

Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły

dysleksja

MATERIAŁ DIAGNOSTYCZNY BIOLOGIA

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 150 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 14 stron (zadania 1 – 34). 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 podlegają ocenie.
6. Możesz korzystać z ołówka i gumki (wyłącznie do rysunków) oraz linijki.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
60 punktów

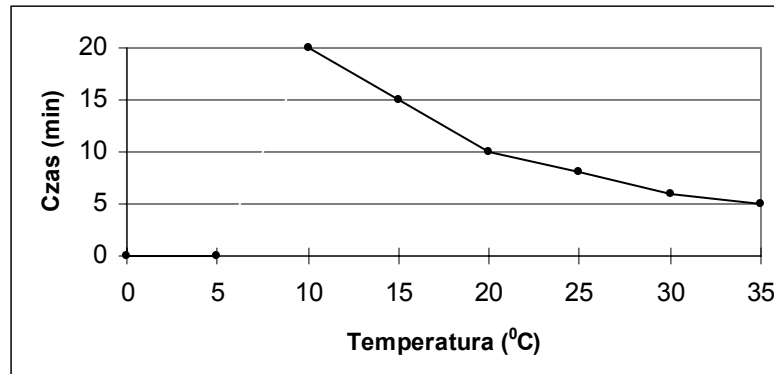
Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

Zadanie 1. (1 pkt)

Na wykresie przedstawiono wpływ temperatury otoczenia na czas krzepnięcia krwi człowieka.



Sformułuj wniosek dotyczący zależności pomiędzy temperaturą otoczenia a czasem krzepnięcia krwi.

.....

.....

Zadanie 2. (1 pkt)

Po nieprawidłowym przetoczeniu krwi eryocyty dawcy ulegają aglutynacji (zlepianiu) przeciwciałami obecnymi we krwi biorcy. W celu ustalenia grupy krwi pacjenta przed planowanym zabiegiem przetoczenia krwi, dodano próbki jego krwi do surowicy krwi z grupy A oraz do surowicy krwi z grupy B. Aglutynacja nastąpiła w obydwu typach surowicy.

Ustal grupę krwi pacjenta. Uzasadnij odpowiedź jednym argumentem.

.....

.....

Zadanie 3. (2 pkt)

Podczas wypadków dochodzi czasami do przebicia klatki piersiowej człowieka aż do jamy opłucnej. Objawem takiego urazu jest syk towarzyszący ruchom klatki piersiowej, spowodowany przepływem powietrza przez powstały otwór. Pierwsza pomoc polega na szczelnym zamknięciu otworu w klatce piersiowej folią lub plastrem.

a) Wyjaśnij, jakie zmiany w płucach człowieka mogą być następstwem takiego urazu przy braku właściwej pomocy.

.....

.....

b) Uzasadnij, posługując się jednym argumentem, dlaczego pierwsza pomoc powinna być udzielana w opisany sposób.

.....

.....

Zadanie 4. (2 pkt)

Sposób wentylacji płuc nie jest taki sam u wszystkich ludzi. Jeżeli w wentylacji płuc bierze udział przede wszystkim przepona, takie oddychanie nazywane jest brzuszny lub przeponowym. Gdy większe znaczenie ma praca klatki piersiowej, mówi się o oddychaniu piersiowym.

Zaplanuj obserwację umożliwiającą sprawdzenie, który typ wentylacji częściej występuje u kobiet, a który u mężczyzn. Uwzględnij grupy badawcze oraz sposób prowadzenia obserwacji.

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 5. (2 pkt)

Wśród mięśni szkieletowych wyróżnia się tak zwane mięśnie białe i mięśnie czerwone. Mięśnie białe, glikolityczne (oddychające beztlenowo), przystosowane są do krótkich oraz intensywnych skurczów, natomiast mięśnie czerwone, w których zachodzą głównie procesy oddychania tlenowego, pracują długo i wytrwale.

a) Podaj jedną cechę budowy komórek mięśni czerwonych, będącą przystosowaniem do wykonywanej pracy.

b) Uzasadnij jednym argumentem adaptacyjny charakter podanej cechy budowy.

.....

.....

