



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

**EGZAMIN MATURALNY
Z BIOLOGII**

POZIOM ROZSZERZONY

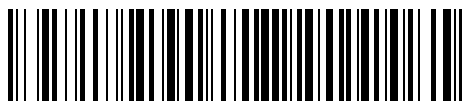
CZERWIEC 2013

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 19 stron (zadania 1 – 35). 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 karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Czas pracy:
150 minut**

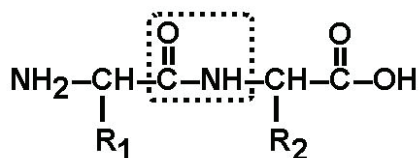
**Liczba punktów
do uzyskania: 60**



MBI-R1_1P-133

Zadanie 1. (1 pkt)

Na schemacie wyróżniono ramką wiązanie chemiczne, typowe dla jednej z podstawowych grup związków organicznych, z których zbudowane są organizmy.



Podaj nazwę wiązania chemicznego wskazanego na schemacie oraz nazwę grupy związków organicznych, w których ono występuje.

Nazwa wiązania Występowanie

Zadanie 2. (1 pkt)

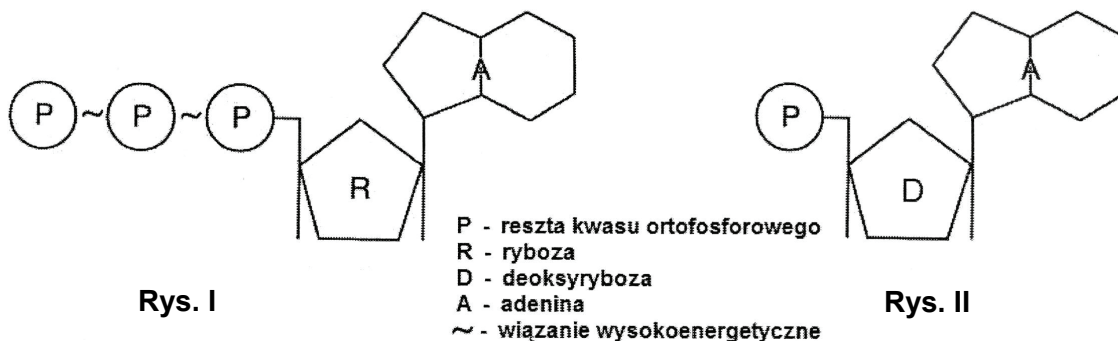
W tabeli przedstawiono efekty obserwowane w komórce roślinnej umieszczonej w roztworach o różnym stężeniu.

Uzupełnij brakujące w tabeli informacje oraz dorysuj groty dwóm strzałkom, tak aby odzwierciedlały kierunek przepływu wody.

	Roztwór zewnętrzny w stosunku do wewnętrznego	Stężenie roztworu zewnętrznego (c_1)	Stężenie roztworu wewnętrznego (c_2)	Efekty w komórce roślinnej
1.	$\text{H}_2\text{O} \xrightleftharpoons{c_1 = c_2} \text{H}_2\text{O}$		równowaga dynamiczna w układzie
2.	Hipertoniczny	H_2O	$\xrightarrow{c_1 > c_2} \text{H}_2\text{O}$
3.	Hipotoniczny	H_2O	$\xrightarrow{c_1 < c_2} \text{H}_2\text{O}$	wzrost jędrności komórki

Zadanie 3. (2 pkt)

Na rysunkach przedstawiono budowę dwóch różnych nukleotydów występujących powszechnie w komórkach organizmów.



Określ funkcję, jaką pełni każdy z przedstawionych nukleotydów w organizmach żywych.

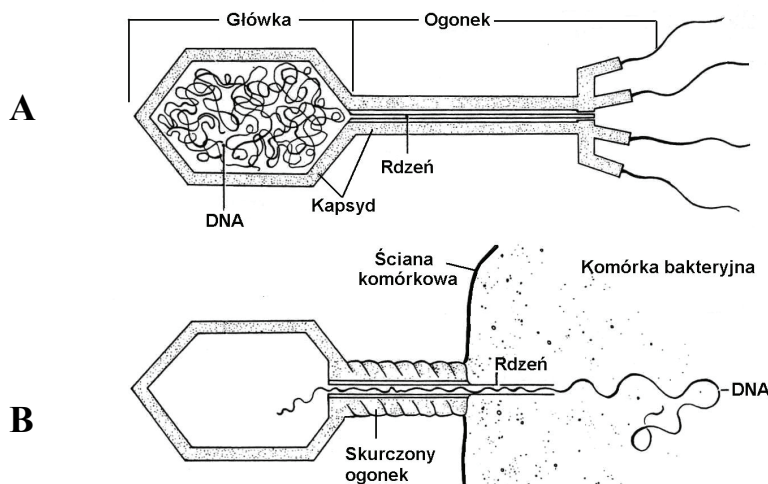
Rys. I

Rys. II

Zadanie 4. (3 pkt)

Bakteriofagi to specyficzne wirusy atakujące bakterie.

Na rysunku A przedstawiono strukturę bakteriofaga T2, natomiast na rysunku B przedstawiono pierwszy etap infekcji komórki bakterii przez tego bakteriofaga.



Na podstawie: C.A.Villee, *Biologia*, wyd. IX, Warszawa 1991.

a) Określ rolę kapsydu główki bakteriofaga i podaj nazwę związku chemicznego, z którego jest on zbudowany.

.....

b) Na podstawie rysunku opisz pierwszy etap infekcji komórki bakterii przez bakteriofaga T2, uwzględniając udział poszczególnych elementów jego budowy.

.....

.....

.....

.....

c) Przedstaw, w jaki sposób wytwarzane są nowe elementy składowe wirusa w komórkach bakterii.

.....

.....

.....

Zadanie 5. (2 pkt)

Znaczenie bakteriofagów dla człowieka może być zarówno pozytywne, jak i negatywne.

Podaj po jednym przykładzie uzasadniającym rolę pozytywną i rolę negatywną bakteriofagów dla człowieka.

Rola pozytywna

.....

Rola negatywna

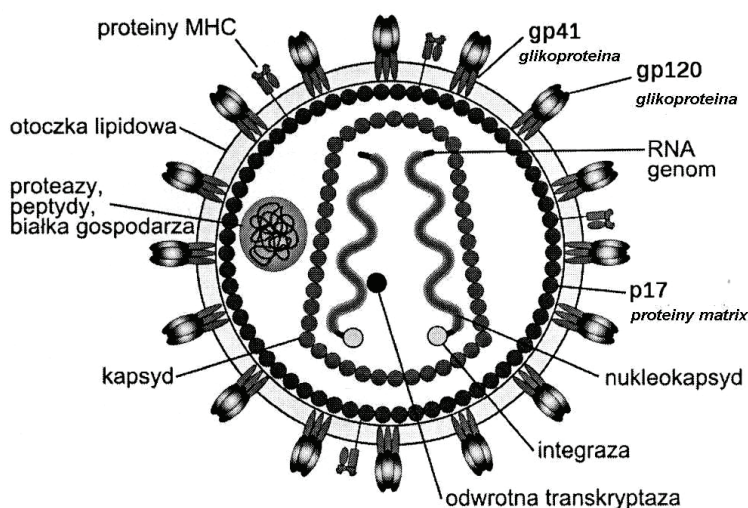
.....

Zadanie 6. (2 pkt)

Zakażenie HIV można wykryć za pomocą specjalistycznych testów serologicznych i genetycznych, które są wykonywane najczęściej w odpowiedniej kolejności:

- tzw. test przesiewowy na przeciwciała przeciwko wirusowi we krwi człowieka,
- tzw. test potwierdzający, wykrywający antygeny HIV we krwi człowieka,
- test genetyczny wykrywający odpowiednią sekwencję materiału genetycznego HIV.

Na schemacie przedstawiono budowę HIV.



Na podstawie: http://pl.wikipedia.org/wiki/Wirus_zespołu_nabytego_braku_odporności.

a) Korzystając ze schematu budowy HIV, wyjaśnij zasadę działania jednego z testów służących do wykrycia tego wirusa we krwi człowieka.

.....

.....

.....

.....

.....

b) Podaj rolę odwrotnej transkryptazy w przebiegu infekcji wirusowej.

.....

.....

.....

Zadanie 7. (3 pkt)

W komórce, która ulega apoptozie (zaprogramowanej śmierci) zachodzi szereg zmian biochemicznych i morfologicznych. Proces ten wymaga aktywacji wielu genów i syntezy rozlicznych białek. Komórka kurczy się, powstają ciała apoptyczne, w których tkwią nieuszkodzone organelle komórkowe. Ciała apoptyczne są następnie fagocytowane przez komórki żerne (makrofagi). Po komórce nie pozostaje najmniejszy ślad. Ta higieniczna śmierć komórki nie daje żadnych przykrych konsekwencji dla jej otoczenia.

