

Miejsce  
na naklejkę  
z kodem szkoły

dysleksja

☐

# PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z BIOLOGII

**POZIOM ROZSZERZONY**

**Czas pracy 150 minut**

**LISTOPAD  
ROK 2006**

## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 stron (zadania 1 – 31). 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 podlegają ocenie.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z ołówka i gumki (wyłącznie do rysunków) oraz linijki.
7. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
8. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj ■ pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz właściwe.

*Życzymy powodzenia!*

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie  
**60 punktów**

Wypełnia zdający przed  
rozpoczęciem pracy

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

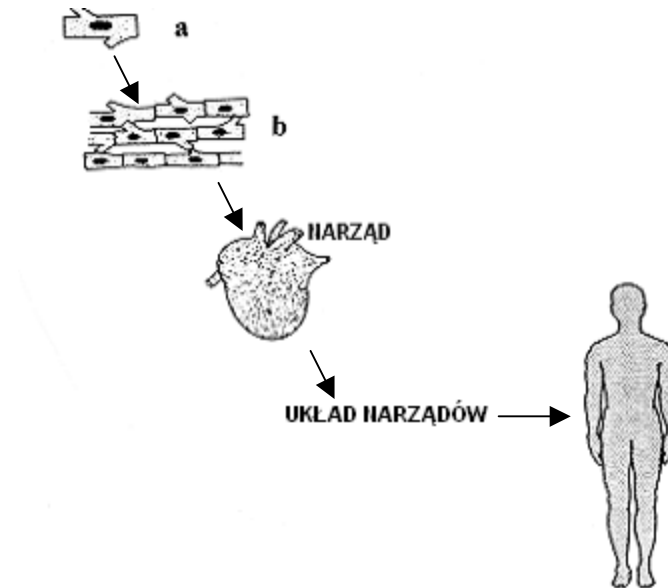
**PESEL ZDAJĄCEGO**

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**KOD  
ZDAJĄCEGO**

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Na schemacie przedstawiono różne poziomy organizacji budowy w świecie ożywionym.

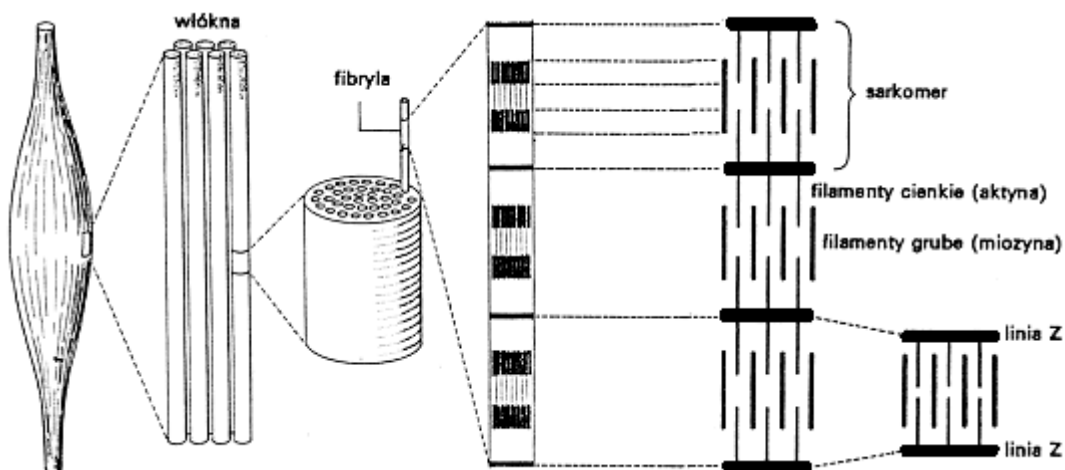


Podaj nazwy poziomów oznaczonych literami a i b.

a – ..... b – .....

**Zadanie 2. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono budowę tkanki mięśniowej poprzecznie prążkowanej kręgowców.



- Podaj jedną, widoczną na schemacie, cechę budowy tej tkanki związaną z wykonywaniem skurczów.
- Wykaż związek podanej cechy budowy tej tkanki ze zdolnością do wykonywania skurczów.

a) .....

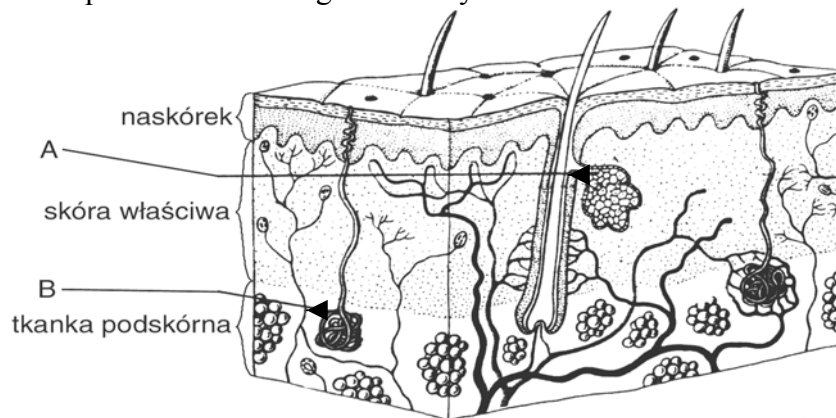
.....

b) .....

