Wiecej arkuszy i odpowiedzi znajdziesz na: EDUARKUSZE.PL

Materiał ćwiczeniowy zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Materiał ćwiczeniowy chroniony jest prawem autorskim. Materiału nie należy powielać ani udostępniać w żadnej formie poza wykorzystaniem jako ćwiczeniowego/diagnostycznego w szkole.

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD | **PESEL**

OKRĘGOWA KOMISJA EGZAMINACYJNA W POZNANIU

MATERIAŁ ĆWICZENIOWY Z BIOLOGII

POZIOM ROZSZERZONY

STYCZEŃ 2011

Czas pracy: 150 minut

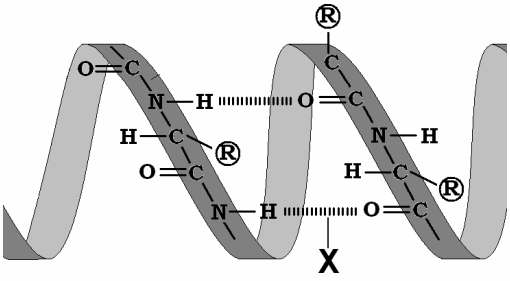
Liczba punktów do uzyskania: 60

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 15 stron (zadania 1 – 33). 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.

Zadanie 1. (*2 pkt*)

Na schemacie przedstawiono fragment drugorzędowej struktury łańcucha polipeptydowego, mającego postać α-helisy.

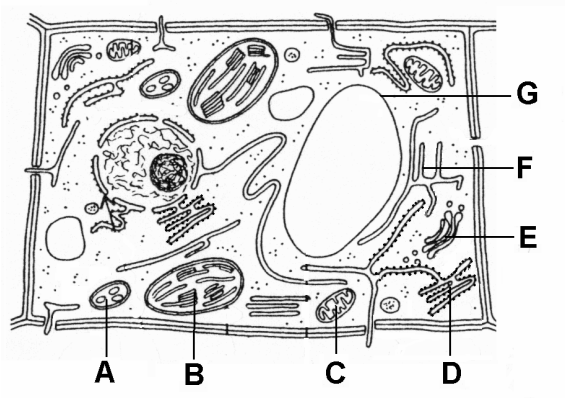


a) Podaj nazwę wiązania oznaczonego na schemacie jako X. ……..…....

b) Podaj jeden przykład innej makrocząsteczki biologicznej, w której wiązania X pełnią podobną, stabilizującą funkcję. ……..

Zadanie 2. (*3 pkt*)

Siateczka śródplazmatyczna, zwana również retikulum endoplazmatycznym, jest strukturą charakterystyczną dla komórek eukariotycznych. Tworzy ją przestrzenny system połączonych ze sobą błon. Wyróżnia się siateczkę śródplazmatyczna gładką oraz szorstką.
Na schemacie przedstawiono budowę komórki roślinnej.



a) Wpisz oznaczenia literowe, którymi na schemacie oznaczono

siateczkę gładką. …… siateczkę szorstką. ……

b) Wymień po jednym przykładzie różnych funkcji charakterystycznych dla danego typu siateczki śródplazmatycznej.

Typ siateczki śródplazmatycznej	Funkcja
gładka	
szorstka	

eduarkusze.pl

Zadanie 3. (*2 pkt.*)

Uczniowie przygotowali zestaw doświadczalny do wykrywania katalazy w tkankach roślinnych i zwierzęcych. Na jednej szalce Petriego umieścili połówkę świeżo rozkrojonej bulwy surowego ziemniaka, a na drugiej kawałek surowej wątroby. Przy pomocy zakraplacza nanieśli na materiał po kilka kropli wody utlenionej i zaobserwowali tworzenie się piany, świadczące o działaniu katalazy.

a) Opisz zestaw kontrolny, który należy przygotować do tego doświadczenia.

……

……..……..

b) Podaj jeden wniosek na podstawie wyników przedstawionego doświadczenia.

……..……

……..

Zadanie 4. (*1 pkt.*)

Podaj nazwę struktury komórkowej, która zawiera katalazę.

……..…….

Zadanie 5. (*2 pkt*)

Komórki tkanki nabłonkowej, wyścielające wewnętrzne powierzchnie narządów, mają budowę przystosowaną do pełnionej funkcji. Na przykład komórki niektórych nabłonków na wolnej powierzchni mogą posiadać mikrokosmki lub rzęski.

Podaj po jednym przykładzie funkcji, jaką pełnią nabłonki, na których wolnej powierzchni występują

1. mikrokosmki. ……..……..

2. rzęski. ……..……..

Zadanie 6. (*1 pkt*)

Niektóre tkanki roślinne przystosowane są do pełnienia funkcji w ten sposób, że ich ostatecznie zróżnicowane komórki są martwe.

