

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 – 37). 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.

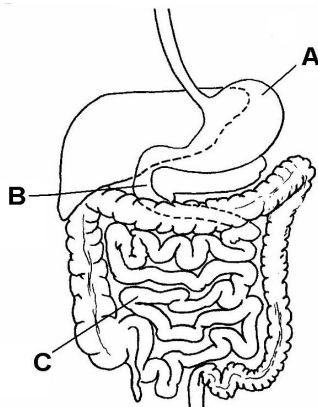
STYCZEŃ 2012

**Czas pracy
150 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 60**

Zadanie 1. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono układ pokarmowy człowieka.



Przyporządkuj wszystkie wymienione procesy (oznaczone cyframi 1-5) do odpowiednich odcinków układu pokarmowego, oznaczonych na schemacie literami A, B i C.

1. rozkład sacharozy
2. emulgacja tłuszczów
3. odkażanie treści pokarmowej
4. rozkład białek pod wpływem pepsyny
5. wchłanianie składników pokarmowych przez kosmki jelitowe

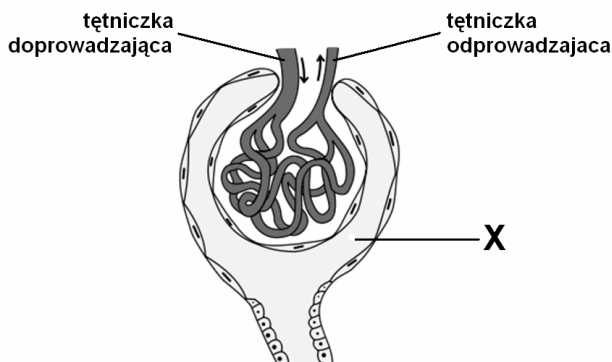
A -

B -

C -

Zadanie 2. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono budowę ciała nerkowego ssaków.



a) Podaj nazwę struktury oznaczonej literą X.

b) Wyjaśnij znaczenie różnych wielkości średnicy tętniczki doprowadzającej i odprowadzającej dla procesów zachodzących w ciałku nerkowym.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 3. (1 pkt)

Na pracę układu wydalniczego wpływa między innymi wazopresyna (ADH), wydzielana przez przysadkę. Hormon ten stymuluje zwrotne wchłanianie wody w kanalikach nefronu, a jego wydzielanie jest uwarunkowane różnymi czynnikami. W sytuacji, gdy ciśnienie osmotyczne krwi spada (np. po spożyciu dużej ilości napojów), produkcja ADH zostaje ograniczona, co skutkuje zmniejszoną resorpcją wody z kanalików nerkowych do krwi, w związku z czym wydalone są duże ilości moczu.

Wyjaśnij, uwzględniając działanie ADH, dlaczego po intensywnym treningu, np. na siłowni, wydalone są małe ilości moczu.

.....

.....

.....

Zadanie 4. (1 pkt)

Wielu ludzi zmienia tradycyjne zasady żywienia i realizuje diety alternatywne, np. wegetarianizm. Dieta ta polega na ograniczeniu pożywienia do produktów pochodzenia roślinnego. Z punktu widzenia współczesnej wiedzy o odżywianiu wegetarianizm może być zarówno korzystny, jak i niekorzystny dla zdrowia człowieka.

Podaj jedną wadę diety wegetariańskiej i przykład jej możliwych negatywnych skutków dla zdrowia człowieka.

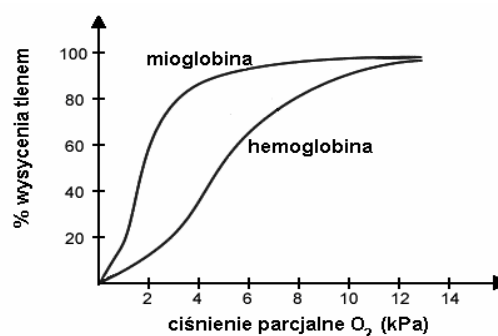
.....

.....

.....

Zadanie 5. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono krzywe dysocjacji tlenowej dla hemoglobiny i mioglobiny.



a) Określ na podstawie wykresu, który barwnik łatwiej przyłącza tlen. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

b) Wyjaśnij, jakie znaczenie dla pracy mięśni ma zależność przedstawiona na schemacie.

.....

.....

Zadanie 6. (2 pkt)

Odruch to automatyczna, mimowolna reakcja organizmu na określony bodziec. Przykładem odruchu jest zmiana średnicy źrenicy oka wywołana zmianą natężenia światła.

- a) Określ, czy odruch źreniczny jest odruchem warunkowym, czy bezwarunkowym. Uzasadnij odpowiedź.

.....

.....

- b) Wyjaśnij znaczenie odruchu źrenicznego dla prawidłowego funkcjonowania oka.

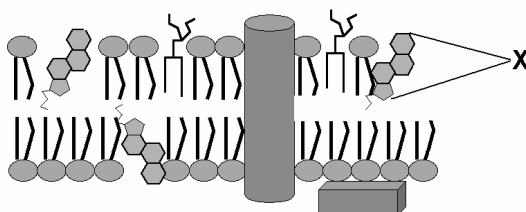
.....

.....

.....

Zadanie 7. (3 pkt)

Na schemacie przedstawiono budowę błony komórkowej komórki zwierzęcej.



- a) Podaj nazwę związku chemicznego oznaczonego literą X na schemacie.

.....

- b) Podaj, jaką funkcję w budowie błony komórkowej pełni związek oznaczony literą X.

.....

- c) Podaj przykład innej funkcji, jaką związek oznaczony X pełni w organizmie człowieka.

.....

.....

Zadanie 8. (1 pkt)

Nadtlenek wodoru jest silną trucizną, której obecność w cytoplazmie jest niepożądana, dlatego natychmiast jest rozkładany przez katalazę. Katalaza w komórce jest przechowywana w peroksysomach, w których występują także oksydazy.

- Określ, w których komórkach organizmu człowieka: skóry, serca czy wątroby jest najwięcej peroksysomów. Odpowiedź uzasadnij.

.....

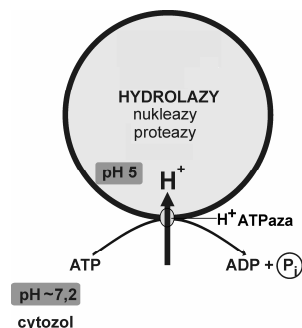
.....

.....

Zadanie 9. (2 pkt)

Lizosomy zawierają enzymy hydrolityczne, które rozkładają substancje wchłonięte przez komórkę, a także produkty odpadowe komórki.

Na rysunku przedstawiono budowę lizosomu i działanie występującej w jego błonie ATPazy transportującej H^+ .



