



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

**EGZAMIN MATURALNY
Z BIOLOGII**

POZIOM ROZSZERZONY

MAJ 2010

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 stron (zadania 1 – 34). 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 będą oceniane.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z linijki.
7. Na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Czas pracy:
150 minut**

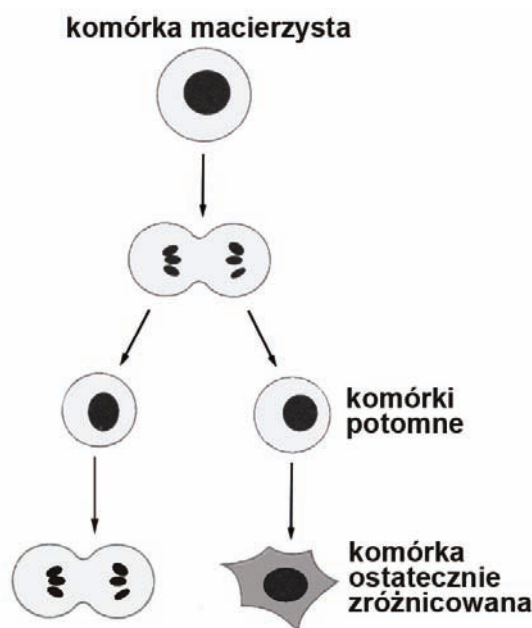
**Liczba punktów
do uzyskania: 60**



MBI-R1_1P-102

Zadanie 1. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono podział komórki macierzystej i dalsze losy komórek potomnych.



Opisz dwie możliwe drogi dalszego rozwoju komórek powstałych z podziału komórki macierzystej.

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

Zadanie 2. (2 pkt)

Erytropoeza, czyli proces powstawania krwinek czerwonych (erytrocytów), zachodzi w czerwonym szpiku kostnym. W początkowych jej etapach w erytroblastach intensywnie syntetyzowane są kwasy rybonukleinowe niezbędne do produkcji hemoglobiny. Erytroblasty stopniowo wypełniają się hemoglobiną, tracąc niektóre organella komórkowe. Ostatni etap dojrzewania erytrocytów ssaka polega na usunięciu jądra komórkowego.

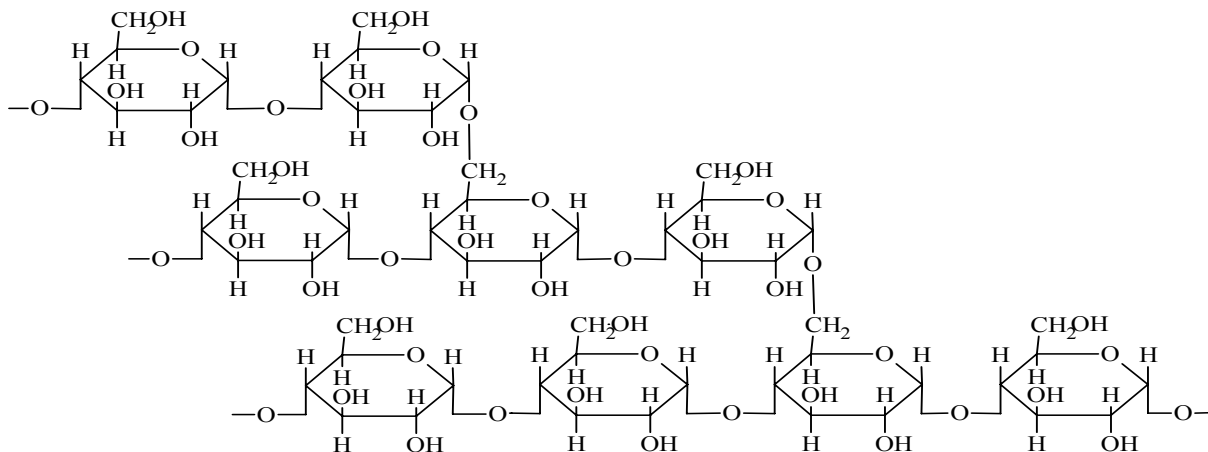
Podaj dwa argumenty na rzecz tezy, że zmiany zachodzące podczas dojrzewania erytrocytów służą ich specjalizacji do transportu tlenu.

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

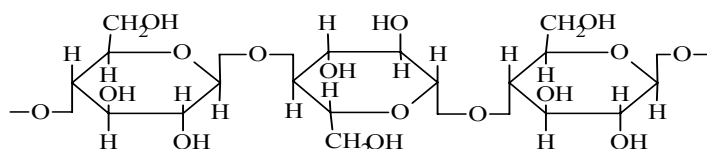
Zadanie 3. (3 pkt)

Poniższe wzory przedstawiają fragmenty makrocząsteczek: glikogenu i celulozy występujących w komórkach różnych organizmów.

Glikogen



Celuloza



a) Porównaj przedstawione wzory i podaj jedną cechę wspólną i jedną cechę różniącą struktury cząsteczek glikogenu i celulozy.

cecha wspólna

cecha różniąca

b) Podaj, w komórkach jakich organizmów występuje celuloza i jaką pełni w nich rolę.

.....

.....

Zadanie 4. (2 pkt)

Drewno (ksylem) jest tkanką niejednorodną, zbudowaną z cewek lub naczyń, miękiszu drzewnego i włókien drzewnych. Elementy tkanki przewodzącej wykazują duże zróżnicowanie budowy i funkcji.

Na podstawie powyższych informacji podaj, które elementy drewna pełnią niżej wymienione funkcje.

1. funkcja przewodząca

2. funkcja wzmacniająca

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.	2.	3a	3b	4.
	Maks. liczba pkt	2	2	2	1	2
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 5. (2 pkt)

W roku 2008 nagrodę Nobla w dziedzinie chemii przyznano za odkrycie i wyizolowanie białka GFP (*green fluorescent protein*) wykazującego fluorescencję. Białko to emituje nikłe, jasnozielone światło w normalnym (widzialnym) świetle, a po naświetleniu ultrafioletem wykazuje wyraźną zieloną luminescencję. Możliwości wykorzystania tego białka mogą być wielorakie.

Dokończ poniższe zdania przedstawiające dwie możliwości wykorzystania białka GFP, wpisując właściwe dla opisanych sytuacji zakończenia tych zdań.

1. Przed kodonem stop sekwencji nukleotydów kodującej pewne białko wstawiono fragment DNA kodujący białko GFP. W konsekwencji powstanie białko fuzyjne, które po oświetleniu promieniami UV będzie wykazywać zieloną luminescencję. Działanie takie pozwoli na
.....
2. Myszom zaimplantowano komórki nowotworowe z wklonowanym genem białka GFP. Dzięki temu będzie można zaobserwować
.....

Zadanie 6. (1 pkt)

Uzupełnij poniższe zdanie, wstawiając w odpowiednie miejsca wyrazy „wyższą” lub „niższą”, aby uzyskać poprawną informację dotyczącą reakcji zachodzących w układach żywych.

Reakcje egzoergiczne uwalniają energię swobodną, zatem produkty reakcji mają energię niż substraty, natomiast w reakcjach endoergicznych, w których energia jest pobierana, produkty reakcji mają energię niż substraty.

Zadanie 7. (1 pkt)

Obrane surowe ziemniaki ciemnieją w kontakcie z powietrzem. Proces ten związany jest z działaniem obecnej w bulwach ziemniaka oksydazy polifenolowej – enzymu, który katalizuje reakcje utleniania zawartych w bulwach związków polifenolowych.

Wyjaśnij, dlaczego ugotowane ziemniaki nie ciemnieją w kontakcie z powietrzem.

.....
.....

Zadanie 8 (1 pkt)

Wśród wymienionych niżej procesów zaznacz dwa, które są procesami anabolicznymi.

