Egzamin maturalny
maj 2009

BIOLOGIA

POZIOM PODSTAWOWY

KLUCZ PUNKTOWANIA ODPOWIEDZI

Zadanie 1.

a)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie głównych elementów budowy przewodu pokarmowego przedstawionych na schemacie.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za rozpoznanie i podanie nazwy odcinka przewodu pokarmowego, w którym żyją bakterie symbiotyczne.

Poprawna odpowiedź:
B i jelito grube

b)

Wiadomości i rozumienie	Określenie funkcji opisanego w części a) zadania odcinka przewodu pokarmowego.	0–2

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za podanie każdej z dwóch funkcji jelita grubego.

Przykłady poprawnych odpowiedzi:
wchłanianie zwrotne wody i soli mineralnych
lub
miejsce wytwarzania przez bakterie i wchłaniania niektórych witamin,
lub
formowanie kału

Zdający otrzymuje punkty za część b) pod warunkiem poprawnej odpowiedzi w części a) zadania.

Zadanie 2.

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie odcinka jelita przedstawionego na schemacie i wskazanie elementu budowy, który umożliwia tę identyfikację.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie nazwy odcinka jelita i podanie nazwy elementu budowy umożliwiającego identyfikację tego odcinka.

Poprawna odpowiedź:
jelito cienkie i kosmki jelitowe

Zadanie 3.

a)

Wiadomości i rozumienie	Określenie warunków koniecznych do prawidłowego przebiegu trawienia tłuszczów w dwunastnicy – podanie nazwy enzymu.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie poprawnej nazwy enzymu trawiącego tłuszcze w dwunastnicy.

Poprawna odpowiedź:
lipaza trzustkowa

b)

Wiadomości i rozumienie	Określenie warunków koniecznych do prawidłowego przebiegu trawienia tłuszczów w dwunastnicy – określenie odczynu środowiska.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za określenie odczynu środowiska, w którym działa enzym trawiący tłuszcze.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:
odczyn lekko zasadowy lub pH ok.8-9

c)

Wiadomości i rozumienie	Określenie warunków koniecznych do prawidłowego przebiegu trawienia tłuszczów w dwunastnicy – podanie nazwy wydzieliny ułatwiającej trawienie tłuszczów.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie nazwy wydzieliny wątroby.

Poprawna odpowiedź:
żółć

Zadanie 4.

Wiadomości i rozumienie	Opisanie przebiegu trawienia skrobi i sacharozy w przewodzie pokarmowym człowieka.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za wskazanie informacji prawidłowo opisującej trawienie skrobi i sacharozy w przewodzie pokarmowym.

Poprawna odpowiedź:
D

Zadanie 5.

Korzystanie z informacji	Odczytanie i porównanie informacji dotyczących zapotrzebowania człowieka na składniki pokarmowe, przedstawionych w formie tekstu i wykresu.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za zaznaczenie wykresu ilustrującego prawidłowy udział posiłków w całodziennym zapotrzebowaniu człowieka na składniki pokarmowe.

Poprawna odpowiedź:
wykres 2

Zadanie 6.

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie zależności między rodzajem spożywanych tłuszczów a powstawaniem miażdżycy.	0–2

Zdający otrzymuje 1 punkt za wyjaśnienie wpływu tłuszczów roślinnych uwzględniające działanie HDL na powstawanie miażdżycy
oraz
zdający otrzymuje 1 punkt za wyjaśnienie wpływu tłuszczów zwierzęcych uwzględniające działanie LDL na powstawanie miażdżycy.

Przykład poprawnej odpowiedzi:

1. Tłuszcze roślinne zapobiegają powstawaniu miażdżycy, ponieważ powodują wzrost poziomu HDL, który usuwa z tętnic złogi cholesterolu i transportuje go do wątroby.
2. Tłuszcze zwierzęce przyczyniają się do wzrostu poziomu LDL transportującego cholesterol, który osadza się na ścianach tętnic sprzyjając powstawanie miażdżycy.

Zadanie 7.

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji przedstawionych na schemacie ilustrującym wybrane funkcje wątroby.	0–2

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za wybór i podkreślenie każdej z dwóch prawidłowo odczytanych ze schematu funkcji wątroby.

Poprawna odpowiedź:
B, D

Zadanie 8.

Korzystanie z informacji	Skonstruowanie tabeli porównującej cechy mięśniówki gładkiej i cechy mięśniówki poprzecznie prążkowanej na podstawie tekstu oraz schematu.	0–2

Zdający otrzymuje 1 punkt za poprawne skonstruowanie tabeli (prawidłowe podpisanie wszystkich kolumn i wierszy) oraz 1 punkt za poprawne wypełnienie tabeli.

Przykład poprawnej odpowiedzi:

Rodzaj mięśniówki / **Cecha**	**Włókna (komórki) mięśniówki gładkiej**	**Włókna (komórki) mięśniówki poprzecznie prążkowanej**
Kształt włókien (komórek)	wrzecionowaty	cylindryczny
Rozmieszczenie jąder komórkowych	centralnie	peryferycznie

Zadanie 9.

a)

Wiadomości i rozumienie	Przedstawienie budowy i funkcjonowania głównych narządów w układzie ruchu człowieka na przykładzie stawu przedstawionego na schemacie.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za określenie rodzaju stawu przedstawionego na schemacie i podanie zakresu jego ruchów.