Na podstawie powyższego schematu

a) wyjaśnij, jakie znaczenie ma działanie ATPazy transportującej H^+ w błonie lizosomu,

.....

.....

.....

b) wymień związki chemiczne, które są rozkładane przez enzymy zawarte w przedstawionym lizosomie.

.....

Zadanie 10. (2 pkt)

Rycyna jest jedną z najsilniejszych trucizn pochodzenia roślinnego. Białko to, występujące w rączniku pospolitym (*Ricinus communis*), jest zbudowane z dwóch łańcuchów polipeptydowych A i B, połączonych mostkiem dwusiarczkowym. Pierwszy z łańcuchów, rycyna A, jest enzymem przeprowadzającym reakcję niszczącą rybosomy. Potrafi ich zniszczyć nawet 1500 na minutę. Natomiast rycyna B łączy się z galaktozą (składnikiem receptorów w błonie komórkowej) i powoduje, że błona się zapada, tworząc pęcherzyk transportujący rycynę A do wnętrza komórki.

Z nasion rącznika otrzymuje się olej rycynowy, stosowany od stuleci jako lekarstwo przeczyszczające oraz kosmetyk do pielęgnacji skóry i włosów. Procedura wytwarzania oleju rycynowego z nasion rącznika związana jest z obróbką surowca w wysokiej temperaturze.

a) Wyjaśnij, uwzględniając działanie rycyny, w jaki sposób trucizna ta powoduje degradację komórek.

.....

.....

.....

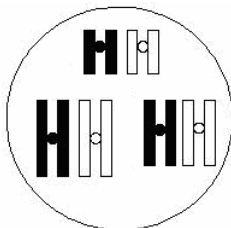
b) Uzasadnij, dlaczego podczas wytwarzania oleju rycynowego stosuje się obróbkę cieplną.

.....

.....

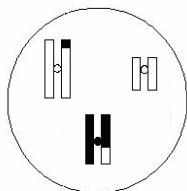
Zadanie 11. (1 pkt)

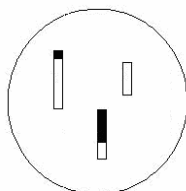
Na schemacie przedstawiono diploidalną komórkę w trakcie koniugacji chromosomów w profazie mejozy.

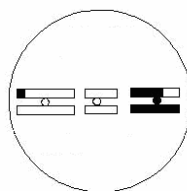


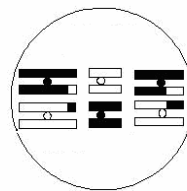
Do każdego z poniższych rysunków dobierz prawidłowy opis spośród A-D.

- A. metafaza I podziału meiotycznego
- B. metafaza II podziału meiotycznego
- C. chromosomy po I podziale meiotycznym
- D. chromosomy po II podziale meiotycznym









Zadanie 12. (1 pkt)

Oceń poniższe stwierdzenia dotyczące chloroplastów i mitochondriów. Wpisz w tabeli literę P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe lub literę F, jeśli stwierdzenie jest fałszywe.

		P/F
A.	Chloroplasty komórek eukariotycznych powstały z ewolucyjnie zmienionych symbiotycznych bakterii chemosyntezujących.	
B.	Nowe mitochondria i chloroplasty powstają jedynie przez podział już istniejących w komórce.	
C.	Procesy zachodzące w mitochondriach i chloroplastach nie podlegają sterowaniu przez jądro komórkowe.	

Zadanie 13. (1 pkt)

Fagocytoza jest procesem, dzięki któremu np. organizmy jednokomórkowe pobierają niektóre rodzaje pokarmu.

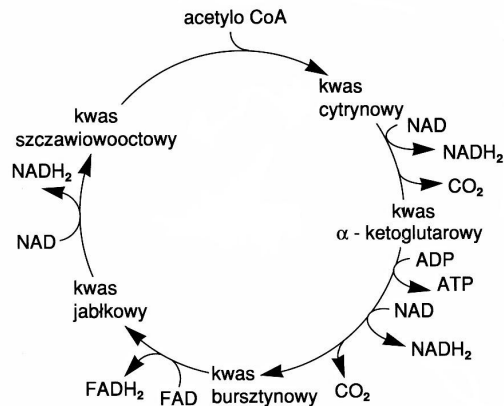
Podaj przykład komórek ciała człowieka, które mają zdolność do fagocytozy oraz funkcję, którą pełnią.

.....

.....

Zadanie 14. (3 pkt)

Na schemacie przedstawiono etap pewnego procesu biochemicznego.



a) Etap przedstawiony na schemacie to

- A. łańcuch oddechowy.
- B. cykl mocznikowy
- C. cykl Krebsa.
- D. glikoliza.

b) Podaj dokładną lokalizację w komórce przedstawionego powyżej etapu.

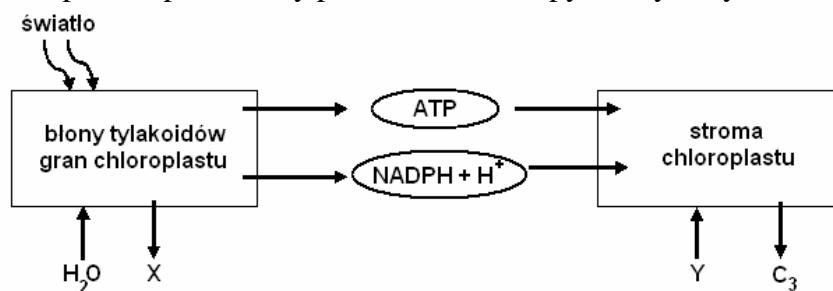
.....

c) Wypisz wszystkie produkty tego etapu.

.....

Zadanie 15. (2 pkt)

Na schemacie w sposób uproszczony przedstawiono etapy fotosyntezy.



a) Podaj nazwy lub wzory chemiczne związków, oznaczonych na schemacie X i Y.

X Y

b) Wyjaśnij, jaką rolę w fazie niezależnej od światła odgrywają

ATP

NADPH₂

Zadanie 16. (2 pkt)

U będących ścisłymi anaerobami, zielonych bakterii siarkowych z rodzaju *Chlorobium* zachodzi proces, który można zapisać równaniem



Podaj nazwę przedstawionego procesu oraz określ, jaką rolę pełni w nim H_2S .

Nazwa procesu

Rola H_2S

Zadanie 17. (2 pkt)

Penicylina jest szeroko stosowanym bakteriobójczym antybiotykiem. Posiada ona zdolność do łączenia się z centrum aktywnym transpeptydazy – enzymu, biorącego udział w tworzeniu bakteryjnej ściany komórkowej. Naturalnym substratem tego enzymu jest podstawowa jednostka budująca mureinę (składnik ściany komórkowej bakterii).

a) Zaznacz, który rodzaj inhibicji występuje w opisanym przypadku.

