływu osuszania siedlisk na zmniejszanie się liczebności płazów, odnoszące się do uzależnienia płazów od środowiska wodnego (np. rozród, rozwój, wymiana gazowa, żerowanie, pobieranie wody).

- Utrata siedlisk – płazom do rozrodu niezbędna jest woda, ale z powodu zaniku małych zbiorników wodnych w wyniku osuszania utrudniony jest rozród, co skutkuje zmniejszaniem się liczebności populacji.
- Osuszanie siedlisk powoduje, że płazy tracą żerowiska.
- Stadium larwalne płazów – kijanka – żyje wyłącznie w środowisku wodnym, bez którego płazy nie mogłyby zamknąć cyklu życiowego.
- Osuszanie prowadzi do fragmentacji siedlisk, co wymusza migracje płazów, które giną na drogach, bo szlaki migracji płazów przecinają drogi budowane przez człowieka.
- Płazy mają wilgotną skórę, która nie może wyschnąć, bo inaczej wymiana gazowa nie będzie zachodziła na odpowiednim poziomie.
- Płazy nie piją wody, ale pobierają ją przez skórę, a jest to możliwe tylko w wilgotnym środowisku.

ZADANIE 3.

Uwaga:
Nie uznaje się odpowiedzi zbyt ogólnych, nieodnoszących się do konkretnego przykładu biologii płazów, np. „Wilgotne środowisko jest niezbędne płazom do życia”.

Zadanie 3.2. (0-1)

Który z dokumentów i form ochrony przyrody reguluje zasady handlu gatunkami zagrożonymi wyginięciem? Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. Agenda 21

B. Konwencja o Różnorodności Biologicznej

C. **Konwencja Waszyngtońska – CITES**

D. Natura 2000

ZADANIE 4.



Zadanie 4. (0-1)

W Sudetach przeprowadzono restytucję jodły z wykorzystaniem wyłącznie lokalnych zasobów genetycznych jodły. Wymagało to wielu długotrwałych działań, często skomplikowanych (np. szczepienia drzew). Jodła sudecka różni się genetycznie od jodły karpackiej, licznie występującej w niektórych rejonach Karpat i wytwarzającej duże ilości nasion.

Uzasadnij, że do restytucji jodły w Sudetach należało użyć lokalnych zasobów genetycznych jodły, zamiast łatwo dostępnych nasion pochodzących z Karpat.

1 pkt – za poprawne uzasadnienie odnoszące się do zachowania różnorodności biologicznej lub do przystosowania się jodły sudeckiej do lokalnych warunków środowiska.

- Wykorzystanie jodły sudeckiej w procesie restytucji pozwala zachować różnorodność biologiczną jodły występującej w Polsce. Zastosowanie jodły karpackiej poskutkowałoby wyparciem jodły sudeckiej i zmniejszyłoby różnorodność biologiczną.

ZADANIE 4.



- Jodła sudecka najprawdopodobniej jest lepiej przystosowana do warunków panujących w Sudetach niż jodła karpacka, dlatego wykorzystanie jodły sudeckiej do restytucji zwiększa szansę powodzenia tego przedsięwzięcia.
- Nie użyto łatwo dostępnych nasion jodły karpackiej, ponieważ celem restytucji było zachowanie jodły sudeckiej, która różni się genetycznie od jodły karpackiej, co mogłoby negatywnie wpłynąć na pulę genową jodły sudeckiej.

ZADANIE 5.

Zadanie 5. (0-1)

Lipiennik Loesela (*Liparis loeselii*) to storczyk objęty ochroną ścisłą oraz umieszczony w Polskiej czerwonej księdze roślin jako gatunek wysokiego ryzyka. Występuje on **na terenach podmokłych** – na torfowiskach lub turzycowiskach **zasilanych wodami bogatymi w związki wapnia**. W Polsce notowano jego obecność na ponad 200 stanowiskach na niżu: przede wszystkim w północnej, zachodniej i środkowej części kraju, w większości – w pasie pojezierzy i pobrzeża.

Wyjaśnij, dlaczego – oprócz ochrony gatunkowej – konieczne stało się również wprowadzenie ochrony siedliskowej lipiennika Loesela, m.in. w ramach sieci Natura 2000. W odpowiedzi odnieś się do warunków życia tego gatunku.

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie, że ochrona siedliskowa zapewni odpowiednie czynniki abiotyczne dla życia lipiennika – wilgotność siedlisk (torfowisk i turzycowisk) i wapienne podłoże.

- Ponieważ pozwoli to na przetrwanie tego gatunku ze względu na duży dostęp do wody i związków wapnia.
- Ze względu na wymagania rośliny dotyczące dostępu do wody i składników mineralnych ochrona siedliska zapewni jej dostęp do tych zasobów.

ZADANIE 5.