Poprawna odpowiedź:
staw kulisty
zakres ruchów: w wielu płaszczyznach

b)

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie w układzie ruchu człowieka przykładu stawu opisanego w części a) zadania.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie trafnego przykładu stawu kulistego.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:
staw biodrowy lub staw ramienny

Zadanie 10.

Wiadomości i rozumienie	Przedstawienie związku między budową pęcherzyka płucnego i jego funkcją w organizmie człowieka.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za wyjaśnienie przystosowania pęcherzyka płucnego do wymiany gazowej na przykładzie jednego wybranego ze schematu elementu jego budowy.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:
Ściana pęcherzyka zbudowana z nabłonka jednowarstwowego płaskiego umożliwia dyfuzję gazów.
lub
Substancja nawilżająca powierzchnię pęcherzyka pozwala na rozpuszczanie się gazów, co ułatwia ich dyfuzję.
lub
Obecność cienkiego śródbłonka naczynia włosowatego, ściśle przylegającego do pęcherzyka, umożliwia proces dyfuzji gazów pomiędzy krwią a pęcherzykiem.

Zadanie 11.

Wiadomości i rozumienie	Przedstawienie procesu biologicznego na przykładzie przemian kwasu mlekowego wytwarzanego podczas oddychania beztlenowego.	0–2

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za podanie prawidłowej nazwy każdego z dwóch narządów uczestniczących w przemianach kwasu mlekowego przedstawionych na schemacie.

Poprawne odpowiedzi:
1. mięsień dwugłowy
2. wątroba

Zadanie 12.

a)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie i podanie nazwy elementu budowy narządu w układzie krwionośnym człowieka przedstawionego na schemacie.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie nazwy wskazanego elementu budowy serca.

Poprawne odpowiedzi:
zastawka dwudzielna lub zastawka przedsionkowo-komorowa

b)

Wiadomości i rozumienie	Określenie funkcji wskazanego elementu budowy serca.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za określenie sposobu działania zastawki dwudzielnej umożliwiającego sprawny transport krwi przez serce.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

Zastawka dwudzielna zamykając się pod wpływem wysokiego ciśnienia w komorze lewej:
uniemożliwia cofanie się krwi z komory do przedsionka
lub
umożliwia jednokierunkowy przepływ krwi przez serce,
lub
zapobiega cofaniu się krwi w sercu.

Zadanie 13.

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji dotyczących grup krwi człowieka przedstawionych w formie tekstu i schematu.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie obu prawidłowych grup krwi (grupy krwi dawcy i grupy krwi biorcy).

Poprawna odpowiedź:
grupa krwi dawcy: B
grupa krwi biorcy: A

Zadanie 14.

Wiadomości i rozumienie	Wyjaśnienie znaczenia nerek w funkcjonowaniu organizmu.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie nazwy naczynia krwionośnego nerki, w którym płynąca krew nie powinna zwierać mocznika i uzasadnienie tej odpowiedzi.

Przykład poprawnej odpowiedzi:
Żyła nerkowa, ponieważ w nerce krew została oczyszczona z tego związku (mocznika).

Zadanie 15.

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji dotyczących roli skóry w regulacji temperatury ciała i gospodarce wodno - mineralnej przedstawionych w formie tekstu.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za wybór odpowiedzi zawierającej prawidłową ocenę, kto podczas upału jest bardziej narażony na szybsze odwodnienie.

Poprawna odpowiedź:
C

Zadanie 16.

Korzystanie z informacji	Zredagowanie opisu procesu przedstawionego w formie schematu.	0–2

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za każdą z dwóch poprawnie opisanych dróg zakażenia się człowieka gruźlicą.

Przykłady poprawnych odpowiedzi:
1. Drogą kropelkową od chorego człowieka lub przez powietrze od chorego człowieka.
2. Przez pokarm lub mleko lub mięso od chorych krów.

Zadanie 17.

Wiadomości i rozumienie	Rozróżnienie źródeł różnych chorób (wywoływanych przez wirusy, bakterie, pierwotniaki) przedstawionych na schemacie.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za wypisanie dwóch prawidłowo wybranych ze schematu nazw chorób wywoływanych przez wirusy.

Przykłady poprawnych odpowiedzi:
grypa i poliomyelitis lub odra

Zadanie 18.

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji przedstawionych na schemacie dotyczących funkcjonowania oka.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie na podstawie schematu zmiany zachodzącej w oku podczas przenoszenia wzroku z przedmiotu umieszczonego daleko na przedmiot znajdujący się blisko.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:
skraca się ogniskowa soczewki
lub
soczewka staje się bardziej wypukła

Zadanie 19.

a)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie budowy i określenie funkcji wskazanych elementów ucha.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za wszystkie prawidłowe przyporządkowania funkcji do podanych elementów ucha.

Poprawna odpowiedź:
A – II, B ─ IV, C − I

b)

Wiadomości i rozumienie	Rozróżnienie części ucha na podstawie elementów jego budowy przedstawionych na schemacie.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za wskazanie części ucha , do którego należą kosteczki słuchowe.

Poprawna odpowiedź:
ucho środkowe

c)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie budowy i funkcjonowania ucha środkowego.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie nazw kosteczek słuchowych w prawidłowej kolejności, zgodnej z przekazywaniem drgań fali dźwiękowej.

