

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.

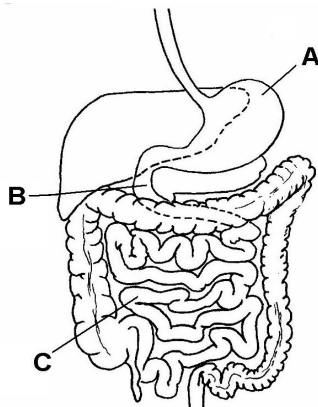
STYCZEŃ 2012

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

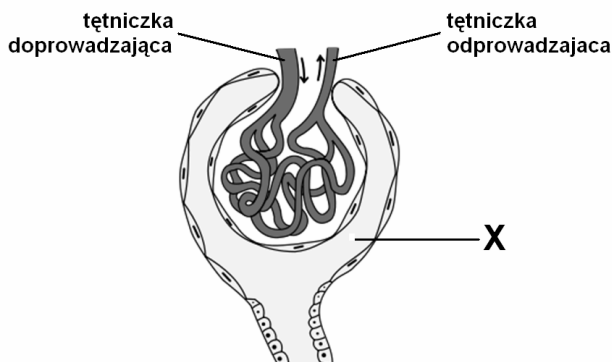
A -

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.

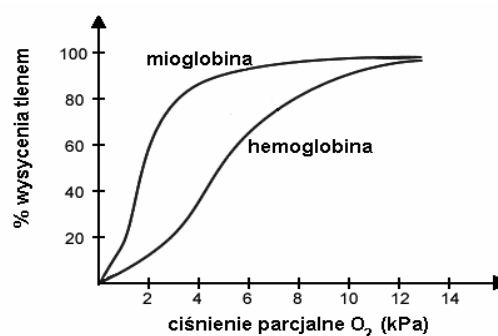
.....

.....

.....

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.

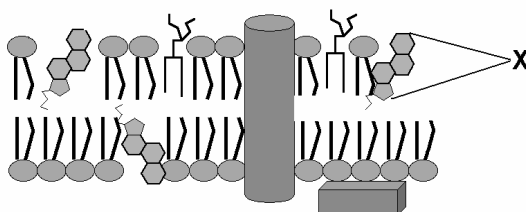
.....

.....

.....

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.

.....

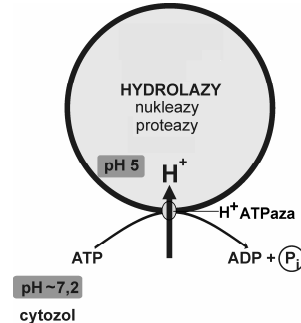
.....

.....

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.

.....

.....

.....

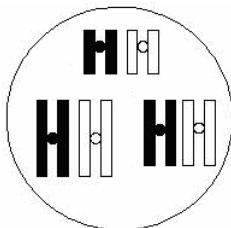
b) Uzasadnij, dlaczego podczas wytwarzania oleju rycynowego stosuje się obróbkę cieplną.

.....

.....

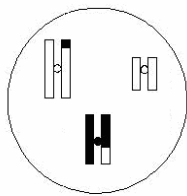
Zadanie 11. (1 pkt)

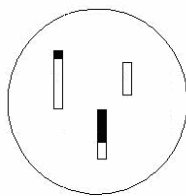
Na schemacie przedstawiono diploidalną komórkę w trakcie koniugacji chromosomów w profazie mejozy.

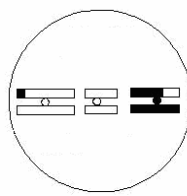


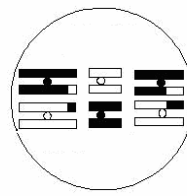
Do każdego z poniższych rysunków dobierz prawidłowy opis spośród A-D.

- 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.

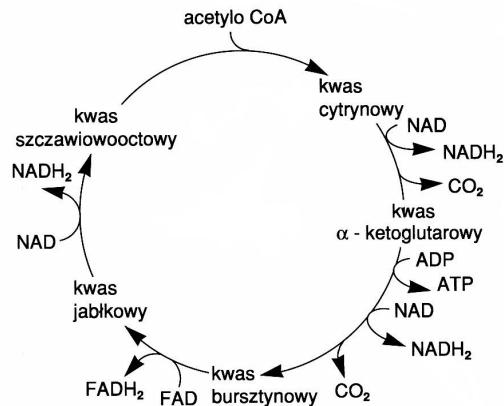
Podaj przykład komórek ciała człowieka, które mają zdolność do fagocytozy oraz funkcję, którą pełnią.

.....

.....

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.

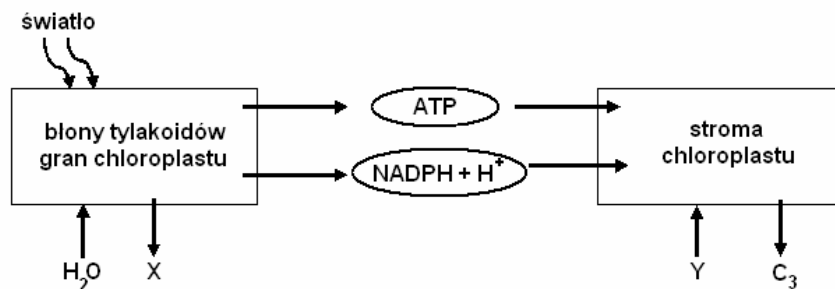
.....

