

**ARKUSZ ZAWIERA INFORMACJE PRAWNIE CHRONIONE DO MOMENTU  
ROZPOCZĘCIA EGZAMINU!**

**Miejsce  
na naklejkę**

**MBI-R1 1P-092**

**EGZAMIN MATURALNY  
Z BIOLOGII**

**MAJ  
ROK 2009**

**POZIOM ROZSZERZONY**

**Czas pracy 150 minut**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 19 stron (zadania 1 – 39). 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 linijki.
7. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.



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

***Życzymy powodzenia!***

**Wypełnia zdający przed  
rozpoczęciem pracy**

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

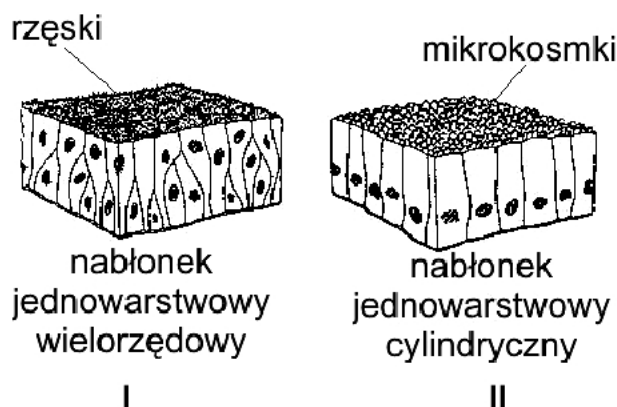
**PESEL ZDAJĄCEGO**

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

**KOD  
ZDAJĄCEGO**

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Na rysunkach przedstawiono dwa rodzaje tkanki nabłonkowej człowieka.



Przyporządkuj każdemu z przedstawionych na rysunkach nabłoneków po jednym z wymienionych niżej miejsc jego występowania w organizmie człowieka.

- A. zewnętrzna powierzchnia ciała (naskórek)
- B. drogi oddechowe (tchawica, oskrzela)
- C. jelito cienkie

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

**Zadanie 2. (3 pkt)**

Obecność cukrów prostych można wykryć za pomocą odczynników Fehlinga (I i II), które dodane do badanego materiału, po podgrzaniu reagują na obecność glukozy ceglastoczerwonym zabarwieniem.

Zaplanuj doświadczenie, w którym wykażesz obecność glukozy w soku z winogron. Do dyspozycji masz: sok z winogron, próbówki, palnik, roztwór glukozy, odczynniki Fehlinga (I i II). W projekcie doświadczenia podaj opis:

1. próby kontrolnej
2. próby badawczej
3. sposobu ustalenia wyników

1. ....

.....

.....

.....

2. ....

.....

.....

.....

3. ....

.....

.....

.....

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Na schemacie przedstawiono substraty i produkty przemian w mitochondrium.



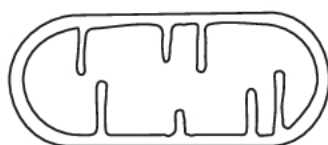
Zaznacz zestaw związków oznaczonych jako X i Y.

|   | X                             | Y                             |
|---|-------------------------------|-------------------------------|
| A | ADP i $P_i$                   | glukoza i ATP                 |
| B | kwas pirogronowy, ADP i $P_i$ | ATP                           |
| C | ATP                           | kwas pirogronowy, ADP i $P_i$ |
| D | glukoza, ADP i $P_i$          | ATP                           |

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Mitochondrium otoczone jest dwiema błonami. Błona wewnętrzna jest połałdowana i tworzy grzebień. Liczba grzebli i ich rozmiary zwiększają się w mitochondriach występujących w komórkach narządów o intensywnym metabolizmie.

Na rysunkach przedstawiono schematycznie mitochondria pochodzące z dwóch różnych narządów.



A.



B.

Podaj, który schemat przedstawia mitochondrium pochodzące najprawdopodobniej z mięśnia szkieletowego. Wybór uzasadnij jednym argumentem, uwzględniając funkcję mięśni i mitochondriów.

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Komórki nabłonka jelita szczura wytwarzają śluz (glikoproteinę). Przeprowadzono następujące doświadczenie. Najpierw do komórek nabłonka jelita szczura wprowadzono radioaktywnie oznakowane aminokwasy. Ustalono, że zostały one wbudowane w białka, które pojawiały się najpierw w siateczce wewnątrzplazmatycznej, a potem w cysternach aparatu Golgiego. Następnie do tych samych komórek wprowadzono oznakowaną radioaktywnie glukozę i zaobserwowano, że trafiała ona od razu do cystern aparatu Golgiego z pominięciem siateczki wewnątrzplazmatycznej. Na koniec stwierdzono, że wytwarzany przez badane komórki śluz jest radioaktywny.

Na podstawie opisu powyższego doświadczenia sformułuj wniosek dotyczący funkcji aparatów Golgiego w komórkach nabłonkowych jelita szczura.

.....

| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
|--------------------------|---------------------|----|----|----|----|----|
|                          | Maks. liczba pkt    | 1  | 3  | 1  | 1  | 1  |
|                          | Uzyskana liczba pkt |    |    |    |    |    |

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Uczniowie otrzymali polecenie zaobserwowania zjawiska plazmolizy. W tym celu:

**Uczeń 1** umieścił w kropli wody na szkiełku przedmiotowym komórki zwierzęce, następnie dodał dwie krople stężonego roztworu chlorku sodu i rozpoczął obserwację pod mikroskopem.

**Uczeń 2** umieścił w kropli wody na szkiełku przedmiotowym komórki zwierzęce, następnie dodał dwie krople wody destylowanej i rozpoczął obserwację pod mikroskopem.

**Uczeń 3** umieścił w kropli wody na szkiełku przedmiotowym komórki roślinne, następnie dodał dwie krople stężonego roztworu chlorku sodu i rozpoczął obserwację pod mikroskopem.

**Uczeń 4** umieścił w kropli wody na szkiełku przedmiotowym komórki roślinne, następnie dodał dwie krople wody destylowanej i rozpoczął obserwację pod mikroskopem.

**Wymień ucznia, który ma szansę zaobserwować zjawisko plazmolizy. Podaj argument uzasadniający ten wybór, uwzględniając w nim badany obiekt oraz mechanizm obserwowanego zjawiska.**

Uczeń: ....., ponieważ .....

