

Miejsce  
na naklejkę  
z kodem szkoły

dysleksja



# EGZAMIN MATURALNY Z BIOLOGII

## POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 150 minut

### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 stron (zadania 1 – 37). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z ołówka i gumki (wyłącznie do rysunków) oraz linijki.
7. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
8. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj ■ pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz właściwe.

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie  
**60 punktów**

*Życzymy powodzenia!*

Wypełnia zdający przed  
rozpoczęciem pracy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

KOD  
ZDAJĄCEGO

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Jedną z cech mięśni gładkich jest zdolność do długotrwałego skurczu niezależnego od woli.

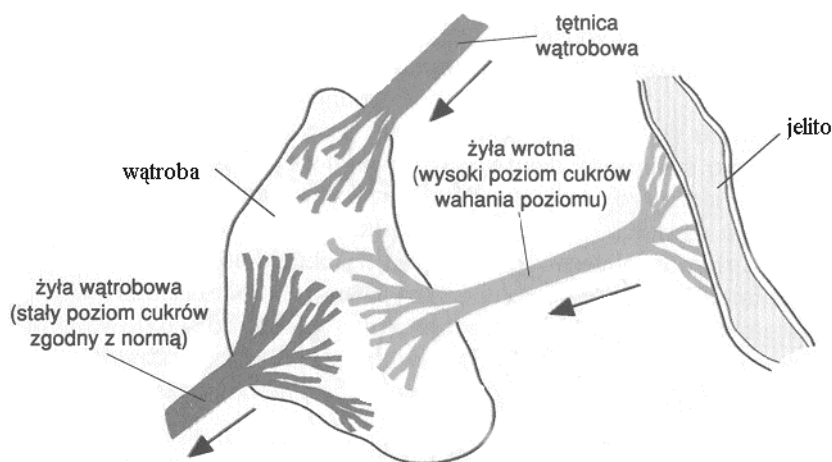
Podaj dwa przykłady narządów w organizmie człowieka, w których występują mięśnie gładkie.

1. – ..... 2. – .....

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Wątroba uczestniczy w wielu przemianach biochemicznych w organizmie.

Podaj jedną funkcję wątroby, którą ilustruje poniższy schemat.

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Straty wody w procesie pocenia się lub parowania z dróg oddechowych przynoszą korzyści organizmowi człowieka.

Oceń słuszność tego stwierdzenia jednym argumentem.

**Zadanie 4. (1 pkt)**

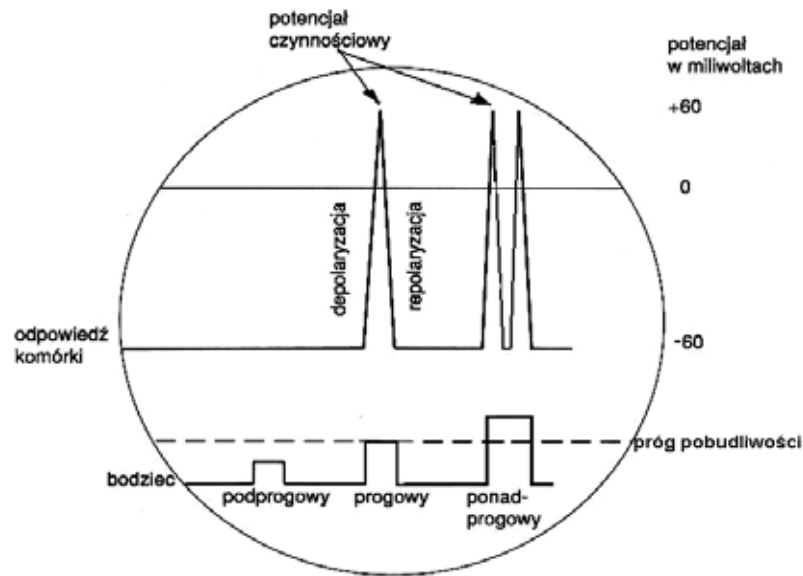
Przewróciłeś (-łaś) się na chodniku. Otwarta rana została zabrudzona ziemią. W gabinecie zabiegowym podano ci surowicę przeciwtężcową.

Zaznacz rodzaj odporności, którą uzyskałeś (-łaś) dzięki podanej surowicy.

- A. Odporność naturalna czynna.
- B. Odporność naturalna bierna.
- C. Odporność sztuczna bierna.
- D. Odporność sztuczna czynna.

### Zadanie 5. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono reakcję komórki nerwowej na działający bodziec.



Każdy bodziec działający na komórkę nerwową prowadzi do powstania potencjału czynnościowego.

Na podstawie analizy danych przedstawionych na schemacie oceń prawdziwość powyższego stwierdzenia, podając argument na poparcie swojego stanowiska.

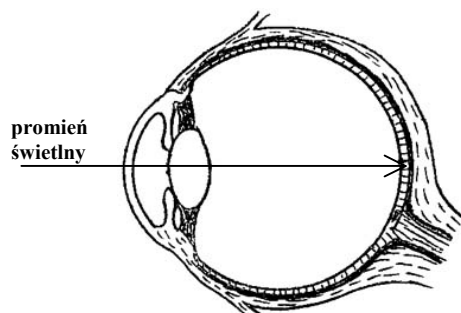
.....

.....

.....

### Zadanie 6. (1 pkt)

Na podstawie analizy schematu budowy oka wpisz w odpowiednie miejsca tabeli liczby 1–6, tak aby przedstawiały kolejne elementy gałki ocznej, przez które przechodzi promień świetlny.



	siatkówka
	rogówka
	ciało szkliste
	źrenica
	soczewka
	komora przednia

**Zadanie 7. (2 pkt)**

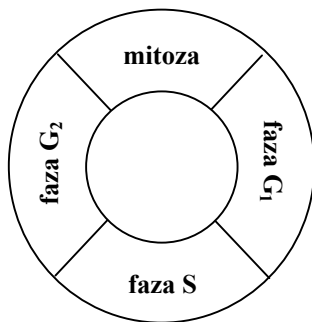
Podaj dwie cechy budowy ścian żołądka oraz uzasadnij ich znaczenie w pełnieniu jego funkcji w układzie pokarmowym.

1. ....  
.....
2. ....  
.....

**Zadanie 8. (1 pkt)**

W cyklu komórkowym wyróżniamy fazę podziału oraz okres międzypodziałowy (interfazę). Interfaza trwa dłużej niż mitoza, a w jej przebiegu możemy wyodrębnić charakterystyczne fazy  $G_1$ , S,  $G_2$ .

Dobierz opisy do procesów zachodzących w fazach  $G_1$ , S,  $G_2$ .



Faza	Numer opisu
$G_1$	
S	
$G_2$	

**Opis I**

W tej fazie zachodzi replikacja DNA.

**Opis II**

W tej fazie ilość DNA jest podwojona.

