

TEST MATURALNY Z BIOLOGII

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy: 150 minut

Maksymalna liczba punktów: 60

Zadanie 1. (3 pkt)

Podaj po dwa przykłady, iż wymienione poniżej grupy związków organicznych odgrywają istotną rolę w świecie istot żywych.

- fosfolipidy:

.....
.....

- kwasy nukleinowe:

.....
.....

- polisacharydy:

.....
.....

Zadanie 2. (2 pkt)

Oceń, czy poniższe zdania są prawdziwe (P) czy fałszywe (F).

Niektóre białka mają zmienną strukturę i pełnią więcej niż jedną funkcję	
Strukturę trzeciorzędową białek stabilizują wyłącznie wiązania wodorowe	
Denaturacja jest procesem prowadzącym do utraty właściwości biologicznych białka	
Struktura trzeciorzędowa białka to przestrzenne ułożenie łańcucha polipeptydowego przyjmujące postać alfa-helisy bądź struktury beta.	
Wiązanie peptydowe tworzone jest pomiędzy dwoma atomami węgla	
Niektóre białka mogą tworzyć agregaty zbudowane z podjednostek o strukturze trzeciorzędowej. Takie zespoły określa się mianem struktury czwartorzędowej.	
Niektóre białka oprócz aminokwasów mogą mieć przyłączone dodatkowe grupy chemiczne bądź cząsteczki chemiczne	

Zadanie 3. (2 pkt)

Uzupełnij tabelę.

Rodzaj składnika nukleozydu	DNA	RNA
Cukier		
Zasady azotowe		

Zadanie 4. (2 pkt)

Układ nukleotydów w łańcuchu kwasu nukleinowego może być dowolny i decyduje o zakodowanej w nim informacji. Nukleotydy zapisuje się skrótowo podając umownie pierwsze litery występujących w nich zasad azotowych.

Zapisz dowolny odcinek podwójnej helisy DNA składający się z siedmiu par nukleotydów, dodatkowo zaznaczając podwójne bądź potrójne wiązania wodorowe pomiędzy nukleotydami.

Zadanie 5. (2 pkt)

Odwodnienie organizmu powoduje poważne zaburzenia czynności życiowych, ponieważ procesy biochemiczne wymagają właściwego uwodnienia komórek. Zwierzęta i człowiek są bardzo wrażliwe na utratę wody, 20% odwodnienie jest śmiertelne dla człowieka i większości zwierząt. Do wyjątków należą zwierzęta pustynne np. wielbłąd, który przeżywa 40% utratę wody.

Jak sądzisz, w jaki sposób wielbłąd radzi sobie z niedoborem wody?

.....

.....

.....

.....

Zadanie 6. (3 pkt)

Uzupełnij tabelę

Struktura komórkowa	Charakterystyka	Funkcja
błona komórkowa	Otacza żywe komórki
.....	System wewnątrzkomórkowych pokrytych rybosomami	błon Miejsce syntezy białek Miejsce fałdowania (dojrzewania białek)
Retikulum endoplazmatyczne gładkie	System wewnątrzkomórkowych pozbawiony rybosomów	błon
.....	Błoniaste pęcherzyki w obrębie cytoplazmy	Trawienie wewnątrzkomórkowe
Aparat Golgiego	Sortowanie białek i kierowanie „na eksport” Glikozylacja białek