Na podstawie: M. Jurgowiak, *Losy komórkowych kamikadze*, Wiedza i Życie, nr 5/2008.

- a) Na podstawie tekstu określ, które z podanych informacji są prawdziwe, a które fałszywe. Wpisz w odpowiednie miejsca tabeli literę P, jeśli informacja jest prawdziwa, lub literę F, jeśli informacja jest fałszywa.

		P/F
1.	Apoptoza jest naturalnym procesem unicestwienia komórki.	
2.	Proces apoptozy wymaga nakładu energii.	
3.	Apoptoza powoduje powstanie stanu zapalnego w organizmie.	

- b) Określ przynależność makrofagów do odpowiedniego rodzaju elementów morfotycznych krwi człowieka.

Makrofagi należą do

- c) Zaznacz rodzaj komórek krwi człowieka, które mają zdolność fagocytozy.

- A. limfocyty B
- B. granulocyty zasadochłonne (bazofile)
- C. limfocyty T
- D. granulocyty obojętnochłonne (neutrofile)

Zadanie 8. (2 pkt)

Komórki organizmów roślinnych mogą być haploidalne, diploidalne lub poliploidalne.

Do wymienionych rodzajów komórek (A–B) przyporządkuj wszystkie właściwe przykłady (1–4), zapisując ich oznaczenia.

Rodzaje komórek

- A. komórka haploidalna
- B. komórka diploidalna

Przykłady

- 1. komórka przedrośla paproci
- 2. komórka bielma pierwotnego sosny
- 3. wtórne jądro woreczka zalążkowego tulipana
- 4. komórka bezlistnej łodyżki (sety) mchu płonnika

A.

B.

Zadanie 9. (1 pkt)

Osiągnięciem ewolucyjnym roślin nasiennych jest uniezależnienie procesu rozmnażania płciowego od obecności wody.

Zaznacz tę cechę roślin nasiennych, która uniezależnia ich rozmnażanie płciowe od środowiska wodnego.

- A. Podwójne zapłodnienie
- B. Wytwarzanie twardej łupiny nasiennej
- C. Wytwarzanie łagiewki pyłkowej przez kielkujące ziarno pyłku
- D. Produkcja dużej liczby lekkich nasion zaopatrzonych w skrzydełka

Zadanie 10. (1 pkt)

Rośliny okrytonasienne wykształciły szereg progresywnych cech, które zadecydowały o ich sukcesie ewolucyjnym.

Zaznacz dwie cechy charakterystyczne wyłącznie dla roślin okrytonasiennych.

- A. Dominacja sporofitu
- B. Wykształcenie owocu
- C. Wykształcenie łagiewki pyłkowej
- D. Wykształcenie kwiatu ze słupkiem
- E. Wyposażenie zarodka w substancje zapasowe

Zadanie 11. (3 pkt)

Uprawy hydroponiczne to bezglebowe uprawy roślin na pożywkach wodnych, umożliwiające wzrost roślin w warunkach sztucznych.

Przeprowadzono doświadczenie, do którego przygotowano:

- dwie donice z hydroponiczną uprawą siewek kukurydzy na pożywkach pełnych, czyli z kompletem związków mineralnych rozpuszczonych w wodzie,
- dwie donice z hydroponiczną uprawą siewek kukurydzy na pożywkach niepełnych, w których brakowało azotu.

Wszystkie donice umieszczono w warunkach fizycznych optymalnych dla dalszego rozwoju siewek. W regularnych odstępach czasu obserwowano zabarwienie liści i mierzono wzrost siewek we wszystkich donicach.

a) Sformułuj problem badawczy do opisanego doświadczenia.

.....

b) Podaj, w jakich warunkach fizycznych, optymalnych dla rozwoju siewek, umieszczono wszystkie donice aby można było porównać wyniki próby badawczej i próby kontrolnej w tym doświadczeniu. Wymień dwa takie warunki.

1. 2.

c) Podaj, który z zestawów donic z siewkami kukurydzy stanowił próbę kontrolną w tym doświadczeniu.

.....

Zadanie 12. (1 pkt)

Kłósówka wełnista (*Holcus lanatus*) to pospolity gatunek trawy, występujący na łąkach i pastwiskach w całym kraju. W porównaniu z innymi gatunkami traw, kłósówka wykazuje małą zdolność wiązania jodu z gleby i powietrza.

Na podstawie: www.dbc.wroc.pl/Content/2061/b22_Kuro.pdf

Wyjaśnij, dlaczego wypasanie bydła w miejscach porośniętych głównie kłósówką wełnistą, stwarza poważne zagrożenie wystąpienia u tych zwierząt niedoczynności tarczycy.

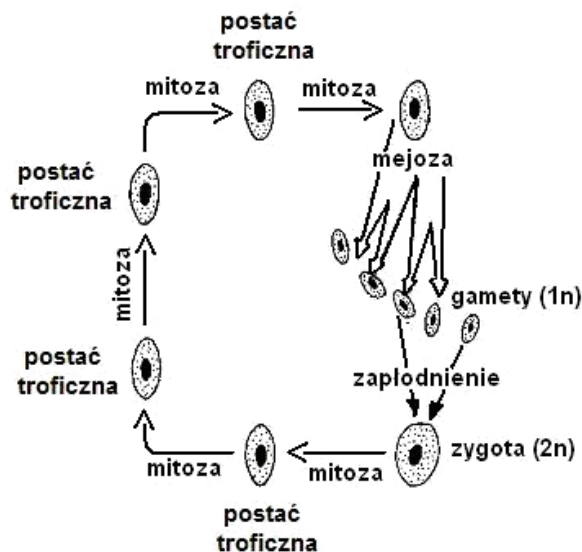
.....

.....

.....

Zadanie 13. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono cykl życiowy organizmu zaliczanego do królestwa Protistów.



Na podstawie: T. Umiński, *Biologia. Podręcznik dla klasy II LO*, Warszawa 1993.

a) Zaznacz dwa zdania będące prawidłową interpretacją powyższego schematu.

- A. W przedstawionym cyklu mejoza bezpośrednio poprzedza wytworzenie gamet.
- B. Schemat przedstawia koniugację dwóch osobników troficznych.
- C. Osobniki powstałe z podziału zygoty są diploidalne.
- D. Postać troficzną tego organizmu jest haploidalna.
- E. Osobniki troficzne mogą pełnić rolę gamet.

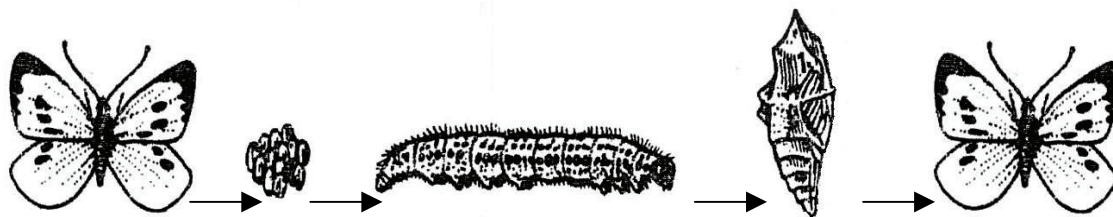
b) Określ rolę, jaką pełnią podziały mitotyczne w przedstawionym cyklu życiowym.

.....

.....

Zadanie 14. (1 pkt)

Na rysunku przedstawiono etapy cyklu rozwojowego motyla (bielinka kapustnika).



Na podstawie: S. i K. Gertlerowie, *Sprawdzanie i utrwalanie wiadomości z zoologii*, Warszawa 1986.

Podaj nazwę rodzaju rozwoju złożonego, występującego u przedstawionego na rysunku motyla i wyjaśnij, które stadium rozwojowe umożliwia jego rozpoznanie.

Jest to rozwój złożony, ponieważ

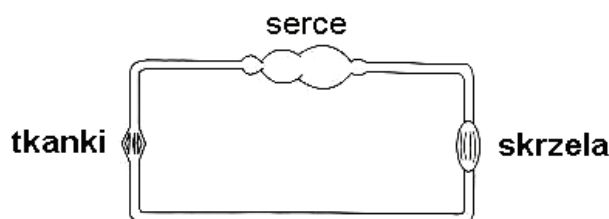
.....

.....

.....

Zadanie 15. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono budowę układu krążenia charakterystyczną dla kręgowców pierwotnie wodnych.



- a) Podaj cechę budowy serca tego układu, która odróżnia je od serc kręgowców lądowych. Zaznacz strzałką na schemacie kierunek przepływu krwi przez to serce.

- b) Podkreśl rodzaj krwi przepływającej przez serce w przedstawionym układzie krążenia. Odpowiedź uzasadnij.

