LICZBA UZYSKANYCH PUNKTÓW: ..... / 36

WYNIK PROCENTOWY : .....

BIOLOGIA POD KLUCZ

live

EKOLOGIA, EWOLUCJONIZM

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. (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.

Argument 1.:

……

……

Argument 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.

Dawid uczy

Zadanie 2.1. (0-1)

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

……

……

……

……

Zadanie 2.2. (0-1)

Wyjaśnij, dlaczego glifosat jest nieskuteczny w zwalczaniu szkodników owadzich.

……

……

……

……

……

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 3.1. (0-1)

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

……

……

……

……

……

David uczy

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. (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.

……

……

……

……

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.

……

……

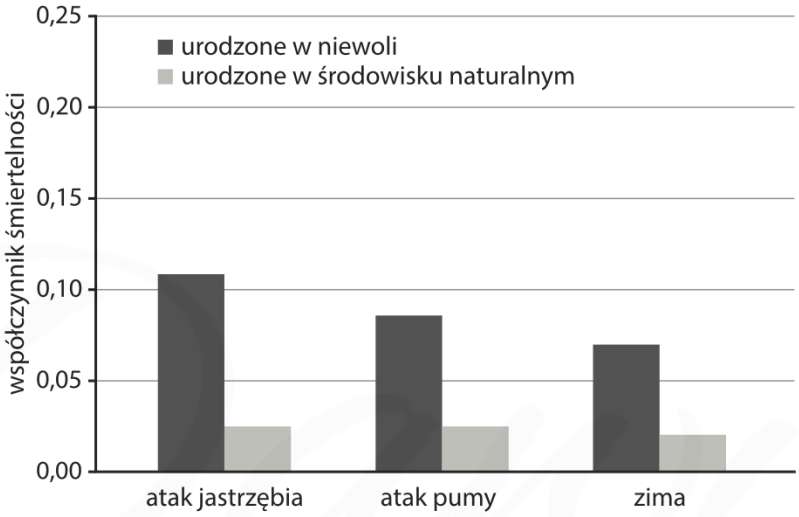
……

……

David uczy

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.



Na podstawie: Andrew A. Bryant and Rick E. Page, *Timing and causes of mortality in the endangered Vancouver Island marmot* (*Marmota vancouverensis*), Can. J. Zool. 83: 674–682 (2005).

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.

Wniosek:

……

……

Przyczyna:

……

……

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 6.3. (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.

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 …… pisklę ……

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.

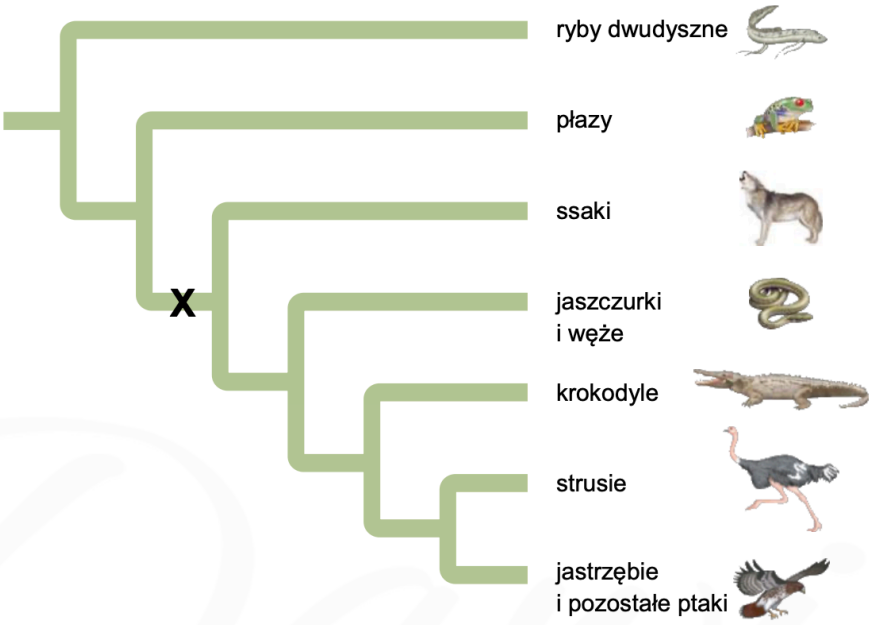
……

……

David uczy

Zadanie 8.

