EGZAMIN MATURALNY
OD ROKU SZKOLNEGO 2014/2015

BIOLOGIA
POZIOM ROZSZERZONY

ROZWIĄZANIA ZADAŃ I SCHEMATY PUNKTOWANIA
(A1, A2, A3)

CZERWIEC 2015

Zadanie 1. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Zdający objaśnia funkcjonowanie organizmu ludzkiego na różnych poziomach złożoności [...]. IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje [...], przetwarza informacje [...]. V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje [...], wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe [...].	II. Budowa i funkcjonowanie komórki. Zdający: 2) opisuje błony komórki, wskazując na związek między budową a funkcją pełnioną przez błony. V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 4. Układ pokarmowy i przebieg procesów trawiennych. Zdający: 3) przedstawia […] proces […] wchłaniania i transportu […] cukrów i tłuszczów.

1.1. (0–1)

Rozwiązanie:

- Aktywny transport jonów sodu poza komórkę powoduje powstawanie gradientu ich stężenia. Dla jego wyrównania jony sodu wnikają do wnętrza komórki (z pomocą przenośników), umożliwiając jednocześnie transport glukozy.
- Transport cząsteczek glukozy do komórki wbrew gradientowi stężeń umożliwiają przenoszone wraz z glukozą jony Na^+, przemieszczające się zgodnie z malejącym gradientem stężeń (do wnętrza komórki). Gradient stężeń jonów Na^+ jest utrzymywany przez pompę sodowo – potasową (która działa wykorzystując energię uwalnianą podczas rozkładu ATP/pochodzącą z ATP).

Schemat punktowania:

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające związek między transportem jonów sodu a transportem glukozy

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

1.2. (0–1)

Rozwiązanie:

A.

Schemat punktowania:

1 pkt – za wybór odpowiedzi A

0 pkt – za wybór odpowiedzi niepoprawnej, wybór więcej niż jednej odpowiedzi, lub brak odpowiedzi

Zadanie 2. (0–4)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający [...] przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne, przedstawia związki między strukturą a funkcją [....]. V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje, [...] wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe [...].	II. Budowa i funkcjonowanie komórki. Zdający: 1) wskazuje poszczególne elementy komórki na schemacie […] 4) opisuje budowę [...] mitochondriów i chloroplastów [...] 5) wyjaśnia rolę [...] rybosomów [...]. III. Metabolizm. 1. Enzymy. Zdający: 2) opisuje przebieg katalizy enzymatycznej. VI. Genetyka i biotechnologia. 3. Informacja genetyczna i jej ekspresja. Zdający: 2) przedstawia poszczególne etapy prowadzące od DNA do białka [...].

2.1. (0–1)

Rozwiązanie:

A., C.

Schemat punktowania:

1 pkt – za wybór obydwu właściwych etapów powstawania rybosomów zachodzących w jądrze komórkowym

0 pkt – za odpowiedź niepełną, np. wybór tylko jednego etapu, lub odpowiedź niepoprawną, lub wybór więcej niż dwóch etapów, lub brak odpowiedzi

2.2. (0–1)

Rozwiązanie:

Przyłączenie gentamycyny do miejsca A w rybosomie spowoduje zablokowanie translacji/biosyntezy białka/nie będą do powstającego białka dołączane nowe aminokwasy /nastąpi przedwczesne zakończenie translacji.

Schemat punktowania:

1 pkt – za poprawne określenie wpływu przyłączenia gentamycyny do miejsca A w rybosomie odnoszące się do blokowania/hamowania translacji

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną, która nie odnosi się do blokowania/hamowania translacji lub za brak odpowiedzi

2.3. (0–1)

Rozwiązanie:

Antybiotyk spowoduje zahamowanie procesów metabolicznych, ponieważ nie będą wytwarzane enzymy/białka konieczne do prawidłowego przebiegu procesów metabolicznych/procesów życiowych bakterii.

Schemat punktowania:

1 pkt – za wyjaśnienie odnoszące się do zahamowaniu metabolizmu na skutek zahamowania wytwarzania enzymów/białek

0 pkt – za odpowiedź niepełną, np. odnoszącą się wyłącznie do zahamowania procesów metabolicznych bez podania przyczyny lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

2.4. (0–1)

Rozwiązanie:

mitochondrium/chloroplast

Schemat punktowania:

1 pkt – za podanie właściwego przykładu organellum

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

Zadanie 3. (0–6)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje [...] przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne; przedstawia związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia [...]. II. Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Zdający objaśnia funkcjonowanie organizmu ludzkiego na różnych poziomach złożoności [...]. IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje [...] i przetwarza informacje [...]. V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje [...] dobiera racjonalne argumenty [...].	I. Budowa chemiczna organizmów. 4. Białka. Zdający: 5) opisuje strukturę 1-, 2-, 3- i 4-rzędową białek. II. Budowa i funkcjonowanie komórki. Zdający: 2) opisuje błony komórki, wskazując związek między budową a funkcją pełnioną przez błony. V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 7. Układ odpornościowy. Zdający: 2) przedstawia reakcję odpornościową humoralną [...]. 12. Układ dokrewny. Zdający: 3) wyjaśnia mechanizmy homeostazy i ilustruje przykładami wpływ hormonów na jej utrzymanie. VI. Genetyka i biotechnologia. 8. Biotechnologia molekularna, inżynieria genetyczna i medycyna molekularna. Zdający: 2) przedstawia istotę procedur inżynierii genetycznej (izolacji i wprowadzania obcego genu do organizmu) 4) przedstawia sposoby oraz cele otrzymywania transgenicznych bakterii [...].

3.1. (0–1)

Rozwiązanie:

Jest to struktura IV-rzędowa, ponieważ insulina składa się z dwóch łańcuchów polipeptydowych połączonych mostkami dwusiarczkowymi/z dwóch łańcuchów polipeptydowych

Schemat punktowania:

1 pkt – za poprawne uzasadnienie struktury insuliny uwzględniające widoczną na schemacie liczbę łańcuchów polipeptydowych i obecność mostków dwusiarczkowych łączących łańcuchy polipeptydowe lub tylko liczbę łańcuchów polipeptydowych

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

3.2. (0–1)

Rozwiązanie

1. Czynniki stymulujące wydzielanie insuliny	2. Skutki działania insuliny
1,	**2, 3, 4**

Schemat punktowania:

1 pkt – za poprawnie przyporządkowanie wszystkich czynników stymulujących wydzielanie insuliny i skutków jej działania

0 pkt – za odpowiedź niepełną, np. poprawne przyporządkowanie tylko czynników stymulujących lub tylko skutków działania insuliny, lub odpowiedź niepoprawną. lub brak odpowiedzi

3.3. (0-1)

Rozwiązanie:

Jest to hormon anaboliczny, ponieważ stymuluje syntezę białek/glikogenu/ transkrypcję/ translację.