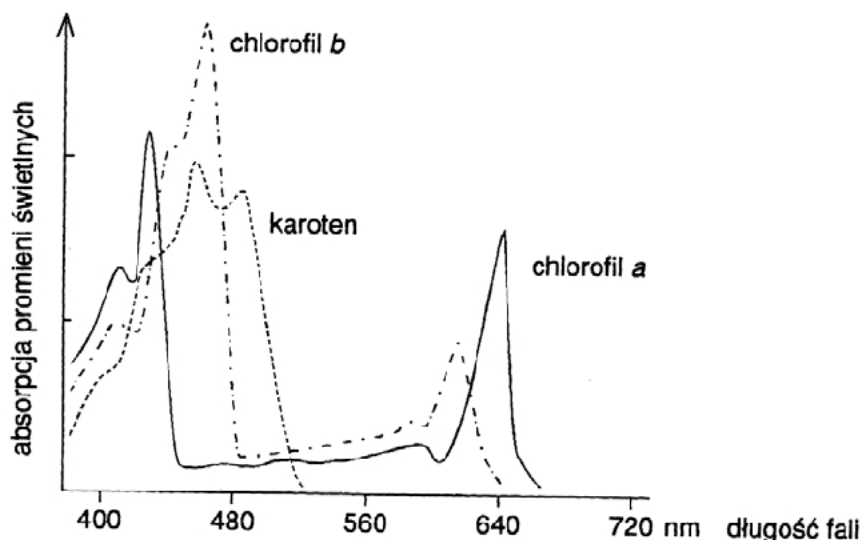
.....

.....

.....

**Zadanie 7. (1 pkt)**

Na wykresie przedstawiono widmo absorpcji barwników fotosyntetycznych.



Przeprowadzono następujące doświadczenie.

Siewki rzeżuchy podzielono na 3 grupy i umieszczono w jednakowych warunkach (wilgotność, temperatura, stężenie  $\text{CO}_2$ ). Każdą grupę naświetlano światłem o innej barwie przez okres dwóch tygodni:

grupę I – światłem niebieskim o długości fali 440 nm

grupę II – światłem żółtozielonym o długości fali 560 nm

grupę III – światłem czerwonym o długości fali 660 nm.

Następnie zmierzono w każdej grupie wysokość wszystkich siewek.

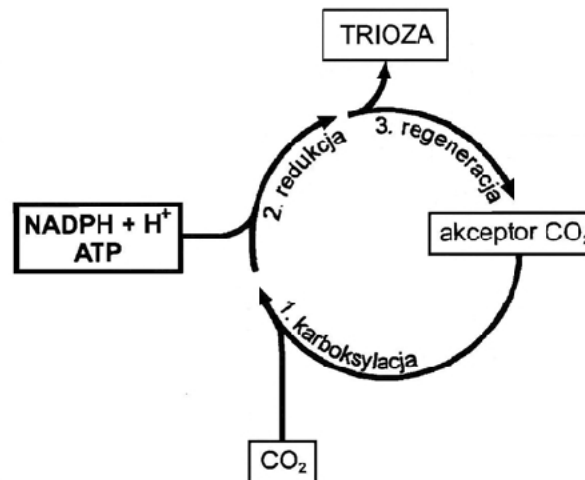
**Na podstawie powyższych danych podaj, w której grupie siewek rośliny uzyskały najwyższy wzrost. Odpowiedź uzasadnij.**

.....

.....

**Zadanie 8. (3 pkt)**

Na uproszczonym schemacie przedstawiono fazę jednego z ważnych procesów metabolicznych zachodzących u roślin.



a) Faza przedstawiona na schemacie nazywa się

- A. cykl Calvin
- B. cykl Krebsa
- C. łańcuch oddechowy
- D. faza jasna fotosyntezy

b) Podaj dokładną lokalizację w komórce roślinnej przedstawionej powyżej fazy.

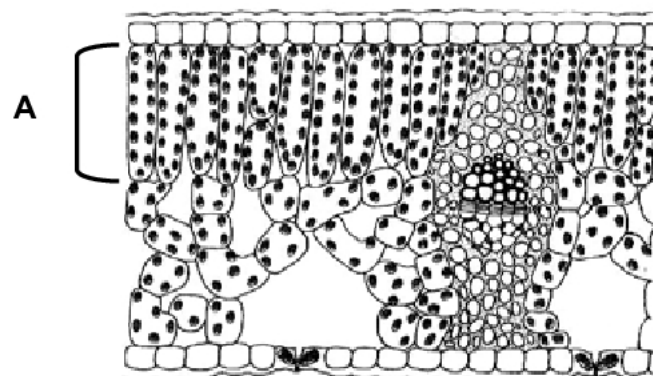
.....

c) Wymień dwa składniki siły asymilacyjnej biorącej udział w powyższej fazie.

.....

**Zadanie 9. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono przekrój poprzeczny liścia rośliny dwuliściennej.



Podaj pełną nazwę tkanki (A) zaznaczonej na rysunku oraz określ przystosowanie jej budowy do pełnionej funkcji.

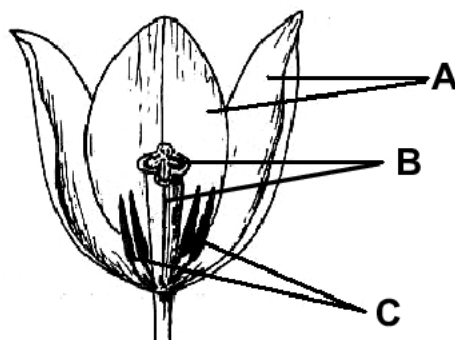
Nazwa: ..... Przystosowanie: .....

.....

| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 6. | 7. | 8a | 8b | 8c | 9. |
|--------------------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|
|                          | Maks. liczba pkt    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  |
|                          | Uzyskana liczba pkt |    |    |    |    |    |    |

**Zadanie 10. (3 pkt)**

Na schemacie przedstawiono budowę kwiatu tulipana.



a) Podaj nazwy wskazanych na rysunku (A, B, C) elementów budowy kwiatu tulipana.