Wśród wymienionych komórek oraz tkanek roślinnych podkreśl te, które są martwe lub zbudowane z martwych komórek.

epiderma, korek, naczynia, rurki sitowe, aerenchyma, sklerenchyma

Zadanie 7. (*2 pkt*)

Uzupełnij poniższą tabelę, dotyczącą procesów zachodzących w mitochondriach oraz chloroplastach, wpisując w puste wiersze nazwy odpowiednich substancji.

Cecha	Mitochondria	Chloroplasty
Podstawowe substraty	pirogronian, tlen, ADP	
Główne produkty		aldehyd glicerynowy, tlen

eduarkusze.pl

Zadanie 8. (*2 pkt.*)

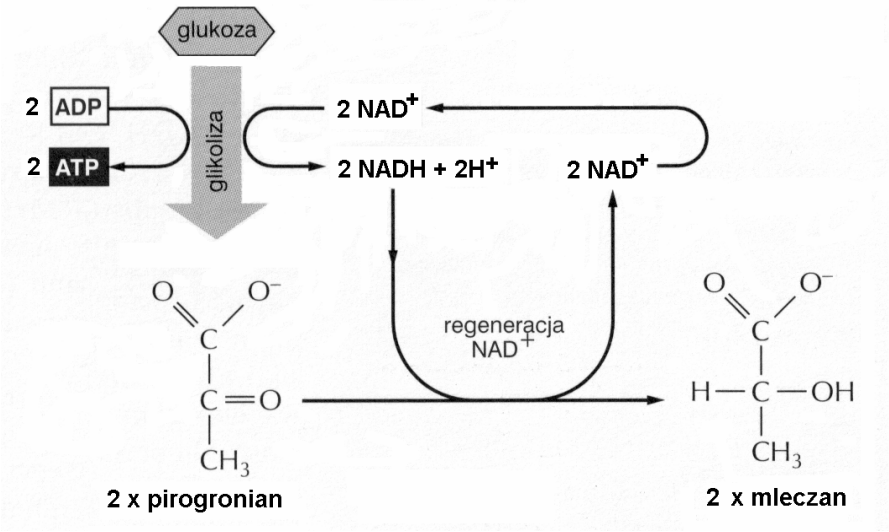
Proces fotosyntezy składa się z dwóch etapów - fazy zależnej od światła oraz fazy niezależnej od światła.

Wśród sformułowań opisujących przemiany zachodzące podczas fotosyntezy podkreśl dwa, które są fałszywe.

A. Faza zależna od światła zachodzi w tylakoidach gran chloroplastów, a faza niezależna od światła w tylakoidach stromy chloroplastów.
B. Istotą fazy niezależnej od światła jest redukcja CO_2, która wymaga dostarczenia energii oraz elektronów.
C. ATP jest wytwarzane w fazie zależnej od światła, natomiast NADPH $+H^+$ w fazie niezależnej od światła.
D. Zahamowanie reakcji fazy zależnej od światła spowoduje ustanie reakcji fazy niezależnej od światła.
E. Tlen, wydzielający się w wyniku fotosyntezy, jest produktem fazy zależnej od światła.

Zadanie 9. (*2 pkt.*)

Na schemacie przedstawiono dwa etapy procesu fermentacji mleczanowej – glikolizę oraz proces regeneracji przenośnika elektronów NAD.



Na podstawie analizy schematu

a) wyjaśnij, dlaczego CO_2 nie jest ubocznym produktem procesu fermentacji mleczanowej.

……..

b) podaj, jaką funkcję pełni NAD w pierwszym, a jaką w drugim etapie reakcji.

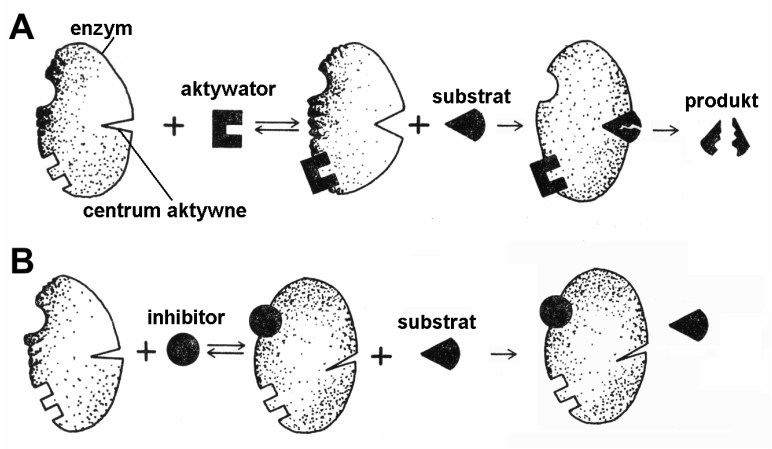
……..……

……..……

eduarkusze.pl

Zadanie 10. (*1 pkt.*)

Na schematach A i B przedstawiono regulację aktywności pewnego enzymu za pomocą aktywatora i inhibitora niekompetycyjnego.