.....

### Zadanie 3. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono fragment skóry człowieka.

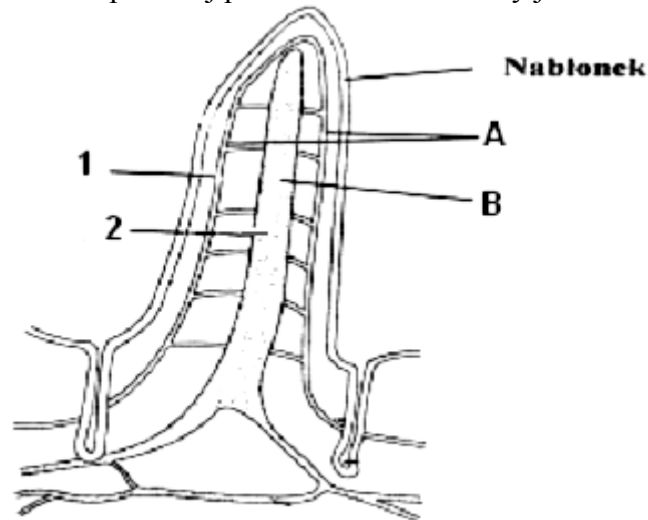


Podaj nazwy struktur oznaczonych literami A i B oraz określ po jednej funkcji charakterystycznej dla każdej z nich.

| Element | Nazwa | Funkcja |
|---------|-------|---------|
| A       |       |         |
| B       |       |         |

### Zadanie 4. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono przekrój przez kosmek ze ściany jelita cienkiego człowieka.

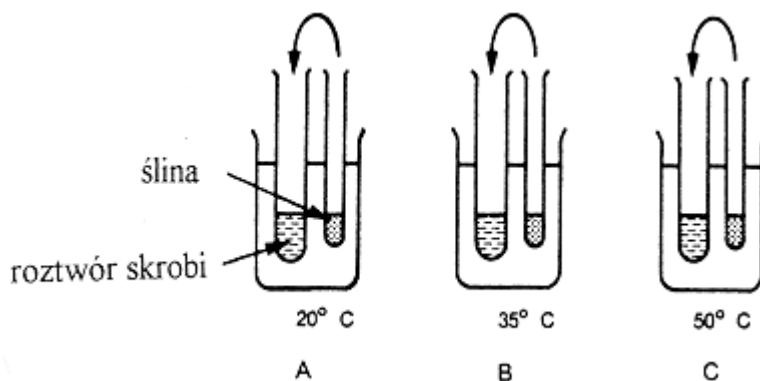


W tabeli poniżej zaznacz szereg (spośród I-IV), w którym literom A, B i cyfrom 1, 2 prawidłowo przyporządkowano odpowiednie określenia.

|     | A                    | B                    | 1                             | 2                             |
|-----|----------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| I   | Naczynie włosowate   | Naczynie limfatyczne | Transport cukrów              | Transport aminokwasów         |
| II  | Naczynie limfatyczne | Naczynie włosowate   | Transport aminokwasów         | Transport kwasów tłuszczowych |
| III | Naczynie włosowate   | Naczynie limfatyczne | Transport aminokwasów         | Transport kwasów tłuszczowych |
| IV  | Naczynie limfatyczne | Naczynie włosowate   | Transport kwasów tłuszczowych | Transport cukrów prostych     |

**Zadanie 5. (2 pkt)**

Na rysunkach przedstawiono przebieg pewnego doświadczenia.



Do każdego z naczyń (A, B i C) włożono probówkę z 5 cm<sup>3</sup> 1% roztworu skrobi. We wszystkich naczyniach (A, B i C) umieszczono również probówkę z 1 cm<sup>3</sup> świeżo pobranej śliny. Naczynia umieszczono w łaźniach wodnych o różnych temperaturach i po wyrównaniu się temperatur w naczyniu oraz w probówkach, przelano ślinę do roztworu skrobi. Następnie co minutę pipetą pobierano po kropli każdej z mieszanin i przy pomocy jodiny testowano na obecność skrobi. Dla każdego zestawu (A, B i C) notowano czas, po jakim kropla mieszaniny już nie zmieniała barwy na czarno-niebieską, co oznaczało strawienie skrobi (negatywny test skrobiowy).

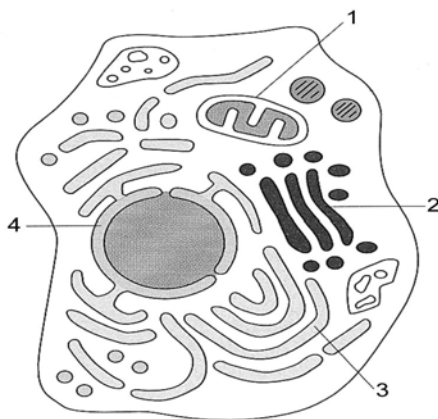
Podaj:

- w którym z naczyń badawczych najszybciej nastąpi strawienie skrobi.
  - w którym z naczyń, po zakończeniu eksperymentu, test skrobiowy będzie pozytywny.
- Każdy wybór uzasadnij jednym argumentem.