A. .... B. .... C. ....

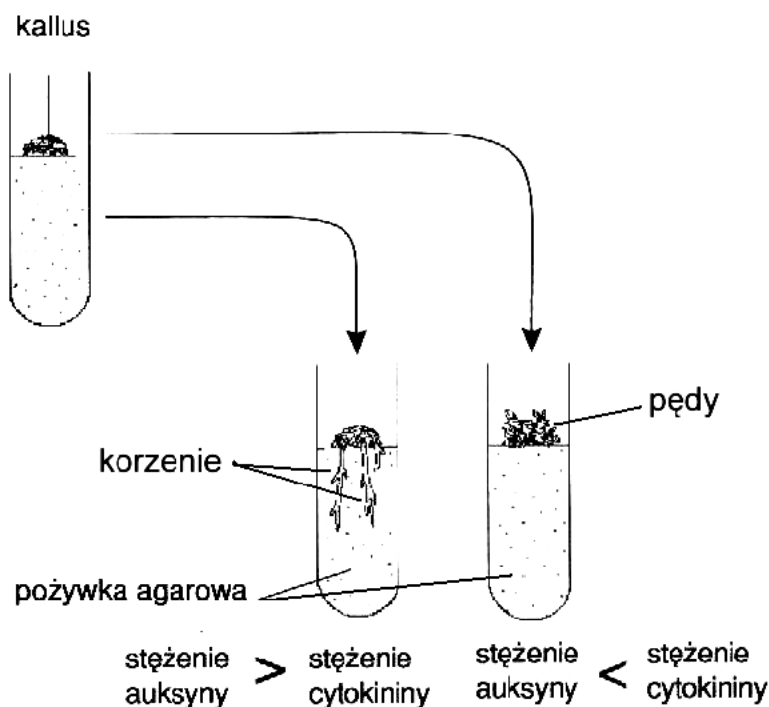
b) Podaj, czy kwiaty tulipana są wiatro- czy owadopylne. Uzasadnij odpowiedź jednym argumentem.

.....

**Zadanie 11. (1 pkt)**

Wykonano doświadczenie, w którym do pożywki agarowej z kallusem dodawano auksyny i cytokininy zmieszane w różnych proporcjach. Obserwowano przekształcenie się kallusa albo w korzenie albo w pędy.

Na poniższym schemacie zilustrowano przebieg opisanego doświadczenia.

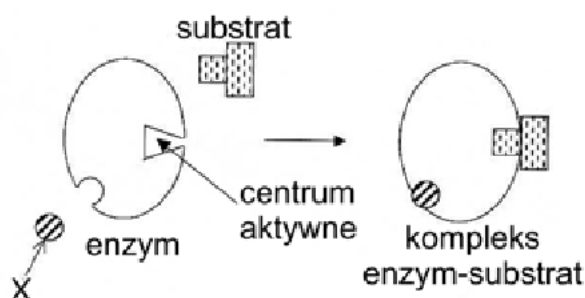


Sformułuj hipotezę badawczą potwierdzoną wynikami powyższego doświadczenia.

.....

**Zadanie 12. (1 pkt)**

Na schemacie w sposób uproszczony przedstawiono zasadę działania pewnego enzymu.



Na podstawie analizy schematu opisz sposób, w jaki substancja X umożliwia działanie tego enzymu.

.....

.....

**Zadanie 13. (1 pkt)**

W soku trzustkowym występują różne enzymy trawienne rozkładające związki organiczne. Przeprowadzono doświadczenie, którego wyniki zostały zapisane w poniższej tabeli.

| Nr zestawu | Zawartość probówek*                                                                    | pH  | Zaobserwowane zmiany po 30 minutach doświadczenia                 |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------|
| I          | 2 ml wody + ścięte białko jaja kurzego + sok trzustkowy                                | 7,0 | Brak zmian w ilości białka                                        |
| II         | 2 ml wody + ścięte białko jaja kurzego + sok trzustkowy + kilka kropli stężonego kwasu | 4,0 | Brak zmian w ilości białka                                        |
| III        | 2 ml wody + ścięte białko jaja kurzego + sok trzustkowy + kilka kropli stężonej zasady | 8,0 | Zmniejszenie ilości białka (znaczną jego część uległa strawieniu) |

\* wszystkie probówki umieszczono w łaźni wodnej o temperaturze 38°C

Sformułuj problem badawczy, do rozwiązania którego posłużyło uczniom powyższe doświadczenie.

.....

**Zadanie 14. (2 pkt)**

W przewodzie pokarmowym człowieka występują różne substancje biorące pośredni lub bezpośredni udział w trawieniu pokarmu.

Spśród wymienionych poniżej substancji działających w żołądku i dwunastnicy wpisz do odpowiednich rubryk tabeli tylko te, które nie są enzymami. Dla każdej z nich podaj po jednej funkcji, jaką ona pełni w przewodzie pokarmowym.

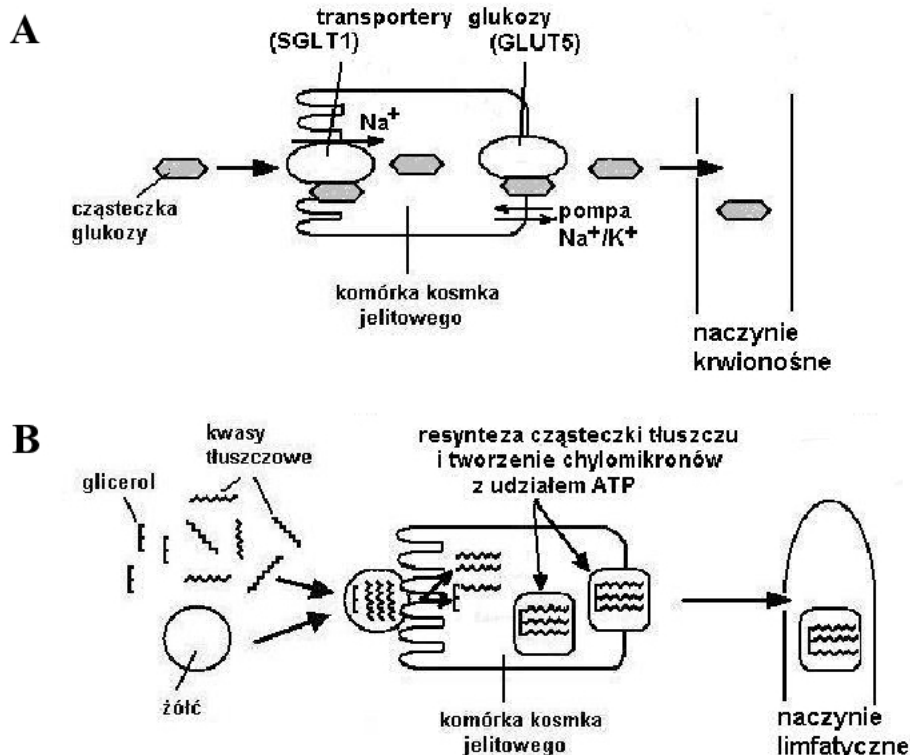
- żołądek: kwas solny, pepsyna, podpuszczka (rennina)
- dwunastnica: amylaza, lipaza, trypsyna, żółć

|             | Substancja | Funkcja |
|-------------|------------|---------|
| Żołądek     |            |         |
| Dwunastnica |            |         |

| Wypełnia egzaminator! | Nr zadania          | 10a. | 10b | 11. | 12. | 13. | 14. |
|-----------------------|---------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                       | Maks. liczba pkt    | 1    | 2   | 1   | 1   | 1   | 2   |
|                       | Uzyskana liczba pkt |      |     |     |     |     |     |

**Zadanie 15. (2 pkt)**

Efektem trawienia skrobi i tłuszczów są odpowiednio glukoza oraz kwasy tłuszczowe i glicerol. Na schematach przedstawiono dwa sposoby wchłaniania tych substancji w komórkach kosmków jelitowych człowieka.



