

(Wpisuje kandydat przed
rozpoczęciem pracy)

--	--	--	--

KOD KANDYDATA

ARKUSZ EGZAMINACYJNY Z BIOLOGII

Czas pracy 120 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron.
Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi należy zapisać czytelnie w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. Nie używaj korektora.
4. Błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

Życzymy powodzenia!

**EGZAMIN
WSTĘPNY
NA
AKADEMIĘ
MEDYCZNĄ**

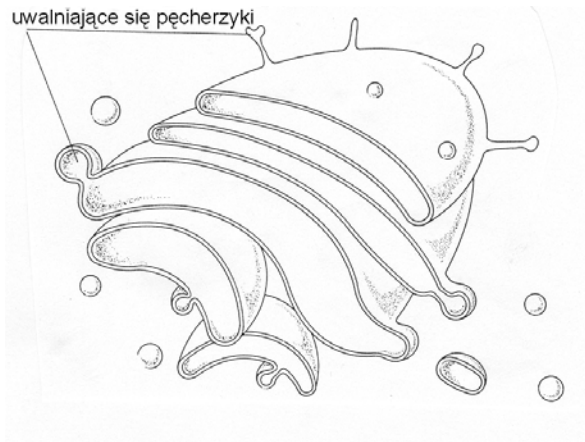
ROK 2006

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie **50 pkt**, co równa się
100 pkt przeliczeniowym do
celów rekrutacji.

(Wypełnia kandydat przed rozpoczęciem pracy)

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

PESEL KANDYDATA

Zadanie 1. (2 pkt)

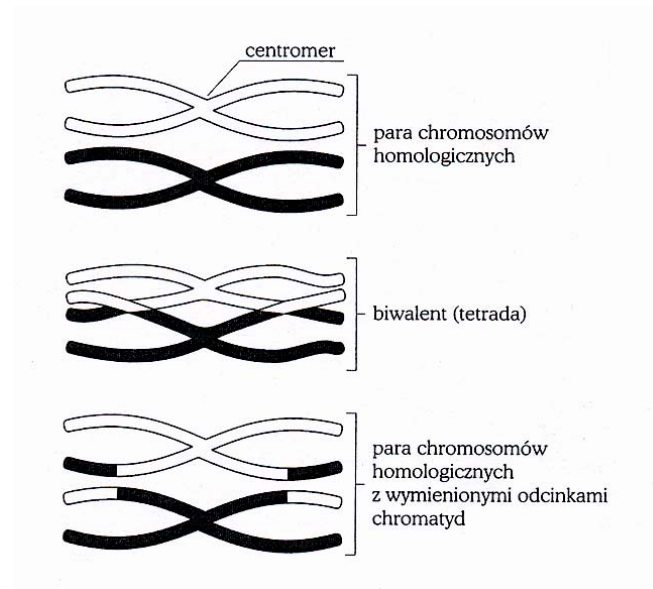
Podaj nazwę struktury przedstawionej na schemacie i określ jej funkcję w komórce zwierzęcej.

.....

.....

Zadanie 2. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono proces crossing-over.



Określ, na czym polega istota procesu crossing-over oraz podczas jakiej fazy etapu podziału meiotycznego może zachodzić.

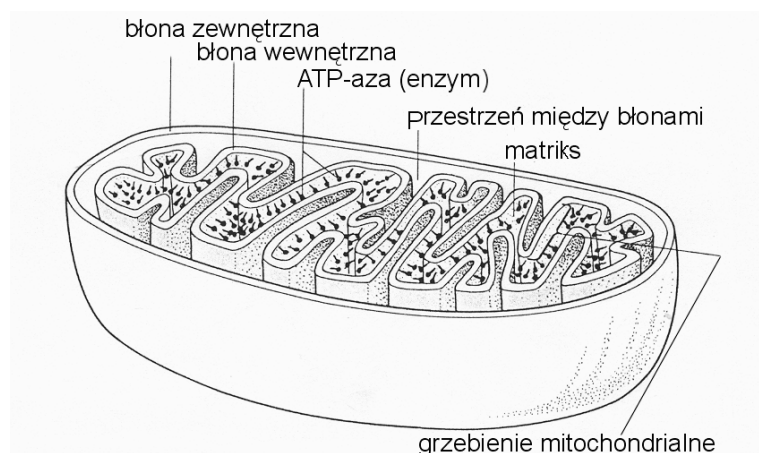
.....