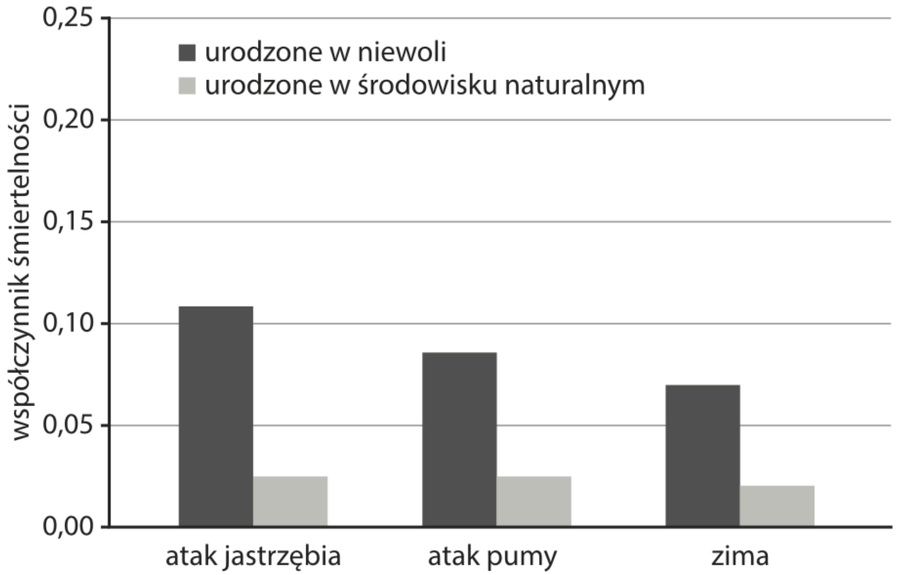
<u>Uwaga:</u>

Nie uznaje się odpowiedzi zbyt ogólnych, odnoszących się wyłącznie do „odpowiednich warunków” bez wskazania na konkretne czynniki abiotyczne: wilgotność i dostępność związków mineralnych.

ZADANIE 6.

Zadanie 6.

Według Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN) świstak wyspowy (*Marmota vancouverensis*) jest gatunkiem krytycznie zagrożonym. Gryzoń ten naturalnie występuje **wyłącznie na kanadyjskiej wyspie Vancouver**, a jego obecna liczebność szacowana jest na około 90 dorosłych osobników. Aby poprawić sytuację, jakiś czas temu wdrożono programy polegające na rozmnażaniu osobników w niewoli, wypuszczaniu ich i monitorowaniu liczebności. Poniższy wykres pokazuje niektóre przyczyny śmierci świstaków urodzonych w niewoli oraz tych urodzonych w naturalnym środowisku.



ZADANIE 6.

Zadanie 6.1. (0-2)

Na podstawie przedstawionych danych sformułuj wniosek dotyczący wpływu rozmnażania w niewoli na przeżywalność świstaka wyspowego w środowisku naturalnym. Określ prawdopodobną przyczynę zaobserwowanej zależności w przypadku śmiertelności spowodowanej okresem zimy.

2 pkt – za prawidłowy wniosek oraz przyczynę odnoszącą się do zdolności świstaków do znajdywania pokarmu lub schronienia.

- Wniosek:
  Rozmnażanie w niewoli wpływa negatywnie na przeżywalność świstaka wyspowego w środowisku naturalnym.

- Przyczyna:
  Świstaki rozmnażane w niewoli mają większą trudność ze znalezieniem pokarmu / schronienia na zimę.

Uwaga: Nie uznaje się odpowiedzi, w których zdający przedstawia jedynie opis wyników zamiast wniosku, np. Świstaki urodzone w niewoli mają mniejszą przeżywalność w środowisku niż osobniki urodzone w środowisku naturalnym.

ZADANIE 6.



Zadanie 6.2. (0-1)

Określ, którymi spośród wymienionych terminów można posługiwać się w odniesieniu do świstaka wyspowego. Zaznacz T (tak), jeśli termin odnosi się do omawianego organizmu na wyspie Vancouver, albo N (nie) – jeśli nie jest to termin właściwy do jego opisu.

1.	endemit	**T**	**N**
2.	gatunek introdukowany	**T**	**N**

ZADANIE 6.

Zadanie 6.3. (0-1)

Zaznacz właściwe dokończenie zdania wybrane spośród A–B oraz jego poprawne uzasadnienie wybrane spośród 1–3.

W przypadku świstaka wyspowego zastosowano środki ochrony

A.	*in situ*	ponieważ	**1.**	był on wypuszczany do środowiska naturalnego.
B.	*ex situ*		**2.**	został wpisany przez IUCN na czerwoną listę zagrożonych gatunków.
			3.	przenoszono go do środowiska zastępczego, w którym otoczony był stałą opieką człowieka.

ZADANIE 7.



Zadanie 7.

Kuropatwa (*Perdix perdix*) jest gatunkiem ptaka silnie związanym z ekosystemami rolniczymi. Dorosłe osobniki żywią się nasionami, jednak pisklęta wymagają diety bogatszej w białko, dlatego zdecydowanie przeważają w niej owady.

Zadanie 7.1. (0-2)

Wymień poziomy troficzne, do jakich należy pisklę i dorosły osobnik kuropatwy.

dorosły osobnik: **II poziom troficzny / roślinożerca / konsument I rzędu**

pisklę: **III poziom troficzny / mięsożerca / konsument II rzędu**

Uwaga: Uznaje się przypisanie pisklęciu takich poziomów troficznych, np. konsument wyższego rzędu (III lub IV) lub IV poziom troficzny.

ZADANIE 7.



Zadanie 7.2. (0-1)

Określ, jakie będą prawdopodobne konsekwencje – dla populacji kuropatw – używania insektycydów jako środków ochrony roślin na obszarach występowania kuropatw. Odpowiedź uzasadnij.