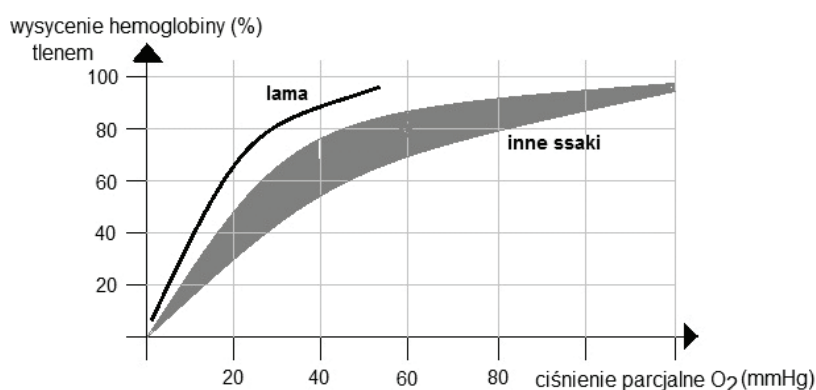
A. utlenowana

B. odtlenowana

Zadanie 16. (1 pkt)

Niższe ciśnienie atmosferyczne na dużych wysokościach oznacza, że ciśnienie parcjalne tlenu jest tam niższe niż na poziomie morza.

Na wykresie przedstawiono krzywe dysocjacji tlenowej krwi lamy – ssaka żyjącego w wysokich partiach Andów, oraz innych ssaków – żyjących na nizinach (pole zacienione), w zależności od ciśnienia parcjalnego tlenu w powietrzu.



Na podstawie: K. Schmidt-Nielsen, *Fizjologia zwierząt. Adaptacje do środowiska*, Warszawa 1997.

Korzystając z powyższych danych, wyjaśnij, dlaczego organizm lamy jest lepiej przystosowany do życia na dużych wysokościach niż organizmy ssaków żyjących na nizinach.

Zadanie 17. (1 pkt)

Rozwój piskląt obejmuje okres inkubacji zachodzący wewnątrz jaja oraz okres po wykluciu, aż do uzyskania pełnej samodzielności.

W tabeli przedstawiono wyniki badań dotyczące czasu rozwoju piskląt wybranych gatunków ptaków.

Gatunek	Masa dorosłego osobnika (g)	Czas rozwoju piskląt (tygodnie)	
		Inkubacja	Do uzyskania przez pisklę samodzielności
Skowronek	40	2	5
Szpak	75	2	6
Kos	100	2	5
Sójka	160	2,5	6,5
Gołąb grzywacz	500	2	7

Źródło: W. Pawłowski, *Ptasie dzieciństwo*, Wiedza i Życie nr 5/1997.

Na podstawie analizy danych w tabeli podaj, czy istnieje zależność pomiędzy masą dorosłego ptaka a długością czasu rozwoju piskląt. Odpowiedź uzasadnij.

.....
.....

Zadanie 18. (1 pkt)

Zaznacz właściwe dokończenie zdania.

Typową cechą budowy anatomicznej ssaków, która odróżnia je od ptaków, jest obecność

- A. przepony.
- B. rurkowatych płuc.
- C. pneumatycznych kości.
- D. czterojamistego (czterodzielnego) serca.

Zadanie 19. (2 pkt)

Hemoglobina (Hb), czerwony barwnik krwi zawarty w erytrocytach ssaków, może trwale lub nietrwale łączyć się z różnymi gazami oddechowymi.

a) Uzupełnij poniższe reakcje, podając pełną nazwę chemiczną związku powstałego z połączenia hemoglobiny z określonym gazem oraz określ typ powstałego połączenia (trwale / nietrwale).

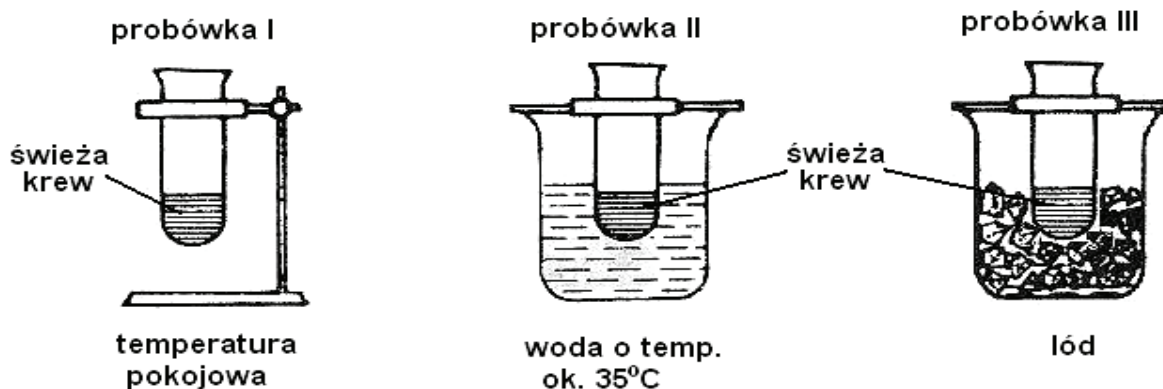
1. $\text{Hb} + \text{O}_2 =$ połączenie *nietrwale*
2. $\text{Hb} + \text{CO}_2 =$ karbaminohemoglobina połączenie
3. $\text{Hb} + \text{CO} =$ połączenie

b) Podaj, do którego z wyżej wymienionych gazów (O_2 , CO czy CO_2) hemoglobina wykazuje największe powinowactwo, i wyjaśnij konsekwencje tej właściwości dla organizmu człowieka.

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

Zadanie 20. (1 pkt)

Proces krzepnięcia krwi zależy od czynników zewnętrznych oraz od właściwości samej krwi. Trzy probówki zawierające świeżą krew bydlęcą umieszczono w różnych warunkach termicznych, a następnie mierzono czas pojawienia się pierwszych skrzepów. Sposób przeprowadzenia doświadczenia ilustrują rysunki poniżej.



Na podstawie: J. Muller, W. Stawiński, S. Palka, *Obserwacje i doświadczenia w nauczaniu biologii. Fizjologia zwierząt*, Warszawa 1992.

Spośród podanych zdań (A–E) wybierz hipotezę i problem badawczy, odnoszące się do przedstawionego doświadczenia. Zapisz ich oznaczenia.

- A. Czy temperatura otoczenia przyspiesza proces krzepnięcia krwi?
- B. Najszybciej krew krzepnie w temperaturze 35 °C, a najwolniej w lodzie.
- C. Czas krzepnięcia krwi zmienia się w zależności od temperatury otoczenia.
- D. Jak gęstość środowiska otaczającego probówkę wpływa na czas krzepnięcia krwi?
- E. Im wyższa temperatura tym krótszy jest czas krzepnięcia krwi i dlatego w probówce II najszybciej pojawiły się skrzepy.

Hipoteza Problem badawczy

Zadanie 21. (1 pkt)

Powstawanie moczu u ssaków jest procesem wieloetapowym. Krew dopływająca do kłębuszków naczyniowych poddawana jest filtracji. Niektóre składniki powstającego przesączu – moczu pierwotnego, ulegają następnie w kanalikach nerkowych resorpcji zwrotnej (zwrotnemu wchłanianiu).

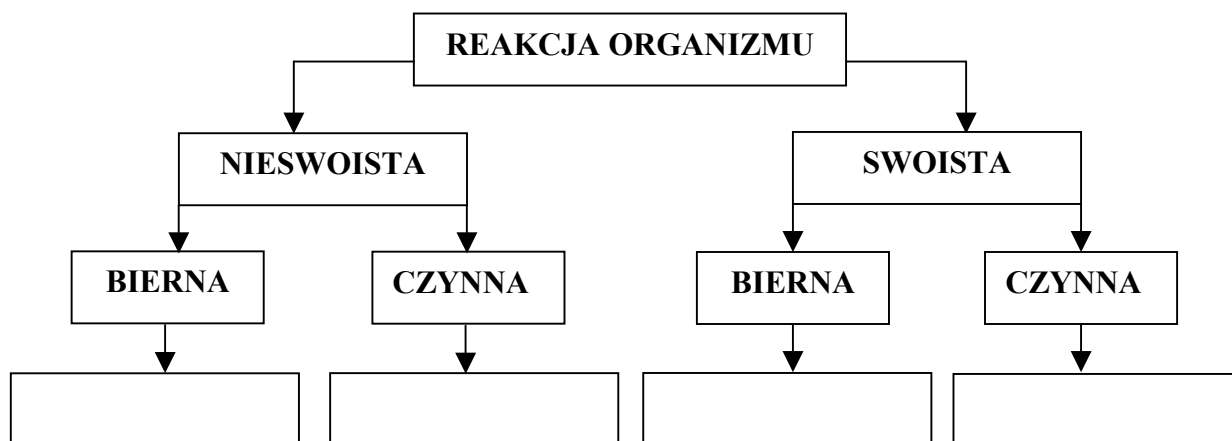
Podkreśl nazwy dwóch związków chemicznych, które u zdrowego człowieka ulegają zarówno procesowi filtracji, jak i resorpcji.