Na podstawie powyższych schematów przedstaw dwie różnice w sposobie wchłaniania i dalszego transportu produktów trawienia skrobi i tłuszczów w obrębie komórek kosmków jelitowych.

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

**Zadanie 16. (1 pkt)**

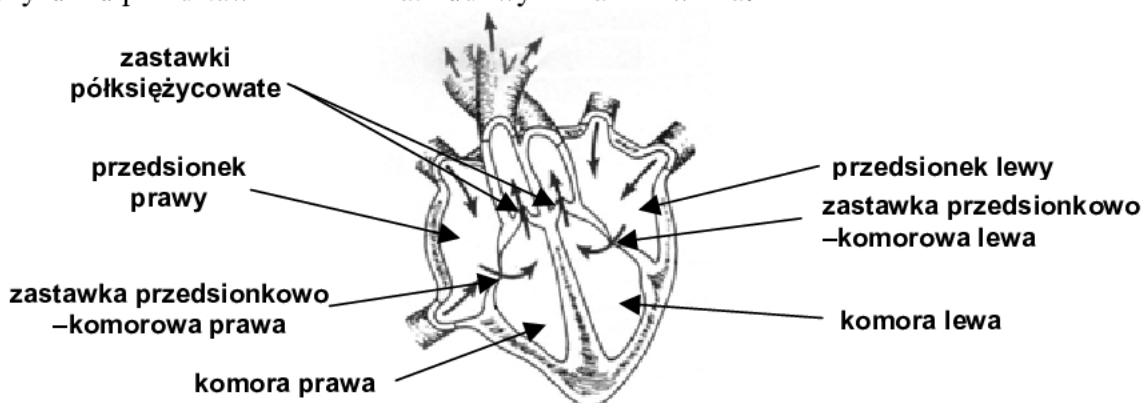
Wyróżnia się 4 podstawowe grupy krwi: A, B, AB i 0. W błonach erytrocytów warunkujących wystąpienie danej grupy krwi są odpowiednio antygeny A lub B, albo A i B lub nie ma żadnych antygenów. Stwierdzono, że w surowicy krwi nigdy nie występują przeciwciała skierowane przeciwko własnym antygenom. Przy niewłaściwym przetoczeniu krwi antygeny dawcy wywołują reakcję przeciwciał polegającą na zlepianiu się obcych krwinek (aglutynacja).

Do dwóch probówek: pierwszej z surowicą krwi A i drugiej z surowicą krwi B dodano niewielką ilość krwi o nieznannej grupie. W obu probówkach nic się nie zmieniło (brak aglutynacji).

Podaj grupę krwi, którą dodano do obu probówek. ....

**Zadanie 17. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiono schemat budowy serca człowieka.



W tabeli przedstawiono trzy kolejne fazy pracy serca w czasie jednego cyklu.

| Części serca                      | Faza I    | Faza II   | Faza III  |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Przedsionki                       | skurcz    | rozkurcz  | rozkurcz  |
| Komory                            | rozkurcz  | skurcz    | rozkurcz  |
| Zastawki przedsionkowo – komorowe | otwarte   | zamknięte | otwarte   |
| Zastawki półksiężycowate          | zamknięte | otwarte   | zamknięte |

Na podstawie schematu budowy serca oraz informacji w tabeli przyporządkuj po jednym z poniższych opisów kierunku przepływu krwi (A, B, C, D) do wyróżnionej fazy pracy serca (I, II, III).

- A. Nowa porcja krwi napływa do serca.
- B. Krew z przedsionków napływa do komór.
- C. Krew z komór przepływa do przedsionków.
- D. Krew z komór wypływa z serca.

Faza I ..... Faza II ..... Faza III .....

**Zadanie 18. (1 pkt)**

Wymiana gazowa w płucach zachodzi na zasadzie dyfuzji. Niezależnie od wysokości nad poziomem morza zawartość tlenu w powietrzu jest taka sama (21%), zmienia się natomiast jego ciśnienie parcjale.

W tabeli przedstawiono wartości ciśnienia parcjalego tlenu w naczyniach włosowatych płuc oraz w powietrzu atmosferycznym na różnych wysokościach n.p.m.

| Miejsce pomiaru                                      | Ciśnienie parcjale $O_2$ (kPa) |
|------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Naczynia włosowate płuc                              | 5,3                            |
| Powietrze atmosferyczne na wysokości 0 m n.p.m.      | 21,3                           |
| Powietrze atmosferyczne na wysokości 8 tys. m n.p.m. | 6,4                            |

Na podstawie powyższych informacji wyjaśnij, uwzględniając mechanizm wymiany gazowej, dlaczego aby przebywać na wysokości 8 tys. m n.p.m., powinno się używać butli z tlenem.

.....

.....

.....

| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 15. | 16. | 17. | 18. |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|
|                          | Maks. liczba pkt    | 2   | 1   | 1   | 1   |
|                          | Uzyskana liczba pkt |     |     |     |     |

