



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2013

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

**EGZAMIN MATURALNY
Z BIOLOGII**

POZIOM ROZSZERZONY

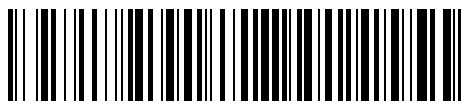
SIERPIEŃ 2013

**Czas pracy:
150 minut**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 20 stron (zadania 1 – 37). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
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.
7. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Liczba punktów
do uzyskania: 60**



MBI-R1_1P-134

Zadanie 1. (1 pkt)

Poziomy organizacji żywej materii różnią się między sobą stopniem złożoności budowy struktur i procesami, które na tych poziomach zachodzą.

Każdemu z wymienionych poziomów organizacji żywej materii (1–3) przyporządkuj po jednym procesie (A – D), charakterystycznym dla tego poziomu.

Poziomy organizacji żywej materii

1. molekularny
2. komórkowy
3. organizmalny

Procesy

- A. podział mitotyczny
- B. organogeneza
- C. specjacja
- D. replikacja DNA

1.

2.

3.

Zadanie 2. (1 pkt)

Białka to jedno z najważniejszych w organizmie związków organicznych, pełniące różnorodne funkcje.

Do podanych funkcji białek dopisz odpowiedni przykład białka, wybrany z wymienionych poniżej.

Funkcja transportująca

Funkcja odpornościowa

Funkcja strukturalna

keratyna, insulina, hemoglobina, gammaglobulina

Zadanie 3. (1 pkt)

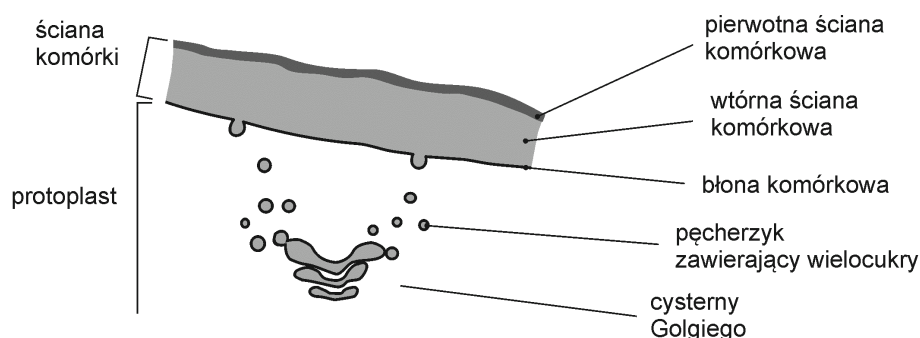
Jedną z cech komórek eukariotycznych jest przedziałowość (kompartimentacja), czyli podział wnętrza komórki, za pośrednictwem błon białkowo-lipidowych, na odrębne obszary o specyficznej strukturze i funkcjach.

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących przedziałowości komórki. Wpisz w odpowiednie miejsca tabeli literę P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub literę F, jeśli stwierdzenie jest fałszywe.

		P/F
1.	Poszczególne etapy szlaków i cykli metabolicznych zachodzą w określonych przedziałach komórki, ograniczonych błonami wewnątrzkomórkowymi.	
2.	Przedziałowość zapobiega równoczesnemu zachodzeniu w komórce przeciwstawnych typów reakcji chemicznych, np. reakcji syntezy i rozkładu.	
3.	W komórkach o dużej aktywności metabolicznej błony wewnątrzkomórkowe są silnie rozbudowane.	

Zadanie 4. (1 pkt)

Na rysunku fragmentu komórki roślinnej przedstawiono udział aparatu Golgiego w tworzeniu wtórnej ściany komórkowej.



Na podstawie: A. Joachimiak, R. Gula, M. Szczepaniuk *Biologia*, Kraków 1998.

Na podstawie rysunku opisz udział aparatu Golgiego w procesie powstawania wtórnej ściany komórkowej. W odpowiedzi wykorzystaj terminy: cysterny aparatu Golgiego, pęcherzyki, błona komórkowa i ściana komórkowa.

.....

.....

.....

Zadanie 5. (2 pkt)

a) Uporządkuj, przedstawione w tabeli, etapy infekcji wirusowej według kolejności ich zachodzenia. Wpisz odpowiednio numery 2–7.

Etapy infekcji wirusowej	Kolejność
Wniknięcie wirusa do komórki gospodarza.	1
Odpączkowywanie od komórki gospodarza wytworzonych wirusów potomnych.	
Synteza materiału genetycznego, białek kapsydu i glikoprotein wirusa.	
Wbudowanie zsyntetyzowanego kwasu nukleinowego (prowirusa) do materiału genetycznego komórki gospodarza.	
Uwolnienie materiału genetycznego wirusa z kapsydu.	
Synteza kwasu nukleinowego na matrycy materiału genetycznego wirusa przy udziale odwrotnej transkryptazy.	
Składanie elementów budowy wirusa.	

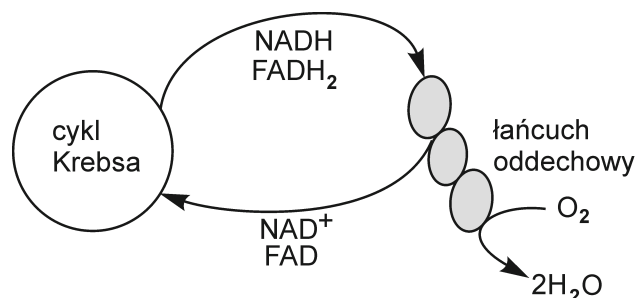
b) Określ rodzaj kwasu nukleinowego (DNA lub RNA), który stanowi materiał genetyczny wirusa opisanego w tabeli. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

Zadanie 6. (3 pkt)

Na uproszczonym schemacie przedstawiono powiązanie dwóch etapów oddychania komórkowego: cyklu Krebsa i łańcucha oddechowego. Źródłem elektronów i protonów dla łańcucha oddechowego są zredukowane przenośniki NADH i FADH_2 . Transportowi elektronów i protonów przez kolejne przenośniki w łańcuchu oddechowym towarzyszy uwalnianie energii i tworzenie ATP.



a) Podaj, jaką funkcję spełnia tlen w łańcuchu oddechowym.