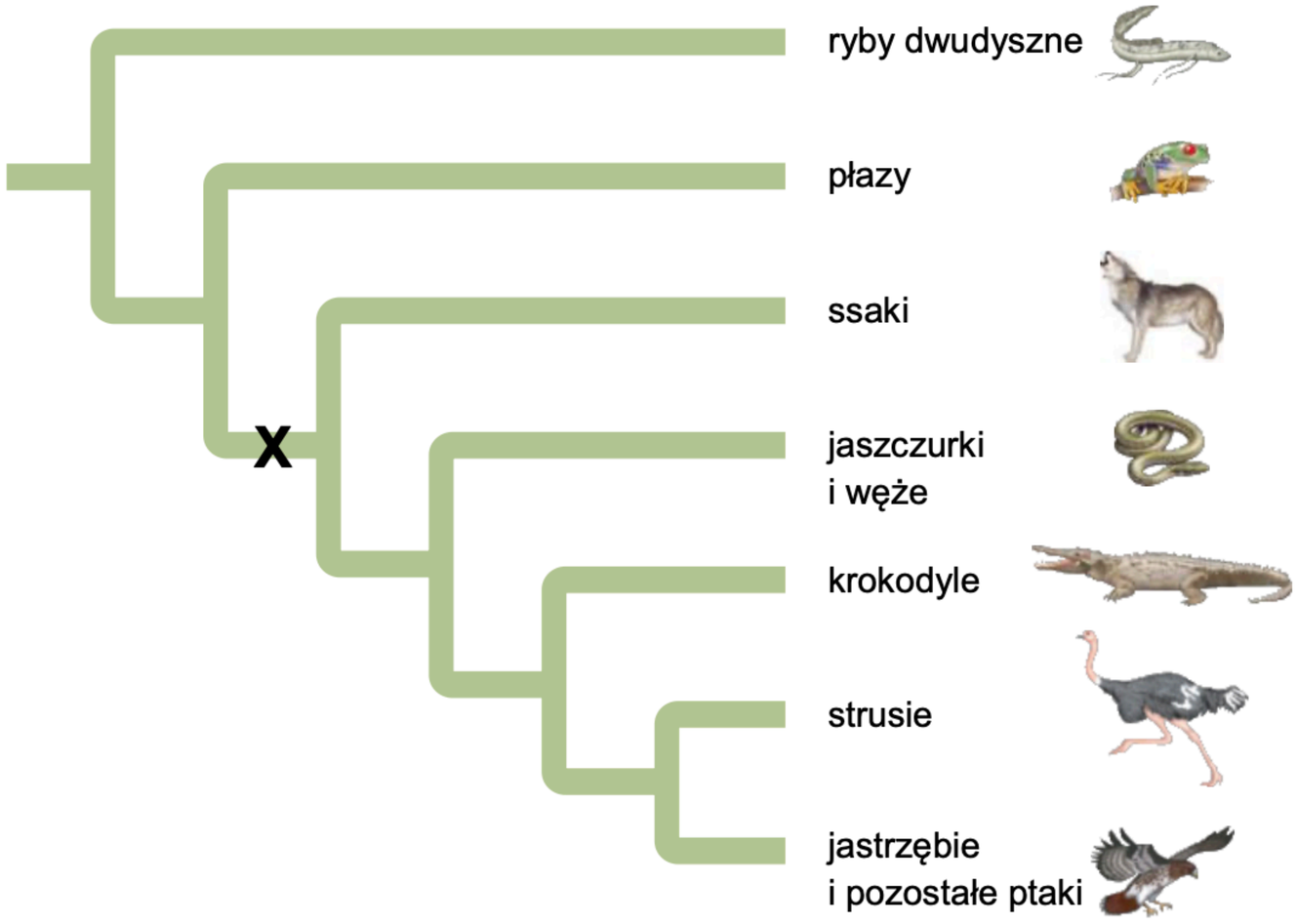
1 pkt – za określenie redukcji liczebności kuropatw i uzasadnienie odnoszące się do unicestwiania owadów będących pokarmem piskląt.

- Populacja kuropatw się zmniejszy, ponieważ stosowanie insektycydów zredukuje ilość owadów, którymi odżywiają się pisklęta.

ZADANIE 8.

Zadanie 8.

W czasie ewolucji powstają nowe cechy zwiększające możliwości adaptacyjne organizmów. Obok przedstawiono drzewo filogenetyczne kręgowców, a literą X oznaczono pojawienie się w ich historii ewolucyjnej pewnej nowej cechy.



ZADANIE 8.

Zadanie 8.1. (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Na drzewie filogenetycznym literą X oznaczono wykształcenie

A. płuc.

B. błon płodowych.

C. gruczołów mlecznych.

D. kończyn typu lądowego.

ZADANIE 8.



Zadanie 8.2. (0-2)

Oceń, czy poniższe stwierdzenia dotyczące ewolucji kręgowców są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Krokodyle są bliżej spokrewnione z ptakami niż z jaszczurkami i wężami.	**P**	**F**
2.	Ptaki są grupą parafiletyczną.	**P**	**F**
3.	Gady są grupą monofiletyczną.	**P**	**F**

ZADANIE 9.

Zadanie 9. (0-1)

Zespół ciężkiego złożonego niedoboru odporności (SCID) u koni czystej krwi arabskiej jest jednogenową chorobą autosomalną, która dziedziczy się w sposób autosomalny recesywny. Chore źrebięta są podatne na zakażenia z powodu niesprawnego układu immunologicznego i zwykle nie dożywają 5. miesiąca życia.

Częstość występowania allelu powodującego zespół złożonego niedoboru odporności w pewnej hodowli koni arabskich liczącej 250 osobników wynosi 8,4%.

Określ, czy locus genu warunkującego SCID w opisanej hodowli koni arabskich jest w równowadze Hardy'ego – Weinberga. Odpowiedź uzasadnij – podaj jeden argument.

ZADANIE 9.



1 pkt – za określenie, że locus genu warunkującego SCID nie jest w równowadze Hardy'ego – Weinberga, oraz za podanie jednego poprawnego argumentu.