.....

.....

Zadanie 3. (2 pkt)

Mitochondria to centra energetyczne komórki.



Wykaż związek budowy mitochondrium z pełnioną przez nie funkcją – podaj dwa argumenty.

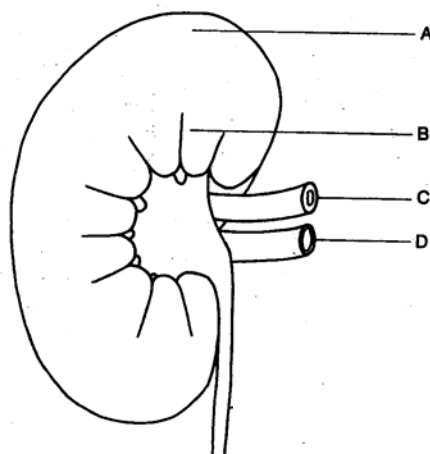
.....

.....

.....

Zadanie 4. (2 pkt)

Układ wydalniczy człowieka składa się z nerek, moczowodów, pęcherza moczowego i cewki moczowej. Mocz powstaje w nerkach i odprowadzany jest do pęcherza moczowego. Nerka zbudowana jest z warstwy rdzeniowej i korowej. Do nerek dochodzą: żyła i tętnica nerkowa.



Przyporządkuj odpowiednie nazwy elementów budowy nerki wymienionych w tekście do ich oznaczeń literowych A, B, C, D.

A.

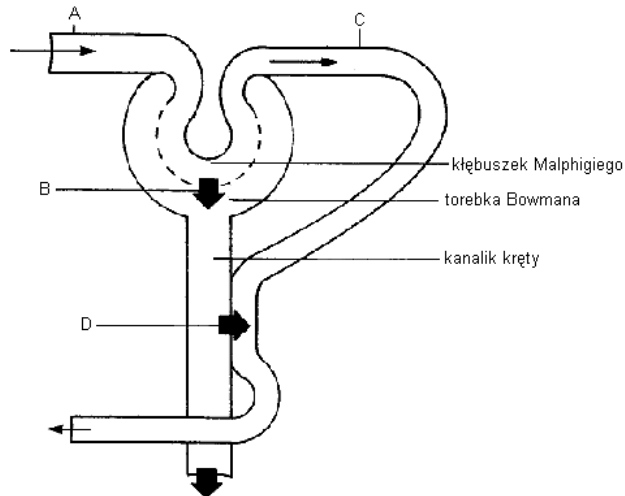
B.

C.

D.

Zadanie 5. (2 pkt)

Nefron jest strukturalną i funkcjonalną jednostką nerki.



- a) Uzasadnij, dlaczego tętniczka doprowadzająca A ma większą średnicę aniżeli tętniczka odprowadzająca C.

.....

.....

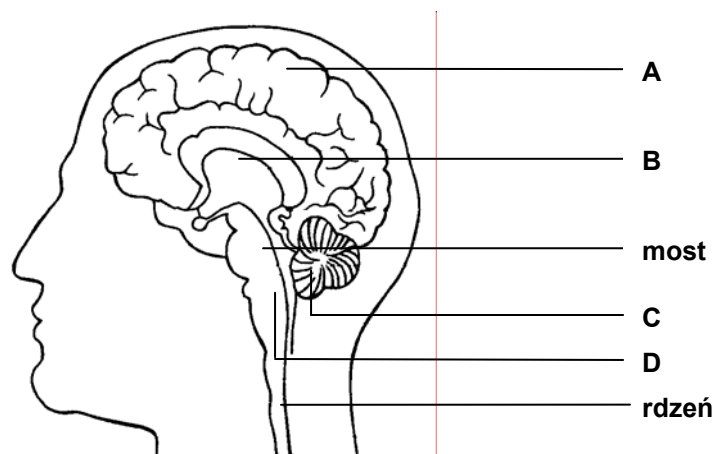
- b) Określ, jakie procesy zachodzą w miejscach oznaczonych literami B i D.

.....

.....

Zadanie 6. (3 pkt)

Na poniższym rysunku przedstawiono przekrój podłużny przez mózgowie.



Podaj nazwy części mózgowia oznaczonych literami A, B, C, D oraz określ funkcję elementu oznaczonego literą C.

A.

B.