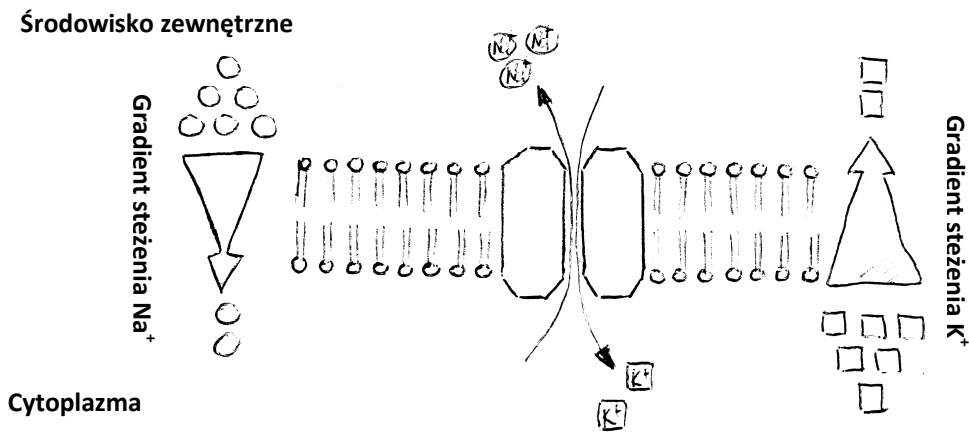
Zadanie 7. (2 pkt)

Z podanych niżej zdań zaznacz trzy, które zawierają prawdziwe informacje dotyczące mitochondriów i chloroplastów

- a) Mitochondria są organellami otoczonymi podwójną błoną biologiczną, gdzie przestrzeń między błonami nazywana jest macierzą mitochondrialną
- b) ATP jest produkowany dzięki obecności kompleksu enzymatycznego w wewnętrznej błonie chloroplastów oraz mitochondriów.
- c) Mitochondrium posiada zdolność niezależnej od DNA jądrowego syntezy niektórych białek enzymatycznych, biorących udział w procesie oddychania komórkowego
- d) ATP obecny w stromie chloroplastu powstaje w wyniku przekształcenia energii uwolnionej dzięki utlenieniu glukozy.
- e) Obecność DNA i rybosomów w mitochondriach i chloroplastach jest dowodem na ich podobieństwo do komórek prokariotycznych
- f) Zarówno mitochondria jak i chloroplasty stanowią przestrzeń, w której zachodzi większość reakcji składających się na proces oddychania tlenowego.
- g) Na rysunku przedstawiono schemat transportu aktywnego na przykładzie pompy sodowo-potasowej.

Zadanie 8. (1 pkt)

Korzystając z rysunku Scharakteryzuj w jednym zdaniu istotę transportu aktywnego.



.....

.....

.....

.....

Zadanie 9. (2 pkt)

Uzupełnij poniższy tekst dotyczący sposobów transportu glukozy w poprzek błony komórkowej.

W przypadku niższego stężenia glukozy w środowisku zewnętrznym niż wewnątrz komórki transportowana jest ona do komórki dzięki Z kolei transport glukozy do komórki, odbywający się zgodnie z gradientem stężenia oraz dzięki obecności białkowego przenośnika błonowego nosi nazwę

Zadanie 10. (2 pkt)

Szybkość reakcji enzymatycznej zależy od aktywności enzymu, którą określa tzw. liczba obrotów, mówiąca o liczbie cząsteczek (moli) substratu przekształcanych przez dany enzym w jednostce czasu.

W tabeli przedstawiono wyniki pomiarów liczby obrotów niektórych enzymów.

Enzym	Liczba obrotów na sekundę
Chymotrypsyna	100
Lizozym	0,5
Syntetaza tryptofanowa	2
Polimeraza DNA	15

a) Wartości zestawione w tabeli przedstaw w postaci diagramu słupkowego

b) Wskaż, który z enzymów zestawionych w tabeli przekształci w ciągu jednej sekundy najmniejszą liczbę cząsteczek substratu.

.....

Zadanie 11. (2 pkt)