A. inhibicja kompetycyjna

B. inhibicja niekompetycyjna

b) Wyjaśnij, w jaki sposób penicylina hamuje proces rozmnażania się bakterii.

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

Zadanie 18. (2 pkt)

Na podstawie badań sprzężenia w chromosomie pewnej grupy genów, oznaczonych jako A, B, C i D, ustalono częstość *crossing-over* między poszczególnymi parami:

$$A - B = 40\%$$

$$B - C = 20\%$$

$$C - D = 10\%$$

$$A - C = 60\%$$

$$A - D = 70\%$$

a) Wskaż parę genów, której allele będą najczęściej przemieszczane w wyniku procesu *crossing-over*. Uzasadnij odpowiedź.

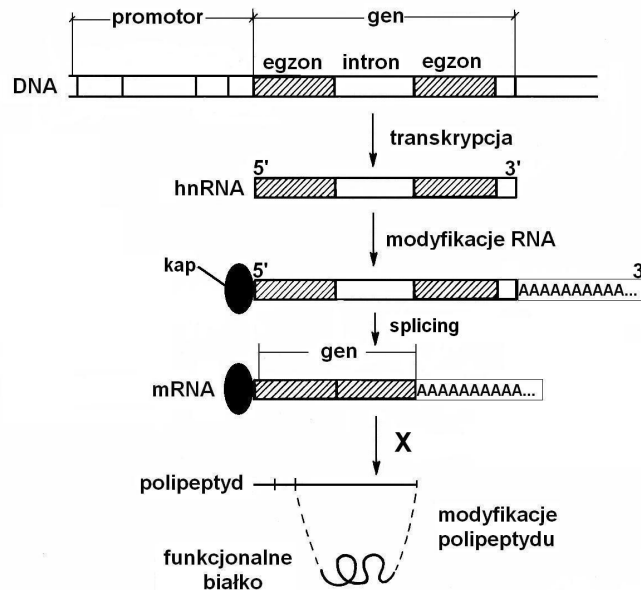
.....
.....

b) Wyjaśnij, jakie znaczenie w powstawaniu zmienności genetycznej ma proces *crossing-over*.

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

Informacje do zadania 19. i 20.

Na schemacie przedstawiono proces ekspresji informacji genetycznej u eukariontów.



Zadanie 19. (2 pkt)

a) Na podstawie schematu podaj, na czym polega różnica pomiędzy genem w DNA a genem w mRNA.

.....

.....

b) Podaj nazwę etapu zaznaczonego literą X oraz lokalizację tego procesu w komórce.

.....

Zadanie 20. (1 pkt)

Na dojrzewanie RNA, poza splicingiem, składają się jeszcze dwa procesy tzw. modyfikacji, dzięki którym powstała cząsteczka mRNA jest gotowa do opuszczenia jądra komórkowego.

Na podstawie schematu opisz, na czym polegają te dwa procesy.

- 1.....
- 2.....

Zadanie 21. (1 pkt)

Oceń poniższe stwierdzenia, dotyczące chorób genetycznych. Wpisz w odpowiednie miejsca tabeli literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe lub literę F, jeśli zdanie jest fałszywe.

	P/F
A. Daltonizm jest cechą recesywną sprzężoną z płcią.	
B. Mężczyźni dotknięci zespołem Turnera są monosomikami 23 pary chromosomów.	
C. Osoby z zespołem Downa posiadają w komórkach 45 chromosomów.	

Zadanie 22. (2 pkt)

Płeć ptaków zależy od allosomów Z i W. Samce posiadają dwa chromosomy Z, a samice mają dwa różne chromosomy płci. Barwa nóg u pewnej rasy kur determinowana jest przez sprzężoną z płcią parę alleli. Recesywny allel *b* warunkuje nogi zielone, a dominujący allel *B* nogi białe. Skrzyżowano zielonogiego koguta z kurą o białych nogach.

a) Zapisz genotypy pary rodzicielskiej.

Genotyp kury genotyp koguta.....

**b) Określ prawdopodobieństwo wystąpienia białonogich samic w potomstwie tej pary.
Zapisz odpowiednią krzyżówkę.**

Prawdopodobieństwo

Zadanie 23. (2 pkt)

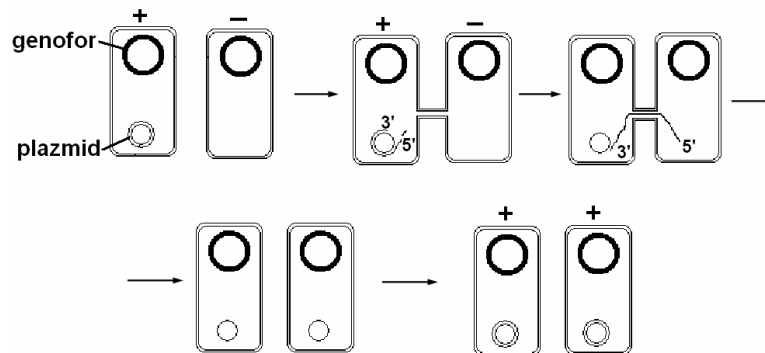
Do leków nowej generacji należy rekombinowany IGF-1, czyli insulinopodobny czynnik wzrostu. Stosuje się go przede wszystkim w leczeniu dzieci z niedoborem wzrostu. IGF-1 jest polipeptydem naturalnie produkowanym w organizmie człowieka, powstaje głównie w wątrobie jako wynik metabolizmu hGH (somatotropiny). Badania dowiodły, że wstrzyknięty do mięśni wywołuje ich rozrost. Lek ten znajduje się na liście zabronionych substancji dopingujących. Informacje o jego działaniu i stosowaniu w celu powiększenia masy mięśniowej można spotkać na portalach internetowych dla osób chcących zwiększyć masę mięśniową, np. kulturystów.

Podaj dwa argumenty przeciw stosowaniu IGF-1 bez zaleceń lekarza.

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

Zadanie 24. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono przebieg procesu koniugacji u bakterii.



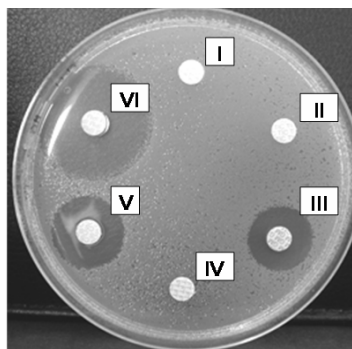
Uzasadnij, że koniugacja jest procesem płciowym oraz wyjaśnij, jakie ma znaczenie dla bakterii.

.....

.....