.....

b) Korzystając z przedstawionych informacji, wyjaśnij, dlaczego przy braku tlenu nie będzie zachodził cykl Krebsa w intensywnie pracujących włóknach mięśniowych.

.....

.....

.....

c) Określ dokładną lokalizację cyklu Krebsa i łańcucha oddechowego w mitochondrium.

Cykl Krebsa Łańcuch oddechowy

Zadanie 7. (1 pkt)

Poniżej przedstawiono cztery zestawy różnych procesów (A–D) zachodzących w komórkach eukariotycznych.

Zaznacz zestaw procesów, które mogą zachodzić zarówno w komórkach roślinnych, jak i zwierzęcych.

- A. translacja, glikoliza, cykl Calvina
- B. replikacja DNA, translacja, glikoliza
- C. transkrypcja, translacja, fotoliza wody
- D. replikacja DNA, glikoliza, synteza glikogenu

Zadanie 8. (1 pkt)

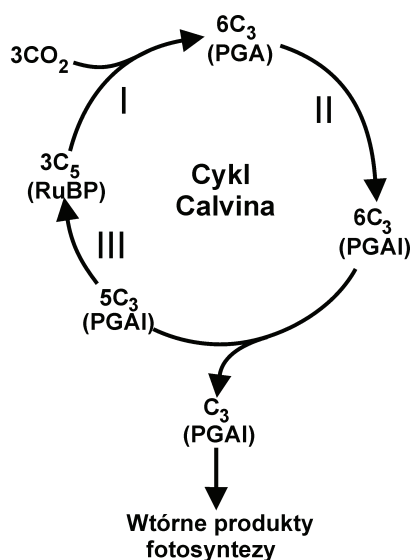
Spośród cech mitochondrium (A–D), zaznacz tę, która potwierdza ich prokariotyczne pochodzenie.

- A. Mają zdolność syntezy ATP.
- B. Obecna w nich cząsteczka DNA jest kolista.
- C. Ich błony mają budowę białkowo-lipidową.
- D. Zachodzą w nich pierwsze etapy cyklu moczniowego.

Zadanie 9. (3 pkt)

Przy niedoborze wody rośliny typu C_3 ograniczają transpirację i wymianę gazową, zamykając aparaty szparkowe. Fotosynteza zachodzi jednak nadal i powoduje, że w komórkach rośnie ilość tlenu, a spada ilość CO_2 . To sprawia, że enzym rubisco, zamiast katalizowania reakcji karboksylacji rybulozo-1,5-bisfosforanu (RuBP), która jest pierwszym etapem cyklu Calvina, katalizuje reakcję jego oksygenacji, czyli rozpadu cząsteczki RuBP z udziałem tlenu.

Na schemacie poniżej przedstawiono etapy cyklu Calvina.



Etapy cyklu Calvina

I – karboksylacja

II – redukcja

III – regeneracja

Na podstawie: P. Hoser, *Fizjologia organizmów z elementami anatomii człowieka*, Warszawa 1996.

a) Na podstawie schematu podaj dwie drogi wykorzystania w komórce trójwęglowego cukru – aldehydu 3-fosfoglicerynowego (PGAl).

1.
2.

b) Wyjaśnij, korzystając z tekstu, wpływ niedoboru wody na przebieg cyklu Calvina i przyrost biomasy roślin.

-
-
-

Informacje do zadania 10. i 11.

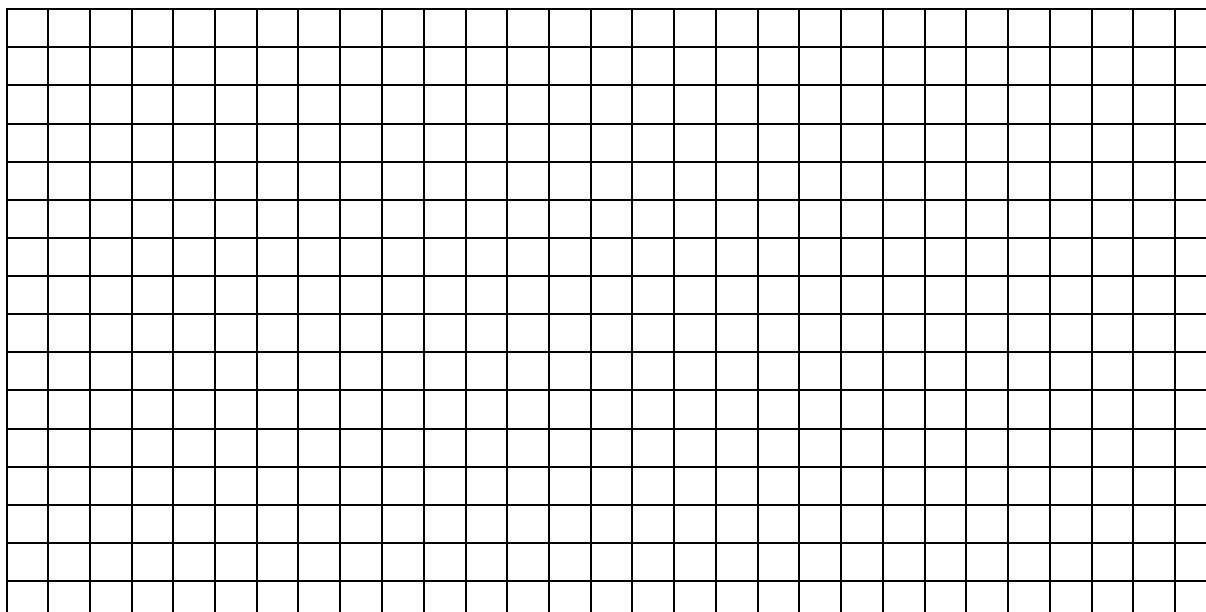
Źródłem energii dla organizmu są związki organiczne, głównie węglowodany i tłuszcze. W tabeli przedstawiono udział tych związków jako źródeł energii podczas długotrwałego wysiłku fizycznego człowieka.