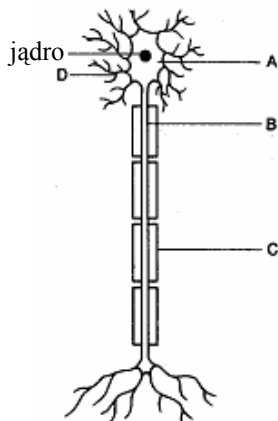
C.

D.

Funkcja elementu C –

Zadanie 7. (2 pkt)

Komórka nerwowa – neuron jest podstawową jednostką budulcową i czynnościową układu nerwowego.



Podaj nazwy struktur oznaczonych na rysunku literami od A do D.

A.

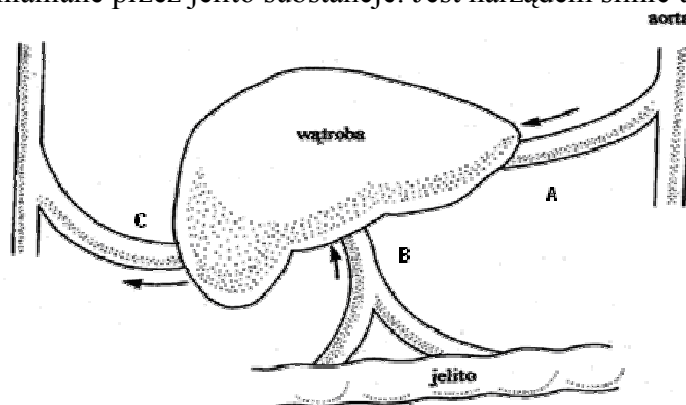
B.

C.

D.

Zadanie 8. (2 pkt)

Wątroba jest największym i najbardziej wszechstronnym centrum metabolicznym organizmu. Pełni ona funkcję filtru i narządu magazynującego, przez który muszą przejść prawie wszystkie wchłaniane przez jelito substancje. Jest narządem silnie unaczynionym.



a) Podaj nazwy naczyń krwionośnych oznaczonych literami A, B, C.

b) Określ, w którym naczyniu krew zawiera największe stężenie węglowodanów po spożyciu posiłku, a w którym najwyższe wysycenie tlenem.

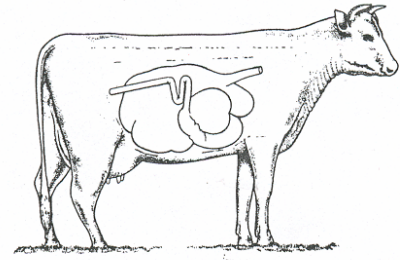
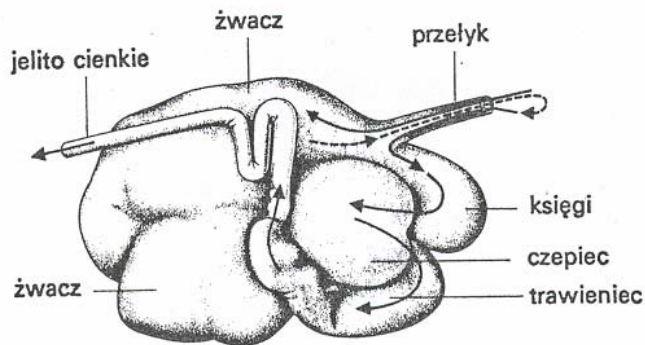
a) A. B.

C.

b)

Zadanie 9. (2 pkt)

Żołądek właściwy (trawieniec) zwierzęcia przeżuwającego poprzedzają inne komory.

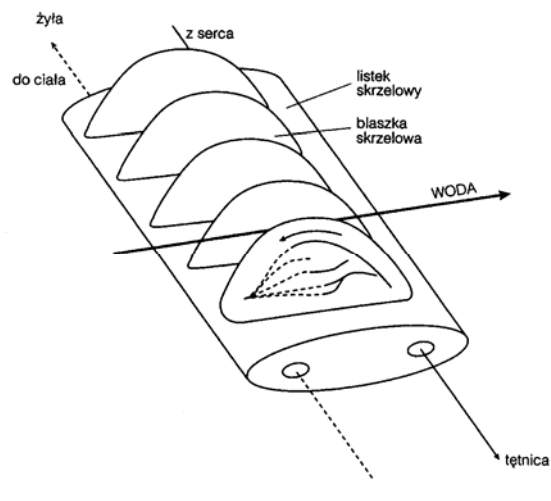


- a) Podaj, jaką rolę pełni żwacz.
b) Uzasadnij, dlaczego krowę zaliczamy do zwierząt przeżuwających.

a).....
.....
b).....
.....