- Założenia prawa Hardy'ego – Weinberga nie są spełnione, ponieważ populacja jest stosunkowo mała i ograniczona pod względem liczebności.
- Nie jest w równowadze, ponieważ nie występuje swobodny przepływ genów.
- Nie, gdyż działa dobór naturalny.
- Nie, dlatego że zwierzęta hodowlane podlegają doborowi sztucznemu.
- Nie, ponieważ krzyżowanie nie jest losowe.
- Nie jest w równowadze, na co wskazuje brak możliwości przekazania tego genu następnemu pokoleniu z powodu niedożywania chorych osobników do wieku rozrodczego.

Uwaga: Nie uznaje się odpowiedzi zbyt ogólnych, np. „Nie jest w równowadze, ponieważ gen warunkujący SCID zmniejsza szanse koni arabskich na przeżycie".

ZADANIE 10.



Zadanie 10.

U myszy allel warunkujący czarne ubarwienie sierści ***B*** dominuje nad allelem ***b*** warunkującym białą barwę sierści. W pewnej populacji tych gryzoni będącej w stanie równowagi genetycznej częstość allelu ***b*** wynosi 0,3.

Zadanie 10.1. (0-1)

Na podstawie prawa Hardy'ego – Weinberga oblicz częstość heterozygot w opisanej populacji.

$p = 1 - q = 1 - 0{,}3 = 0{,}7$

$2pq = 2 \times 0{,}3 \times 0{,}7 = 0{,}42$

Częstość heterozygot: 0,42 = **42%**

RÓWNANIE HARDY'EGO–WEINBERGA

$p + q = 1$

$(p + q)^2 = p^2 + 2pq + q^2 = 1$

gdzie:

p – częstość allelu dominującego w populacji,

q – częstość allelu recesywnego w populacji.

ZADANIE 10.



Zadanie 10.2. (0-2)

Oceń, czy podane warunki muszą być spełnione, aby w populacji została zachowana równowaga genetyczna Hardy'ego – Weinberga. Zaznacz T (tak), jeżeli warunek musi być spełniony, albo N (nie) – jeśli nie musi być spełniony.

1.	Osobniki rozmnażają się wyłącznie płciowo.	**T**	**N**
2.	Dochodzi do powstawania mutacji.	**T**	**N**
3.	Działa dobór naturalny.	**T**	**N**

ZADANIE 11.

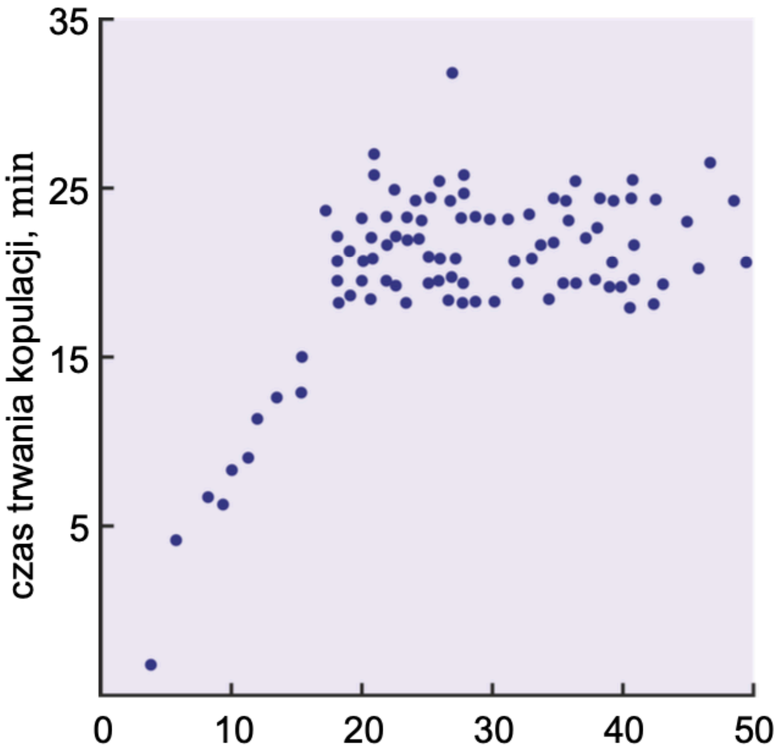
Zadanie 11.

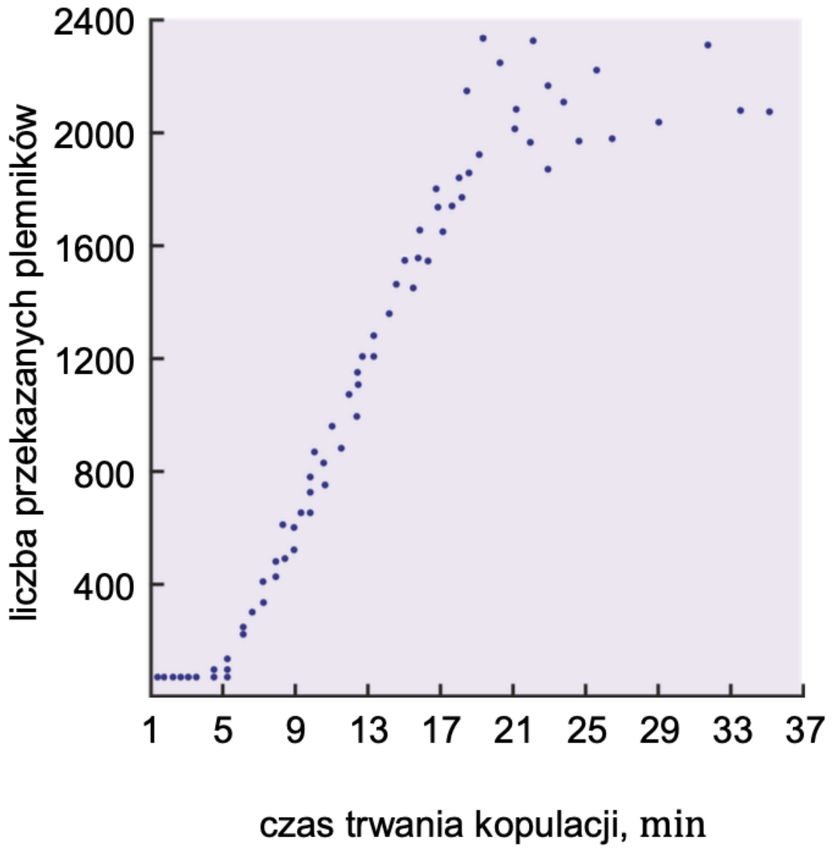
Dobór płciowy jest szczególnym przypadkiem doboru naturalnego, który wynika z konkurencji o partnera płciowego. W sytuacji, gdy w populacji jest dostatecznie duża liczba samców, konkurują one między sobą o samicę, a ta może wybierać samców na podstawie ich określonych cech.