Czas wysiłku [min]	Procentowy udział związków organicznych jako źródeł energii	
	węglowodany	tłuszcze
0	53	47
20	50	50
40	45	55
60	43	57
80	41	59

Źródło: K. Birch, D. MacLaren, K. George, *Krótkie wykłady. Fizjologia sportu*, Warszawa 2008.

Zadanie 10. (2 pkt)

Na podstawie danych z tabeli wykonaj, w jednym układzie współrzędnych, wykres liniowy dla każdego z podanych w tabeli związków organicznych, przedstawiający jego udział jako źródła energii w zależności od czasu trwania wysiłku.

**Zadanie 11. (1 pkt)**

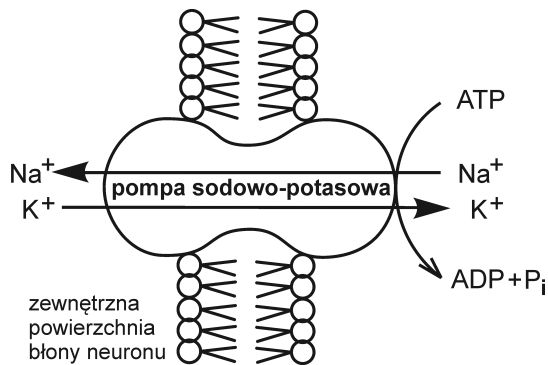
Sformułuj wniosek dotyczący udziału przedstawionych związków organicznych jako źródeł energii dla człowieka podczas długotrwałego wysiłku fizycznego.

.....

.....

Zadanie 12. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono sposób transportu jonów Na^+ i K^+ przez błonę komórkową neuronu.



Na podstawie: M. Zabel, *Histologia*, Wrocław 2000.

a) Podaj nazwę rodzaju transportu zilustrowanego na schemacie. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

b) Określ, w którym procesie – depolaryzacji czy repolaryzacji – błony neuronu występuje przedstawiony rodzaj transportu jonów. Odpowiedź uzasadnij.

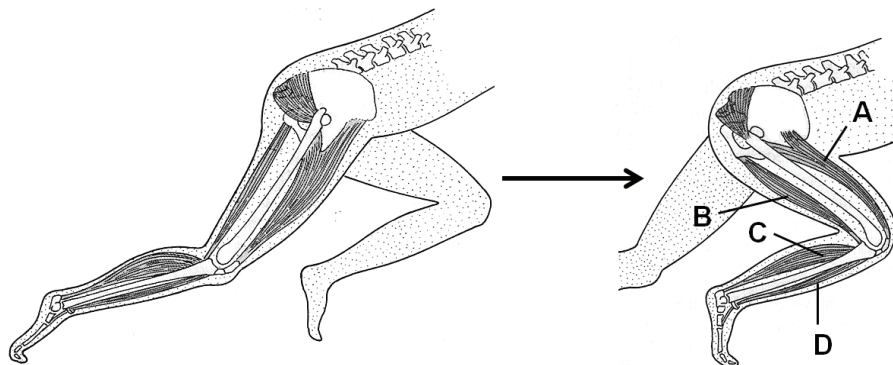
.....

.....

.....

Zadanie 13. (1 pkt)

Siła wprawiająca w ruch kończynę pochodzi wyłącznie ze skurczu mięśnia. Wystarczy niewielkie skrócenie odpowiedniego mięśnia, by kończyna uległa zgięciu. Na rysunkach przedstawiono układ nóg podczas biegu oraz mięśnie nóg (A–D) w stanie skurczu lub rozluźnienia.

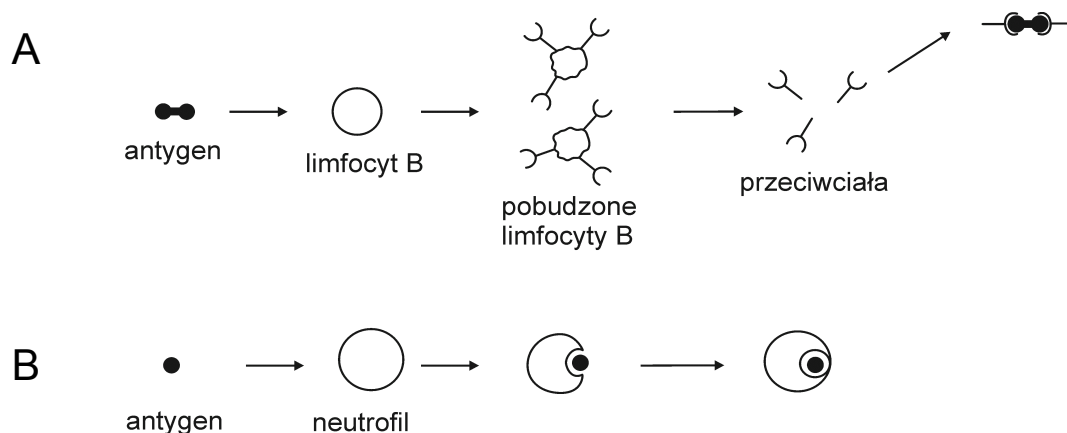


Na podstawie: <http://www.biology-resources.com/biology-questions.html>, Human physiology

Zaznacz na rysunku literę oznaczającą mięsień, którego skurcz umożliwia zgięcie nogi w stawie kolanowym.