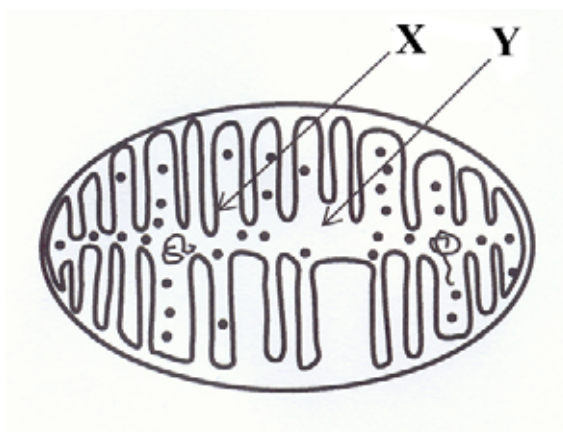
**Opis III**

W tej fazie ilość DNA jest na poziomie  $2c$ .

**Zadanie 9. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono schematycznie budowę mitochondrium, w którym zachodzi m.in. proces oddychania wewnątrzkomórkowego.

Podaj nazwy struktur oznaczonych na schemacie jako X oraz Y i podaj, jakie etapy oddychania komórkowego zachodzą w ich obrębie.



X – .....

Y – .....

**Zadanie 10. (2 pkt)**

Węglowodany to grupa różnorodnych związków organicznych. Wyróżniamy wśród nich m.in. monosacharydy (cukry proste) i polisacharydy (cukry złożone, zawierające więcej niż 10 cząsteczek monosacharydów). Różnią się one właściwościami np. rozpuszczalnością w wodzie i, co się z tym wiąże, pełnią w komórce funkcję.

Uzupełnij poniższą tabelę wpisując odpowiednie przykłady węglowodanów oraz określ ich rozpuszczalność w wodzie i podstawową funkcję pełnioną w komórce lub organizmie.

Grupa węglowodanów	Przykład (nazwa związku)	Rozpuszczalność w wodzie (słaba / dobra)	Funkcja w komórce lub organizmie (strukturalna / energetyczna / zapasowa / regulacyjna)
monosacharydy			
polisacharydy			

### Zadanie 11. (3 pkt)

U niektórych słodkowodnych protistów, np. pantofelków występują tzw. wodniczki tętniące, które zbierają wodę z wnętrza komórki i wypompowują ją na zewnątrz. Pulsowanie wodniczek tętniących łatwo zaobserwować w mikroskopie optycznym.

**Zaplanuj doświadczenie pozwalające rozwiązać problem badawczy:**

***Czy częstotliwość pulsowania wodniczek tętniących u pantofelków zależy od stężenia NaCl w ich środowisku zewnętrznym?***

**Do dyspozycji masz: mikroskop, akwarium z hodowlą pantofelków, zlewki, szkiełka podstawowe, zakraplacz, 1% roztwór NaCl.**

**W planie doświadczenia uwzględnij:**

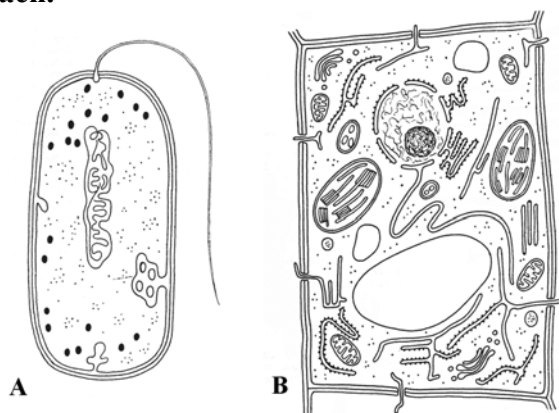
1. próbę kontrolną,
2. próbę badawczą,
3. sposób uzyskiwania wyników.

1. ....  
.....  
.....
2. ....  
.....  
.....
3. ....  
.....  
.....

### Zadanie 12. (2 pkt)

Komórki żywych organizmów są zróżnicowane pod względem budowy. Na rysunkach przedstawiono komórkę bakteryjną (A) oraz roślinną (B).

**Podaj nazwy dwóch widocznych na rysunkach struktur wspólnych dla obu komórek i zaznacz je na rysunkach.**



- 1 – .....
- 2 – .....

### Zadanie 13. (1 pkt)

Poniższe zdania zawierają informacje o fazie fotosyntezy niezależnej od światła.

**Zaznacz zdanie zawierające błędną informację i uzasadnij swój wybór.**

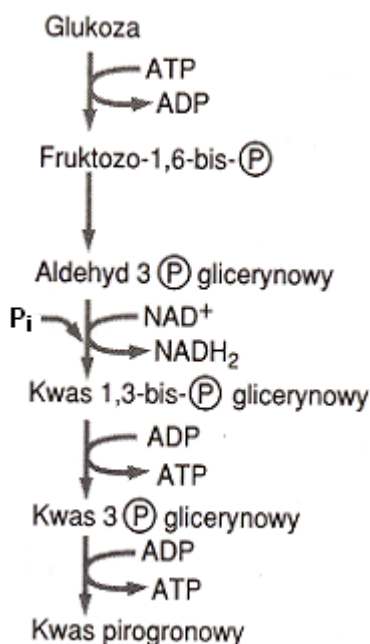
1. Reakcje niezależne od światła przebiegają w stromie chloroplastów.
2. Faza niezależna od światła, czyli tzw. cykl Calvina, składa się z trzech etapów – karboksylacji, redukcji i regeneracji.
3. W stromie chloroplastów, w wyniku cyklu przemian  $\text{CO}_2$  zostaje przekształcony w produkt fotosyntezy.
4. W procesie redukcji dwutlenku węgla wykorzystywane są produkty fazy świetlnej – ATP i NADP.

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

### Zadanie 14. (2 pkt)

Glikoliza jest powszechnym szlakiem metabolicznym zachodzącym w cytoplazmie komórek wszystkich żywych organizmów.

**Wypisz z poniższego schematu trzy substraty oraz trzy produkty procesu glikolizy.**



**Substraty glikolizy:**

1. – ..... 2. – ..... 3. – .....

**Produkty glikolizy:**

1. – ..... 2. – ..... 3. – .....

**Zadanie 15. (1 pkt)**

Chemosynteza jest formą asymilacji CO<sub>2</sub>, dla której źródłem energii są procesy utleniania, najczęściej związków nieorganicznych. Mimo, iż bakterie chemosyntetyzujące nie są głównymi producentami masy organicznej, odgrywają jednak dużą rolę w ekosystemach wodnych i lądowych.

**Przedstaw na dowolnym przykładzie bakterii chemosyntetyzujących ich znaczenie w przyrodzie.**

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 16. (2 pkt)**

Tempo procesów fizjologicznych przebiegających u organizmów zmiennocieplnych jest w dużej mierze uzależnione od temperatury otoczenia. Zaobserwowano, że jeśli wąż może wybrać sobie położenie w stosunku do źródła ciepła, to zbliża się do niego w okresie trawienia, zaś odsuwa się podczas głodu.

