

KONKURS BIOLOGICZNY DLA UCZNIÓW KLAS IV – VIII SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

ETAP WOJEWÓDZKI

24 lutego 2020 r.



Uczennico/Uczniu:

1. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz **90** minut.
2. Pisz długopisem/piórem - dozwolony czarny lub niebieski kolor tuszu.
3. Nie używaj ołówka ani korektora. Jeżeli się pomylisz, przekreśl błąd i napisz inną odpowiedź.
4. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu do tego przeznaczonym.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

Życzymy powodzenia!

Maksymalna liczba punktów	40	100%
Uzyskana liczba punktów		%
Podpis Przewodniczącej/ego		

Zadanie 1. (0-2 pkt)

...../ 2

Ściana komórkowa większości bakterii jest zbudowana z peptydoglikanu (mureiny) – związku składającego się z cukrów i białek. Synteza peptydoglikanu może być jednak ograniczona przez penicylinę, która hamuje aktywność enzymów uczestniczących w wytwarzaniu mureiny, przez co niszczy wiele gatunków bakterii patogennych.

1.1. Wyjaśnij, dlaczego penicylina przyjmowana przez pacjenta doprowadza do śmierci komórek bakteryjnych, nie zabijając komórek człowieka.

1.2. Uporządkuj w prawidłowej kolejności etapy koniugacji bakterii, podczas której komórka biorcy nabywa antybiotykooporności.

Etap	Kolejność
W komórce dawcy zachodzi replikacja nici plazmidu.	
Komórka dawcy mająca geny antybiotykooporności na plazmidzie łączy się z komórką biorcy.	1
Komórka staje się oporna na antybiotyk i może przekazywać plazmid innym komórkom.	
Nić DNA plazmidu z genami antybiotykooporności zostaje nacięta i przekazana komórce biorcy.	
Komórka biorcy rozpoczyna replikację brakującej nici plazmidu.	

Zadanie 2. (0-2 pkt)

Niektóre zwierzęta mają krew o niebieskiej barwie. Należą do nich m.in. mięczaki (takie jak np. ślimaki), czy niektóre stawonogi (pajęczaki i skorupiaki).

...../ 2

Na podstawie: „Wszystkie barwy krwi”, „Wiedza i Życie” 07/2019.

2.1. Wybierz i zaznacz prawidłową odpowiedź.

Za barwę krwi skrzypłoczy odpowiada barwnik oddechowy, w którym są atomy:

- A. żelaza B. magnezu C. wapnia D. miedzi E. srebra

2.2. Podaj przykład wykorzystania krwi skrzypłoczy w przemyśle biomedycznym oraz wskaż przyczynę, która umożliwiła to wykorzystanie. W odpowiedzi uwzględnij właściwość krwi tych bezkręgowców, która została opisana w wymienionym artykule.

Przykład wykorzystania krwi skrzypłoczy: _____

Przyczyna: _____

Zadanie 3. (0-2 pkt)

Na skorupkach sprzedawanych jaj widnieje kod, na podstawie którego można się dowiedzieć, z jakiego rodzaju hodowli, zakładu i państwa one pochodzą.

...../ 2

Na podstawie: „Jaja nowej generacji”, „Wiedza i Życie” 08/2019.

3.1. Do podanych w tabeli oznaczeń cyfrowych (0-3), które znajdują się na skorupkach jaj dostępnych w handlu, dopasuj oznaczenia literowe (A-D) określające rodzaj hodowli, z której te jaja pochodzą.

Oznaczenie cyfrowe	Oznaczenie literowe
0	
1	
2	
3	

- A. chów klatkowy
- B. chów wolnowybiegowy
- C. chów ekologiczny
- D. chów ściółkowy

3.2. Oceń, czy poniższe badania były prowadzone w ramach projektu „Ovocura”. Jeśli badanie było prowadzone w ramach projektu, wybierz T, jeśli nie – wybierz N.