U niektórych owadów samce mogą w czasie zalotów dostarczać samicy pożywienie, co określane jest jako „karmienie godowe". Samica wojsiłki (*Hylobittacus apicalis*) zezwala samcowi na kopulację tylko wtedy, gdy ten przyniesie jej odpowiednio dużego stawonoga, którego będzie mogła w tym czasie zjeść. Samice w okresie godowym rzadko polują samodzielnie – polegają głównie na „ofiarach godowych" dostarczanych przez samce przed kopulacją. Sukces reprodukcyjny samicy jest ograniczony liczbą jaj, które może ona złożyć, co zależy m.in. od stanu fizjologicznego owada. Średnia liczba jaj składanych przez samicę wynosi 14 dziennie (w 4 cyklach). Ani samica, ani samiec wojsiłki nie wykazują opieki rodzicielskiej.

Na poniższych wykresach przedstawiono wyniki obserwacji kopulacji *H. apicalis*.

ZADANIE 11.


czas trwania kopulacji, min
35
25
15
5
0
10
20
30
40
50
wielkość zdobyczy godowej:
długość × szerokość, mm²


liczba przekazanych plemników
2400
2000
1600
1200
800
400
1
5
9
13
17
21
25
29
33
37
czas trwania kopulacji, min

ZADANIE 11.

Zadanie 11.1. (0-1)

Określ, czy wielkość zdobyczy godowej przynoszonej przez samca *H. apicalis* wpływa na szansę przekazania przez niego swoich genów kolejnemu pokoleniu. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do przedstawionych wyników badania.

1 pkt – za określenie, że wielkość zdobyczy godowej wpływa na szansę przekazania przez samca swoich genów kolejnemu pokoleniu, wraz z poprawnym uzasadnieniem, odnoszącym się do zależności między wielkością zdobyczy godowej a czasem trwania kopulacji, od której zależy liczba plemników przekazanych samicy.

Wielkość zdobyczy godowej wpływa na szanse przekazania przez samca swoich genów kolejnemu pokoleniu, ponieważ:

- większa zdobycz godowa zapewnia dłuższy czas trwania kopulacji i zwiększa szanse na przekazanie samicy większej liczby plemników, zawierających materiał genetyczny samca.
- mały rozmiar zdobyczy godowej oferowanej samicy przez samca sprawia, że czas kopulacji jest na tyle krótki, że samicy zostaje przekazana mała liczba plemników.
- zbyt mała zdobycz godowa powoduje, że czas kopulacji jest zbyt krótki (poniżej 5 minut), aby przekazać samicy plemniki, więc nie ma szansy na przekazanie potomstwu genów samca.

ZADANIE 11.



Zadanie 11.2. (0-1)

Uzupełnij poniższe zdania tak, aby w poprawny sposób opisywały znaczenie karmienia godowego dla samic *H. apicalis*. W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie.

Samica wojsiłki wytwarza na drodze (*mitozy* / ***mejozy***) gamety, które w porównaniu z gametami samca są bogatsze w substancje pokarmowe. Pokarm jest więc zasobem, który (***wpływa*** / *nie wpływa*) na zdolność samicy do produkowania jaj.

ZADANIE 12.



Zadanie 12.

Przed epoką wielkich odkryć geograficznych występowała w Ameryce Północnej muchówka, której larwy żyły w owocach rodzimych głogów. Po przybyciu Europejczyków, którzy uprawiali drzewa owocowe, wykształciły się rasy pokarmowe tej muchy żerujące także na jabłoniach i wiśniach. Te trzy rasy są częściowo odizolowane od siebie, ponieważ owoce żywicielskie: wiśnia, jabłoń i głóg, dojrzewają w różnym czasie – od wiosny do lata. Jest to początkowe stadium specjacji.

ZADANIE 12.

Zadanie 12.1. (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B oraz jej uzasadnienie 1. albo 2.

Opisany proces powstawania trzech gatunków muchówek to specjacja

A.	allopatryczna,	ponieważ	**1.**	nowe gatunki powstają w populacjach izolowanych geograficznie.
B.	sympatryczna,		**2.**	nowe gatunki powstają w populacjach żyjących na tym samym obszarze geograficznym.

ZADANIE 12.

Zadanie 12.2. (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź spośród podanych.

Aby opisane rasy pokarmowe można było nazwać odrębnymi gatunkami biologicznymi, musi dojść do

A. ograniczenia izolacji prezygotycznej.

B. występowania płodnych mieszańców.

C. **braku przepływu genów pomiędzy populacjami.**

D. nasilenia się efektu założyciela w każdej z populacji.

ZADANIE 13.