- A. woda
- B. glukoza
- C. kreatynina
- D. hemoglobina
- E. kwas moczowy

Zadanie 22. (2 pkt)

Odporność jest to zdolność organizmu do biernej lub czynnej jego ochrony przed patogenami. Nieswoista część odporności zależy przede wszystkim od budowy i funkcji różnych barier istniejących w organizmie. Za swoistą część odporności odpowiada głównie układ immunologiczny, ale czynniki obronne mogą też pochodzić spoza organizmu.

Uzupełnij poniższy schemat, wpisując w odpowiednie miejsca oznaczenia literowe wszystkich przykładów (A–E), właściwych dla danego rodzaju reakcji odpornościowej organizmu.



- A. Fagocytoza
- B. Kwas solny w żołądku
- C. Surowica z przeciwciałami w szczepionce
- D. Bakteriobójcze składniki wydzieliny, np. lizozym w łzach
- E. Obecność w krwi limfocytów B i T oraz wytwarzanie przeciwciał

Zadanie 23. (1 pkt)

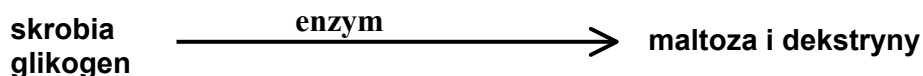
Fasolamina jest substancją pozyskiwaną z nasion fasoli. Naukowcy stwierdzili, że w przewodzie pokarmowym człowieka hamuje ona działanie jednego z enzymów trawiennych – amylazy trzustkowej.

Zaznacz dwa zdania, które prawidłowo wyjaśniają zasadność stosowania fasolaminy jako środka wspomagającego odchudzanie.

- A. Fasolamina bezpośrednio działa na ośrodek głodu, hamując uczucie łaknienia.
- B. Działanie fasolaminy sprawia, że część spożytej skrobi nie zostanie strawiona, a tym samym zmniejsza się ilość kalorii przyswajanych przez organizm.
- C. Fasolamina pobudza ruchy perystaltyczne jelit, dzięki temu spożyty pokarm szybciej przechodzi przez przewód pokarmowy i pozostaje częściowo niestrawiony.
- D. Blokując trawienie skrobi fasolamina powoduje, że zalega ona w żołądku co daje uczucie sytości.
- E. Fasolamina nie działa już na wchłonięte z pokarmu węglowodany, a jedynie uniemożliwia trawienie skrobi w jelicie.

Zadanie 24. (3 pkt)

Na schemacie przedstawiono jeden z etapów trawienia cukrów w przewodzie pokarmowym człowieka.



- a) Podaj dwie możliwe lokalizacje tego etapu trawienia w przewodzie pokarmowym człowieka oraz odpowiednie nazwy enzymów biorących w nim udział.

Miejsce trawienia Nazwa enzymu

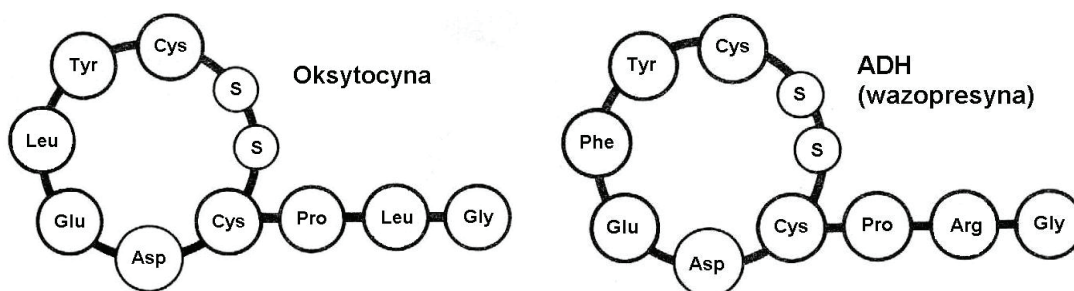
Miejsce trawienia Nazwa enzymu

- b) Na podstawie analizy schematu uzasadnij kataboliczny charakter trawienia polisacharydów, np. skrobi.

.....

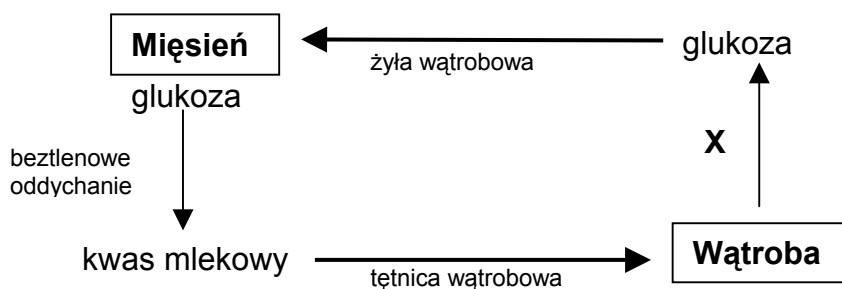
Zadanie 25. (3 pkt)

Wazopresyna (ADH) i oksytocyna mają całkowicie odmienne działanie, mimo chemicznego podobieństwa. Wazopresyna działa pobudzająco, a jej poziom wzrasta u człowieka pod wpływem stresu. Powoduje m.in. skurcz naczyń krwionośnych, podnosi ciśnienie krwi i podobnie jak adrenalina, przygotowuje organizm do walki bądź ucieczki. Oksytocyna ma działanie ogólnie relaksujące, łagodzi stres, powoduje obniżenie ciśnienia krwi i uśmierza ból. Poniżej przedstawiono budowę chemiczną obu opisanych substancji.



Zadanie 26. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono przemiany kwasu mlekowego, powstającego w mięśniach człowieka.



a) Zaznacz odpowiedź, która prawidłowo określa proces oznaczony na schemacie symbolem X.

- A. glikoliza B. fosforylacja C. glikogenoliza D. glukoneogeneza

b) Wyjaśnij, dlaczego kwas mlekowy powstaje w mięśniach szkieletowych, a nie powstaje w mięśniach gładkich. Uwzględnij sposób pracy tych mięśni.

.....

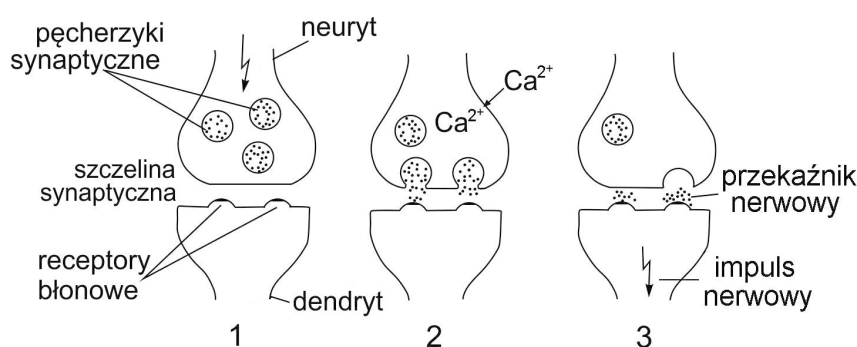
.....

.....

.....

Zadanie 27. (1 pkt)

Na schemacie w sposób uproszczony przedstawiono kolejne etapy (1–3) przekazywania impulsu nerwowego z jednego neuronu na drugi.



Na podstawie: <http://michalpasterski.pl/2008/11/o-neuronach>

Korzystając ze schematu, opisz kolejne etapy przekazywania impulsu nerwowego z jednego neuronu na drugi.

.....

.....

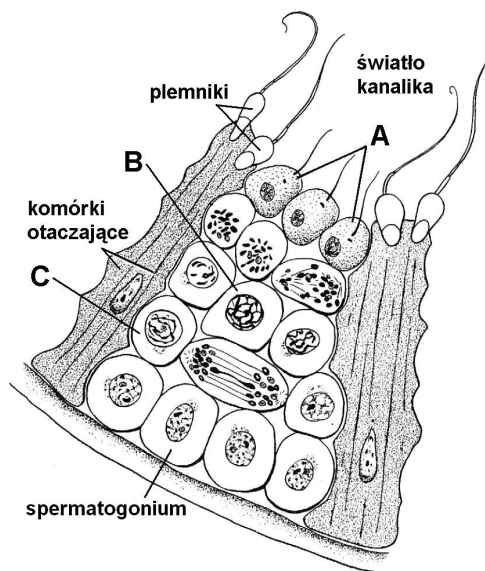
.....

.....

.....

Zadanie 28. (3 pkt)

Na rysunku przedstawiono wycinek kanalik nasiennego z kolejnymi stadiami spermatogenezy i przekształcania się spermatyd w dojrzałe plemniki.