Na podstawie schematu opisz, na czym polega inhibicja niekompetycyjna.

……

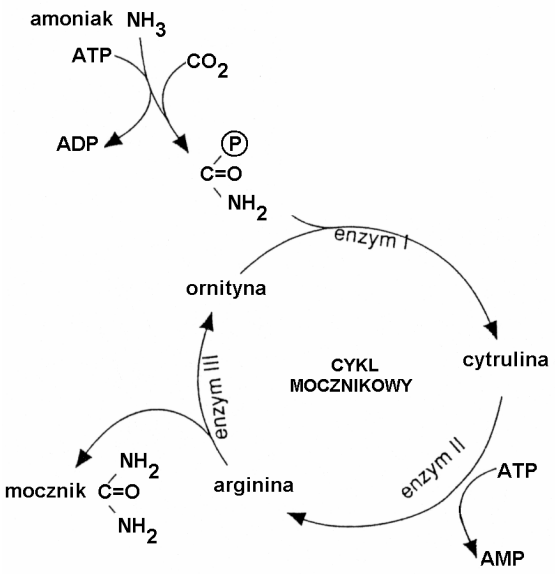
……

……

……

Zadanie 11. (*1 pkt.*)

Na schemacie przedstawiono cykl ornitynowy, którego etapy zachodzą u człowieka w komórkach wątroby.



Określ, czy jest to proces anaboliczny, czy kataboliczny. Uzasadnij odpowiedź jednym argumentem.

……

……

eduarkusze.pl

Zadanie 12. (*2 pkt*)

Mukowiscydoza, należąca do najczęstszych chorób dziedzicznych w Europie, jest chorobą uwarunkowaną recesywnym allelem genu CFTR, znajdującego się na długim ramieniu chromosomu 7.

Spośród A-D podkreśl dwa błędne stwierdzenia dotyczące dziedziczenia mukowiscydozy.

A. Choroba występuje u homozygot recesywnych.
B. Jeżeli oboje rodzice są heterozygotami pod względem obecności genu warunkującego mukowiscydozę, to prawdopodobieństwo wystąpienia choroby u dziecka wynosi 75%.
C. Wśród potomstwa dwóch heterozygot, nosiciele choroby stanowią około 50%.
D. Prawdopodobieństwo wystąpienia choroby u dziecka rodziców, z których jedno jest chore na mukowiscydozę, a drugie jest heterozygotą pod względem obecności tego genu, wynosi 100%.
E. Jeżeli jedno z rodziców jest homozygotą dominującą a drugie heterozygotą pod względem genu mukowiscydozy, to prawdopodobieństwo wystąpienia choroby u dziecka wynosi 0%.

Zadanie 13. (*1 pkt*)

U muszki owocowej gen warunkujący barwę oczu znajduje się na chromosomie X. Barwę czerwoną warunkuje allel dominujący tego genu, a barwę białą allel recesywny.
Skrzyżowano czerwonooką heterozygotyczną samicę muszki owocowej z białookim samcem i uzyskano liczne potomstwo.

Jaki procent samców w tym potomstwie będzie miał oczy czerwone?

A. 100%
B. 50%
C. 25%
D. 0%

Zadanie 14. (*2 pkt*)

Zjawisko tłumiącego działania genu na jakąś cechę, uwarunkowaną inną parą alleli, nazywa się epistazą. W zależności od właściwości genu hamującego epistaza może być dominująca lub recesywna. Przykładem epistazy dominującej jest dziedziczenie barwy owoców u jednej z odmian dyni. Gen warunkujący barwę owoców ma dwa allele: dominujący (***D***), który decyduje o barwie żółtej oraz recesywny (***d***), odpowiedzialny za barwę zieloną. Gen warunkujący powstawanie obu barwników ma allel dominujący (***A***), który hamuje syntezę barwników (powstają owoce białe) oraz recesywny (***a***), w obecności którego barwniki są wytwarzane.
Na podstawie informacji z tekstu, zapisz barwy owoców dyni o podanych genotypach.

AaDd……..… aaDd …….. AAdd…….…..…. aadd…….