Zadanie 25. (1 pkt)

Na ilustracji przedstawiono antybiogram, który służy do określania stopnia wrażliwości danego szczepu chorobotwórczych bakterii na antybiotyki. Szalkę Petriego pokrywa się równomiernie hodowlą badanego gatunku bakterii oraz nanosi krążki bibuły nasączone różnymi antybiotykami (oznaczone na rysunku od I do VI).



Podaj kryterium, według którego określa się wrażliwość danego szczepu bakterii na różne antybiotyki.

.....

Zadanie 26. (1 pkt)

Ważnym czynnikiem niezbędnym do prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin jest odpowiednia zawartość jonów soli mineralnych w glebie. Czasami jednak gleby są nadmiernie zasolone w wyniku zbyt intensywnego nawożenia. Roślina, mimo obecności wody w glebie, może w takich warunkach uschnąć z powodu tzw. suszy fizjologicznej.

Wyjaśnij, dlaczego roślina może uschnąć mimo obecności wody w glebie.

.....

.....

Zadanie 27. (2 pkt)

Uczniowie, badając wpływ różnych czynników na czynności życiowe roślin, przygotowali 20 nasion kiełkujących grochu, które wcześniej przez kilka godzin moczyli w wodzie. Po dziesięć nasion umieścili w dwóch takich samych szerokich słojach, których dno wyłożyli wilgotną watą. Pierwszy słoje postawili na ławce i oświetlili żarówką lampki, a drugi umieścili pod ławką i okryli kartonem, w którym wywiercili niewielkie otwory, aby zapewnić dopływ powietrza. Przez 5 dni, co 24 godziny mierzyli długość łodyg siewek grochu w każdym ze słojów. Przez wszystkie dni doświadczenia zwilżali wodą watę w słojach, aby nie wyschła.

a) Sformułuj problem badawczy do przedstawionego doświadczenia.

.....

b) Określ, w którym słoju w ostatnim dniu doświadczenia siewki grochu będą miały dłuższe łodygi. Uzasadnij odpowiedź.

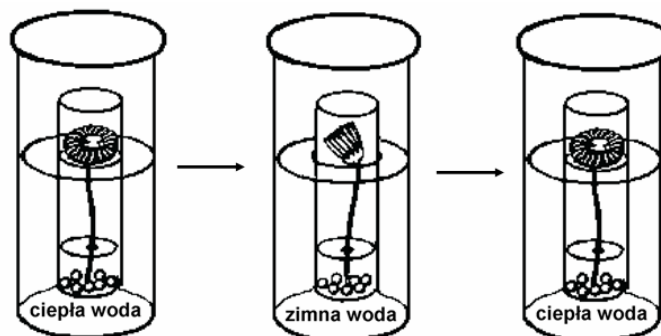
.....

.....

Zadanie 28. (2 pkt)

Ruch organizmów jest przejawem wrażliwości, czyli zdolności reagowania na bodźce środowiskowe. U roślin, w zależności od rodzaju działającego bodźca oraz reakcji organów, wyróżnia się ruchy o charakterze tropizmu albo nastii.

Na rysunku przedstawiono proste doświadczenie ilustrujące ruchy kwiatostanu nagietka.



a) Określ, jaki rodzaj reakcji (tropizm czy nastię) wykazują kwiatostany nagietka. Uzasadnij odpowiedź.

.....

.....

.....

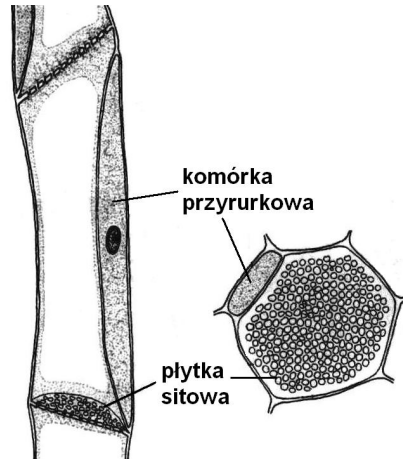
b) Sformułuj hipotezę potwierdzoną wynikami przedstawionego doświadczenia.

.....

.....

Zadanie 29. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono budowę członu rurki sitowej roślin okrytonasiennych.

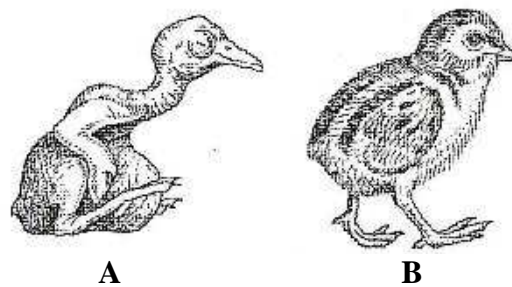


Na przykładzie dwóch widocznych na rysunku cech budowy wykaż przystosowanie komórek łyka do pełnionej funkcji.

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

Zadanie 30. (2 pkt)

Na rysunkach przedstawiono pisklęta dwóch gatunków ptaków tuż po wykluciu: dzięcioła dużego (A) i bażanta łownego (B).



Określ, który gatunek jest gniazdownikiem, a który zagniazdownikiem i podaj dwie cechy każdego pisklęcia będące uzasadnieniem przynależności do danej grupy.

Gatunek	Gniazdownik/zagniazdownik	Cechy piskląt
A. Dzięcioł duży		1. 2.
B. Bażant łowny		1. 2.

Zadanie 31. (2 pkt)

U owadów i niektórych pajęczaków na granicy jelita środkowego i tylnego występują cewkowate, zwrócone w kierunku jamy ciała, narządy wydalinicze. Pomimo podobieństwa w budowie i działaniu mają jednak różne pochodzenie – ektodermalne u owadów, natomiast endodermalne u pajęczaków.

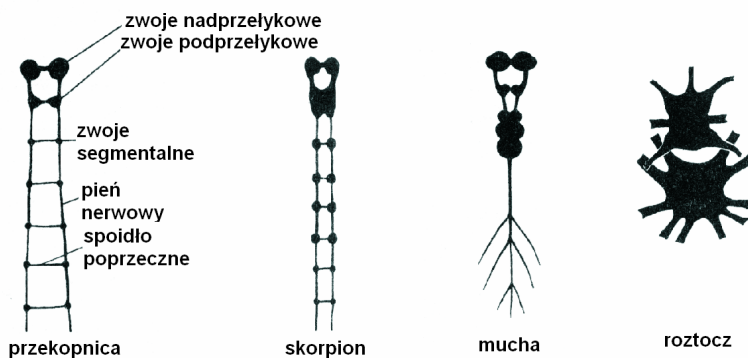
a) Podaj nazwę opisanych narządów

b) Zaznacz nazwę, która określa przedstawione podobieństwo.