- A. Fermentacja alkoholowa
- B. Chemosynteza
- C. Hydroliza skrobi
- D. Oddychanie tlenowe
- E. Replikacja DNA

Zadanie 9. (2 pkt)

Przygotowano sok z liści czerwonej kapusty. Miał on barwę ciemnoniebieską spowodowaną występowaniem barwników – antocyjanów. Antocyjany w środowisku kwasowym zmieniają barwę z niebieskiej na czerwoną i dlatego mogą być stosowane jako wskaźnik kwasowości. Do dwóch probówek, oznaczonych A i B, wiano po 100 ml przygotowanego soku z kapusty. Do probówki A nie dodano nic, a do probówki B dodano trochę drożdży i trochę cukru. Obydwie probówki szczelnie oklejono folią. Po godzinie sprawdzono wyniki:

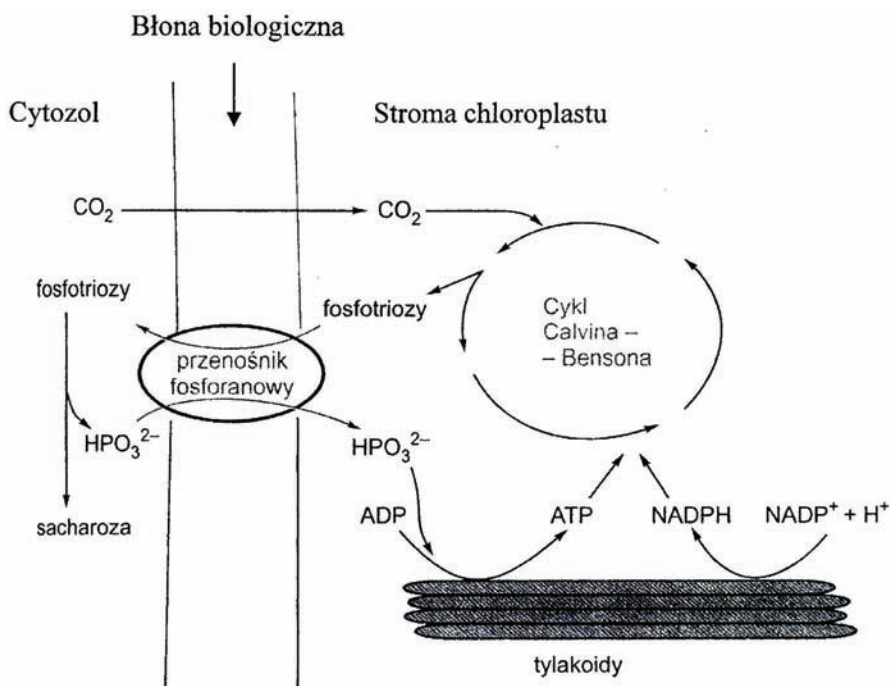
- w probówce A nic się nie zmieniło,
- w probówce B zaobserwowano zmianę zabarwienia soku z niebieskiego na czerwone.

a) Podaj nazwę (lub wzór chemiczny) substancji, powstającej w opisanym doświadczeniu, która po rozpuszczeniu się w wodzie spowodowała zmianę zabarwienia soku w probówce B.

b) Wyjaśnij, jaki proces chemiczny spowodował zmianę barwy soku.

Zadanie 10. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono udział przonośnika fosforanowego w transporcie fosfotrioz i fosforanu. Pominęto zewnętrzną błonę chloroplastu i przestrzeń międzybłonową.



Na podstawie analizy schematu wyjaśnij, uwzględniając kierunki transportu, jakie znaczenie dla efektywnego przebiegu procesu fotosyntezy ma sprzężenie transportu fosfotrioz i fosforanu.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	5.	6.	7.	8.	9a	9b	10.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	1	1	1	2
	Uzyskana liczba pkt							

Zadanie 11. (2 pkt)

Siarka jest ważnym makroelementem. Rośliny pobierają ją z gleby w postaci jonu siarczanowego (SO_4^{2-}). Siarczany w komórkach roślinnych są redukowane i przekształcane w grupę sulfhydrylową ($-\text{SH}$) aminokwasu cysteiny. Do przeprowadzenia tej reakcji konieczne są: ATP i czynnik redukujący – NADH lub NADPH.

a) Podaj, z jakiego procesu zachodzącego w komórkach roślin mogą pochodzić zarówno cząsteczki ATP jak i NADH.

.....

b) Wyjaśnij, na czym polega rola NADH i NADPH jako czynników redukujących w opisanym procesie.

.....

.....

Zadanie 12. (2 pkt)

W komórkach wielu gatunków bakterii oprócz genomu znajdują się koliste cząsteczki DNA o zróżnicowanej wielkości, zwane plazmidami. Plazmidy są zwykle mniejsze od genomu i niosą dodatkową informację genetyczną, np. dotyczącą oporności danego gatunku bakterii na antybiotyki. Plazmidy mogą być przekazywane między bakteriami. Można je stosunkowo łatwo wyizolować z komórek bakteryjnych.

Na podstawie powyższego tekstu określ, które z podanych informacji są prawdziwe, a które fałszywe. Wstaw w odpowiednich miejscach tabeli literę P (prawda) lub F (fałsz).

		P/F
1.	Plazmidy kodują informację o wszystkich funkcjach niezbędnych do życia komórki bakteryjnej.	
2.	Dzięki wymianie plazmidów komórki bakteryjne zyskują nowe cechy.	
3.	Plazmidy w komórce bakteryjnej wpływają na lekooporność bakterii.	
4.	Plazmidy zawierają geny niezbędne do życia bakterii i stanowią część genomu bakterii.	

Zadanie 13. (1 pkt)

Gospodarka wodna roślin lądowych opiera się na oszczędzaniu wody przez ograniczenie jej parowania. Ograniczeniu parowania służy przede wszystkim skórka, dodatkowo pokryta kutikulą, a za regulację parowania wody odpowiedzialne są znajdujące się w niej aparaty szparkowe. U roślin okrytonasiennych, które wróciły do życia w wodzie, ograniczenie parowania nie jest konieczne. Aparaty szparkowe są w liściach roślin wodnych różnie rozmieszczone.

Uzupełnij zdania, wpisując w wolne miejsca oznaczenia literowe określonych wybranych spośród podanych poniżej.

- A. dolna strona liścia B. górna strona liścia C. obie strony liścia
D. brak aparatów szparkowych

1. U roślin lądowych aparaty szparkowe znajdują się zazwyczaj na stronie liścia.
2. U roślin wodnych liście jednej rośliny mogą być zróżnicowane, np.:
 - a) liście nadwodne są zwykle zbudowane tak, jak u roślin lądowych i aparaty szparkowe znajdują się na stronie liścia,
 - b) liście pływające na powierzchni wody transpirują i aparaty szparkowe znajdują się na stronie liścia,
 - c) liście podwodne nie transpirują, więc

Zadanie 14. (1 pkt)

Badano zmienność długości orzeszków turzycy piaskowej (*Carex arenaria*). W tym celu zmierzono, z dokładnością do 0,1 mm, długość 2200 orzeszków tej rośliny. Wyniki pomiarów przedstawiono w tabeli poniżej.

Długość orzeszków (w mm)	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2
Liczba orzeszków (w szt.)	15	73	379	637	612	355	111	17	1

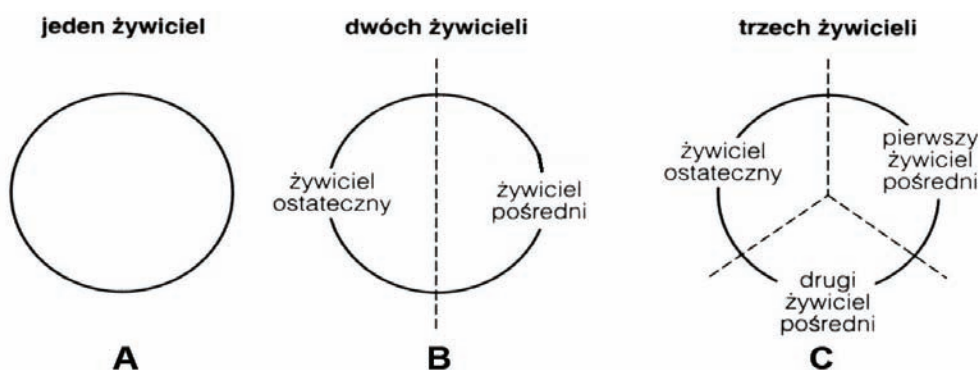
Na podstawie przedstawionych danych sformułuj wniosek dotyczący zmienności tej cechy.

