

Materiał ćwiczeniowy zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia diagnozy.

Materiał ćwiczeniowy chroniony jest prawem autorskim. Materiału nie należy powielać ani udostępniać w żadnej formie (w tym umieszczać na stronach internetowych szkoły) poza wykorzystaniem jako ćwiczeniowego/diagnostycznego w szkole.

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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



MATERIAŁ ĆWICZENIOWY Z BIOLOGII

POZIOM ROZSZERZONY

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 16 stron (zadania 1. – 35.).
Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
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 będą oceniane.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z linijki.

STYCZEŃ 2015

Czas pracy
150 minut

Liczba punktów
do uzyskania: 60

Zadanie 1. (2 pkt)

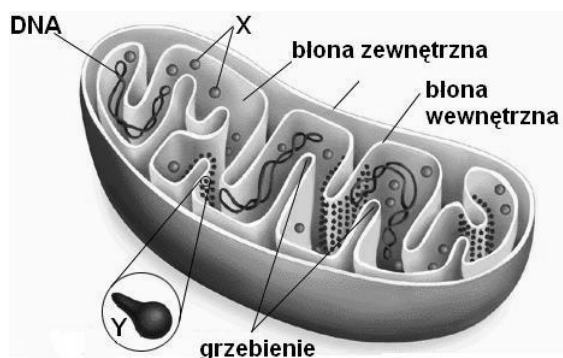
Magnez jest jednym z ważniejszych makroelementów występujących zarówno w organizmach roślinnych, jak i zwierzęcych.

Podkreśl prawidłowe dokończenie zdań (1. i 2.), określających rolę magnezu w komórkach roślin i w organizmie człowieka.

1. W komórkach roślinnych magnez jest składnikiem
 - A. barwników karotenowych.
 - B. chlorofilu.
 - C. kwasów nukleinowych.
 - D. akceptora CO_2 w cyklu Calvina.
2. W organizmie człowieka objawem niedoboru magnezu jest
 - A. niedoczynność tarczycy.
 - B. spadek krzepliwości krwi.
 - C. zahamowanie wytwarzania insuliny.
 - D. zaburzenie pracy mięśni szkieletowych i serca.

Zadanie 2. (3 pkt)

Na schemacie przedstawiono budowę mitochondrium. Element oznaczony literą Y narysowany jest w dużym powiększeniu.



a) Podaj nazwy elementów oznaczonych na schemacie literami X i Y.

X, Y

b) Wyjaśnij związek pofałdowania błony wewnętrznej z funkcją mitochondrium.
Uwzględnij rolę struktury oznaczonej literą Y.

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

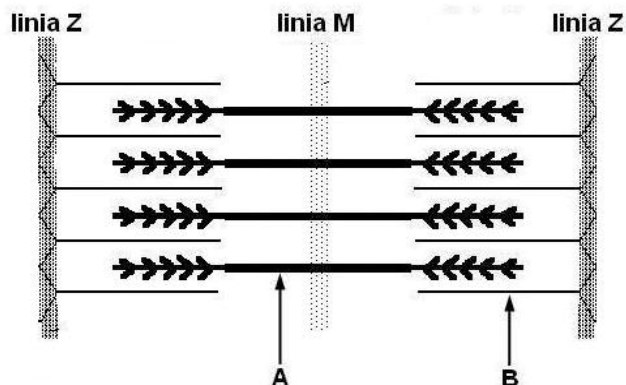
Zadanie 3. (1 pkt)

Uzasadnij, że krew jest tkanką łączną.

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

Zadanie 4. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono strukturę sarkomeru (funkcjonalnego elementu włókna mięśniowego mięśnia szkieletowego).



a) Podaj nazwy białek, oznaczonych na schemacie literami A i B.

A., B.

b) Określ, czy na schemacie przedstawiono sarkomer w fazie skurczu, czy w fazie rozkurczu. Odpowiedź uzasadnij.

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

Zadanie 5. (1 pkt)

Wymienionym rodzajom białych krwinek przyporządkuj odpowiednie ich funkcje (1–3), jakie pełnią w procesach związanych z odpornością swoistą.

1. Prezentowanie antygeny po fagocytozie drobnoustroju
2. Wytwarzanie przeciwciał
3. Rozpoznawanie i niszczenie komórek z danym antygenem

limfocyty B, limfocyty T, makrofagi

Zadanie 6. (1 pkt)

Ściany poszczególnych części serca człowieka, zbudowane głównie z charakterystycznej dla tego narządu tkanki mięśniowej, mają różną grubość. Najcieńsze są ściany przedsionków (2–3 mm). Ściana prawej komory ma około 5 mm, a ściana lewej komory 15 mm grubości.

Wyjaśnij, dlaczego ściana lewej komory serca jest znacznie grubsza od ściany komory prawej.

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

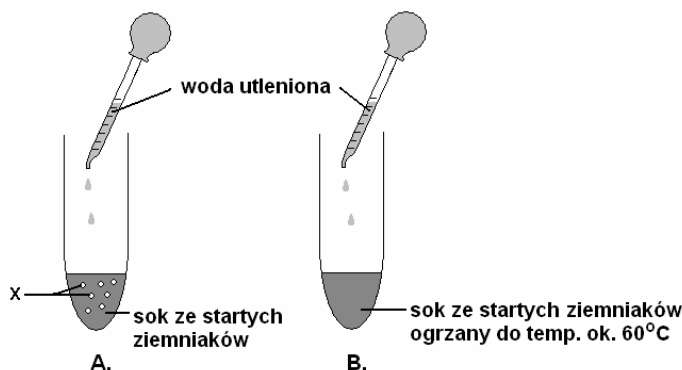
Zadanie 7. (1 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń, dotyczących konfliktu serologicznego. Wpisz w odpowiednie miejsca tabeli literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe lub literę F, jeśli zdanie jest fałszywe.

		P / F
1.	Ryzyko wystąpienia konfliktu serologicznego jest wyższe u kobiet, które zachodzą w ciążę w późniejszym wieku.	
2.	Ryzyko wystąpienia konfliktu serologicznego jest znacznie wyższe, jeśli dziecko jest chłopcem.	
3.	Jeżeli ojciec dziecka ma grupę krwi Rh(-), nie ma ryzyka wystąpienia konfliktu serologicznego związanego z czynnikiem Rh, niezależnie od grupy Rh matki.	