- .....
  - .....
- .....
  - .....

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiono budowę komórki zwierzęcej.



Podaj numery oraz nazwy dwóch organelli komórki spośród 1 – 4, które są ograniczone dwiema błonami lipidowo – białkowymi.

.....

.....

### Zadanie 7. (2 pkt)

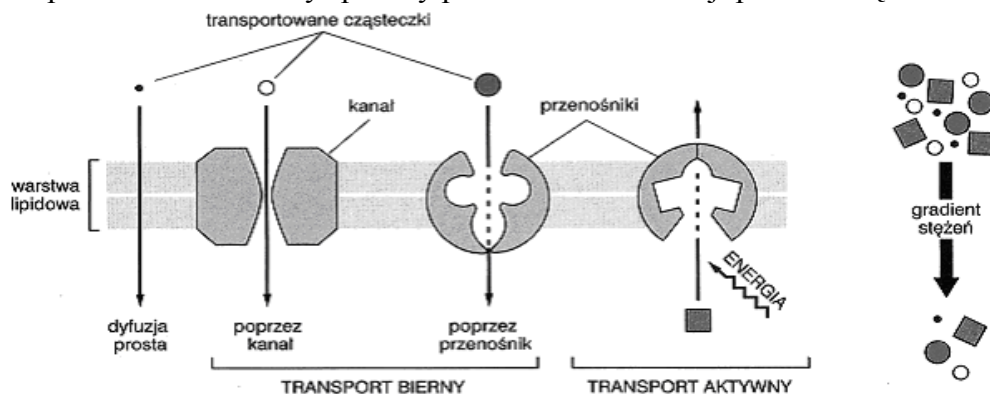
Podczas prac wykopaliskowych w pozostałościach południowoafrykańskiej wioski z XI w. znaleziono szkielet mężczyzny, który fizycznie różnił się od szkieletów innych mieszkańców tej wioski. Jednak analiza izotopów zawartych w tym szkielecie wykazała, że stosunek różnych izotopów węgla jest w nim podobny do stwierdzonego u innych mieszkańców tej wioski. Skład izotopów węgla w szkielecie uzależniony jest od spożywanego pokarmu. Archeolodzy, którzy dokonali tego odkrycia sformułowali wniosek, że mężczyzna ten przybył do wioski z innego obszaru, a następnie spędził w niej większość swojego życia.

Podaj dwa argumenty potwierdzające wniosek archeologów.

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

### Zadanie 8. (1 pkt)

Na rysunku przedstawiono cztery sposoby przenikania substancji przez błonę komórkową.



Przedstawione na rysunku sposoby przenikania substancji przez błonę komórkową podziel na dwie grupy – uzupełnij poniższą tabelę.

| Grupa | Sposoby przenikania | Przenikanie w stosunku do gradientów stężeń |
|-------|---------------------|---------------------------------------------|
| I     |                     |                                             |
| II    |                     |                                             |

**Zadanie 9. (2 pkt)**

Wzrost roślin tkankowych zachodzi dzięki obecności tkanek merystematycznych – merystemów wierzchołkowych korzeni i pędów oraz merystemów bocznych – miazgi wiązkowej i miazgi korkotwórczej.

- a) Podaj podstawową cechę charakteryzującą komórki merystematyczne.  
b) Na podstawie tekstu, wymień nazwy dwóch merystemów, dzięki którym rośliny rosną na długość.

a) .....

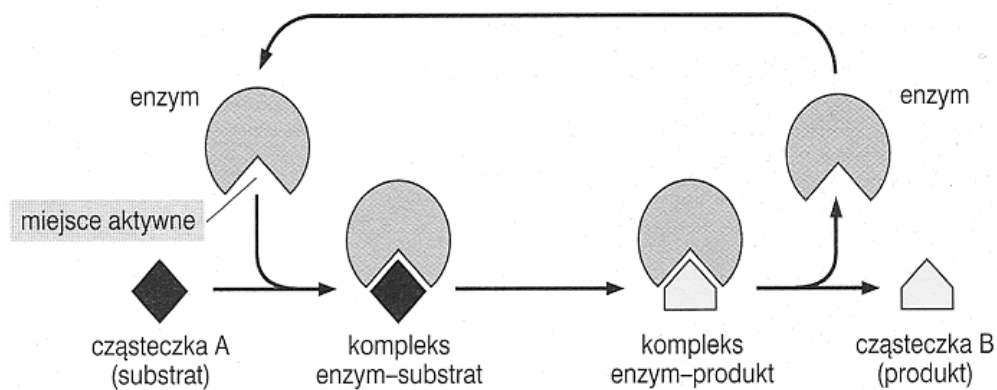
.....

b) .....

.....

**Zadanie 10. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono przebieg reakcji enzymatycznej.



Na podstawie schematu, określ rolę enzymu i podaj przykład jednej charakterystycznej dla niego właściwości.

.....