Odnalezienie w kurzym jaju substancji bioaktywnych o charakterze terapeutycznym.	T	N
Opracowanie diety i systemu utrzymania kur, który umożliwi znoszenie jaj wzbogaconych w substancje bioaktywne.	T	N
Określenie właściwości immunoregulatorowych yolki pochodzącej z żółtka jej i wykorzystanie jej w leczeniu chorób neurodegeneracyjnych.	T	N

Zadanie 4. (0-2 pkt)

Pierwszy naukowy opis dziobaka pojawił się w 1799 roku w londyńskim czasopiśmie *The Naturalist's Miscellany*. Wiele cech, które znalazły się w tym opisie zostało potwierdzonych dopiero, gdy założono pierwsze hodowle dziobaków – w 1884 r. W kolejnych latach odkrywane były nowe cechy tych zwierząt.

...../ 2

Na podstawie: „Pomyłka natury czy dziecko Frankenstein”, „Wiedza i Życie” 09/2019.

Podkreśl właściwe wyrażenia (zapisane pochylą czcionką), aby zdania zawierały prawdziwe informacje.

Dziobaki są ssakami i należą do *łożyskowców / stekowców*, a ich najbliższymi krewnymi są torbacze. Ze względu na sposób rozrodu zwierzęta te można określić jako *żyworodne / jajorodne*. Samice *opiekują się / nie opiekują się* potomstwem. Dziobaki ze względu na odżywianie się są *mięsożerne / roślinożerne*. Zdobywanie przez nie pokarmu jest możliwe dzięki tzw. zmysłowi elektrolokacji. Receptory odbierające impulsy elektryczne są zlokalizowane w *skórze dzioba / na przednich łapach*. Ponadto *samce / samice* dziobaków w gruczołach jadowych produkują jad, który spływa do *zębów jadowych / ostróg na tylnych łapach*.

Zadanie 5. (0-2 pkt)

Odporność immunologiczna to zdolność obrony organizmu przed patogenami.

...../ 2

5.1. Wybierz prawidłowe dokończenia zdań, podkreślając właściwe wyrażenia (zapisane pochylą czcionką).

Alergia to *nadwrażliwość / zmniejszona wrażliwość* układu odpornościowego człowieka. Pojawiające się alergeny są wiązane przez *antygeny / przeciwciała*, co prowadzi do uwolnienia substancji uczestniczących w stanie zapalnym. Wtedy często dochodzi do *zwężenia / rozszerzenia* naczyń krwionośnych, co prowadzi do *wzrostu / spadku* ciśnienia tętniczego krwi.

5.2. Spośród podanych określeń A-F wybierz oznaczenia literowe tych, które charakteryzują rodzaj odporności, jaka powstaje w organizmie człowieka po przyjęciu surowicy.

A. swoista B. nieswoista C. czynna D. bierna E. naturalna F. sztuczna

Wybrane oznaczenia literowe: _____

Zadanie 6. (0-2 pkt)

Na zdjęciach przedstawiono chronione gatunki płazów występujących w Polsce/ 2
(bez zachowania skali wielkości).

Podaj nazwy gatunkowe płazów przedstawionych na zdjęciach 1-4.



1.



2.



3.

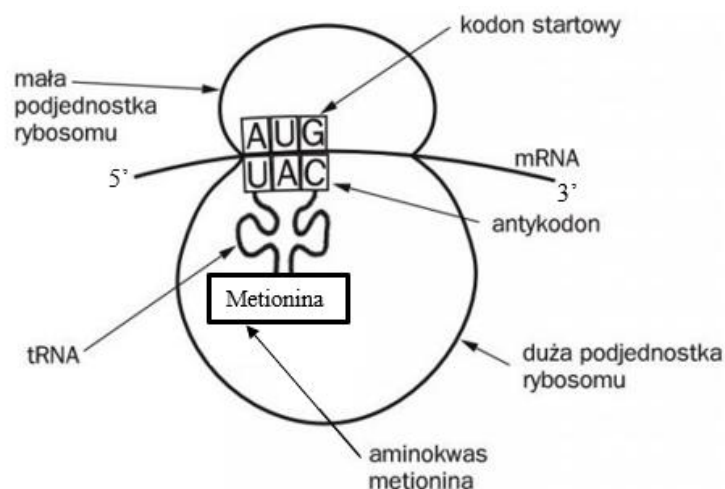


4.