Zadanie 8. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono przebieg doświadczenia, którego celem jest wykrycie enzymu katalazy w materiale roślinnym – soku wyciśniętym ze świeżo startej surowej bulwy ziemniaka.



a) Podaj nazwę gazu oznaczonego X, który wydzielł się w probówce A

b) Wyjaśnij, dlaczego w probówce B nie wydzielili się pęcherzyki gazu.

.....

.....

.....

Zadanie 9. (2 pkt)

W wątrobie zachodzi wiele różnych procesów, ważnych dla organizmu człowieka.

Spośród wymienionych procesów, zachodzących w wątrobie, podkreśl dwa procesy anaboliczne.

- A. synteza glikogenu
- B. wytwarzanie mocznika
- C. deaminacja aminokwasów
- D. rozkład glikogenu do glukozy
- E. β -oksydacja kwasów tłuszczowych

Zadanie 10. (1 pkt)

Na Uniwersytecie Kalifornijskim badano wpływ diety bogatej w kwas dokozaheksaenowy (DHA – kwas tłuszczowy z grupy omega-3) na rozwój chorób mózgu u myszy. Do eksperymentu wykorzystano myszy genetycznie zmodyfikowanego szczepu, predysponowanego do powstawania patologicznych zmian w mózgu. Myszy podzielono na dwie grupy. Jedna grupa otrzymywała dietę bogatą w DHA oraz wszystkie rodzaje kwasów omega-3 i w kwasy tłuszczowe z grupy omega-6, a druga grupa dietę pozbawioną DHA, ale bogatą we wszystkie pozostałe kwasy tłuszczowe, występujące w pokarmie grupy pierwszej. Po dziewięciu miesiącach eksperymentu stwierdzono, że tylko u myszy odżywianych pokarmem z dużą ilością DHA obniżyło się stężenie beta-amyloidu oraz białka tau, odpowiedzialnych za rozwój choroby Alzheimera. Wykazano, że jednym z mechanizmów działania DHA jest obniżanie poziomu preseniliny 1, czyli enzymu uczestniczącego w powstawaniu beta-amyloidu.

Sformułuj wniosek na podstawie przedstawionych wyników badań.

.....
.....

Zadanie 11. (2 pkt)

Wśród wymienionych cech podkreśl dwie, które nie dotyczą wirusów.

- A. Obecność błony komórkowej.
- B. Obecność kapsydu zbudowanego z białka.
- C. Materiał genetyczny w postaci cząsteczki DNA albo RNA.
- D. Zdolność do wymiany materiału genetycznego na drodze koniugacji.
- E. Brak enzymów przeprowadzających procesy przemiany materii i energii.

Zadanie 12. (2 pkt)

Jedną z cech wspólnych dla komórek bakterii, grzybów i roślin jest obecność ściany komórkowej. Jednakże u tych grup organizmów struktura ta wyraźnie różni się rodzajem składnika chemicznego, który decyduje o jej właściwościach.

Podaj nazwę związku chemicznego, stanowiącego główny składnik ściany komórkowej

bakterii

grzybów (np. podstawczaków)

roślin

Zadanie 13. (1 pkt)

Oceń stwierdzenia, dotyczące cyklu rozwojowego podstawczaków. Wpisz w odpowiednie miejsca tabeli literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe lub literę F, jeśli zdanie jest fałszywe.

	P / F
1. W procesie płciowym u podstawczaków łączą się gametangia żeńskie (lęgnie) i gametangia męskie (plemnie).	
2. W cyklu rozwojowym podstawczaków plazmogamia i kariogamia są rozdzielone w czasie oraz przestrzeni.	
3. Owocnik podstawczaków jest zbudowany ze strzępek dikariotycznych.	

Zadanie 14. (2 pkt)

Mechanizm działania wielu antybiotyków bakteriostatycznych jest związany z blokowaniem prawidłowego działania rybosomów w komórkach bakterii. Niektóre antybiotyki, np. tetracyklina, wiążą się z małą podjednostką (30S) rybosomu bakteryjnego, blokując możliwość połączenia cząsteczek aminoacylo-tRNA z miejscem ich wiązania w kompleksie rybosom-mRNA. Z kolei cząsteczki erytromycyny wiążą się z podjednostką dużą (50S), hamując wydłużanie łańcucha polipeptydowego.

a) Wyjaśnij, w jaki sposób wymienione antybiotyki hamują rozmnażanie się bakterii.

.....

.....

.....

b) Wyjaśnij, dlaczego antybiotyki, których działanie jest oparte na mechanizmie blokowania działania rybosomów, upośledzają funkcję tych struktur w komórkach człowieka w mniejszym stopniu niż w komórkach bakterii.

.....

.....

.....

Zadanie 15. (3 pkt)

Denga to odmiana gorączki krwotocznej, którą wywołuje wirus przenoszony przez niektóre gatunki komarów z rodzaju *Aedes*. Ta groźna choroba występuje głównie w Azji, Afryce i Ameryce Środkowej. Według danych WHO, co roku odnotowywanych jest od 50 do 100 milionów przypadków zakażeń, a z roku na rok pojawiają się epidemie tej choroby, obejmujące coraz większe populacje ludzi. W 2012 roku, denga była najszybciej rozprzestrzeniającą się chorobą wirusową. Leczenie dengi jest głównie objawowe. Opracowana jak do tej pory szczepionka gwarantuje zaledwie 30% skuteczność. Aby zapobiegać rozprzestrzenianiu się choroby, prowadzi się osuszanie terenów oraz zwalczanie komary za pomocą środków owadobójczych.

Naukowcy podjęli próby genetycznej modyfikacji jednego z gatunków komara, będącego wektorem tego wirusa, tak by potomstwo zmodyfikowanych genetycznie osobników z niemodyfikowanymi osobnikami nie było zdolne do przeżycia i dalszego rozmnażania. Pierwsze testy, przeprowadzone z użyciem tej metody w stanie Bahia w Brazylii, pozwoliły w ciągu pół roku zmniejszyć o 90% populację występujących tam komarów.

a) Podaj możliwą przyczynę niskiej skuteczności szczepionek opracowanych przeciw wirusowi dengi. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

- b) Uzasadnij, że ograniczanie liczebności komara z rodzaju *Aedes* przez zastosowanie osobników zmienionych genetycznie jest mniej szkodliwym dla środowiska sposobem walki z rozprzestrzenianiem się dengi niż stosowanie środków owadobójczych.

.....

.....

