

**Miejsce
na naklejkę**

MBI-R1 1P-092

**EGZAMIN MATURALNY
Z BIOLOGII**

**MAJ
ROK 2009**

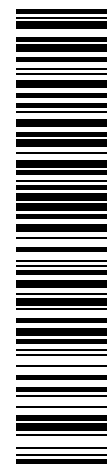
POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 150 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 19 stron (zadania 1 – 39). 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 linijki.
7. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Życzymy powodzenia!



Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
60 punktów

**Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy**

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

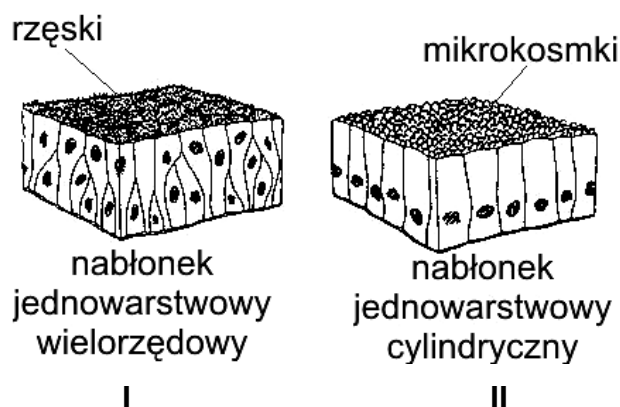
PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

Zadanie 1. (1 pkt)

Na rysunkach przedstawiono dwa rodzaje tkanki nabłonkowej człowieka.



Przyporządkuj każdemu z przedstawionych na rysunkach nabłonków po jednym z wymienionych niżej miejsc jego występowania w organizmie człowieka.

- A. zewnętrzna powierzchnia ciała (naskórek)
- B. drogi oddechowe (tchawica, oskrzela)
- C. jelito cienkie

I II

Zadanie 2. (3 pkt)

Obecność cukrów prostych można wykryć za pomocą odczynników Fehlinga (I i II), które dodane do badanego materiału, po podgrzaniu reagują na obecność glukozy ceglastoczerwonym zabarwieniem.

Zaplanuj doświadczenie, w którym wykażesz obecność glukozy w soku z winogron. Do dyspozycji masz: sok z winogron, probówki, palnik, roztwór glukozy, odczynniki Fehlinga (I i II). W projekcie doświadczenia podaj opis:

1. próby kontrolnej
2. próby badawczej
3. sposobu ustalenia wyników

1.

.....

.....

.....

2.

.....

.....

.....

3.

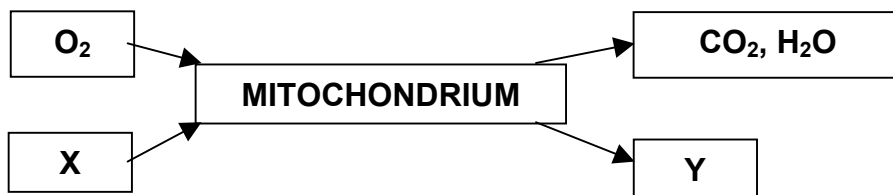
.....

.....

.....

Zadanie 3. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono substraty i produkty przemian w mitochondrium.



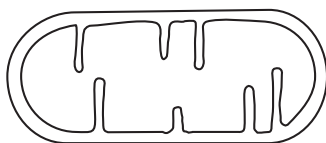
Zaznacz zestaw związków oznaczonych jako X i Y.

	X	Y
A	ADP i P_i	glukoza i ATP
B	kwas pirogronowy, ADP i P_i	ATP
C	ATP	kwas pirogronowy, ADP i P_i
D	glukoza, ADP i P_i	ATP

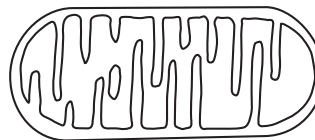
Zadanie 4. (1 pkt)

Mitochondrium otoczone jest dwiema błonami. Błona wewnętrzna jest pofałdowana i tworzy grzebień. Liczba grzebli i ich rozmiary zwiększają się w mitochondriach występujących w komórkach narządów o intensywnym metabolizmie.

Na rysunkach przedstawiono schematycznie mitochondria pochodzące z dwóch różnych narządów.



A.



B.

Podaj, który schemat przedstawia mitochondrium pochodzące najprawdopodobniej z mięśnia szkieletowego. Wybór uzasadnij jednym argumentem, uwzględniając funkcję mięśni i mitochondriów.

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 5. (1 pkt)

Komórki nabłonka jelita szczura wytwarzają śluz (glikoproteinę). Przeprowadzono następujące doświadczenie. Najpierw do komórek nabłonka jelita szczura wprowadzono radioaktywnie oznakowane aminokwasy. Ustalono, że zostały one wbudowane w białka, które pojawiały się najpierw w siateczce wewnątrzplazmatycznej, a potem w cysternach aparatu Golgiego. Następnie do tych samych komórek wprowadzono oznakowaną radioaktywnie glukozę i zaobserwowano, że trafiała ona od razu do cystern aparatu Golgiego z pominięciem siateczki wewnątrzplazmatycznej. Na koniec stwierdzono, że wytwarzany przez badane komórki śluz jest radioaktywny.

Na podstawie opisu powyższego doświadczenia sformułuj wniosek dotyczący funkcji aparatów Golgiego w komórkach nabłonkowych jelita szczura.

.....

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	1.	2.	3.	4.	5.
	Maks. liczba pkt	1	3	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 6. (1 pkt)

Uczniowie otrzymali polecenie zaobserwowania zjawiska plazmolizy. W tym celu:

Uczeń 1 umieścił w kropli wody na szkiełku przedmiotowym komórki zwierzęce, następnie dodał dwie krople stężonego roztworu chlorku sodu i rozpoczął obserwację pod mikroskopem.

Uczeń 2 umieścił w kropli wody na szkiełku przedmiotowym komórki zwierzęce, następnie dodał dwie krople wody destylowanej i rozpoczął obserwację pod mikroskopem.

Uczeń 3 umieścił w kropli wody na szkiełku przedmiotowym komórki roślinne, następnie dodał dwie krople stężonego roztworu chlorku sodu i rozpoczął obserwację pod mikroskopem.

Uczeń 4 umieścił w kropli wody na szkiełku przedmiotowym komórki roślinne, następnie dodał dwie krople wody destylowanej i rozpoczął obserwację pod mikroskopem.

Wymień ucznia, który ma szansę zaobserwować zjawisko plazmolizy. Podaj argument uzasadniający ten wybór, uwzględniając w nim badany obiekt oraz mechanizm obserwowanego zjawiska.