**Wyjaśnij, co jest przyczyną takiego zachowania się węży podczas trawienia pokarmu, a co w czasie długotrwałej głodówki.**

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 17. (2 pkt)**

Młode organy roślin wieloletnich oraz całe rośliny zielne okrywa żywa tkanka zwana skórą. Zbudowana jest ona najczęściej z pojedynczej warstwy ściśle do siebie przylegających komórek. Jednak skórka takich organów jak liście i łodygi różni się budową i funkcją od skórki okrywającej korzenie.

**Podaj dwie różnice w budowie między skórą okrywającą części nadziemne a skórą korzenia roślin zielnych.**

1. – .....
- .....
2. – .....
- .....



**Zadanie 18. (1 pkt)**

Organizmy obupłciowe (obojnaki) charakteryzują się tym, że mają zdolność wytwarzania zarówno żeńskich, jak i męskich komórek rozrodczych. Jednak przeważająca część tych organizmów „unikają” samozapłodnienia i w miarę możliwości doprowadza do zapłodnienia krzyżowego.

**Wyjaśnij, dlaczego organizmy obupłciowe „unikają” samozapłodnienia.**

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 19. (3 pkt)**

Charakterystyczne cechy ptaków wiążą się z ich zdolnością do aktywnego lotu.

**Wymień trzy cechy budowy szkieletu ptaków, będące przystosowaniem do lotu oraz określ, jakie znaczenie adaptacyjne ma każda z wymienionych cech.**

1. – .....
- .....
2. – .....
- .....
3. – .....
- .....

**Zadanie 20. (2 pkt)**

W tabeli porównano zawartości niektórych aminokwasów egzogennych w białku zwierzęcym i roślinnym (w gramach aminokwasów na 100 gramów białka).

Aminokwas	Białko zwierzęce (wołowina)	Białko roślinne (kukurydza)	Białko roślinne (fasola)
leucyna	7,7	24,0	10,5
fenyloalanina	5,0	6,5	8,0
tryptofan	1,4	0	0
lizyna	8,2	0	7,2

**Wypisz z tabeli nazwę aminokwasu, którego niedobór w organizmie może być skutkiem diety wegetariańskiej oraz taki, którego najlepszym źródłem jest białko roślinne.**

.....

.....

### Zadanie 21. (2 pkt)

Przeczytaj uważnie poniższy tekst.

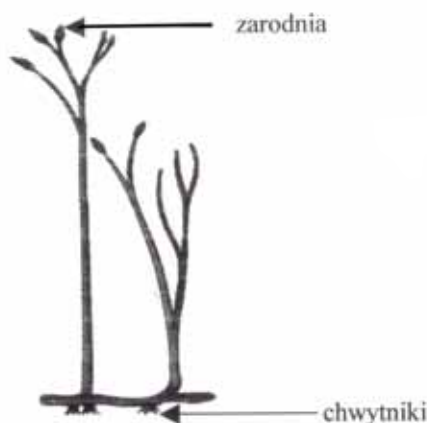
W rozwoju owadów o przeobrażeniu zupełnym występuje charakterystyczna postać poczwarki. Wyróżnia się trzy typy poczwarek. *Poczwarka wolna* np. u chrząszcza przypomina kształtem owada dorosłego. Ma ona wyraźne zawiązki skrzydeł i odnóży, które swobodnie wystają nad powierzchnię ciała. U *poczwarki osłoniętej* występującej u motyli zawiązki skrzydeł i odnóży tak ściśle przylegają do ciała, że ich obecność zaznacza się jedynie w postaci niewyraźnych konturów, a kształt samej poczwarki jest obły. Poczwarki tych dwu typów są w pewnym stopniu ruchliwe. Do trzeciego typu zalicza się zupełnie nieruchomą *poczwarkę barylkową*, charakterystyczną dla części muchówek. Ciało tej poczwarki jest nieforemne i barylkowate. Zawiązki skrzydeł i odnóży są zupełnie niewidoczne.

Skonstruuj tabelę, w której porównasz trzy cechy wymienionych typów poczwarek owadów, wpisując informacje podane w tekście.

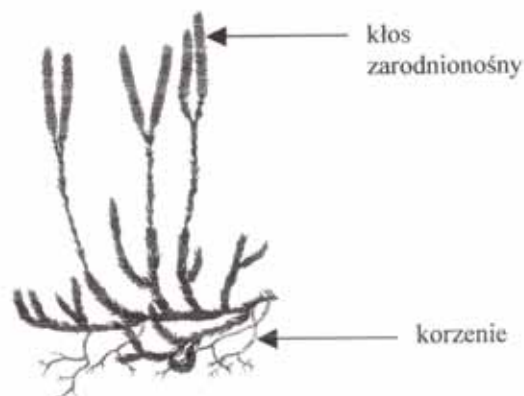
### Zadanie 22. (1 pkt)

Ryniofity to najprymitywniejsze rośliny lądowe. Najbardziej znanym ich przedstawicielem jest dewońska rynia. Współczesne widłakowe to prawdziwe, żyjące skamieniałości o planie budowy niezmienionym od ponad 300 mln lat.

Korzystając z zamieszczonych rysunków, podaj jedną cechę budowy wspólną dla widłaka i rynii.



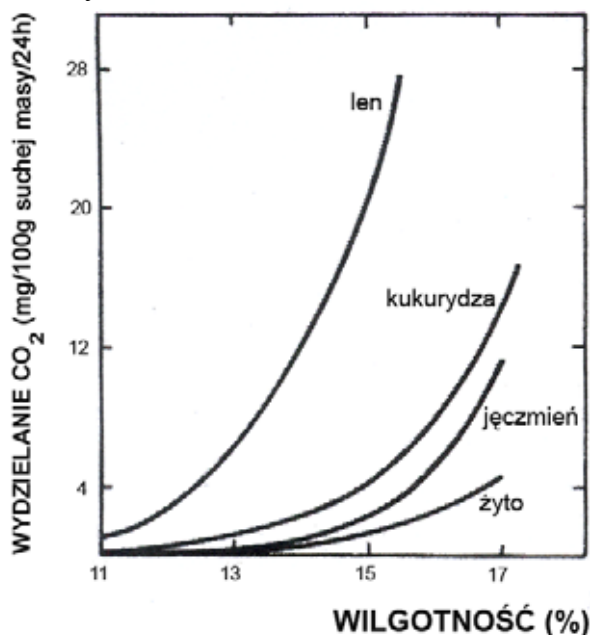
Rynia



Widłak

### Zadanie 23. (2 pkt)

Na wykresie przedstawiono zależność między wilgotnością nasion kilku rodzajów roślin a natężeniem procesu oddychania.



Sformułuj dwa wnioski dotyczące zależności pomiędzy wilgotnością nasion, a natężeniem oddychania.