Schemat punktowania:

1 pkt – za poprawne określenie kierunku przemian metabolicznych, w których uczestniczy insulina wraz z uzasadnieniem

0 pkt – za odpowiedź niepełną, np. określenie tylko kierunku przemian metabolicznych zachodzących z udziałem insuliny bez uzasadnienia lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

3.4. (0-1)

Rozwiązanie:

Gen człowieka przed wprowadzeniem go do komórki bakterii musi być odpowiednio przygotowany ponieważ:

- geny ludzkie to geny nieciągłe/zawierające introny natomiast geny organizmów prokariotycznych nie zawierają intronów i organizmy prokariotyczne nie mają mechanizmów/możliwości ekspresji takich genów.
- organizmy prokariotyczne nie mają możliwości wycięcia/enzymów wycinających introny z (nieciągłych) genów eukariontów, dlatego nie może zajść ekspresja tych genów w komórce prokariotycznej.
- promotory ludzkich genów nie są rozpoznawane przez aparat transkrypcyjny bakterii.

Schemat punktowania:
1 pkt – za poprawną odpowiedź, uwzględniającą nieciągłość genów człowieka i konieczność usunięcia z nich intronów
0 pkt – za odpowiedź niepełną, np. odnoszącą się tylko do obecności intronów w genach eukariotycznych bez uwzględnienia braku mechanizmu ich wycinania w komórkach prokariotycznych lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

3.5. (0-1)

Rozwiązanie:
Są to organizmy transgeniczne, ponieważ do materiału genetycznego tych bakterii został wprowadzony materiał genetyczny człowieka/wprowadzono obce/innego gatunku geny.

Schemat punktowania:
1 pkt – za poprawną odpowiedź uwzględniającą wprowadzenie genów obcego gatunku
0 pkt – za odpowiedź niepełną, np. bez uzasadnienia lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

3.6. (0-1)

Rozwiązanie:
Dzięki temu, że podawana insulina jest typu ludzkiego nie występuje reakcja antygenowa/immunologiczna na insulinę rozpoznawaną jako obce białko/nie są produkowane przeciwciała zmniejszające aktywność insuliny.

Schemat punktowania
1 pkt – za poprawną odpowiedź uwzględniającą brak reakcji antygenowej
0 pkt – za odpowiedź niepełną ,np. nieuwzględniającej reakcji immunologicznej lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 4. (0–3)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Pogłębienie znajomości metodyki badań biologicznych. Zdający […] stawia hipotezy i weryfikuje je na drodze obserwacji i doświadczeń […]. Zdający […] formułuje wnioski z przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń. V. Zdający […] formułuje i przedstawia opinie związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi, dobierając racjonalne argumenty […].	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 3. Bakterie. Zdający: 3) wyjaśnia, w jaki sposób bakterie mogą przekazywać sobie informację genetyczną […] 5) […] przedstawia drogi zakażenia bakteriami oraz przedstawia podstawowe zasady profilaktyki chorób bakteryjnych.

4.1. (0–1)

Rozwiązanie:
A.

Schemat punktowania:
1 pkt – za zaznaczenie prawidłowej hipotezy
0 pkt –za zaznaczenie hipotezy nieprawidłowej lub zaznaczenie więcej niż jednej odpowiedzi, lub brak odpowiedzi

4.2. (0–2)
Rozwiązanie:
1. antybiotyk, który hamuje wzrost obu szczepów: A.
2. antybiotyk, na który oba szczepy bakterii są oporne: C.

Schemat punktowania:
2 pkt – za poprawny wybór obu prawidłowych antybiotyków
1 pkt – za poprawny wybór jednego antybiotyku
0 pkt – za odpowiedź niepoprawną lub wybór więcej niż po jednym antybiotyku, lub brak odpowiedzi

Zadanie 5. (0-3)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający [...] przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne [....]. IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje [...] informacje [...]. V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje [...] odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji [...] formułuje [...] opinie [...].	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 5. Rośliny lądowe. Zdający: 2) wskazuje cechy charakterystyczne [...] paproci [...], opisuje zróżnicowanie budowy ich ciała, wskazując poszczególne organy i określając ich funkcje. VI. Genetyka i biotechnologia. 6. Zmienność genetyczna. Zdający: 1) określa źródła zmienności genetycznej ([...] rekombinacje). 8. Biotechnologia molekularna, inżynieria genetyczna i medycyna molekularna. Zdający: 5) przedstawia procedury [...] klonowania organizmów [...].

5.1. (0–1)
Rozwiązanie:
1. – F, 2. – P, 3. – F

Schemat punktowania:
1 pkt – za poprawną ocenę wszystkich trzech informacji
0 pkt – za poprawną ocenę mniej niż trzech informacji lub odpowiedź niepoprawną, lub odpowiedź niepełną, lub brak odpowiedzi

5.2. (0–1)

Rozwiązanie:

Stwierdzenie jest nieprawdziwe, ponieważ zarodniki paprotki zwyczajnej powstają w wyniku mejozy i mają zrekombinowany materiał genetyczny, a więc osobniki/gametofity/przedrośla, które się z nich rozwiną będą zróżnicowane genetycznie – nie będą klonami.

Schemat punktowania:

1 pkt – za poprawną odpowiedź uwzględniającą rekombinację materiału genetycznego w procesie powstawania zarodników

0 pkt – za odpowiedź niepełną, np. odnoszącą się tylko do mejozy bez wskazania na rekombinację materiału genetycznego lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 6. (0–3)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje [...] przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne [...]. V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje [...].	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 8. Rośliny – rozmnażanie się. Zdający: 3) przedstawia [...] rozwój i kiełkowanie nasienia rośliny okrytonasiennej.