Uzupełnij zdania

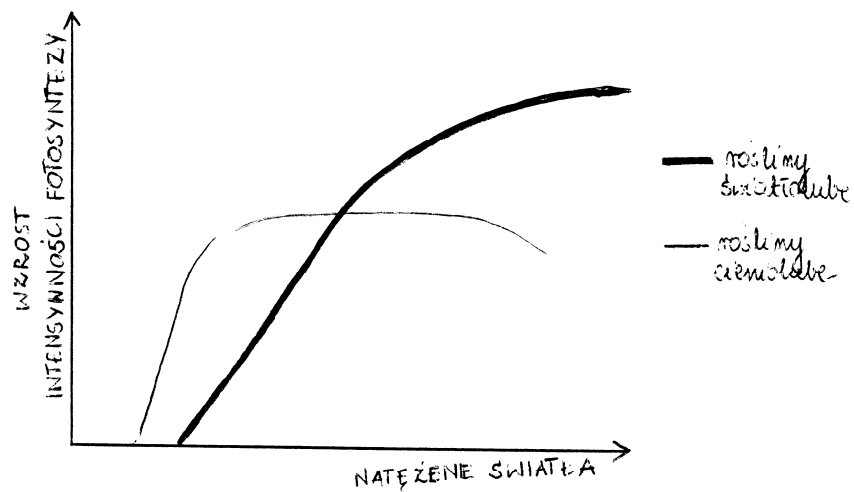
Glikoliza zachodzi w obrębie..... komórki.

Cykl Krebsa ma miejsce w obrębie..... mitochondriów.

łańcuch oddechowy zlokalizowany jest wmitochondriów.

Zadanie 12. (1 pkt)

Korzystając z wykresu, przedstawiającego wyniki pomiarów, sformułuj problem badawczy przeprowadzonego eksperymentu.

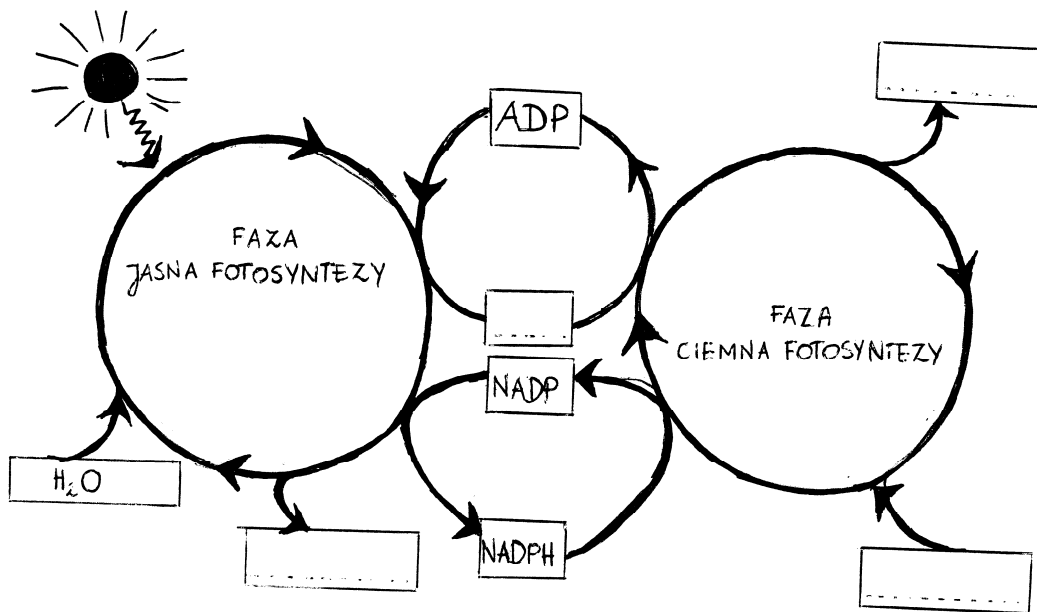


.....

.....

Zadanie 13. (2 pkt)

Uzupełnij poniższy schemat wpisując w puste miejsca odpowiednie związki chemiczne/cząsteczki.



Zadanie 14. (1 pkt)

Połącz w prawidłowe pary opis i rodzaj czynnika chorobotwórczego.

- I. Chorobotwórczość tego czynnika polega na przekształcaniu struktury innych białek komórkowych w szkodliwe cząsteczki białkowe.
- II. Zbudowany jest z RNA, który po wnikięciu do komórki przejmuje kontrolę nad jej metabolizmem w celu produkcji własnych cząstek potomnych.
- III. Składa się z otoczki białkowej oraz materiału genetycznego, często wykazuje swoistość w stosunku do infekowanej komórki .