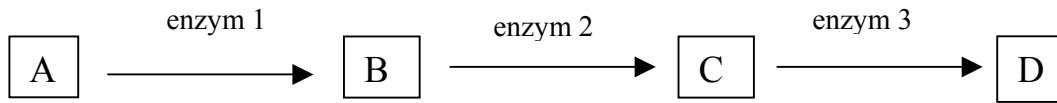
.....

.....

.....

### Zadanie 11. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono ciąg reakcji enzymatycznych.



Każdy etap tego ciągu jest katalizowany przez inny enzym. Produkt końcowy ciągu reakcji (D) może hamować aktywność enzymu 1.

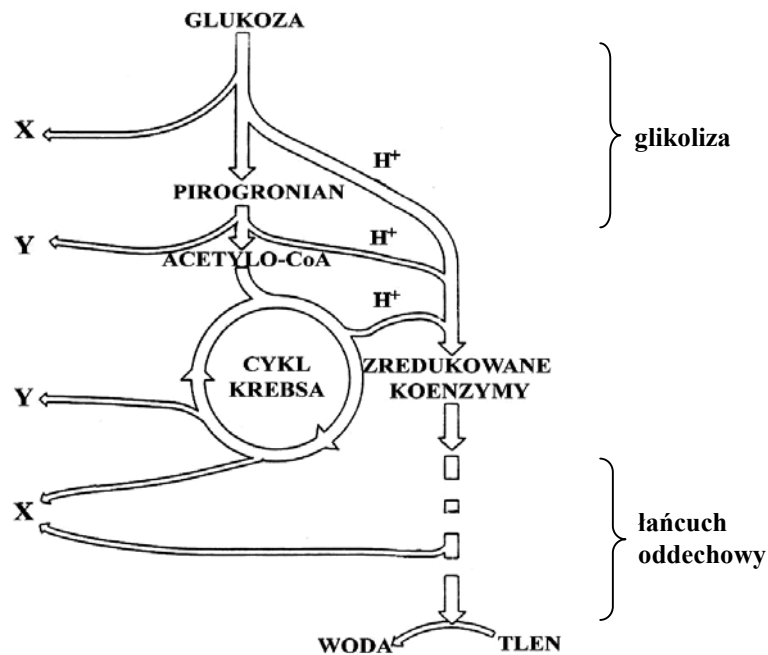
Wyjaśnij, w jaki sposób na przebieg tego ciągu reakcji wpłynie:

- sukcesywne odprowadzanie produktu D z miejsca reakcji.
- wzrastające stężenie produktu D.

- .....  
.....  
.....
- .....  
.....  
.....  
.....

### Zadanie 12. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono proces biologicznego utleniania glukozy.

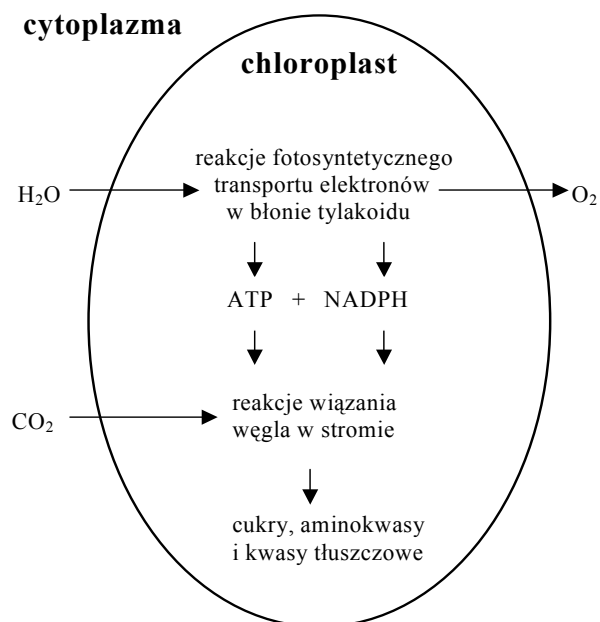


Podaj nazwy związków chemicznych, które należy wpisać w miejsca oznaczone na schemacie X i Y.

X - ..... Y - .....

**Zadanie 13. (1 pkt)**

Na schemacie przedstawiono podstawowe reakcje zachodzące w chloroplastcie.



Wyjaśnij na podstawie schematu, na czym polega powiązanie ze sobą fazy jasnej z fazą ciemną fotosyntezy.

.....

.....

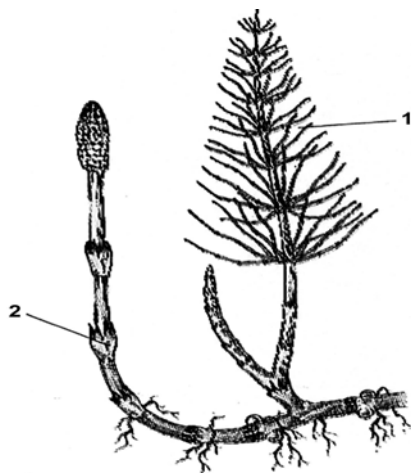
.....

.....

**Zadanie 14. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono dwa rodzaje pędów nadziemnych skrzypu polnego:

1. pęd letni (zielony),
2. pęd wiosenny (bezzieleniowy).