Uczeń:, ponieważ

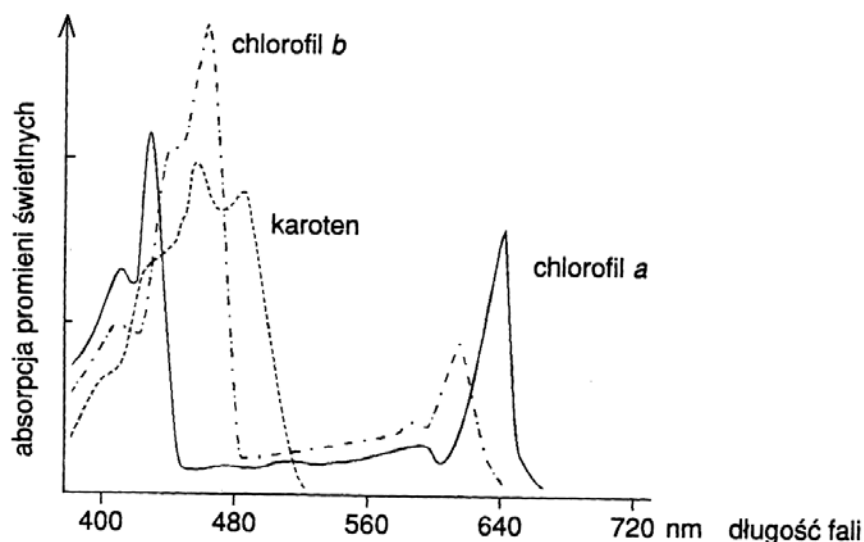
.....

.....

.....

Zadanie 7. (1 pkt)

Na wykresie przedstawiono widmo absorpcji barwników fotosyntetycznych.



Przeprowadzono następujące doświadczenie.

Siewki rzeżuchy podzielono na 3 grupy i umieszczono w jednakowych warunkach (wilgotność, temperatura, stężenie CO_2). Każdą grupę naświetlano światłem o innej barwie przez okres dwóch tygodni:

grupę I – światłem niebieskim o długości fali 440 nm

grupę II – światłem żółtozielonym o długości fali 560 nm

grupę III – światłem czerwonym o długości fali 660 nm.

Następnie zmierzono w każdej grupie wysokość wszystkich siewek.

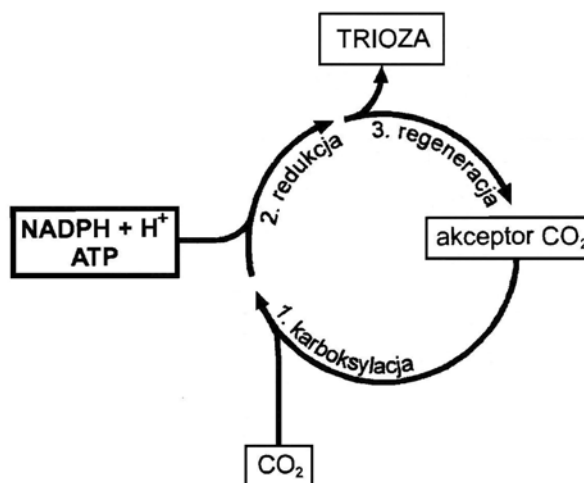
Na podstawie powyższych danych podaj, w której grupie siewek rośliny uzyskały najwyższy wzrost. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

Zadanie 8. (3 pkt)

Na uproszczonym schemacie przedstawiono fazę jednego z ważnych procesów metabolicznych zachodzących u roślin.



a) Faza przedstawiona na schemacie nazywa się

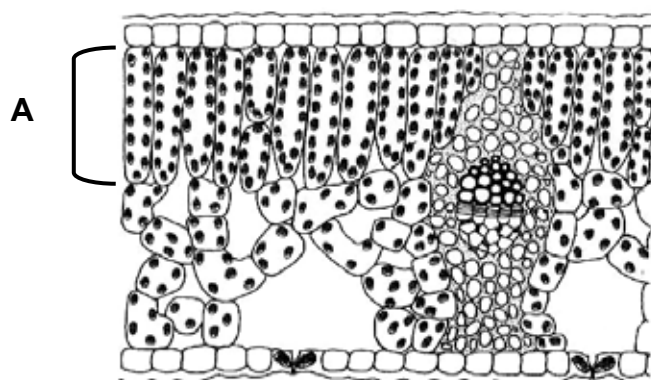
- A. cykl Calvin
- B. cykl Krebsa
- C. łańcuch oddechowy
- D. faza jasna fotosyntezy

b) Podaj dokładną lokalizację w komórce roślinnej przedstawionej powyżej fazy.

c) Wymień dwa składniki siły asymilacyjnej biorącej udział w powyższej fazie.

Zadanie 9. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono przekrój poprzeczny liścia rośliny dwuliściennej.



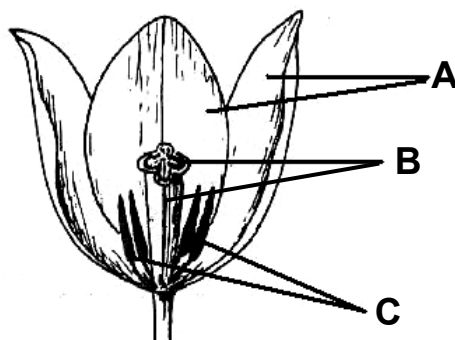
Podaj pełną nazwę tkanki (A) zaznaczonej na rysunku oraz określ przystosowanie jej budowy do pełnionej funkcji.

Nazwa: Przystosowanie:

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	6.	7.	8a	8b	8c	9.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	2
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 10. (3 pkt)

Na schemacie przedstawiono budowę kwiatu tulipana.



a) Podaj nazwy wskazanych na rysunku (A, B, C) elementów budowy kwiatu tulipana.

A. B. C.

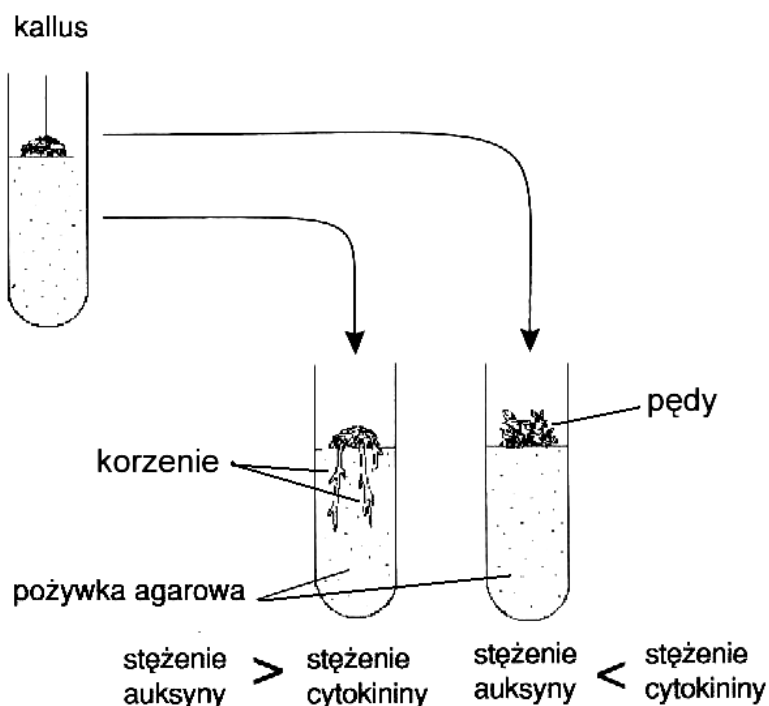
b) Podaj, czy kwiaty tulipana są wiatro- czy owadopylne. Uzasadnij odpowiedź jednym argumentem.