Zadanie 15. (*2 pkt*)

Obecnie coraz rzadziej dochodzi do poważnych powikłań rozwoju płodu z powodu konfliktu serologicznego związanego z czynnikiem Rh dzięki temu, że kobietom Rh^- podaje się specjalną immunoglobulinę anty-D. Jest to naturalny produkt wytwarzany z krwi, niszczący krwinki płodu posiadające antygen D, które mogły dostać się do krwiobiegu matki. W Polsce kobiety Rh-, które urodziły dziecko Rh+ otrzymują zastrzyk immunoglobuliny

eduarkusze.pl

anty-D 72 godziny po porodzie. W niektórych przypadkach immunoglobulinę anty-D podaje się również kobietom Rh^- w 28. tygodniu ciąży.

a) Zaznacz w tabeli dwa zestawy genotypów rodziców, których dziecko może być narażone na skutki konfliktu serologicznego.

D - allel warunkujący występowanie antygenu D na erytrocytach.

	matka	**ojciec**
A.	DD	dd
B	Dd	Dd
C.	dd	Dd
D.	Dd	dd
E.	dd	DD

b) Oceń poprawność poniższych wyjaśnień dotyczących konfliktu serologicznego, wpisując do ostatniej kolumny tabeli P (prawda) lub F (fałsz).

		P/F
1.	Pierwsza ciąża kobiety Rh^-, której dziecko jest Rh^+**,** najczęściej nie jest zagrożona konfliktem serologicznym, ponieważ w prawidłowym przebiegu ciąży erytrocyty płodu nie mają możliwości przedostania się przez łożysko.	
2.	Podanie immunoglobuliny anty-D ciężarnej kobiecie Rh^- zapobiega powstaniu konfliktu, ponieważ komórki płodu Rh^+, które mogły przedostać się do krwi matki np. podczas uszkodzenia łożyska, zostaną zniszczone, zanim jej organizm zdąży wytworzyć przeciwko nim przeciwciała.	
3.	Kobietom Rh^-, które urodziły dziecko Rh^+ podaje się po porodzie immunoglobulinę anty-D jako zabezpieczenie dla następnej ciąży, ponieważ w czasie porodu do krwiobiegu matki mogły przedostać się przeciwciała wytworzone w organizmie dziecka.	

Zadanie 16. (*2 pkt*)

W 1962 roku odkryto u człowieka antygen grupowy krwi ***a***, dziedziczony niezależnie od układu AB0 i przeciwciała skierowane przeciwko temu antygenowi. Gen warunkujący obecność antygenu ***a*** jest zlokalizowany na krótkim ramieniu chromosomu X i występuje w postaci dwóch alleli: ***ga*** oraz ***g***. W populacji ludzkiej istnieją dwa typy osobników: $\boldsymbol{a}^+$ oraz $\boldsymbol{a}^-$. W tabeli przedstawiono informacje dotyczące dziedziczenia tego antygenu.

Płeć	**Genotypy**	**Fenotypy**	**Częstość występowania w %**
Mężczyźni	$X^{ga}Y$	$\boldsymbol{a}^+$	67
	$X^{g}Y$	$\boldsymbol{a}^-$	33
Kobiety	$X^{ga}X^{ga}$	$\boldsymbol{a}^+$	89
	$X^{ga}X^{g}$	$\boldsymbol{a}^+$	
	$X^{g}X^{g}$	$\boldsymbol{a}^-$	11

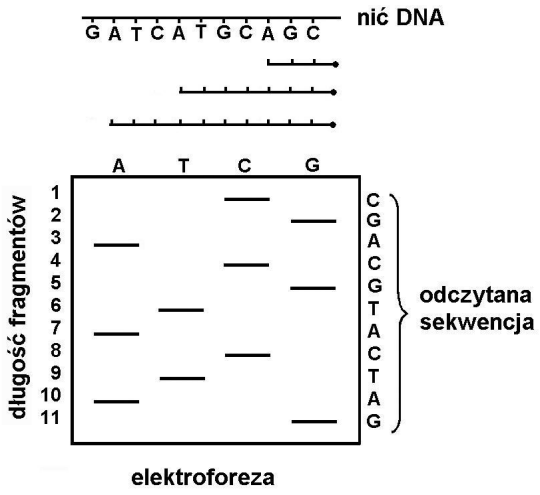
Korzystając z powyższych informacji, podkreśl dwa zdania prawdziwe.

A. Rodzice $\boldsymbol{a}^-$ mogą mieć dziecko $\boldsymbol{a}^+$.
B. Mężczyzna $\boldsymbol{a}^+$ może mieć syna $\boldsymbol{a}^-$.
C. Mężczyzna $\boldsymbol{a}^+$ może mieć córkę $\boldsymbol{a}^-$.
D. Kobieta $\boldsymbol{a}^-$ nie może mieć syna $\boldsymbol{a}^+$.
E. Kobieta $\boldsymbol{a}^+$ nie może mieć córki $\boldsymbol{a}^-$.

eduarkusze.pl

Zadanie 17. (*1 pkt*)

Sekwencjonowanie DNA jest techniką powszechnie stosowaną w badaniach genetycznych, a upowszechnienie różnych metod sekwencjonowania pozwoliło na błyskawiczny rozwój analizy genomów organizmów.
Na schemacie przedstawiono sekwencjonowanie DNA metodą terminacji łańcucha.