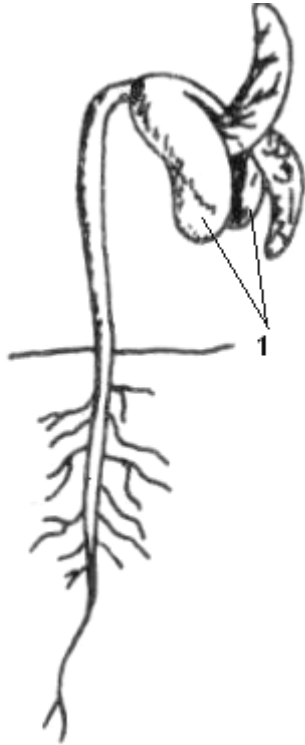


Podaj funkcję pędu oznaczonego 1 i funkcję pędu oznaczonego 2.

1. ....
2. ....

**Zadanie 15. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono wykiełkowane nasienie fasoli.



Podaj nazwę części nasienia oznaczonych 1 i nazwę jednego procesu metabolicznego, który zachodzi w tych częściach nasienia podczas kiełkowania.

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 16. (2 pkt)**

Do jednakowej wielkości pojemników wyłożonych cienką warstwą wilgotnej waty wysiano po 100 nasion pewnego chwastu. Pojemniki podzielono na dwie grupy, które umieszczono w identycznych warunkach środowiskowych. Nasiona grupy I podlewano wodą, a nasiona grupy II podlewano roztworem wody i roztartych liści słonecznika. Po pięciu dniach stwierdzono, że w grupie I nasiona chwastu wykiełkowały w 95%, a w grupie II nasiona wykiełkowały w 25%.

- a) Podaj, która z grup (I czy II) była grupą kontrolną w tym doświadczeniu.  
Swoj wybór uzasadnij jednym argumentem.
- b) Wyjaśnij, dlaczego w grupie II roślin wykiełkowało mniej nasion.

a) .....

.....

.....

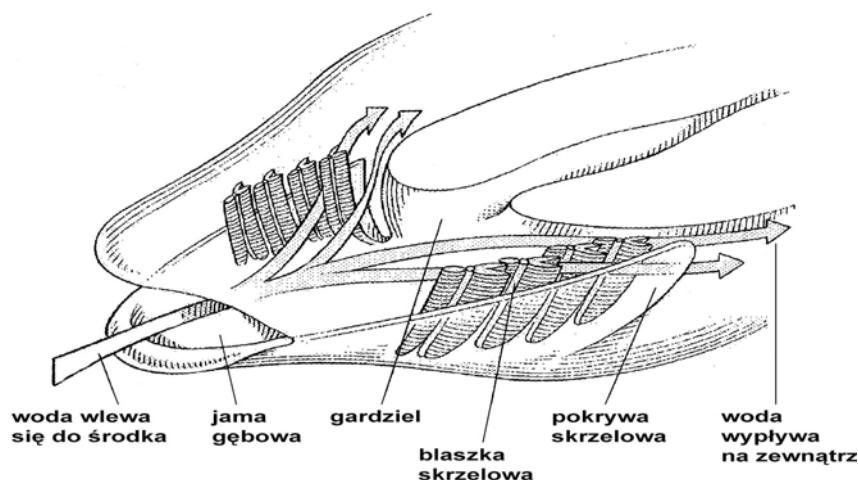
b) .....

.....

.....

**Zadanie 17. (3 pkt)**

Na rysunku przedstawiono przekrój przez głowę ryby. Strzałki oznaczają kierunek przepływu wody.

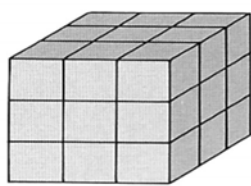


- Podaj nazwę procesu, który zachodzi w skrzelach.
- Podaj nazwy dwóch opisanych na rysunku elementów budowy, które usprawniają przebieg tego procesu w środowisku wodnym.

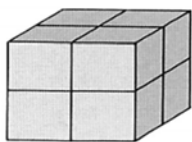
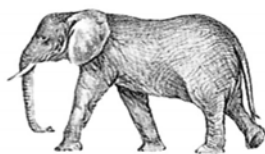
- .....
- .....  
.....

**Zadanie 18. (1 pkt)**

Na rysunkach przedstawiono stosunek powierzchni do objętości ciała u trzech ssaków. Zwierzęta te żyją w tych samych warunkach środowiska.



powierzchnia/objętość = 2:1



powierzchnia/objętość = 3:1



powierzchnia/objętość = 6:1



Określ zależność między względną utratą ciepła przez powierzchnię ciała ssaków a stosunkiem powierzchni do objętości ciała.

- .....
- .....
- .....
- .....

**Zadanie 19. (2 pkt)**

U zwierząt możliwe są dwa sposoby rozmnażania – płciowe i bezpłciowe. W przypadku rozmnażania bezpłciowego jeden osobnik daje początek dwu (lub większej liczbie) osobników potomnych. W procesie rozmnażania płciowego każdy z dwóch osobników rodzicielskich wytwarza komórkę płciową (jajo lub plemnik). Z połączenia tych komórek powstaje osobnik potomny.

**Porównaj cechy osobników macierzystych z cechami osobników potomnych powstałych w wyniku rozmnażania:**

- a) płciowego,
- b) bezpłciowego.