.....

Zadanie 11. (1 pkt)

Wykonano doświadczenie, w którym do pożywki agarowej z kallusem dodawano auksyny i cytokininy zmieszane w różnych proporcjach. Obserwowano przekształcenie się kallusa albo w korzenie albo w pędy.

Na poniższym schemacie zilustrowano przebieg opisanego doświadczenia.

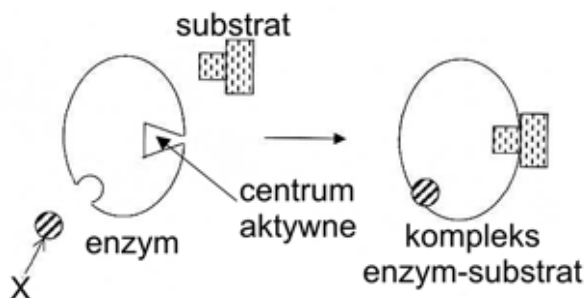


Sformułuj hipotezę badawczą potwierdzoną wynikami powyższego doświadczenia.

.....

Zadanie 12. (1 pkt)

Na schemacie w sposób uproszczony przedstawiono zasadę działania pewnego enzymu.



Na podstawie analizy schematu opisz sposób, w jaki substancja X umożliwia działanie tego enzymu.

.....

.....

Zadanie 13. (1 pkt)

W soku trzustkowym występują różne enzymy trawienne rozkładające związki organiczne. Przeprowadzono doświadczenie, którego wyniki zostały zapisane w poniższej tabeli.

Nr zestawu	Zawartość probówek*	pH	Zaobserwowane zmiany po 30 minutach doświadczenia
I	2 ml wody + ścięte białko jaja kurzego + sok trzustkowy	7,0	Brak zmian w ilości białka
II	2 ml wody + ścięte białko jaja kurzego + sok trzustkowy + kilka kropli stężonego kwasu	4,0	Brak zmian w ilości białka
III	2 ml wody + ścięte białko jaja kurzego + sok trzustkowy + kilka kropli stężonej zasady	8,0	Zmniejszenie ilości białka (znaczną jego część uległa strawieniu)

* wszystkie probówki umieszczono w łaźni wodnej o temperaturze 38°C

Sformułuj problem badawczy, do rozwiązania którego posłużyło uczniom powyższe doświadczenie.

.....

Zadanie 14. (2 pkt)

W przewodzie pokarmowym człowieka występują różne substancje biorące pośredni lub bezpośredni udział w trawieniu pokarmu.

Spśród wymienionych poniżej substancji działających w żołądku i dwunastnicy wpisz do odpowiednich rubryk tabeli tylko te, które nie są enzymami. Dla każdej z nich podaj po jednej funkcji, jaką ona pełni w przewodzie pokarmowym.

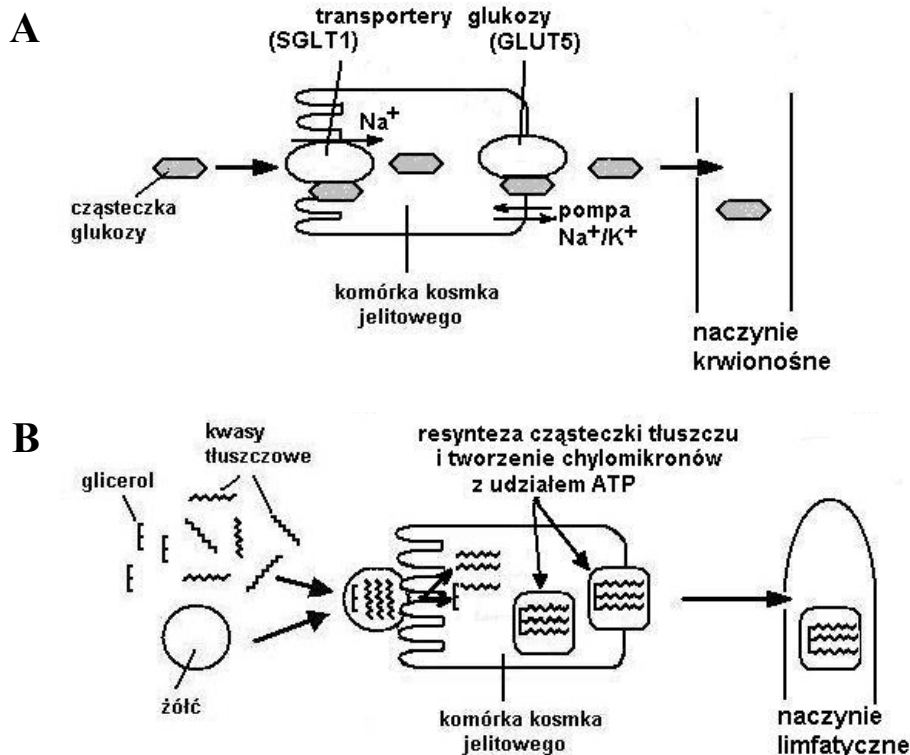
- żołądek: kwas solny, pepsyna, podpuszczka (rennina)
- dwunastnica: amylaza, lipaza, trypsyna, żółć

	Substancja	Funkcja
Żołądek		
Dwunastnica		

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	10a.	10b	11.	12.	13.	14.
	Maks. liczba pkt	1	2	1	1	1	2
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 15. (2 pkt)

Efektem trawienia skrobi i tłuszczów są odpowiednio glukoza oraz kwasy tłuszczowe i glicerol. Na schematach przedstawiono dwa sposoby wchłaniania tych substancji w komórkach kosmków jelitowych człowieka.



Na podstawie powyższych schematów przedstaw dwie różnice w sposobie wchłaniania i dalszego transportu produktów trawienia skrobi i tłuszczów w obrębie komórek kosmków jelitowych.

-
.....
.....
-
.....
.....