- A. analogia
- B. dywergencja
- C. homologia
- D. neotenia

Zadanie 32. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono układy nerwowe wybranych stawonogów.



Na podstawie schematu określ tendencję ewolucyjną w budowie układu nerwowego stawonogów.

.....

Zadanie 33. (2 pkt)

W artykule poświęconym zagrożeniu orangutanów na wyspach Indonezji, który ukazał się niedawno w jednym z dzienników, znajdowało się następujące stwierdzenie:

„Orangutany są najbliższymi krewnymi człowieka w świecie zwierząt – dzielą z ludźmi aż 97% kodu DNA”

Gazeta Wyborcza, „Kiedy ludzie zjadają swoich krewnych”, 8 listopada 2011

Wymień dwa błędy, które znajdują się w powyższym stwierdzeniu i podaj ich korektę.

1.

.....

.....

2.

.....

.....

Zadanie 34. (2 pkt)

Jaskinie w Porto Rico zamieszkują kolonie nietoperzy liczące setki tysięcy osobników, pochodzących z kilku gatunków. Jaskinia jest dobrym schronieniem przed zmiennymi warunkami pogody czy drapieżnikami. Życie w skupiskach umożliwia wymianę informacji pomiędzy osobnikami, sukces rozrodczy oraz tworzy środowisko o temperaturze otoczenia, przy którym wydatki energetyczne ograniczone są do minimum. Czynnikiem ograniczającym może być konkurencja o miejsce do spania, dostęp do wejścia lub wyjścia z jaskini.

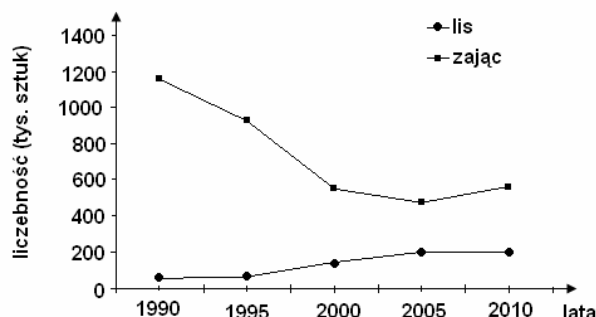
Na podstawie tekstu podaj jedną zaletę i jedną wadę życia w stadzie.

Zaleta -

Wada -

Zadanie 35. (1 pkt)

Na wykresie przedstawiono dane dotyczące liczebności (w tysiącach sztuk) zajęcy oraz lisów w Polsce w latach 1990-2010.



a) Określ tendencje zmian w liczebności populacji zająca i lisa w latach 1990-2010.

liczebność populacji zająca -

liczebność populacji lisa -

Zadanie 36. (1 pkt)

Myśliwi uważają, że przedstawione zmiany liczebności populacji lisa w Polsce są wynikiem stosowania szczepionki przeciw wściekliznie, która jest od kilkunastu lat rozrzucana w lasach.

Podaj argument uzasadniający tę tezę.

.....
.....

Zadanie 37. (1 pkt)

Na etykietach środków piorących regularnie stosowanych w gospodarstwach domowych widnieje informacja o zawartości w nich m.in. substancji powierzchniowo czynnych i fosforanów.

Wykaż związek pomiędzy tą informacją a problemem eutrofizacji zbiorników wodnych.

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

BRUDNOPIS

KRYTERIA OCENIANIA BIOLOGIA POZIOM ROZSZERZONY

Zasady oceniania

- Model odpowiedzi uwzględnia jej zakres merytoryczny, ale nie jest ścisłym wzorcem sformułowania (poza odpowiedziami jednowyrazowymi i do zadań zamkniętych).
- Za odpowiedzi do poszczególnych zadań przyznaje się wyłącznie pełne punkty.
- Za zadania zamknięte, w których zdający wskazał więcej odpowiedzi niż podano w poleceniu, przyznaje się 0 pkt.
- Za zadania otwarte, za które można przyznać tylko jeden punkt, przyznaje się punkt wyłącznie za odpowiedź w pełni poprawną.
- Za zadania otwarte, za które można przyznać więcej niż jeden punkt, przyznaje się tyle punktów, ile prawidłowych elementów odpowiedzi, zgodnie z wyszczególnieniem w modelu, przedstawił zdający.
- Jeżeli podane w odpowiedzi informacje świadczą o braku zrozumienia omawianego zagadnienia i zaprzeczają udzielonej prawidłowej odpowiedzi lub zawierają błąd merytoryczny, odpowiedź taką należy ocenić na zero punktów.

Uwagi do zapisu modelu:

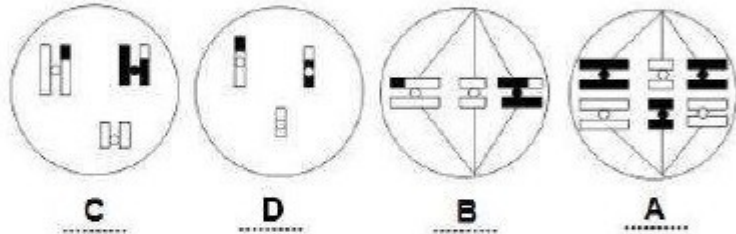
- Odpowiedzi alternatywne (tylko jedna z nich podlega ocenie) oddzielone są od siebie ukośnikami (/), np.: *ruch kończyn /ruch w ocenie są równoważne*.
- Sformułowanie zapisane w nawiasach nie jest wymagane w odpowiedzi. Jego umieszczenie w odpowiedzi nie ma wpływu na ocenę.

Numer zadania	SCHEMAT OCENIANIA	Maksymalna punktacja za zadanie	Uwagi
1.	Za poprawne przyporządkowanie wszystkich procesów do odpowiednich odcinków przewodu pokarmowego – 1 pkt Poprawna odpowiedź A -3, 4; B – 2, C -1,5	1	