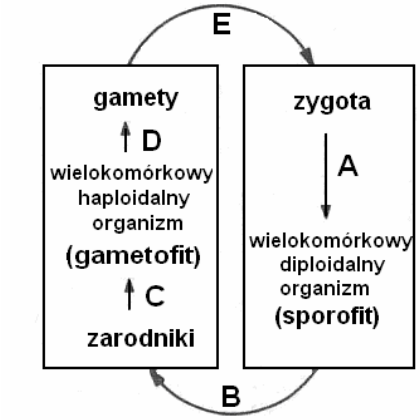


Na podstawie analizy schematu, ułóż w odpowiedniej kolejności opisy etapów sekwencjonowania DNA przedstawioną metodą, wpisując do kolumny tabeli cyfry 1-4.

Numer	Opis etapu
	Dodanie specyficznych enzymów syntezujących komplementarne fragmenty kończące się w miejscu występowania adeniny, a następnie pozostałych zasad.
	Odczytanie wyjściowej sekwencji nukleotydów.
	Wyizolowanie jednoniciowej matrycy DNA, która ma zostać zsekwencjonowana.
	Elektroforetyczny rozdział wszystkich zsyntetyzowanych fragmentów w zależności od ich długości.

Zadanie 18. (*2 pkt*)

Na schemacie przedstawiono cykl rozwojowy roślin.



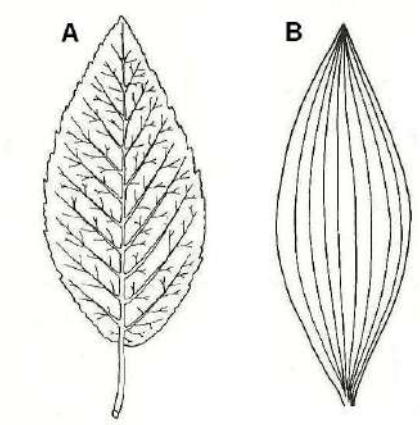
Wpisz oznaczenia literowe, którymi na schemacie oznaczono

podział mejotyczny. …... zapłodnienie. ……

eduarkusze.pl

Zadanie 19. (*2 pkt*)

Na rysunkach przedstawiono budowę liści rośliny dwuliściennej (A) oraz jednoliściennej (B).



Porównaj budowę liści roślin A i B, biorąc pod uwagę dwie cechy widoczne na rysunku.

1.……

……...

2.……

……..…..

Zadanie 20. (*3 pkt*)

Uczniowie wybrali losowo po 100 liści bluszczu rosnącego po dwóch stronach wysokiego muru, którego jedna ściana miała wystawę północną, a druga południową. Zmierzyli długość oraz szerokość blaszki każdego liścia oraz obliczyli średnie wartości tych cech. Wyniki pomiarów przedstawiono w tabeli.

Badana cecha	**Pochodzenie liści**	
	roślina ze ściany o wystawie południowej	**roślina ze ściany o wystawie północnej**
średnia długość blaszki liści (mm)	78	104
średnia szerokość blaszki liści (mm)	44	64

a) Sformułuj problem badawczy do przeprowadzonej obserwacji.

……..……

……

b) Podaj jeden wniosek na podstawie uzyskanych wyników.

……..……

……

c) Wyjaśnij adaptacyjne znaczenie zaobserwowanych różnic w budowie liści.

……..……

……

eduarkusze.pl

Zadanie 21. (*1 pkt*)

Porosty rozmnażają się wyłącznie wegetatywnie – przez przypadkową fragmentację plechy lub za pomocą specjalnie wytwarzanych fragmentów plechy, mających postać urwistków lub wyrostków.

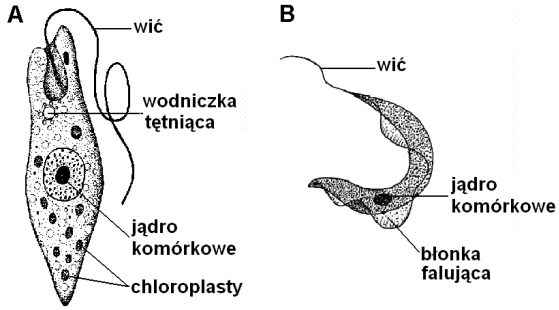
Wyjaśnij, jaka jest przyczyna wyłącznie wegetatywnego rozmnażania się porostów.