Zadanie 14. (2 pkt)

Na uproszczonych schematach A–B przedstawiono odpowiedź limfocytów B oraz neutrofilii (granulocytów obojętnochłonnych) na kontakt organizmu z antygenem.



Na podstawie: H. Wiśniewski, *Biologia z higieną i ochroną środowiska*, Warszawa 1995.

a) **Podkreśl w podanych poniżej wszystkie określenia charakteryzujące rodzaj odporności przedstawionej na schemacie A.**

swoista, nieswoista, czynna, bierna, komórkowa, humoralna

b) **Na podstawie analizy schematów przedstaw jedną różnicę w sposobach unieszkodliwiania antygenów przez limfocyty B i przez neutrofile.**

.....

.....

.....

Zadanie 15. (1 pkt)

Organizm osób chorych na celiakię nie toleruje glutenu. U chorych spożywających produkty zbożowe, które zawierają gluten, dochodzi do uszkodzenia błony śluzowej jelita cienkiego, w tym do zaniku kosmków jelitowych. Leczenie polega na stosowaniu diety bezglutenowej, co pozwala na odbudowanie śluzówki jelita.

Określ, w jaki sposób nieprzestrzeganie diety bezglutenowej może wpływać na masę ciała człowieka chorego na celiakię. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

Zadanie 16. (1 pkt)

Za pomocą soczewek optycznych koryguje się wady wzroku spowodowane zaburzeniami budowy i funkcjonowania soczewki oka lub nieprawidłowym kształtem gałki ocznej.

Podkreśl nazwę schorzenia, którego nie koryguje się przy pomocy soczewek optycznych. Odpowiedź uzasadnij.

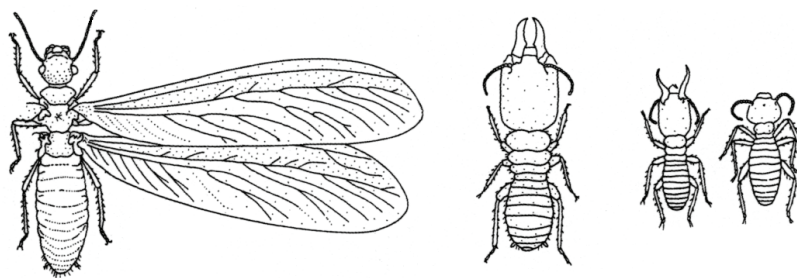
krótkowzroczność, daltonizm, astygmatyzm

.....
.....

Zadanie 17. (3 pkt)

Termity, należące do owadów, przechodzą przeobrażenie niezupełne. O metamorfozie larwy w żołnierza, królową, króla czy robotnicę decyduje rodzaj przyjmowanego pokarmu. Osobniki płodne (królowa i król) rozwijają się z larw karmionych specjalnym mleczkiem. W przypadku, gdy zginie jedno z nich, jego pożywienie dostaje inny członek społeczeństwa i po pewnym czasie przekształca się w osobnika płodnego.

Na rysunku przedstawiono wielopostaciowość osobników dorosłych w społeczeństwie termitów.



Źródło: *Encyklopedia biologiczna*, tom. X, oprac. nauk. Cz. Jura, H. Krzanowska, Kraków 2000.

a) Podaj, widoczną na rysunku, wspólną cechę budowy przedstawionych osobników, dzięki której można określić ich przynależność do owadów.

.....

b) Zaznacz przyczynę zmienności warunkującej występowanie wielopostaciowości w społeczeństwie termitów.

- A. Tworzenie nowych kombinacji alleli istniejących genów.
- B. Losowe łączenie się gamet w procesie zapłodnienia.
- C. Powstanie nowych alleli na drodze mutacji.
- D. Wpływ czynnika środowiskowego.

c) Wymień nazwy wszystkich stadiów rozwojowych termitów w kolejności ich występowania w cyklu rozwojowym.

jajo ,

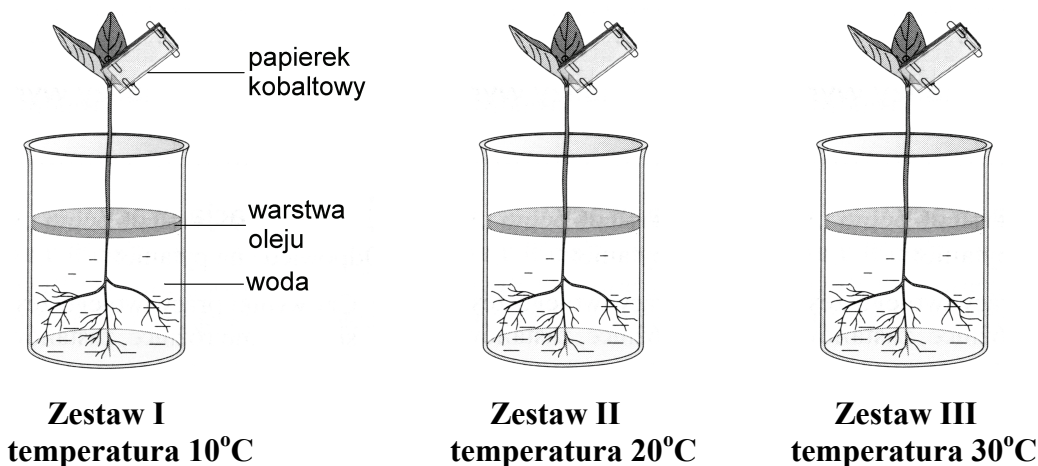
Informacje do zadania 18. i 19.