6.1. (0-2)

Rozwiązanie:

A. bielmo *1n / 2n / **3n***

B. obielmo *1n / **2n** / 3n*

Schemat punktowania:

2 pkt – za wypisanie dwóch właściwych elementów budowy nasienia i poprawne przyporządkowanie ploidalności ich tkanek

1 pkt – za wypisanie jednego właściwego elementu budowy nasienia i poprawne przyporządkowanie jego ploidalności

0 pkt – za odpowiedź niepełną, np. wypisanie tylko nazw elementów budowy nasienia bez określenia ploidalności lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

6.2. (0–1)

Rozwiązanie:

- Woda wnikająca do wnętrza nasienia umożliwia rozpoczęcie procesów metabolicznych w nasieniu.
- Dzięki wodzie następuje pęcznienie nasienia, a następnie pęknięcie łupiny nasiennej i wydostanie się zawiązka korzenia,
- Woda wnikająca do wnętrza nasienia umożliwia działanie enzymów regulujących metabolizm w nasieniu

- Woda umożliwia przerwanie spoczynku nasienia, gdyż bez wody nie byłoby możliwe zintensyfikowanie metabolizmu/działanie wielu enzymów/hydroliza związków zapasowych.

Schemat punktowania:
1 pkt – za poprawne przedstawienie roli wody w procesie kiełkowania nasion odnoszące się do przerwania spoczynku nasion i uruchomienia procesów metabolicznych
0 pkt – za odpowiedź niepełną, która odnosi się tylko do przerwania spoczynku bez wskazania na procesy/proces zachodzące podczas kiełkowania nasion lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 7. (0-2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje [...] informacje [...]. V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje [...] odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji [...] wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe [...].	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 10. Grzyby. Zdający: 2) wymienia cechy grzybów, które są przystosowaniem do heterotroficznego trybu życia w środowisku lądowym 6) określa rolę grzybów w przyrodzie [...].

7.1. (0–1)
Rozwiązanie:
1 – P, 2 – P, 3 – P

Schemat punktowania:
1 pkt – za poprawną ocenę wszystkich trzech informacji
0 pkt – za poprawną ocenę mniej niż trzech informacji, lub odpowiedź niepoprawną, lub odpowiedź niepełną, lub brak odpowiedzi

7.2. (0–1)
Rozwiązanie:
Owadomorki, mogą być wykorzystane do zwalczania owadów szkodników, gdyż:
- cały cykl rozwojowy odbywają w ciele owadów, żywiąc się jego tkankami, przez co przyczyniają się do zmniejszenia liczebności tych owadów, co w konsekwencji zmniejsza straty powodowane przez te owady.
- atakują wybrane gatunki owadów lub wybrane formy rozwojowe, mogą więc być wykorzystane do zwalczania określonych gatunków owadów szkodników.

Schemat punktowania:
1 pkt – za poprawne podanie możliwości wykorzystania owadomorków w gospodarce człowieka uwzględniającego ich cechy, takie jak: rozwój owadomorków w ciele owada i specyficzność względem form rozwojowych owadów
0 pkt – za odpowiedź niepełną, która nie odnosi się do ich cech lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 8. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje [...] przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne [...]. IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje [...] i przetwarza informacje [...]. V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje [...].	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 13. Porównanie struktur zwierząt odpowiedzialnych za realizację różnych czynności życiowych. Zdający: 12) wykazuje znaczenie barwników oddechowych [...].

8.1. (0-1)

Rozwiązanie:

A.

Występująca w mięśniach tarki mioglobina, (przy ciśnieniu parcjalnym tlenu 20 mm Hg) ma większe powinowactwo do tlenu w porównaniu do hemocyjaniny (która występuje w hemolimfie), dlatego tlen będzie dyfundował/przechodził z hemolimfy do mięśni (tarki).

Schemat punktowania:

1 pkt – za wskazanie kierunku dyfuzji tlenu (A) i poprawne uzasadnienie odnoszące się do różnic w powinowactwie do tlenu wymienionych barwników oddechowych

0 pkt – za wskazanie tylko kierunku dyfuzji (A) bez uzasadnienia, lub z błędnym uzasadnieniem, lub nawet poprawne uzasadnienie bez wyboru A albo z wyborem B, lub brak odpowiedzi

8.2. (0–1)

Rozwiązanie:

- U owadów tlen jest transportowany bezpośrednio do komórek przez tchawki i dlatego barwniki oddechowe nie są tu potrzebne do transportu tlenu.
- Układ oddechowy owadów jest zbudowany z tchawek, które doprowadzają tlen bezpośrednio do komórek, dlatego barwniki oddechowe transportujące gazy oddechowe nie są potrzebne/układ krążenia nie bierze udziału w ich rozprowadzaniu.

Schemat punktowania:

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie odnoszące się do budowy układu oddechowego u owadów i jego roli w rozprowadzaniu tlenu w organizmie

0 pkt – za odpowiedź niepełną, która nie uwzględnia roli tchawek lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

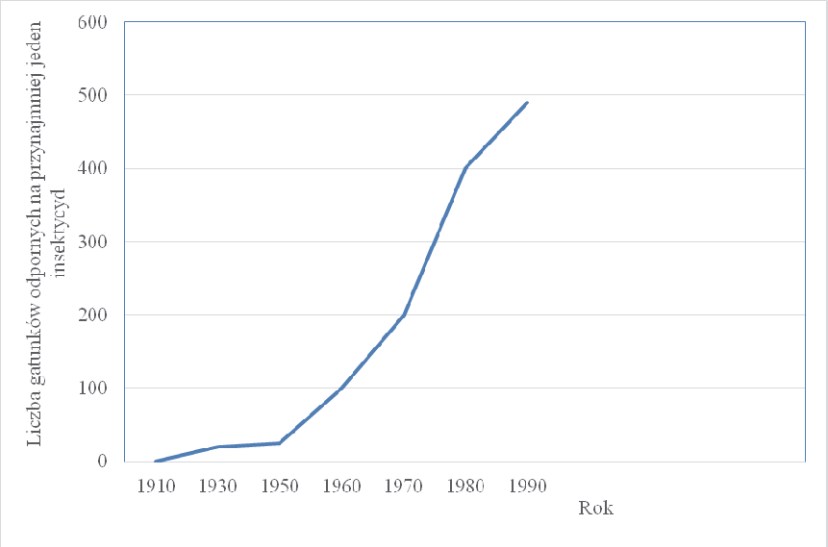
Zadanie 9. (0–4)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia.	VII. Ekologia. 4. Struktura i funkcjonowanie

Zdający opisuje [...] przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne [...]. III. Pogłębienie znajomości metodyki badań biologicznych. Zdający [...] formułuje wnioski z przeprowadzonych obserwacji [...]. IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje [...] i przetwarza informacje [...]. V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający komentuje i objaśnia informacje [...] wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, formułuje wnioski [...] dobiera racjonalne argumenty [...].	ekosystemu. Zdający: 3) określa zależności pokarmowe w ekosystemie [...]. VIII. Różnorodność biologiczna Ziemi. Zdający: 4) przedstawia wpływ człowieka na różnorodność biologiczną, podaje przykłady tego wpływu. IX. Ewolucja. 1. Źródła wiedzy o mechanizmach i przebiegu ewolucji. Zdający: 2) podaje przykłady działania doboru naturalnego [...]. 2. Dobór naturalny. Zdający: 2) przedstawia mechanizm działania doboru naturalnego i jego rodzaje (stabilizujący, kierunkowy, różnicujący), omawia skutki doboru w postaci powstawania adaptacji u organizmów.