Zadanie 6. (2 pkt)

Szyszynka to mały, okrągły gruczoł dokrewny położony nad mózdzkiem, pomiędzy półkulami mózgowymi. Aktywność szyszynki jest zależna od światła. Hormon produkowany przez szyszynkę wpływa na czynność wewnątrzwydzielniczą podwzgórza, przez co może opóźniać dojrzewanie płciowe oraz stanowi przekaźnik informacji o potrzebie zmiany aktywności życiowej organizmu poprzez wpływanie na ośrodki snu i czuwania.

a) Podaj nazwę hormonu produkowanego przez szyszynkę.

b) Uzasadnij, dlaczego osoby śpiące w zaciemnionych pomieszczeniach rano śpią dłużej.

.....

.....

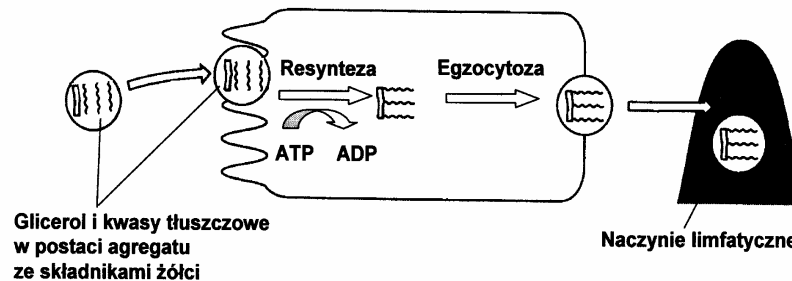
Zadanie 7. (2 pkt)

Uzupełnij tabelę, w której porównano stan fizjologiczny niektórych elementów budowy skóry w sytuacji, gdy jest nam zbyt ciepło oraz gdy jest nam zbyt zimno.

Element budowy skóry	Gdy jest nam zbyt ciepło	Gdy jest nam zbyt zimno
Naczynia krwionośne	rozszerzają się	kurczą się
Mięsień przywłosowy		
Gruzoł potowy		

Zadanie 8. (2 pkt)

Powierzchnia błony śluzowej jelita jest pokryta kosmkami jelitowymi, wewnątrz których bieżą naczynia włosowate i limfatyczne. Na rysunku przedstawiono transport substancji pokarmowych przez komórkę nabłonka kosmka.



Na podstawie analizy rysunku

a) Podaj jeden czynnik niezbędny do wchłaniania produktów rozkładu tłuszczów.

.....

b) Określ, który układ wewnętrzny transportuje tłuszcze w organizmie człowieka.

.....

Zadanie 9. (1 pkt)

Do trzech próbek A, B i C, zawierających po 5 ml 1% roztworu skrobi, dodano po 1 ml następujących substancji:

- do próbki A – wodę,
- do próbki B – amylazę trzustkową oraz NaOH,
- do próbki C – amylazę trzustkową oraz HCl.

Próbki umieszczono na 30 minut w łaźni wodnej w temperaturze 37°C. Po 30 minutach do każdej próbki dodano po jednej kropli płynu Lugola.

Określ, w której próbce płyn Lugola nie zmienił barwy na ciemnoniebieską. Odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.

.....

.....

Zadanie 10. (2 pkt)

W tabeli dokonano przeglądu gatunków tasiemców, których żywicielem ostatecznym lub pośrednim może być człowiek.

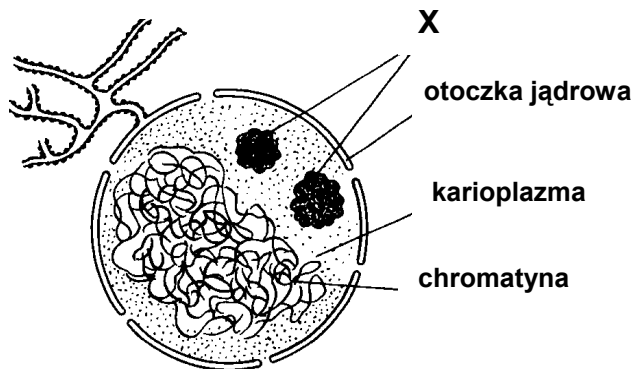
Gatunek tasiemca	Żywiciele		Sposób zarażenia się pasożytem przez człowieka
	pośredni	ostateczny	
Tasiemiec nieuzbrojony	krowa	człowiek	zjedzenie surowego lub niedogotowanego mięsa wołowego zawierającego wągry
Tasiemiec uzbrojony	świnia	człowiek	zjedzenie niedosmażonego lub niedogotowanego mięsa wieprzowego zawierającego wągry
Bruzdogłowiec szeroki	oczlik, szczupak	człowiek, pies, kot, świnia	zjedzenie niedogotowanej lub niedosmażonej ryby zawierającej larwy
Tasiemiec bąblowcowy	krowa, świnia, owca, człowiek	pies, kot, wilk, lis	nieprzestrzeganie zasad higieny w kontaktach ze zwierzętami domowymi i połknięcie jaja z onkosferą