Zadanie 16. (1 pkt)

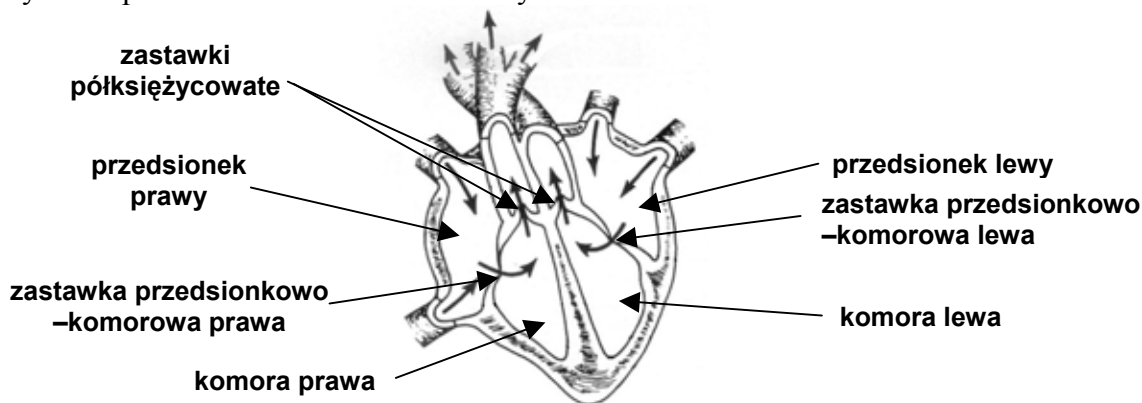
Wyróżnia się 4 podstawowe grupy krwi: A, B, AB i 0. W błonach erytrocytów warunkujących wystąpienie danej grupy krwi są odpowiednio antygeny A lub B, albo A i B lub nie ma żadnych antygenów. Stwierdzono, że w surowicy krwi nigdy nie występują przeciwciała skierowane przeciwko własnym antygenom. Przy niewłaściwym przetoczeniu krwi antygeny dawcy wywołują reakcję przeciwciał polegającą na zlepianiu się obcych krwinek (aglutynacja).

Do dwóch probówek: pierwszej z surowicą krwi A i drugiej z surowicą krwi B dodano niewielką ilość krwi o nieznannej grupie. W obu probówkach nic się nie zmieniło (brak aglutynacji).

Podaj grupę krwi, którą dodano do obu probówek.

Zadanie 17. (1 pkt)

Na rysunku przedstawiono schemat budowy serca człowieka.



W tabeli przedstawiono trzy kolejne fazy pracy serca w czasie jednego cyklu.

Części serca	Faza I	Faza II	Faza III
Przedsionki	skurcz	rozkurcz	rozkurcz
Komory	rozkurcz	skurcz	rozkurcz
Zastawki przedsionkowo – komorowe	otwarte	zamknięte	otwarte
Zastawki półksiężycowate	zamknięte	otwarte	zamknięte

Na podstawie schematu budowy serca oraz informacji w tabeli przyporządkuj po jednym z poniższych opisów kierunku przepływu krwi (A, B, C, D) do wyróżnionej fazy pracy serca (I, II, III).

- A. Nowa porcja krwi napływa do serca.
- B. Krew z przedsionków napływa do komór.
- C. Krew z komór przepływa do przedsionków.
- D. Krew z komór wypływa z serca.

Faza I Faza II Faza III

Zadanie 18. (1 pkt)

Wymiana gazowa w płucach zachodzi na zasadzie dyfuzji. Niezależnie od wysokości nad poziomem morza zawartość tlenu w powietrzu jest taka sama (21%), zmienia się natomiast jego ciśnienie parcjale.

W tabeli przedstawiono wartości ciśnienia parcjalego tlenu w naczyniach włosowatych płuc oraz w powietrzu atmosferycznym na różnych wysokościach n.p.m.

Miejsce pomiaru	Ciśnienie parcjale O_2 (kPa)
Naczynia włosowate płuc	5,3
Powietrze atmosferyczne na wysokości 0 m n.p.m.	21,3
Powietrze atmosferyczne na wysokości 8 tys. m n.p.m.	6,4

Na podstawie powyższych informacji wyjaśnij, uwzględniając mechanizm wymiany gazowej, dlaczego aby przebywać na wysokości 8 tys. m n.p.m., powinno się używać butli z tlenem.

.....

.....

.....

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	15.	16.	17.	18.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt				

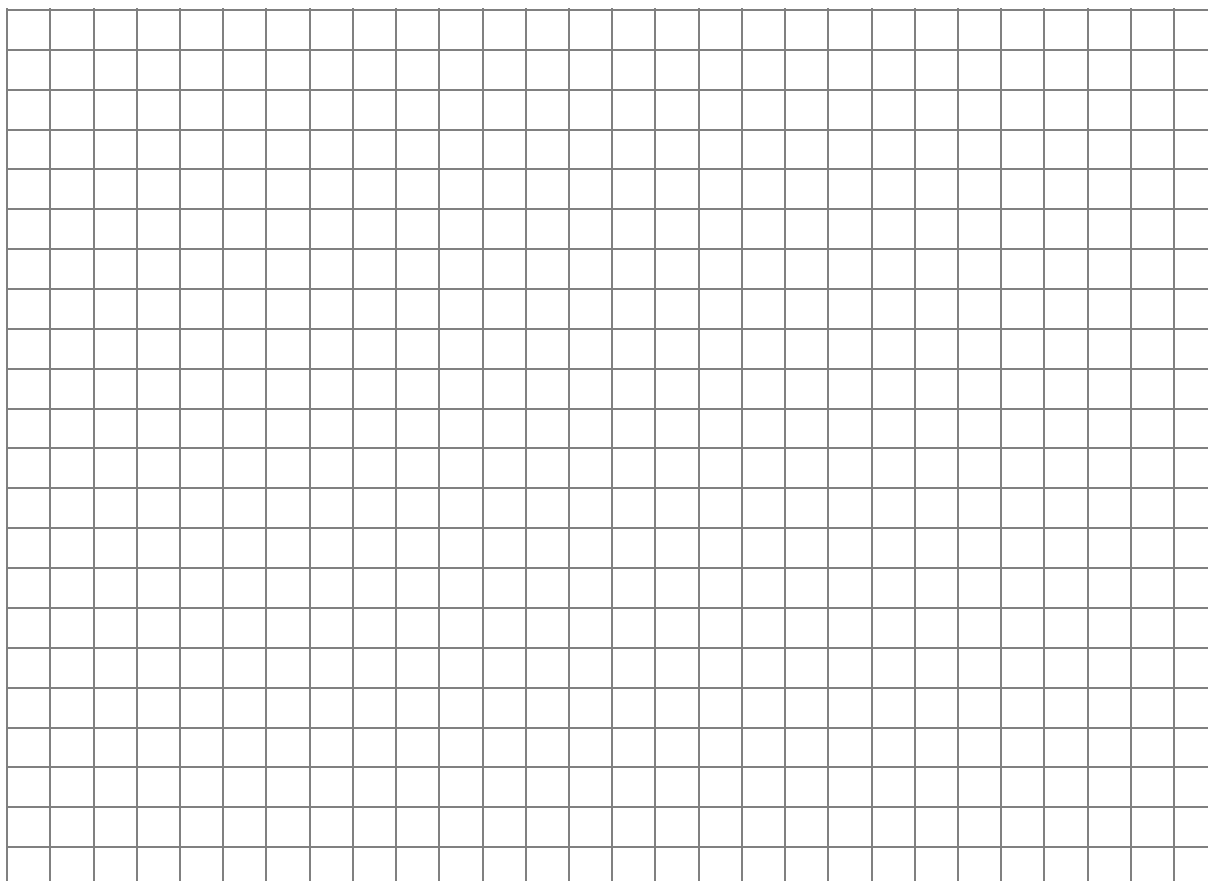
Poniższe dane wykorzystaj do zadania nr 19 i 20.