Zadanie 13. (0-1)

W dzikich populacjach myszy występują osobniki o różnej barwie sierści: czarnej, białej lub szarej. Drapieżne ptaki najczęściej polują na osobniki, które najłatwiej im zauważyć, czyli te, których sierść jest biała lub czarna.

Dokończ zdanie. zaznacz odpowiedź A, B albo C oraz właściwe dokończenie 1., 2. albo 3.

W populacji opisanej powyżej presja drapieżnika stanowi mechanizm doboru

A.	stabilizujacego	ponieważ	**1.**	przeżywają w populacji myszy przede wszystkim osobniki o pośredniej wartości cechy – szarej barwie ciała.
B.	kierunkowego		**2.**	przeżywają w populacji myszy tylko oso-bniki o skrajnej wartości cechy – szarej barwie ciała.
C.	rozrywającego		**3.**	możliwość przeżycia osobników w tej populacji jest taka sama niezależnie od barwy ciała.

ZADANIE 14.

Zadanie 14. (0-1)

W Nowej Zelandii nie występowały jeże europejskie aż do sprowadzenia 12 osobników tego gatunku z Wielkiej Brytanii. Po upływie kilkudziesięciu lat połowa jeży żyjących w Nowej Zelandii ma nieprawidłowy zgryz. Ta wada w Wielkiej Brytanii występuje u jeży bardzo rzadko. Nieprawidłowy zgryz nie wpływa na możliwości przeżycia tego ssaka.

Wyjaśnij, dlaczego najprawdopodobniej tak wiele jeży w Nowej Zelandii ma wadę zgryzu. W odpowiedzi uwzględnij mechanizm ewolucyjny, który doprowadził do zmiany częstości alleli w populacji nowozelandzkich jeży.

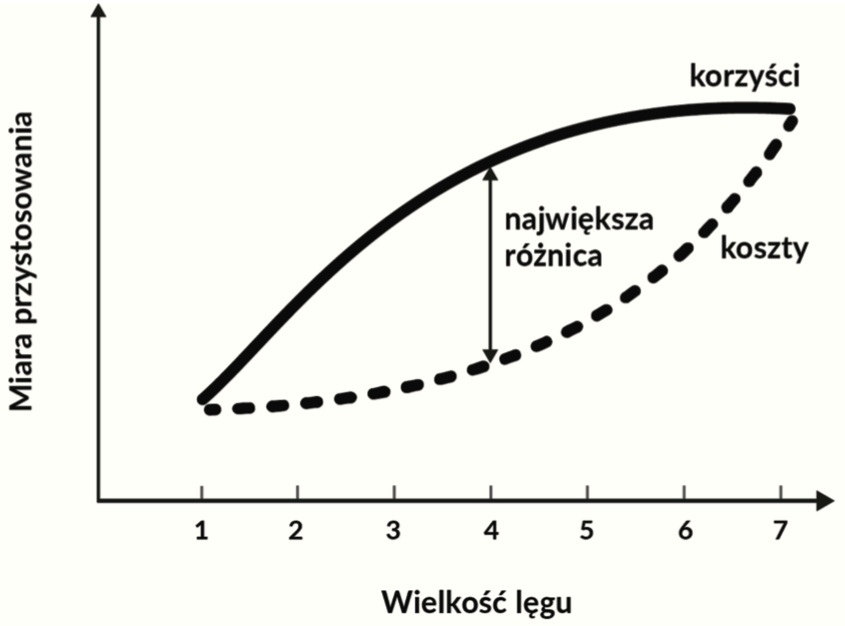
1 p. – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające dryf genetyczny (lub efekt założyciela) i obecność allelu warunkującego wadę zgryzu u jeży przywiezionych do Nowej Zelandii

- Jest to efekt założyciela, częstość występowania allelu wadliwego zgryzu u jeży przywiezionych na wyspę musiała być większa niż w populacji jeży w Wielkiej Brytanii.

ZADANIE 15.

Zadanie 15.

Ekolodzy zadawali sobie pytanie, od czego zależy wielkość lęgu u ptaków. Dlaczego ptaki składają określoną liczbę jaj, a nie większą lub mniejszą? Jedną z teorii, która usiłuje wyjaśnić to zjawisko, jest teoria optymalizacji. Według niej każda czynność wykonywana przez zwierzęta daje im pewną korzyść, ale także ma swój koszt, najczęściej w postaci poniesionych przez organizm nakładów energetycznych. Optymalizacja wielkości lęgu polega na tym, aby wychować największą liczbę potomstwa przy koszcie możliwym do poniesienia.



ZADANIE 15.

Zadanie 15.1. (0-1)

Na podstawie wykresu podaj optymalną wielkość lęgu oraz uzasadnij swój wybór.

1 p. - za podanie liczby 4 i za uzasadnienie odnoszące się do zysków i strat organizmu.

- Optymalna wielkość lęgu wynosi 4. Wtedy organizm przy największych korzyściach ponosi najmniejsze koszty / występuje największa różnica między korzyściami a kosztami.

ZADANIE 15.



Zadanie 15.2. (0-1)

Zaznacz rodzaj doboru naturalnego, który doprowadził do wykształcenia optymalnej wielkości lęgu.

A. kierunkowy.

B. stabilizujący.

C. rozrywający.

ZADANIE 16.

Zadanie 16.

Na wyspach Galapagos żyje grupa ptaków zwanych ziębami Darwina. Wszystkie 13 gatunków tych zięb wywodzi się od wspólnego przodka, który przybył na wyspy z Ameryki Południowej. Każdy z gatunków ma inny dziób, wyspecjalizowany do pobierania innego rodzaju pokarmu.