Na podstawie informacji zapisanych w tabeli sformułuj dwie zasady postępowania w życiu codziennym, chroniące człowieka przed zarażeniem tasiemcami.

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

Zadanie 11. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono budowę jądra komórkowego.



a) Podaj nazwę struktury oznaczonej na rysunku X.

b) Wymień dwa główne składniki chemiczne chromatyny.

.....

Zadanie 12. (2 pkt)

Podziały komórek eukariotycznych mogą mieć postać mitozy lub mejozy.

Podaj dwie różnice dotyczące efektów podziału mitotycznego i mejotycznego.

1).....

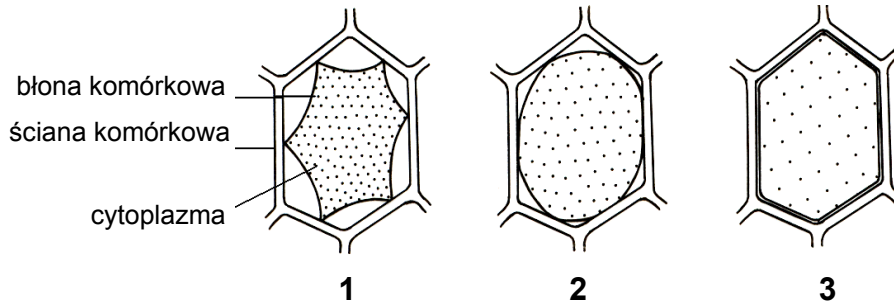
.....

2).....

.....

Zadanie 13. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono trzy różne komórki skórki liścia spichrzowego cebuli (1–3) umieszczone w roztworach glukozy o różnym stężeniu.

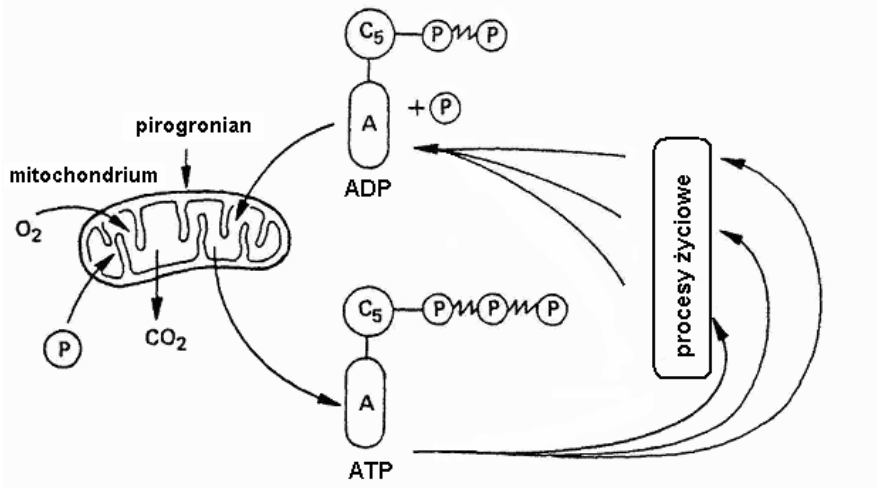


Spośród poniższych zdań (A-E) zaznacz te dwa, które są prawdziwe.