1. – .....
2. – .....

### Zadanie 24. (2 pkt)

Osobliwością płazów jest ich gospodarka wodna. Zwierzęta te nigdy nie piją wody, lecz pobierają ją przez skórę. Na brzusznej stronie tułowia i ud mają one okolice szczególnie obficie unaczynione, których funkcją jest absorpcja wody – do jej pobrania wystarcza wilgotna gleba. Gatunki żyjące w okolicach suchych gromadzą, przy braku wody, duże ilości mocznika w płynach ustrojowych.

Wyjaśnij, jakie znaczenie dla sposobu pobierania wody przez płazy żyjące w suchym klimacie ma fakt gromadzenia znacznych ilości mocznika w płynach ustrojowych.

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 25. (2 pkt)**

Gen warunkujący barwę oczu u *Drosophila melanogaster* znajduje się w chromosomie X, przy czym allel warunkujący oczy białe jest recesywny – a, a allel warunkujący oczy czerwone jest dominujący – A. Natomiast recesywny gen zredukowanych skrzydeł (b) nie jest sprzężony z płcią. Dziedziczenie płci u muszki owocowej odbywa się według podobnych zasad jak u człowieka.

**Zapisz wszystkie możliwe genotypy samicy muszki owocowej o czerwonych oczach i normalnie wykształconych skrzydłach oraz wszystkie możliwe genotypy samca o tych samych cechach.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 26. (1 pkt)**

Kolchicyna jest alkaloidem występującym w roślinie zwanej zimowitem jesiennym. Ten związek chemiczny ma silny wpływ na przebieg podziału mitotycznego: hamuje wytwarzanie i funkcjonowanie wrzeciona podziałowego powodując, że chromosomy nie rozchodzą się do biegunów komórki. W takim przypadku nie dochodzi również do podziału cytoplazmy, czyli cytokinezy.

**Podaj nazwę rodzaju mutacji, jaka zajdzie po zadziałaniu kolchicyną na dzielące się, diploidalne komórki.**

.....

**Zadanie 27. (1 pkt)**

Według najnowszych badań, w co najmniej 16 organizmach z oddzielnych gałęzi ewolucyjnych kodonom są przypisane aminokwasy inne niż standardowo. Wiele gatunków glonu *Acetabularia* odczytuje kodony UAG i UAA, powszechnie oznaczające „stop”, jako glicynę. Kodon CUG, który normalnie oznacza leucynę, w komórkach grzybów z rodzaju *Candida* jest tłumaczony jako seryna.

**Podaj cechę kodu genetycznego, od której odstępstwa zostały przedstawione w tekście.**

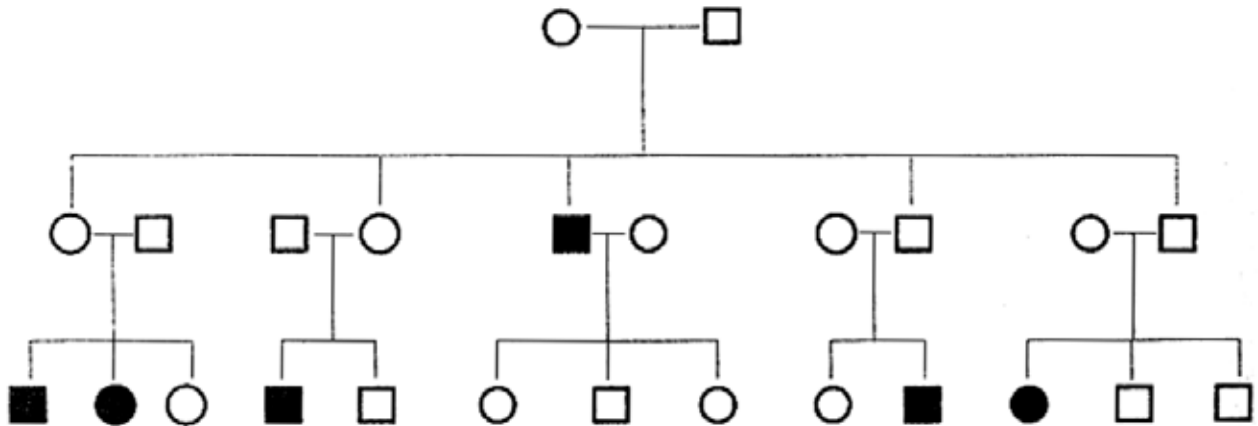
.....

.....

### Zadanie 28. (2 pkt)

Poniżej przedstawiono fragment rodowodu obrazujący pojawianie się pewnej choroby.

Ustal i uzasadnij na podstawie schematu, czy choroba ta jest warunkowana przez mutację recesywną czy dominującą oraz czy gen, w którym zaszła mutacja, leży w autosomie, czy w chromosomie płciowym.



Oznaczenia: ○ - kobieta zdrowa      ● - kobieta chora  
□ - mężczyzna zdrowy      ■ - mężczyzna chory

.....

.....

.....

.....

.....

### Zadanie 29. (2 pkt)

U groszku pachnącego cecha szerokich kwiatów jest sprzężona z cechą gładkich ziaren pyłku. W wyniku krzyżówki podwójnie heterozygotycznych roślin groszku pachnącego, o szerokich kwiatach i gładkich pyłkach, uzyskano 624 osobniki potomne. Wśród nich 155 roślin wykazywało obie cechy recesywne: kwiaty wąskie i pyłki szorstkie. W potomstwie nie było rekombinantów.

Zapisz genotypy rodzicielskich roślin groszku i ich potomstwa oraz ustal stosunek fenotypowy w pokoleniu F<sub>1</sub>.

.....

.....

.....

.....

.....

### **Zadanie 30. (2 pkt)**

Zjawisko melanizmu przemysłowego zaobserwowano po raz pierwszy u motyla zwanego włośnaczem nabrzozakiem (*Biston betularia*). W czasach, gdy przemysł nie był jeszcze tak rozwinięty jak obecnie, podstawowe ubarwienie tego motyla było jasne. Osobniki z mutacją powodującą ciemne zabarwienie były rzadkością, gdyż siadając na korze brzoź pokrytej porostami były łatwiej dostrzegane i częściej zjadane przez ptaki. Obecnie w rejonach uprzemysłowionych kora drzew jest pozbawiona porostów i ciemna, a osobniki ciemno ubarwione – częściej spotykane.

**Określ, jaki mechanizm ewolucji spowodował częstsze występowanie form ciemnych motyla i wyjaśnij, jakie znaczenie dla nich ma fakt, iż obecnie kora drzew w rejonach uprzemysłowionych jest ciemna.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### **Zadanie 31. (2 pkt)**

Teoria endosymbiozy zakłada, że mitochondria i plastydy są przekształconymi w procesie ewolucji mikroorganizmami, które dostały się do wnętrza komórki praeukariotycznej drogą fagocytozy, przy czym nie uległy strawieniu, lecz przekształciły się w wymienione wcześniej organella.