Zadanie 16.1. (0-1)

Podaj nazwę rodzaju specjacji, która doprowadziła do wyodrębnienia się współcześnie żyjących gatunków zięb Darwina.

(specjacja) allopatryczna

Zadanie 16.2. (0-1)

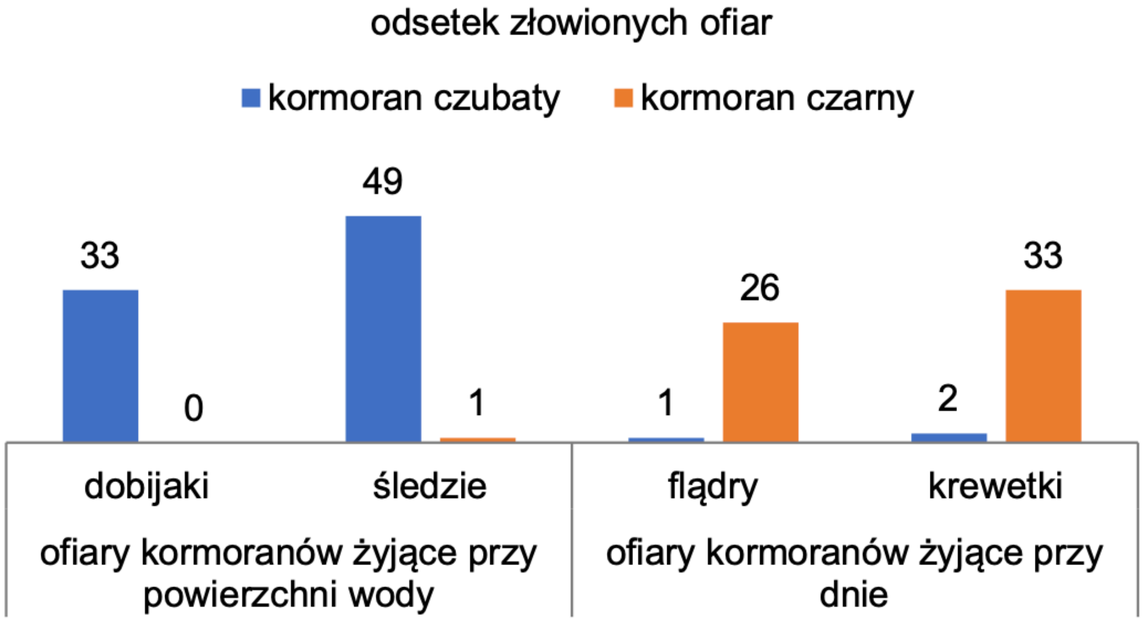
Podaj, czy zaistniały rodzaj specjacji doprowadził do dywergencji, czy do konwergencji. Odpowiedź uzasadnij, podaj definicję odpowiedniego procesu.

- Do dywergencji, ponieważ blisko spokrewnione ze sobą gatunki zięb w wyniku życia w odmiennych warunkach środowiska wykształciły zróżnicowane dzioby.

ZADANIE 17.

Zadanie 17. (0-1)

W Wielkiej Brytanii wzdłuż wybrzeży morskich występują dwa gatunki kormoranów: kormoran czarny i kormoran czubaty. Żywią się one organizmami morskimi występującymi w wodach, nad którymi się gnieżdżą. Budują gniazda na skałach i na półkach klifu. Kormoran czubaty buduje gniazda głównie z wodorostów, a kormoran czarny – z patyków i traw morskich. Na poniższych wykresach przedstawiono zróżnicowanie diety tych gatunków.



ZADANIE 17.

Na podstawie przedstawionych informacji przedstaw dwie różnice między niszą ekologiczną kormorana czarnego a niszą ekologiczną kormorana czubatego.

1 pkt – za poprawne podanie dwóch różnic w realizowanych niszach ekologicznych kormoranów, z uwzględnieniem niszy siedliskowej i niszy pokarmowej.

1. Kormorany wykorzystują różny materiał do budowy gniazd.
2. Jeden gatunek żywi się przede wszystkim rybami żyjącymi przy powierzchni, a drugi – rybami żyjącymi przy dnie.

<u>Uwaga:</u> Nie uznaje się odpowiedzi odnoszących się do różnic w tylko jednym elemencie niszy (siedliskowym lub pokarmowym), np.:

1. *Kormoran czubaty buduje gniazda z wodorostów.*
2. *Kormoran czarny buduje gniazda z patyków i traw morskich.*

1. *Kormoran czubaty żywi się dobijakami i śledziami.*
2. *Kormoran czarny zjada flądry i krewetki.*

ZADANIE 18.

Zadanie 18.