- A. Stężenie roztworu, w którym umieszczono komórkę 1. było znacznie wyższe niż stężenie jej soku komórkowego.
- B. Stężenie roztworu, w którym umieszczono komórkę 2. było nieco niższe niż stężenie jej soku komórkowego.
- C. Stężenie roztworu, w którym umieszczono komórkę 1. było znacznie niższe niż stężenie jej soku komórkowego.
- D. Stężenie roztworu, w którym umieszczono komórkę 2. było nieco wyższe od stężenia jej soku komórkowego.
- E. Stężenie roztworu, w którym umieszczono komórkę 3. było znacznie wyższe niż stężenie jej soku komórkowego.

Zadanie 14. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono przemiany energetyczne w komórce.



Podaj dwa przykłady procesów życiowych zachodzących w komórce, do których wykorzystywana jest energia wytwarzana w mitochondriach.

1).....

2).....

Zadanie 15. (3 pkt)

W tabeli przedstawiono inhibitory wybranych procesów zachodzących w czasie cyklu życiowego komórki.

Proces zachodzący w czasie cyklu komórkowego	Inhibitor
replikacja DNA	hydroksymocznik
transkrypcja RNA	aktynomycyna D
translacja białek	puromycyna
powstawanie mikrotubul wrzeciona podziałowego	kolchicyna
rozdzielanie komórek potomnych po podziale	cytochalazyna B

Zaznacz dla każdego ze zdań I-III jedno poprawne dokończenie spośród A-D.

- I. Aktynomycyna D jest inhibitorem syntezy mRNA - oznacza to, że mRNA
- A. jest syntetyzowany w nadmiarze.
 - B. nie jest syntetyzowany.
 - C. jest syntetyzowany, lecz nie podlega translacji.
 - D. jest syntetyzowany w niewielkiej ilości.
- II. Kolchicyna – silnie toksyczny alkaloid pozyskiwany z zimowita jesiennego
- A. zaburza proces formowania się chromosomów w profazie mitozy i profazie I mejozy.
 - B. hamuje proces rozdzielania się komórek potomnych po podziale.
 - C. zapobiega rozdziałowi chromosomów do komórek potomnych.
 - D. przerywa proces replikacji DNA.
- III. Jeżeli do hodowli tkankowej dodać hydroksymocznik, to cykl życiowy komórek zostanie zahamowany w
- A. fazie S.
 - B. fazie G₁.
 - C. fazie G₂.
 - D. metafazie.

Zadanie 16. (1 pkt)

Bakterie chemoautotroficzne stanowią grupę organizmów pełniących ważną rolę producentów w specyficznych ekosystemach wodnych, jakimi są oazy geotermalne. Bakterie te występują także w innych ekosystemach wodnych i lądowych, ale tam ich rola jako producentów jest niewielka, natomiast spełniają inne ważne funkcje.

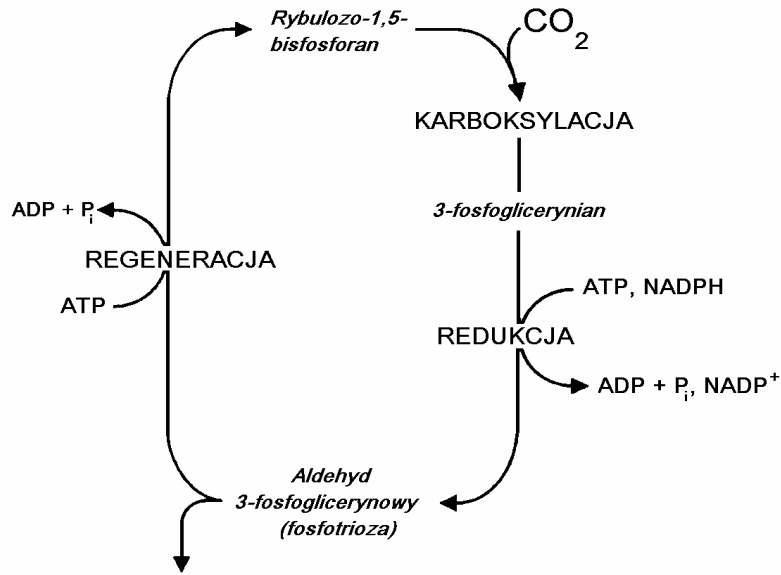
Podaj przykład jednej roli pełnionej przez bakterie chemoautotroficzne w ekosystemach (poza rolą producentów).