9.1. (0–2)

Rozwiązanie:



Schemat punktowania:

2 pkt – za w całości poprawne wykonanie wykresu, tj.:

- prawidłowe opisanie osi współrzędnych oś X – rok/lata oraz oś Y – liczba gatunków odpornych (na przynajmniej jeden insektycyd)

oraz

- prawidłowe wyskalowanie osi Y, naniesienie punktów na wykresie (i narysowanie krzywej)

1 pkt – a prawidłowe opisanie osi lub niepełny opis osi, ale poprawne naniesienie punktów i narysowanie krzywej

0 pkt – za w całości błędne skonstruowanie wykresu

9.2. (0–1)

Rozwiązanie:

- W wyniku wielokrotnego stosowania insektycydów giną osobniki nieodporne na insektycydy, a przeżywają osobniki odporne, które rozmnażają się, przekazując gen odporności potomstwu, dzięki czemu gen ten upowszechnia się w populacji.
- Wielokrotne stosowanie tych samych insektycydów stwarza warunki faworyzujące osobniki odporne, które mają większą szansę na przeżycie i rozród/wydanie potomstwa odpornego na insektycydy – dlatego każde następne pokolenie zawiera większy procent osobników odpornych.

Schemat punktowania:

1 pkt – za poprawną odpowiedź uwzględniającą przeżywanie i rozród/zwiększanie liczebności osobników odpornych/upowszechnienie genu odporności w populacji owadów

0 pkt – za odpowiedź niepełną, np. odnoszącą się tylko do przeżywania osobników odpornych lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną, lub brak odpowiedzi

9.3. (0–1)

Rozwiązanie:

Insektycydy mogą kumulować się w tkankach organizmów/nie są rozkładane przez organizmy i ich stężenie wzrasta w kolejnych poziomach troficznych do poziomu szkodliwego dla zdrowia niektórych organizmów/ doprowadza do wyginięcia/zmniejszenia liczebności organizmów w kolejnych poziomach troficznych.

Schemat punktowania:

1 pkt – za poprawną odpowiedź uwzględniającą kumulowanie się substancji szkodliwych w organizmach i wzrost ich stężenia w kolejnych poziomach troficznych

0 pkt – za odpowiedź niepełną, np. uwzględniającą tylko kumulowanie się substancji szkodliwych bez odniesienia się do wzrostu ich stężenia na kolejnych poziomach troficznych lub brak odpowiedzi

Zadanie 10. (0–3)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Poznawanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje [...] i rozpoznaje organizmy [...] wyjaśnia zależności między organizmem i środowiskiem [...]. V. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający objaśnia i komentuje informacje [...] dobiera racjonalne argumenty [...]. VI. Postawa wobec przyrody i środowiska. Zdający rozumie znaczenie ochrony	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 11. Zwierzęta bezkręgowe. Zdający: 10) porównuje przeobrażenie zupełne i niezupełne owadów. VII. Ekologia. 2. Populacja. Zdający: 2) przewiduje zmiany liczebności populacji dysponując danymi o jej aktualnej liczebności[...]. VIII. Różnorodność biologiczna Ziemi. Zdający: 4) przedstawia wpływ człowieka na różnorodność biologiczną, podaje przykłady tego wpływu [...] 6) uzasadnia konieczność stosowania ochrony

przyrody i środowiska [...]. PP III. Postawa wobec przyrody i środowiska. Zdający rozumie znaczenie i konieczność ochrony przyrody [...]	czynnej dla zachowania wybranych gatunków [...]. PP 2. Różnorodność biologiczna i jej zagrożenia. Zdający: 6) [...] przedstawia formy ochrony przyrody [...].

10.1. (0–1)

Rozwiązanie

- Zarastanie/zalesianie łąk górskich powoduje wypieranie rozchodnika (wielkiego) z jego stanowisk, co skutkuje brakiem pożywienia dla gąsienic.
- Zarastanie/zalesianie łąk górskich powoduje wypieranie roślin łąkowych, co skutkuje brakiem nektaru dla imago.
- Rozchodnik, który jest rośliną będącą pokarmem dla larw wymaga dobrze naświetlonych stanowisk, a te zanikły na skutek zalesiania/zarastania.

Schemat punktowania

1 pkt – za poprawną odpowiedź uwzględniającą zanikanie roślin będących pokarmem dla motyla

0 pkt – za odpowiedź niepełną, która nie uwzględnia któregoś z elementów zależności: „zarastanie łąk górskich – wypieranie rozchodnika/roślin łąkowych – brak pożywienia dla gąsienic/imago” lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

10.2. (0–1)

Rozwiązanie:

Owce zgryzają/zjadają młode sadzonki drzew i krzewów/eliminują drzewa i krzewy zarastające łąki, przez co wstrzymany zostaje proces zarastania łąk (górskich),
co skutkuje:

- rozwojem roślin łąkowych i rozchodnika będących pokarmem niepylaka
- pojawią się właściwe warunki do rozwoju (i życia) niepylaka (apollo), czyli rośliny łąkowe, których nektarem żywią się postaci dorosłe oraz rozchodnik, którym żywią się larwy niepylaka.

Schemat punktowania:

1 pkt – za poprawną odpowiedź uwzględniającą ograniczenie zarastania łąk górskich i dostępność pokarmu dla niepylaka

0 pkt – za odpowiedź niepełną, np. dotycząca tylko ograniczenia zarastania łąk bez wskazania znaczenia tego zjawiska dla motyla lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

10.3. (0–1)

Rozwiązanie:

- stadium rozwojowe: poczwarka.
- W stadium poczwarki/tym stadium zachodzą procesy metaboliczne, w wyniku których kształtują się nowe narządy (z płytek imaginalnych) charakterystyczne dla postaci dojrzałych płciowo/imago.