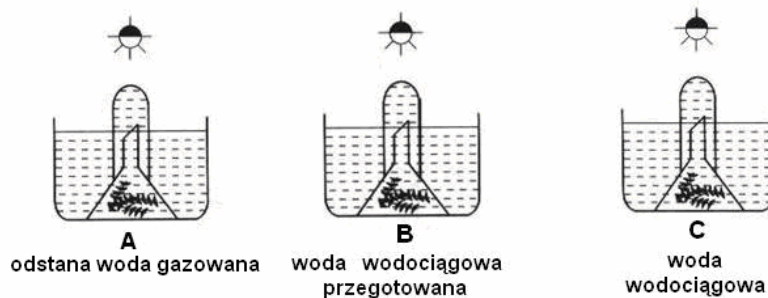
.....

- c) Podaj inny przykład czynnika chorobotwórczego, który jest przenoszony przez komary i nazwę choroby, którą dany patogen wywołuje.

.....

Zadanie 16. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono przebieg doświadczenia dotyczącego procesu fotosyntezy. Gałązki moczarki umieszczono w przygotowanych zestawach doświadczalnych w takich samych warunkach świetlnych i termicznych.



- a) Sformułuj problem badawczy przedstawionego doświadczenia.

.....

- b) Określ, w którym zestawie w probówce zbierze się najwięcej tlenu. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

Zadanie 17. (2 pkt)

Proces fotosyntezy składa się z dwóch etapów – fazy zależnej od światła oraz fazy niezależnej od światła. Istotą fazy zależnej od światła jest wytworzenie tzw. siły asymilacyjnej, która jest niezbędna do przebiegu drugiego etapu.

- a) Wśród wymienionych związków podkreśl te, które stanowią siłę asymilacyjną.

ATP, NADPH, PGAl, PGA, RuBP

- b) Wyjaśnij znaczenie siły asymilacyjnej w fazie niezależnej od światła.

.....

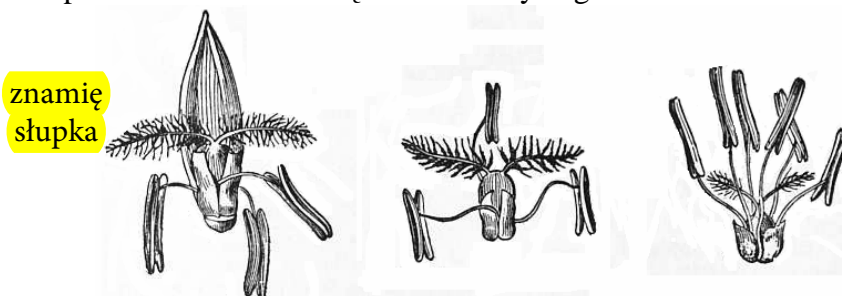
.....

.....

Zadanie 18. (2 pkt)

Trawy są w większości roślinami wiatropylnymi, dlatego ich okwiat jest zredukowany, a w budowie słupków i pręcików widoczne są przystosowania do wiatropylności.

Na rysunkach przedstawiono budowę kwiatu różnych gatunków traw.



Wykaż, na czym polega przystosowanie do wiatropylności w budowie słupków i pręcików traw, na przykładzie wybranej cechy budowy, widocznej na rysunkach.

Słupek -

.....

Pręciki -

.....

Zadanie 19. (1 pkt)

Światło może wpływać na przejście roślin z fazy wegetatywnej w generatywną. Wyróżnia się rośliny dnia krótkiego, rośliny dnia długiego oraz rośliny obojętne na fotoperiod. U roślin wrażliwych na fotoperiod przejście w fazę generatywną jest indukowane przez trwające odpowiedni okres czasu dobowe zaciemnienie, dłuższe lub krótsze od pewnej krytycznej wartości.

24 GODZINY		ROŚLINA A	ROŚLINA B
	ŚWIATŁO		
	CIEMNOŚĆ		

Określ, która z roślin (A czy B) przedstawionych na schemacie jest rośliną krótkiego dnia. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

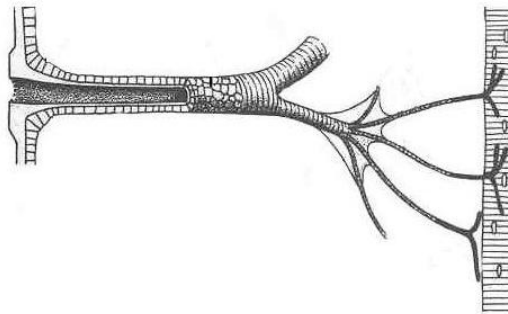
Zadanie 20. (2 pkt)

Spośród wymienionych endogennych regulatorów wzrostu i rozwoju roślin zaznacz dwa, które przyspieszają dojrzewanie owoców i zrzucanie liści.

- A. auksyny
- B. cytokininy
- C. etylen
- D. gibereliny
- E. kwas abscysynowy (ABA)

Zadanie 21. (1 pkt)

Bardzo dużą sprawność ruchową umożliwia owadom budowa układu oddechowego. Zbudowany jest on z tchawek, tworzących silnie rozgałęziony system, którym powietrze dociera do najdalszych komórek ciała. Tchawki są wzmocnione chitynową wyściółką, ale ich końcowe odgałęzienia, zwane tracheolami, wnikające pomiędzy komórki poszczególnych narządów, są zbudowane jedynie z cienkiego nabłonka i wypełnione płynem. Na rysunku przedstawiono budowę tchawki.



Wyjaśnij związek budowy układu oddechowego owadów z brakiem w ich hemolimfie barwników transportujących tlen.

.....

.....

.....

Zadanie 22. (2 pkt)

Zwierzęta magazynują energię w postaci tłuszczu lub glikogenu. Tłuszcze dostarczają ponad dwukrotnie więcej energii niż węglowodany, jednak mobilizacja tłuszczów jest procesem powolnym i do uzyskania energii z nich niezbędny jest dostęp odpowiedniej ilości tlenu. Glikogen w komórkach odkładany jest wraz ze znaczną ilością wody, dlatego jest dziesięciokrotnie cięższy od tłuszczu o tej samej wartości kalorycznej. Dostarcza jednak dość szybko substratów dla metabolizmu węglowodanowego oraz umożliwia uzyskanie energii w procesie oddychania beztlenowego.

Na podstawie tekstu uzasadnij, podając dwa argumenty, dlaczego ptaki odbywające dalekie wędrówki magazynują energię głównie w postaci tłuszczu.

1.
2.