1.		2.	
3.		4.	

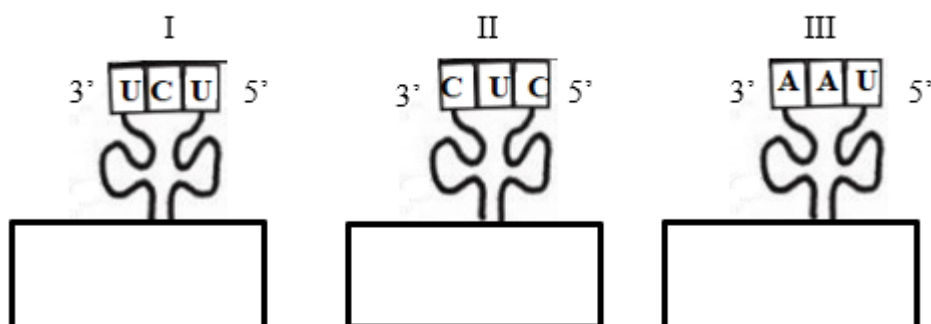
Zadanie 7. (0-3 pkt)

Na schemacie przedstawiono rozpoczęcie procesu biosyntezy białka.



7.1. Wpisz w ramki nazwy aminokwasów, które są transportowane przez cząsteczki tRNA oznaczone cyframi I-III. Wykorzystaj tabelę kodu genetycznego.

Pierwszy nukleotyd	Drugi nukleotyd				Trzeci nukleotyd
	U	C	A	G	
U	UUU fenyloalanina	UCU seryna	UAU tyrozyna	UGU cysteina	U
	UUC fenyloalanina	UCC seryna	UAC tyrozyna	UGC cysteina	C
	UUA fenyloalanina	UCA seryna	UAA Stop	UGA Stop	A
	UUG leucyna	UCG seryna	UAG Stop	UGG tryptofan	G
C	CUU leucyna	CCU prolina	CAU histydyna	CGU arginina	U
	CUC leucyna	CCC prolina	CAC histydyna	CGC arginina	C
	CUA leucyna	CCA prolina	CAA glutamina	CGA arginina	A
	CUG leucyna	CCG prolina	CAG glutamina	CGG arginina	G
A	AUU izoleucyna	ACU treonina	AAU asparagina	AGU seryna	U
	AUC izoleucyna	ACC treonina	AAC asparagina	AGC seryna	C
	AUA izoleucyna	ACA treonina	AAA lizyna	AGA arginina	A
	AUG metionina, Start	ACG treonina	AAG lizyna	AGG arginina	G
G	GUU walina	GCU alanina	GAU kw. asparaginowy	GGU glicyna	U
	GUC walina	GCC alanina	GAC kw. asparaginowy	GGC glicyna	C
	GUA walina	GCA alanina	GAA kw. glutaminowy	GGA glicyna	A
	GUG walina	GCG alanina	GAG kw. glutaminowy	GGG glicyna	G



7.2. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Proces biosyntezy białka zachodzi na rybosomach w cytoplazmie lub na rybosomach znajdujących się na siateczce śródplazmatycznej szorstkiej.	P	F
W trakcie biosyntezy białka do jednego rybosomu może być przyłączonych jednocześnie kilka łańcuchów mRNA.	P	F
Podjednostki rybosomu, który uczestniczy w biosyntezie białka, są zbudowane z mRNA.	P	F
Rozpoznanie przez rybosom kodonów: UAA, UAG, UGA powoduje dołączenie do niego tRNA, które zatrzymuje proces biosyntezy białka.	P	F

Zadanie 8. (0-3 pkt)

Mukowiscydoza to choroba genetyczna spowodowana mutacją genu *CFTR* znajdującego się na 7. chromosomie. Jednym z najczęstszych objawów jest nadmierna produkcja śluzu w płucach.