.....

.....

Zadanie 17. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono pewien cykl metaboliczny zachodzący w komórkach roślin.



a) Określ lokalizację tego cyklu w odpowiedniej strukturze komórkowej.

.....

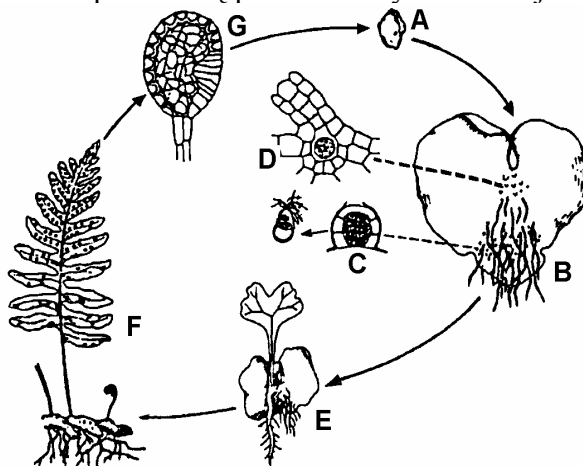
b) Określ, czy jest to proces anaboliczny czy kataboliczny i uzasadnij swój wybór jednym argumentem.

.....

.....

Zadanie 18. (3 pkt)

Na schemacie przedstawiono przemianę pokoleń w cyklu rozwojowym paprotki zwyczajnej.



a) Podaj oznaczenie literowe struktury, w której zachodzą podziały mejotyczne.

b) Podaj nazwę pokolenia oznaczonego jako B oraz jego funkcję w cyklu rozwojowym.

.....

.....

Zadanie 19. (1 pkt)

W świecie zwierząt tkankowych występują dwie linie rozwojowe, wyróżnione w oparciu o cechy rozwoju zarodkowego: pierwouste i wtórouste.

Spośród wymienionych poniżej typów zwierząt wypisz te, które należą do wtóroustych.

Mięczaki, pierścienice, płazińce, nicienie, stawonogi, strunowce, szkarłupnie.

.....

Zadanie 20. (2 pkt)

Układy oddechowe większości zwierząt powiązane są funkcjonalnie i strukturalnie z układem krążenia. Płyny ustrojowe tych organizmów zawierają barwniki oddechowe odpowiedzialne za transport tlenu. Wyjątkiem od tej reguły są owady, u większości których hemolimfa nie zawiera barwników oddechowych.

a) Podaj nazwę narządów układu oddechowego owadów.

b) Określ, jaka cecha budowy układu oddechowego owadów umożliwia dostarczanie tlenu do komórek ich ciała bez udziału barwników oddechowych.

.....

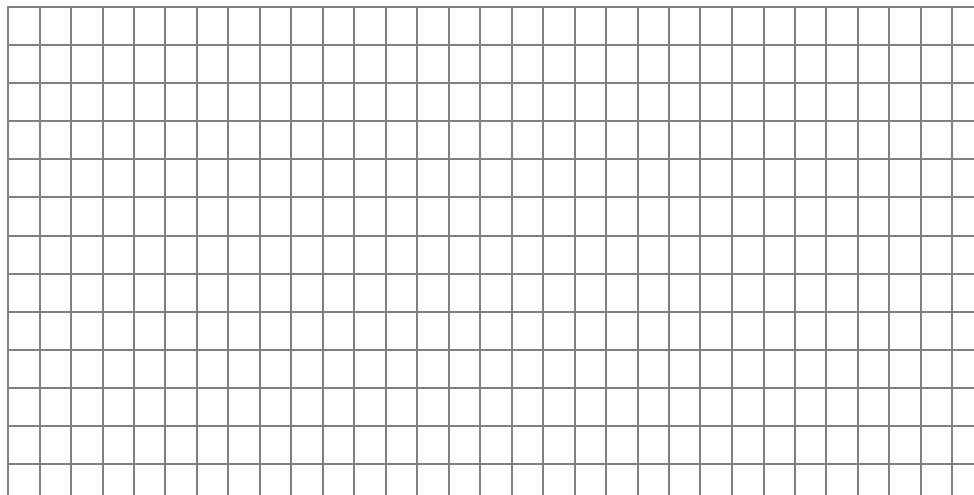
.....