Zadanie 23. (2 pkt)

Dziobak (*Ornithorhynchus anatinus*) to ssak prowadzący ziemnowodny tryb życia, którego spotkać można wyłącznie w australijskiej krainie zoogeograficznej. Jest jajorodny, ma otwór gębowy zakończony dziobem, a w pasie barkowym kości krucze.

a) Podaj nazwę podgromady ssaków, do których należy dziobak.

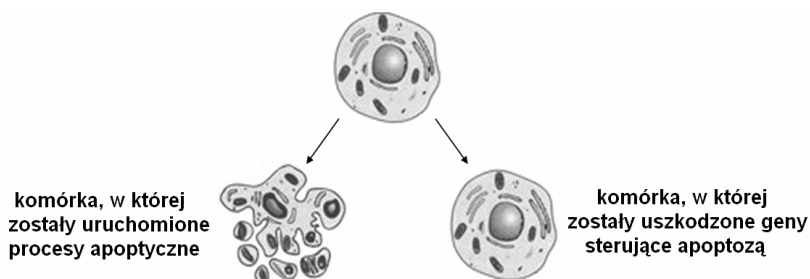
b) Wśród wymienionych podkreśl określenia charakteryzujące dziobaka.

endemit, gatunek kosmopolityczny, organizm synantropijny, relikw

Zadanie 24. (2 pkt)

Apoptoza jest mechanizmem prowadzącym do fizjologicznej śmierci komórki, w którym zachodzą precyzyjnie zaprogramowane zmiany biochemiczne i morfologiczne. Proces ten zachodzi w organizmie człowieka w prawie wszystkich tkankach.

Na schemacie przedstawiono możliwe losy dojrzałej komórki somatycznej w organizmie człowieka.



a) Wyjaśnij znaczenie procesu apoptozy dla prawidłowego funkcjonowania organizmu.

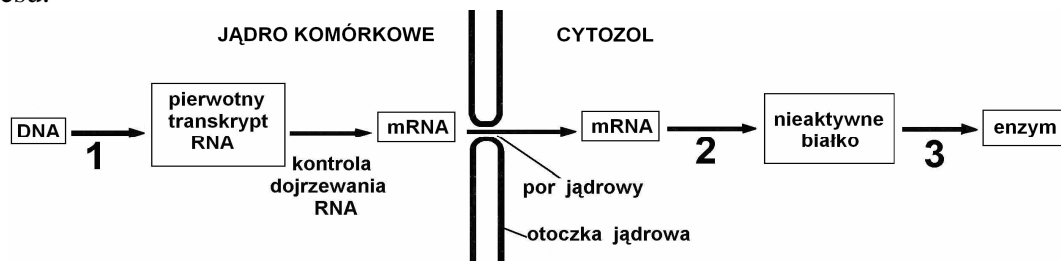
.....
.....
.....

b) Podaj przykład skutku uszkodzenia genów sterujących apoptozą.

.....
.....

Zadanie 25. (1 pkt)

Regulacja ekspresji genów w komórkach eukariontów zachodzi podczas różnych etapów tego procesu.



Przyporządkuj numery 1, 3 oraz 4, którymi oznaczono na schemacie sposoby regulacji ekspresji genów, odpowiednim określeniom A-C.

kontrola translacji....., obróbka potranslacyjna białek....., kontrola transkrypcji.....

Zadanie 26. (2 pkt)

Kod genetyczny to sposób zapisu informacji genetycznej w sekwencji nukleotydów kwasu nukleinowego, określający kolejność aminokwasów w danym polipeptydzie.

W tabeli przedstawiono fragment tabeli kodu genetycznego.

Pierwszy nukleotyd		Drugi nukleotyd				Trzeci nukleotyd
		U	C	A	G	
A		Ileu	Thr	Asn	Ser	U
		Ileu	Thr	Asn	Ser	C
		Ileu	Thr	Lys	Arg	A
		Met	Thr	Lys	Arg	G
G		Val	Ala	Asp	Gly	U
		Val	Ala	Asp	Gly	C
		Val	Ala	Glu	Gly	A
		Val	Ala	Glu	Gly	G

Podając przykłady z tabeli kodu genetycznego uzasadnij, że kod genetyczny jest:

a) jednoznaczny -

.....

b) zdegenerowany -

.....

Zadanie 27. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono fragment pewnego genu, składający się z trzech kodonów.

DNA nić kodująca ...ATGGCGGTC
 nić matrycowa TACCGCCAG
transkrypcja ↓
mRNA
antykodony tRNA ,,

a) Uzupełnij schemat, wpisując kodony komplementarnego mRNA i antykodony cząsteczek tRNA, które będą transportować aminokwasy do translacji fragmentu białka zapisanego w tym fragmencie.

b) Korzystając z fragmentu tabeli kodu genetycznego, zapisz kolejność aminokwasów w kodowanym peptydzie, jeżeli w trzecim kodonie nici kodującej DNA doszło do mutacji punktowej - w miejsce nukleotydu cytozynowego wbudowany został nukleotyd guaninowy.

.....

Zadanie 28. (1 pkt)

Przy użyciu metod inżynierii genetycznej dokonuje się modyfikacji komórek prokariotycznych, wprowadzając do nich geny organizmów eukariotycznych.

Uporządkuj we właściwej kolejności wymienione w tabeli etapy, prowadzące do modyfikacji komórki bakteryjnej w celu wprowadzenia do niej genów organizmu eukariotycznego. Wpisz do tabeli numery 1–4.

Przebieg etapu	Numer
Połączenie lepkich końców plazmidu i DNA dawcy przez enzym ligazę.	
Izolacja DNA z komórki eukariotycznej oraz DNA plazmidowego z komórki bakteryjnej.	
Wprowadzenie zrekombinowanego plazmidu do komórki bakterii.	
Cięcie DNA dawcy i DNA plazmidowego przez enzymy restrykcyjne.	

Zadanie 29. (2 pkt)

Samice muszki owocowej mają dwa chromosomy X, a samce chromosom X i Y. Gen warunkujący kolor oczu znajduje się w chromosomie X. Dominujący allel tego genu (**A**) warunkuje oczy czerwone, natomiast recesywny allel (**a**) oczu białe.

Skrzyżowano białooką samicę z czerwonoookim samcem,

a) Zapisz genotypy krzyżowanych osobników, stosując oznaczenia podane w tekście.

genotyp samicy, genotyp samca

b) Zapisz krzyżówkę genetyczną i na jej podstawie określ procentowy udział osobników o różnych fenotypach (kolor oczu i płeć) w potomstwie tej pary.