.....

.....

Zadanie 15. (2 pkt)

Na schematach (A–C) przedstawiono uproszczone cykle życiowe robaków pasożytniczych.



- a) Spośród schematów B i C wybierz ten, który przedstawia cykl życiowy tasiemca uzbrojonego. Uzasadnij wybór.

.....

.....

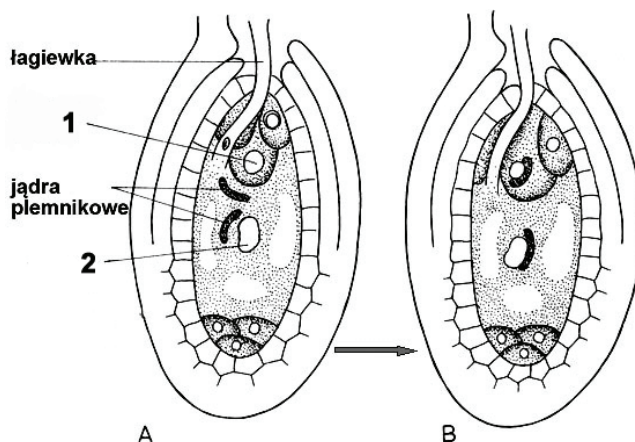
- b) Wybierz z poniższych i podkreśl dwa przykłady pasożytów, dla których charakterystyczny jest cykl rozwojowy przedstawiony na schemacie A.

owsik, tasiemiec nieuzbrojony, glista ludzka, bruzdogłowiec szeroki, tasiemiec bąblowcowy

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	11a	11b	12.	13.	14.	15a	15b
	Maks. liczba pkt	1	1	2	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt							

Zadanie 16. (3 pkt)

U roślin okrytozalążkowych występuje podwójne zapłodnienie – zjawisko charakterystyczne tylko dla tej grupy roślin. Na poniższych schematach przedstawiono proces wnikania łagiewki pyłkowej i wprowadzania komórek plemnikowych do woreczka zalążkowego.



a) Podaj nazwy elementów woreczka zalążkowego oznaczonych na schemacie A cyframi 1 i 2.

1. 2.

b) Wyjaśnij, na czym polega podwójne zapłodnienie u roślin okrytozalążkowych.

.....

c) Podaj, co rozwija się z każdej z zapłodnionych komórek.

.....

Zadanie 17. (2 pkt)

Łuskiewnik różowy jest bezzieleniową byliną pasożytniczą na korzeniach drzew liściastych, głównie na leszczynie, topoli i olszy. Większą część życia spędza pod ziemią, gdzie rozrasta się do wielkiego, pokrytego łuskowatymi, białawymi liśćmi kłącza z silnie rozwiniętym systemem korzeniowym, który ssawkami wnika do korzeni drzew. Pędy nadziemne łuskiewnika pojawiają się po około 10 latach rozwoju rośliny, są białawe lub różowe, pokryte łuskowatymi liśćmi. Na pędach tych rozwijają się kwiaty. Nasiona łuskiewnika kiełkują tylko wówczas, gdy znajdują się w pobliżu odpowiedniego żywiciela.

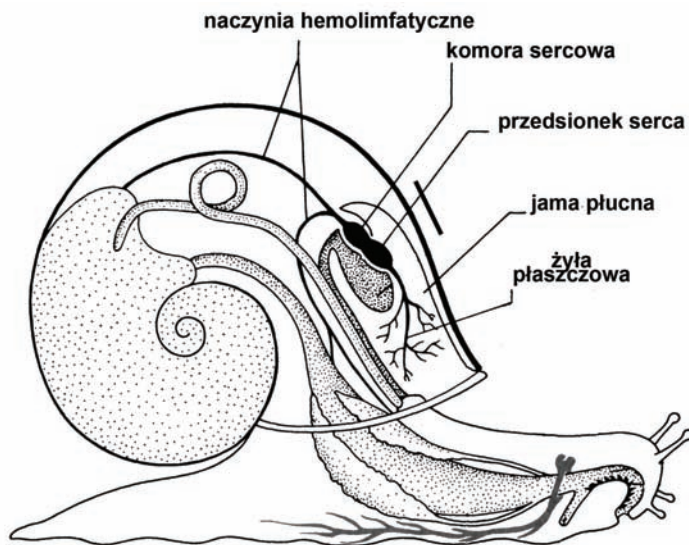
Na podstawie tekstu podaj dwa argumenty potwierdzające, że łuskiewnik jest pasożytem.

1.

2.

Zadanie 18. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono budowę wewnętrzną ślimaka winniczka z oznaczeniem układu krążenia.



a) Jaki jest układ krążenia tego ślimaka: otwarty czy zamknięty? Zaznacz właściwą odpowiedź.

A. otwarty

B. zamknięty

b) Do kreski (—) umieszczonej na schemacie dorysuj grot strzałki wskazujący kierunek przepływu krwi. Wybierz właściwe zakończenie zdania.

Zaznaczone na schemacie naczynia hemolimfatyczne są

A. żyłami.

B. tętnicami.

Zadanie 19. (2 pkt)

Gruczoły ślinowe wydzielają do jamy ustnej człowieka około 1,5 l śliny w ciągu doby. Ślina zawiera:

- α -amylazę ślinową trawiającą polisacharydy,
- lipazę ślinową zapoczątkowującą trawienie tłuszczów w żołądku (wraz z lipazą żołądkową),
- mucyny – glikoproteiny, których rolą jest zwilżenie pokarmu, sklejanie bakterii i ochrona błony śluzowej jamy ustnej,
- lizozym, który niszczy ścianę komórkową bakterii,
- laktoferynę, której rolą jest wiązanie żelaza i działanie bakteriostatyczne,
- białka bogate w prolinę, które ochraniają szkliwo zębów i wiążą toksyczne taniny.

a) Wyjaśnij, dlaczego w żołądku, mimo obecności lipazy ślinowej i lipazy żołądkowej, trawienie tłuszczów odbywa się w znacznie mniejszym stopniu niż w dwunastnicy.

.....

.....

b) Na podstawie informacji zawartych w tekście wyjaśnij, dlaczego u chorych z niedoborem wydzielania śliny (ksero stomia) próchnica zębów występuje częściej niż u ludzi z prawidłowym wydzielaniem śliny.

.....

.....

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	16a	16b	16c	17.	18a	18b	19a	19b
	Maks. liczba pkt	1	1	1	2	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt								

Zadanie 20. (1 pkt)

W tabeli przedstawiono charakterystykę naczyń krwionośnych: tętnic, żył, aorty i naczyń włosowatych, uwzględniającą przekrój naczynia, panujące w nim ciśnienie i prędkość przepływu krwi.

	Przekrój mm	Ciśnienie kPa	Prędkość przepływu cm/s ⁻¹
A	10	13	40
B	3	13-5	40-10
C	2	1,3-0,6	0,3-5
D	0,008	4-1,5	<0,1

Ustal, który zbiór danych (A–D) jest charakterystyczny dla żył. Swój wybór uzasadnij, uwzględniając przynajmniej dwa parametry.

.....

.....

Zadanie 21. (2 pkt)

Poniżej podano pewne informacje dotyczące powstawania klasycznego odruchu warunkowego:

1. Widok, zapach i smak pokarmu zjadanego przez psa powoduje wydzielanie śliny.
2. Inne bodźce (obojętne), np. dźwięk dzwonka bez połączenia z podawaniem pokarmu, nie powodują wydzielania śliny u psa.
3. Włączenie dzwonka i jednocześnie podawanie pokarmu powoduje wydzielanie śliny.
4. Po wytworzeniu odruchu, dźwięk dzwonka bez podania pokarmu powoduje wydzielanie śliny.

a) Wyjaśnij, czy jednorazowe włączenie dzwonka i podanie pokarmu (pkt 3) doprowadzi do powstania odruchu warunkowego.

.....