Do wykonania zestawów doświadczalnych uczniowie mieli do dyspozycji:

- młode okazy tego samego gatunku rośliny okrytonasiennej, zlewki z wodą, olej, suche papierki kobaltowe, wodoszczelną folię, małe spinacze,
- informację: suchy papierek kobaltowy ma kolor niebieski, natomiast wilgotny zmienia kolor na czerwony (im bardziej uwodniony papierek tym kolor czerwony jest intensywniejszy).

Zadanie 18. (1 pkt)

Uczniowie przygotowali trzy zestawy doświadczalne przedstawione na rysunku. W każdym zestawie zakryli osuszonym papierkiem kobaltowym dolną stronę jednego liścia i szczelnie przykryli nieprzepuszczalną dla wody folią. Naczynia z roślinami umieścili w pomieszczeniach różniących się temperaturą (10°C, 20°C, 30°C). Po pewnym czasie stwierdzili, że we wszystkich zestawach kolor papierka zmienił się z niebieskiego na czerwony, ale z różnym natężeniem. Najintensywniejszą czerwoną barwę miał papierek w zestawie III, a najjaśniejszą w zestawie I.



Na podstawie: U. Poziomek, M. Sielatycka, *Biologia w gimnazjum. Doświadczenia*, Warszawa 2010.

Sformułuj problem badawczy do przedstawionego doświadczenia.

.....

.....

Zadanie 19. (1 pkt)

Opisz zestaw doświadczalny, który pozwoli ocenić, po której stronie blaszki liściowej występuje więcej aparatów szparkowych oraz podaj sposób uzyskiwania wyników.

.....

.....

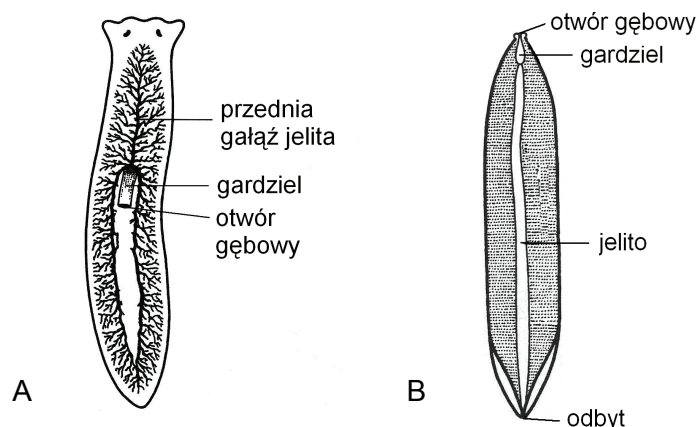
.....

.....

Zadanie 20. (1 pkt)

Na rysunkach przedstawiono budowę układu pokarmowego: A – robaka płaskiego (wypławka) i B – robaka obłego (glisty).

Uwaga: nie zachowano proporcji wielkości zwierząt.



Na podstawie: T. Umiński, H. Wiśniewski, *Biologia*, Warszawa 1997.

Na podstawie rysunków podaj cechę odróżniającą budowę układu pokarmowego obleńców od układu pokarmowego płazińców, która umożliwia obleńcom sprawniejszą obróbkę pokarmu. Określ znaczenie tej cechy w obróbce pokarmu.

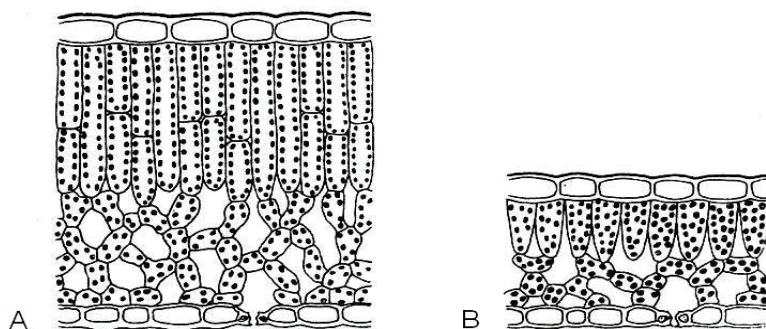
.....

.....

Zadanie 21. (2 pkt)

Budowa anatomiczna liścia zależy m.in. od dostępu rośliny do światła, np. ten sam gatunek rośliny wytwarza inną postać miękiszu palisadowego w miejscu zacienionym, a inną w pełnym oświetleniu.

Na rysunkach przedstawiono przekroje poprzeczne przez blaszkę liściową dzikiego bzu czarnego pochodzącego z miejsca nasłonecznionego (A) i miejsca cienistego (B).



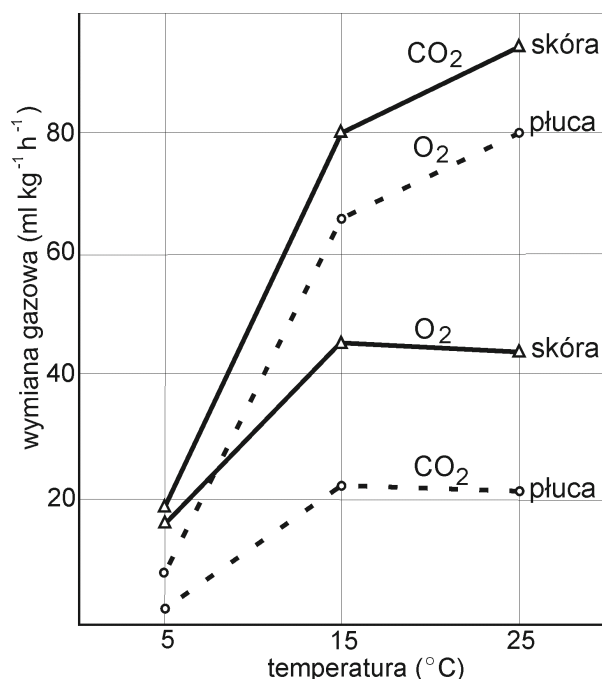
Na podstawie: Z. Podbielkowski, M. Podbielkowska, *Przystosowania roślin do środowiska*, Warszawa 1992.