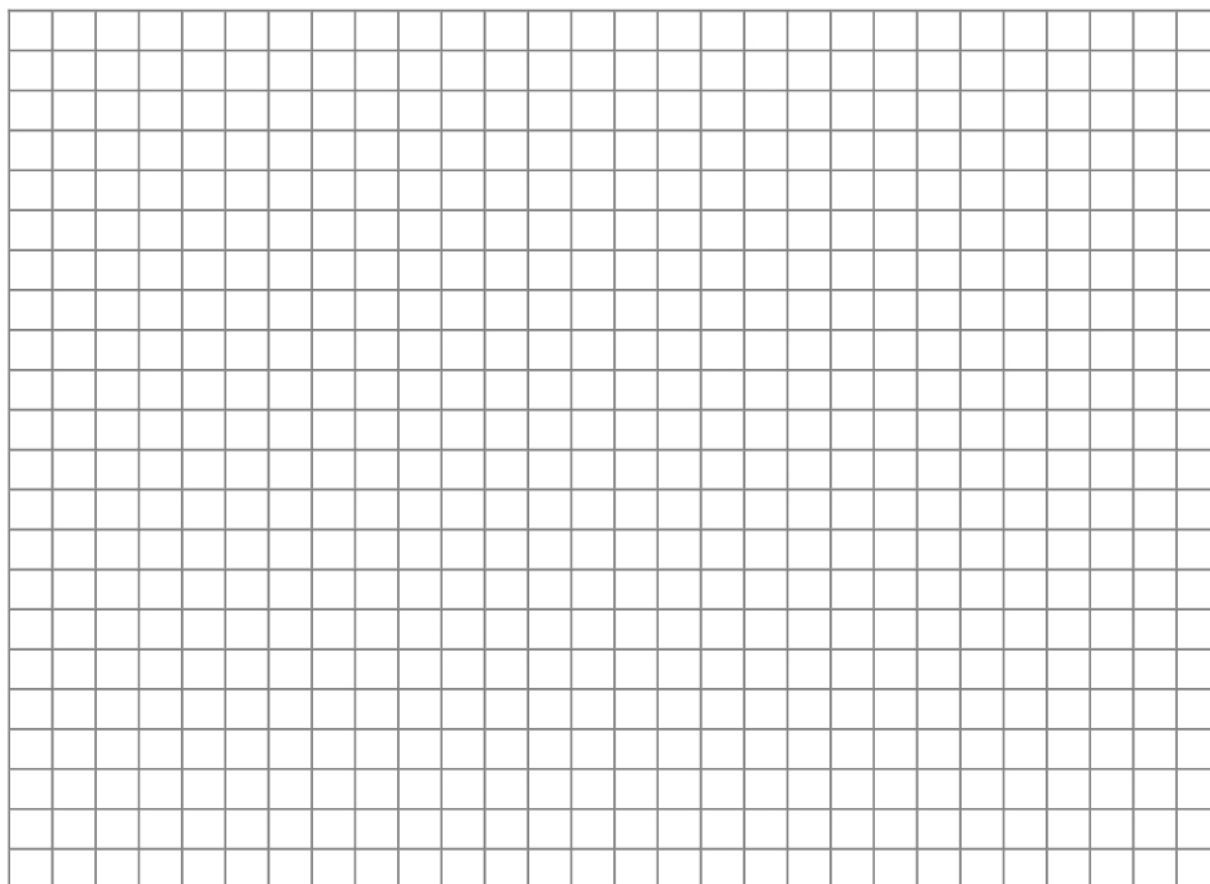
**Poniższe dane wykorzystaj do zadania nr 19 i 20.**

Postanowiono porównać kondycję fizyczną dwóch chłopców. W tym celu mieli oni wykonywać takie samo intensywne ćwiczenie fizyczne przez 6 minut. Przed i podczas wykonywania tego ćwiczenia prowadzono ciągły pomiar ich tętna, notując co 2 minuty wyniki. Pomiar kontynuowano po wykonaniu ćwiczenia przez kolejne 6 minut, już w czasie odpoczynku. Wyniki wszystkich pomiarów przedstawiono w poniższej tabeli:

| Czas (min)           | Tętno (liczba uderzeń/min) |             |
|----------------------|----------------------------|-------------|
|                      | Chłopiec I                 | Chłopiec II |
| Przed ćwiczeniem (0) | 60                         | 60          |
| 2                    | 90                         | 120         |
| 4                    | 120                        | 190         |
| 6                    | 120                        | 200         |
| 8                    | 60                         | 150         |
| 10                   | 60                         | 90          |
| 12                   | 60                         | 60          |

**Zadanie 19. (2 pkt)**

Dla każdego z badanych chłopców (I i II) narysuj wykres liniowy ilustrujący jego tętno przed, w czasie i po wykonanym ćwiczeniu (zastosuj jeden układ współrzędnych).

**Zadanie 20. (1 pkt)**

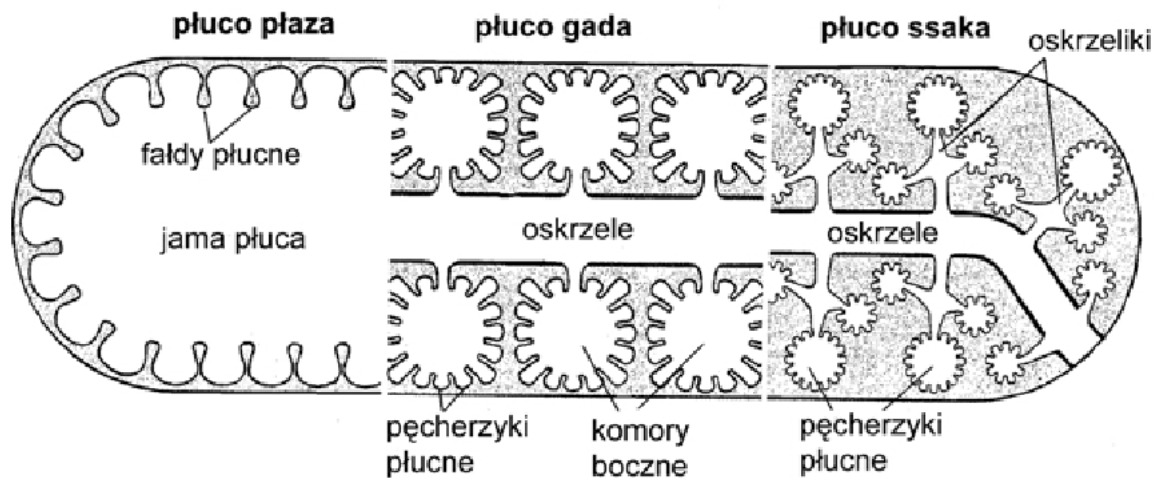
Na podstawie powyższych danych podaj, który z chłopców (I czy II) ma prawdopodobnie lepszą kondycję fizyczną. Uzasadnij odpowiedź.

.....

.....