.....

.....

Zadanie 22. (*2 pkt*)

Na rysunkach przedstawiono budowę jednokomórkowych protistów: eugleny, żyjącej w wodach słodkich (A) oraz świdrowca, pasożytującego we krwi człowieka (B). Charakterystycznym organellum ruchu świdrowca jest, działająca jak płetwa, błonka falująca, utworzona przez połączenie wici z biegnącym wzdłuż komórki fałdem błony komórkowej.



Wyjaśnij, dlaczego przystosowaniem do środowiska życia jest

a) u eugleny obecność wodniczek tętniących. ……

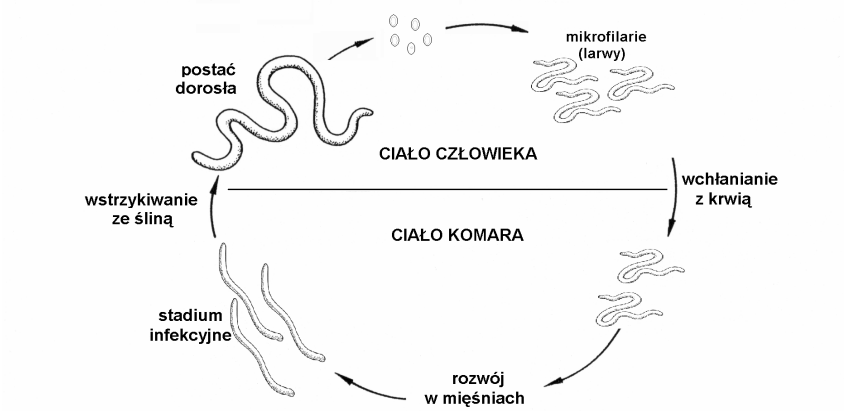
……...

b) u świdrowca obecność błonki falującej. ……..……

……..…….

Zadanie 23. (*1 pkt*)

Na schemacie przedstawiono cykl rozwojowy pasożytniczego nicienia.



Określ, czy człowiek jest żywicielem pośrednim, czy ostatecznym tego pasożyta. Uzasadnij odpowiedź.

……

……

eduarkusze.pl

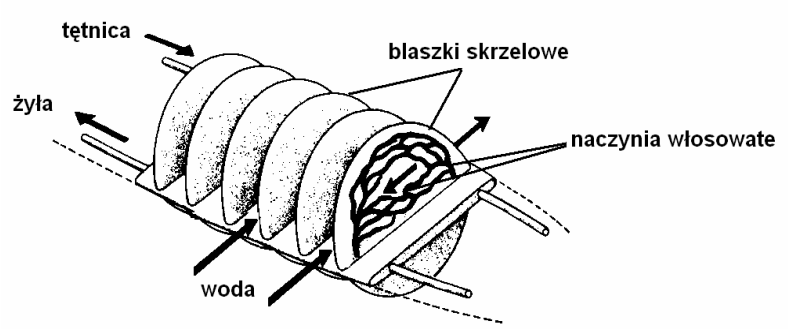
Zadanie 24. (*1 pkt*)

Oceń poprawność stwierdzeń opisujących osmoregulację u ryb słodkowodnych, wpisując TAK lub NIE w tabeli.

		TAK/NIE
1.	Nie piją wody, ponieważ napływa ona do ich ciała na drodze osmozy.	
2.	Komórki solne ich skrzeli aktywnie wydalają jony do środowiska wodnego.	
3.	Wydalają duże ilości rozcieńczonego moczu, a głównym produktem ich azotowej przemiany materii jest amoniak.	

Zadanie 25. (*1 pkt*)

Na rysunku przedstawiono przepływ krwi i wody w skrzelach ryb.



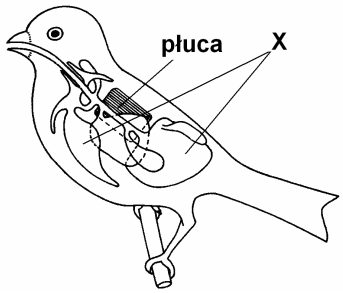
Wyjaśnij, jakie znaczenie adaptacyjne ma to, że kierunek przepływu krwi w naczyniach włosowatych blaszek skrzelowych jest przeciwny do kierunku przepływu wody pomiędzy blaszkami.

.....

.....

Zadanie 26. (*2 pkt*)

Układ oddechowy ptaków charakteryzuje się wyjątkową budową i sprawnością funkcjonowania, a ich płuca mają odmienną od ssaków budowę oraz sposób wentylacji.



a) Podaj nazwę elementów układu oddechowego ptaka, oznaczonych na schemacie literą X. ……

b) Wyjaśnij, jaką funkcję w wentylacji płuc ptaków pełnią elementy oznaczone literą X.