Na podstawie rysunków opisz dwie różnice w budowie miękiszu palisadowego związane z różnym nasłonecznieniem liści.

1.
2.

Zadanie 22. (3 pkt)

Na wykresie przedstawiono udział płuc i skóry w wymianie gazowej u ropuchy (*Bufo americanus*) w różnych temperaturach otoczenia.



Źródło: K. Schmidt-Nielsen, *Fizjologia zwierząt. Adaptacja do środowiska*, PWN, Warszawa 1997.

a) Zaznacz dwa stwierdzenia, które wynikają z informacji przedstawionych na wykresie.

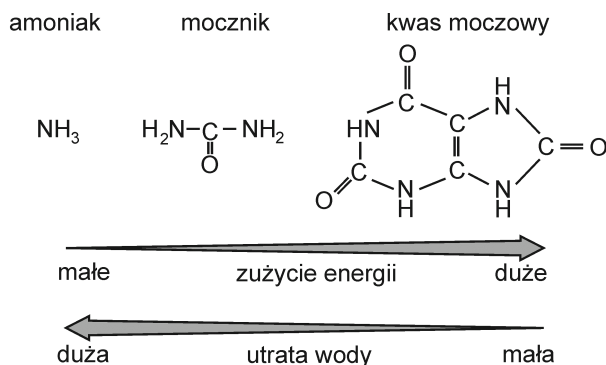
- A. W najniższej z przedstawionych temperatur skóra ma większy udział niż płuca w wymianie gazów oddechowych.
- B. Niezależnie od temperatury otoczenia, w przedziale 5–25°C, wraz ze wzrostem udziału skóry w wymianie gazowej spada udział płuc w tym procesie.
- C. Wysokie ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla we krwi ropuchy wymusza zwiększony pobór tlenu zarówno przez skórę, jak i płuca, we wszystkich temperaturach.
- D. Wzrost zużycia tlenu w procesach metabolicznych ropuchy w temperaturze 25°C jest możliwy dzięki zwiększonej dyfuzji tego gazu w płucach.
- E. Skóra ropuchy ma większe znaczenie w wydalaniu dwutlenku węgla niż płuca w każdej z podanych temperatur.

b) Podaj jedną cechę budowy skóry płazów, która umożliwia zachodzenie wymiany gazowej przez skórę.

.....

Zadanie 23. (2 pkt)

Na poniższym schemacie przedstawiono trzy rodzaje związków, będących produktami przemian azotowych kręgowców. Strzałkami zaznaczono zużycie energii związane z ich produkcją oraz zużycie wody związane z ich wydalaniem.



Na podstawie: E. Solomon, L. Berg, D. Martin, C. Villee, *Biologia*, Warszawa 2000.

- a) Podaj nazwę związku, który jest głównym azotowym produktem wydalanim przez gady pustynne i uzasadnij, że rodzaj wydalanego związku azotowego jest adaptacją tych gadów do środowiska życia.

.....

.....

.....

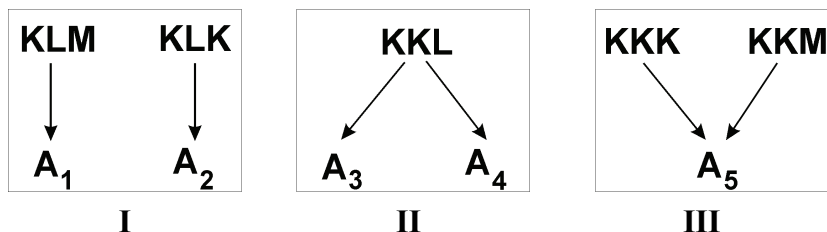
- b) Korzystając ze schematu, określ, w wyniku jakich przemian metabolicznych (anabolicznych czy katabolicznych) powstają mocznik i kwas moczowy. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

Zadanie 24. (1 pkt)

Na poniższych schematach przedstawiono trzy hipotetyczne sposoby kodowania aminokwasów. Literami K, L, M oznaczono nukleotydy tworzące kodony, a symbolami A_1 – A_5 oznaczono różne aminokwasy.



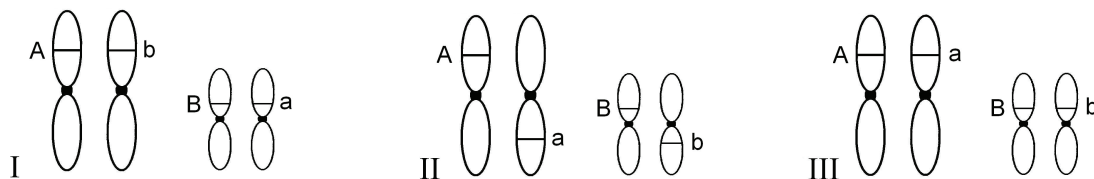
Podaj i uzasadnij, który z przedstawionych sposobów (I–III) jest na pewno fałszywy.

.....

.....