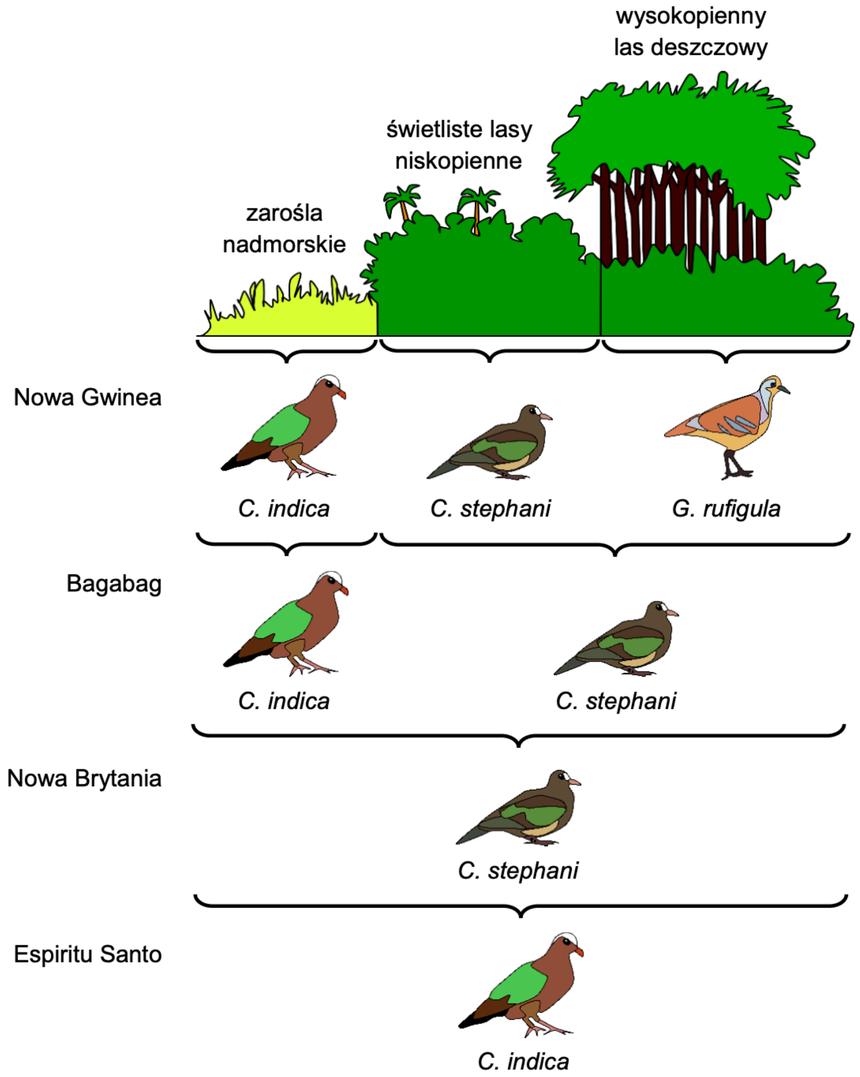
Ekologiczna nisza podstawowa gatunku, czyli nisza potencjalnie zajmowana przez ten gatunek w warunkach optymalnych, jest często inna niż nisza realizowana, czyli rzeczywista, zajmowana w danych warunkach abiotycznych i biotycznych.

Na poniższym rysunku przedstawiono występowanie trzech naziemnych gatunków gołębiowatych (Columbidae) – Chalcophaps indica, Chalcophaps stephani i Gallicolumba rufigula – na czterech melanezyjskich wyspach: Nowej Gwinei, Bagabag, Nowej Brytanii i Espiritu Santo.

Te ptaki są spotykane w trzech różnych biotopach: w zaroślach nadmorskich, w świetlistych lasach niskopiennych oraz w wysokopiennym lesie deszczowym.

Na Nowej Gwinei występują wszystkie trzy gatunki i każdy zajmuje odmienny biotop. Na Bagabag obecne są tylko dwa gatunki Chalcophaps, a na Nowej Brytanii i na Espiritu Santo występuje tylko po jednym gatunku Chalcophaps.

ZADANIE 18.


wysokopienny
las deszczowy
świetliste lasy
niskopienne
zarośla
nadmorskie
Nowa Gwinea
C. indica
C. stephani
G. rufigula
Bagabag
C. indica
C. stephani
Nowa Brytania
C. stephani
Espiritu Santo
C. indica

ZADANIE 18.

Zadanie 18.1. (0-1)

Określ, czy na podstawie przedstawionych informacji można sformułować wniosek: „Konkurencja międzygatunkowa powoduje, że nisza realizowana *G. rufigula* jest zawężona w stosunku do jego niszy podstawowej”. Odpowiedź uzasadnij.

1 pkt – za odpowiedź, że takiego wniosku nie można sformułować, oraz za poprawne uzasadnienie, odnoszące się do braku danych dotyczących biotopów zajmowanych przez G. rufigula bez współwystępowania z C. indica oraz C. stephani.

- Takiego wniosku nie można sformułować na podstawie tych informacji, ponieważ nie wiadomo, jaka byłaby nisza realizowana G. rufigula, gdyby na wyspie nie było gatunków z rodzaju Chalcophaps.

ZADANIE 18.



Zadanie 18.2. (0-1)

Uzupełnij poniższe zdania tak, aby zawierały informacje prawdziwe dotyczące wpływu drapieżnictwa na populację ofiary.

W każdym nawiasie podkreśl właściwe określenie. Drapieżnik (***zmniejsza*** / *zwiększa*) konkurencję wewnątrzgatunkową o zasoby pokarmowe w populacji ofiary. Zmniejszenie liczebności ofiary na ogół prowadzi do (*zawężenia* / ***rozszerzenia***) niszy realizowanej gatunku konkurującego z ofiarą.

ZADANIE 18.

Zadanie 18.3. (0-1)

Na podstawie przedstawionych informacji określ, czy dwa gatunki ptaków występujące na wyspie Bagabag są klasyfikowane w jednym, czy – w dwóch rodzajach. Odpowiedź uzasadnij.

1 pkt – za poprawne określenie, że ptaki z wyspy Bagabag są klasyfikowane w jednym rodzaju, oraz za poprawne uzasadnienie, uwzględniające tę samą nazwę rodzajową tych ptaków (po łacinie).

- Tak, bo nazwy rodzajowe obu gatunków gołębi to Chalcophaps.
- Należą one do tego samego rodzaju, skoro mają tę samą nazwę rodzajową.