Poprawna odpowiedź:
młoteczek, kowadełko, strzemiączko

Zadanie 20.

Wiadomości i rozumienie	Wyjaśnienie powstawania odruchu warunkowego na przykładzie odruchu występującego u osób opisanych w tekście.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za określenie rodzaju opisanego w przykładzie odruchu i jego uzasadnienie.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:
Jest to odruch warunkowy, ponieważ:
powstał na bazie odruchu bezwarunkowego w wyniku skojarzenia
lub
reakcje wystąpiły tylko u niektórych osób, a więc jest to reakcja oparta na doświadczeniach indywidualnych.

Zadanie 21.

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie, na podstawie tekstu i schematu, zależności przyczynowo-skutkowych dotyczących wpływu steroidów anabolicznych na zahamowanie spermatogenezy.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za wyjaśnienie pełnej zależności pomiędzy stosowaniem steroidów anabolicznych przez młodych mężczyzn a zahamowaniem u nich spermatogenezy.

Przykład poprawnej odpowiedzi:
U młodych mężczyzn, którzy wytwarzają dużo testosteronu, jego działanie sumuje się z działaniem steroidów anabolicznych, dlatego może działać hamująco na podwzgórze, przez co nie jest pobudzana przysadka mózgowa, ograniczając tym samym rozwój kanalików nasiennych i spermatogenezę.

Zadanie 22.

Korzystanie z informacji	Przedstawienie funkcji łożyska na podstawie informacji zawartych na schemacie.	0–2

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za przedstawienie każdej z dwóch różnych funkcji łożyska wynikających z informacji na schemacie.

Przykłady poprawnych odpowiedzi:
dostarczenie tlenu do krwi płodu
lub
usuwanie dwutlenku węgla lub mocznika z krwi płodu,
lub
dostarczanie składników odżywczych albo witamin, albo przeciwciał z krwi matki do krwi płodu

Zadanie 23.

Korzystanie z informacji	Uporządkowanie informacji dotyczących rozwoju zarodkowego człowieka według wskazanego kryterium.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za prawidłowe przyporządkowanie wszystkich nazw stadiów rozwoju zarodkowego człowieka do ich oznaczeń na schemacie.

Poprawna odpowiedź:
I – D, II – A, III – B

Zadanie 24.
a)

Wiadomości i rozumienie	Przedstawienie roli kwasów nukleinowych w procesie biosyntezy białka – określenie etapu procesu wskazanego na schemacie.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie prawidłowej nazwy etapu biosyntezy białka.

Poprawna odpowiedź:
transkrypcja

b)

Wiadomości i rozumienie	Przedstawienie roli kwasów nukleinowych w procesie biosyntezy białka – określenie rodzaju RNA uczestniczącego w tym procesie.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie nazwy prawidłowego rodzaju RNA.

Poprawna odpowiedź:
mRNA (matrycowy RNA)
Zdający może podać nazwy synonimiczne: informacyjny RNA, iRNA

c)

Wiadomości i rozumienie	Przedstawienie roli kwasów nukleinowych w procesie biosyntezy białka – przedstawienie roli tRNA w tym procesie.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za określenie roli tRNA w procesie biosyntezy białka.

Poprawna odpowiedź:
tRNA transportuje aminokwasy z cytoplazmy na rybosomy.

Zadanie 25.

a)

Korzystanie z informacji	Rozpoznanie płci osoby na podstawie analizy kariotypu.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za określenie płci osoby, której kariotyp przedstawiono na schemacie.

Poprawna odpowiedź:
płeć żeńska

b)

Wiadomości i rozumienie	Przedstawienie przykładów chorób dziedzicznych człowieka jako konsekwencji mutacji wykrywanych na podstawie analizy kariotypu.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za wybór prawidłowej nazwy choroby oraz opisanie zmiany w kariotypie, która umożliwia jej rozpoznanie.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:
zespół Downa – trisomia 21 chromosomu lub 3 chromosomy nr 21
lub
zespół Turnera – obecność tylko 1 chromosomu X lub X0 lub monosomia chromosomu X,
lub
zespół Klinefeltera – dodatkowy chromosom X u mężczyzny lub XXY.

Zadanie 26.

a)

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania z zakresu dziedziczenia cech u człowieka – określenie genotypów ze względu na podaną cechę.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za określenie genotypów obojga rodziców.

Poprawna odpowiedź:
genotyp matki: Aa
genotyp ojca: aa

b)

Tworzenie informacji	Wykonanie obliczeń i rozwiązanie zadania z zakresu dziedziczenia cech u człowieka – zapisanie krzyżówki genetycznej i określenie prawdopodobieństwa wystąpienia podanej cechy.	0–2

Zdający otrzymuje 1 punkt za prawidłowy zapis krzyżówki oraz 1 punkt za podanie prawdopodobieństwa urodzenia się dziecka ze zdolnością zwijania języka w rurkę.

Przykład poprawnej odpowiedzi:

♀ \ ♂	a	a
A	Aa	Aa
a	aa	aa

Prawdopodobieństwo urodzenia się dziecka ze zdolnością zwijania języka: 50% lub ½, lub 0,5.

Zdający nie otrzymuje punktu za podanie prawdopodobieństwa w przypadku nieprawidłowo zapisanej krzyżówki.