- A. wirion
- B. wiroid
- C. prion

.....

Zadanie 15. (2 pkt)

Uporządkuj zdania we właściwej kolejności

- A. Fragment DNA zostaje wbudowany do wektora za pomocą ligazy DNA.
- B. Fragment DNA zawierający interesujący nas gen ulega rozcięciu przez enzym restrykcyjny, tak aby po obu stronach genu pozostały tzw. „lepkie końce”.
- C. Selekcja bakterii opornych na neomycynę.
- D. Do hodowli bakteryjnej dodany zostaje wektor z wbudowanym genem.
- E. Bakterie po transfekcji wysiewane są na pożywkę z neomycyną.
- F. Wektor (plazmid) zawierający gen oporności na neomycynę zostaje rozcięty tym samym enzymem restrykcyjny co fragment DNA z interesującym nas genem
- G. Dalsze namnażanie bakterii z wprowadzonym interesującym nas genem
- H. Wektor wnika do komórek bakteryjnych.

.....

Zadanie 16. (2 pkt)

Odpowiednim typom morfologicznym bakterii przyporządkuj choroby człowieka, które wywołują.

I – prątek, II – laseczka, III – dwoinka, IV – krętek, V – paciorkowiec

A – kiła, B – płońca (szkarlatyna), C – gruźlica, D – zapalenie płuc,
E - zatrucie jadem kiełbasianym

I - II - III - IV - V -

Zadanie 17. (2 pkt)

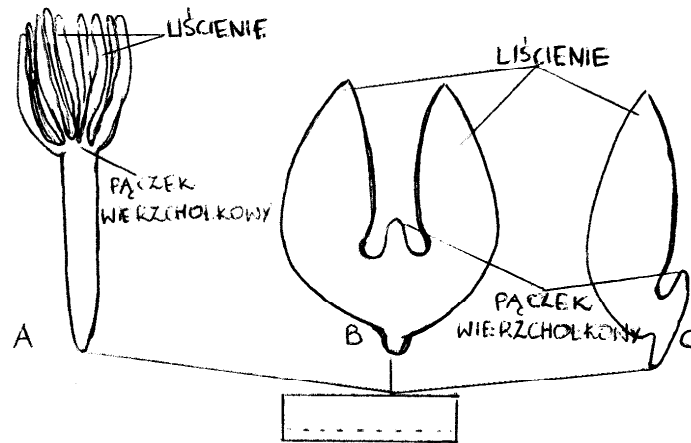
Nasiona wykazują właściwości higroskopijne, czyli pochłaniają wodę z otoczenia w wyniku czego zwiększają swój ciężar.

Zaproponuj eksperyment, który pozwoli potwierdzić tą hipotezę. Pamiętaj o uwzględnieniu próby ślepej oraz próby badawczej.

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

Zadanie 18. (3 pkt)

U roślin nasiennych w wyniku zapłodnienia tworzy się zygota, która przechodzi szereg podziałów mitotycznych. W efekcie powstaje zarodek. Poniższy rysunek przedstawia zarodki roślin nasiennych.



a) Podaj do jakiego typu roślin nasiennych (nagozalążkowych lub okrytozalążkowych) należą powyższe zarodki.

A -

B -

C -

b) Podaj dla jakich gromad roślin okrytozalążkowych charakterystyczne są zarodki B i C