Schemat punktowania:
1 pkt – za poprawnie podanie stadium rozwojowego i określenie jego roli w rozwoju motyla
0 pkt – za odpowiedź niepełną, np. podanie tylko stadium rozwojowego bez określenia jego roli albo z błędnie określoną rolą, lub odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

Zadanie 11. (0-2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje [...] i przetwarza informacje [...].	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 13. Porównanie struktur zwierząt odpowiedzialnych za realizację różnych czynności życiowych. Zdający: 13) na przykładzie poznanych zwierząt określa sposoby wymiany gazowej [...].

11.1. (0-1)
Rozwiązanie:
dyfuzja

Schemat punktowania:
1 pkt – za podanie poprawnej nazwy procesu
0 pkt – za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

11.2. (0-1)
Rozwiązanie

1. – P, 2 – P, 3 – F

Schemat punktowania:
1 pkt – za poprawną ocenę trzech informacji
0 pkt – za poprawną ocenę mniej niż trzech informacji lub za odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 12. (0–4)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje [...] przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne [...]. II. Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Zdający objaśnia funkcjonowanie organizmu ludzkiego na różnych poziomach złożoności [...].	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 12. Zwierzęta kręgowe. Zdający: 1) wymienia cechy charakterystyczne [...].gadów [...] w powiązaniu ze środowiskiem i trybem życia. V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 7. Układ odpornościowy. Zdający: 2) przedstawia reakcję odpornościową humoralną (człowieka) [...].

V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje, odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji [...] formułuje opinie [...].	

12.1. (0–2)

Rozwiązanie:

- Jajożyworodność, ponieważ umożliwia rozwój jaj (w ciele samicy) niezależnie od czynników atmosferycznych/warunków pogodowych.
- Zdolność do hibernacji, ponieważ zwiększona jest tolerancja na niskie temperatury, co pozwala uniknąć (energochłonnego) wysokiego tempa metabolizmu niezbędnego do utrzymania właściwej temperatury ciała (w okresie chłodów).

Schemat punktowania:

2 pkt – za poprawne podanie dwóch cech wraz z poprawnymi uzasadnieniami

1 pkt – za poprawne podanie jednej cechy wraz z poprawnym uzasadnieniem

0 pkt – za odpowiedzi niepoprawne, niepełne, np. podanie tylko cechy bez uzasadnienia lub brak odpowiedzi

12.2. (0–1)

Rozwiązanie:

Surowica zawiera gotowe przeciwciała, które w krótkim czasie neutralizują/ unieszkodliwiają toksyny/antygeny zawarte w jadzie żmii.

Schemat punktowania:

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające obecność przeciwciał w surowicy i neutralizację toksyn

0 pkt – za odpowiedź niepełną, np. podanie tylko obecności przeciwciał bez odniesienia się do ich działania lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

12.3. (0–1)

Rozwiązanie:

bierna, nabyta, sztuczna, swoista

Schemat punktowania:

1 pkt – za wypisanie czterech poprawnych określeń charakteryzujących odporność po podaniu surowicy

0 pkt – za poprawne wypisanie mniej niż czterech określeń odporności lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 13. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy, przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne [...], przedstawia i wyjaśnia	IV. Przegląd różnorodności organizmów. 12. Zwierzęta kręgowe. Zdający: 1) wymienia cechy charakterystyczne [...], ptaków [...] w powiązaniu

zależności między organizmem a środowiskiem[...]. V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje, odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji.	ze środowiskiem i trybem życia.

13.1. (0–1)
Rozwiązanie:
Głównym powodem gromadzenia białka przez pingwiny przed ich pierzeniem się jest przygotowanie zapasów białka do budowy piór/nagromadzone białko pingwiny zużywają do budowy piór.

Schemat punktowania:
1 pkt – za prawidłowe określenie znaczenia gromadzenia białka w mięśniach uwzględniające wykorzystanie białka do budowy piór
0 pkt – za odpowiedź niepoprawną, która nie uwzględnia wykorzystania białka do budowy piór lub brak odpowiedzi.

13.2. (0–1)
Rozwiązanie:
- Podczas pierzenia pingwin ten nie może pływać, więc nie zdobywa pożywienia i nagromadzony tłuszcz pozwala mu przetrwać czas głodówki.
- Nagromadzony tłuszcz stanowi warstwę termoizolacyjną niezbędną przy braku upierzenia/która chroni przed nadmierną utratą ciepła spowodowaną brakiem upierzenia.

Schemat punktowania:
1 pkt – za prawidłowe określenie znaczenia gromadzenia tłuszczu odnoszące się do wykorzystania tłuszczu jako materiału zapasowego wykorzystywanego podczas głodówki lub do termoizolacyjnej funkcji tłuszczu
0 pkt – za odpowiedź, która nie odnosi się do jednej z powyższych funkcji tłuszczu lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną, lub brak odpowiedzi.

Zadanie 14. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje [...] i rozpoznaje organizmy, przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne [...].	I. Budowa chemiczna organizmów. 1. Zagadnienia ogólne. Zdający: ienia pierwiastki biogenne ([...] PP) i omawia ich znaczenie [...]. IV. Przegląd różnorodności organizmów. 10. Grzyby. Zdający: 5) przedstawia budowę i tryb życia grzybów porostowych [...].

14.1. (0–1)
Rozwiązanie
Przykładem głównego pokarmu karibu, który nie jest pokarmem roślinnym są porosty, ponieważ:
- ich plechy zbudowane są ze strzępek grzybów.
- istnieją dzięki symbiozie grzybów i jednokomórkowych glonów/ sinic.

Schemat punktowania:
1 pkt – za wybór porostów i poprawne uzasadnienie uwzględniające budowę plechy porostów lub symbiozę organizmów
0 pkt – za odpowiedź niepełną np. nie zawierającą uzasadnienia lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

14.2. (0–1)
Rozwiązanie:
W ten sposób renifery:
- uzupełniają niedobory składników pokarmowych, gdyż odżywiają się pokarmem ubogim w składniki pokarmowe
- uzupełniają w ten sposób braki składników pokarmowych w pokarmie zjadanym na tych obszarach.