Zadanie 30. (2 pkt)

Barwa sierści labradorów zależy od dwóch dziedziczących się niezależnie genów. Gen odpowiadający za barwę sierści ma dwa allele: dominujący **B** determinuje barwę czarną, natomiast recesywny **b** – barwę brązową. Drugi gen odpowiada za pojawienie się odpowiednich barwników w sierści psa i jest to możliwe, jeżeli dany osobnik ma co najmniej jeden dominujący allel tego genu – **E**. Osobniki, które tego allelu nie mają są biskoptowe (mają sierść żółtą).

Czarna suka labradora ma szczenięta wszelkich możliwych maści. Ich ojcem jest brązowy labrador.

a) Zapisz genotypy tych labradorów – rodziców.

genotyp samicy, genotyp samca

b) Wyjaśnij, dlaczego para biskoptowych labradorów może mieć tylko biskoptowe szczenięta.

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

Zadanie 31. (2 pkt)

Uczniowie wyłowili ze stawu kilkadziesiąt okazów rzęsy oraz pobrali wodę, którą przefiltrowali przez filtr z bibuły. Przygotowali cztery zestawy doświadczalne w sposób przedstawiony na rysunku oraz w tabeli. Po 14 dniach policzyli żywe, pływające na powierzchni wody, okazy rzęsy w każdym zestawie.



Numer zestawu	Zawartość kolby	Liczba okazów rzęsy	
		początkowa	po 14 dniach
1.	woda ze stawu + 0,02 cm ³ detergentu	20	16
2.	woda ze stawu + 0,1 cm ³ detergentu	20	8
3.	woda ze stawu + 0,2 cm ³ detergentu	20	3
4.	X	20	22

a) Sformułuj problem badawczy przedstawionego doświadczenia.

.....
.....

b) Podaj, jaka powinna być zawartość kolby w zestawie 4., który stanowił próbę kontrolną w tym doświadczeniu.

.....

Zadanie 32. (2 pkt)

W niektórych regionach Polski duży problem stanowi rekultywacja hałd powstałych po odkrywkach kopalni węgla brunatnego. W biologicznej rekultywacji gleb na tych hałdach najczęściej stosuje się rośliny bobowate (motylkowe), takie jak koniczyna, lucerna czy nostrzyk.

Wyjaśnij, dlaczego w rekultywacji gleb na hałdach stosuje się rośliny bobowate. Uwzględnij cechę roślin bobowatych, która jest przyczyną ich wykorzystywania do tego celu oraz znaczenie tych roślin w procesie rekultywacji.

.....

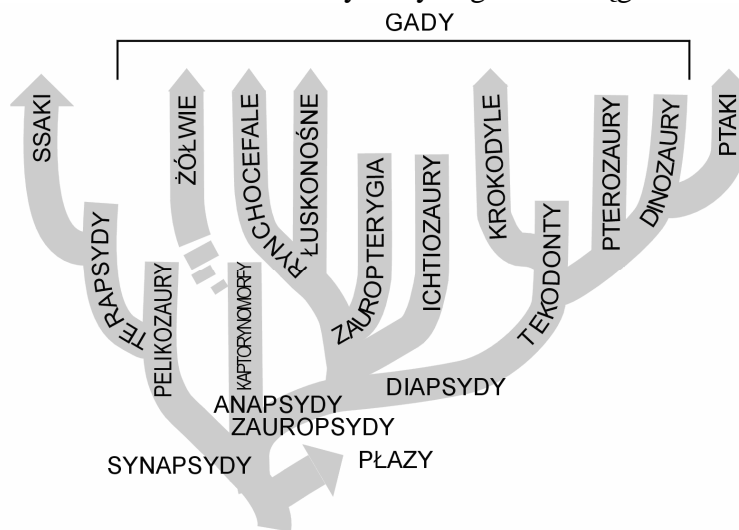
.....

.....

Zadanie 33. (1 pkt)

W systemie klasyfikacyjnym organizmów poszczególne taksony mogą być mono-, poli- lub parafiletyczne. Taksony monofiletyczne obejmują wszystkie organizmy pochodzące od wspólnego przodka, parafiletyczne – część organizmów pochodzących od wspólnego przodka, a polifiletyczne obejmują organizmy pochodzące od różnych przodków i niespokrewnione ze sobą.

Na rysunku przedstawiono drzewo rodowe wybranych gromad kręgowców.



Na podstawie tekstu i schematu określ, jakiego rodzaju taksonem (mono-, para- czy polifiletycznym) są współczesne gady. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

Zadanie 34. (1 pkt)

Oceń stwierdzenia dotyczące procesu ewolucji. Wpisz w odpowiednie miejsca tabeli literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe lub literę F, jeśli zdanie jest fałszywe.

		P / F
1.	Ewolucja jest procesem odwracalnym, czego dowodem jest podobieństwo kształtu ciała niektórych ssaków wodnych, np. delfinów do kształtu ciała ryb.	
2.	Ewolucja jest procesem nieustającym – zachodzi również współcześnie pod wpływem zmieniających się warunków środowiska.	
3.	Tempo ewolucji jest zmienne – w niektórych grupach organizmów i środowiskach jest ono bardzo szybkie, a w innych wolne.	

Zadanie 35. (2 pkt)

Kukurydza MON 810 jest odmianą transgeniczną coraz częściej uprawianą w krajach Unii Europejskiej. Dzięki modyfikacji genetycznej odmiana ta jest odporna na larwy szkodnika upraw – omacnicy prosowianki. Do genomu kukurydzy wprowadzono pochodzące z bakterii geny, które kodują toksyczne dla owadów białko *Cry*. Białko te aktywują się w przewodzie pokarmowym insektów i przyłączają do specyficznych receptorów w błonie komórkowej, niszcząc jego komórki i powodując śmierć. Ssaki nie mają receptorów białka *Cry*, dlatego kukurydza MON 810 nie jest szkodliwa dla ludzi i zwierząt hodowlanych. Zwolennicy roślin transgenicznych uważają, że uprawianie tej odmiany kukurydzy nie tylko przynosi korzyści w gospodarce człowieka, ale ma również pozytywne znaczenie dla środowiska naturalnego.

Podaj po jednym argumentem uzasadniającym pozytywne znaczenie uprawy transgenicznej kukurydzy MON 810.

1. W gospodarce człowieka

.....

.....

2. Dla środowiska naturalnego

.....

.....