Zadanie 27.

Wiadomości i rozumienie	Przedstawienie pochodzenia człowieka – podanie cech człowieka rozumnego.	0–2

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za znaczenie każdego z dwóch zestawów cech prawidłowo opisujących cechy człowieka rozumnego.

Poprawne odpowiedzi:
B, E

Zadanie 28.

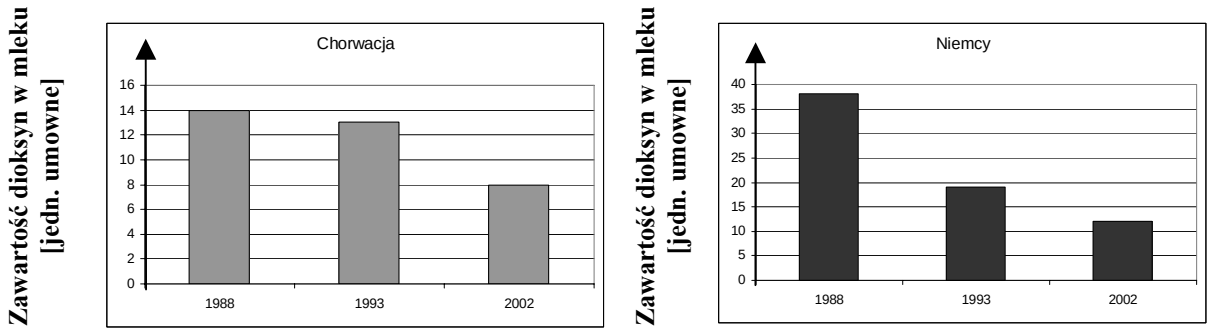
Korzystanie z informacji	Skonstruowanie wykresów słupkowych ilustrujących zawartość dioksyn w mleku na podstawie danych w tabeli.	0–2

Zdający otrzymuje 1 punkt za poprawne opisanie obu osi: oś Y – zawartość dioksyn w mleku (w jednostkach umownych), oś X – (kraj) Chorwacja, Niemcy lub (rok) 1988, 1993, 2002.
oraz
zdający otrzymuje 1 punkt za poprawne wyskalowanie osi Y oraz poprawne wykonanie wszystkich wykresów słupkowych dla każdego z dwóch krajów wraz z legendą i podpisaniem słupków.

Zdający może wykonać jeden wykres na wspólnej osi: oddzielnie dla Chorwacji i dla Niemiec albo jeden wykres dla Chorwacji i Niemiec w poszczególnych latach.

Przykład poprawnej odpowiedzi:

Zanieczyszczenie mleka dioksynami



Zadanie 29.

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji i wyjaśnienie zależności przyczynowo-skutkowych na podstawie danych przedstawionych w tabeli.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za trafne określenie tendencji zmian zawartości dioksyn w mleku krów w obu krajach i podanie jej prawdopodobnej przyczyny.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:
Jest to tendencja spadkowa ponieważ, np.

- najprawdopodobniej zmieniła się technologia budowy spalarni na bardziej przyjazną dla środowiska
- wprowadzono ograniczenie spalania biomasy oraz odpadów organicznych
- wprowadzono odpowiednie regulacje prawne dotyczące uwalniania dioksyn do atmosfery.

Egzamin maturalny
maj 2009

BIOLOGIA

POZIOM ROZSZERZONY

KLUCZ PUNKTOWANIA ODPOWIEDZI

Zadanie 1.

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie charakterystycznych cech budowy tkanek i określenie ich funkcji w organizmie człowieka.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za przyporządkowanie dwóch przedstawionych na rysunkach nabłonków do miejsc ich występowania w organizmie człowieka.

Poprawna odpowiedź:
I – B, II – C

Zadanie 2.

Tworzenie informacji	Zaplanowanie doświadczenia wykazującego obecność glukozy w soku z winogron.	0–3

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za podanie w całości prawidłowego opisu: próby kontrolnej, próby badawczej oraz sposobu ustalenia wyników w tym doświadczeniu.

Przykład poprawnej odpowiedzi:
1. opis próby kontrolnej
Do probówki należy wlać roztwór glukozy i dodać odczynniki Fehlinga (I i II), następnie podgrzać nad palnikiem.

2. opis próby badawczej
Do probówki należy wlać sok z winogron i dodać odczynniki Fehlinga (I i II), następnie podgrzać nad palnikiem.

3. przykłady opisu sposobu ustalenia wyników
należy obserwować zmianę zabarwienia w obu probówkach
lub
należy obserwować, czy w probówce 1 i 2 roztwór przyjmuje ceglastoczerwony kolor.

Zadanie 3.

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie substratów i produktów etapu oddychania tlenowego w mitochondrium na podstawie schematu.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za wybór zestawu związków poprawnie opisujących substraty i produkty przemian w mitochondrium.

Poprawna odpowiedź:
B

Zadanie 4.

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie zależności między budową mitochondriów a intensywnością metabolizmu w komórkach różnych narządów człowieka.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za wskazanie schematu przedstawiającego mitochondrium pochodzące z mięśnia szkieletowego oraz uzasadnienie tego wyboru poprzez podanie zależności między pofałdowaniem wewnętrznej błony mitochondrium a wytwarzaniem ATP i pracą mięśni.