**Zadanie 21. (1 pkt)**

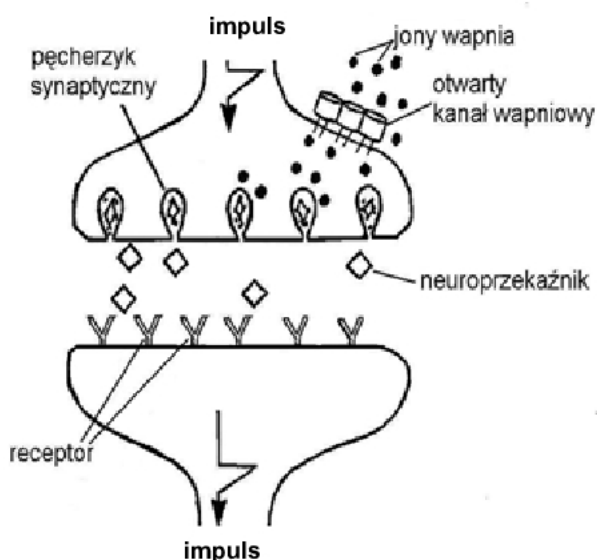
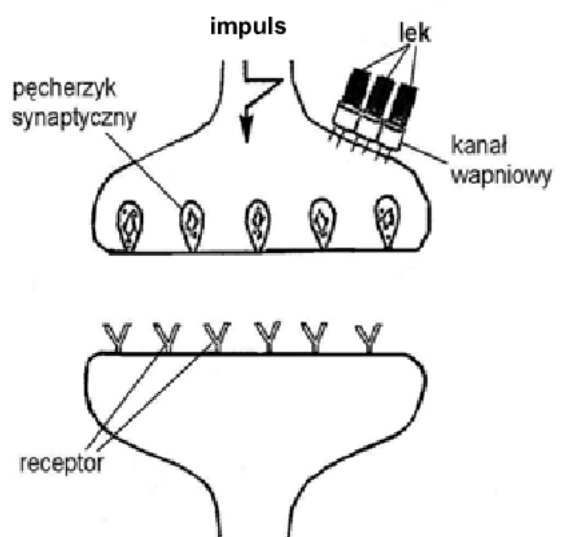
Na schemacie przedstawiono zróżnicowanie powierzchni wymiany gazowej w układach oddechowych różnych kręgowców (płazy, gady, ssaki).



Na podstawie schematu przedstaw tendencję ewolucyjną dotyczącą powierzchni wymiany gazowej u kręgowców.

**Zadanie 22. (3 pkt)**

Na schematach A i B przedstawiono sposób działania pewnego leku i jego wpływ na funkcjonowanie synapsy.

**A) stan przed zastosowaniem leku****B) stan po zastosowaniu leku**

Na podstawie analizy powyższych schematów opisz trzy kolejne następstwa działania przedstawionego leku.

1. ....
2. ....
3. ....

|                          |                     |     |     |     |     |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 19. | 20. | 21. | 22. |
|                          | Maks. liczba pkt    | 2   | 1   | 1   | 3   |
|                          | Uzyskana liczba pkt |     |     |     |     |

**Zadanie 23. (2 pkt)**

Poniżej wymieniono różne działania ludzi mające na celu ograniczenie występowania zakażeń bakteryjnych.

- A. Poprawa jakości wody pitnej.
- B. Wprowadzenie przepisów kontroli sanitarnej żywności.
- C. Dezynsekcja i deratyzacja, czyli regularne zwalczanie niektórych rodzajów zwierząt np. wśród owadów – wszy i pcheł; wśród gryzoni – szczurów i myszy.
- D. Wprowadzenie regularnych szczepień ochronnych od wczesnego dzieciństwa.

Każdemu z wyżej wymienionych działań człowieka przyporządkuj po jednej nazwie choroby wybranej z niżej podanych, której występowanie lub przenoszenie może być skutecznie ograniczone przez dane działanie.

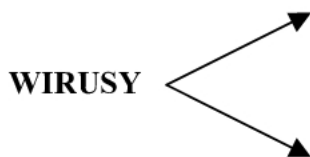
1. kila    2. dżuma    3. gruźlica    4. salmonelloza    5. cholera

A. ....    B. ....    C. ....    D. ....

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Wirusy są pasożytami o uproszczonej budowie i nie mają metabolizmu. Zbudowane są z cząstek charakterystycznych dla materii ożywionej, czyli białek i kwasów nukleinowych. Właśnie ze względu na rodzaj cząsteczki kwasu nukleinowego wirusy można podzielić na DNA-wirusy i RNA-wirusy. Wśród wirusów posiadających DNA są takie, które mają dwuniciowe DNA i są takie, które mają je w postaci jednoniciowych cząsteczek. Podobną klasyfikację można przeprowadzić wśród wirusów zawierających RNA, gdyż mogą je mieć w postaci cząsteczek jednoniciowych lub dwuniciowych.

Na podstawie powyższego tekstu narysuj uproszczony schemat klasyfikacji wirusów.

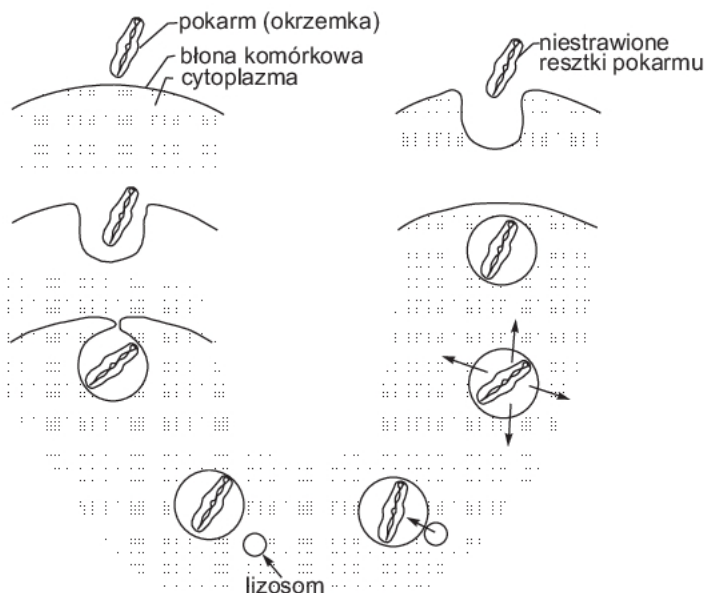
**Zadanie 25. (2 pkt)**

Podkreśl cechy charakterystyczne dla budowy pierścienic.

- A. Ciało pokryte cienką chitynową kutykulą.
- B. Obecność wra powłokowo-mięśniowego.
- C. Oddychanie tchawkami.
- D. Otwarty układ krwionośny.
- E. Metamerycznie ułożone narządy wydalnicze.

**Zadanie 26. (1 pkt)**

Na schemacie przedstawiono fagocytozę – jeden ze sposobów pobierania pokarmu przez ameby.