- a) .....
- .....
- b) .....
- .....

**Zadanie 20. (1 pkt)**

W doświadczeniu badano wpływ zanieczyszczenia pyłowego powietrza na różne gatunki drzew liściastych i iglastych, występujących na określonym terenie.

**Sformułuj hipotezę do tego problemu badawczego.**

.....

.....

**Zadanie 21. (2 pkt)**

Przeprowadzono doświadczenie polegające na naświetlaniu fitoplanktonu morskiego różnymi dawkami promieniowania UV. Okazało się, że wysokie dawki tego promieniowania powodują zmniejszenie tempa fotosyntezy glonów. Jeden z naukowców prowadzących doświadczenie sformułował na podstawie tych wyników wniosek, że promieniowanie UV przedostające się przez dziury ozonowe może podobnie wpływać na fitoplankton okolic podbiegunowych. Fitoplankton występujący w okolicach podbiegunowych jest pożywieniem kryla, a krylem żywi się z kolei płetwal błękitny.

- a) Zapisz przedstawioną tu zależność pokarmową w postaci łańcucha pokarmowego.
- b) Sformułuj problem badawczy obserwacji, która odnosiłaby się do populacji płetwała błękitnego, a byłaby oparta na wynikach przedstawionego wyżej doświadczenia.

- a) .....
- .....
- b) .....
- .....

**Zadanie 22. (3 pkt)**

Allel warunkujący ciemną barwę oczu jest dominujący – *B*, a allel warunkujący oczy błękitne jest recesywny – *b*. Rodzice o ciemnych oczach mają pierwsze dziecko o błękitnych oczach.

- a) Przyjmując, że za barwę oczu odpowiada jedna para genów, określ genotypy rodziców i dziecka.  
b) Zapisz odpowiednią krzyżówkę i na jej podstawie określ prawdopodobieństwo wystąpienia u dzieci tej pary błękitnej barwy oczu.

a)

P – .....

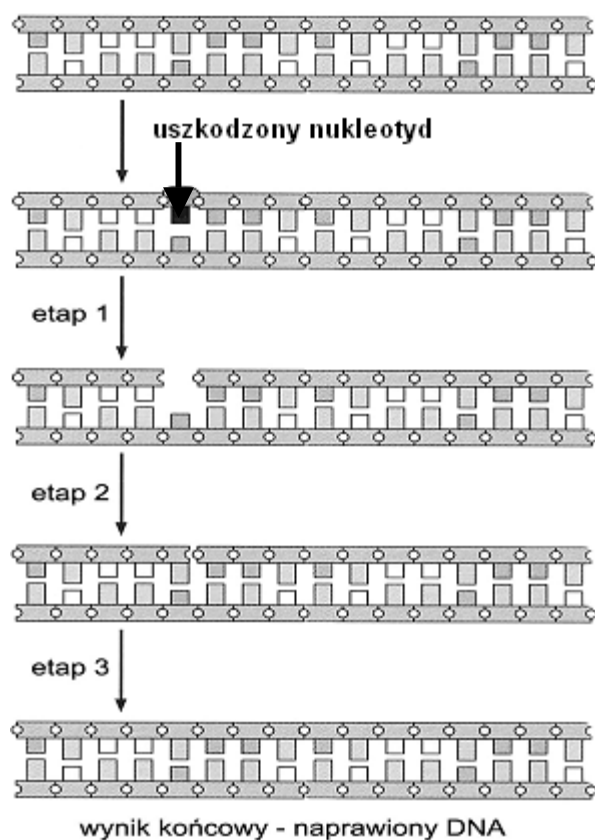
F<sub>1</sub> – .....

b)

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

**Zadanie 23. (3 pkt)**

Na schemacie przedstawiono proces naprawy uszkodzonej nici DNA.



Na podstawie schematu przedstaw przebieg trzech etapów naprawy uszkodzonej nici DNA.

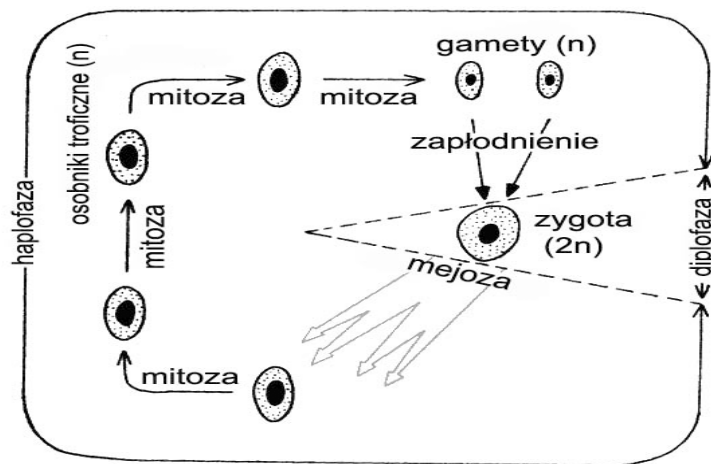
etap I .....

etap II .....

etap III .....

### Zadanie 24. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono cykl życiowy pierwotniaków, których formy troficzne są haploidalne.