Przykład poprawnej odpowiedzi:
Mitochondrium na schemacie B, ponieważ większa liczba grzebieni powoduje zwiększoną produkcję ATP, które jest niezbędne do skurczu mięśni.

Zadanie 5.

Tworzenie informacji	Sformułowanie wniosku na podstawie opisu przeprowadzonego doświadczenia.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za poprawnie sformułowany wniosek dotyczący funkcji aparatów Golgiego w komórkach nabłonkowych jelita szczura.

Przykład poprawnej odpowiedzi:
W aparacie Golgiego glukoza łączy się z białkami (tworzą się glikoproteiny).

Zadanie 6.

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji i wyjaśnienie zależności przyczynowo-skutkowych pomiędzy badanym obiektem a obserwowanym zjawiskiem.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za wskazanie ucznia, który może zaobserwować zjawisko plazmolizy oraz prawidłowe uzasadnienie uwzględniające wybór komórki roślinnej i opis mechanizmu plazmolizy.

Przykład poprawnej odpowiedzi:
Uczeń nr 3, ponieważ w komórkach roślinnych zachodzi plazmoliza. Woda z komórki będzie przedostawać się do roztworu o wyższym stężeniu (roztworu hipertonicznego).

Zadanie 7.

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie wyników doświadczenia wykazującego zależność wzrostu roślin od różnej barwy światła.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie I grupy siewek, które w doświadczeniu uzyskały najwyższy wzrost i podanie trafnego uzasadnienia uwzględniającego udział fotosyntezy w ich intensywnym wzroście.

Przykład poprawnej odpowiedzi:
Rośliny z grupy I będą najwyższe, ponieważ były naświetlane światłem o długości fali 440 nm (niebieskim), a jest to widmo, w którym ich fotosynteza była najintensywniejsza.

Zadanie 8.

a)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie przebiegu procesu fotosyntezy – podanie nazwy fazy przedstawionej na schemacie.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za zaznaczenie poprawnej nazwy fazy procesu fotosyntezy.

Poprawna odpowiedź:
A. cykl Calvina

b)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie przebiegu procesu fotosyntezy – podanie lokalizacji fazy przedstawionej na schemacie.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie dokładnej lokalizacji fazy przedstawionej na schemacie.

Poprawna odpowiedź:
stroma chloroplastu

c)

Korzystanie z informacji	Odczytanie ze schematu składników siły asymilacyjnej biorącej udział w opisywanej fazie.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za wypisanie ze schematu obu prawidłowych składników siły asymilacyjnej.

Poprawna odpowiedź:
$NADPH + H^+$ i ATP

Zadanie 9.

Wiadomości i rozumienie	Wykazanie związku budowy tkanki roślinnej z jej przystosowaniem do pełnionej funkcji.	0–2

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie pełnej nazwy tkanki zaznaczonej na rysunku oraz 1 punkt za określenie przystosowania jej budowy do pełnionej funkcji.

Przykład poprawnej odpowiedzi:
Jest to miękisz asymilacyjny palisadowy, który ma liczne chloroplasty z barwnikiem fotosyntetycznie czynnym biorącym udział w fotosyntezie.

Zadanie 10.

a)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie i podanie nazw elementów budowy przedstawionego na schemacie kwiatu rośliny jednoliściennej.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie wszystkich prawidłowych nazw elementów budowy kwiatu tulipana wskazanych na schemacie.

Poprawna odpowiedź:
A. okwiat, B. słupek, C. pręcik

b)

Wiadomości i rozumienie	Określenie sposobu zapylania kwiatu przedstawionego na schemacie i uzasadnienie tego sposobu cechą budowy kwiatu.	0–2

Zdający otrzymuje 1 punkt za stwierdzenie, że kwiaty tulipana są owadopylne oraz 1 punkt za trafne uzasadnienie tego stwierdzenia.

Poprawna odpowiedź:
Kwiaty tulipana są owadopylne.

Przykłady uzasadnienia:
posiadają barwny okwiat, który zwabia owady
lub
mają lepki pyłek mogący przyklejać się do ciała owada

Zadanie 11.

Tworzenie informacji	Sformułowanie hipotezy badawczej potwierdzonej wynikami doświadczenia przedstawionego na schemacie.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za sformułowanie trafnej hipotezy do doświadczenia dotyczącego wpływu auksyny i cytokininy na przekształcanie się kallusa albo w korzenie, albo w pędy.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:
Rozwój korzeni lub pędów z kallusa zależy od proporcji auksyn w stosunku do cytokinin.
lub
Przewaga cytokinin nad auksynami powoduje wykształcenie się pędów z kallusa.
lub
Przewaga auksyn nad cytokininami powoduje wykształcenie się korzeni z kallusa.

Zadanie 12.

Korzystanie z informacji	Zredagowanie opisu zasady działania enzymu przedstawionej w formie schematu.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za prawidłowe zredagowanie opisu wpływu substancji X na działanie enzymu przedstawionego na schemacie.

Przykład poprawnej odpowiedzi:
Substancja X przyłącza się do enzymu w centrum allosterycznym, powodując zmianę struktury jego centrum aktywnego i dzięki temu umożliwia przyłączenie substratu do enzymu (powstaje kompleks „enzym-substrat").

Zadanie 13.