Postanowiono porównać kondycję fizyczną dwóch chłopców. W tym celu mieli oni wykonywać takie samo intensywne ćwiczenie fizyczne przez 6 minut. Przed i podczas wykonywania tego ćwiczenia prowadzono ciągły pomiar ich tętna, notując co 2 minuty wyniki. Pomiar kontynuowano po wykonaniu ćwiczenia przez kolejne 6 minut, już w czasie odpoczynku. Wyniki wszystkich pomiarów przedstawiono w poniższej tabeli:

Czas (min)	Tętno (liczba uderzeń/min)	
	Chłopiec I	Chłopiec II
Przed ćwiczeniem (0)	60	60
2	90	120
4	120	190
6	120	200
8	60	150
10	60	90
12	60	60

Zadanie 19. (2 pkt)

Dla każdego z badanych chłopców (I i II) narysuj wykres liniowy ilustrujący jego tętno przed, w czasie i po wykonanym ćwiczeniu (zastosuj jeden układ współrzędnych).

**Zadanie 20. (1 pkt)**

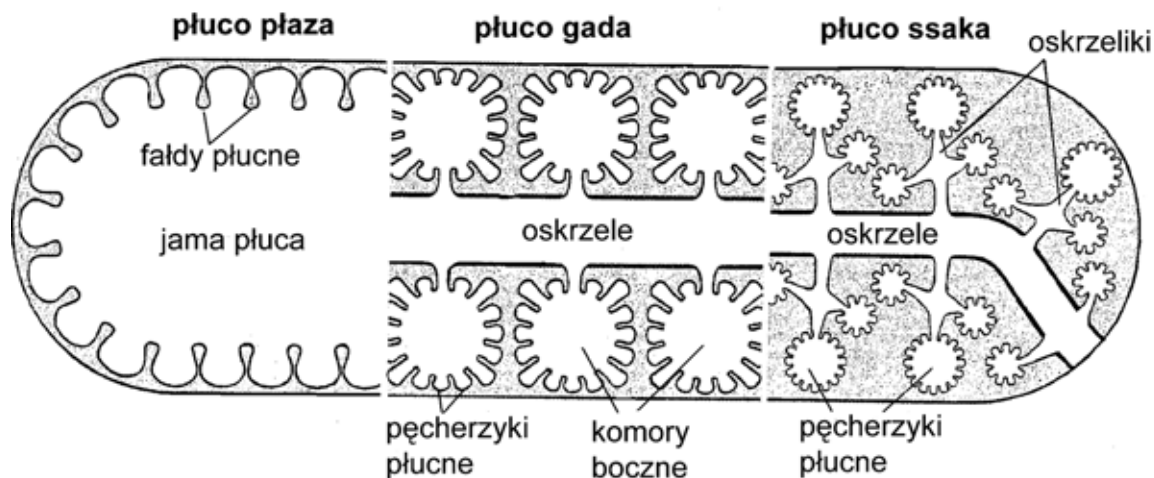
Na podstawie powyższych danych podaj, który z chłopców (I czy II) ma prawdopodobnie lepszą kondycję fizyczną. Uzasadnij odpowiedź.

.....

.....

Zadanie 21. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono zróżnicowanie powierzchni wymiany gazowej w układach oddechowych różnych kręgowców (płazy, gady, ssaki).

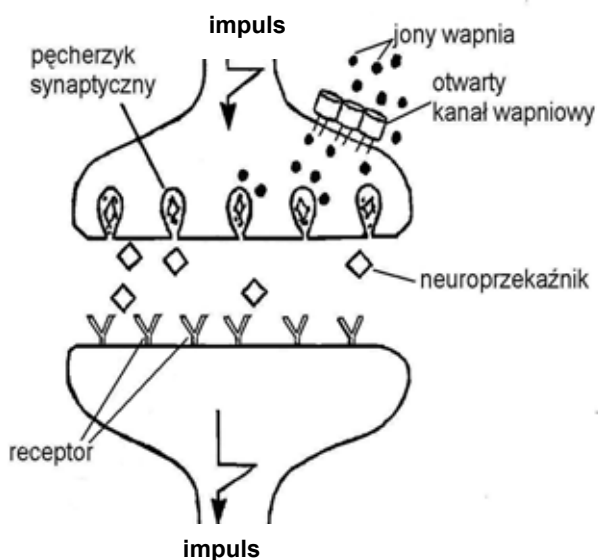


Na podstawie schematu przedstaw tendencję ewolucyjną dotyczącą powierzchni wymiany gazowej u kręgowców.

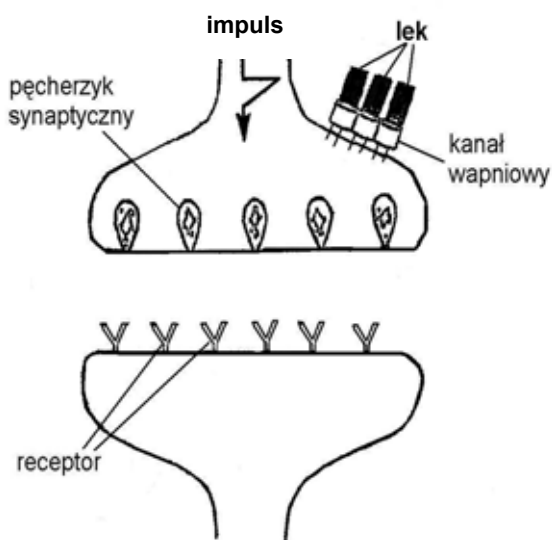
Zadanie 22. (3 pkt)

Na schematach A i B przedstawiono sposób działania pewnego leku i jego wpływ na funkcjonowanie synapsy.

A) stan przed zastosowaniem leku



B) stan po zastosowaniu leku



Na podstawie analizy powyższych schematów opisz trzy kolejne następstwa działania przedstawionego leku.

1.
2.
3.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	19.	20.	21.	22.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	3
	Uzyskana liczba pkt				

Zadanie 23. (2 pkt)

Poniżej wymieniono różne działania ludzi mające na celu ograniczenie występowania zakażeń bakteryjnych.

- A. Poprawa jakości wody pitnej.
- B. Wprowadzenie przepisów kontroli sanitarnej żywności.
- C. Dezynsekcja i deratyzacja, czyli regularne zwalczanie niektórych rodzajów zwierząt np. wśród owadów – wszy i pcheł; wśród gryzoni – szczurów i myszy.
- D. Wprowadzenie regularnych szczepień ochronnych od wczesnego dzieciństwa.

Każdemu z wyżej wymienionych działań człowieka przyporządkuj po jednej nazwie choroby wybranej z niżej podanych, której występowanie lub przenoszenie może być skutecznie ograniczone przez dane działanie.