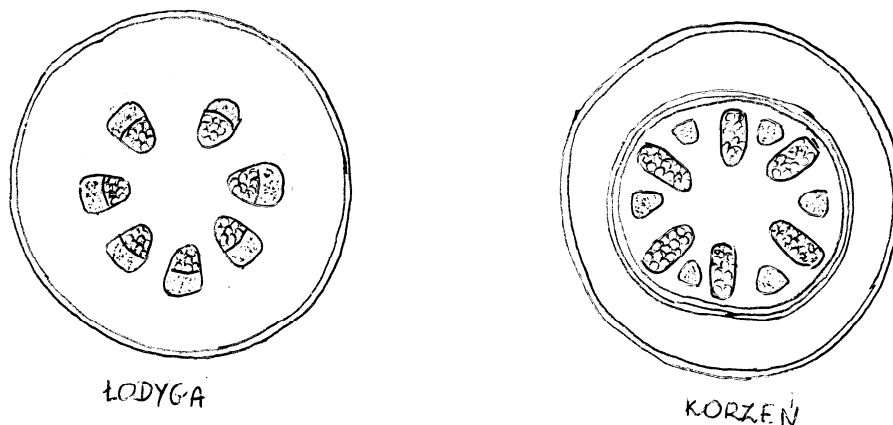
B -

C -

c) W puste pole na rysunku wpisz odpowiednią nazwę elementu zarodka.

Zadanie 19. (3 pkt)

Rysunek przedstawia porównanie pierwotnej budowy łodygi i korzenia rośliny dwuliściennej.



- a) Opisz schematy zaznaczając następujące elementy: łyko, skórka, walec osiowy, śródskórnia, drewno, okolnica.
- b) Na obu schematach zaznacz przebieg pasma kambium, uczestniczącego w przyroście korzenia i łodygi na grubość.
- c) Napisz, po której stronie pasma kambium (na zewnątrz lub od wewnątrz) znajduje się drewno i łyko pierwotne w łodydze i korzeniu.

.....
.....

Zadanie 20. (1 pkt)

Kwiaty, zapylane przez zwierzęta zwabiają je w różny sposób. Podaj dwie wybrane możliwości.

.....
.....

Zadanie 21. (2 pkt)

Heliotropizm polega na ruchu kwiatów i liści niektórych roślin pod wpływem zmiany położenia słońca w ciągu dnia.

Jak nazywa się podobne zjawisko w odniesieniu do siły przyciągania ziemskiego?

.....

Jakich części roślin dotyczy to zjawisko i jakie jego dwa typy potrafisz wyróżnić?

.....

Zadanie 22 (1 pkt)

Podaj nazwę struktury mózgowia, w której zlokalizowane są ośrodki termoregulacji, głodu i sytości.

.....

Zadanie 23 (1 pkt)

Ośrodki czuciowe są zlokalizowane w płacie:

- a) Skroniowym
- b) Potylicznym
- c) Ciemieniowym
- d) Czołowym

Zadanie 24. (1 pkt)

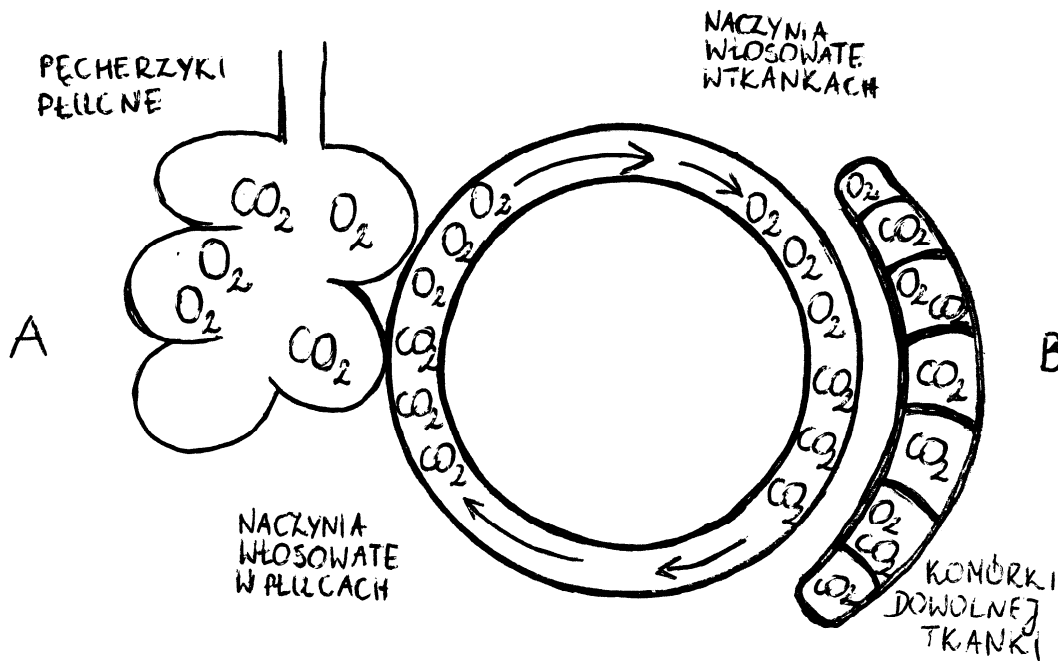
W wyniku reakcji alergicznych oraz zakażeń pasożytami wrasta liczba pewnych komórek krwi. Jaki to komórki?