Tworzenie informacji	Sformułowanie problemu badawczego do doświadczenia na podstawie informacji przedstawionych w tabeli.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za poprawne sformułowanie problemu badawczego do doświadczenia dotyczącego wpływu odczynu środowiska na trawienie białka przez enzymy soku trzustkowego.

Przykłady poprawnej odpowiedzi
- Wpływ pH na trawienie białka przez enzymy soku trzustkowego.
- Jakie jest optymalne pH dla proteolitycznych enzymów trzustkowych?

Zadanie 14.

Wiadomości i rozumienie	Rozróżnienie substancji biorących pośredni udział w przebiegu trawienia w żołądku i dwunastnicy oraz określenie ich funkcji w przewodzie pokarmowym.	0–2

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za wpisanie do tabeli każdej z dwóch prawidłowych substancji, które nie są enzymami wraz z trafnym uzasadnieniem funkcji każdej z nich w przewodzie pokarmowym człowieka.

Przykłady poprawnych odpowiedzi:

	substancja	funkcja
żołądek	kwas solny	– zakwasza środowisko uaktywniając pepsynogen – dezynfekuje pokarm
dwunastnica	żółć	emulguje tłuszcze

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie tylko nazw obu substancji.

Zadanie 15.

Korzystanie z informacji	Określenie różnic między procesami zachodzącymi w komórkach kosmków jelitowych przedstawionych na schematach.	0–2

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za podanie każdej z dwóch różnic w sposobie wchłaniania oraz dalszego transportu produktów trawienia skrobi i tłuszczów w obrębie kosmków jelitowych.

Przykłady poprawnych odpowiedzi:

- We wchłanianiu glukozy do komórki kosmka uczestniczy białko transportowe (SGLT 1) oraz jony Na^+, natomiast wchłanianie produktów trawienia tłuszczów wspomaga początkowo żółć, a następnie odbywa się ono na drodze dyfuzji.
- Transport produktów trawienia tłuszczów wewnątrz komórki kosmka wymaga nakładu energii (do wytworzenia chylomikronów), a transport glukozy nie wymaga.

Zadanie 16.

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie przedstawionych w tekście informacji, dotyczących sposobu określania grup krwi.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie prawidłowej grupy krwi dodanej do probówek w opisanym doświadczeniu.

Poprawna odpowiedź:
grupa krwi: 0.

Zadanie 17.

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji przedstawionych na schemacie i w tabeli, dotyczących działania serca.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za właściwe przyporządkowanie wszystkich opisów kierunku przepływu krwi do opisanej w tabeli fazy pracy serca.

Poprawna odpowiedź:
faza I – B, faza II – D, faza III – A

Zadanie 18.

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie zależności między mechanizmem wymiany gazowej w płucach a ciśnieniem parcjalnym tlenu w powietrzu na różnych wysokościach.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za prawidłowe wyjaśnienie, dlaczego aby przebywać na wysokości 8 tys. m n.p.m., powinno się używać butli z tlenem.

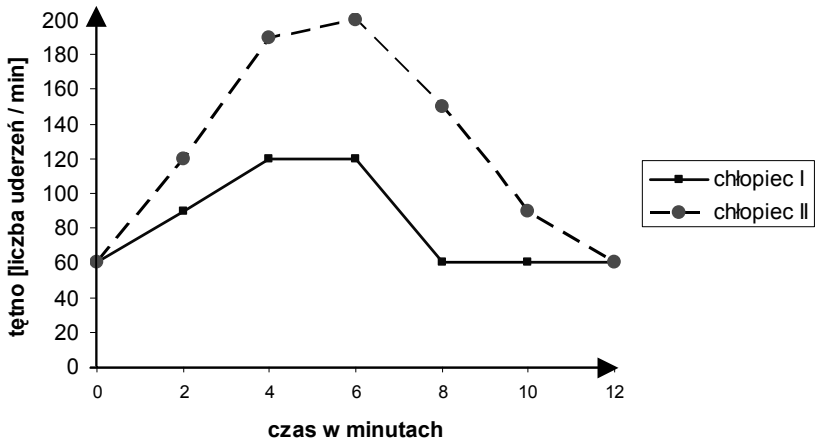
Przykład poprawnej odpowiedzi:
Przebywanie na wysokości 8 tys. m n.p.m. utrudnia dyfuzję tlenu do krwi (tlen wolno przenika do naczyń włosowatych) ze względu na niewielką różnicę ciśnień parcjalnych, a użycie butli z tlenem spowoduje dotlenienie organizmu.

Zadanie 19.

Korzystanie z informacji	Skonstruowanie wykresu liniowego na podstawie wyników pomiaru tętna przedstawionych w tabeli.	0–2

Zdający otrzymuje 1 punkt za prawidłowe narysowanie i opisanie osi współrzędnych: oś X – czas w min), oś Y – tętno (liczba uderzeń / min)
oraz
zdający otrzymuje 1 punkt za prawidłowe wyskalowanie obu osi, podanie legendy do wykresów (chłopiec I, chłopiec II) oraz naniesienie punktów i połączenie ich odpowiednimi liniami.

Przykład poprawnej odpowiedzi:.



Zadanie 20.