Na podstawie rysunku wpisz do poniższej tabeli cyfry od 1 do 5, tak aby odzwierciedlały one uszeregowane we właściwej kolejności etapy fagocytozy.

| Nr etapu | Charakterystyka etapu                                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Usunięcie niestrawionych resztek pokarmu na zewnątrz, regeneracja błony komórkowej.           |
|          | Utworzenie wysłanego błoną wklęsnięcia na powierzchni ameby, które obejmuje pokarm.           |
|          | Identyfikacja pokarmu przez cząsteczkę receptora tkwiącego w błonie komórkowej.               |
|          | Trawienie pokarmu i wchłanianie prostych związków do cytoplazmy.                              |
|          | Utworzenie wodniczki pokarmowej, przesunięcie jej w głąb cytoplazmy i połączenie z lizosomem. |

**Zadanie 27. (1 pkt)**

Podczas replikacji DNA doszło do mutacji w obrębie genu kodującego kluczowe dla rozwoju organizmu białko. Zamiast sekwencji CAA na nici DNA pojawiła się sekwencja CAC.

Fragment tabeli  
kodu genetycznego

|             |               |                  |
|-------------|---------------|------------------|
| CUU leucyna | GUU walina    | GAA glutaminian  |
| CUC leucyna | GUG walina    | GAC asparaginian |
| GCC alanina | CCA prolina   | CAA glutamina    |
| GCA alanina | CAC histydyna | CAG glutamina    |

Oceń, czy opisana mutacja ma negatywne znaczenie dla funkcjonowania organizmu. Uzasadnij odpowiedź, uwzględniając bezpośredni skutek tej mutacji.

.....

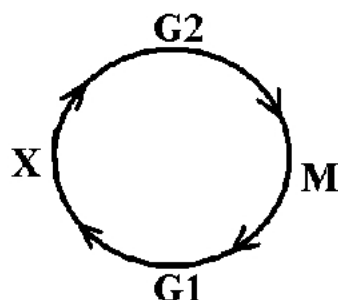
.....

.....

|                          |                     |    |     |     |     |     |
|--------------------------|---------------------|----|-----|-----|-----|-----|
| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 23 | 24. | 25. | 26. | 27. |
|                          | Maks. liczba pkt    | 2  | 1   | 2   | 1   | 1   |
|                          | Uzyskana liczba pkt |    |     |     |     |     |

**Zadanie 28. (2 pkt)**

Długość poszczególnych faz cyklu komórkowego może się różnić w zależności od rodzaju komórek. Na schemacie przedstawiono cykl komórkowy.

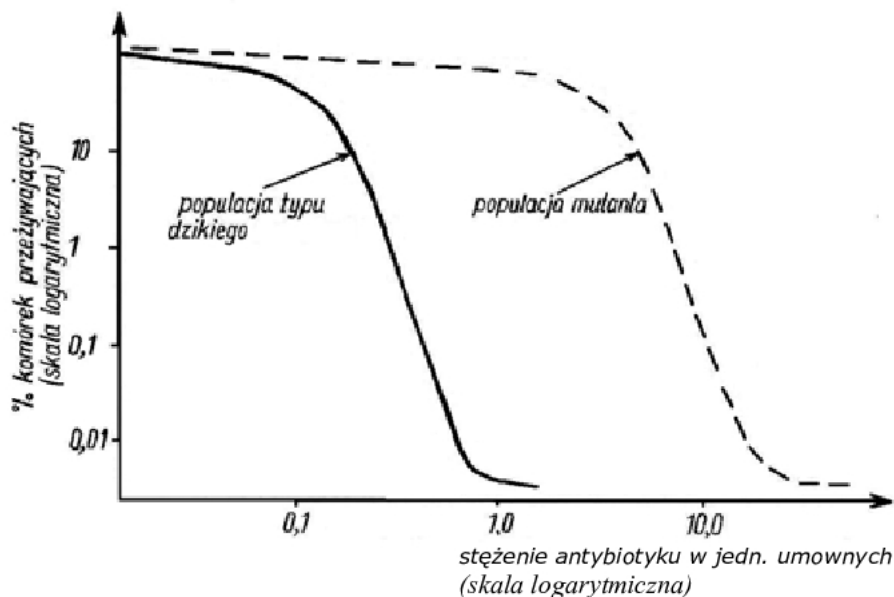


Podaj nazwę fazy cyklu komórkowego oznaczonej na schemacie literą X oraz określ, na czym polega zachodzący w niej proces.

Faza ..... polega na .....

**Zadanie 29. (1 pkt)**

Na wykresie przedstawiono zależność przeżywalności dwóch populacji tego samego gatunku bakterii (dzikiej i zmutowanej) od stężenia antybiotyku w pożywce.



Na podstawie obu wykresów podaj skutek mutacji dla przedstawionego gatunku bakterii.

.....

**Zadanie 30. (3 pkt)**

Daltonizm (d) jest cechą recesywną sprzężoną z płcią. Rudy kolor włosów (r) jest cechą autosomalną i recesywną w stosunku do wszystkich pozostałych kolorów włosów, przy założeniu, że jest to cecha jednogenowa.

Pewien rudowłosy daltonista poślubił brunetkę prawidłowo rozróżniającą barwy.

a) Podaj genotyp mężczyzny: .....

b) Podaj wszystkie możliwe genotypy kobiety oraz podkreśl ten, przy którym istnieje największe prawdopodobieństwo urodzenia się rudowłosej dziewczynki prawidłowo rozróżniającej barwy w powyższym małżeństwie.

.....

**Zadanie 31. (1 pkt)**

Ziarniaki kukurydzy mogą różnić się między sobą barwą i powierzchnią, przy czym obecność zabarwienia nasion jest cechą dominującą w stosunku do braku barwy, a gładka powierzchnia dominuje nad pomarszczoną. Geny warunkujące obydwie cechy znajdują się na jednym chromosomie.

Poniżej przedstawiono wyniki krzyżówki pomiędzy podwójnie heterozygotycznymi roślinami o nasionach barwnych i gładkich a roślinami o nasionach bezbarwnych i pomarszczonych.

*barwne, gładkie* × *bezbarwne, pomarszczone*  
**AaBb**                      **aabb**

| gamety<br>gamety           | AB                            | ab                                    | Ab                                 | aB                               |
|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| ab                         | AaBb<br><i>barwne gładkie</i> | aabb<br><i>bezbarwne pomarszczone</i> | Aabb<br><i>barwne pomarszczone</i> | aaBb<br><i>bezbarwne gładkie</i> |
| liczba osobników potomnych | 4016<br>48,2%                 | 4019<br>48,2%                         | 148<br>1,8%                        | 149<br>1,8%                      |

Na podstawie przedstawionych danych dotyczących potomstwa podaj w jednostkach mapowych odległość pomiędzy parą genów A i B na chromosomie.