.....

b) Wyjaśnij, na czym polega wytworzenie klasycznego odruchu warunkowego.

.....

.....

.....

Zadanie 22. (2 pkt)

Muchomor sromotnikowy (*Amanita phalloides*) jest grzybem śmiertelnie trującym, a zgon chorego wywołany jest prawie zawsze niewydolnością wątroby. Jedną z toksyn tego grzyba jest α -amanityna, która wiąże się z polimerazą RNA II odpowiedzialną za syntezę cząsteczek mRNA.

a) Wyjaśnij, dlaczego α -amanityna upośledza prawidłowe funkcje komórek.

.....
.....

b) Wyjaśnij, dlaczego zatrucie α -amanityną w pierwszej kolejności doprowadza do niewydolności wątroby, a nie innych narządów.

.....
.....

Zadanie 23. (1 pkt)

Główny układ zgodności tkankowej człowieka (HLA) to zespół białek, które są niezwykle silnymi immunogennymi antygenami. Wprowadzone do organizmu komórki, z niezgodnym układem HLA na ich powierzchni, mogą być natychmiast rozpoznane przez limfocyty jako obce i niszczone.

Wyjaśnij, jakie działania muszą być podjęte w przypadku przygotowania pacjenta do przeszczepu narządu.

.....
.....

Zadanie 24. (2 pkt)

U zwierząt różnicowanie płci jest zdeterminowane obecnością chromosomów płci. W przypadku ptaków są to chromosomy Z i W. Osobniki żeńskie ptaków posiadają parę chromosomów płci ZW, a osobniki męskie – ZZ. Allele cech sprzężonych z płcią znajdują się na chromosomach Z.

U kur pasiaste upierzenie warunkowane jest przez leżący na chromosomie Z allel dominujący A, a czarne upierzenie – przez allel recesywny a. Skrzyżowano czarnego koguta z pasiastą kurą (P).

a) Zapisz genotypy rodzicielskie (P) kury i koguta opisane w zadaniu.

Genotyp kury Genotyp koguta

b) Zapisz genotypy i określ fenotypy osobników otrzymanych w pokoleniu F1.

.....
.....

Zadanie 25. (1 pkt)

Skrzyżowano ze sobą dwie rośliny o kwiatach białych (P). Otrzymane potomstwo (F1) miało w całości barwę czerwoną. Barwa kwiatów tych roślin zależy od dwóch par alleli: od allelu A zależy wytworzenie bezbarwnego prekursora barwnika czerwonego, a od allelu B zależy wytworzenie substancji zmieniającej bezbarwny prekursor w barwnik czerwony.

Poniżej podano przykłady genotypów w tej krzyżówce:

AABB, aabb, AaBb, aaBB, AAbb

Wybierz i zapisz genotypy pokolenia rodzicielskiego (P) oraz genotypy potomstwa (F1):

Genotypy rodzicielskie (P)

Genotypy potomstwa (F1)

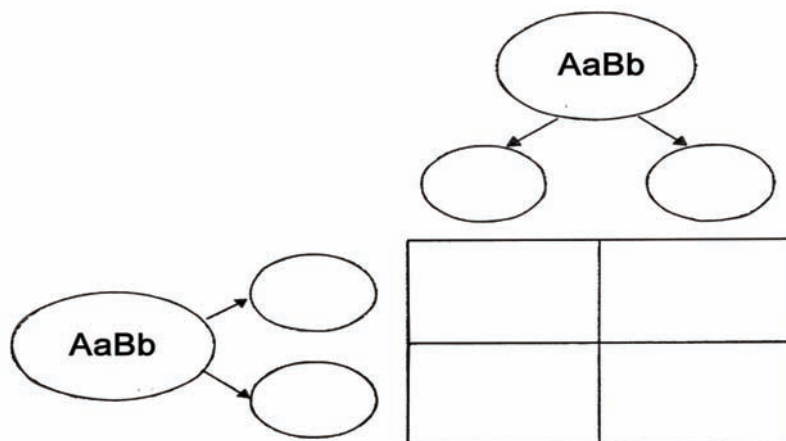
Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	20.	21a	21b	22a	22b	23.	24a	24b	25.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt									

Zadanie 26. (2 pkt)

Przedstawiony niżej schemat dotyczy dziedziczenia dwóch cech sprzężonych, których allele mają swoje loci na tym samym chromosomie (w tym przypadku nie występuje *crossing over*). Dziedziczenie dotyczy alleli warunkujących barwę i kształt nasion kukurydzy :

AB – zielone, gładkie, ab – żółte, pomarszczone.

- a) Wpisz w odpowiednie miejsca schematu genotypy gamet rodziców i genotypy potomstwa powstałego na skutek krzyżowania osobników o genotypie pokazanym na schemacie.



- b) Na podstawie wpisanych genotypów potomstwa podaj ich fenotypy i ustal występujący w tym przypadku stosunek fenotypów.

..... :

Zadanie 27. (1 pkt)

U roślin kwiatowych kluczowym genem inicjującym powstawanie kwiatów jest gen LEAFY. Badacze wprowadzili do komórek osiki kopię tego genu wyizolowanego z rzodkiewnika. Uzyskali rośliny, które kwitły i owocowały w wieku kilku miesięcy i przy wysokości kilku centymetrów. Dla porównania – w normalnych warunkach drzewo to zakwita w wieku 18–20 lat, kiedy osiągnie wysokość około 10 m.

Podaj jeden przykład praktycznego wykorzystania wyników badań przeprowadzonych z wykorzystaniem opisanej techniki inżynierii genetycznej.

.....
.....

Zadanie 28. (1 pkt)

W tworzeniu organizmów genetycznie zmodyfikowanych (GMO) wykorzystuje się kilka metod. Poniżej podano opis trzech metod stosowanych przy tworzeniu GMO.

Wybierz i podkreśl opis, który przedstawia wprowadzenie obcego DNA za pomocą wektora biologicznego.

- A. Pod wpływem impulsów elektrycznych następuje naruszenie struktury błony komórkowej i powstają w niej pory, przez które fragmenty obcego DNA mogą przeniknąć do wnętrza modyfikowanej komórki.
- B. Bakterie z rodzaju *Agrobacterium* mogą wprowadzać swoje DNA z dodatkiem wybranych genów do wnętrza modyfikowanych komórek roślin dwuliściennych.
- C. Mikroskopijnej wielkości kulki z wolframu lub złota są opłaszczane (owijane) wybranymi fragmentami DNA, a następnie „wstrzeliwane” do wnętrza modyfikowanych komórek.

Zadanie 29. (2 pkt)

W roku 1652 do Afryki Południowej przybyła grupa imigrantów, wśród których był Holender cierpiący na chorobę Huntingtona. Choroba ta warunkowana jest przez dominujący gen autosomalny. Objawy tej choroby pojawiają się najczęściej po 40. roku życia i polegają na zaburzeniach w funkcjonowaniu układu nerwowego, które nieuchronnie prowadzą do śmierci. Do dnia dzisiejszego choroba ta często występuje w populacji Afrykanerów.

Na podstawie informacji zawartych w tekście i własnej wiedzy:

a) **Zaznacz właściwe zakończenie zdania.**

Duża częstość występowania choroby Huntingtona u współczesnych Afrykanerów to skutek rozwoju nowej populacji w wyniku

A. efektu założyciela.

B. efektu wąskiego gardła.

b) **Wyjaśnij, dlaczego, mimo że nosiciele tego genu umierają, dobór naturalny nie wyeliminował go z populacji.**

.....

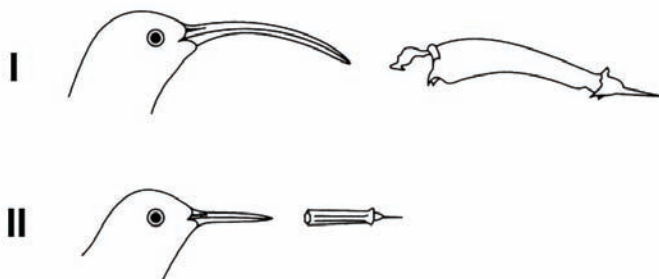
.....