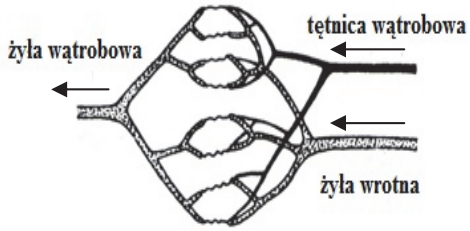
Schemat punktowania:
1 pkt – za wyjaśnienie uwzględniające brak/niedobór związków mineralnych w glebie i w związku z tym, ich brak/niedobór w pokarmie roślinnym karibu
0 pkt – za odpowiedź niepełną, np. odnoszącą się tylko do braku/niedoboru związków mineralnych w glebie lub tylko braku/niedoboru związków mineralnych w pokarmie, lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 15. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Zdający objaśnia funkcjonowanie organizmu ludzkiego na różnych poziomach złożoności [...].	V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 4. Układ pokarmowy i przebieg procesów trawiennych. Zdający: 3) przedstawia [...] proces trawienia, wchłaniania i transportu białek, cukrów i tłuszczów. 6. Układ krwionośny. Zdający: 2) wykazuje współdziałanie układu krwionośnego z innymi układami ([...] pokarmowym [...]) 3) przedstawia krążenie krwi w obiegu [...] ustrojowym [...].

Rozwiązanie:

- kierunek przepływu krwi:



- nazwa naczynia: tętnica wątrobowa/żyła wrotna

Schemat punktowania:

2 pkt – za poprawne zaznaczenie kierunku przepływu krwi we wszystkich trzech naczyniach krwionośnych i zapisanie nazwy tętnicy wątrobowej

1 pkt – za poprawne wpisanie strzałek bez podania/lub podanie błędnej nazwy naczynia krwionośnego lub podanie tylko nazwy naczynia krwionośnego przy błędnym zaznaczeniu kierunków strzałek

0 pkt – za niepoprawne zaznaczenie przepływu krwi w dwóch, w jednym naczyniu krwionośnym lub brak odpowiedzi oraz błędną nazwę albo brak nazwy naczynia krwionośnego, lub brak odpowiedzi

Zadanie 16. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Zdający objaśnia funkcjonowanie organizmu ludzkiego na różnych poziomach złożoności [...]. V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje [...].	V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 6. Układ krwionośny. Zdający: 1) charakteryzuje budowę [...] naczyń krwionośnych, wskazuje ich cechy adaptacyjne do pełnionych funkcji 6) analizuje związek między [...] trybem życia a stanem i funkcjonowaniem układu krwionośnego ([...] żylaki).

16.1. (0–1)

Rozwiązanie:

Zastawki powodują, że krew przepływa w jednym kierunku (do serca) i zapobiegają cofaniu się krwi/jej (zgodnie z grawitacją/z powodu działania grawitacji).

Schemat punktowania:

1 pkt – za poprawne wyjaśnienie funkcji zastawek w jednokierunkowym przepływie krwi

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

16.2. (0-1)

Rozwiązanie:

- Dobremu przepływowi krwi w naczyniach sprzyjają regularne skurcze i rozkurcze mięśni, a stałe napięcie mięśni kończyn dolnych podczas długotrwałej pracy ogranicza/utrudnia regularną pracę mięśni, co prowadzi do powstawania żylaków.

- Długotrwała praca, której towarzyszy napięcie mięśni ogranicza/utrudnia skurcze i rozkurcze mięśni wspomagających przepływ krwi w naczyniach, czego efektem jest powstawanie żylaków/nadmierne wypełnienie żył krwią i rozszerzenie ich światła.

Schemat punktowania:
1 pkt – za poprawną odpowiedź odnosząca się do wpływu stałego napięcia mięśni na przepływ krwi w naczyniach kończyn dolnych
0 pkt – za odpowiedź niepełną, np. opisującą tylko sposób powstawania żylaków bez określenia wpływu mięśni na przepływ krwi lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

Zadanie 17. (0–3)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje [...] przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne; przedstawia związki przyczynowo-skutkowe [...]. II. Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Zdający objaśnia funkcjonowanie organizmu ludzkiego na różnych poziomach złożoności [...]. V**.** Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje [...] dobiera racjonalne argumenty [...].	V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 2. Homeostaza organizmu człowieka. Zdający: 1) przedstawia mechanizmy i narządy odpowiedzialne za utrzymanie wybranych parametrów środowiska wewnętrznego na określonym poziomie [...]. 12. Układ dokrewny. Zdający: 3) wyjaśnia mechanizmy homeostazy (w tym mechanizm sprzężenia zwrotnego ujemnego) i ilustruje przykładami wpływ hormonów na jej utrzymanie.

17.1. (0–1)
Rozwiązanie:
Spadek poziomu jonów wapniowych we krwi powoduje (*kalcytonina* / *parathormon*). Jeżeli poziom jonów wapniowych we krwi jest niski, to (*kalcytonina* / *parathormon*) powoduje ich uwalnianie z (*kości* / *krwi)*. Opisana regulacja odbywa się dzięki (*współdziałaniu*/*przeciwstawnemu działaniu*) tych hormonów.

Schemat punktowania:
1 pkt – za poprawny wybór wszystkich czterech określeń uzupełniających tekst
0 pkt – za wybór mniej niż czterech określeń lub odpowiedź niepełną, lub brak odpowiedzi

17.2. (0–1)
Rozwiązanie
- Efektem niedoboru witaminy D_3 jest zmniejszenie wchłaniania soli/jonów wapnia (i fosforu) z przewodu pokarmowego, co powoduje mniejszą mineralizację kości i może prowadzić do osteoporozy.
- Niski poziom wapnia we krwi jest sygnałem do wydzielania parathormonu, który zwiększa uwalniane wapnia z kości i spadek masy kostnej co jest/może być przyczyną osteoporozy.

Schemat punktowania:
1 pkt – za poprawne wyjaśnienie związku między niedoborem witaminy D_3 a zwiększonym ryzykiem wystąpienia osteoporozy uwzględniające wpływ tej witaminy na poziom wapnia w organizmie
0 pkt – za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

17.3. (0-1)

Rozwiązanie

Kremy z filtrem UV zapobiegają wnikaniu do skóry promieniowania UV, które jest niezbędne do syntezy w skórze (naskórku) witaminy D_3 (ze znajdującej się tam prowitaminy).