...../ 3

8.1. Wybierz prawidłowe dokończenia zdań, podkreślając właściwe wyrażenia (zapisane pochyłą czcionką).

Mukowiscydoza jest chorobą genetyczną *autosomalną / sprzężoną z płcią / związaną z mutacją liczby chromosomów*. Dziedziczona jest w sposób *dominujący / recesywny / kodominujący (ani dominujący ani recesywny)*. Na mukowiscydozę chorują *częściej kobiety niż mężczyźni / częściej mężczyźni niż kobiety / kobiety i mężczyźni w takim samym stopniu*. Choroba ta może być zdiagnozowana *u dziecka, przed jego urodzeniem / u dziecka po urodzeniu / dopiero u osoby w wieku dorosłym*.

8.2. Spośród podanego zestawu, wypisz oznaczenia literowe wszystkich chorób spowodowanych mutacjami genowymi.

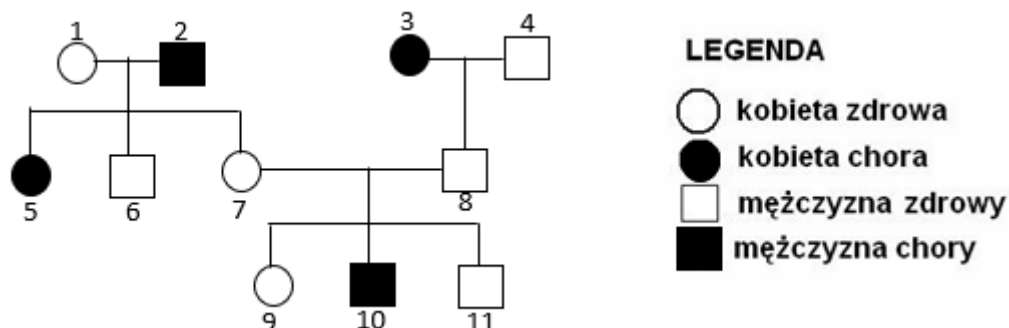
A. fenyloketonuria **B.** zespół Turnera **C.** hemofilia **D.** zespół Downa **E.** daltonizm

Choroby spowodowane mutacjami genowymi:

Zadanie 9. (0-2 pkt)

...../ 2

Na poniższym schemacie przedstawiono sposób dziedziczenia pewnej recesywnej choroby w rodzinie.



9.1. Na podstawie analizy powyższego rodowodu określ, czy choroba jest dziedziczona autosomalnie, czy jest sprzężona z płcią. Odpowiedź uzasadnij, odnosząc się do poszczególnych członków rodziny oznaczonych numerami.

9.2. Na podstawie analizy powyższego rodowodu podaj oznaczenia numerowe wszystkich osób, które na pewno są nosicielami genu warunkującego dziedziczną chorobę.

Zadanie 10. (0-5 pkt)

Barwa i długość włosów u świnki morskiej (kawii domowej) dziedziczą się autosomalnie i niezależnie (zgodnie z II prawem Mendla). Allel dominujący – B determinuje czarną sierść, zaś allel recesywny – b wpływa na sierść brązową. Z kolei obecność allelu D warunkuje długą sierść, zaś allelu d – krótką.

...../ 5

10.1. Podaj genotyp krótkowłosego brązowego samca oraz czarnej długowłosej samicy, której jedno z rodziców było krótkowłose i brązowe.

Genotyp samca: _____ Genotyp samicy: _____

10.2. Używając szachownicy Punnetta zapisz krzyżówkę pary świnek morskich (kawii domowych): podwójnej heterozygoty z podwójną homozygotą recesywną pod względem opisanych cech. Określ wszystkie możliwe fenotypy potomstwa tej pary i podaj stosunek tych fenotypów.