Zadanie 10. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono budowę skrzeli ryby i działanie układu wymiany przeciwprądowej.



- a) Wyjaśnij, jakie znaczenie ma przeciwprądowy mechanizm przepływu wody przez skrzela.

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

- b) Uzasadnij, dlaczego oddychanie za pomocą skrzeli jest niemożliwe w środowisku lądowym.

.....
.....

Zadanie 11. (2 pkt)

W obrębie populacji ludzkiej stwierdzono obecność w krwinkach aglutynogenu Rh. Występowanie aglutynogenu Rh uwarunkowane jest obecnością genu dominującego R, osoby nie zawierające aglutynogenu Rh mają genotyp rr. Gen R wywołuje pełny efekt zarówno wówczas, gdy znajduje się w stanie homozygotycznym, jak i heterozygotycznym.

Określ prawdopodobieństwo odziedziczenia przez dziecko czynnika Rh^+ , jeśli jego matka ma krew Rh^- (homozygota), a ojciec Rh^+ (heterozygota).

Zapisz stosowną krzyżówkę.

.....
.....

Zadanie 12. (1 pkt)

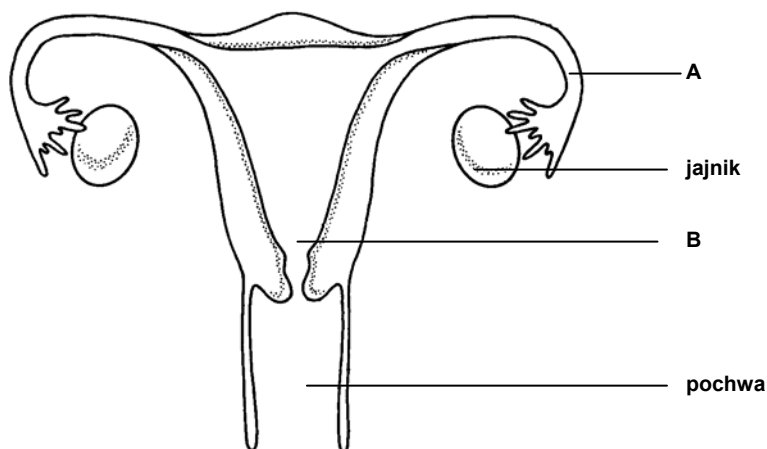
Wielu ludzi na świecie stosuje dietę wegetariańską. Głównym źródłem żywności jest wówczas pokarm roślinny, który nie zawiera wystarczającej ilości aminokwasów egzogennych, a ponadto ogólna zawartość białek jest w nim mniejsza niż w produktach zwierzęcych. Ważną sprawą dla zachowania właściwych proporcji składników pokarmowych jest też ich różnorodność w pokarmach roślinnych: warzywach, owocach, nasionach roślin strączkowych i ziarnach zbóż z pełnego przemiału. Właściwie zaplanowana dieta wegetariańska nie jest szkodliwa i może być nawet korzystna dla zdrowia.

Podając argument, wyjaśnij, czy dieta bezmięсна może być pod względem odżywczym zrównoważona.

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

Zadanie 13. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono budowę żeńskich narządów rozrodczych człowieka.

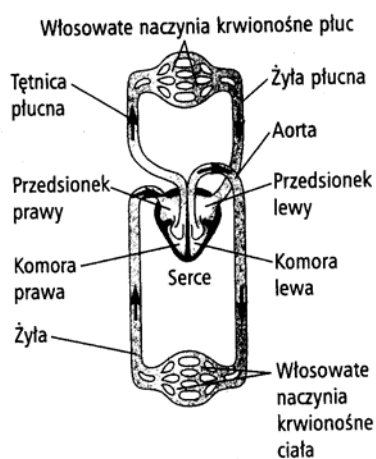
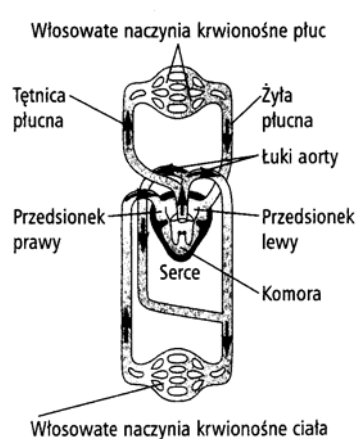


Podaj nazwę elementów budowy oznaczonych literami A, B oraz określ ich funkcje.