.....

Zadanie 25. (3 pkt)

Pomiędzy pęcherzykami płucnymi a naczyniami krwionośnymi włosowatymi w płucach oraz pomiędzy komórkami tkanek a naczyniami włosowatymi w tkankach obwodowych zachodzi wymiana gazowa.

Na poniższym rysunku zaznacz strzałkami kierunki dyfuzji O₂ oraz CO₂ w płucach oraz tkankach oraz wyjaśnij mechanizm procesu wymiany gazowej w ustroju.



.....

Zadanie 26. (1 pkt)

W uchu środkowym ssaków znajdują się trzy małe kosteczki, które uczestniczą w przenoszeniu drgań z błony bębenkowej na okienko przedsionka w uchu wewnętrznym.

Podaj w prawidłowej kolejności (rozpoczynając od strony ucha zewnętrznego) nazwy kosteczek słuchowych.

.....

Zadanie 27. (1 pkt)

Nałogowe palenie tytoniu ma negatywny wpływ na zdrowie człowieka.

Podaj trzy stany patologiczne lub choroby, które mogą rozwijać się u osób palących z większym prawdopodobieństwem niż u osób niepalących.

.....

Zadanie 28. (1 pkt)

Wirus HIV, wywołujący zespół nabytego niedoboru odporności (AIDS) należy do grupy retrowirusów. Jak większość wirusów wykazuje swoistość co do komórek gospodarza, które może zainfekować.

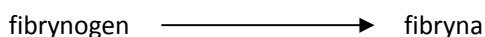
Napisz, które komórki organizmu człowieka atakuje wirus HIV.

.....

Zadanie 29. (2 pkt)

W wyniku przerywania ciągłości ściany naczyń krwionośnych dochodzi do aktywacji mechanizmów krzepnięcia krwi, zapobiegających wykrwawieniu organizmu. W efekcie rozpuszczalny w osoczu fibrynogen zostaje przekształcony w nierozpuszczalną formę – fibrynę.

Podaj nazwę enzymu katalizującego reakcję koagulacji (wytworzenie skrzepu) wpisując go nad strzałką w poniższym schemacie.



Należy jednak pamiętać, że może występować upośledzenie prawidłowej stymulacji powyższego procesu w przypadku niedoboru witaminy K.

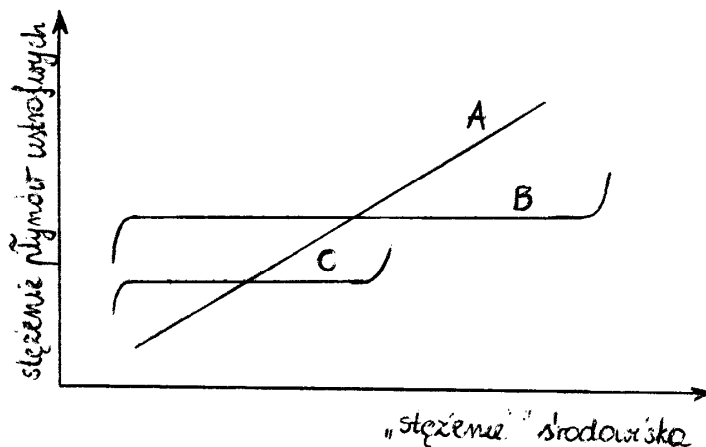
Podaj źródła pozyskiwania witaminy K przez organizm.