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.

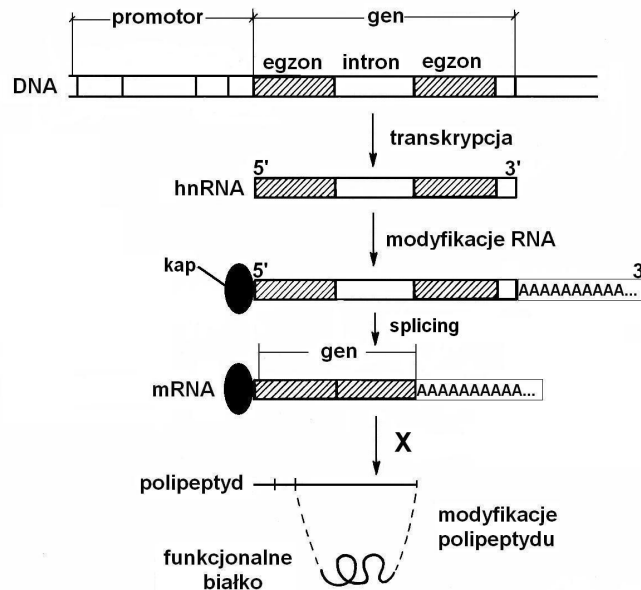
.....
.....

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 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.

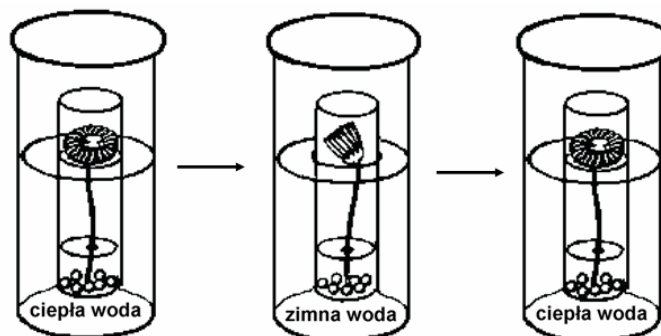
.....

.....

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.

.....

.....

.....

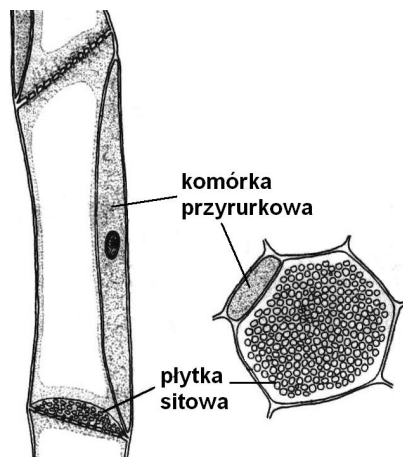
b) Sformułuj hipotezę potwierdzoną wynikami przedstawionego doświadczenia.

.....

.....

Zadanie 29. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono budowę członu rurki sitowej roślin okrytonasiennych.

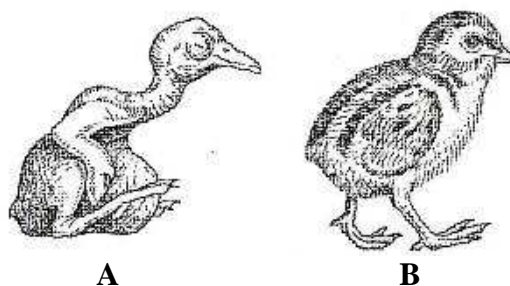


Na przykładzie dwóch widocznych na rysunku cech budowy wykaż przystosowanie komórek łyka do pełnionej funkcji.

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.

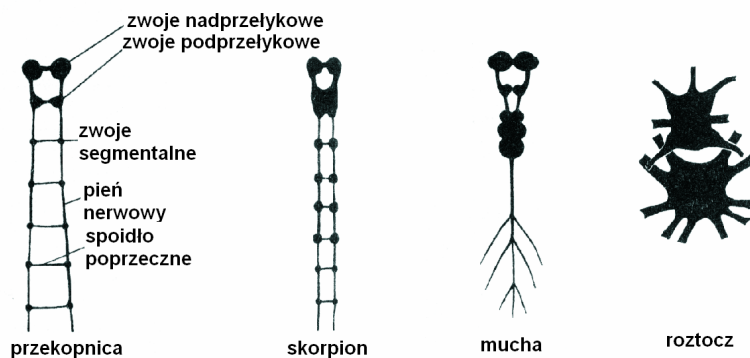
a) Podaj nazwę opisanych narządów

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.

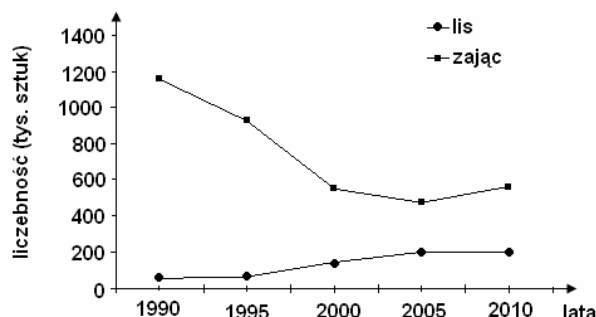
Na podstawie tekstu podaj jedną zaletę i jedną wadę życia w stadzie.

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