Zadanie 21. (2 pkt)

Badano wpływ temperatury na intensywność wymiany gazowej u karasi, mierząc liczbę ruchów ich pokryw skrzelowych wykonywanych w ciągu minuty. Ryby te umieszczono w akwarium z zapewnionym optymalnym dostępem tlenu. Wyniki zestawiono w tabeli.

Temperatura [°C]	Średnia liczba ruchów pokryw skrzelowych na minutę
15	3
20	6
25	10
30	15

Narysuj wykres liniowy na podstawie danych z tabeli.



Zadanie 22. (1 pkt)

Uczniowie przygotowali zestawy doświadczalne złożone z litrowych słoików. W każdym z nich umieścili kolejno trzy jednakowej grubości warstwy: wilgotnej ziemi kompostowej, piasku i butwiejących liści. Pierwszy słoik stanowił próbę kontrolną, w drugim umieścili 5 dżdżownic, a w trzecim 10 dżdżownic. Zestawy umieścili w wilgotnym i ciemnym pomieszczeniu i po kilku dniach porównali stan gleby w słoikach.

Sformułuj problem badawczy do przedstawionego doświadczenia.

.....

.....

Zadanie 23. (2 pkt)

Kwas moczowy jest głównym azotowym produktem przemiany materii u gadów żyjących w środowiskach charakteryzujących się niedoborem wody oraz u ptaków żyjących w różnych środowiskach.

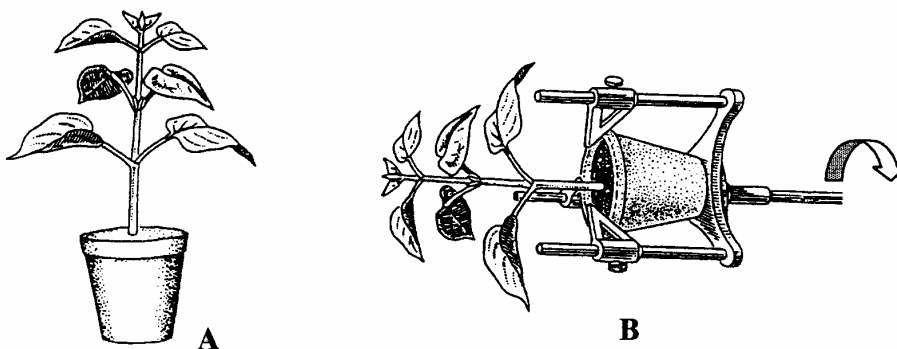
Wyjaśnij, jakie znaczenie adaptacyjne ma wydalanie kwasu moczowego u gadów żyjących w suchych środowiskach, a jakie u ptaków.

.....

.....

Zadanie 24. (1 pkt)

Łodygi roślin wykazują geotropizm ujemny – rosną w kierunku przeciwnym do kierunku działania siły grawitacji. Na rysunku przedstawiono doświadczenie polegające na tym, że roślinę, która rosła w położeniu normalnym (rys. A) umieszczono w pozycji poziomej w specjalnym statywie i powoli obracano wokół osi (rys. B). Po kilku dniach zaobserwowano, że pomimo wydłużenia się pędu o kilka centymetrów nie nastąpiło jego wygięcie w górę.



Wyjaśnij wynik przedstawionego doświadczenia w oparciu o wiedzę dotyczącą mechanizmów geotropizmu.

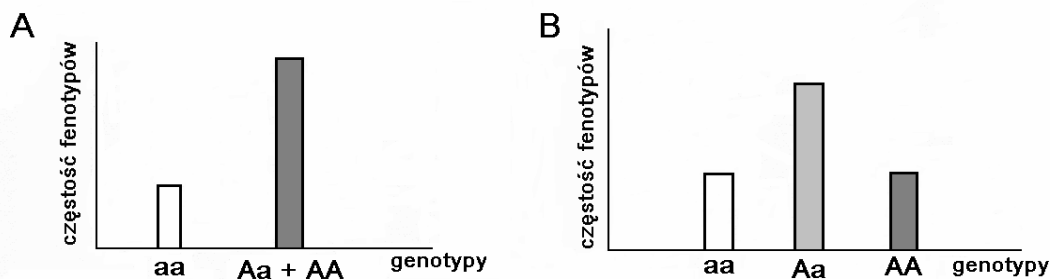
.....