Schemat punktowania
1 pkt – za odpowiedź poprawną uwzględniającą produkcję witaminy D_3 w skórze (naskórku) pod wpływem promieniowania UV
0 pkt – za odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

Zadanie 18. (0–5)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Zdający objaśnia funkcjonowanie organizmu ludzkiego na różnych poziomach złożoności [...]. IV**.** Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje […] przetwarza informacje […]. V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje, odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji [...] dobiera racjonalne argumenty [...].	V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 2. Homeostaza organizmu człowieka. Zdający: 3) wymienia przyczyny schorzeń poszczególnych układów [...]. 6. Układ krwionośny. Zdający: 6) analizuje związek pomiędzy dietą i trybem życia a stanem i funkcjonowaniem układu krwionośnego (miażdżyca, zawał serca […]). VI. Genetyka i biotechnologia. 5. Genetyka mendlowska. Zdający: 3) zapisuje i analizuje krzyżówki jednogenowe […] ([…] posługując się szachownicą Punneta) oraz określa prawdopodobieństwo wystąpienia poszczególnych genotypów i fenotypów w pokoleniach potomnych. 6. Zmienność genetyczna. Zdający: 5) rozróżnia mutacje genowe […] i określa ich możliwe skutki.

18.1. (0–1)

Rozwiązanie:

1 – P, 2 – P, 3 – F.

Schemat punktowania:
1 pkt – za poprawną ocenę wszystkich trzech informacji
0 pkt – za poprawną oceną mniej niż trzech informacji lub odpowiedź niepoprawną, lub odpowiedź niepełną, lub brak odpowiedzi

18.2. (0–2)
Rozwiązanie:

Allel zmutowany: **F** Allel prawidłowy: **f**

Genotyp matki: **Ff** / **FfXX** Genotyp ojca: **ff** / **ffXY**

♀ / ♂	**F / FX**	**f / fX**
f / fX	Ff / FfXX	ff / ffXX
f / fY	Ff / FfXY	ff / ffXY

Prawdopodobieństwo urodzenia zdrowego syna wynosi – 25% (50% zdrowego potomstwa /50% synów)

Schemat punktowania:

2 pkt – za poprawne zapisanie oznaczeń alleli i genotypów rodziców oraz zapisanie krzyżówki (np. szachownicy Punnetta) i na jej podstawie określenie prawdopodobieństwa urodzenia zdrowego syna

1 pkt – za poprawne zapisanie oznaczeń alleli i genotypów rodziców oraz zapisanie krzyżówki (np. szachownicy Punnetta) bez określenia lub z niepoprawnym określeniem prawdopodobieństwa urodzenia zdrowego syna

0 pkt – za niepoprawne zapisanie alleli i genotypów rodziców oraz niepoprawne zapisanie krzyżówki, chociaż poprawne określenie prawdopodobieństwa urodzenia syna, lub odpowiedź niepoprawną, lub brak odpowiedzi

18.3. (0–1)
Rozwiązanie:

Wysoki poziom cholesterolu może być przyczyną powstawaniu blaszek miażdżycowych w ścianach naczyń krwionośnych, co powoduje postępujące zwężenie (światła) tętnic, szczególnie wieńcowych. Prowadzi to do zmniejszenia przepływu krwi i niedotlenienia komórek serca, a w konsekwencji martwicy części serca – zawał.

Schemat punktowania:

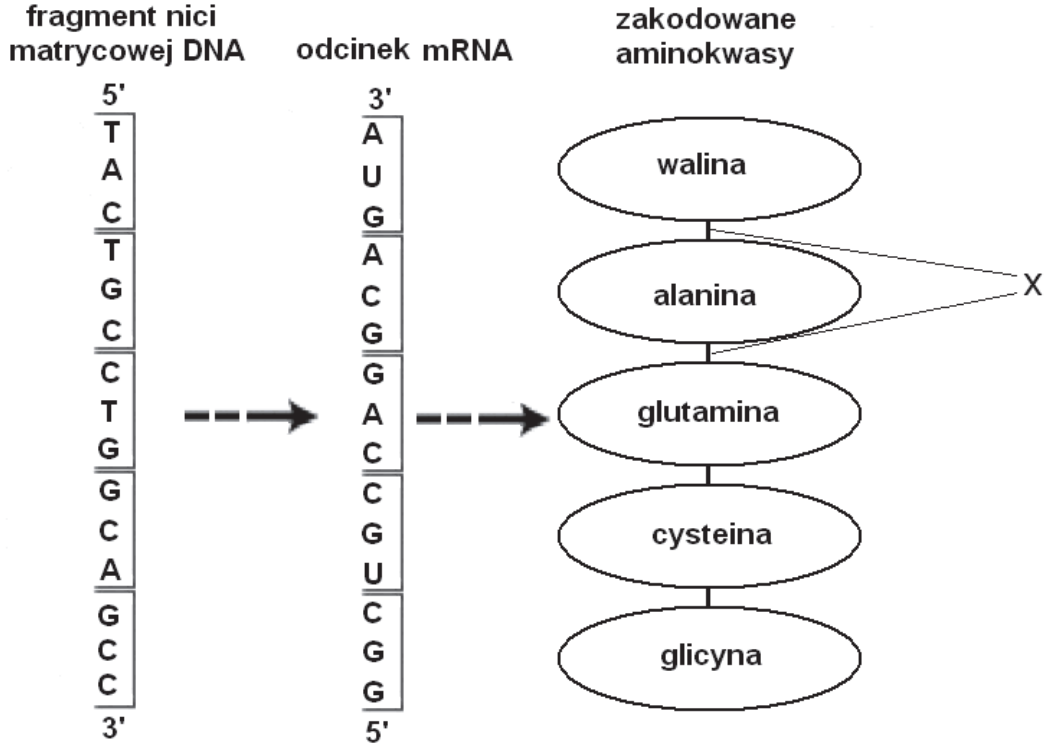
1 pkt – za poprawną odpowiedź uwzględniającą powstawanie blaszek miażdżycowych i niedotlenienie serca – martwicę i zawał

0 pkt – za odpowiedź niepełną, np., dotyczącą tylko powstawania blaszek miażdżycowych bez uwzględnienie niedotlenienia mięśnia sercowego lub odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

Zadanie 19. (0-3)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje [...] przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne; przedstawia związki przyczynowo-skutkowe [...]. IV Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje […] przetwarza informacje […]. V Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje, odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji [...] dobiera racjonalne argumenty [...].	I. Budowa chemiczna organizmów. 4. Białka. Zdający: 2) przedstawia za pomocą rysunku powstawanie wiązania peptydowego VI. Genetyka i biotechnologia 3. Informacja genetyczna i jej ekspresja. Zdający: 1) wyjaśnia sposób kodowania porządku aminokwasów w białku za pomocą kolejności nukleotydów w DNA, posługuje się tabelą kodu genetycznego 2) przedstawia poszczególne etapy prowadzące od DNA do białka (transkrypcja, translacja), uwzględniając rolę poszczególnych typów RNA [...].