**Spośród podanych niżej zdań zaznacz dwa, które stanowią argumenty przemawiające za teorią endosymbiozy.**

1. Plastydy są spotykane w komórkach roślinnych i bakteryjnych.
2. Mitochondria są spotykane we wszystkich komórkach oddychających tlenowo.
3. Mitochondria i plastydy zawierają własną informację genetyczną w postaci DNA.
4. Jedynie mitochondria zawierają enzymy umożliwiające przeprowadzanie oddychania tlenowego.
5. Komórka eukariotyczna potrafi sama wytwarzać nowe mitochondria na drodze syntez potrzebnych składników.
6. Niektóre formy plastydów mogą być bezbarwne.
7. Analiza sekwencyjna białek mitochondrialnych i plastydowych wskazuje na ich bliskie pokrewieństwo z prokariontami.

**Zadanie 32. (1 pkt)**

W zależności od warunków początkowych sukcesji wyróżnia się dwa jej rodzaje. Pierwszy dotyczy powstawania biocenozy na terenach pozbawionych życia, drugi – odbudowy biocenozy, np. po wycięciu lasu.

**Podaj, który z rodzajów sukcesji (pierwszy czy drugi) ma miejsce w przypadku rekultywacji hałdy odpadów z kopalni węgla. Odpowiedź uzasadnij.**

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 33. (1 pkt)**

Pierwszym ogniwem pokarmowego łańcucha spasanania są rośliny zielone produkujące materię organiczną w procesie fotosyntezy. Roślinożercy i drapieżcy pełnią rolę konsumentów pierwszego i dalszych rzędów. Bakterie i grzyby jako destruenci rozkładają martwe szczątki roślin i zwierząt. Produkty tego rozkładu w formie związków nieorganicznych są wraz z wodą pobierane przez rośliny i wykorzystywane w procesach syntezy.

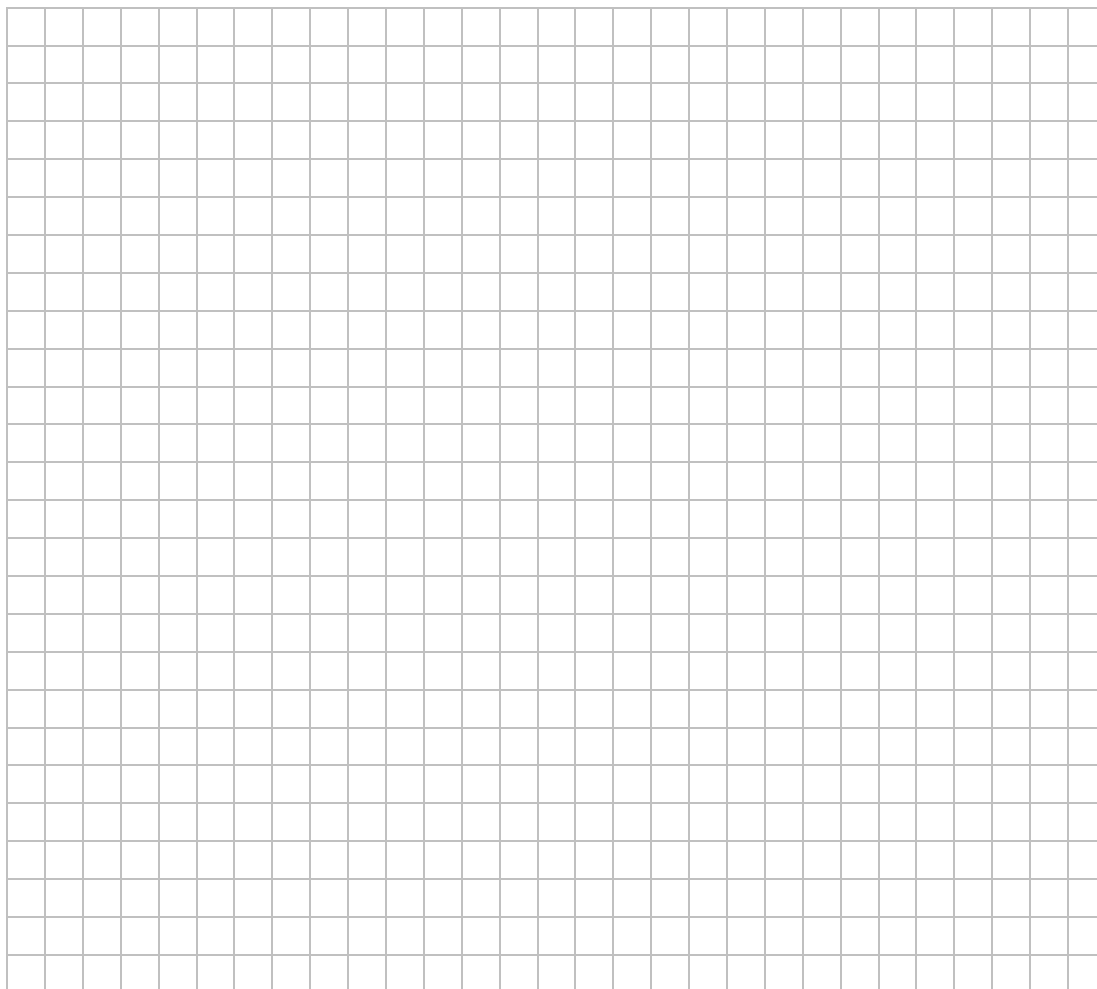
**Na podstawie powyższego opisu, skonstruuj schemat ilustrujący krążenie materii w ekosystemie.**

**Zadanie 34. (2 pkt)**

W 1910 roku na wyspę Saint George leżącą na Morzu Beringa nieopodal wybrzeży Alaski wprowadzono renifery. Na wyspie tej wypuszczono 3 samce i 12 samic.

Na podstawie danych zamieszczonych w poniższej tabeli narysuj wykres liniowy ilustrujący zmiany liczebności reniferów na badanym terenie.