Na podstawie: C. A. Villee, *Biologia*, wyd. IX, Warszawa 1991.

a) Zapisz litery, którymi na rysunku oznaczono:

spermatocyt I rzędu, spermatocyt II rzędu

b) Wyjaśnij, na czym polega różnica między spermatogonium i spermatydą ze względu na

1. sposób ich powstawania.

.....

2. zawartość materiału genetycznego.

.....

Zadanie 29. (1 pkt)

Na jeden pełen skręt helisy DNA eukariotycznego przypada 10 par nukleotydów.

Oblicz liczbę wiązań wodorowych w odcinku DNA długości jednego skrętu, jeżeli zawiera on 7 cząsteczek adeniny. Zapisz obliczenia.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 30. (2 pkt)

Odkryto, że przed procesem translacji część transkrybowanego RNA może podlegać procesowi tzw. edycji, który zmienia jego sekwencję tak, że różni się ona od wyjściowej sekwencji DNA. U ssaków występują dwa rodzaje edycji RNA. Przykładem jednego z nich jest przekształcenie adenozy (A) w inozynę (I), która jest rozpoznawana przez aparat translacyjny jako guanina (G). Stwierdzono, że miejsce modyfikacji mRNA wyznaczone jest przez sekwencje intronowe, a katalizatorem tego procesu jest enzym, tzw. ADAR. Nieodzownym elementem inicjującym aktywność tego enzymu jest powstanie dwuniciowego RNA poprzez parowanie sekwencji intronowych i eksonów.

Na podstawie: M. Sacharczuk, K. Jaszcak i A. H. Świergiel, *Funkcjonalne znaczenie redagowania transkryptów przez deaminazę adenozy dwuniciowego RNA*, Kosmos, tom 53, nr 2 (263)/2004.

a) Na podstawie analizy powyższego tekstu podaj, czy ADAR działa przed, czy po procesie składania eksonów (splicingu). Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

b) Podaj, jaki będzie efekt procesu edycji w wytworzonym białku, zakładając że nastąpił on w miejscu CAG w eksonie danego genu. Wykorzystaj fragment zamieszczonej tabeli kodu genetycznego.

Białko bez działania procesu edycji

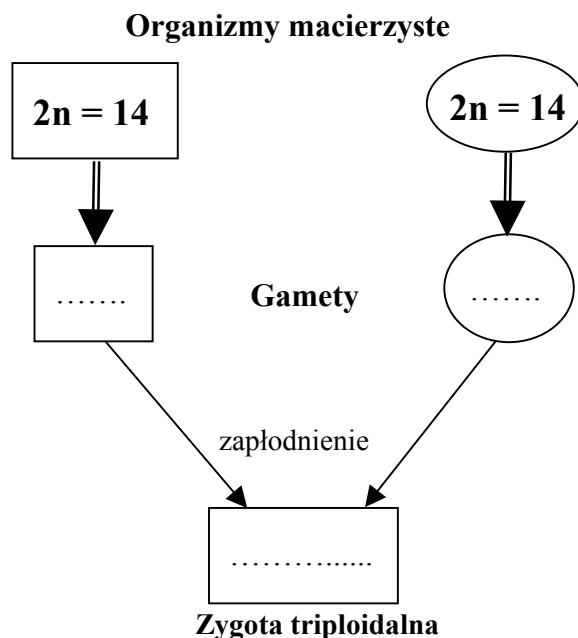
Nowe białko po procesie edycji

Pierwszy nukleotyd	Drugi nukleotyd				Trzeci nukleotyd
	U	C	A	G	
C	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Glu NH ₂	Arg	A
	Leu	Pro	Glu NH ₂	Arg	G
A	Ileu	Tre	Asp NH ₂	Ser	U
	Ileu	Tre	Asp NH ₂	Ser	C
	Ileu	Tre	Liz	Arg	A
	Met	Tre	Liz	Arg	G
G	Wal	Ala	Asp	Gli	U
	Wal	Ala	Asp	Gli	C
	Wal	Ala	Glu	Gli	A
	Wal	Ala	Glu	Gli	G

Zadanie 31. (1 pkt)

Przyczyną samorzutnego powstawania poliploidów u roślin jest najczęściej brak redukcji liczby chromosomów w mejozie i powstawanie diploidalnych gamet, które mogą łączyć się zarówno z normalnymi (haploidalnymi) gametami, jak też z diploidalnymi komórkami rozrodczymi. W komórkach szczawiu diploidalna liczba chromosomów wynosi 14.

Uzupełnij schemat powstania triploidalnego szczawiu, wpisując w wyznaczone miejsca właściwe liczby chromosomów.

**Zadanie 32. (1 pkt)**

Poniżej przedstawiono dwie metody postępowania, którego celem jest wprowadzenie do komórki bakterii nowego genu. W obydwu metodach wektorem jest zrekombinowany plazmid, który dodawany jest do pożywki, na której są hodowane bakterie. W ten sposób bakterie mogą ulec transformacji. Różnica w obydwu metodach polega na sposobie otrzymywania zrekombinowanego plazmidu.

Metoda I – polega na wycięciu odpowiedniego fragmentu DNA dawcy, zawierającego interesujący nas gen, i połączeniu go z plazmidem.

Metoda II – polega na wyizolowaniu z komórki dawcy odpowiedniego mRNA, syntezie komplementarnej do mRNA nici DNA i po uzyskaniu dwuniciowej struktury DNA połączeniu jej z plazmidem.

Na podstawie: E. Solomon, L. Berg, D. Martin, C. Vilee, *Biologia*, wyd VII, Warszawa 2011.

Wyjaśnij, dlaczego w przypadku, gdy do komórki bakteryjnej wprowadzany jest ludzki gen w celu uzyskania ludzkiego białka, można zastosować tylko II metodę.

.....

.....

.....

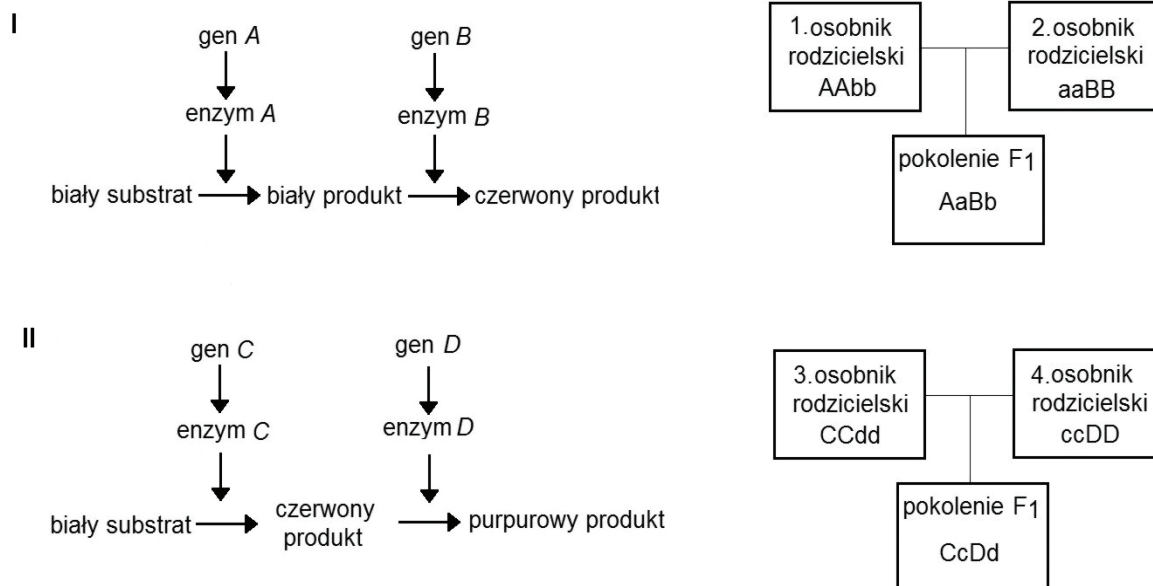
.....

.....

Zadanie 33. (2 pkt)

Geny A, B, C i D kodują w układzie pełnej dominacji odpowiednio enzymy A i B, odpowiedzialne za wytworzenie produktu w postaci czerwonego barwnika z białego substratu, oraz enzymy C i D – odpowiedzialne za wytworzenie produktu w postaci barwnika purpurowego, również z białego substratu.

Na schematach I i II przedstawiono sposób dziedziczenia każdej z barw wraz z przykładem odpowiedniej krzyżówki genetycznej.



Na podstawie: H. Fletcher, I. Hickey, P. Winter, *Genetyka. Krótkie wykłady*, Warszawa 2010.

Podaj fenotypy rodzicielskie oraz fenotypy pokolenia F₁ w każdej z przedstawionych krzyżówek (I i II).