.....

Zadanie 30. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono przykład koewolucji.

Kształty dziobów samicy (I) i samca (II) karaibskiego kolibra *Eulampis jugularis* są dostosowane do kształtów eksploatowanych przez ten gatunek kolibra kwiatów dwóch gatunków roślin z rodzaju *Heliconia* – *H. bihai* (I) i *H. caribaea* (II) żyjących na wyspie Saint Lucia.



W niektórych miejscach tej wyspy występuje tylko *H. bihai*. Zaobserwowano, że w takim przypadku roślina ta ma zdolność wytwarzania na jednym osobniku obok kwiatów długich i zakrzywionych także kwiatów prostych i krótkich.

a) **Podaj, jaka zależność międzygatunkowa jest przyczyną przedstawionego przykładu koewolucji.**

.....

b) **Wyjaśnij, dlaczego *H. bihai*, w nieobecności *H. caribaea*, wytwarza dwa rodzaje kwiatów.**

.....

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	26a	26b	27.	28.	29a	29b	30a	30b
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt								

Zadanie 31. (2 pkt)

Fitooczyszczanie jest metodą oczyszczania zanieczyszczonych przez ścieki gleb i wód. Wykorzystuje ona naturalne zdolności roślin do pobierania i gromadzenia substancji toksycznych, ich redukcji i degradacji. Rośliny wykorzystywane w tej technologii charakteryzują się dużą zdolnością akumulacji zanieczyszczeń, wysokim przyrostem biomasy oraz wysokim stopniem przemieszczania się zanieczyszczeń, np. metali z korzeni do części nadziemnych. Warunki te spełniają takie rośliny jak trawy, sałata, tobołki alpejskie, kukurydza, skrzyp.

Ta technologia ma szereg zalet, np. nie wymaga dużych nakładów inwestycyjnych, jest czysta ekologicznie, wykazuje wysoką efektywność, nie wymaga skomplikowanego sprzętu. Ma też jednak i wady.

Podaj dwie wady fitooczyszczania.

1.
2.

Zadanie 32. (1 pkt)

Poniżej przedstawiono łańcuchy troficzne występujące w środowisku wodnym.

- A. sinica → widłonóg → sardynka → makrela → dorsz → delfin
- B. fitoplankton → tołpyga → człowiek
- C. zielenice → dafnia → płoć → szczupak
- D. fitoplankton → zooplankton → drapieżne larwy owadów → pstrąg → człowiek

Spośród przedstawionych wyżej łańcuchów troficznych wybierz ten, w którym występuje największa różnica (procentowa) między energią przyswojoną przez pierwsze i ostatnie ogniwo łańcucha. Uzasadnij wybór.

.....
.....

Zadanie 33. (3 pkt)

Ekosystem heterotroficzny jest niesamowystarczalny, pozbawiony producentów, w którym musi nastąpić zasilanie materią z zewnątrz. Życie heterotrofów możliwe jest dzięki materii pochodzącej z odchodów zwierząt, i naniesionej martwej materii organicznej. Materią tą żywią się detrytusofagi, a nimi – występujące w danym ekosystemie drapieżniki. Związki mineralne wytworzone przez destrucentów w takim ekosystemie są bezużyteczne i mogą być wykorzystane tylko wtedy, gdy zostaną przeniesione do ekosystemu autotroficznego.

a) Określ, od obecności jakiego czynnika środowiska zależy typ ekosystemów lądowych (heterotroficzny i autotroficzny).

.....

b) Podkreśl poniżej rodzaj łańcuchów pokarmowych, które występują w ekosystemach heterotroficznych.

A. łańcuchy spasanía

B. łańcuchy detrytusowe

c) Wyjaśnij, dlaczego ekosystem autotroficzny jest ekosystemem samowystarczalnym.

.....

Zadanie 34. (2 pkt)

Już ponad 20 lat temu zauważono, że w Zatoce Puckiej z powodu zanieczyszczeń i eutrofizacji drastycznie spadła ilość glonów tworzących podwodne łąki. Jedną z konsekwencji zmniejszenia ilości glonów, w tym także brunatnic, było zmniejszenie się różnorodności mięczaków, skorupiaków i ryb (nie tylko roślinożernych).

Wyjaśnij, jakie znaczenie dla utrzymania różnorodności biologicznej ryb mają glony tworzące łąki podwodne. Podaj dwa argumenty.

1.
2.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	31.	32.	33a	33b	33c	34.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	1	1	2
	Uzyskana liczba pkt						



Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie

EGZAMIN MATURALNY 2010

BIOLOGIA

POZIOM ROZSZERZONY

Klucz punktowania odpowiedzi

MAJ 2010

Zadanie 1.

Korzystanie z informacji	Opisanie przedstawionych na schemacie dróg dalszego rozwoju komórek powstałych z podziału komórek macierzystych	0–2
--------------------------	---	-----

2 p. – za poprawne określenie dwóch dróg rozwoju komórek potomnych

1 p. – za poprawne określenie jednej drogi rozwoju tych komórek

Przykłady poprawnych odpowiedzi

Każda komórka potomna powstała z podziału komórki macierzystej może:

- pozostać komórką macierzystą i zachować zdolność do podziału
- ostatecznie zróżnicować się w komórkę określonej tkanki

Zadanie 2.

Tworzenie informacji	Podanie argumentów wykazujących związek zmian zachodzących podczas dojrzewania erytrocytów z ich specjalizacją do transportu tlenu	0–2
----------------------	--	-----

2 p – za poprawne podanie dwóch argumentów odnoszących się do syntezy hemoglobiny lub ograniczenia własnego metabolizmu, lub zapotrzebowania na energię

1 p. – za poprawne podanie jednego argumentu

Przykłady poprawnych odpowiedzi

- Erytrocyty tracąc organella komórkowe, mogą wypełniać się całkowicie hemoglobina, która wiąże i transportuje tlen.
- Erytrocyty tracąc organella komórkowe, np. mitochondriom, ograniczają własne przemiany metaboliczne i zużycie transportowanego tlenu na własne potrzeby.

Zadanie 3.

a)

Korzystanie z informacji	Porównanie budowy cząsteczek glikogenu i celulozy na podstawie ich wzorów strukturalnych przedstawionych na schemacie	0–2
--------------------------	---	-----

2 p. – za poprawne podanie cechy wspólnej i cechy różniącej cząsteczki glikogenu i celulozy odnoszących się do struktury cząsteczek

1 p. – za poprawne podanie tylko jednej cechy wspólnej lub tylko cechy różniącej cząsteczki glikogenu i celulozy odnoszącej się do ich struktury

Przykłady poprawnych odpowiedzi

- cecha wspólna: Monomerem budującym glikogen i celulozę jest glukoza.
- cecha różniąca: Cząsteczka glikogenu ma postać łańcucha rozgałęzionego, a cząsteczka celulozy ma postać łańcucha prostego.

b)

Wiadomości i rozumienie	Podanie przykładu grupy organizmów, których komórki zawierają celulozę i określenie roli, jaką w nich pełni celuloza	0–1
-------------------------	--	-----

1 p. – za podanie właściwej grupy organizmów i określenie roli celulozy w komórkach tych organizmów

Przykład poprawnej odpowiedzi

Celuloza występuje w komórkach roślin, lub niektórych protistów, lub sinic, lub niektórych glonów, gdzie buduje ściany komórkowe.

Zadanie 4.

Wiadomości i rozumienie	Przyporządkowanie elementów drewna do wskazanych funkcji	0–2
-------------------------	--	-----

2 p. – za poprawne przyporządkowanie wszystkich elementów drewna do obu funkcji

1 p. – za poprawne przyporządkowanie wszystkich elementów drewna do jednej funkcji

Poprawne odpowiedzi

- funkcja przewodząca – cewki, naczynia
- funkcja wzmacniająca – włókna drzewne

Zadanie 5.