.....
.....

Zadanie 30. (1 pkt)

W świecie żywych organizmów występują różne przystosowania do zmieniających się warunków osmotycznych środowiska. Na wykresie przedstawiono zależności pomiędzy organizmami a środowiskiem, w zakresie ciśnień osmotycznych.

Podaj, która krzywa A-C przedstawia organizm o dużej tolerancji na zmiany „stężenia” środowiska.



.....

Zadanie 31. (1 pkt)

Stwierdzono, iż ołów jest trucizną ogólnoustrojową, działa szkodliwie na układ krwiotwórczy, układ nerwowy, nerki może powodować bezpłodność i uszkodzenia mózgu oraz hamować rozwój psychiczny u dzieci.

Podaj dwa główne źródła ołowiu mogącego akumulować się w tkankach człowieka.

.....

Zaproponuj w jaki sposób ograniczyć emisję ołowiu do atmosfery.

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

Zadanie 32. (1 pkt)

Spośród poniższych stwierdzeń dotyczących rolnictwa ekologicznego, wybierz zdanie fałszywe.

- A. W rolnictwie ekologicznym stosuje się zasadę jak najmniejszej ingerencji człowieka w naturalne biocenozy.
- B. Do nawożenia upraw w gospodarstwach ekologicznych stosuje się wyłącznie nawozy pochodzenia naturalnego, w ilościach wystarczających do zapewnienia żyzności gleby.
- C. W rolnictwie ekologicznym stosuje się często nawozy sztuczne tak, by zminimalizować koszty upraw, ale jednocześnie by nie doprowadzić do eutrofizacji okolicznych zbiorników wodnych.
- D. W gospodarstwie ekologicznym dąży się do jak najszerszego wykorzystywania naturalnych i odnawialnych źródeł energii.

Zadanie 33. (1 pkt)

Proces wzajemnego przystosowania gatunków powiązanych ze sobą pod względem ekologicznym, dostosowania jednego gatunku do drugiego nosi nazwę koewolucji. Koewolucja może mieć miejsce np. w przypadku drapieżnika i jego ofiary albo owadów i roślin przez nie zapylanych.

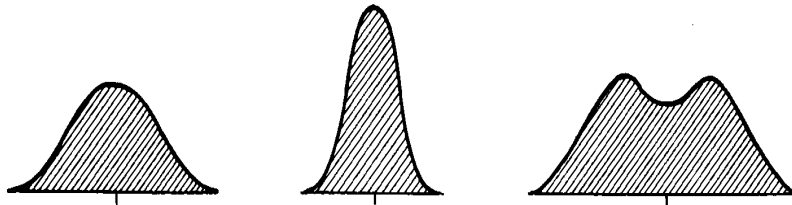
Podaj przykład koewolucji rośliny i owada.

.....

Zadanie 34. (1 pkt)

Poniższe wykresy przedstawiają typy doboru naturalnego.

Wpisz w wyznaczone miejsca pod każdym wykresem prawidłowy typ doboru naturalnego.



.....

Zadanie 35. (1 pkt)

Pewien sprzedawca miał do sprzedania nasiona wyżłinu, które zebrał ubiegłego roku z roślin o kwiatach białych i roślin o kwiatach czerwonych. Pewna pani postanowiła, że w tym roku posadzi wyżlin w swoim ogródku. Wiedząc, że kupiła nasiona czerwonego wyżłinu i białego przez całe lato dziwiła się, że wszystkie kwiaty są różowe, a biednego kupca posądziła o oszustwo.

Przedstaw odpowiednią krzyżówkę udowadniającą zaistniały fakt wystąpienia różowych kwiatów.

Zadanie 36. (1 pkt)

Wyjaśnij pojęcie „plazmid”. Podaj jaką funkcję w komórce prokariotycznej może pełnić plazmid, lub w jaki sposób może być wykorzystany w inżynierii genetycznej.

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

Max. – 60 pkt

BRUDNOPIS