- I.** rodzic 1 rodzic 2 F₁
- II.** rodzic 3 rodzic 4 F₁

Zadanie 34. (2 pkt)

Era kenozoiczna składająca się z dwóch okresów (trzeciorzęd i czwartorzęd) zwana jest erą panowania ssaków. Pod koniec trzeciorzędu nastąpiło znaczne ochłodzenie klimatu, a w następnym okresie – czwartorzędzie – rozpoczęły się zlodowacenia. Na rozległych obszarach Eurazji i Ameryki Północnej wyewoluowały specyficzne gatunki megafauny, przystosowane do chłodnego klimatu. Były to m.in. mamuty, nosorożce włochate, tygrysy szablozębne i lwy jaskiniowe. Zwierzęta te były większe od ich współcześnie żyjących krewnych.

- a) Wyjaśnij, uwzględniając względny stosunek powierzchni ciała do jego objętości, dlaczego dobór naturalny w czwartorzędzie preferował zwierzęta o dużych rozmiarach ciała.**

.....

.....

.....

.....

- b) **Podkreśl nazwę tego rodzaju doboru naturalnego, którego wynikiem działania było powstanie charakterystycznych dla epoki lodowcowej gatunków ssaków o dużych rozmiarach ciała.**

dobór stabilizujący, dobór kierunkowy, dobór rozrywający (różnicujący)

Zadanie 35. (2 pkt)

Wiedza o zależnościach międzygatunkowych znajduje zastosowanie praktyczne.

Dla sosny posadzonej na ubogich gruntach, poważnym zagrożeniem jest pasożytniczy grzyb huba korzeniowa. Rozwój huby korzeniowej mogą hamować na drodze allelopatii inne gatunki grzybów, np. takie, które żyją w symbiozie z korzeniami brzozy i jawora.

Na podstawie: T. Umiński, *Ekologia, środowisko, przyroda*, Warszawa 1995.

- a) **Na podstawie tekstu wyjaśnij, dlaczego między młodymi sosnami sadzi się młode brzozy i jawory.**

.....

.....

.....

.....

- b) **Podaj nazwę rodzaju symbiozy grzybów z korzeniami drzew oraz określ korzyść dla drzew, wynikającą z tego rodzaju współżycia.**

.....

.....

BRUDNOPIS



PESEL

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

MBI-R1_1P-133

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Miejsce na naklejkę
z nr. PESEL

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Suma punktów									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60									
<input type="checkbox"/>									

--	--	--

KOD ZDAJĄCEGO



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

KOD EGZAMINATORA

.....
Czytelny podpis egzaminatora

KRYTERIA OCENIANIA ODPOWIEDZI Z BIOLOGII
POZIOM ROZSZERZONY – CZERWIEC 2013

Zasady oceniania

- Za rozwiązanie zadań z arkusza z poziomu rozszerzonego można uzyskać maksymalnie 60 punktów.
- Model odpowiedzi uwzględnia jej zakres merytoryczny, ale nie jest ścisłym wzorcem sformułowania (poza odpowiedziami jednowyrazowymi i do zadań zamkniętych).
- Za odpowiedzi do poszczególnych zadań przyznaje się wyłącznie pełne punkty.
- Za zadania zamknięte, w których udzielono odpowiedzi więcej niż wynika to z polecenia należy przyznać zero punktów.
- Za zadania otwarte, za które można przyznać tylko jeden punkt, przyznaje się punkt wyłącznie za odpowiedź w pełni poprawną.
- Za zadania otwarte, za które można przyznać więcej niż jeden punkt, przyznaje się tyle punktów, ile prawidłowych elementów odpowiedzi, zgodnie z wyszczególnieniem w modelu, przedstawił zdający.
- Jeżeli podano więcej odpowiedzi (argumentów, cech itp.) niż wynika to z polecenia w zadaniu, ocenie podlega tyle kolejnych odpowiedzi (liczonych od pierwszej), ile jest w poleceniu.
- Jeżeli podane w odpowiedzi informacje świadczą o braku zrozumienia omawianego zagadnienia i zaprzeczają udzielonej prawidłowej odpowiedzi lub zawierają błąd merytoryczny, odpowiedź taką należy ocenić na zero punktów.

Uwagi do zapisu modelu:

- Odpowiedzi alternatywne (tylko jedna z nich podlega ocenie) oddzielone są od siebie ukośnikami (/), np.: ruch kończyn /ruch i w ocenie są równoważne.
- Sformułowanie zapisane w nawiasach nie jest wymagane w odpowiedzi. Jego umieszczenie w odpowiedzi nie ma wpływu na ocenę.

Numer zadania	Oczekiwana odpowiedź	Maksymalna punktacja za zadanie	UWAGI
1	Za podanie poprawnej nazwy wiązania chemicznego i nazwy związków organicznych, w których ono występuje – 1 pkt Poprawna odpowiedź: – wiązanie peptydowe – białka / polipeptydy / peptydy	1	
2	Za wszystkie poprawne uzupełnienia w tabeli – 1 pkt Poprawna odpowiedź:	1	Odpowiedź do uznania: <i>spadek turgoru</i>

	Roztwór zewnętrzny w stosunku do wewnętrznego	Stężenie roztworu zewnętrznego (c_1)	Stężenie roztworu wewnętrznego (c_2)	Efekty w komórce roślinnej
1.	Izotoniczny	$H_2O \xrightleftharpoons{c_1 = c_2} H_2O$		równowaga dynamiczna w układzie
2.	Hipertoniczny	$H_2O \xleftarrow{c_1 > c_2} H_2O$		plazmoliza (odwodnienie, spadek jędrności)
3.	Hipotoniczny	$H_2O \xrightarrow{c_1 < c_2} H_2O$		wzrost jędrności komórki

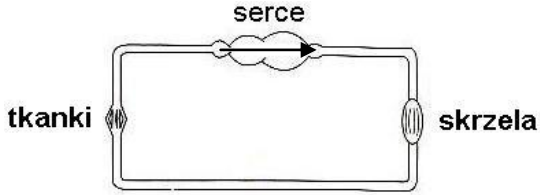
4	<p>a) Za poprawne określenie roli kapsydu główki bakteriofaga oraz podanie nazwy związku chemicznego budującego kapsyd – 1 pkt Przykład poprawnej odpowiedzi: – Kapsyd główki bakteriofaga chroni DNA (materiał genetyczny) bakteriofaga przed uszkodzeniem i zbudowany jest z <u>białek</u>.</p> <p>b) Za poprawny opis pierwszego etapu infekcji, uwzględniający poszczególne elementy budowy bakteriofaga – 1 pkt Poprawna odpowiedź: – Bakteriofag przyczepia się do ściany komórkowej bakterii (za pomocą płytki). Ogonek kurczy się i DNA z główki bakteriofaga zostaje wprowadzone poprzez rdzeń ogonka do cytoplazmy bakterii.</p> <p>c) Za poprawne przedstawienie sposobu wytwarzania nowych elementów wirusa w komórkach bakterii – 1 pkt Poprawna odpowiedź: – Na bazie informacji genetycznej wirusa komórka bakterii wytwarza jego elementy składowe: DNA i białka kapsydu, które po procesie tzw. składania wirusa, tworzą nowe kompletne fagi, zdolne do infekcji innych komórek.</p>	3	
5	<p>Za każdy poprawny przykład pozytywnej i negatywnej roli bakteriofagów <u>dla człowieka</u> – po 1 pkt Przykłady poprawnych odpowiedzi: <u>Rola pozytywna:</u> Bakteriofagi można wykorzystać: – jako wektory do przenoszenia genów w wytwarzaniu organizmów modyfikowanych genetycznie, np. bakterii wykorzystywanych do produkcji leków. – do walki z niektórymi chorobami bakteryjnymi, np. chorobami zwierząt <u>Rola negatywna:</u> Bakteriofagi: – niszczą bakterie pożyteczne, np. fermentacyjne używane w procesach technologicznych na skalę przemysłową – niszczą bakterie glebowe pożyteczne dla rolnictwa</p>	2	