Określ rolę mejozy w cyklu życiowym tych pierwotniaków oraz uzasadnij, że proces ten może zwiększać szanse przeżycia organizmów potomnych.

.....

.....

.....

.....

### Zadanie 25. (3 pkt)

Ania i Jacek są rodzeństwem. Jacek jest daltonistą, Ania i rodzice prawidłowo rozróżniają barwy. Daltonizm jest warunkowany przez allel recesywny d sprzężony z płcią.

- Zapisz prawdopodobne genotypy wszystkich wymienionych osób.
- Ustal, jaki genotyp musi mieć Ania, jeżeli jej synowie są daltonistami (ich ojcem jest mężczyzna prawidłowo rozróżniający barwy). Odpowiedź uzasadnij.

a) .....

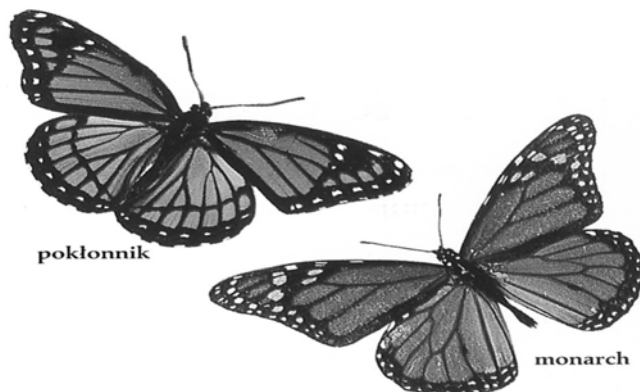
b) .....

.....

.....

**Zadanie 26. (3 pkt)**

Na rysunku przedstawiono dwa gatunki motyli – trującego (dla drapieżników) monarcha i nietrującego pokłonnika. Gatunki te pod względem ubarwienia są do siebie bardzo podobne.

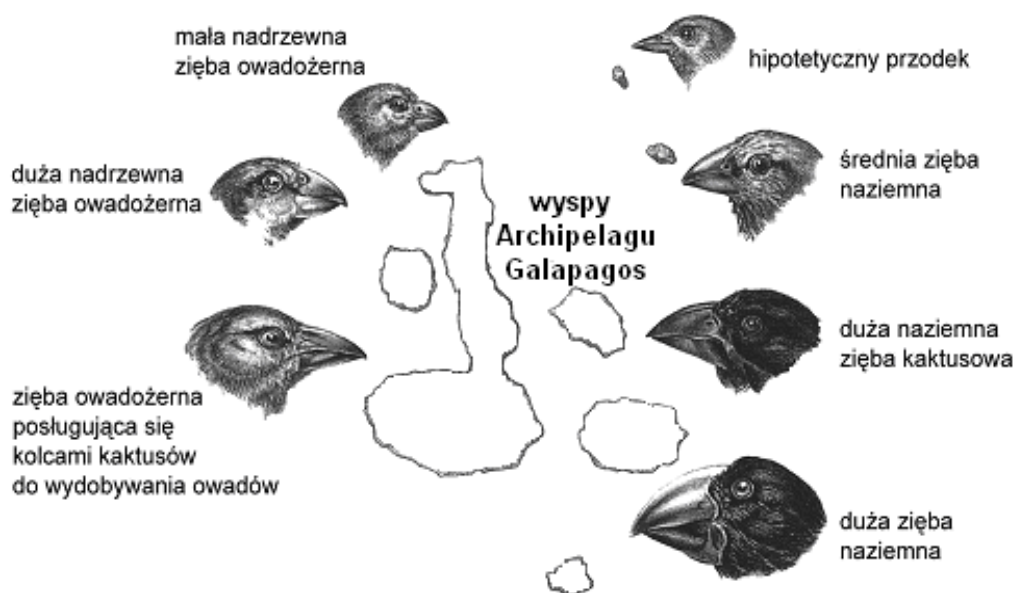


- Podaj przyczynę pojawienia się w populacji pokłonników osobników o ubarwieniu upodabniającym je do monarchów.
- Odwołując się do działania doboru naturalnego, wyjaśnij sposób utrwalenia się tej cechy wśród pokłonników.
- Określ znaczenie dla pokłonnika jego zewnętrznego podobieństwa do monarchów.

- .....  
.....
- .....  
.....
- .....  
.....

**Zadanie 27. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono głowy tzw. zięb Darwina zamieszkujących poszczególne wyspy Archipelagu Galapagos.