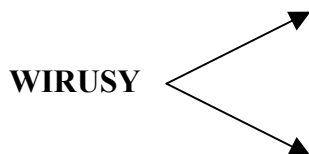
1. kila 2. dżuma 3. gruźlica 4. salmonelloza 5. cholera

A. B. C. D.

Zadanie 24. (1 pkt)

Wirusy są pasożytami o uproszczonej budowie i nie mają metabolizmu. Zbudowane są z cząstek charakterystycznych dla materii ożywionej, czyli białek i kwasów nukleinowych. Właśnie ze względu na rodzaj cząsteczki kwasu nukleinowego wirusy można podzielić na DNA-wirusy i RNA-wirusy. Wśród wirusów posiadających DNA są takie, które mają dwuniciowe DNA i są takie, które mają je w postaci jednoniciowych cząsteczek. Podobną klasyfikację można przeprowadzić wśród wirusów zawierających RNA, gdyż mogą je mieć w postaci cząsteczek jednoniciowych lub dwuniciowych.

Na podstawie powyższego tekstu narysuj uproszczony schemat klasyfikacji wirusów.

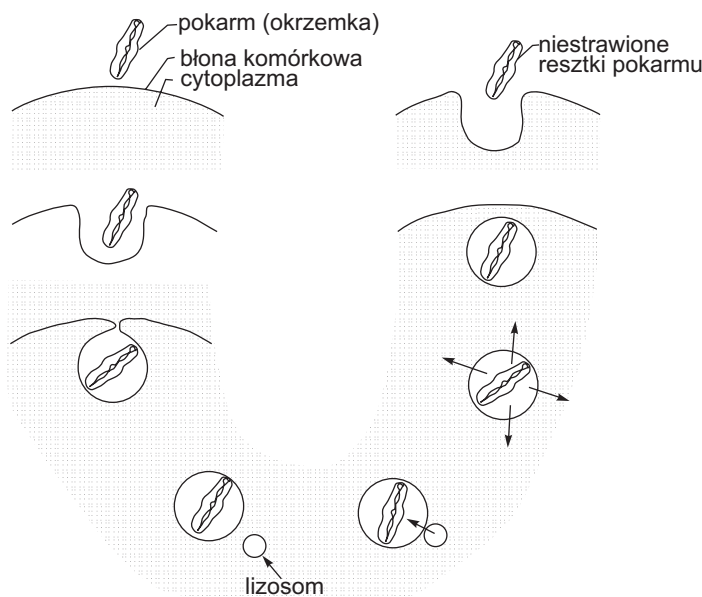
**Zadanie 25. (2 pkt)**

Podkreśl cechy charakterystyczne dla budowy pierścienic.

- A. Ciało pokryte cienką chitynową kutykulą.
- B. Obecność wra powłokowo-mięśniowego.
- C. Oddychanie tchawkami.
- D. Otwarty układ krwionośny.
- E. Metamerycznie ułożone narządy wydalnicze.

Zadanie 26. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono fagocytozę – jeden ze sposobów pobierania pokarmu przez ameby.



Na podstawie rysunku wpisz do poniższej tabeli cyfry od 1 do 5, tak aby odzwierciedlały one uszeregowane we właściwej kolejności etapy fagocytozy.

Nr etapu	Charakterystyka etapu
	Usunięcie niestrawionych resztek pokarmu na zewnątrz, regeneracja błony komórkowej.
	Utworzenie wysłanego błoną wklęsnięcia na powierzchni ameby, które obejmuje pokarm.
	Identyfikacja pokarmu przez cząsteczkę receptora tkwiącego w błonie komórkowej.
	Trawienie pokarmu i wchłanianie prostych związków do cytoplazmy.
	Utworzenie wodniczki pokarmowej, przesunięcie jej w głąb cytoplazmy i połączenie z lizosomem.

Zadanie 27. (1 pkt)

Podczas replikacji DNA doszło do mutacji w obrębie genu kodującego kluczowe dla rozwoju organizmu białko. Zamiast sekwencji CAA na nici DNA pojawiła się sekwencja CAC.

Fragment tabeli
kodu genetycznego

CUU leucyna	GUU walina	GAA glutaminian
CUC leucyna	GUG walina	GAC asparaginian
GCC alanina	CCA prolina	CAA glutamina
GCA alanina	CAC histydyna	CAG glutamina

Oceń, czy opisana mutacja ma negatywne znaczenie dla funkcjonowania organizmu. Uzasadnij odpowiedź, uwzględniając bezpośredni skutek tej mutacji.

.....

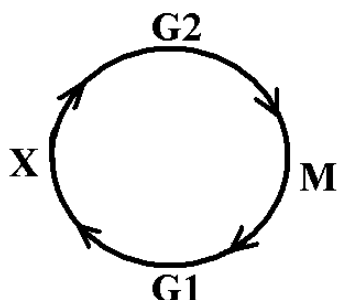
.....

.....

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	23	24.	25.	26.	27.
	Maks. liczba pkt	2	1	2	1	1
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 28. (2 pkt)

Długość poszczególnych faz cyklu komórkowego może się różnić w zależności od rodzaju komórek. Na schemacie przedstawiono cykl komórkowy.



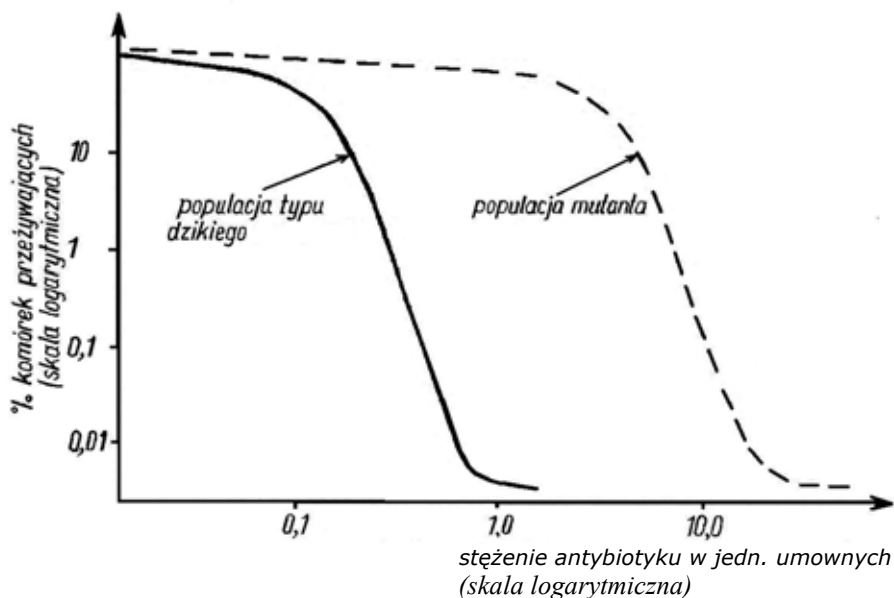
Podaj nazwę fazy cyklu komórkowego oznaczonej na schemacie literą X oraz określ, na czym polega zachodzący w niej proces.

Faza polega na

.....