6	<p>a) Za poprawne wyjaśnienie zasady działania jednego z testów służących do wykrywania obecności HIV, zawierające odniesienie do cechy wirusa i jej znaczenia w tej metodzie – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnych odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <u>test przesiewowy na przeciwciała we krwi człowieka</u> przeciwko wirusowi – Używając antygenów wirusa (białek znajdujących się na powierzchni wirusa) można wykryć występowanie przeciwciał we krwi pacjenta, stwierdzając czy dodanie do surowicy krwi człowieka antygenów wirusa powoduje aglutynację. – <u>test potwierdzający antygeny HIV we krwi człowieka</u> – HIV na swojej powierzchni posiada białka, które są rozpoznawane jako antygeny i przeciwko którym organizm produkuje przeciwciała – a te można wykryć testem przesiewowym. – <u>test genetyczny</u> – W swoim materiale genetycznym wirusy posiadają swoiste sekwencje, które mogą być wykrywalne za pomocą testów genetycznych (albo wprost w RNA albo po przepisaniu na cDNA). <p>b) Za poprawne podanie roli odwrotnej transkryptazy – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Odwrotna transkryptaza przepisuje informację genetyczną wirusa zapisaną w RNA z jednoliciowego RNA na dwuliciowy DNA, co umożliwia połączenie się z materiałem genetycznym komórek infekowanego organizmu. 	2	
7	<p>a) Za poprawną ocenę wszystkich trzech informacji dotyczących apoptozy – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>1 – P; 2 – P; 3 – F</p> <p>b) Za prawidłowe określenie przynależności makrofagów do odpowiedniego rodzaju elementów morfotycznych krwi – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Makrofagi należą do leukocytów / krwinek białych. <p>c) Za poprawne zaznaczenie rodzaju leukocytów mających zdolność fagocytozy – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <ul style="list-style-type: none"> – D. / Granulocyty obojętnochłonne (neutrofile) 	3	
8	<p>Za poprawne przyporządkowanie przykładów do każdego wskazanego rodzaju komórek – po 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>A – 1, 2; B – 4, 3</p>	2	

Egzamin maturalny z biologii
Arkusz rozszerzony

9	Za poprawne zaznaczenie wskazanej cechy roślin nasiennych – 1 pkt Poprawna odpowiedź: – C / Wytwarzanie łagiewki pyłkowej przez kielkujące ziarno pyłku.	1	
10	Za zaznaczenie <u>obu</u> cech charakterystycznych wyłącznie dla okrytonasiennych – 1 pkt Poprawna odpowiedź: – B. / wykształcenie owocu – D. / wykształcenie kwiatu ze słupkiem	1	
11	a) Za poprawne sformułowanie problemu badawczego – 1 pkt Przykłady poprawnej odpowiedzi: – Czy związki azotu są niezbędne do prawidłowego wzrostu i rozwoju kukurydzy? – Jak azot / Czy azot wpływa na prawidłowy wzrost i rozwój siewek kukurydzy?	3	b) Nie uznaje się wody/wilgotności bo są to uprawy hydroponiczne
	b) Za podanie <u>dwóch</u> warunków fizycznych, optymalnych dla rozwoju siewek, w tym doświadczeniu i umożliwiających porównanie próby badawczej i próby kontrolnej – 1 pkt Przykłady poprawnych odpowiedzi: – jednakowe oświetlenie, – jednakowa temperatura – jednakowy dostęp dwutlenku węgla		
	c) Za podanie poprawnego opisu zestawu kontrolnego – 1 pkt Poprawna odpowiedź: – Dwie donice z hydroponiczną uprawą siewek kukurydzy na pożywkach pełnych, tj. z kompletem związków mineralnych rozpuszczonych w wodzie.		
12	Za poprawne wyjaśnienie zagrożenia wystąpienia u zwierząt niedoczynności tarczycy – 1 pkt Przykład poprawnej odpowiedzi: – Niedoczynność tarczycy u bydła może być wywołana brakiem możliwości wytwarzania przez tarczycę hormonów (trójjodotyroniny, tyroksyny), co spowodowane jest niedoborem jodu w pobieranym pożywieniu (kłosówce wełnistej).	1	

13	<p>a) Za zaznaczenie dwóch zdań poprawnie interpretujących schemat – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>– A. / W przedstawionym cyklu mejoza bezpośrednio poprzedza wytwarzanie gamet.</p> <p>– C. / Osobniki powstałe z podziału zygoty są diploidalne.</p>	2	
	<p>b) Za poprawne podanie roli podziałów mitotycznych w przedstawionym cyklu życiowym – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi:</p> <p>– Dzięki podziałom mitotycznym zwiększa się liczba osobników troficznych.</p> <p>– Podziały mitotyczne pozwalają (w korzystnych warunkach) na:</p> <ul style="list-style-type: none"> – szybki wzrost liczebności populacji przedstawionego organizmu. – szybki wzrost liczebności organizmów o nowej kombinacji genów, powstałych w wyniku rozmnażania płciowego. 		
14	<p>Za podanie prawidłowej nazwy przedstawionego na schemacie rozwoju złożonego motyla wraz z wyjaśnieniem – 1 pkt</p> <p>Poprawne odpowiedzi:</p> <p>Jest to rozwój złożony <u>z przeobrażeniem zupełnym</u>, ponieważ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • występuje <u>poczwarka</u>, która jest stadiem rozwojowym występującym <u>wyłącznie</u> w przeobrażeniu zupełnym. • w przeobrażeniu zupełnym występuje <u>larwa</u>, która jest <u>niepodobna</u> zewnętrznie do postaci dorosłej owada (imago), podczas gdy larwy w przeobrażeniu niezupełnym są podobne do imago 	1	

15	<p>a) Za podanie właściwej cechy przedstawionego na schemacie serca i poprawne narysowanie strzałki wskazującej kierunek przepływu krwi – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – serce ma tylko 1 przedsionek i 1 komorę – oprócz przedsionka i komory są widoczne w sercu: stożek tętniczy / i zatoka żylna – serce w układzie krążenia ułożone jest liniowo (przed skrzelami) <p><u>Przykład uzupełnienia rysunku:</u></p> 	2	Strzałka może być narysowana w innym miejscu układu niż serce, ale w dobrym kierunku.
	<p>b) Za podkreślenie właściwego rodzaju krwi wraz z poprawnym uzasadnieniem – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>B. / <u>odtlenowana</u>, ponieważ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – krew wędruje do serca <u>z tkanek</u> ciała, czyli nie zawiera już tlenu – serce znajduje się w układzie <u>przed</u> skrzelami, gdzie następuje wymiana gazowa. 		
16	<p>Za poprawne wyjaśnienie lepszego przystosowania organizmu lamy do życia na dużych wysokościach – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>– Hemoglobina krwi lamy wykazuje większe powinowactwo do tlenu, co umożliwia wiązanie większej ilości tlenu przy niższych wartościach jego ciśnienia parcjalnego na dużych wysokościach, w przeciwieństwie do ssaków żyjących na nizinach, gdzie ciśnienie parcjalne tlenu w powietrzu jest wysokie.</p>	1	
17	<p>Za stwierdzenie braku zależności pomiędzy masą ciała dorosłego osobnika a czasem rozwoju piskląt i prawidłowe uzasadnienie stwierdzenia – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi.</p> <p>Nie ma takiej zależności, ponieważ:</p>	1	

	<p>– kos waży znacznie więcej niż skowronek, ale czas rozwoju ich piskląt jest taki sam.</p> <p>– masa gołębia grzywacza jest znacznie wyższa niż masa sójki, ale czas rozwoju ich piskląt jest taki sam</p>		
18	<p>Za poprawne zaznaczenie dokończenia zdania – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>– A / przepony.</p>	1	
19	<p>a) Za poprawne podanie <u>obu nazw</u> powstałych związków chemicznych oraz <u>obu typów połączeń</u> – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>1 – oksyhemoglobina <i>połączenie nietrwałe</i></p> <p>2 – karbaminohemoglobina <i>połączenie nietrwałe</i></p> <p>3 – karboksyhemoglobina <i>połączenie trwałe</i></p>	2	
	<p>b) Za wskazanie największego powinowactwa hemoglobiny do CO (tlenku węgla) wraz z poprawnym wyjaśnieniem – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>– CO / tlenek węgla – tworzy z hemoglobiną trwałe połączenie i blokując hemoglobinę uniemożliwia przyłączenie tlenu, co może powodować zatrucia a nawet śmierć organizmu.</p>		
20	<p>Za poprawny wybór zdania będącego <u>hipotezą</u> i zdania będącego <u>problemem badawczym</u> – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>– hipoteza: C / Czas krzepnięcia krwi zmienia się w zależności od temperatury otoczenia.</p> <p>– problem badawczy: A / Czy temperatura otoczenia przyspiesza proces krzepnięcia krwi?</p>	1	
21	<p>Za podkreślenie <u>dwóch</u> nazw wskazanych związków chemicznych – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>A. / woda</p> <p>B. / glukoza</p>	1	Do uznania odp. E./kwas moczowy
22	<p>Za poprawne przyporządkowanie oznaczeń literowych <u>wszystkich przykładów</u> dla reakcji nieswoistej oraz dla reakcji swoistej – po 1 pkt</p> <p>Poprawne odpowiedzi:</p> <p><u>Odpowiedź nieswoista</u></p> <p>– bierna: B, D, czynna: A</p>	2	