……...

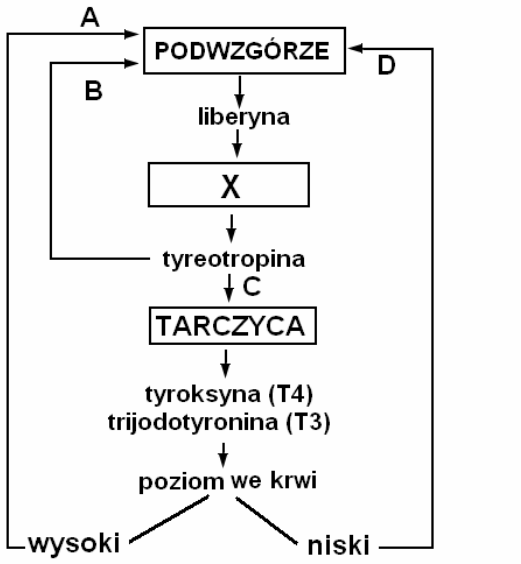
……...…….

……...…….

eduarkusze.pl

Zadanie 27. (*2 pkt*)

Na schemacie przedstawiono regulację wydzielania hormonów tarczycy.



a) Podaj nazwę narządu oznaczonego literą X. ……

b) Literom A - D na schemacie przyporządkuj określenia: *pobudzanie* lub *hamowanie*.

A…… **B**…….. **C**…….…… **D**……...……

Zadanie 28. (*2 pkt*)

Erytropoetyna (EPO) jest hormonem glikoproteinowym, wytwarzanym w nerkach, którego główną funkcją jest stymulacja czerwonego szpiku kostnego do produkcji erytrocytów. Głównym bodźcem do wytwarzania erytropoetyny jest niedobór tlenu w krwi płynącej w tętnicach nerkowych. Działanie erytropoetyny wykorzystywane jest, niezgodnie z prawem, przez sportowców jako środek dopingowy, zwłaszcza w dyscyplinach wytrzymałościowych. Po wykryciu EPO w testach na doping sportowcy są dyskwalifikowani. Zdarza się, że bronią się wówczas tłumaczeniem, iż środek ten był podawany bez ich wiedzy, np. razem z pożywieniem.

a) Wyjaśnij, w jaki sposób EPO, stosowane jako środek dopingujący, przyczynia się do zwiększenia wydolności fizycznej sportowców.

……

……

……

b) Uzasadnij, dlaczego EPO, wykryte w organizmie sportowca, nie mogło być podane razem z pożywieniem.

……

……

eduarkusze.pl

Zadanie 29. (*2 pkt*)

Mitochondrialne DNA zostało wykorzystane m.in. w celu zbadania pochodzenia i rozprzestrzeniania się współczesnego *Homo sapiens.* Mitochondria, podobnie jak chloroplasty, mają własne DNA. Ich genomy nie ulegają rekombinacji i u większości gatunków dziedziczą się tylko po matce. Genom jądrowy ulega rekombinacji, dlatego samica nie produkuje dwóch identycznych genetycznie komórek jajowych. Wszystkie wytworzone przez nią gamety mają jednak takie same mitochondria, ponieważ nowe powstają przez podział już istniejących w komórce. DNA mitochondrialne, podobnie jak każde inne, zmienia się z upływem czasu, zawiera więc genealogię gatunku „po kądzieli", czyli w linii matczynej.

Na podstawie powyższego tekstu wymień dwie cechy mitochondriów, dzięki którym organelle te wykorzystywane są do badania ewolucji współczesnego *Homo sapiens.*

1.……..…….…….……

2.……..……..…….……

Zadanie 30. (*2 pkt)*

Energia wiatru jest jedną z najdawniej wykorzystywanych przez człowieka. Obecne, zgodnie z wymogami Unii Europejskiej, w Polsce ma wzrosnąć udział energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, więc buduje się coraz więcej elektrowni wiatrowych. Elektrownie te mają wiele zalet, np. nie emitują zanieczyszczeń, mogą być lokalizowane na terenach zanieczyszczonych i nieużytkach. Mają również szereg wad, do których należą np. wysokie koszty inwestycji oraz eksploatacji. Przyrodnicy zwracają uwagę, że wiatraki mają również negatywny wpływ na środowisko.

Podaj dwa przykłady negatywnego wpływu elektrowni wiatrowych na środowisko przyrodnicze.

1. ……...

2. ……..…..