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie przedstawionych w tekście informacji dotyczących wykorzystania białka GEP	0–2
----------------------	--	-----

2 p. – za poprawne dokończenie obu zdań

1 p. – za poprawne dokończenie jednego zdania

Przykłady poprawnych odpowiedzi

- Działanie takie pozwoli na wykrycie tego białka w komórce lub lokalizację poszukiwanego białka w komórce, lub wyjaśnienie roli białka w procesach biologicznych.
- Dzięki temu będzie można określić lokalizację komórek nowotworowych lub obserwować rozwój komórek nowotworowych, lub obserwować rozwój choroby nowotworowej.

Zadanie 6.

Wiadomości i rozumienie	Scharakteryzowanie wskazanych przemian metabolicznych	0–1
-------------------------	---	-----

1 p. – za poprawne dwa uzupełnienia we właściwej kolejności

Poprawna odpowiedź

uzupełnienie zdań w kolejności: „niższą”, „wyższą”

Zadanie 7

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie na podstawie tekstu przyczyny utraty aktywności enzymu oksydazy polifenolowej w ugotowanych bulwach ziemniaka	0–1
----------------------	---	-----

1 p. – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające zniszczenie struktury i utratę aktywności enzymów

Przykład poprawnej odpowiedzi

W trakcie gotowania ziemniaków pod wpływem wysokiej temperatury zostaje zniszczona struktura III-rzędowa enzymów i tracą one aktywność, a więc nie mogą katalizować reakcji utleniania związków polifenolowych.

Zadanie 8.

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie procesów anabolicznych wśród innych procesów metabolicznych	0–1
-------------------------	---	-----

1 p. – za wybór dwóch procesów

Poprawna odpowiedź

B. (chemosynteza) oraz E. (replikacja DNA)

Zadanie 9.

a)

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie produktu oddychania beztlenowego – podanie nazwy substancji powstającej w opisanym doświadczeniu	0–1
-------------------------	--	-----

1 p. – za podanie poprawnej nazwy substancji lub wzoru chemicznego tego związku

Poprawna odpowiedź

dwutlenek węgla lub CO₂, lub tlenek węgla (IV)

b)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie wyniku opisanego doświadczenia – podanie nazwy procesu i określenie jego wpływu na wynik doświadczenia	0–1
----------------------	--	-----

1 p. – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające nazwę procesu oraz jego wpływ na zakwaszenie środowiska

Przykład poprawnej odpowiedzi

W probówce B nastąpiła fermentacja lub oddychanie beztlenowe, podczas którego wydzielił się dwutlenek węgla, który w reakcji z wodą spowodował zakwaszenie środowiska.

Zadanie 10

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie na podstawie analizy schematu znaczenia sprzężonego transportu fosfotrioz i fosforanu dla efektywnego przebiegu procesu fotosyntezy	0–2
----------------------	---	-----

2 p. – za odpowiedź uwzględniającą oba kierunki transportu (transport fosfotrioz ze stromy chloroplastu do cytozolu i reszt fosforanowych z cytozolu do stromy chloroplastu) i ich znaczenie (synteza ATP)

1 p. – za odpowiedź uwzględniającą tylko kierunki transportu lub odpowiedź uwzględniającą tylko ich znaczenie dla przebiegu fotosyntezy

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- Transport fosfotrioz do cytozolu powoduje stały ubytek reszt fosforanowych (fosforanów) ze stromy chloroplastu, a transport reszt fosforanowych z cytoplazmy do chloroplastu zabezpiecza ich stałe stężenie w stromie, co jest niezbędne do syntezy ATP w fazie zależnej od światła.
- Uzupełnienie ubytku reszt fosforanowych umożliwia produkcję ATP w fazie jasnej, niezbędnego do przebiegu fazy ciemnej fotosyntezy (cyklu Calvin).

Zadanie 11.

a)

Wiadomości i rozumienie	Podanie nazwy procesu zachodzącego w komórkach roślin dostarczającego cząsteczek ATP i NADH niezbędnych do asymilacji siarki	0–1
-------------------------	--	-----

1 p. – za podanie właściwej nazwy procesu

Poprawna odpowiedź
oddychanie komórkowe

b)

Wiadomości i rozumienie	Wyjaśnienie roli NADH i NADPH jako czynników redukujących w procesie asymilacji siarki przez rośliny	0–1
-------------------------	--	-----

1 p. – za odpowiedź poprawną uwzględniającą przekazywanie elektronów

Poprawna odpowiedź
NADH / NADPH są źródłem elektronów (i protonów) do redukcji jonu siarczanowego SO_4^{2-}

Zadanie 12.

Tworzenie informacji	Ocenienie podanych informacji dotyczących plazmidów na podstawie tekstu	0–2
----------------------	---	-----

2 p. – za poprawną ocenę wszystkich czterech informacji

1 p. – za poprawną ocenę każdych dwóch informacji

Poprawne odpowiedzi
1. – F, 2. – P, 3. – P, 4. – F

Zadanie 13.

Wiadomości i rozumienie	Wykazanie przystosowania roślin do życia w różnych środowiskach na przykładzie rozmieszczenia aparatów szparkowych w skórce liścia	0–1
-------------------------	--	-----

1 p. – za wszystkie cztery poprawnie uzupełnione zdania

Poprawna odpowiedź
1. – A, 2a – A, 2b – B, 2c – D

Zadanie 14.

Tworzenie informacji	Sformułowanie wniosku dotyczącego zmienności badanej cechy na podstawie wyników w tabeli	0–1
----------------------	--	-----

1 p. – za poprawnie sformułowany wniosek uogólniający dane w tabeli

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- W tym zbiorze orzeszków najwięcej jest takich, które mają długość średnią.
- Im większa lub mniejsza jest długość orzeszka tym bardziej ich liczba odbiega od wartości przeciętnej.

Zadanie 15.**a)**

Korzystanie z informacji	Wskazanie schematu przedstawiającego cykl rozwojowy tasiemca uzbrojonego i uzasadnienie wyboru	0–1
--------------------------	--	-----

1 p. – za poprawny wybór schematu i poprawne uzasadnienie

Przykład poprawnej odpowiedzi

schemat B – ponieważ w cyklu rozwojowym tego pasożyta występuje dwóch żywicieli.

b)

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie przykładów pasożytów posiadających jednego żywiciela	0–1
-------------------------	--	-----

1 p. – za poprawne podanie dwóch przykładów pasożytów

Poprawna odpowiedź

owsik, glista ludzka

Zadanie 16**a)**

Wiadomości i rozumienie	Podanie nazw elementów budowy woreczka zalążkowego roślin okrytozalążkowych wskazanych na schemacie	0–1
-------------------------	---	-----

1 p. – za poprawne podanie nazw dwóch elementów woreczka zalążkowego

Poprawna odpowiedź

- 1. komórka jajowa
- 2. wtórne jądro woreczka zalążkowego

b)

Wiadomości i rozumienie	Wyjaśnienie procesu podwójnego zapłodnienia u roślin okrytozalążkowych	0–1
-------------------------	--	-----

1 p. – za poprawne i pełne wyjaśnienie procesu

Przykład poprawnej odpowiedzi

Jedno z jąder plemnikowych łączy się z komórką jajową, natomiast drugie jądro plemnikowe łączy się z wtórnym jądrem woreczka zalążkowego.

c)

Wiadomości i rozumienie	Określenie znaczenia podwójnego zapłodnienia u roślin okrytozalążkowych	0–1
-------------------------	---	-----

1 p. – za poprawne podanie, co rozwija się z obu komórek zapłodnionych

Przykład poprawnej odpowiedzi

- Z zapłodnionej komórki jajowej powstaje zygota, z której rozwija się zarodek.
- Z zapłodnionego wtórnego jądra woreczka zalążkowego powstaje triploidalne bielmo, czyli tkanka zapasowa.

Zadanie 17.

Tworzenie informacji	Uzasadnienie na podstawie tekstu, że łuskiewnik jest pasożytem	0–2
----------------------	--	-----

2 p. – za podanie dwóch poprawnych argumentów

1 p. – za podanie jednego poprawnego argumentu

Przykłady poprawnych odpowiedzi

- 1. Łuskiewnik jest pasożytem, ponieważ potrzebne do życia substancje organiczne pobiera za pomocą ssawek z korzeni drzewa, na którym żyje.
- 2. Łuskiewnik kiełkuje i rozwija się tylko w kontakcie z żywicielem.