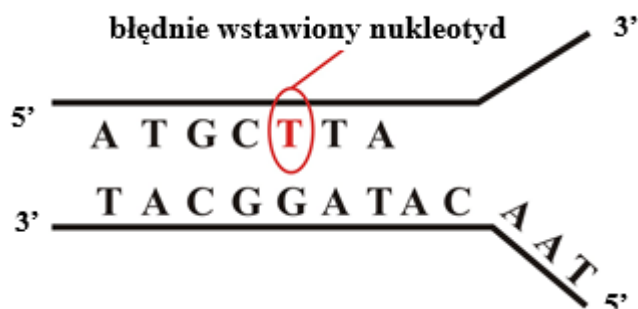
Możliwe fenotypy potomstwa: _____

Stosunek fenotypów potomstwa: _____

Zadanie 11. (0-2 pkt)

Schemat przedstawia mutację, która jest wynikiem błędu w czasie replikacji DNA u człowieka.

...../ 2



Na podstawie: <http://static.scholaris.pl/>

Oceń prawdziwość podanych zdań dotyczących przedstawionej mutacji. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Przedstawiona mutacja nie wpłynie na zmianę kodu genetycznego ze względu na to, że kod genetyczny jest uniwersalny.	P	F
W wyniku przedstawionej mutacji informacja genetyczna ulegnie zmianie, gdy powstały kodon będzie kodować inny aminokwas.	P	F
Przedstawiona mutacja spowoduje zmianę liczby chromosomów w komórce.	P	F

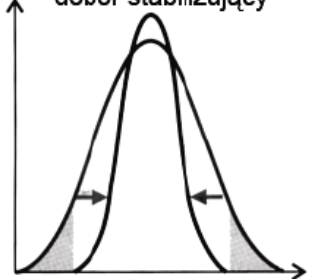

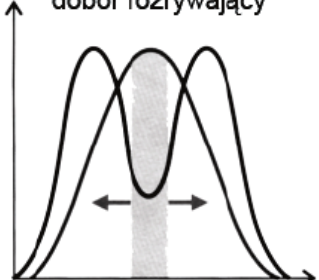
Zadanie 12. (0-1 pkt)

...../ 1

Upodabnianie się jednych organizmów do innych organizmów lub otoczenia (mimikra) w niektórych sytuacjach zwiększa szanse na przeżycie. Motyl *Limentitis archippus* swoim wyglądem upodobił się do innego motyla z gatunku *Danaus plexippus*, który jest trujący dla ptaków, co jest wynikiem działania doboru naturalnego.

Wybierz prawidłowe dokończenie zdania spośród A-C oraz jego poprawne uzasadnienie spośród 1-3.

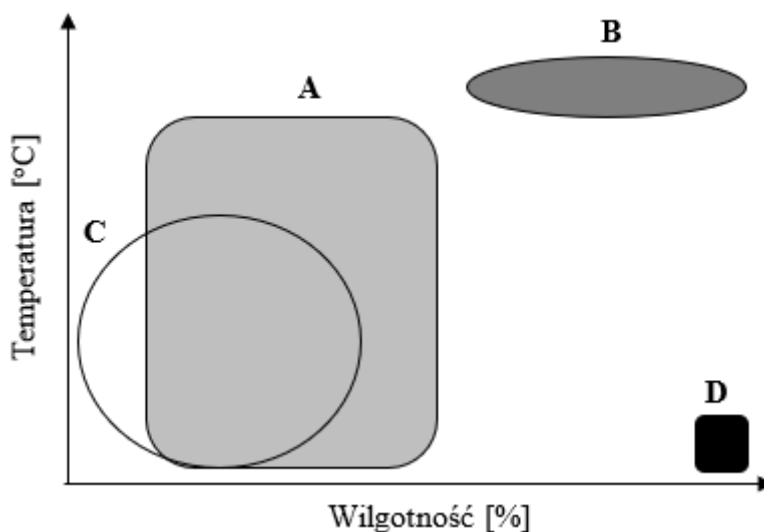
Rodzajem doboru naturalnego, który działał na populację motyli *Limentitis archippus* i doprowadził do zmian fenotypowych powodujących jego upodobnienie do gatunku trującego był:

A		ponieważ	1	osobniki <i>Limentitis archippus</i> krzyżowały się najczęściej z osobnikami <i>Danaus plexippus</i> , co zwiększyło szanse na przekazanie potomstwu genów <i>Danaus plexippus</i> i zmieniło ich wygląd.
B			2	osobniki <i>Limentitis archippus</i> , które były najbardziej podobne do <i>Danaus plexippus</i> rozmnażały się bezpłciowo, by zwiększyć częstość fenotypu, który był najrzadziej zjadany przez ptaki.
C			3	osobniki <i>Limentitis archippus</i> , które nie miały odpowiedniego ubarwienia były zjadane przez drapieżniki, a przeżywały jedynie te, które były najbardziej podobne do <i>Danaus plexippus</i> .

Zadanie 13. (0-4 pkt)

Na wykresie przedstawiono zakresy tolerancji 4 gatunków roślin (A-D) na dwa czynniki środowiska – wilgotność i temperaturę otoczenia.

...../ 4



13.1. Podaj, które gatunki przedstawione na wykresie są eurytermiczne:

.....

13.2. Podaj, który gatunek przedstawiony na wykresie spośród A-D jest najlepszym organizmem wskaźnikowym i może być wykorzystywany do monitorowania zmian środowiska na obszarze, w którym występuje. Odpowiedź uzasadnij.

.....
.....
.....
.....

13.3. Spośród podanych niżej organizmów (A-F) wybierz oznaczenia literowe tych, które mogą być wskaźnikami czystości wody:

- A. larwy jętek i chruścików B. porosty C. wypławki
D. rureczniki E. pstrągi, np. pstrąg potokowy F. raki, np. rak rzeczny

Zadanie 14. (0-2 pkt.)

Zasolenie gleby jest jednym z czynników wpływających na biomasę u roślin. Przeprowadzono doświadczenie, w którym dwa gatunki roślin: spartynę (*Spartina patens*) oraz pałkę wąskolistną (*Typha angustifolia*) uprawiano w warunkach szklarniowych na sześciu podłożach, które różniły się zasoleniem. Na każdym podłożu zostało posadzonych po 16 osobników każdego gatunku. Po 8 tygodniach określono średni procentowy przyrost biomasy u tych roślin i wyniki przedstawiono w tabeli.

...../ 2

Zasolenie gleby [%]	0	2	4	6	8	10
średni procentowy przyrost biomasy spartyny	77	40	29	17	9	0
średni procentowy przyrost biomasy pałki wąskolistnej	80	20	10	0	0	0

Na podstawie: N.A. Campbell i inni, Biologia, Poznań 2012

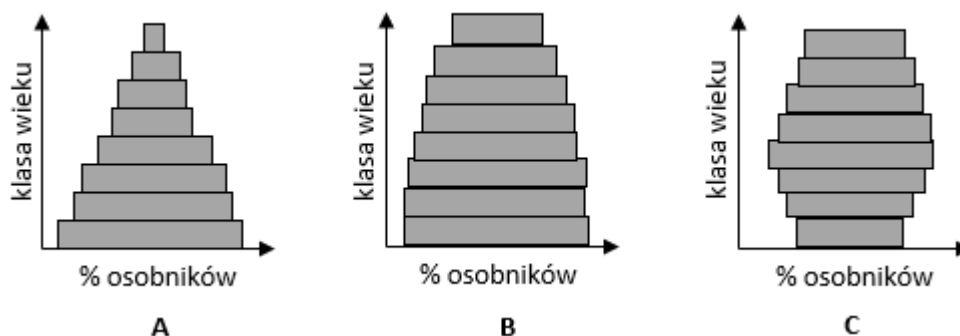
14.1. Sformułuj wniosek dotyczący wpływu zasolenia gleby na biomasę badanych roślin.