Zadanie 29. (1 pkt)

Na wykresie przedstawiono zależność przeżywalności dwóch populacji tego samego gatunku bakterii (dzikiej i zmutowanej) od stężenia antybiotyku w pożywce.



Na podstawie obu wykresów podaj skutek mutacji dla przedstawionego gatunku bakterii.

.....

Zadanie 30. (3 pkt)

Daltonizm (d) jest cechą recesywną sprzężoną z płcią. Rudy kolor włosów (r) jest cechą autosomalną i recesywną w stosunku do wszystkich pozostałych kolorów włosów, przy założeniu, że jest to cecha jednogenna.

Pewien rudowłosy daltonista poślubił brunetkę prawidłowo rozróżniającą barwy.

a) Podaj genotyp mężczyzny:

b) Podaj wszystkie możliwe genotypy kobiety oraz podkreśl ten, przy którym istnieje największe prawdopodobieństwo urodzenia się rudowłosej dziewczynki prawidłowo rozróżniającej barwy w powyższym małżeństwie.

Zadanie 31. (1 pkt)

Ziarniaki kukurydzy mogą różnić się między sobą barwą i powierzchnią, przy czym obecność zabarwienia nasion jest cechą dominującą w stosunku do braku barwy, a gładka powierzchnia dominuje nad pomarszczoną. Geny warunkujące obydwie cechy znajdują się na jednym chromosomie.

Poniżej przedstawiono wyniki krzyżówki pomiędzy podwójnie heterozygotycznymi roślinami o nasionach barwnych i gładkich a roślinami o nasionach bezbarwnych i pomarszczonych.

barwne, gładkie × *bezbarwne, pomarszczone*
AaBb **aabb**

gamety gamety	AB	ab	Ab	aB
ab	AaBb <i>barwne gładkie</i>	aabb <i>bezbarwne pomarszczone</i>	Aabb <i>barwne pomarszczone</i>	aaBb <i>bezbarwne gładkie</i>
liczba osobników potomnych	4016 48,2%	4019 48,2%	148 1,8%	149 1,8%

Na podstawie przedstawionych danych dotyczących potomstwa podaj w jednostkach mapowych odległość pomiędzy parą genów A i B na chromosomie.

Zadanie 32. (2 pkt)

Czasami w naturze można spotkać muszki owocowe o żółto zabarwionych odwłokach. Hodując je na dowolnym rodzaju pożywki (hodowla I) można uzyskać potomstwo, które w kolejnych pokoleniach ma taką samą żółtą barwę odwłoków jak osobniki wyjściowe.

Powstanie muszek o żółto zabarwionych odwłokach można też wywołać sztucznie poprzez hodowlę dzikich muszek (o barwie jasnobrażowej) na pożywce z dodatkiem azotanu srebra. Hodując je stale na tym samym rodzaju pożywki (hodowla II), można uzyskiwać w kolejnych pokoleniach potomstwo o takiej samej żółtej barwie odwłoka.

Określ barwę odwłoków potomstwa żółtych muszek z hodowli (I, II) po przeniesieniu każdej z nich na pożywkę o normalnym składzie (bez azotanu srebra).

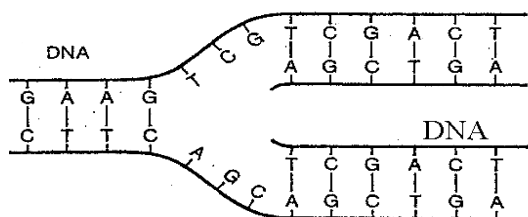
hodowla I:

hodowla II:

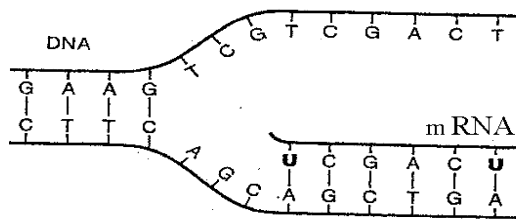
Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	28.	29.	30a	30b	31.	32
	Maks. liczba pkt	2	1	1	2	1	2
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 33. (1 pkt)

DNA podlega różnym procesom, które poniżej przedstawiono w formie schematycznej.



Rys. A



Rys. B

Podaj, który rysunek (A czy B) przedstawia proces replikacji:

Zadanie 34. (1 pkt)

Człowiek jako gatunek ze względu na cechy budowy morfologicznej i anatomicznej może być zaklasyfikowany do większych jednostek systematycznych.

Przyporządkuj każdej jednostce systematycznej taki zestaw cech człowieka, który umożliwia określenie jego przynależność do tej jednostki.

Jednostka systematyczna

- I. Podtyp: Kręgowce
- II. Gromada: Ssaki
- III. Rząd: Naczelné

Cechy człowieka

- A. Skóra pokryta włosami, obecność przepony, w odcinku szyjnym kręgosłupa 7 kręgów.
- B. Obecność pięciu chwytnych palców, z których wielki jest ustawiony przeciwstawnie do pozostałych.
- C. W rozwoju zarodkowym występowanie zawiązków struny grzbietowej.
- D. Obecność kręgosłupa jako szkieletu wewnętrznego.

I, II, III

Zadanie 35. (2 pkt)

Liczebność populacji może ulegać zmianie zarówno pod wpływem czynników wewnętrznych (związanych z daną populacją), jak i czynników zewnętrznych (środowiskowych).

Z poniższych czynników wypisz dwa przykłady czynników zewnętrznych i określ wpływ każdego z nich na liczebność populacji.

- A. migracje
- B. rozrodczość
- C. dostępność i ilość pokarmu
- D. czynniki abiotyczne np. temperatura
- E. konkurencja międzygatunkowa

1.

2.

Zadanie 36. (2 pkt)

W ostatnich dziesięcioleciach dramatycznie spada na świecie genetyczna różnorodność odmian roślin i ras zwierząt hodowlanych.

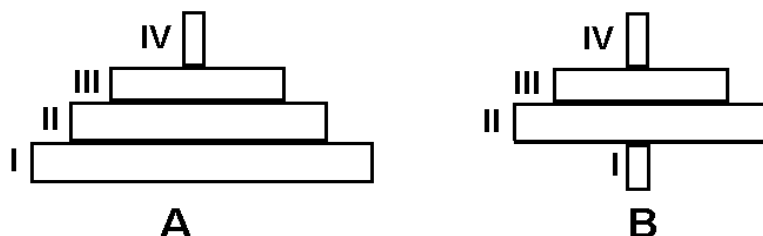
Podkreśl dwa działania człowieka, które mogłyby zapobiec zmniejszaniu się różnorodności genetycznej organizmów.

- A. Zastępowanie rodzimych odmian roślin nowymi, bardziej wydajnymi.
- B. Hodowla rodzimych ras zwierząt.
- C. Stosowanie nowych jednorodnych genetycznie bardziej wydajnych odmian roślin.
- D. Wysiew ziarna otrzymanego z własnych zbiorów.
- E. Stosowanie środków ochrony roślin i nawozów sztucznych.