2.	<p>a) Za podanie poprawnej nazwy struktury – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź torebka kłębuszka / torebka nefronu / torebka Bowmana</p> <p>b) Za poprawne wyjaśnienie znaczenia, uwzględniające powstanie ciśnienia, które wymusza / powoduje filtrację krwi w kłębuszku – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ponieważ tętniczka wyprowadzająca ma mniejszą średnicę niż doprowadzająca, w naczyniach kłębuszka powstaje zwiększone ciśnienie krwi, które powoduje jej filtrację / przesączanie się z krwi przez cienkie ściany naczyń wody i rozpuszczonych w niej substancji. Dzięki temu procesowi powstaje mocz pierwotny. - Mniejsza średnica tętniczki odprowadzającej krew z kłębuszka w stosunku do tętniczki doprowadzającej przyczynia się do powstania ciśnienia, które powoduje filtrację krwi / przesączanie się składników osocza krwi do torebki nefronu. 	2	
3.	<p>Za wykazanie zależności pomiędzy wysiłkiem fizycznym a spadkiem ilości wydalanego moczu, uwzględniające działanie ADH – 1pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi</p> <p>Intensywny wysiłek fizyczny powoduje, że na skutek pocenia się we krwi spada zawartość wody / wzrasta ciśnienie osmotyczne krwi, dlatego wzrasta wydzielanie / produkcja ADH, co powoduje zwiększoną resorpcję wody w kanalikach nefronu, dlatego wydalone są mniejsze ilości moczu.</p>	1	
4.	<p>a) Za każdy poprawny przykład wady diety wegetariańskiej wraz z określeniem jej negatywnych skutków dla zdrowia człowieka - 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Niska zawartość żelaza i słaba jego przyswajalność z produktów pochodzenia roślinnego może być przyczyną anemii / niedokrwistości. - Brak witaminy B₁₂ / kobaltu w produktach pochodzenia roślinnego może być przyczyną anemii (złośliwej) / niedokrwistości. - Brak witaminy D w produktach pochodzenia roślinnego może prowadzić do zaburzenia gospodarki wapniem / słabego rozwoju kości. - Białko pochodzenia roślinnego zawiera niewielką / bardzo małą ilość aminokwasów egzogennych, co może być przyczyną zaburzeń w produkcji ważnych białek w organizmie człowieka. 	1	

5.	<p>a) Za wskazanie mioglobiny i poprawne uzasadnienie – 1pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi Tlen łatwiej przyłącza mioglobina, ponieważ przy tym samym ciśnieniu parcjnym tlenu zawsze wiąże więcej tego gazu niż hemoglobina / z wykresu wynika, że ma większe powinowactwo do tlenu niż hemoglobina.</p> <p>b) Za poprawne wyjaśnienie – 1pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dzięki tej właściwości mioglobiny mięśnie są lepiej zaopatrywane w konieczny do ich pracy tlen, który jest transportowany przez hemoglobinę, znajdującą się we krwi. - Dzięki tej właściwości do mioglobiny występującej w mięśniach, szybciej przyłączany jest tlen konieczny do ich pracy, a transportowany z (układu oddechowego) przez hemoglobinę. 	2	
6.a	<p>a) Za określenie, że jest to odruch bezwarunkowy i podanie prawidłowego uzasadnienia np. cechy tego odruchu – 1pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi Jest to odruch bezwarunkowy, ponieważ jest wrodzony / uwarunkowany genetycznie / niewyuczony.</p>	1	Nieuznawanie odp. typu: <i>Bezwarunkowy, ponieważ nie zależy od naszej woli / świadomości</i>
6.b	<p>Za prawidłowe wyjaśnienie znaczenia odruchu źrenicznego dla prawidłowego funkcjonowania oka – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chroni siatkówkę przed uszkodzeniem przez zbyt silne światło. - Reguluje ilość światła docierającego do siatkówki/ wnikaącego do wnętrza oka, co zapewnia prawidłowe widzenie. 	1	Nie uznawane odp. typu <i>„źrenica rozszerza się przy słabym świetle i zwęża pod wpływem silnego światła” - bez wyjaśnienia znaczenia tego procesu.</i>

7.	<p>a) Za podanie poprawnej nazwy wskazanego elementu budowy błony komórkowej – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź Cholesterol</p> <p>b) Za podanie roli cholesterolu w błonie komórkowej – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź Cholesterol zmniejsza płynność błony / usztywnia błonę.</p> <p>c) Za podanie poprawnego przykładu innej funkcji cholesterolu w organizmie człowieka – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - W tkance nerwowej jest składnikiem osłonki mielinowej aksonów/ długich wypustek komórek nerwowych. - Jest prekursorem kwasów żółciowych / hormonów steroidowych (np. kortykosteroidów i hormonów płciowych) / witaminy D₃. 	3	
8.	<p>Za wskazanie komórek wątroby i uzasadnienie odnoszące się do reakcji, w których powstaje nadtlenek wodoru – 1 pkt.</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi</p> <p>Najwięcej peroksysomów występuje w komórkach wątroby, ponieważ zachodzą w niej liczne przemiany biochemiczne, w których powstaje nadtlenek wodoru / intensywne reakcje utleniania (np. detoksykacja / glukoneogeneza / cykl moczniowy itp.).</p>	1	
9.	<p>a) Za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające utrzymywanie kwaśnego środowiska, w którym działają enzymy hydrolityczne – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi</p> <p>Wewnątrz lizosomu, dzięki działaniu błonowej H⁺ATPazy, pompującej H⁺ z cytozolu, utrzymywane jest pH=5 / środowisko kwaśne, konieczne do działania hamuje enzymów hydrolitycznych.</p> <p>b) Za wymienienie obu związków chemicznych, rozkładanych przez enzymy w lizosomie - 1pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź</p> <p>kwasy nukleinowe / polinukleotydy, białka / peptydy</p>	2	

10.	<p>a) Za poprawne wyjaśnienie szkodliwego działania rycyny w komórce – 1pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi Rycyna B, łącząc się z receptorem w błonie komórkowej powoduje dostawanie się rycyny A do komórki. W komórce rycyna A niszczy rybosomy, odpowiedzialne za syntezę białka, w wyniku czego komórka przestaje produkować białko, co prowadzi do jej zniszczenia / śmierci.</p> <p>b) Za poprawne wyjaśnienie znaczenia obróbki termicznej – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi Podczas obróbki termicznej następuje denaturacja białka rycyny i w ten sposób trucizna zostaje zneutralizowana / nawet gdyby jakieś ilości białka przedostały się do oleju, to nie będzie on trujący.</p>	2	
11.	<p>Za poprawne przyporządkowanie każdego z opisów – po 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź</p>  <p style="text-align: center;">C D B A</p>	1	
12.	<p>Za podanie poprawnej oceny wszystkich trzech stwierdzeń – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź A. – F, B. – P, C. – F / F, P, F</p>	1	
13.	<p>Za podanie poprawnego przykładu komórek i określenie ich roli – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - leukocyty / krwinki białe, - makrofagi/ monocyty, - granulocyty obojętnochłonne / neutrofile, <p>których funkcją jest fagocytowanie / pożeranie bakterii.</p>	1	