Element	Nazwa elementu	Funkcja
A		
B		

Zadanie 14. (2 pkt)

Na schematach przedstawiono układy krążenia charakterystyczne dla pewnych grup systematycznych zwierząt.

**A****B**

a) Określ, dla jakich gromad zwierząt charakterystyczne są przedstawione schematy układu krążenia (A, B).

A, B

b) Uzasadnij przyporządkowanie układów do odpowiednich grup taksonomicznych zwierząt.

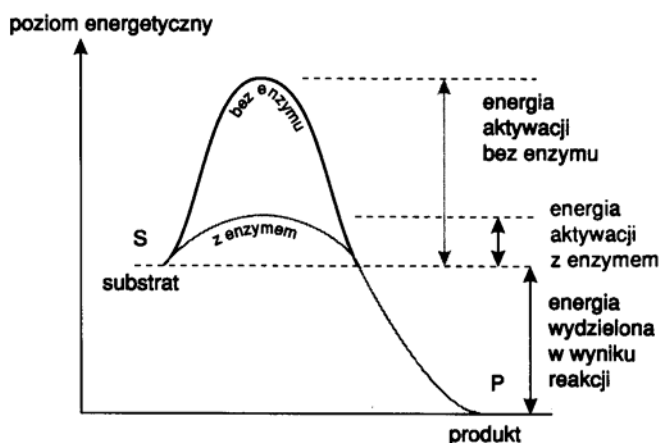
.....

.....

.....

Zadanie 15. (1 pkt)

Enzymy spełniają rolę katalizatorów, które w wyniku reakcji nie zmieniają się i nie zużywają.



Korzystając z powyższego schematu, określ, jakie jest znaczenie obecności biokatalizatora w środowisku reakcji.

.....

.....

Zadanie 16. (1 pkt)

Wyspy Archipelagu Galapagos zamieszkuje kilka gatunków zięb Darwina, które pochodzą od jednego przodka. Zięby te odżywiają się różnym pokarmem, stąd wykształciły się u nich różne przystosowania przejawiające się między innymi budową dzioba.

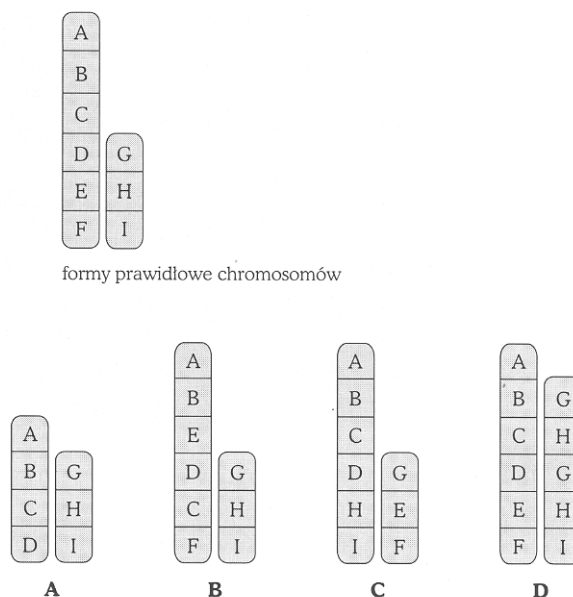
Podaj nazwę procesu ewolucyjnego, który jest przyczyną wykształcenia różnych rodzajów dziobów u zięb.

.....

.....

Zadanie 17. (1 pkt)

Na rysunkach A, B, C, D przedstawiono przykłady mutacji chromosomowych.



Podaj, który z przykładów (A-D) jest ilustracją translokacji.

.....

Zadanie 18. (1 pkt)

Fragment nici DNA o sekwencji – 3' – CTGGAC – 5' poddano transkrypcji.

Podaj, która z sekwencji (1-4) nukleotydów w RNA zsintetyzowanych na powyższym fragmencie nici DNA jest właściwa.

1. 3' – GTCCAG – 5'
2. 5' – GUCCTG – 3'
3. 5' – GACCUG – 3'
4. 3' – GUCCTG – 5'

.....

Zadanie 19. (2 pkt)

Enzymy pełnią w komórkach szereg funkcji. Pewna grupa enzymów związana jest z kwasami nukleinowymi. Długie cząsteczki DNA tną się na mniejsze, a następnie łączą za pomocą pewnych enzymów. Enzymy są również niezbędne do przeprowadzenia sekwencjonowania kwasów nukleinowych.