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



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 8.2. (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. (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 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.

Częstość heterozygot: ……

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.

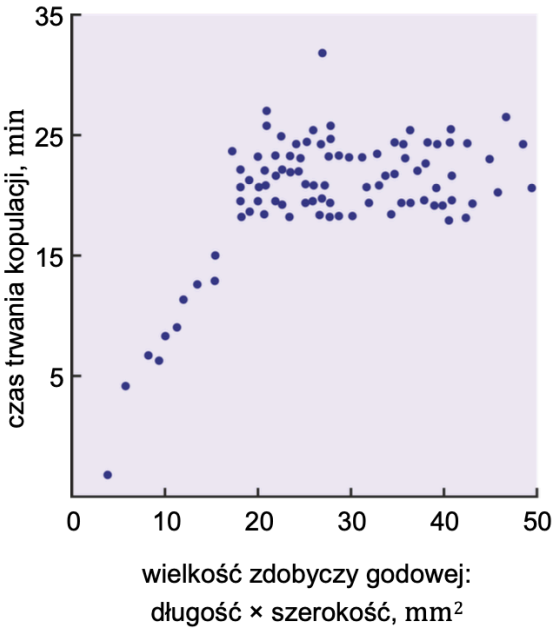
1.	Osobniki rozmnażają się wyłącznie płciowo.	**T**	**N**
2.	Dochodzi do powstawania mutacji.	**T**	**N**
3.	Działa dobór naturalny.	**T**	**N**

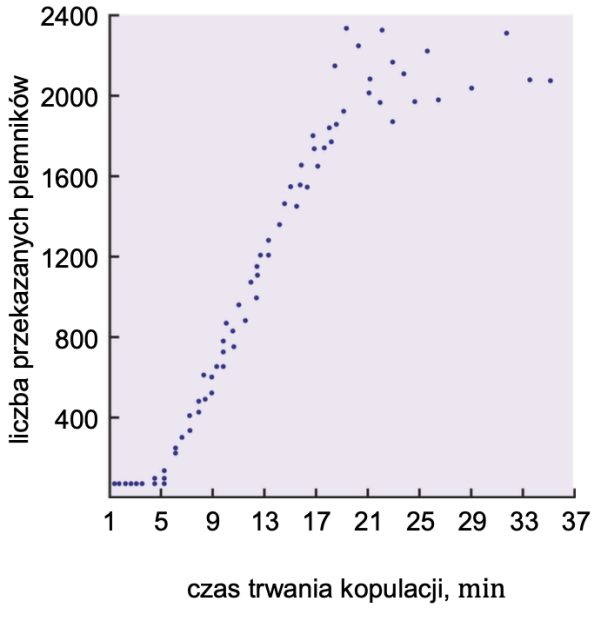
Zadanie 11.

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 11.1. (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.

……

……

……

……

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.

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 12.1. (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 12.2. (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. (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 osobniki 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. (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.

……

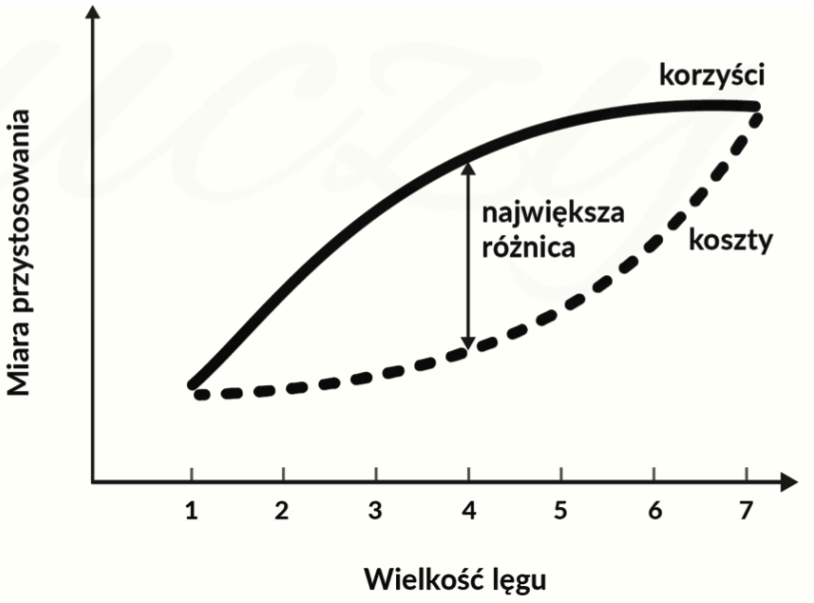
……

……

……

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 15.1. (0-1)

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

……

Zadanie 15.2. (0-1)

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

A. kierunkowy. B. stabilizujący. C. rozrywający.

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.