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji przedstawionych w tabeli dotyczących wydolności fizycznej badanych chłopców.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za wskazanie chłopca, który ma lepszą kondycję fizyczną i uzasadnienie tego wyboru.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:
Chłopiec I ma lepszą kondycje fizyczną, ponieważ:
- podczas wysiłku jego tętno nie wzrosło powyżej 120 uderzeń na minutę jak u chłopca II
- czas powracania do tętna spoczynkowego jest u niego znacznie krótszy niż u chłopca II.

Zadanie 21.

Tworzenie informacji	Określenie tendencji zmiany ewolucyjnej w układach oddechowych kręgowców na podstawie analizy schematu.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie prawidłowej tendencji ewolucyjnej dotyczącej powierzchni wymiany gazowej u kręgowców.

Przykład poprawnej odpowiedzi:
Powierzchnia wymiany gazowej zwiększyła się poprzez pofałdowanie.

Zadanie 22.

Tworzenie informacji	Skonstruowanie na podstawie schematu prawidłowego opisu kolejnych następstw wpływu danego leku na działanie synapsy.	0–3

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za każdy z trzech, prawidłowy i podany w odpowiedniej kolejności, opis działania leku wynikający ze schematu.

Przykład poprawnej odpowiedzi:
1. Blokada kanałów wapniowych i uniemożliwienie przedostawania się jonów wapnia do wnętrza neuronu.
2. Hamowanie uwalniania się neuroprzekaźnika do synapsy.
3. Blokada generowania impulsu nerwowego.

Zadanie 23.

Wiadomości i rozumienie	Określenie, na podstawie podanych informacji, źródła i drogi zakażenia się bakteriami.	0–2

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za każde dwa z czterech przyporządkowań nazw chorób do działań człowieka, które mogą skutecznie ograniczać ich występowanie lub przenoszenie.

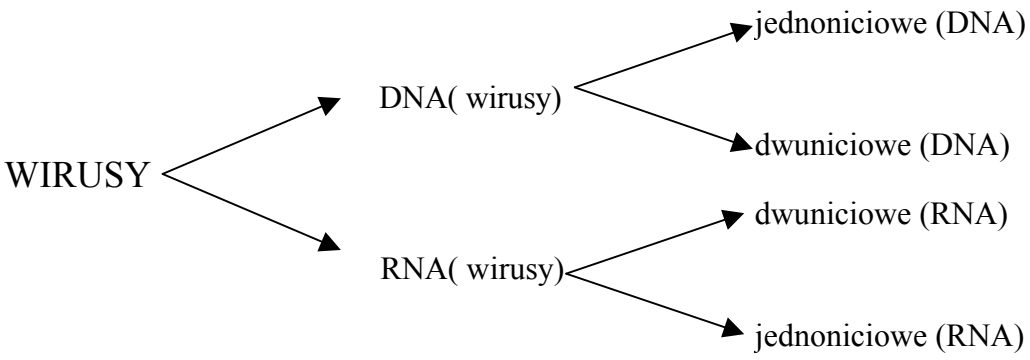
Poprawna odpowiedź:
A – 5, B – 4, C – 2, D – 3

Zadanie 24.

Korzystanie z informacji	Skonstruowanie schematu klasyfikacji wirusów na podstawie informacji zawartych w tekście.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za narysowanie w całości poprawnego schematu.

Przykład poprawnej odpowiedzi:



Zadanie 25.

Wiadomości i rozumienie	Ustalenie przynależności pierścienic do grupy systematycznej na podstawie ich cech.	0–2

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za zaznaczenie, wśród podanych cech, każdej z dwóch cech charakterystycznych dla budowy pierścienic.

Poprawne odpowiedzi:
cechy pierścienic: B, E

Zadanie 26.

Korzystanie z informacji	Uporządkowanie etapów fagocytozy przedstawionych na schemacie według wskazanego kryterium.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za wpisanie do tabeli cyfr odzwierciedlających prawidłową kolejność wszystkich etapów fagocytozy na podstawie analizy schematu.

Poprawna odpowiedź:
kolejność etapów: 5, 2, 1, 4, 3

Zadanie 27.

Tworzenie informacji	Sformułowanie oceny dotyczącej roli mutacji w organizmie i jej uzasadnienie na podstawie analizy informacji w tekście oraz tabeli kodu genetycznego.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za wykazanie braku negatywnego wpływu opisanej mutacji na organizm oraz uzasadnienie tej oceny.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:
Mutacja ta nie ma negatywnego znaczenia, ponieważ:
nie spowodowała wymiany aminokwasów w białku, gdyż walina została zamieniona na walinę
lub
jest milcząca.

Zadanie 28.

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie zaznaczonej na schemacie fazy cyklu komórkowego oraz jej wyjaśnienie.	0–2

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie nazwy fazy cyklu komórkowego wskazanej na schemacie oraz 1 punkt za wyjaśnienie, na czym ona polega.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:
Faza S (syntezy) polega na:
podwojeniu ilości cząsteczek materiału genetycznego komórek
lub
na replikacji DNA.

Zadanie 29.

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie wyników doświadczenia na podstawie wykresu.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie skutków mutacji dla przeżywalności populacji bakterii zależnie od stężenia antybiotyku w pożywce.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:
mutacja zwiększyła przeżywalność osobników tego gatunku bakterii w obecności antybiotyku
lub
mutacja zwiększyła oporność bakterii na antybiotyk

Zadanie 30.

a)

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania z zakresu dziedziczenia cech u człowieka – określenie genotypu mężczyzny.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie genotypu mężczyzny, rudowłosego daltonisty.