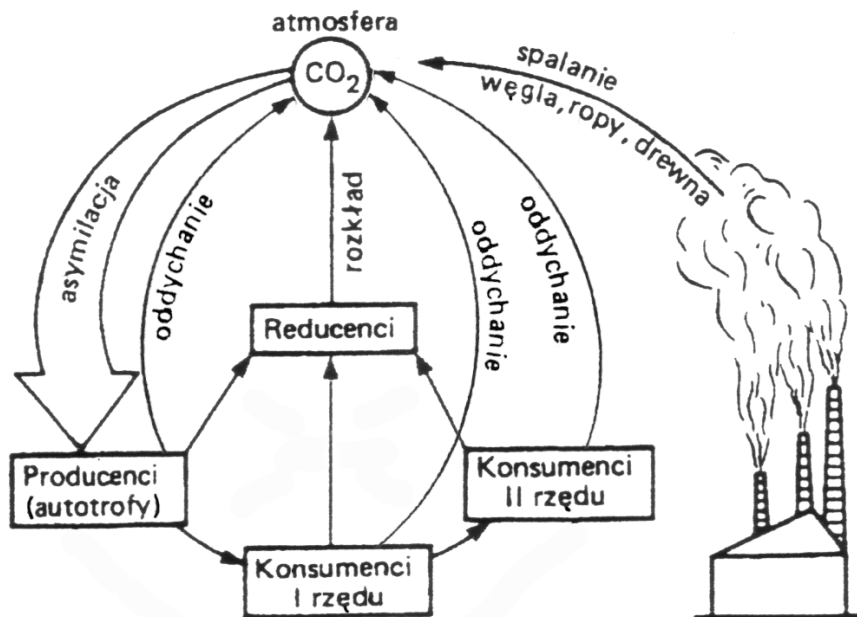
Rok	Liczba reniferów na wyspie Saint George
1910	15
1915	50
1920	125
1925	80
1930	20
1935	40
1940	60
1945	50
1950	60





### Zadanie 35. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono obieg węgla w przyrodzie.



Określ dwa skutki o charakterze globalnym, jakie może spowodować nadmierne wycinanie lasów.

1. ....
2. ....

### Zadanie 36. (2 pkt)

Naukowcy zidentyfikowali gen odpowiedzialny za rozwój pąków i krzewienie się ryżu. Sadzonki ze sztucznie wprowadzonym genem wytwarzają więcej odgałęzień i są zdecydowanie niższe od sadzonek wyhodowanych bez podobnej ingerencji.

Zakładając możliwość przeniesienia genu „krzewienia” do innych roślin, podaj dwa argumenty uzasadniające przydatność jego odkrycia dla rolnictwa.

1. ....
2. ....

**Zadanie 37. (1 pkt)**

Badania nad wprowadzaniem do organizmów roślin uprawnych genów innych gatunków umożliwiły uzyskanie odmian o zwiększonej trwałości, bogatszych walorach smakowych, odżywczych czy leczniczych, o zwiększonej odporności na suszę, mrozy lub szkodniki. Mimo tych niezaprzeczalnych zalet rośliny transgeniczne przyjmowane są z dużą rezerwą. Przeciwnicy stosowania takich roślin używają argumentów, podkreślających nieprzewidywalne skutki ich uprawiania np.:

- A. Przekonują, że genetycznie zmieniona żywność może okazać się niebezpieczna dla zdrowia człowieka.
- B. Pojawia się argument, że geny zmodyfikowanej rośliny wnikną – po zjedzeniu – w genom człowieka, zmieniając jego właściwości.
- C. Innym zarzutem jest zagrożenie dla środowiska spowodowane przez niekontrolowane przenoszenie się genów ze zmodyfikowanych roślin na ich „dzikich” krewnych.

**Oceń, który z przytoczonych powyżej argumentów przeciw uprawom roślin transgenicznych jest błędny. Odpowiedź uzasadnij.**

.....

.....

.....

.....

## OCENIANIE POZIOM ROZSZERZONY

### Zasady oceniania

- Za rozwiązanie zadań z arkusza można uzyskać maksymalnie 60 punktów.
- Schemat oceniania uwzględnia jej zakres merytoryczny, ale nie jest ścisłym wzorcem sformułowania (poza odpowiedziami jednowyrazowymi i do zadań zamkniętych).
- Za odpowiedzi do poszczególnych zadań przyznaje się wyłącznie pełne punkty.
- Za zadania otwarte, za które można przyznać tylko jeden punkt, przyznaje się punkt wyłącznie za odpowiedź w pełni poprawną.
- Za zadania otwarte, za które można przyznać więcej niż jeden punkt, przyznaje się tyle punktów, ile prawidłowych elementów odpowiedzi, zgodnie z wyszczególnieniem w schemacie, przedstawił zdający.
- Jeżeli podano więcej odpowiedzi (argumentów, cech itp.) niż wynika to z polecenia w zadaniu, ocenie podlega tyle kolejnych odpowiedzi (liczonych od pierwszej), ile jest w poleceniu.
- Jeżeli podane w odpowiedzi informacje świadczą o braku zrozumienia omawianego zagadnienia i zaprzeczają udzielonej prawidłowej odpowiedzi lub zawierają błąd merytoryczny, odpowiedź taką należy ocenić na zero punktów.

Uwagi do zapisu schematu oceniania:

- *Odpowiedzi alternatywne (tylko jedna z nich podlega ocenie) oddzielone są od siebie ukośnikami (/), np.: ruch kończyn /ruch i w ocenie są równoważne.*
- *Sformułowanie zapisane w nawiasach nie jest wymagane w odpowiedzi. Jego umieszczenie w odpowiedzi nie ma wpływu na ocenę.*

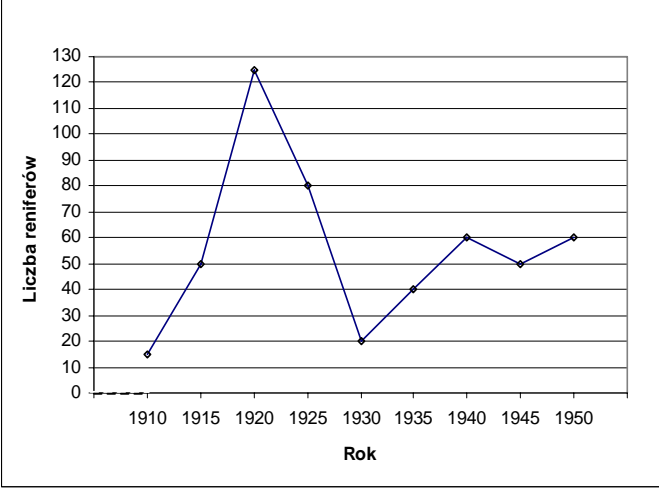
Numer zadania	SCHEMAT OCENIANIA	Maksymalna punktacja za zadanie
1.	Za dwa prawidłowe przykłady – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: przelyk / żołądek / jelito / moczowody / pęcherz moczowy / macica.	1
2.	Za prawidłowe podanie funkcji wątroby – 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: – Wątroba magazynuje nadmiar glukozy (i uwalnia ją w przypadku niedoboru), – zapewnia utrzymanie ilości glukozy we krwi na stałym poziomie.	1
3	Za podanie, że jest to stwierdzenie <u>prawdziwe</u> wraz z trafnym argumentem – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Jest to prawda, ponieważ pocenie się i parowanie z dróg oddechowych jest ważnym czynnikiem regulującym temperaturę ciała.	1
4.	Za wskazanie odpowiedzi C – 1 pkt:	1
5.	Za stwierdzenie, że jest to zdanie błędne wraz z podaniem trafnego argumentu – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Jest to zdanie <u>błędne</u> , gdyż potencjał czynnościowy powstaje tylko pod wpływem bodźców o określonej sile / bodźców progowych / ponadprogowych.	1
6.	Za w pełni poprawny zapis kolejności – 1 pkt. 6, 1, 5, 3, 4, 2	1