……

Zadanie 16.2. (0-1)

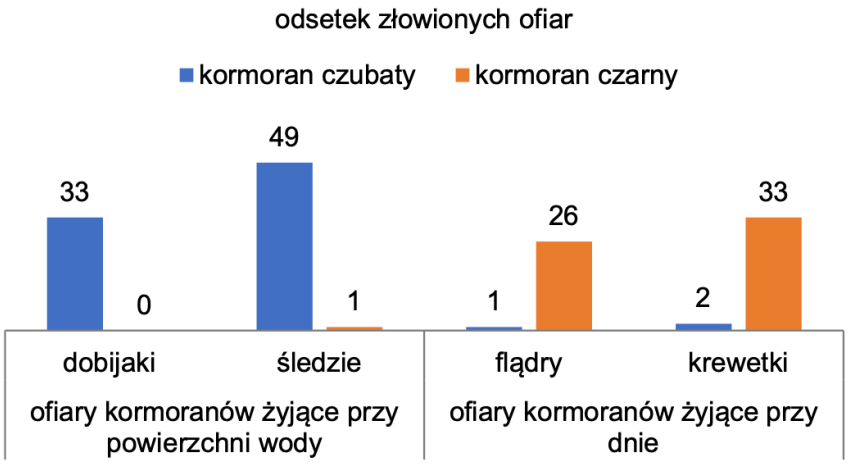
Podaj, czy zaistniały rodzaj specjacji doprowadził do dywergencji, czy do konwergencji. Odpowiedź uzasadnij, podaj definicję odpowiedniego procesu.

……

……

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.



Na podstawie: C.J. Clegg i D.G. Mackean, *Advanced Biology*, Londyn 2012.

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

1. ……..

……

2. ……..

……

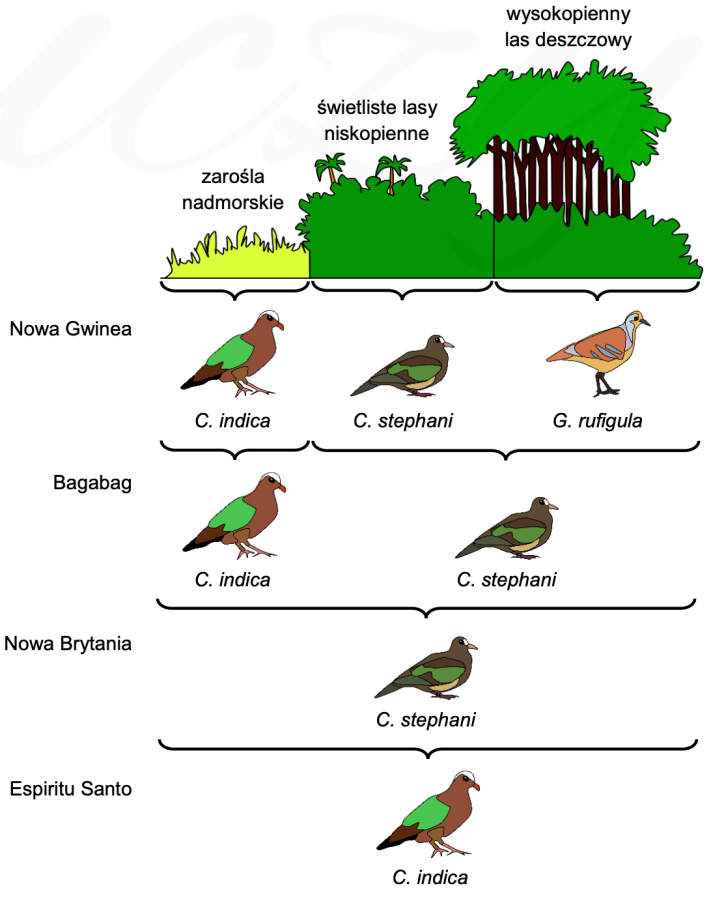
Zadanie 18.

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 18.1. (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.

……

……

……

……

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 18.3. (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.

……

……

……