Poprawna odpowiedź:
genotyp mężczyzny: rrX^dY

b)

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania z zakresu dziedziczenia cech u człowieka – podanie genotypów kobiety i określenie prawdopodobieństwa pojawienia się osobnika o wskazanym fenotypie.	0–2

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie wszystkich czterech możliwych genotypów kobiety oraz 1 punkt za podkreślenie genotypu matki rudowłosej dziewczynki prawidłowo rozróżniającej barwy.

Poprawna odpowiedź:
genotypy kobiety: RRX^DX^D, $\underline{RrX^DX^D}$, RRX^DX^d, RrX^DX^d

Zadanie 31.

Tworzenie informacji	Wykonanie obliczeń i rozwiązanie zadania z zakresu dziedziczenia cech u różnych organizmów.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za obliczenie i podanie w jednostkach mapowych prawidłowej odległości pomiędzy parą genów A i B na chromosomie.

Poprawna odpowiedź:
odległość: 3,6 j.m. lub 3,6 cM.

Zadanie 32.

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie wyników doświadczenia dotyczącego wpływu warunków środowiska na fenotyp osobnika.	0–2

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za określenie barwy odwłoków muszek każdej z hodowli po ich przeniesieniu na pożywkę o normalnym składzie (bez azotanu srebra).

Przykład poprawnej odpowiedzi:
hodowla I: barwa odwłoków żółta
hodowla II: barwa odwłoków jasnobrązowa.

Zadanie 33.

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie na schemacie procesu, któremu podlega informacja genetyczna.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie prawidłowego oznaczenia rysunku przedstawiającego proces replikacji.

Poprawna odpowiedź:
rysunek A

Zadanie 34.

Wiadomości i rozumienie	Ustalenie przynależności człowieka do określonych jednostek systematycznych.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za przyporządkowanie wszystkich cech człowieka do wskazanych jednostek systematycznych.

Poprawna odpowiedź:
I – D, II – A, III – B

Zadanie 35.

Wiadomości i rozumienie	Rozróżnienie czynników zewnętrznych regulujących liczebność populacji i określenie ich wpływu na populację.	0–2

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za wybór czynnika i określenie jego wpływu na liczebność populacji.

Przykłady poprawnych odpowiedzi:
- Dostępność i ilość pokarmu wpływa na kondycję fizyczną osobników, np. gdy jest go za mało może nastąpić zwiększona umieralność osobników.
- Czynniki abiotyczne np. temperatura wpływa na ogólne warunki życiowe osobników, np. zbyt wysoka lub zbyt niska może powodować choroby lub śmierć osobników.

- Konkurencja międzygatunkowa w zależności od kierunku działania może ograniczać liczebność populacji danego gatunku, jeżeli nie jest na tyle silny, by konkurować z innym, np. o miejsce do życia.

Zadanie 36.

Wiadomości i rozumienie	Określenie przyrodniczych następstw ograniczania bioróżnorodności.	0–2

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za podkreślenie każdego z dwóch działań człowieka, które mogłyby zapobiec zmniejszaniu się różnorodności genetycznej organizmów.

Poprawne odpowiedzi:
B, D

Zadanie 37.

Wiadomości i rozumienie	Rozróżnienie i opisanie piramidy ekologicznej na podstawie analizy schematów.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie oznaczenia schematu przedstawiającego piramidę energii wraz z uzasadnieniem tego wyboru.

Przykład poprawnej odpowiedzi:
Jest to piramida A, ponieważ ilość energii zmniejsza się na każdym kolejnym poziomie troficznym, gdyż każdy kolejny organizm wykorzysta ją na własne procesy życiowe.

Zadanie 38.

Tworzenie informacji	Sformułowanie argumentów dotyczących korzyści z zastosowania GMO.	0–2

Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie trafnego argumentu wykazującego pozytywne znaczenie GMO dla człowieka oraz 1 punkt za podanie argumentu wykazującego pozytywne znaczenie GMO dla środowiska.

Przykłady poprawnych odpowiedzi:
Przykłady argumentów dla człowieka:
- Dzięki transgenicznym zwierzętom można produkować niektóre lekarstwa, np. hormony niezbędne w leczeniu osób chorych.
- Rośliny transgeniczne mogą być odporne na mróz, mogą być dłużej przechowywane a te cechy są pożądane w rolnictwie.

Przykład argumentu dla środowiska:
- Transgeniczne rośliny mogą być odporne na działanie szkodników, co może zmniejszyć użycie środków ochrony roślin i ograniczyć zatrucie nimi środowiska.

Zadanie 39.

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie przedstawionych na wykresie informacji, dotyczących zanieczyszczeń powietrza i określenie tendencji zaobserwowanych zmian.	0–1

Zdający otrzymuje 1 punkt za określenie tendencji zmian zanieczyszczeń powietrza we wskazanych latach i podanie jednej prawdopodobnej przyczyny tych zmian.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:
Jest to tendencja spadkowa spowodowana prawdopodobnie:
- zmianą technologii w wielu zakładach przemysłowych
- zmianami przepisów prawnych dotyczących dopuszczalnych norm emisji zanieczyszczeń.