7.	Za podanie każdej z dwóch cech budowy żołądka wraz z trafnym uzasadnieniem – po 1 pkt. Przykładowe odpowiedzi: 1. W jego błonie śluzowej są gruczoły wydzielające proenzym – pepsynogen. 2. Ma ściany zbudowane z mięśni gładkich, których skurcze umożliwiają mieszanie i przesuwanie treści pokarmowej.	2
8.	Za prawidłowe dopasowanie opisów wszystkich faz – 1 pkt. Prawidłowa kolejność: III, I, II.	1
9.	Za podanie nazw struktur X i Y – 1 pkt. Za podanie nazw odpowiednich etapów oddychania – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: X: grzebień mitochondrialny – łańcuch oddechowy Y: matriks – cykl Krebsa	2
10.	Za podanie prawidłowego przykładu węglowodanu oraz jego właściwości (prawidłowo uzupełniony wiersz tabeli) – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Monosacharydy – glukoza – dobra rozpuszczalność – energetyczna Polisacharydy – celuloza – słaba rozpuszczalność – strukturalna	2
11.	Za prawidłowo opisaną próbę badawczą i kontrolną po 1 pkt. Przykład opisu próby kontrolnej: Do zlewki należy pobrać pantofelki wraz z wodą z akwarium. Przykład opisu próby badawczej: W dwóch zlewkach należy sporządzić roztwory NaCl o różnym stężeniu np. 1% roztwór NaCl i 1% roztwór NaCl z niewielką ilością wody. Następnie dodać do każdej z nich pantofelki z akwarium. Za prawidłowo dobrany sposób uzyskiwania wyników – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Z każdej zlewki przenieść zakraplaczem pantofelki na trzy szkiełka podstawowe. Obserwować za pomocą mikroskopu częstotliwości pulsowania wodniczek tętniących pantofelków umieszczonych w roztworach o różnym stężeniu NaCl oraz z próby kontrolnej i porównać otrzymane wyniki.	3
12.	Za każdą z dwóch prawidłowych cech wspólnych komórek <b>wraz z ich prawidłowym zaznaczeniem na rysunku</b> po 1 pkt. Przykłady cech: błona komórkowa, ściana komórkowa, cytoplazma, rybosomy.	2
13.	Za wskazanie fałszywego stwierdzenia oraz uzasadnienie wyboru – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Fałszywe stwierdzenie – 4. Produktem fazy świetlnej, wykorzystywanym do redukcji dwutlenku węgla jest NADPH <sub>2</sub> .	1
14.	Za poprawne wymienienie trzech substratów oraz trzech produktów glikolizy uwzględnionych na schemacie po 1 pkt. Substraty: glukoza, P <sub>i</sub> / P / fosforan / reszta fosforanowa, NAD <sup>+</sup> , ADP, ATP. Produkty: kwas pirogronowy / pirogronian, NADH <sub>2</sub> , ATP, ADP.	2

15.	<p>Za podanie poprawnego przykładu bakterii chemosyntetyzujących i określenie ich znaczenia – 1 pkt.</p> <p>Przykłady odpowiedzi:</p> <p>Bakterie nitryfikacyjne utleniając amoniak do przyswajalnych dla roślin azotanów umożliwiają obieg azotu w przyrodzie, / likwidują toksyczne substancje gromadzące się w środowisku – np. amoniak.</p> <p>Bakterie siarkowe utleniają nieprzyswajalny dla roślin siarkowodor do przyswajalnych siarczanów, niezbędnych do syntezy białek.</p>	1
16.	<p>Za poprawne wyjaśnienie przyczyny zachowania się węży w czasie trawienia oraz głodu po 1 pkt.</p> <p>Przykłady odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zbliżenie się do źródła ciepła w czasie trawienia podwyższa temperaturę ciała węża, co przyspiesza proces trawienia pokarmu / zwiększa aktywność enzymów trawiennych.</li> <li>– W czasie głodu niższa temperatura ciała węża powoduje spadek tempa metabolizmu, w tym oddychania komórkowego, a tym samym zmniejszenie zużycia związków organicznych w ciele zwierzęcia.</li> </ul>	2
17.	<p>Za każdą prawidłową cechę różniącą skórki korzenia i pędu po 1 pkt.</p> <p>Różnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obecność kutikuli / aparatów szparkowych w skórcie pędu, a brak ww. elementów w skórcie korzenia,</li> <li>– obecność włosników w skórcie korzenia, a brak ich w skórcie pędów.</li> </ul>	2
18.	<p>Za prawidłowe wyjaśnienie znaczenia strategii unikania samozapłodnienia – 1 pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi:</p> <p>Samozapłodnienie zwiększa możliwość ujawnienia się mutacji recesywnej, która może być niekorzystna dla osobników <b>potomnych</b> / unikanie samozapłodnienia zwiększa zmienność genetyczną <b>potomstwa</b>.</p>	1
19.	<p>Za każdą z trzech prawidłową cechę <b>szkieletu</b>, będącą przystosowaniem do lotu z objaśnieniem jej znaczenia po 1 pkt.</p> <p>Przykłady cech:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pneumatyczne kości / brak zębów – zmniejszenie ciężaru ciała,</li> <li>– grzebień na mostku – miejsce przyczepu mięśni poruszających skrzydłami,</li> <li>– przekształcenie kończyny przedniej w skrzydło – stworzenie powierzchni lotnej.</li> </ul>	3
20.	<p>Za poprawne podanie aminokwasu, którego niedobór może być skutkiem diety wegetariańskiej – tryptofan – 1 pkt.</p> <p>Za poprawne podanie aminokwasu, którego najlepszym źródłem jest białko roślinne – leucyna – 1 pkt.</p>	2