14.2. Podaj, który gatunek – spartyna, czy pałka wąskolistna – ma większy zakres tolerancji na zasolenie gleby. Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 15. (0-1 pkt)

Na rysunkach A-C przedstawiono strukturę wiekową trzech populacji ptaków w rezerwacie przyrody. Każda piramida przedstawia łącznie 8 grup wiekowych.

...../ 1

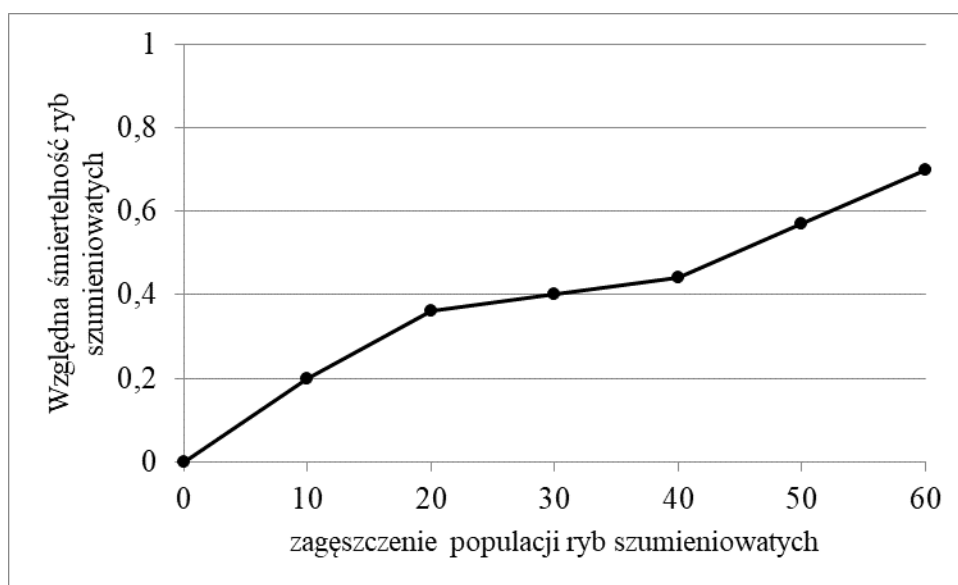


Określ, która z populacji A-C powinna zostać objęta ochroną czynną. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając informacje przedstawione na rysunkach.

Zadanie 16. (0-2 pkt)

Brunatnice należące do protistów są organizmami morskimi, zapewniającymi kryjówkę rybam z rodziny szumieniowatych przed drapieżnikami – rybami z rodziny strzępielowatych. Jednak śmiertelność ryb szumieniowanych jest regulowana nie tylko przez obecność drapieżnika, ale także przez zagęszczenie populacji, co zostało przedstawione na poniższym wykresie.