BRUDNOPIS

KRYTERIA OCENIANIA ZADAŃ POZIOM ROZSZERZONY

Numer zadania	KRYTERIA OCENIANIA	Maksymalna punktacja za zadanie	Uwagi
1.	<p>Za poprawne zaznaczenie zakończenia obu zdań – 2 pkt</p> <p>Za poprawne zaznaczenie zakończenia tylko jednego zdania – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>1. B</p> <p>2. D</p>	2	
2.	<p>a)</p> <p>Za poprawne podanie nazwy każdego z dwóch elementów budowy mitochondriów – po 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>X – rybosomy, Y – ATP-aza / syntaza ATP / oksysom (<i>dopuszczalne</i>)</p> <p>b)</p> <p>Za poprawne wyjaśnienie związku pofałdowania błony wewnętrznej z funkcją mitochondriów – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <p>Pofałdowanie błony wewnętrznej powoduje zwiększenie powierzchni, na której zachodzą końcowe etapy oddychania tlenowego / zachodzi łańcuch oddechowy i przy udziale ATP-azy syntezowane jest ATP.</p>	3	
3.	<p>Za poprawne uzasadnienie, odnoszące się do występowania substancji / istoty międzykomórkowej – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <p>- Krew jest tkanką łączną, ponieważ jej komórki umieszczone są w bezkomórkowej (płynnej) istocie międzykomórkowej (którą stanowi osocze).</p> <p>- Krew zawiera dużą ilość (płynnej) substancji międzykomórkowej.</p>	1	
4.	<p>a)</p> <p>Za poprawne podanie nazw obu białek sarkomeru – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>A. miozyna B. aktyna</p>	2	

	<p>b)</p> <p>Za określenie, że jest to sarkomer w fazie rozkurczu, odnoszące się do układu białek / filamentów – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi: Na schemacie przedstawiono sarkomer w fazie <u>rozkurczu</u>, ponieważ</p> <ul style="list-style-type: none"> - filamenty grube / miozynowe nie są głęboko wsunięte pomiędzy aktynowe. - filamenty cienkie / aktynowe są odsunięte od linii M. 		
5.	<p>Za poprawne przyporządkowanie wszystkich funkcji (numerów) do odpowiednich krwinek – 1pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>limfocyty B 2, limfocyty T 3, makrofagi 1</p>	1	
6.	<p>Za podanie poprawnego wyjaśnienia, dlaczego ściana lewej komory serca jest grubsza od prawej, odnoszące się do tłoczenia krwi do dużego obiegu – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi: Dzięki takiej budowie, dzięki skurczowi mięśni w lewej komorze może zostać wytworzone większe ciśnienie krwi, umożliwiające wtłoczenie krwi do tętnic dużego obiegu.</p>	1	
7.	<p>Za poprawną ocenę wszystkich stwierdzeń – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>1. F, 2. F, 3. P</p>	1	
8.	<p>a)</p> <p>Za poprawne podanie nazwy gazu, który wydzielił się w probówce – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>tlen</p> <p>b)</p> <p>Za poprawne wyjaśnienie uwzględniające unieczynnienie enzymów – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi: W probówce B, po zagotowaniu zawartości doszło do unieczynnienia / denaturacji katalazy / enzymu rozkładającego H_2O_2, dlatego nadtlenek wodoru nie był rozkładany i nie wydelał się tlen.</p>	2	

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu
Materiał ćwiczeniowy z biologii 2015
Poziom rozszerzony

9.	<p>Za poprawne wskazanie obu odpowiedzi – 2 pkt</p> <p>Za poprawne wskazanie jednej odpowiedzi – 1 pkt</p> <p>Za zaznaczenie więcej niż jednej odpowiedzi – 0 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>A i B</p>	2	
10.	<p>Za sformułowanie poprawnego wniosku – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dieta bogata w DHA może chronić przed rozwojem choroby Alzheimera. - Dieta bogata w DHA opóźnia rozwój choroby Alzheimera. 	1	
11.	<p>Za poprawne wskazanie obu odpowiedzi – 2 pkt</p> <p>Za poprawne wskazanie jednej odpowiedzi – 1 pkt</p> <p>Za zaznaczenie więcej niż jednej odpowiedzi – 0 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>A i D</p>	2	
12.	<p>Za poprawne podanie wszystkich trzech nazw głównych składników ściany komórkowej wymienionych organizmów – 2 pkt</p> <p>Za poprawne podanie dwóch nazw głównych składników ściany komórkowej wymienionych organizmów – 1 pkt</p> <p>Za poprawne podanie jednej odpowiedzi lub brak odpowiedzi – 0 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>bakterii peptydoglikany / mureina</p> <p>grzybów (np. podstawczaków) chityna</p> <p>roślin celuloza</p>	2	
13.	<p>Za poprawną ocenę wszystkich stwierdzeń – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>1. F, 2. P, 3. P</p>	1	
14.	<p>a)</p> <p>Za poprawne wyjaśnienie, w jaki sposób wymienione antybiotyki hamują namnażanie się bakterii – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p>	2	

	<p>Działanie tych antybiotyków hamuje biosyntezę białka, więc uniemożliwia powstawanie nowych komórek, ponieważ nie można wytworzyć białek (strukturalnych) do ich budowy / hamuje procesy związane z tworzeniem się nowych komórek – np. wytwarzanie białek wrzeciona podziałowego / enzymów odpowiedzialnych za proces podziału komórki.</p> <p>b)</p> <p>Za wyjaśnienie, uwzględniające odmiennosć rybosomów bakteryjnych, do których przyłączają się cząsteczki antybiotyków, od rybosomów występujących w komórkach organizmu człowieka – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cząsteczki tych antybiotyków łączą się ze specyficznymi dla komórek bakterii podjednostkami rybosomów (30S i 50S), które nie występują w komórkach organizmu człowieka. - W komórkach organizmu człowieka występują rybosomy o innej budowie niż rybosomy w komórkach bakterii (inna wielkość podjednostek), dlatego cząsteczki antybiotyku trudniej się do nich przyłączają i nie wpływają aż tak silnie na procesy, w których biorą udział rybosomy. 		
15.	<p>a)</p> <p>Za poprawne podanie przyczyny trudności w opracowania skutecznej szczepionki przeciw wirusowi dengi – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <p>Przyczyną niskiej skuteczności opracowywanych szczepionek jest to, że materiał genetyczny wirusów w krótkim czasie podlega mutacjom. Po zastosowaniu szczepionki powstają przeciwciała skierowane przeciwko konkretnym antygenom, które mogą już nie występować u form wirusa po mutacji.</p> <p>b)</p> <p>Za poprawne uzasadnienie, dlaczego ograniczanie liczebności komara przez zastosowanie osobników transgeniczných jest przyjaznym dla środowiska sposobem walki z rozprzestrzenianiem się dengi – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <p>Jest to przyjazny dla środowiska sposób ograniczania liczebności komarów, ponieważ ogranicza stosowanie chemicznych środków owadobójczych, które mogą być szkodliwe także dla owadów pożytecznych / które mogą kumulować się w organizmach zwierząt wyższych poziomów troficznych i działać szkodliwie.</p> <p>c)</p> <p>Za poprawne podanie przykładu czynnika chorobotwórczego, przenoszonego przez komary i wywoływanej przez niego choroby – 1 pkt</p>	3	