14.	<p>a) Za wskazanie poprawnej nazwy procesu – 1pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź C / cykl Krebsa</p> <p>b) Za podanie dokładnej lokalizacji – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź matriks mitochondrium</p> <p>c) Za wypisanie wszystkich produktów procesu – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź CO₂, ATP, NADH₂, FADH₂.</p>	3	
15.	<p>a) Za podanie poprawnych nazw lub wzorów obu związków – 1pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź X – O₂/ tlen Y – CO₂/ dwutlenek węgla</p> <p>b) Za poprawne określenie roli obu związków – 1pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - ATP dostarcza energii do procesów cyklu Calvina / do procesów redukcji i regeneracji. - NADPH₂ dostarcza wodoru do procesu redukcji kwasu glicerynowego / redukcji PGA do PGA1 / redukcji CO₂. 	2	
16.	<p>Za podanie poprawnej nazwy procesu – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź Fotosynteza</p> <p>Za określenie roli siarkowodoru – 1 pkt</p> <p>Siarkowodor jest źródłem / donorem wodoru do redukcji CO₂ / wytworzenia NADPH₂ (beztlenowe bakterie nie mogą wykorzystywać wodoru pochodzącego z wody).</p>	2	

17.	<p>a) Za poprawne określenie opisanego typu inhibicji – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź A. / inhibicja kompetycyjna</p> <p>b) Za poprawne wyjaśnienie sposobu, w jaki penicylina hamuje namnażane się komórek bakterii – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi Jeżeli penicylina połączy się z centrum aktywnym transpeptydazy, enzym zostaje zablokowany i nie dochodzi do syntezy ściany komórkowej, powoduje to, że nie mogą powstać nowe komórki bakterii.</p>	2	
18.	<p>a) Za prawidłowe wskazanie pary genów, która najczęściej może zostać rozdzielona w wyniku crossing-over wraz z uzasadnieniem – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi W wyniku crossing-over najczęściej może zostać rozdzielona para A – D, ponieważ geny te znajdują się w chromosomie najdalej od siebie.</p> <p>b) Za prawidłowe wyjaśnienie znaczenia procesu crossing-over w powstawaniu zmienności genetycznej – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi Dzięki procesowi crossing-over powstają nowe układy genów, które są przekazywane do gamet – zwiększa się różnorodność cech potomstwa, a tym samym zmienność genetyczna.</p>	2	
19.	<p>a) Za poprawne wyjaśnienie różnicy między genem w DNA a genem w mRNA – 1pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi Gen w DNA składa się także z fragmentów niekodujących (intronów), natomiast w mRNA są wyłącznie nukleotydy kodujące odpowiednie aminokwasy.</p> <p>b) Za podanie nazwy etapu oznaczonego X i jego lokalizacji – 1pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi Translacja / biosynteza białka – lokalizacja, cytoplazma / rybosomy.</p>	2	
20.	<p>Za poprawne opisanie obydwu procesów modyfikacji – 1 pkt.</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przyłączenie struktury kap do końca 5' cząsteczki mRNA, - Dołączenie sekwencji poliadenylowej / „ogona” z nukleotydów A do końca 3' cząsteczki. 	1	

21.	Za poprawną ocenę wszystkich trzech stwierdzeń – 1 pkt Poprawna odpowiedź A. – P, B. – F, C. – F / P, F, F	1																
22.	a) Za poprawne zapisanie obu genotypów – 1 pkt Poprawna odpowiedź Genotyp kury $Z^B W$; genotyp koguta $Z^b Z^b$ b) Za określenie prawdopodobieństwa 0% / 0 na podstawie poprawnie wykonanej krzyżówki – 1pkt Przykład poprawnej odpowiedzi <table><tr><td>$\begin{array}{c} \text{♂} \\ \text{♀} \end{array}$</td><td>$Z^b$</td><td>$Z^b$</td></tr><tr><td>$Z^B$</td><td>$Z^B Z^b$</td><td>$Z^B Z^b$</td></tr><tr><td>W</td><td>$Z^b W$</td><td>$Z^b W$</td></tr></table> LUB <table><tr><td>$\begin{array}{c} \text{♀} \\ \text{♂} \end{array}$</td><td>$Z^B$</td><td>W</td></tr><tr><td>Z^b</td><td>$Z^B Z^b$</td><td>$Z^b W$</td></tr></table> Prawdopodobieństwo wynosi 0% / jest = 0. / W potomstwie tej pary nie mogą wystąpić białonogie samice.	$\begin{array}{c} \text{♂} \\ \text{♀} \end{array}$	Z^b	Z^b	Z^B	$Z^B Z^b$	$Z^B Z^b$	W	$Z^b W$	$Z^b W$	$\begin{array}{c} \text{♀} \\ \text{♂} \end{array}$	Z^B	W	Z^b	$Z^B Z^b$	$Z^b W$	2	
$\begin{array}{c} \text{♂} \\ \text{♀} \end{array}$	Z^b	Z^b																
Z^B	$Z^B Z^b$	$Z^B Z^b$																
W	$Z^b W$	$Z^b W$																
$\begin{array}{c} \text{♀} \\ \text{♂} \end{array}$	Z^B	W																
Z^b	$Z^B Z^b$	$Z^b W$																
23.	Za każdy prawidłowy argument uzasadniający - po 1pkt Przykłady poprawnych odpowiedzi - Leki hormonalne muszą mieć precyzyjne dobrane dawki indywidualnie dla pacjenta, ich nieprawidłowe stosowanie może zaburzyć naturalną równowagę hormonalną . - Stosowanie tego leku po zakończonym okresie wzrostu może dawać takie skutki uboczne, jak nadmierne wydzielanie hormonu wzrostu w tym okresie (akromegalia).	2																
24.	Za poprawne uzasadnienie oraz wyjaśnienie znaczenia biologicznego procesu koniugacji – 1pkt Przykład poprawnej odpowiedzi Koniugacja jest procesem płciowym, ponieważ w jej wyniku nie zwiększa się liczba komórek, ale dochodzi do wymiany materiału genetycznego / rekombinacji materiału genetycznego, dzięki czemu bakterie uzyskują nowe geny (cechy) umożliwiające lepsze przystosowanie do środowiska / np. warunkujące oporność na antybiotyki.	1																