.....

.....

Zadanie 25. (1 pkt)

Na schematach A i B przedstawiono rozkład fenotypów potomstwa dwóch heterozygot Aa, dotyczący dwóch różnych sposobów dziedziczenia genu.



Określ, na którym schemacie przedstawiono wynik dziedziczenia opartego na zjawisku tzw. niepełnej dominacji. Podaj jedno uzasadnienie swojego wyboru.

.....

.....

Zadanie 26. (3 pkt)

Geny *A* i *B*, warunkujące dwie różne cechy pewnego organizmu, dziedziczą się niezależnie i wykazują pełną dominację nad swoimi recesywnymi allelami *a* i *b*. Skrzyżowano podwójną heterozygotę z homozygotą recesywną pod względem wymienionych genów.

Określ, jakie jest prawdopodobieństwo powstania potomka o obu cechach warunkowanych przez allele recesywne. Zapisz genotypy rodziców oraz przedstaw krzyżówkę lub obliczenia.

Zadanie 27. (2 pkt)

Wiele chorób genetycznych można wykryć już podczas życia płodowego. Metodą amniopunkcji pobiera się płyn owodniowy, z którego izoluje się żywe komórki nabłonka rozwijającego się płodu. Komórki te mogą rosnąć i dzielić się w warunkach hodowli laboratoryjnej, dostarczając materiału do badań genetycznych. Jednym z takich badań jest oznaczanie kariotypu dziecka.

Spośród A-E zaznacz dwie choroby, których wykrycie możliwe jest za pomocą badania kariotypu dziecka.

- A. albinizm
- B. zespół Downa
- C. mukowiscydoza
- D. anemia sierpowata
- E. zespół Turnera

Zadanie 28. (1 pkt)

Większość chorób dziedzicznych to choroby, których nie można wyleczyć. Niektóre można leczyć objawowo bądź też łagodzić ich skutki, np. poprzez stosowanie odpowiedniej diety. Przykładem takiej choroby jest fenyloketonuria, której przyczyną jest mutacja genu kodującego enzym przekształcający fenyloalaninę w tyrozynę. W organizmie chorych następuje wzrost poziomu fenyloalaniny i jej toksycznych pochodnych, które uszkadzają układ nerwowy.

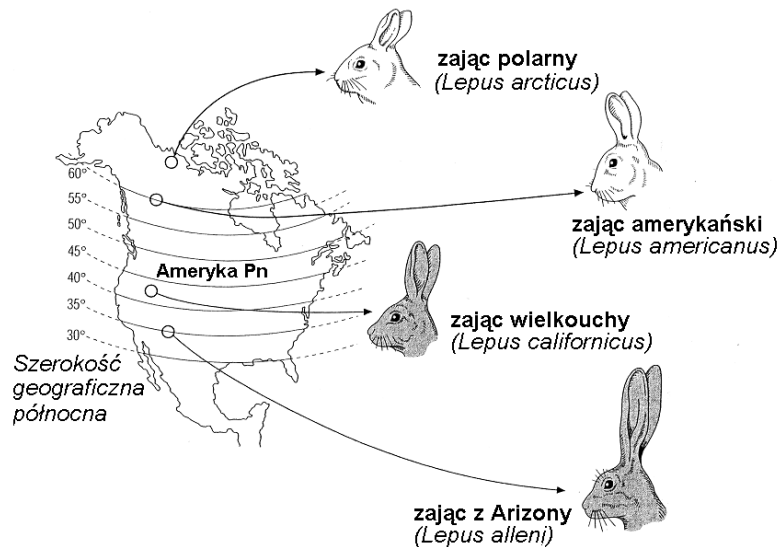
Wyjaśnij, na czym polega zastosowanie diety w leczeniu fenyloketonurii.

.....

.....

Zadanie 29. (2 pkt)

Na rysunku zilustrowano cechy charakterystyczne (kształt i wielkość uszu) czterech gatunków zający żyjących w różnych szerokościach geograficznych Ameryki Pn. Zające na ilustracji mają ubarwienie jesienne - białe lub szare.