	<p>Przykłady poprawnej odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zarodziec malarii, wywołujący malarię - wirus żółtej febry, wywołujący żółtą gorączkę /febrę - filarie (dirofilaria / leishmania), wywołujące dirofilariozę / leishmaniozę 		
16.	<p>a) Za poprawne sformułowanie problemu badawczego przedstawionego doświadczenia – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi: Wpływ zawartości CO₂ w wodzie na intensywność fotosyntezy. Jaki wpływ ma ilość CO₂ zawartego w wodzie na intensywność fotosyntezy?</p> <p>b) Za wskazanie próbówki A i poprawne uzasadnienie, uwzględniające największą dostępność CO₂, niezbędnego do fotosyntezy – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi: Najwięcej tlenu zbierze się w próbówce A, ponieważ w wodzie w tym zestawie znajduje się największa ilość CO₂.</p>	2	<p>a) <i>Do uznania bardzo ogólny problem badawczy:</i> Wpływ rodzaju wody na intensywność fotosyntezy.</p>
17.	<p>a) Za podanie poprawnych nazw obu struktur – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź: <u>ATP</u>, <u>NADPH</u>, PGAl, PGA, RuBP</p> <p>b) Za poprawne wyjaśnienie znaczenia siły asymilacyjnej w fazie niezależnej od światła – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi: Siła asymilacyjna dostarcza energii do procesów anabolicznych Cyklu Calvina / do etapów karboksylacji, redukcji i regeneracji oraz wodoru do etapu redukcji (PGA do PGAl).</p>	2	
18.	<p>Za określenie jednej cechy pręcików i jednej cechy słupka traw, będących przystosowaniem do wiatropylności i wykazanie związku z tą adaptacją – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi: Słupek – ma duże, podzielone / pierzaste znamię – zwiększa to powierzchnię, na której mogą opaść ziarna pyłku niesione przez wiatr / zwiększa możliwość dostania się na nie ziaren pyłku.</p>	2	

	Pręciki – mają długie i cienkie nitki, co sprawia, że są łatwo poruszane przez wiatr i wysypywany jest z nich pyłek. / Mają duże główki, w których powstaje duża ilość ziaren pyłku, co jest konieczne przy przenoszeniu przez wiatr (zwiększa prawdopodobieństwo zapylania).		
19.	Za wskazanie rośliny B i poprawne uzasadnienie, odnoszące się do długości zaciemnienia – 1 pkt Przykład poprawnej odpowiedzi: Jest to roślina B, zakwita, gdy noc jest dłuższa od wartości krytycznej / nie zakwita, gdy noc jest krótsza od wartości krytycznej.	1	
20.	Za poprawne wskazanie obu odpowiedzi – 2 pkt Za poprawne wskazanie tylko jednej odpowiedzi – 1 pkt Za zaznaczenie więcej niż jednej odpowiedzi – 0 pkt Poprawna odpowiedź: C i E	2	
21.	Za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające dostarczanie przez system tchawkowy tlenu bezpośrednio do komórek – 1 pkt Przykłady poprawnej odpowiedzi: System tchawkowy dostarcza tlen bezpośrednio do komórek organizmu, dlatego barwniki oddechowe, które transportują tlen nie są potrzebne. Układ tchawkowy transportuje tlen i zapewnia wymianę gazową (w tracheolach).	1	
22.	Za każdy poprawny argument, uzasadniający magazynowanie tłuszczu a nie glikogenu w organizmie ptaków odbywających dalekie wędrówki – po 1 pkt Przykłady poprawnej odpowiedzi: Zgromadzony tłuszcz ma mniejszą masę niż miałby glikogen o tej samej objętości i jednocześnie dostarcza więcej energii, co ma duże znaczenie przy dalekich wędrówkach. Ptaki mają doskonale rozwinięty układ oddechowy (rurkowate płuca, wentylowane podczas wdechu i wydechu), dlatego uruchamianie rezerw tłuszczu nie jest dla nich problemem.	2	
23.	a) Za podanie poprawnej nazwy rzędu ssaków, do której należy dziobak – 1 pkt Poprawna odpowiedź: stekowce	2	

	<p>b)</p> <p>Za podkreślenie obu właściwych określeń – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź</p> <p><u>endemit</u>, gatunek kosmopolityczny, organizm synantropijny, <u>relikt</u></p>		
24.	<p>a)</p> <p>Za poprawne wyjaśnienie znaczenia apoptozy dla prawidłowego funkcjonowania organizmu – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <p>Dzięki apoptozie usuwane są komórki uszkodzone, zmutowane, zbędne lub takie, które z innych powodów nie są w stanie pełnić swojej funkcji lub nie są już w organizmie potrzebne.</p> <p>b)</p> <p>Za poprawne podanie przykładu skutku uszkodzenia genów kodujących apoptozę – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uszkodzenie genów sterujących apoptozą może spowodować namnażanie się komórek z mutacją, które powinny być usunięte, może to skutkować nowotworem. - Uszkodzenie genów sterujących apoptozą może spowodować, że zarodek nie rozwija się prawidłowo, np. nie będą usuwane komórki, które łączą palce w kończynie zarodka lub komórki tworzące ogon, który powinien zanikać podczas rozwoju. 	2	
25.	<p>Za poprawne wyjaśnienie funkcji przetchlinki, uwzględniające cechy budowy korka – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>kontrola translacji 2, obróbka potranslacyjna białek 3, kontrola transkrypcji 1</p>	1	
26.	<p>a)</p> <p>Za poprawne uzasadnienie, uwzględniające odpowiedni przykład z tabeli kodu – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <p>Określony kodon / trójka nukleotydów oznacza zawsze tylko jeden dany aminokwas, np. AUU zawsze oznacza izoleucynę.</p> <p>b)</p> <p>Za poprawne uzasadnienie, uwzględniające odpowiednie przykłady z tabeli kodu – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <p>Niektóre aminokwasy mogą być kodowane przez więcej niż jedną trójkę, np. walinę koduje GUU, GUC, itd.</p>	2	