25.	<p>a) Za podanie właściwego kryterium, według którego określa się wrażliwość danego szczepu bakterii na antybiotyki – 1p</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi Kryterium wrażliwości bakterii na dany antybiotyk jest brak lub obecność obwódki bez bakterii / długość promienia pola bez bakterii / jasnej obwódki wokół krążka bibuły z antybiotykiem / nasączonej antybiotykiem / im szersza obwódka wokół krążka bibuły z danym antybiotykiem, tym większa wrażliwość bakterii na dany antybiotyk.</p>	1	
26.	<p>Za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające osmotyczną utratę wody z komórek rośliny – 1pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi Roztwór glebowy ma stężenie hipertoniczne w stosunku do soku komórkowego / wyższe niż sok komórkowy i w takiej sytuacji w jej komórkach zachodzi osmoza – woda przedostaje się z komórek do środowiska / dochodzi do plazmolizy, roślina traci wodę / nie jest w stanie pobierać wody z gleby i dlatego więdnie.</p>	1	
27.	<p>a) Za poprawne sformułowanie problemu badawczego do przedstawionego doświadczenia – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi Wpływ światła na wzrost wydłużeniowy łodyg siewek grochu. Czy światło wpływa na wydłużanie się łodyg siewek grochu? Czy długość łodyg siewek grochu zależy od warunków oświetlenia?</p> <p>b) Za poprawne określenie wyników doświadczenia i uzasadnienie – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi Siewki grochu będą miały dłuższe łodygi w słoju hodowanym bez dostępu światła, ponieważ światło hamuje wzrost wydłużeniowy komórek łodygi / brak światła powoduje, że łodyga rośnie szybciej - jest cienka ale długa / dojdzie do etiolacji siewek.</p>	2	

28.	<p>a) Za poprawne określenie rodzaju reakcji przedstawionego na schemacie i odpowiednie uzasadnienie – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi Jest to nastia, ponieważ nie zależy od kierunku działania bodźca / ponieważ ruch ten jest odwracalny (powtarzalny) w krótkim czasie.</p> <p>b) Za sformułowanie poprawnej hipotezy badawczej – 1 pkt.</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi Kwiatostany nagietka wykazują termonastię. Zmiany temperatury powodują otwieranie i zamykanie kwiatostanów / koszyczków nagietka. Zmiany temperatury wywołują reakcję nastyczną kwiatostanów nagietka.</p>	2										
29.	<p>Za każdą z dwóch poprawnie podanych cech budowy komórek łyka i wykazanie jej związku z funkcją – po 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnych odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none">- Komórki łyka są żywe, ponieważ transport związków organicznych, który wymaga nakładu energii musi zachodzić z udziałem żywych elementów komórki (np. błony komórkowej).- W ścianach poprzecznych komórek łyka występują liczne otwory, przez które przechodzą pasma cytoplazmy łączące sąsiednie komórki, co umożliwia transport związków organicznych.- Komórki łyka mają kształt wydłużonych walców i są ułożone jedno nad drugimi, co ułatwia transport związków organicznych pomiędzy nimi.- Człony rurek sitowych nie mają jądra, którego obecność utrudniałaby transport związków organicznych (jądro, kierujące czynnościami życiowymi komórki występuje w komórce przyrurkowej).	2										
30.	<p>Za poprawne wypełnienie każdej kolumny tabeli – po 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnych odpowiedzi</p> <table><tr><th>Gatunek ptaka</th><th>Rodzaj pisklęcia (gniazdownik/zagniazdownik)</th><th>Cechy piskląt</th></tr><tr><td>Dzięcioł duży</td><td>gniazdownik</td><td>nieopierzone / ślepe / niezdolne do samodzielnego poruszania się</td></tr><tr><td>Bazant łowny</td><td>zagniazdownik</td><td>opierzone/ widzą / zdolne do samodzielnego poruszania się</td></tr></table>	Gatunek ptaka	Rodzaj pisklęcia (gniazdownik/zagniazdownik)	Cechy piskląt	Dzięcioł duży	gniazdownik	nieopierzone / ślepe / niezdolne do samodzielnego poruszania się	Bazant łowny	zagniazdownik	opierzone/ widzą / zdolne do samodzielnego poruszania się	2	
Gatunek ptaka	Rodzaj pisklęcia (gniazdownik/zagniazdownik)	Cechy piskląt										
Dzięcioł duży	gniazdownik	nieopierzone / ślepe / niezdolne do samodzielnego poruszania się										
Bazant łowny	zagniazdownik	opierzone/ widzą / zdolne do samodzielnego poruszania się										

31.	<p>Za podanie poprawnej nazwy narządów – 1pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź Cewki Malpighiego</p> <p>Za zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi – 1pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź A/ analogia</p>	2	
32.	<p>Za prawidłowo określoną tendencję ewolucyjną – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi Centralizacja układu nerwowego / tendencja do łączenia się zwojów nerwowych w większe całości.</p>	1	
33.	<p>Za wymienienie każdego z dwóch błędów wraz z poprawną korektą – po 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnych odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orangutan nie jest najbliższym krewnym człowieka w świecie zwierząt, tylko szympan. - Kod genetyczny orangutana i człowieka nie może być wspólny w 97%, gdyż jest taki sam – to 97 % informacji zapisanej w DNA jest wspólne / genom człowieka i orangutana jest taki sam w 97%. 	2	
34.	<p>Za poprawne podanie jednej zalety i jednej wady – po 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnych odpowiedzi</p> <p>Zalety:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ochrona przed drapieżnikami – większa możliwość w znalezieniu partnera – łatwiejsze przekazywanie informacji w obrębie grupy – zredukowanie wydatków energetycznych <p>Wady:</p> <ul style="list-style-type: none"> – duża konkurencja o pokarm/ partnera/siedlisko – trudności w dostawaniu i wydostawaniu się z jaskini 	2	
35.	<p>Za poprawne określenie tendencji zmian liczebności obydwu gatunków – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź populacja zajęcy – tendencja spadkowa populacja lisów – tendencja wzrostowa</p>	1	Nieuznawane odpowiedzi liczebność wzrastała / wzrosła

36.	<p>Za podanie argumentu poprawnie uzasadniającego związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy stosowaniem szczepionki przeciw wściekliznie a wzrostem liczebności populacji lisa – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi</p> <p>Lisy nie mają w Polsce wielu naturalnych wrogów i wirus wścieklizny był czynnikiem ograniczającym liczebność ich populacji. Kiedy po szczepionce wiele osobników uodpomiło się na tę chorobę liczebność populacji zaczęła wzrastać.</p> <p>Po zastosowaniu szczepionki lisy uodpomiły się na wściekliznę, która była jednym z powodów ich śmiertelności. Kiedy spadła śmiertelność wzrosła liczebność populacji.</p>	1	
37.	<p>Za wykazanie związku pomiędzy podaną informacją o składzie środków piorących stosowanych powszechnie w gospodarstwach domowych a problemem eutrofizacji zbiorników wodnych – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi</p> <p>Fosforany / detergenty po przedostaniu się (np. ze ściekami) do zbiorników wodnych powodują wzrost żyzności/przeżyźnienie wód, czyli przyczyniają się do ich eutrofizacji, dlatego informacja o zawartości tych substancji powinna być podawana, aby konsumenci, którym zależy na ochronie środowiska, mogli (świadomie) wybierać środki czystości o mniejszej zawartości tych substancji.</p>	1	
	Razem	60	