Wyjaśnij związek różnic w wielkości uszu oraz ubarwieniu zająca z Arizony i zająca polarnego ze środowiskiem życia tych zwierząt.

a) Różnice w wielkości uszu -

.....

.....

b) Różnice w ubarwieniu -

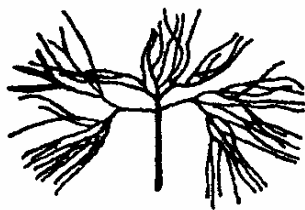
.....

.....

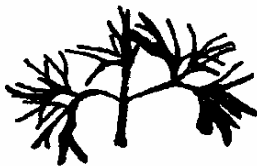
.....

Zadanie 30. (2 pkt)

Rysunki przedstawiają różnorodność liści u jaskra wodnego.



liść podwodny



formy pośrednie liści



liść nawodny

a) Podaj nazwę przedstawionego rodzaju zmienności.

b) Wyjaśnij, jakie znaczenie adaptacyjne ma budowa liścia podwodnego tej rośliny.

.....
.....

Zadanie 31. (1 pkt)

W niektórych regionach Polski duży problem stanowi rekultywacja hałd powstałych po odkrywkach kopalni węgla brunatnego. Do biologicznej rekultywacji gleb tych hałd najczęściej wykorzystuje się rośliny motylkowe takie jak: koniczyna, lucerna czy nostrzyk.

Wyjaśnij, posługując się jednym argumentem, dlaczego w rekultywacji gleb stosuje się rośliny motylkowe.

.....
.....

Zadanie 32. (1 pkt)

Terapia genowa znajduje zastosowanie w leczeniu mukowiscydozy – choroby genetycznej, w której organizm chorego produkuje nadmiernie lepki śluz, co powoduje zaburzenia m.in. w prawidłowym funkcjonowaniu układu oddechowego i pokarmowego. Allel warunkujący prawidłową postać genu jest włączany do plazmidu bakteryjnego, namnażany, następnie izolowany, zamykany w pęcherzykach zbudowanych z podwójnej warstwy lipidowej (liposomach) i wprowadzany do komórek nabłonkowych układu oddechowego za pomocą sprayu. Liposomy z aerozolu mają wnikać do tkanek nabłonkowych układu oddechowego i powodować ekspresję prawidłowego białka.

Uzasadnij, podając jeden argument, dlaczego opisany rodzaj terapii nie zapewnia pełnego wyleczenia osoby chorej.

.....
.....

Zadanie 33. (2 pkt)

Proces transformacji nowotworowej może nastąpić w obrębie prawie każdej tkanki organizmu. Powstanie nowotworu jest m. in. wynikiem nagromadzenia się mutacji w genach odpowiedzialnych za wzrost, podział lub oddziaływania między komórkami. Różnorodne uszkodzenia w materiale genetycznym są zwykle wykrywane - komórka je naprawia albo ginie w procesie apoptozy (programowanej śmierci). Szanse skutecznej naprawy maleją w szybko dzielących się komórkach, w których uszkodzeniu uległy geny kodujące białka istotne dla właściwego przebiegu cyklu komórkowego i naprawy DNA. Wówczas uszkodzenia w postaci trwałej mutacji są przekazywane komórkom potomnym. Między innymi dlatego tak wiele nowotworów wywodzi się z szybko dzielącej się tkanki nabłonkowej (raki skóry, prostaty, macicy, jelita) tkanki krwiotwórczej (białaczki) czy limfatycznej (chłoniaki). Są jednak tkanki, w których nowotwory praktycznie nie występują. Należy do nich mięsień sercowy, czy kora mózgowa dorosłego człowieka.

Na podstawie analizy powyższego tekstu

a) Podaj jedną przyczynę powstawania nowotworów w komórkach.

.....

b) Wyjaśnij, dlaczego praktycznie niespotykane są nowotwory mięśnia sercowego.

.....

Zadanie 34.(2 pkt)

Ewolucja jest procesem, na którego istnienie dostarczają dowodów różne dziedziny biologii.

Podaj dwa przykłady dowodów ewolucji z zakresu biochemii.

1).....

.....

2).....

.....

BRUDNOPIS