Enzym	Funkcja
1. restryktaza	A. łączenie fragmentów cząsteczek DNA
2. polimeraza RNA	B. rozcinanie cząsteczek DNA w ściśle określonych miejscach
3. ligaza	C. synteza komplementarnej nici DNA
4. polimeraza DNA	D. na podstawie informacji zapisanej w DNA synteza cząsteczki RNA

Przyporządkuj do enzymu (1 – 4) pełnioną przez niego funkcję (A – D).

1 –

2 –

3 –

4 –

Zadanie 20. (2 pkt)

Mitochondria i chloroplasty mogły powstać w wyniku symbiotycznych współzależności. Można zatem przyjąć pogląd, że chloroplasty to dawne bakterie fotosyntetyzujące, a mitochondria to dawne bakterie tlenowe. Te endosymbionty były początkowo wchłaniane przez komórkę gospodarza, lecz nie były trawione. Ostatecznie endosymbiont utracił zdolność samodzielnego życia poza organizmem gospodarza. Zgodnie z tą teorią, każdy symbiont wnosił do związku, w którym żył, coś czego brakowało drugiemu symbiontowi, ale i zyskiwał.

Wymień dwie cechy w budowie tych organelli, które świadczą o endosymbiotycznym pochodzeniu.

.....

.....

.....

Zadanie 21. (2 pkt)

Witaminy to ważne związki organiczne nieodzowne do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka. Niedobór witamin w organizmie może powodować następujące objawy:

1. zaburzenia wzrostu, ślepotą zmierzchowa.
2. obniżenie krzepliwości krwi.

Podaj nazwy witamin, których niedobór wywołuje opisane objawy.

1.
2.

Zadanie 22. (1 pkt)

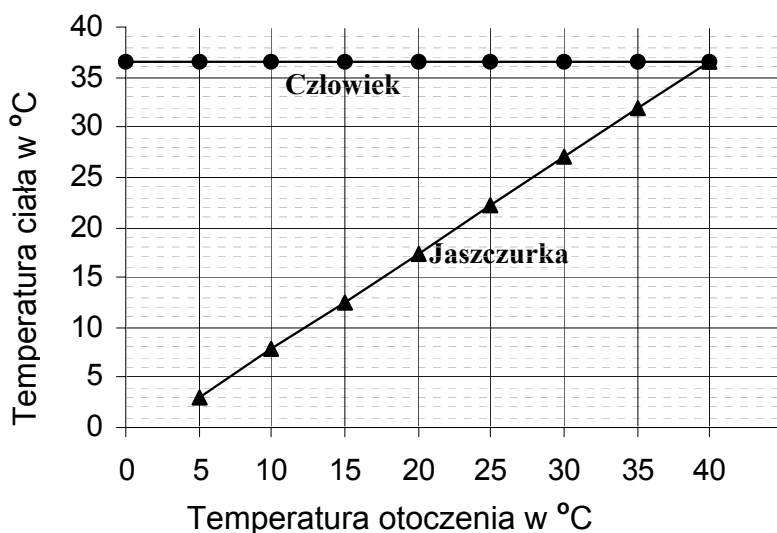
Oddychanie jest podstawowym procesem warunkującym życie organizmów i ma charakter przemian energetycznych.

Uporządkuj poniższe sformułowania tak, aby odzwierciedlały właściwą kolejność przemian energetycznych podczas oddychania tlenowego.

1. Dekarboksylacja oksydacyjna
 2. Glikoliza
 3. Łańcuch oddechowy
 4. Cykl Krebsa
-

Zadanie 23. (2 pkt)

Na poniższym wykresie przedstawiono temperatury ciała człowieka i jaszczurki w odniesieniu do temperatury otoczenia, w jakim się znajdują.



- a) Określ zależność pomiędzy temperaturą otoczenia a temperaturą ciała człowieka i jaszczurki.
-
-

- b) Wyjaśnij, na czym polega mechanizm termoregulacji u człowieka. Podaj jeden argument.
-
-
-

Zadanie 24. (1 pkt)

W sercu i niektórych naczyniach krwionośnych występują różne rodzaje zastawek.

Podaj, jaką one pełnią funkcję.

.....

.....