Zadanie 25. (1 pkt)

Na rysunkach I – III przedstawiono po dwie pary chromosomów homologicznych z zaznaczonymi allelami.



Podaj, na którym rysunku poprawnie przedstawiono występowanie alleli dwóch różnych genów. Odpowiedź uzasadnij.

Rysunek, ponieważ

Zadanie 26. (3 pkt)

U organizmu o genotypie **CcDd** dominujące allele **C** i **D** mają swoje loci w tym samym chromosomie autosomalnym, a ich recesywne wersje **c** i **d**, znajdują się w chromosomie homologicznym.

a) Podaj wszystkie możliwe rodzaje gamet, jakie może wytworzyć opisany organizm oraz określ ich procentowy udział, przy założeniu, że podczas gametogenezy nie zaszło crossing-over.

b) Podaj wszystkie możliwe rodzaje gamet, jakie może wytworzyć ten organizm i określ ich procentowy udział, jeżeli w potomstwie powstałym w wyniku krzyżówki z organizmem o genotypie **ccdd**, rekombinanty stanowią 10%.

c) Podaj nazwę rodzaju podziału komórki oraz jego fazę, w której zachodzi proces crossing-over.

Nazwa podziału Faza

Zadanie 27. (1 pkt)

Badania wykazały, że rzadziej zapadają na chorobę Alzheimera ludzie, u których, na skutek mutacji, aminokwas izoleucyna znajdujący się na 405 pozycji łańcucha białka CETP zostaje zastąpiony przez aminokwas walinę.

Uzupełnij poniższe zdanie tak, aby informacja prawidłowo opisywała mutację przedstawioną w tekście. Wybierz określenia z niżej wymienionych.

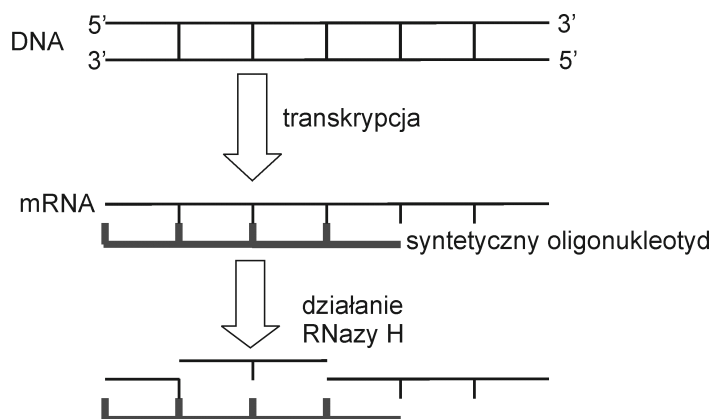
mutacja genomowa, mutacja genowa, mutacja chromosomowa,
zmiana ramki odczytu, utrata nukleotydu, zamiana zasad azotowych

W tekście przedstawiono efekty mutacji, która polega na

Zadanie 28. (1 pkt)

Wprowadzone do komórek syntetyczne oligonukleotydy, komplementarne wobec określonych fragmentów mRNA, mogą się z nimi łączyć (hybrydyzować). Powstałe w wyniku hybrydyzacji dwuniciowe struktury rozpoznawane są przez RNazę H, która degradowe w nich mRNA.

Na poniższym rysunku przedstawiono fragment DNA genu, którego białkowy produkt powoduje transformację nowotworową komórek (przekształcenie komórek prawidłowych w nowotworowe). Pokazano też efekt działania RNazy H na hybrydę złożoną z mRNA i syntetycznego oligonukleotydu, wprowadzonego do komórek.



Na podstawie: M. Piotrowska, W. Nowak, A. Skotnicki, *Rola antysensownych oligonukleotydów anty Bcl-2 w terapii przeciwnowotworowej*, „Acta Haematologica Polonica” 2004.

Wyjaśnij, na podstawie podanych informacji, w jaki sposób (hamująco czy pobudzająco) syntetyczne oligonukleotydy mogą wpływać na proces transformacji nowotworowej komórek.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 29. (2 pkt)

W skład cząsteczek kwasów nukleinowych: DNA i RNA wchodzi po cztery rodzaje zasad azotowych. Załóżmy, że znana jest zawartość procentowa guaniny w cząsteczkach tych kwasów, np. stanowi 20% zasad w każdej cząsteczce.

Określ, czy na podstawie znajomości zawartości guaniny w cząsteczkach eukariotycznego DNA i RNA można obliczyć zawartość pozostałych zasad w tych kwasach. Odpowiedź uzasadnij.

w DNA

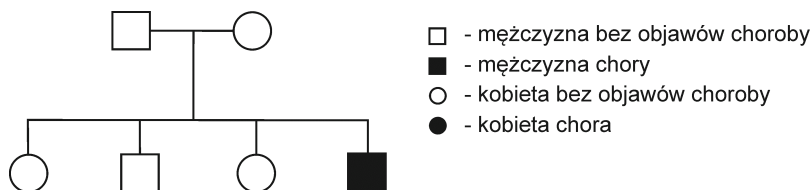
.....

w RNA

.....

Zadanie 30. (2 pkt)

Hemofilia jest chorobą sprzężoną z płcią warunkowaną recesywnym allele **h**. Poniżej przedstawiono rodowód obejmujący dwa pokolenia – rodzicielskie i potomne.



a) Podaj genotyp kobiety z pokolenia rodzicielskiego (P).

Genotyp kobiety

b) Wyjaśnij, dlaczego w potomstwie (F₁) przedstawionej pary jeden syn jest chory na hemofilię, a drugi nie. W odpowiedzi uwzględnij sposób dziedziczenia tych alleli.