...../ 2



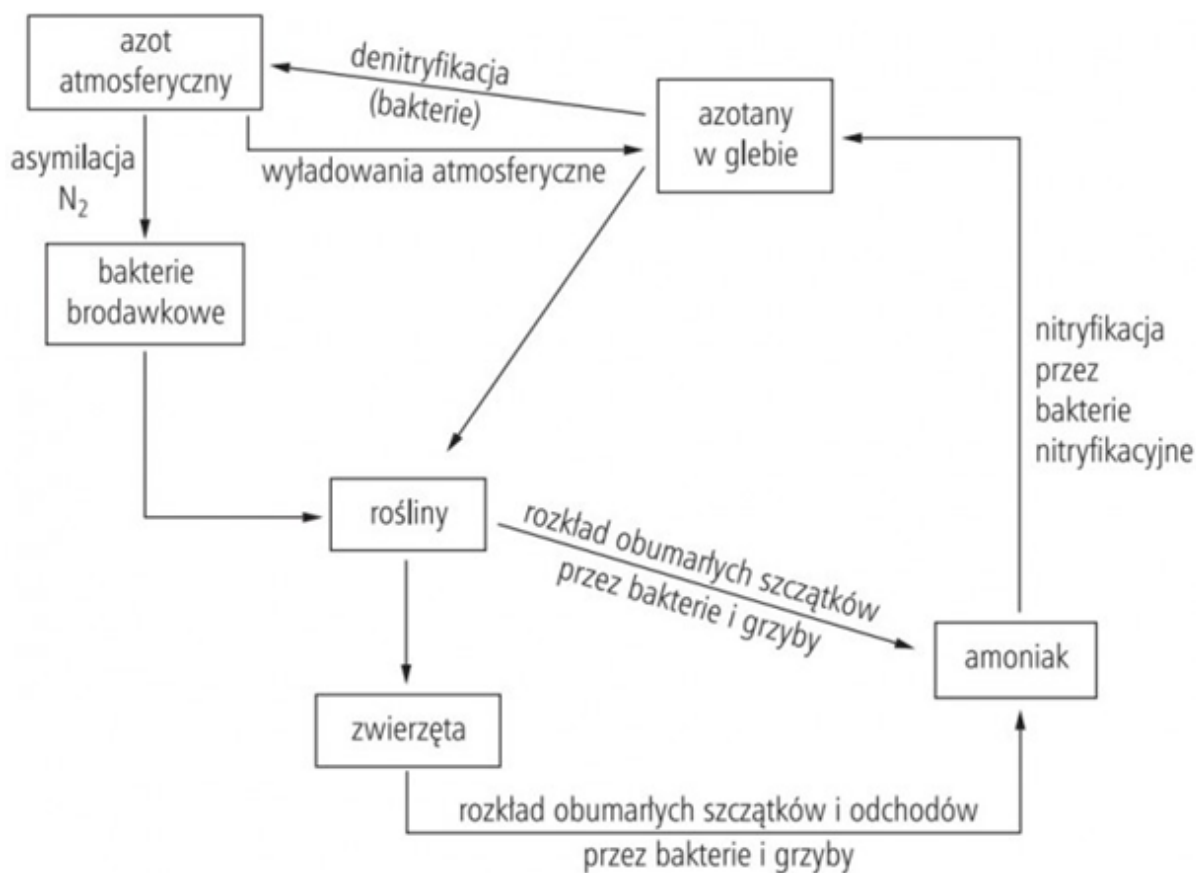
16.1. Sformułuj wniosek dotyczący wpływu zagęszczenia populacji ryb szumieniowatych na ich względną śmiertelność.

16.2. Wyjaśnij, dlaczego bez dostatecznej ilości brunatnic śmiertelność ryb szumieniowatych się zwiększa.

Zadanie 17. (0-2 pkt)

Schemat przedstawia obieg azotu w przyrodzie.

...../ 2



Źródło: <https://opracowania.pl/>

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Obecność bakterii nitryfikacyjnych w glebie zwiększa ilość azotanów, które są przyswajalne przez rośliny.	P	F
Bakterie brodawkowe ograniczają ilość azotu przyswajanego przez rośliny.	P	F
Bakterie denitryfikacyjne zwiększają ilość azotu przyswajanego przez rośliny.	P	F
Bakterie i grzyby rozkładające obumarłe szczątki roślin i zwierząt są konsumentami w sieci troficznej.	P	F

Zadanie 18. (0-1 pkt)

Rośliny przyswajają z gleby azot nieorganiczny w dwóch postaciach: jonów amonowych NH_4^+ oraz jonów azotanowych NO_3^- . W przypadku upraw dodatkowymi źródłami azotu są nawozy sztuczne oraz tzw. „zielony nawóz” – rośliny motylkowe (strąckowe), np. łubin.

...../ 1

Korzystając ze schematu (z zadania 17.) wyjaśnij, dlaczego wysiewanie łubinu na polach uprawnych zwiększa ilość związków azotowych w glebie.

Brudnopis