Zadanie 18.

a)

Wiadomości i rozumienie	Opisywanie budowy organizmu na określonym poziomie organizacji – określenie typu układu krążenia ślimaka przedstawionego na schemacie	0–1
-------------------------	---	-----

1 p. – za zaznaczenie poprawnej odpowiedzi

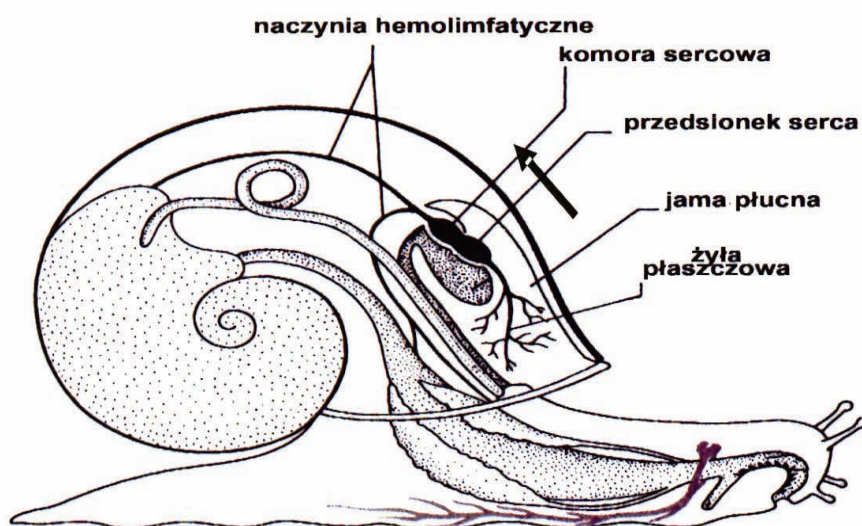
Poprawna odpowiedź
odpowiedź A. (otwarty)

b)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie przedstawionych na schemacie informacji dotyczących układu krążenia ślimaka – określenie kierunku przepływu krwi i rodzaju wskazanych naczyń krwionośnych	0–1
----------------------	--	-----

1 p. – za poprawne dorysowanie grotu strzałki oraz wybór właściwego zakończenia zdania

Poprawna odpowiedź



zakończenie zdania: B. (tętnicami)

Zadanie 19.

Wiadomości i rozumienie	Wyjaśnienie różnicy w procesie trawienia tłuszczów w żołądku i dwunastnicy	0–1
-------------------------	--	-----

1 p. – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające stopień zemulgowania tłuszczów lub zbyt niskie pH w żołądku

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- W żołądku, gdzie działają te enzymy, tłuszcze są zemulgowane w bardzo małym stopniu, co utrudnia działanie lipaz rozkładających tłuszcze.
- Działanie lipaz rozkładających tłuszcze utrudnia zbyt niskie pH w żołądku.

b)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie na podstawie tekstu związku pomiędzy niedoborem wydzielania śliny u ludzi a zapadalnością na próchnicę zębów	0–1
----------------------	--	-----

1 p. – za poprawną odpowiedź uwzględniającą związek przyczynowo–skutkowy pomiędzy niedoborem śliny a zwiększoną zapadalnością na próchnicę zębów

Przykład poprawnej odpowiedzi

- U ludzi z niedoborem śliny zęby nie są wystarczająco chronione przez substancje bakteriobójcze i bakteriostatyczne, które hamują rozmnażanie się bakterii.
- U ludzi z niedoborem śliny jest mniejsza ilość substancji chroniących szkliwo, dlatego łatwiej rozwija się u nich próchnica.

Zadanie 20.

Korzystanie z informacji	Ustalenie wśród cech podanych w tabeli zbioru charakterystycznego dla żył i uzasadnienie wyboru	0–1
--------------------------	---	-----

1 p. – za poprawne wskazanie zbioru cech i poprawne uzasadnienie uwzględniające dwa parametry

Przykład poprawnej odpowiedzi

zbiór cech C. – ponieważ w żyłach krew płynie pod małym ciśnieniem i z małą prędkością.

Zadanie 21.

a)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie przedstawionych w tekście informacji, dotyczących powstawania odruchu warunkowego	0–1
----------------------	--	-----

1 p. – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające wielokrotne powtarzanie czynności

Przykład poprawnej odpowiedzi

Jednorazowe włączenie bodźca pierwotnie obojętnego nie doprowadzi do powstania odruchu warunkowego, ponieważ do jego wytworzenia konieczne jest wielokrotne powtarzanie działania bodźca.

b)

Wiadomości i rozumienie	Wyjaśnienie mechanizmu powstawania klasycznego odruchu warunkowego	0–1
-------------------------	--	-----

- 1 p.** – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające skojarzenie bodźca obojętnego z bodźcem bezwarunkowym i stwierdzenie, że bodziec obojętny wyzwała reakcję odruchową lub
wyjaśnienie uwzględniające powstanie odpowiedniego połączenia nerwowego w ośrodkowym układzie nerwowym, które wyzwała reakcję na bodziec pierwotnie obojętny

Przykład poprawnej odpowiedzi

- W klasycznym odruchu warunkowym bodziec pierwotnie obojętny ulega wzmocnieniu i staje się bodźcem wyzwalającym reakcję odruchową.
- Wytworzenie klasycznego odruchu warunkowego polega na skojarzeniu bodźca pierwotnie obojętnego z bodźcem bezwarunkowym w wyniku wielokrotnego powtarzania czynności.

Zadanie 22.

a)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie na podstawie tekstu przyczyny upośledzenia prawidłowych funkcji komórek w organizmie człowieka, po spożyciu muchomora sromotnikowego	0–1
----------------------	--	-----

- 1 p.** – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające blokadę przez α -amanitynę syntezy białek lub enzymów regulujących metabolizm komórki

Przykład poprawnej odpowiedzi

α -amanityna łączy się z polimerazą RNA blokując transkrypcję genów, a tym samym komórka nie może produkować białek (enzymów) regulujących jej metabolizm.

b)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie przyczyny wystąpienia, w pierwszej kolejności, niewydolności wątroby wskutek zatrucia α -amanityną	0–1
----------------------	---	-----

- 1 p.** – za poprawne wyjaśnienie uwzględniające wątrobę jako pierwszego odbiorcę toksyn z układu pokarmowego

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- Trucizna, razem z wchłoniętym pokarmem, najpierw dostaje się żyłą wrotną do wątroby i na komórki wątroby działa największa jej ilość.
- Wątroba jest pierwszym odbiorcą toksyn z układu pokarmowego, a wskutek blokady syntezy białek, brak jest enzymów kontrolujących reakcje zobojętniania trucizny.

Zadanie 23.

Tworzenie informacji	Określenie na podstawie tekstu działania przygotowującego pacjenta do przeszczepu narządu	0–1
----------------------	---	-----

- 1 p.** – za poprawne wyjaśnienie określające rodzaj działania, odnoszący się do tekstu

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- Sprawdzenie za pomocą badań genetycznych dopasowania układu zgodności tkankowej HLA dawcy i biorcy.
- Podanie leków osłabiających układ odpornościowy pacjenta, np. poprzez redukcję limfocytów.

Zadanie 24.**a)**

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania z zakresu dziedziczenia cech sprzężonych z płcią – określenie genotypów rodzicielskich	0–1
----------------------	--	-----

1 p. – za poprawne określenie oraz zapisanie genotypu kury (samicy) i koguta (samca)

Poprawna odpowiedź

- genotyp kury: Z^AW
- genotyp koguta: Z^aZ^a

b)

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania z zakresu dziedziczenia cech – określenie genotypów i fenotypów potomstwa	0–1
----------------------	---	-----

1 p. – za poprawne określenie oraz zapisanie genotypów i określenie fenotypów samic i samców

Poprawna odpowiedź

- Z^AZ^a – pasiaste koguty lub pasiaste samce, lub pasiaste ♂
- Z^aW – czarne kury lub czarne samice, lub czarne ♀

Zadanie 25.