	<p><u>Odpowiedź swoista</u> – bierna: C czynna: E</p>		
23	<p>Za prawidłowy wybór dwóch zdań wyjaśniających zasadność stosowania fasolaminy jako środka wspomagającego odchudzanie – 1 pkt Poprawna odpowiedź: – B. / Działanie fasolaminy sprawia, że część spożytej skrobi nie zostanie strawiona, a tym samym zmniejsza się ilość kalorii przyswajanych przez organizm. – E. / Fasolamina nie działa już na wchłonięte z pokarmu węglowodany, a jedynie uniemożliwia trawienie skrobi w jelicie.</p>	1	
24	<p>a) Za poprawne podanie miejsca trawienia cukrów w przewodzie pokarmowym wraz z odpowiednią nazwą enzymu – po 1 pkt Poprawne odpowiedzi: – jama ustna – amylaza ślinowa – dwunastnica / jelito cienkie – amylaza trzustkowa</p> <p>b) Za prawidłowe uzasadnienie katabolicznego charakteru trawienia, uwzględniające złożoność budowy polisacharydów / skrobi / substratów oraz prostszą budowę produktów trawienia / maltozy i dekstryn – 1 pkt Poprawna odpowiedź: – Substratem trawienia jest związek o bardziej złożonej budowie (skrobia), a jego produktami są związki prostsze (dekstryny i maltoza).</p>	3	
25	<p>a) Za prawidłowo <u>wykreślone niewłaściwe określenia</u> we wszystkich trzech zdaniach – 1 pkt Poprawna odpowiedź: Podobieństwo budowy chemicznej oksytocyny i wazopresyny wynika z tego, że: A. Są (enzymami / hormonami), należącymi do (oligopeptydów / lipidów). B. Składają się z (9 / 11) aminokwasów, z których (7 / 9) jest takich samych. C. W każdym łańcuchu (występuje / nie występuje) mostek dwusiarczkowy.</p>	3	

	<p>b) Za podanie roli <u>każdego z dwóch</u> hormonów – po 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnych odpowiedzi:</p> <p><u>Oksytocyna:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – powoduje skurcze mięśni macicy, co ma znaczenie podczas akcji porodowej. – uczestniczy także w akcie płciowym i zapłodnieniu (powoduje skurcze macicy, które ułatwiają transport nasienia do jajowodów). – ułatwia wydzielanie mleka z gruczołów sutkowych <p><u>Wazopresyna</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – powoduje zagęszczanie moczu (poprzez resorpcję wody i jonów sodu) w kanalikach nerkowych (poprzez pobudzanie receptorów V2) 		
26	<p>a) Za poprawny wybór procesu X – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>D / glukoneogeneza</p> <p>b) Za poprawne wyjaśnienie przyczyny powstawania kwasu mlekowego w mięśniach szkieletowych – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kwas mlekowy jest produktem oddychania beztlenowego, które zachodzi tylko podczas intensywnego wysiłku w mięśniach szkieletowych podczas niedoboru tlenu, natomiast mięśnie gładkie nie mają zdolności intensywnego kurczenia się w warunkach niedotlenienia. 	2	
27	<p>Za prawidłowy opis etapów przekazywania impulsu nerwowego, zgodnie ze schematem – 1 pkt</p> <p>Przykład poprawnej odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gdy impuls nerwowy dociera do kolbki na zakończeniu neurytu, następuje <u>przemieszczenie do jego wnętrza jonów Ca^{2+}</u> i z pęcherzyków synaptycznych <u>uwalniany jest przekaźnik nerwowy</u> do szczeliny synaptycznej. Działa on na <u>receptory błonowe</u> dendrytu kolejnego neuronu, wywołując w nim impuls nerwowy / elektryczny. 	1	
28	<p>a) Za poprawne przyporządkowania <u>obu oznaczeń</u> do stadiów spermatogenezy – 1 pkt</p> <p>Prawidłowa odpowiedź:</p> <ul style="list-style-type: none"> – spermatocyt I rzędu: C – spermatocyt II rzędu: B 	3	

	<p>b) Za prawidłowe wyjaśnienie <u>każdej z dwóch</u> różnic między spermatogonium i spermatydą, uwzględniające w pierwszym przypadku – różne podziały komórkowe, a w drugim przypadku – różne liczby chromosomów – po 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnych odpowiedzi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Spermatogonium powstaje na drodze mitozy z innego spermatogonium, a spermatydy są wynikiem podziału meiotycznego. 2. Spermatogonium ma 2n chromosomów/46 chromosomów / podwójny garnitur chromosomów, a spermatyda ma 1n chromosomów/23 chromosomy/ zredukowaną do połowy liczbę chromosomów 		
29	<p>Za podanie poprawnej liczby wiązań wodorowych (wynik uzyskany poprawną metodą lub poprawnie uzasadniony) – 1 pkt</p> <p>Przykład uzasadnienia Liczba par A=T = 7 (połączonych dwoma wiązaniami wodorowymi) $7 \times 2 = 14$ Pozostałe 3 pary to C≡G, a $3 \times 3 = 9$ ($14 + 9 = 23$)</p>	1	
30	<p>a) Za stwierdzenie, że ADAR działa przed procesem składania genów i poprawne uzasadnienie – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź: – Proces składania polega na wycinaniu intronów i składaniu eksonów, więc skoro miejsce modyfikacji jest wyznaczone przez introny to ADAR musi zadziałać jeszcze <u>przed</u> ich właściwym wycinaniem z mRNA / przed splicingiem / przed procesem składania.</p> <p>b) Za podanie prawidłowego efektu zamiany aminokwasów w nowym białku <u>w obu przypadkach</u> – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź: Białko <u>bez</u> działania procesu edycji: zawiera aminokwas Glu-NH₂ (glutamina). Nowe białko <u>po</u> procesie edycji: ma wstawiony aminokwas Arg (arginina).</p>	2	
31	<p>Za poprawne uzupełnienie całego schematu – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p>	1	

	<p>– gamety: 7 chromosomów i 14 chromosomów, (niezależnie od kolejności wpisu)</p> <p>– zygota (triploid) 21 chromosomów.</p>		
32	<p>Za poprawne wyjaśnienie zastosowania w tym przypadku metody II – 1 pkt</p> <p>Przykłady poprawnej odpowiedzi:</p> <p>Należy zastosować tylko II metodę, ponieważ</p> <ul style="list-style-type: none"> – w ten sposób uzyskany DNA nie zawiera intronów. Komórki bakteryjne nie posiadają zdolności do obróbki potranskrypcyjnej dlatego niemożliwe byłoby zastosowanie metody I. – materiał genetyczny bakterii nie zawiera intronów, więc nie potrafią one rozpoznać i wyciąć tych fragmentów. Gen wprowadzony metodą II już nie zawiera intronów i nie trzeba ich wycinać. – tą metodą wprowadzany jest już gotowy do połączenia z plazmidem cDNA, który nie ma intronów, a którego komórki bakteryjne nie potrafiłyby wyciąć. 	1	
33	<p>Za poprawne określenie fenotypów krzyżówki I i II – po 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>I – rodzic 1: biały, rodzic 2: biały, F₁: czerwone</p> <p>II – rodzic 3: czerwony, rodzic 4: biały, F₁: purpurowe</p>	2	
34	<p>a) Za prawidłowe wyjaśnienie uwzględniające związek przyczynowo-skutkowy: duże zwierzęta → mniejszy stosunek powierzchni do objętości ciała → mała utrata ciepła korzystna w tych warunkach termicznych – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>– Zwierzęta o dużych rozmiarach, mają mniejszy stosunek powierzchni do objętości ciała, dlatego też tracą mniejszą ilość ciepła, co jest korzystne w chłodnym klimacie, jaki panował w czwartorzędzie.</p>	2	
	<p>b) Za prawidłowe podkreślenie rodzaju doboru – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>– dobór kierunkowy</p>		

35	<p>a) Za prawidłowe wyjaśnienie z uwzględnieniem <u>wszystkich trzech</u> elementów tej zależności, tj. <u>symbiozy</u> drzew z grzybami, jej <u>allelopatycznych skutków</u> dla huby korzeniowej i <u>korzyści</u> dla sosny – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <ul style="list-style-type: none">– Młode brzoźki i jawory sadzi się po to, aby grzyby żyjące w symbiozie z korzeniami tych drzew spowodowały zahamowanie (na skutek allelopatii) rozwoju grzyba – huby korzeniowej, a to przyczyni się do zwiększenia szans przeżycia / rozwoju sosny. <p>b) Za poprawne podanie nazwy oraz określenie korzyści dla drzew z tej formy współżycia – 1 pkt</p> <p>Poprawna odpowiedź:</p> <p>–rodzaj symbiozy: mikoryza</p> <p>Przykłady korzyści dla drzew:</p> <ul style="list-style-type: none">– zwiększenie powierzchni chłonnej korzeni– przyspieszenie wzrostu– ułatwienie pobierania wody soli mineralnych i substancji wzrostowych– ochrona przed chorobami	2	
----	--	----------	--