Zadanie 25. (1 pkt)

W oddziałach położniczych szpitali przeprowadza się test, który pozwala oznaczyć stężenie fenyloalaniny we krwi noworodków. W tym celu pobiera się z pięty noworodka kroplę krwi. Wysokie stężenie fenyloalaniny w krwi świadczy o fenyloketonurii – chorobie genetycznej będącej wynikiem bloku metabolicznego.

Uzasadnij celowość prowadzenia takich badań.

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 26. (2 pkt)

Poniżej podano opisy dwóch zależności międzygatunkowych:

1. Mrówki odżywiają się spadzią czyli słodką wydzieliną mszyc, natomiast mszyce korzystają z ochrony mrówek przed naturalnymi wrogami.
2. Ryba różanka składa jaja w skrzelach małży, po pewnym czasie narybek opuszcza skrzela małży nie wyrządzając im szkody.

Podaj nazwy zależności jakie zachodzą między:

1. mrówkami i mszycami,
2. rybą różanką i małżami.

1.

2.

Zadanie 27. (1 pkt)

Uczniowie przygotowali na płytkach Petriego (wysłanych wilgotną ligniną) po 100 nasion rzeżuchy. Jeden zestaw umieszczono w pomieszczeniu o temperaturze 10° C, a drugi w 20° C.

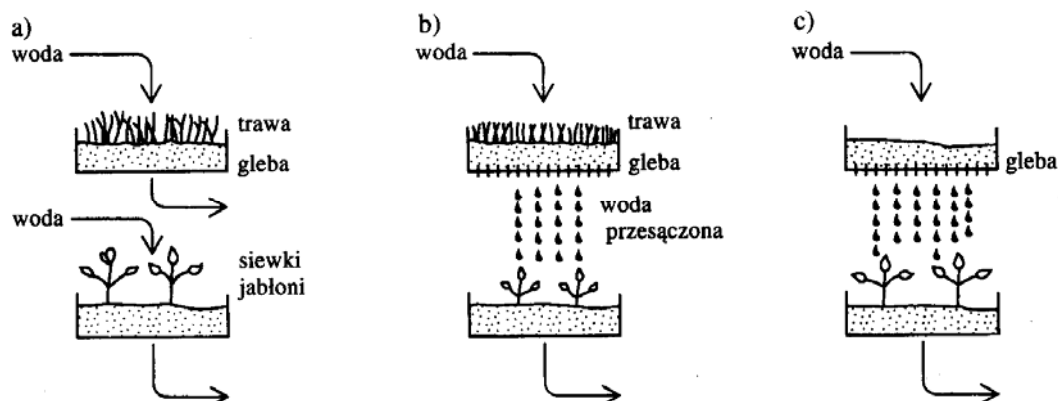
Sformułuj problem badawczy do przeprowadzonego doświadczenia.

.....

.....

Zadanie 28. (2 pkt)

Siewki jabłoni były podlewane trzema rodzajami wody: a) wodociągową, b) przepuszczoną przez glebę, na której rosła trawa, oraz c) przepuszczoną przez glebę, na której nie rosła trawa.



a) Sformułuj wniosek do przeprowadzonego eksperymentu.

.....

.....

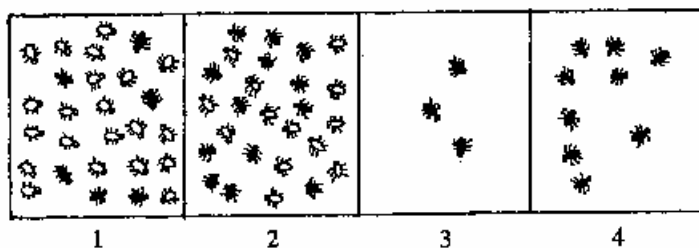
b) Podaj nazwę przedstawionej na rysunku współzależności biologicznej.

.....

Zadanie 29. (2 pkt)

Na pewnej plantacji do zwalczania szkodników zastosowano pestycydy. Efekty tego działania zilustrowano na poniższych rysunkach (1 – 4) dotyczących kolejnych pokoleń owadów (jeden osobnik na schemacie reprezentuje liczbę 1000 osobników w rzeczywistości).

☼ nieodporny na działanie pestycydów
 ✱ odporny na działanie pestycydów



Wyjaśnij przyczyny takiej zmiany w kolejnych pokoleniach owadów oraz określ biologiczne konsekwencje działania pestycydów na owady.

.....

.....

.....

.....

.....

BRUDNOPIS