27.	<p>a)</p> <p>Za poprawne uzupełnienie schematu (kodonów na mRNA i antykodonów tRNA) – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>mRNA AUGGCGGUC</p> <p>antykodony tRNA UAC CGC CAG</p> <p>b)</p> <p>Za poprawne zapisanie tripeptydu kodowanego przez dany fragment – 1pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>Met – Ala – Val / metionina-alanina-walina</p>	2											
28.	<p>Za poprawne uporządkowanie wszystkich etapów – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <table><tr><th>Przebieg etapu</th><th>Numer</th></tr><tr><td>Połączenie lepkich końców plazmidu i DNA dawcy przez enzym ligazę.</td><td>3</td></tr><tr><td>Izolacja DNA z komórki eukariotycznej oraz DNA plazmidowego z komórki bakteryjnej.</td><td>1</td></tr><tr><td>Wprowadzenie zrekombinowanego plazmidu do komórki bakterii.</td><td>4</td></tr><tr><td>Cięcie DNA dawcy i DNA plazmidowego przez enzymy restrykcyjne.</td><td>2</td></tr></table>	Przebieg etapu	Numer	Połączenie lepkich końców plazmidu i DNA dawcy przez enzym ligazę.	3	Izolacja DNA z komórki eukariotycznej oraz DNA plazmidowego z komórki bakteryjnej.	1	Wprowadzenie zrekombinowanego plazmidu do komórki bakterii.	4	Cięcie DNA dawcy i DNA plazmidowego przez enzymy restrykcyjne.	2	1	
Przebieg etapu	Numer												
Połączenie lepkich końców plazmidu i DNA dawcy przez enzym ligazę.	3												
Izolacja DNA z komórki eukariotycznej oraz DNA plazmidowego z komórki bakteryjnej.	1												
Wprowadzenie zrekombinowanego plazmidu do komórki bakterii.	4												
Cięcie DNA dawcy i DNA plazmidowego przez enzymy restrykcyjne.	2												
29.	<p>a) Za poprawne zapisanie obu genotypów – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>genotyp samicy X^aX^a, genotyp samca X^AY</p> <p>b) Za poprawne zapisanie szachownicy i określenie stosunku fenotypów – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <table><tr><td></td><td>X^A</td><td>Y</td></tr><tr><td>X^a</td><td>X^AX^a</td><td>X^aY</td></tr></table> <p>Czerwonookie samice (50%) i białoookie samce (50%)</p>		X^A	Y	X^a	X^AX^a	X^aY	2					
	X^A	Y											
X^a	X^AX^a	X^aY											

30.	<p>a) Za poprawne zapisanie obu genotypów – 1 pkt Poprawna odpowiedź: genotyp samicy EeBb / BbEe, genotyp samca Eebb / bbEe</p> <p>b) Za poprawne zapisanie obu genotypów – 1 pkt Przykład poprawnej odpowiedzi: Biszkopty labradory są homozygotami recesywnymi (ee) pod względem genu odpowiadającego za pojawienie się barwnika w sierści, dlatego ich potomstwo również może być wyłącznie takie (i będzie wyłącznie biszkopty, niezależnie od alleli drugiego genu).</p>	2	
31.	<p>a) Za poprawne sformułowanie problemu badawczego – 1 pkt Poprawna odpowiedź: Wpływ detergentu na rośliny wodne / funkcjonowanie roślin wodnych. Wpływ detergentu na rozmnażanie (wegetatywne) / wzrost rzęsy wodnej. Jaki wpływ na rośliny rzęsy wodnej mają detergenty?</p> <p>b) Za poprawne określenie zawartości kolby będącej próbą kontrolną – 1 pkt Poprawna odpowiedź: woda ze stawu</p>	2	
32.	<p>Za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające symbiozę roślin bobowatych z bakteriami brodawkowymi zdolnymi do asymilacji azotu atmosferycznego oraz ich znaczenie w rekultywacji gleb – 2 pkt Za odpowiedź uwzględniającą udział roślin bobowatych w tworzeniu się gleby, ale bez wskazania na ich cechę, jaką jest symbioza z bakteriami wiążącymi wolny azot lub za odpowiedź, w której zdający określił cechę, ale nie wykazał jej związku z zastosowaniem roślin bobowatych w rekultywacji gleb – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi: Rośliny te dzięki bakteriom symbiotycznym, które asymilują azot atmosferyczny mogą rosnąć na glebach bardzo ubogich w związki azotu, przyczyniają się dzięki temu do użyznienia gleby i jej rozwoju tam, gdzie jest ona zniszczona / dopiero się tworzy.</p>	2	

33.	<p>Za prawidłowe określenie rodzaju taksonu wraz z poprawnym uzasadnieniem – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi: – Współczesne gady są taksonem <u>parafiletycznym</u>, ponieważ od tego samego przodka pochodzą również ptaki, (które nie są do nich zaliczane).</p>	1	
34.	<p>Za poprawną ocenę wszystkich stwierdzeń – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź: 1. F, 2. F, 3. P</p>	1	
35.	<p>a) Za poprawnie sformułowany argument, uzasadniający znaczenie uprawy kukurydzy transgenicznej w gospodarce człowieka – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi: – Uprawa takiej kukurydzy jest tańsza, bo nie wymaga nakładów związanych ze stosowaniem środków ochrony roślin. – Uprawa takiej kukurydzy zapewnia wyższe plony, ponieważ nie powstają straty spowodowane działaniem szkodnika omacnicy prosowianki.</p> <p>b) Za poprawnie sformułowany argument, uzasadniający znaczenie uprawy kukurydzy transgenicznej dla ochrony środowiska – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi: – Transgeniczna kukurydza MON 810 nie wymaga stosowania środków chemicznych, które mogą być szkodliwe dla organizmów owadów niebędących szkodnikami / mogą się kumulować w organizmach z kolejnych ogniw łańcucha pokarmowego / stosowane w nadmiarze mogą zanieczyszczać wody gruntowe i zbiorniki.</p>	2	
		60 pkt	