Zadanie 37. (1 pkt)

Na rysunkach przedstawiono kształty dwóch rodzajów piramid ekologicznych A i B, w których wyróżniono 4 poziomy troficzne I – IV:

(I – producenci, II – konsumenci I rzędu, III – konsumenci II rzędu, IV – konsumenci III rzędu)



Podaj, która z powyższych piramid (A, B) jest piramidą energii. Odpowiedź uzasadnij.

Piramida energii:

.....

.....

.....

Zadanie 38. (2 pkt)

Organizmy modyfikowane genetycznie (GMO) są to organizmy (bakterie, rośliny, zwierzęta) uzyskane metodami inżynierii genetycznej. Szczególnie w Europie pojawiają się coraz częściej protesty przeciwko stosowaniu GMO. Argumentuje się, że genetycznie modyfikowane organizmy roślinne mogą wyprzeć inne rośliny z ich naturalnego środowiska.

Podaj dwa argumenty, za pomocą których można wykazać, że genetycznie modyfikowane organizmy (GMO) mogą mieć pozytywne znaczenie zarówno dla człowieka, jak i dla środowiska.

dla człowieka:

.....

.....

dla środowiska:

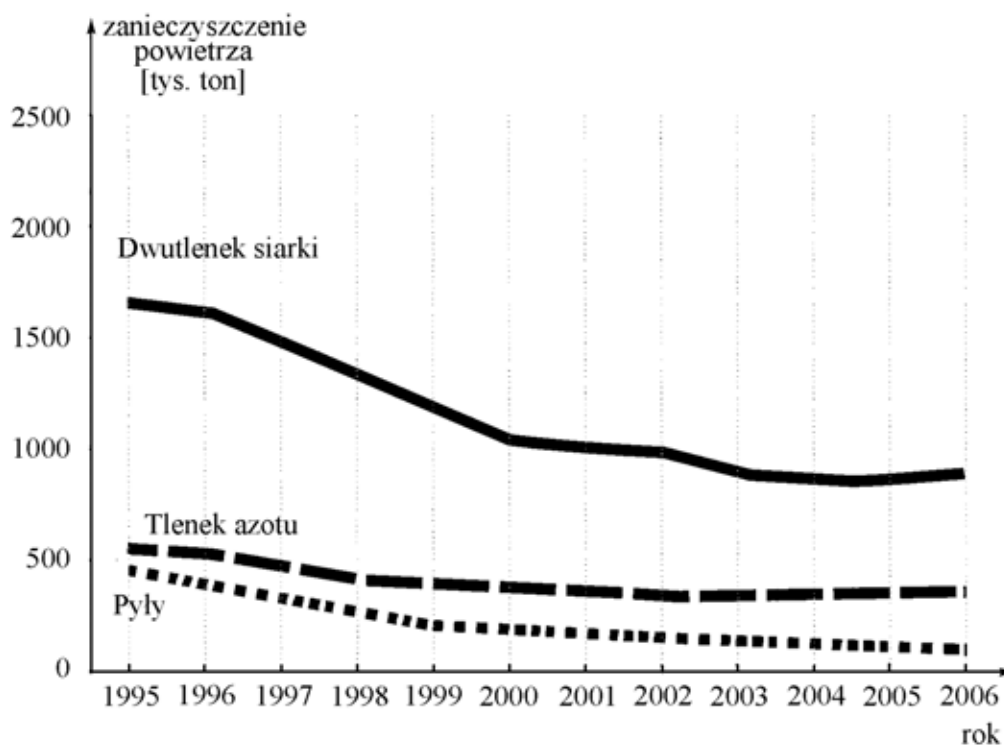
.....

.....

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	33	34.	35.	36.	37.	38
	Maks. liczba pkt	1	1	2	2	1	2
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 39. (1 pkt)

Na wykresie przedstawiono wyniki pomiarów emisji zanieczyszczeń powietrza tlenkami siarki i azotu oraz pyłami z zakładów szczególnie uciążliwych w Polsce w latach 1995 – 2006 (dane GUS).



Na podstawie powyższych danych określ tendencję dotyczącą zanieczyszczeń powietrza w latach 1995 – 2004 oraz podaj jedną prawdopodobną przyczynę tych zmian.

.....

.....

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	39
	Maks. liczba pkt	1
	Uzyskana liczba pkt	

BRUDNOPIS

**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 Calvin

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 próbek 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.

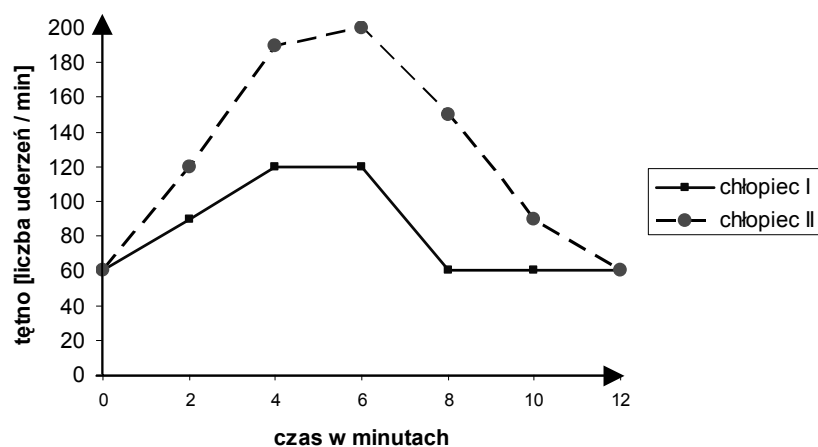
Korzystanie z informacji	Skonstruowanie wykresu liniowego na podstawie wyników pomiaru tętna przedstawionych w tabeli.	0–2
--------------------------	---	-----

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 kondycję 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:

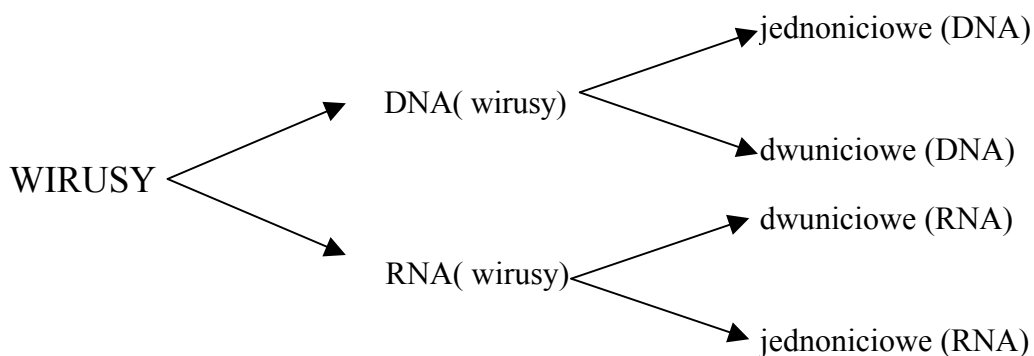
A – 5, B – 4, C – 2, D – 3

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 antybiotyki

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 , 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 wykorzystuje 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 leki, 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.