Zadanie 31. (*3 pkt)*

Oazy ryftowe są specyficznymi, niezależnymi od światła ekosystemami, które występują wokół kominów hydrotermalnych na dnie oceanów. Podstawą łańcucha pokarmowego są tam autotroficzne bakterie siarkowe, wykorzystujące jako źródło energii procesy utleniania siarczków występujących w gorącej wodzie, wydobywającej się spod dna oceanu. Bakteriami odżywiają się ślimaki oraz kraby, a nimi z kolei drapieżne ryby i ośmiornice. Specyficznymi gatunkami oaz, tworzącymi podwodne „łąki", są rurkoczułkowce z rodzaju ryftia (*Riftia),* mające bardzo charakterystyczną budowę – nie posiadają układu pokarmowego, a w powłokach ich ciała występują warstwy, w których żyją autotroficzne bakterie siarkowe.

Na podstawie informacji z tekstu

a) podaj, które organizmy są producentami w opisanym ekosystemie.

……..……

b) zapisz jeden łańcuch pokarmowy z ekosystemu oazy ryftowej.

……..

c) podaj nazwę zależności międzygatunkowej łączącej ryftie oraz bakterie siarkowe, żyjące w ich organizmach. ……..…..……..…

eduarkusze.pl

Zadanie 32. (*2 pkt*)

Huby, rosnące na pniach drzew, to owocniki grzybów, które mogą być saprobiontami lub pasożytami. Istnieją takie gatunki, jak np. pniarek obrzeżony, których sposób odżywiania może zmieniać się podczas życia z pasożytniczego na saprobiontyczny.

Wyjaśnij, w jaki sposób można stwierdzić, że napotkana w lesie huba jest

a) pasożytem - ……..……...……..…….

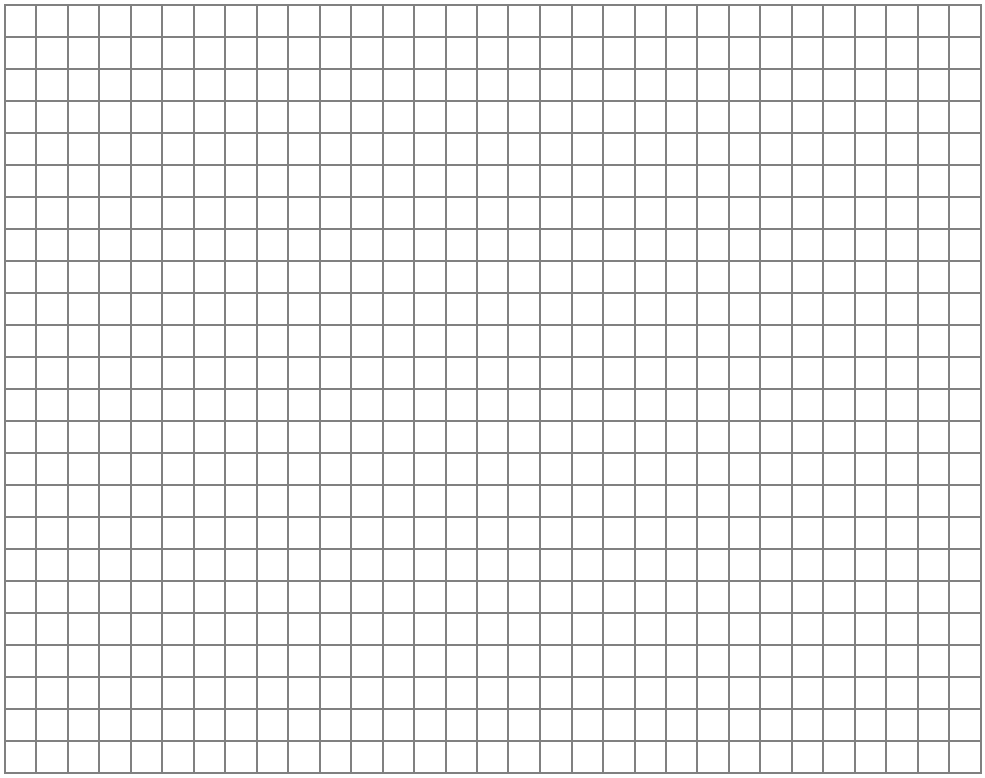
b) saprobiontem - ……..……..…..…….

Zadanie 33. (*3 pkt)*

W populacjach pewnego gatunku sikory badano wpływ zagęszczenia osobników na danym terenie na liczbę potomstwa pojedynczej pary ptaków tego gatunku. Wyniki badań przedstawiono w tabeli.

Zagęszczenie (liczba par na 10 ha)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Średnia liczba potomstwa jednej pary	15	9	9	8	7	7	7	7	6	6

a) Na podstawie danych z tabeli wykonaj wykres liniowy, ilustrujący badaną zależność.



b) Sformułuj jeden wniosek dotyczący badanej zależności.

……

……...…….

eduarkusze.pl

BRUDNOPIS