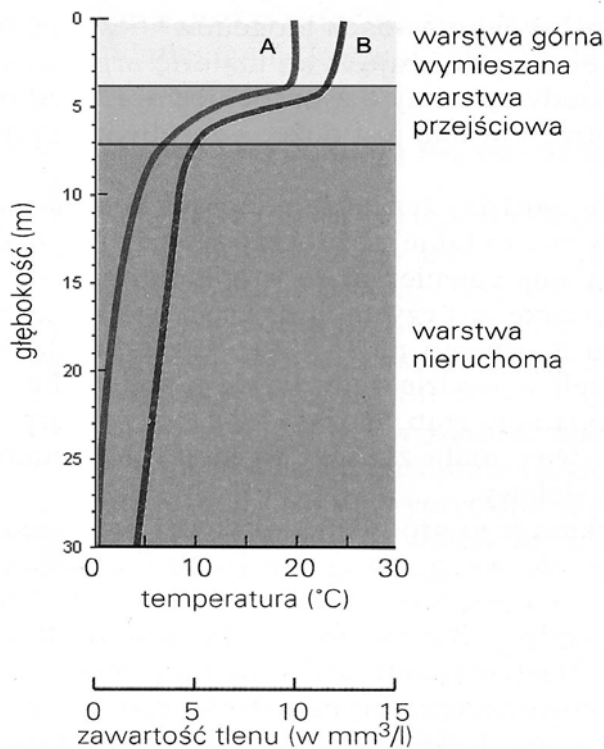


Określ dwie przyczyny, które spowodowały radiację adaptatywną zięb na wyspach Archipelagu Galapagos.

1. ....  
.....
2. ....  
.....

**Zadanie 28. (1 pkt)**

Na wykresie przedstawiono zmiany zawartości tlenu (krzywa A) oraz zmiany temperatury (krzywa B) w zależności od głębokości wody w jeziorze w okresie lata.



Ustal, w której warstwie wody i w jakim przedziale głębokości zmiany zawartości tlenu i zmiany temperatury są największe.

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

**Zadanie 29. (2 pkt)**

I. Nagie skały stanowią skrajnie niekorzystne środowisko dla rozwoju żywych organizmów. W tych warunkach potrafią się utrzymać tylko porosty. To one jako pierwsze zasiedlają skały. Są to pierwsi producenci – pionierzy, którymi żywić się mogą pierwsi konsumenci – ślimaki poczwarówki, roztocza, skoczogonki. Jednocześnie bakterie zaczynają rozkładać martwe szczątki porostów i innych organizmów tam występujących. Tworzy się pierwszy bardzo ubogi ekosystem.

II. Po wycinaniu drzew w lasach pozostają poręby. Na porębie znajduje się żywa gleba, wszystkie rośliny z wyjątkiem drzew, leśne zwierzęta bezkręgowce, grzyby, pierwotniaki i bakterie. W zupełnie nowych warunkach nasłonecznienia, wilgotności, siły wiatru itp. część organizmów musi zginąć, a na ich miejsce wejdą inne, kształtując ekosystem wg własnych potrzeb.

a) Ustal, który z podanych opisów charakteryzuje sukcesję pierwotną, a który sukcesję wtórną.

I. .... II. ....

b) Określ jedną różnicę między sukcesją pierwotną a wtórną.

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

**Zadanie 30. (2 pkt)**

W tabeli przedstawiono zależność między stężeniem  $\text{SO}_2$  w powietrzu a stopniem uszkodzenia lasów na danym terenie.

| Stężenie średnie<br>w ciągu roku<br>w $\mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$ | Stopień uszkodzenia |                 |                 |                 |                      |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------|
|                                                                     | Lasy iglaste        |                 |                 | Lasy liściaste  |                      |
|                                                                     | nizinne             | wyżynne         | górskie         | nizinne         | wyżynne<br>i górskie |
| < 20                                                                | -                   | -               | słaby           | -               | -                    |
| 21–30                                                               | słaby               | słaby           | średni          | -               | słaby                |
| 31–40                                                               | słaby               | średni          | silny           | słaby           | średni               |
| 41–50                                                               | średni              | silny           | bardzo<br>silny | słaby           | silny                |
| 51–60                                                               | średni              | bardzo<br>silny | bardzo<br>silny | średni          | bardzo<br>silny      |
| 61–70                                                               | silny               | bardzo<br>silny | bardzo<br>silny | średni          | bardzo<br>silny      |
| 71–80                                                               | silny               | bardzo<br>silny | bardzo<br>silny | silny           | bardzo<br>silny      |
| 81–90                                                               | bardzo<br>silny     | bardzo<br>silny | bardzo<br>silny | silny           | bardzo<br>silny      |
| > 90                                                                | bardzo<br>silny     | bardzo<br>silny | bardzo<br>silny | bardzo<br>silny | bardzo<br>silny      |

Na podstawie danych przedstawionych w tabeli sformułuj dwa wnioski dotyczące zależności między stężeniem  $\text{SO}_2$  w powietrzu a stopniem uszkodzenia lasów.

1. ....  
.....
2. ....  
.....

**Zadanie 31. (3 pkt)**

Geny ludzkie kodujące czynnik krzepliwości krwi wprowadzono do zapłodnionych komórek jajowych owcy. Samice, które wyhodowano z tych komórek jajowych, produkowały mleko, w którym znajdował się w dużych ilościach ludzki czynnik krzepnięcia. Czynnik ten w czystej postaci można łatwo wydzielić z mleka.

- a) Podaj nazwę, którą określa się organizmy uzyskane w opisany sposób.
- b) Podaj po jednym przykładzie praktycznego wykorzystania tego rodzaju organizmów w rolnictwie i w medycynie.

- a) .....
- b) w rolnictwie – .....  
.....  
w medycynie – .....  
.....

## **BRUDNOPIS**