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania z zakresu dziedziczenia cech u różnych organizmów – określenie genotypów rodzicielskich i potomstwa na podstawie tekstu	0–1
----------------------	---	-----

1 p. – za poprawne określenie wszystkich genotypów rodzicielskich i genotypu potomstwa

Poprawna odpowiedź

- Genotypy rodzicielskie (P): aaBB, AAbb
- Genotyp potomstwa (F_1): AaBb

Zadanie 26.**a)**

Wiadomości i rozumienie	Wyjaśnienie podstawowych zasad dziedziczenia cech – określenie genotypów gamet rodziców i potomstwa w podanej krzyżówce	0–1
-------------------------	---	-----

1 p. – za poprawne wpisanie do krzyżówki wszystkich genotypów gamet i genotypów gamet potomstwa

Poprawna odpowiedź

- Genotypy gamet rodziców: AB, ab
- Genotypy potomstwa: AABB, AaBb, AaBb, aabb

b)

Wiadomości i rozumienie	Wyjaśnienie podstawowych zasad dziedziczenia cech – określenie fenotypów potomstwa w podanej krzyżówce i ustalenie ich stosunku	0–1
-------------------------	---	-----

1 p. – za podanie fenotypów i ustalenie ich stosunku przy poprawnie wykonanym poleceniu a)

Poprawna odpowiedź
zielone gładkie: żółte pomarszczone 3:1

0 p. – za poprawne podanie fenotypów oraz poprawne ustalenie ich stosunku, ale przy błędnie wykonanym poleceniu a) dotyczącym krzyżówki

Zadanie 27.

Tworzenie informacji	Podanie przykładu praktycznego wykorzystania opisanej w tekście techniki inżynierii genetycznej	0–1
----------------------	---	-----

1 p. – za poprawnie podany przykład uwzględniający uzyskanie odmian roślin, które mają skróconą fazę wegetatywną lub mniejszą wysokość

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- Wyniki tych badań mogą zostać wykorzystane do uzyskania odmian, które zakwitają w młodszy wiek.
- Można otrzymać rośliny, które kwitną po osiągnięciu mniejszej wysokości.
- Mogą zostać wykorzystane w celu doprowadzenia do skrócenia okresu rozwoju wegetatywnego roślin i przyspieszenia przejścia do fazy generatywnej.

Zadanie 28.

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie wśród podanych technik inżynierii genetycznej opisu właściwej metody stosowanej przy tworzeniu GMO	0–1
-------------------------	--	-----

1 p. – za poprawny wybór opisu metody

Poprawna odpowiedź
opis B

Zadanie 29.

a)

Wiadomości i rozumienie	Określenie przypadku dryfu genetycznego na przykładzie choroby Huntingtona opisanej w tekście	0–1
-------------------------	---	-----

1 p. – za zaznaczenie poprawnej odpowiedzi

Poprawna odpowiedź
zakończenie zdania: A. (efektu założyciela)

b)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie zjawiska genetycznego w opisanej populacji ludzkiej	0–1
----------------------	---	-----

1 p. – za poprawną odpowiedź uwzględniającą możliwość przekazania potomstwu wadliwego genu

Przykład poprawnej odpowiedzi

- Objawy choroby pojawiają się najczęściej dopiero po 40. roku życia, więc nosiciel może wcześniej przekazać wadliwy gen potomstwu.

Zadanie 30.**a)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie zależności międzygatunkowej w przykładzie koewolucji, przedstawionym w tekście i na schemacie – rozpoznanie zależności i podanie jej nazwy	0–1
-------------------------	---	-----

1 p. – za rozpoznanie i podanie poprawnej nazwy przedstawionej zależności

Poprawna odpowiedź

symbioza lub mutualizm, lub protokooperacja

b)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie współzależności gatunków w opisanym przykładzie koewolucji	0–1
----------------------	--	-----

1 p. – za poprawne wyjaśnienie odwołujące się do zwiększenia prawdopodobieństwa zapylania kwiatów lub do konieczności zapewnienia pokarmu dla obu płci

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- Samce odwiedzający, oprócz samic, tę roślinę zwiększają prawdopodobieństwo jej zapylania lub kwiaty mogą być zapylane zarówno przez samice, jak też samce.
- Wywarzanie dwóch rodzajów kwiatów przez *H. bihai* zapewnia pokarm również samcom i zabezpiecza przed wyginięciem gatunek kolibra zapylającego te kwiaty.

0 p. – za odpowiedź, która nie odnosi się do korzyści, jakie z tego układu symbiotycznego ma roślina

Zadanie 31.

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie opisanej w tekście metody oczyszczania wód i ścieków – wskazanie wad fitooczyszczania	0–2
----------------------	--	-----

2 p. – za poprawne podanie dwóch wad fitooczyszczania

1 p. – za poprawne podanie jednej wady tej metody

Przykłady poprawnych odpowiedzi

- Działanie tej metody ograniczone jest do płytkich warstw gleby, dokąd sięgają korzenie.
- Istnieje potrzeba dalszego zagospodarowania masy roślin, w której zmagazynowane są substancje toksyczne.
- Wolne tempo oczyszczania, zatem metoda ta nie nadaje się do oczyszczania dużej ilości ścieków.
- Zanieczyszczenia toksyczne kumulujące się w roślinach mogą wchodzić w łańcuch spasanania.

Zadanie 32.

Tworzenie informacji	Wykazanie zależności pomiędzy długością łańcucha troficznego a stratami energii na poszczególnych jego ogniwach, w przedstawionych przykładach	0–1
----------------------	--	-----

1 p. – za poprawny wybór łańcucha troficznego i uzasadnienie uwzględniające długość łańcucha i straty energii przy przejściu z jednego ogniw do następnego

Przykłady poprawnej odpowiedzi

- Łańcuch pokarmowy A. – ponieważ składa się z największej ilości ogniw, a przy przejściu z jednego ogniwa do następnego część energii wykorzystywana jest na własne potrzeby, a część energii ulega rozproszeniu, np. w postaci ciepła.
- Łańcuch pokarmowy A. – ponieważ, im dłuższy łańcuch pokarmowy, tym większa jest różnica między energią przyswojoną przez pierwsze i ostatnie ogniwo łańcucha.

Zadanie 33.

a)

Wiadomości i rozumienie	Scharakteryzowanie układu ekologicznego na podstawie tekstu – określenie czynnika środowiska decydującego o typie ekosystemu	0–1
-------------------------	--	-----

1 p. – za podanie właściwego czynnika środowiska

Poprawna odpowiedź

czynnik: światło lub energia świetlna, lub energia słoneczna

b)

Wiadomości i rozumienie	Określenie na podstawie tekstu rodzaju łańcucha troficznego występującego w ekosystemie heterotroficznym	0–1
-------------------------	--	-----

1 p. – za poprawne wskazanie właściwego rodzaju łańcucha troficznego

Poprawna odpowiedź

B. (łańcuchy detrytusowe)

c)

Wiadomości i rozumienie	Wyjaśnienie zasady funkcjonowania ekosystemu autotroficznego	0–1
-------------------------	--	-----

1 p. – za odpowiedź poprawną uwzględniającą obieg materii w ekosystemie

Przykład poprawnej odpowiedzi

W ekosystemie autotroficznym występują producenci, którzy produkują przy udziale światła materię organiczną, wykorzystywaną przez konsumentów i rozkładaną przez destruentów, dzięki czemu materia krąży w ekosystemie.

Zadanie 34.

Tworzenie informacji	Wykazanie na podstawie tekstu znaczenia czynników środowiska dla utrzymania bioróżnorodności gatunkowej	0–2
----------------------	---	-----

2 p. – za dwa poprawne argumenty uwzględniające związek glonów tworzących łąki podwodne z różnorodnością ryb

1 p. – za jeden poprawny argument

Przykłady poprawnych odpowiedzi

- Gęstwiny tych glonów są środowiskiem życia wielu gatunków ryb i są dla nich schronieniem.
- Gęstwiny glonów są dla ryb miejscem tarła.
- Glony są pokarmem dla ryb roślinożernych.