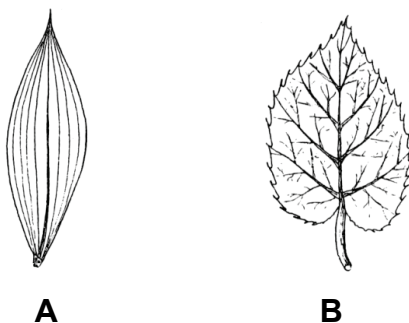
.....

.....

.....

Zadanie 31. (1 pkt)

Na rysunku przedstawiono budowę zewnętrzną (morfologiczną) dwóch liści roślin okrytonasiennych.

**A****B**

Źródło: A. Szwejkowska, J. Szwejkowski, *Botanika*, Warszawa 1974.

Zaznacz liść, który ma cechy typowe dla większości roślin dwuliściennych i podaj jedną, widoczną na rysunku, cechę budowy odróżniającą go od liścia rośliny jednoliściennnej.

.....

Zadanie 32. (1 pkt)

Jednym z problemów rybołówstwa jest nadmierne odławianie populacji ryb niektórych gatunków. Może to spowodować drastyczne zmniejszenie ich liczebności i uniemożliwić odbudowanie się tych populacji.

Przedstaw możliwy skutek nadmiernego odłowienia jednego gatunku ryb drapieżnych dla populacji innych drapieżnych gatunków ryb, występujących w ekosystemie jeziora.

.....

.....

Zadanie 33. (1 pkt)

Na rysunkach przedstawiono lisy żyjące w różnych warunkach klimatycznych.



Na podstawie: *Biologia*, pod red. E. Turyn, Warszawa 1999.

Uwzględniając adaptację do środowiska życia, wyjaśnij, dlaczego lisy pochodzące z obszarów polarnych różnią się wielkością uszu od lisów pochodzących z obszarów pustynnych.

.....

.....

.....

Zadanie 34. (3 pkt)

Mszyce odżywiają się wyssanym z młodych łodyg i liści soki zawierającym asymilaty. Nadmiaru pobranych cukrów pozbywają się wydalając słodką spadź, która stanowi cenny pokarm dla mrówek. Mrówki regularnie pobierają słodką wydalinę mszyc i bronią „swoje” mszyce przed drapieżnikami lub porwaniem przez odżywiające się spadzią mrówki z innych kolonii.

a) Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując odpowiednie nazwy zależności między przedstawionymi w tekście populacjami.

	Populacje	Nazwa zależności międzypopulacyjnej
1.	mszyce – mrówki (hodujące te mszyce)	
2.	mrówki jednej kolonii odżywiające się spadzią – mrówki innej kolonii (również odżywiające się spadzią)	

b) Podkreśl tkankę, która dla mszyc stanowi najobfitsze źródło pokarmu. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając funkcję tej tkanki w roślinie.

skórka, drewno, łyko, kolenchyma

.....

.....

Zadanie 35. (1 pkt)

„Populacja silniejszych konkurentów dla konkurentów słabszych jest groźniejszym wrogiem niż populacja drapieżców dla populacji ofiar”.

Na podstawie: T. Umiński, *Ekologia. Środowisko. Przyroda*, Warszawa 1996.

Uzasadnij słuszność powyższego stwierdzenia, uwzględniając możliwe skutki oddziaływań międzypopulacyjnych w konkurencji i drapieżnictwie.

.....

.....

.....

Zadanie 36. (2 pkt)

W obrębie każdego biomu dokonuje się produkcja i rozkład martwej materii organicznej. Rozkładu dokonują destruenci, których aktywność zależy od różnych czynników abiotycznych. Poniżej przedstawiono wybiórczą charakterystykę dwóch biomów A i B.

Biom A – produkcja pierwotna netto bardzo wysoka, błyskawiczny rozkład równoważy produkcję;

Biom B – produkcja pierwotna netto dosyć wysoka, rozkład nie nadąża za produkcją, stąd nagromadzenie martwej materii organicznej w podłożu.

a) Każdemu z opisów (A i B) przyporządkuj odpowiednią nazwę biomu wybraną spośród wymienionych.

tajga, pustynia, wilgotny las tropikalny

A. B.

b) Podaj abiotyczny czynnik środowiska, który może być przyczyną nadmiernego gromadzenia się martwej materii organicznej w podłożu. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

Zadanie 37. (3 pkt)

Pierwotnie gepard miał szeroki zasięg występowania. Pod koniec ostatniej epoki lodowcowej gepardy niemal wyginęły, np. z całego azjatyckiego obszaru, gdzie występowały, pozostała jedynie izolowana populacja geparda w Iranie. Z powodu wsobności populacja ta jest genetycznie prawie jednorodna, cechuje się bardzo małą różnorodnością alleli w poszczególnych loci. Obecnie istnieje zagrożenie wymarcia tych zwierząt wynikające ze słabej rozrodczości i podatności na choroby. Biolodzy próbują zachować gatunek, stosując zapłodnienie in vitro. Łączą pozaustrojowo komórki jajowe z plemnikami i wprowadzają otrzymane zarodki do macic samic gepardów.

a) Zaznacz określenie, które jest prawidłowym dokończeniem poniższego zdania.

Opisany przypadek gepardów jest przykładem

- A. makroewolucji.
- B. efektu założyciela.
- C. efektu wąskiego gardła.
- D. działania doboru naturalnego.

b) Wyjaśnij dlaczego w tak jednorodnej genetycznie populacji, jak opisana w zadaniu, istnieje duża szansa na przyjęcie się przeszczepu narządu dokonanego między dwoma losowo wybranymi osobnikami.

.....

.....

.....

c) Oceń, czy metoda zapłodnienia in vitro stanowi sposób na zwiększenie różnorodności genetycznej gepardów. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

BRUDNOPIS