21.	<p>Za prawidłowe skonstruowanie tabeli i opis jej nagłówka – 1 pkt. Za prawidłowe wypełnienie tabeli – 1 pkt. <b>Opis nagłówka:</b> cecha , typ poczwarki: wolna, osłonięta, barylkwata (1 pkt). <b>Wypełnienie tabeli:</b> kształt ciała; obecność zawiązków skrzydeł i odnóży; zdolność do ruchu (1 pkt).</p> <table><tr><th rowspan="2">Cecha</th><th colspan="3">Typ poczwarki</th></tr><tr><th>wolna</th><th>osłonięta</th><th>barylkwata</th></tr><tr><td><i>kształt (ciała)</i></td><td><i>kształt owada dorosłego</i></td><td><i>obły</i></td><td><i>barylkwaty</i></td></tr><tr><td><i>zawiązki skrzydeł i odnóży</i></td><td><i>dobrze widoczne</i></td><td><i>słabo widoczne</i></td><td><i>niewidoczne</i></td></tr><tr><td><i>zdolność do ruchu (ruchliwość)</i></td><td><i>ruchliwa</i></td><td><i>ruchliwa</i></td><td><i>nieruchliwa</i></td></tr></table>	Cecha	Typ poczwarki			wolna	osłonięta	barylkwata	<i>kształt (ciała)</i>	<i>kształt owada dorosłego</i>	<i>obły</i>	<i>barylkwaty</i>	<i>zawiązki skrzydeł i odnóży</i>	<i>dobrze widoczne</i>	<i>słabo widoczne</i>	<i>niewidoczne</i>	<i>zdolność do ruchu (ruchliwość)</i>	<i>ruchliwa</i>	<i>ruchliwa</i>	<i>nieruchliwa</i>	2
Cecha	Typ poczwarki																				
	wolna	osłonięta	barylkwata																		
<i>kształt (ciała)</i>	<i>kształt owada dorosłego</i>	<i>obły</i>	<i>barylkwaty</i>																		
<i>zawiązki skrzydeł i odnóży</i>	<i>dobrze widoczne</i>	<i>słabo widoczne</i>	<i>niewidoczne</i>																		
<i>zdolność do ruchu (ruchliwość)</i>	<i>ruchliwa</i>	<i>ruchliwa</i>	<i>nieruchliwa</i>																		
22.	<p>Za podanie jednej cechy wspólnej, widocznej na rysunku, dla rynii i widłaka – 1 pkt. Przykłady cech: – zarodnie umieszczone w szczytowych częściach rośliny / pędu, – widlasty / dychotomiczny typ rozgałęzienia pędów.</p>	1																			
23.	<p>Za każdy poprawnie sformułowany wniosek – po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: 1. Wraz ze wzrostem wilgotności nasion wzrasta w nich natężenie oddychania komórkowego / wydzielania przez nie CO<sub>2</sub>. 2. Najszybszy wzrost natężenia oddychania w powiązaniu ze wzrostem wilgotności nasion ma miejsce u lnu. / Nasiona żyta reagują na wzrost ich wilgotności najwolniejszym wzrostem natężenia oddychania.</p>	2																			
24.	<p>Za stwierdzenie, że gromadzenie dużych ilości mocznika umożliwia płazom pobieranie wody – 1 pkt. Za wyjaśnienie mechanizmu tego zjawiska – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Mocznik <b>zwiększa</b> hipertoniczność płynów ustrojowych, co ułatwia pobieranie wody ze środowiska.</p>	2																			
25.	<p>Za prawidłowo zapisane wszystkie możliwe genotypy samca i samicy o czerwonych oczach i normalnie wykształconych skrzydłach – po 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Samica: X<sup>A</sup>X<sup>A</sup>BB, X<sup>A</sup>X<sup>A</sup>Bb, X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>BB, X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>Bb – 1 pkt.  Samiec: X<sup>A</sup>YBB, X<sup>A</sup>YBb – 1 pkt.</p>	2																			
26.	<p>Za poprawne podanie nazwy mutacji – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Mutacja chromosomowa liczbowa / poliploidia.</p>	1																			
27.	<p>Za określenie cechy kodu – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: Kod jest uniwersalny.</p>	1																			

28.	<p>Za określenie, czy choroba jest recesywna czy dominująca wraz z uzasadnieniem po 1 pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi: Choroba jest uwarunkowana mutacją recesywną, ponieważ zdrowi rodzice mają chore dziecko.</p> <p>Za określenie, czy gen leży w chromosomie płciowym czy autosomie i uzasadnienie odpowiedzi – 1 pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi: Gen leży w autosomie, ponieważ zdrowy ojciec ma chorą córkę.</p>	2
29.	<p>Za prawidłowe zapisanie genotypów rodziców i potomstwa w tej krzyżówce – 1 pkt.</p> <p>Za ustalenie stosunku fenotypowego – 1 pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi: P: <math>\frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab}</math> lub AaBb x AaBb F<sub>1</sub>: <math>\frac{AB}{AB}, \frac{AB}{ab}, \frac{ab}{ab}</math> lub AABB, AaBb, aabb</p> <p>Stosunek fenotypowy w F<sub>1</sub> – 3 : 1</p>	2
30.	<p>Za podanie mechanizmu ewolucji – dobór naturalny – 1 pkt.</p> <p>Za poprawne wyjaśnienie – 1 pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi: Motyle ciemne są mniej widoczne na ciemnej korze, więc mają więcej szans na przeżycie – jest ich więcej.</p>	2
31.	<p>Za wskazanie każdego z dwóch prawidłowych argumentów po 1 pkt.</p> <p>Prawidłowe odpowiedzi: 3, 7.</p>	2
32.	<p>Za ustalenie i uzasadnienie typu sukcesji – 1 pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi: I rodzaj sukcesji, ponieważ hałda odpadów jest podłożem nowym pozbawionym życia.</p>	1
33.	<p>Za poprawnie skonstruowany schemat – 1 pkt.</p> <p>Przykład odpowiedzi:</p> <pre> graph TD     A[rośliny] --&gt; B[roślinożercy]     B --&gt; C[drapieżcy]     B --&gt; D["(martwe szczątki organizmów)"]     D --&gt; E[bakterie i grzyby]     E --&gt; F[zwiazki nieorganiczne]     F --&gt; A   </pre>	1

34.	<p>Za prawidłowe skonstruowanie i opisanie układu współrzędnych:  X – czas w latach / rok / lata, Y – liczba / liczebność reniferów – 1 pkt.  Za prawidłowe narysowanie wykresu liniowego – 1 pkt.</p> 	2
35.	<p>Za poprawne określenie dwóch skutków uwzględniające podwyższenie stężenia CO<sub>2</sub> w atmosferze (1 pkt) i efekt cieplarniany (1 pkt) – 2 pkt  Przykład odpowiedzi:  Nadmierne wycinanie lasów powoduje zmniejszenie ilości producentów (wykorzystujących dwutlenek węgla w procesie fotosyntezy), co może spowodować zwiększenie stężenia dwutlenku węgla w atmosferze (1 pkt) i doprowadzi do wystąpienia efektu cieplarnianego (1 pkt).</p>	2
36.	<p>Za każdy z dwóch logicznych argumentów po 1 pkt.  Przykłady odpowiedzi:  Gen krzewienia może być przydatny dla rolnictwa ze względu na to, iż:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rośliny o większej liczbie odgałęzień dają większe plony.</li> <li>– niższe rośliny są też łatwiejsze do zbierania plonów, np. owoców.</li> </ul>	2
37.	<p>Za prawidłową odpowiedź z uzasadnieniem – 1 pkt.  Przykład odpowiedzi:  Argument B jest błędny, ponieważ DNA zjadanych roślin ulega rozkładowi w czasie trawienia.</p>	1