Rozwiązanie: (do zadania 19.1. i 19.2.)



19.1. (0-1)

Schemat punktowania:

1 pkt – za poprawny zapis sekwencji wszystkich nukleotydów we fragmencie nici DNA, który był matrycą do transkrypcji przedstawionego fragmentu mRNA

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną, lub odpowiedź niepełną, np. brak nawet jednego nukleotydu albo błędny zapis nukleotydu, lub brak odpowiedzi

19.2. (0-1)

Schemat punktowania:

1 pkt – za poprawny zapis wszystkich nazw aminokwasów zakodowanych w przedstawionym fragmencie mRNA

0 pkt – za odpowiedź niepoprawną, lub odpowiedź niepełną, np. brak nawet jednego aminokwasu albo błędny zapis aminokwasu, lub brak odpowiedzi

19.3. (0-1)

Rozwiązanie:

(wiązanie) peptydowe

Schemat punktowania:

1 pkt – za poprawne podanie nazwy wiązania, które łączy aminokwasy

0 pkt – za podanie niewłaściwej nazwy lub brak odpowiedzi

Zadanie 20 (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający opisuje [...] przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne […]. II. Pogłębienie wiadomości dotyczących budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Zdający objaśnia funkcjonowanie organizmu ludzkiego na różnych poziomach złożoności [...]. IV. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji. Zdający odczytuje, selekcjonuje, porównuje […] informacje […]. V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający objaśnia i komentuje informacje […].	II. Budowa i funkcjonowanie komórki. Zdający: 5) wyjaśnia rolę [...] siateczki śródplazmatycznej [...], aparatu Golgiego [...]. V Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka. 7. Układ odpornościowy. Zdający: 2) opisuje reakcję odpornościową […]. VI. Genetyka i biotechnologia. 3. Informacja genetyczna i jej ekspresja. Zdający: 2) przedstawia poszczególne etapy prowadzące od DNA do białka (transkrypcja, translacja) […]. 4) przedstawia potranslacyjne modyfikacje białek ([…] glikozylacja).

20.1. (0-1)

Rozwiązanie:

D.

Schemat punktowania:

1 pkt – za wybór poprawnej odpowiedzi D.

0 pkt – za wybór odpowiedzi niepoprawnej, wybór więcej niż jednej odpowiedzi lub brak odpowiedzi

20.2. (0–1)

Rozwiązanie:

Szczepionki DNA nie dają pożądanych efektów w przypadku patogenów, których antygeny zawierają reszty cukrowe, ponieważ w DNA szczepionek zawarte są tylko informacje dotyczące kolejności aminokwasów w białku, ale nie zawierają informacji dotyczącej modyfikacji potranslacyjnej białka/białka zawierającego reszty cukrowe dołączone podczas obróbki potranslacyjnej.

Schemat punktowania:

1 pkt – za poprawną odpowiedź uwzględniającą brak możliwości odtworzenia opisanego patogenu tylko na podstawie informacji zawartej w DNA

0 pkt – za odpowiedź niepełną, np. dotyczącą tylko informacji w DNA o kolejności aminokwasów bez wskazania na modyfikację potranslacyjną białek lub odpowiedź niepoprawną lub brak odpowiedzi

Zadanie 21 (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Zdający […] przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem […] interpretuje różnorodność organizmów na Ziemi jako efekt ewolucji biologicznej. V. Rozumowanie i argumentacja. Zdający […] wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe […] dobiera racjonalne argumenty […].	III. Metabolizm. 2. Ogólne zasady metabolizmu. Zdający: 1) wyjaśnia [...] ogólne zasady metabolizmu [...]. IX. Ewolucja. 2. Dobór naturalny. Zdający: 2) przedstawia mechanizm działania doboru naturalnego (stabilizujący, kierunkowy, różnicujący) omawia skutki doboru w postaci powstania adaptacji u organizmów.

21.1. (0-1)

Rozwiązanie:

A. – III, B. – II, C. – II

Schemat punktowania:

1 pkt – za trzy poprawne przyporządkowania rodzaju doboru do opisu zmian adaptacyjnych

0 pkt – za mniej niż trzy poprawne przyporządkowania, odpowiedź niepełną, lub brak odpowiedzi

21.2. (0–1)

Rozwiązanie:

- Większe niedźwiedzie, u których stosunek powierzchni ciała do jego objętości był mniejszy, lepiej utrzymywały ciepło w okresach zlodowaceń/niskich temperatur.
- Im dłuższy był okres hibernacji, tym większe musiało być zwierzę i tym więcej zapasów musiało zebrać.

Schemat punktowania:
1 pkt – za poprawną odpowiedź uwzględniającą korzystny stosunek powierzchni ciała do jego objętości
0 pkt – za niepoprawną odpowiedź lub brak odpowiedzi

Zadanie 22 (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
V. Zdający objaśnia i komentuje informacje, odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji […], wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, formułuje wnioski, formułuje i przedstawia opinie związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi […]	VI. Genetyka i biotechnologia. 8. Biotechnologia molekularna, inżynieria genetyczna i medycyna molekularna. Zdający: 4) przedstawia sposoby oraz cele otrzymywania organizmów transgenicznych 7) przedstawia różnorodne zastosowania metod genetycznych

Rozwiązanie:
Przykładowe odpowiedzi:
- Na terenach suchych i pustynnych będzie można uprawiać odporne na takie warunki środowiska co pozwoli na wyżywienie głodujących ludzi/pozwoli na wzrost gospodarczy tych krajów.
- Odporność roślin transgenicznych na niekorzystne warunki środowiska umożliwia ich uprawę terenach, na których nie można uprawiać odmian naturalnych, dzięki czemu takie rejony mogą się rozwijać rolniczo/gospodarczo.
- Na terenach skażonych metalami ciężkimi zastosowanie takich roślin, które akumulują te pierwiastki pozwoli na oczyszczenie/rekultywację/remediację gleb.
- Odporność na wysokie/niskie temperatury/suszę/zasolenie gleby umożliwia uprawy roślin na obszarach, gdzie nie było to do tej pory możliwe.

Schemat punktowania:
1 pkt – za podanie poprawnego argumentu uwzględniającego rodzaj modyfikacji rośliny i skutek uprawy dla gospodarki człowieka
0 pkt – za niepoprawny argument lub brak odpowiedzi