.....

**Zadanie 32. (2 pkt)**

Czasami w naturze można spotkać muszki owocowe o żółto zabarwionych odwłokach. Hodując je na dowolnym rodzaju pożywki (hodowla I) można uzyskać potomstwo, które w kolejnych pokoleniach ma taką samą żółtą barwę odwłoków jak osobniki wyjściowe.

Powstanie muszek o żółto zabarwionych odwłokach można też wywołać sztucznie poprzez hodowlę dzikich muszek (o barwie jasnobrażowej) na pożywce z dodatkiem azotanu srebra. Hodując je stale na tym samym rodzaju pożywki (hodowla II), można uzyskiwać w kolejnych pokoleniach potomstwo o takiej samej żółtej barwie odwłoka.

Określ barwę odwłoków potomstwa żółtych muszek z hodowli (I, II) po przeniesieniu każdej z nich na pożywkę o normalnym składzie (bez azotanu srebra).

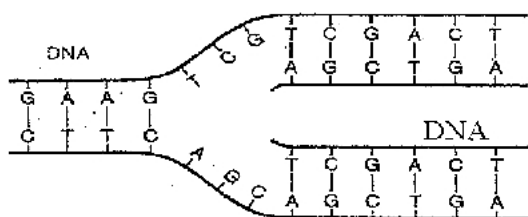
hodowla I: .....

hodowla II: .....

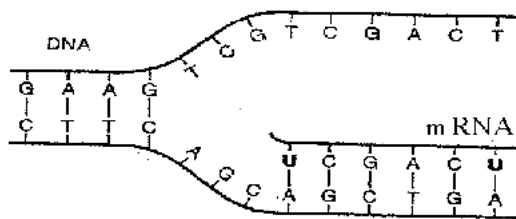
|                          |                     |     |     |     |     |     |    |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 28. | 29. | 30a | 30b | 31. | 32 |
|                          | Maks. liczba pkt    | 2   | 1   | 1   | 2   | 1   | 2  |
|                          | Uzyskana liczba pkt |     |     |     |     |     |    |

**Zadanie 33. (1 pkt)**

DNA podlega różnym procesom, które poniżej przedstawiono w formie schematycznej.



Rys. A



Rys. B

Podaj, który rysunek (A czy B) przedstawia proces replikacji: .....

**Zadanie 34. (1 pkt)**

Człowiek jako gatunek ze względu na cechy budowy morfologicznej i anatomicznej może być zaklasyfikowany do większych jednostek systematycznych.

Przyporządkuj każdej jednostce systematycznej taki zestaw cech człowieka, który umożliwia określenie jego przynależność do tej jednostki.

**Jednostka systematyczna**

- I. Podtyp: Kręgowce
- II. Gromada: Ssaki
- III. Rząd: Naczelné

**Cechy człowieka**

- A. Skóra pokryta włosami, obecność przepony, w odcinku szyjnym kręgosłupa 7 kręgów.
- B. Obecność pięciu chwytnych palców, z których wielki jest ustawiony przeciwstawnie do pozostałych.
- C. W rozwoju zarodkowym występowanie zawiązków struny grzbietowej.
- D. Obecność kręgosłupa jako szkieletu wewnętrznego.

I ....., II ....., III .....

**Zadanie 35. (2 pkt)**

Liczebność populacji może ulegać zmianie zarówno pod wpływem czynników wewnętrznych (związanych z daną populacją), jak i czynników zewnętrznych (środowiskowych).

Z poniższych czynników wypisz dwa przykłady czynników zewnętrznych i określ wpływ każdego z nich na liczebność populacji.

- A. migracje
- B. rozrodczość
- C. dostępność i ilość pokarmu
- D. czynniki abiotyczne np. temperatura
- E. konkurencja międzygatunkowa

1. ....

.....

2. ....

.....

**Zadanie 36. (2 pkt)**

W ostatnich dziesięcioleciach dramatycznie spada na świecie genetyczna różnorodność odmian roślin i ras zwierząt hodowlanych.

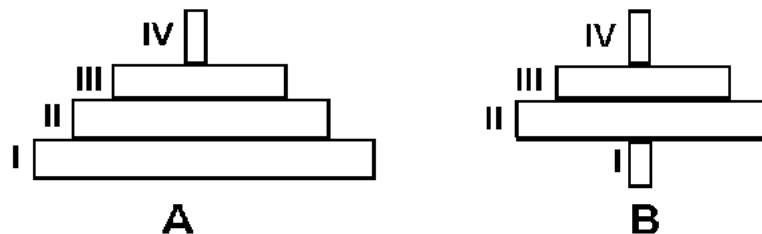
**Podkreśl dwa działania człowieka, które mogłyby zapobiec zmniejszaniu się różnorodności genetycznej organizmów.**

- A. Zastępowanie rodzimych odmian roślin nowymi, bardziej wydajnymi.
- B. Hodowla rodzimych ras zwierząt.
- C. Stosowanie nowych jednorodnych genetycznie bardziej wydajnych odmian roślin.
- D. Wysiew ziarna otrzymanego z własnych zbiorów.
- E. Stosowanie środków ochrony roślin i nawozów sztucznych.

**Zadanie 37. (1 pkt)**

Na rysunkach przedstawiono kształty dwóch rodzajów piramid ekologicznych A i B, w których wyróżniono 4 poziomy troficzne I – IV:

(I – producenci, II – konsumenci I rzędu, III – konsumenci II rzędu, IV – konsumenci III rzędu)



Podaj, która z powyższych piramid (A, B) jest piramidą energii. Odpowiedź uzasadnij.

Piramida energii: .....

.....

.....

.....

**Zadanie 38. (2 pkt)**

Organizmy modyfikowane genetycznie (GMO) są to organizmy (bakterie, rośliny, zwierzęta) uzyskane metodami inżynierii genetycznej. Szczególnie w Europie pojawiają się coraz częściej protesty przeciwko stosowaniu GMO. Argumentuje się, że genetycznie modyfikowane organizmy roślinne mogą wyprzeć inne rośliny z ich naturalnego środowiska.

**Podaj dwa argumenty, za pomocą których można wykazać, że genetycznie modyfikowane organizmy (GMO) mogą mieć pozytywne znaczenie zarówno dla człowieka, jak i dla środowiska.**

dla człowieka: .....

.....

.....

dla środowiska: .....

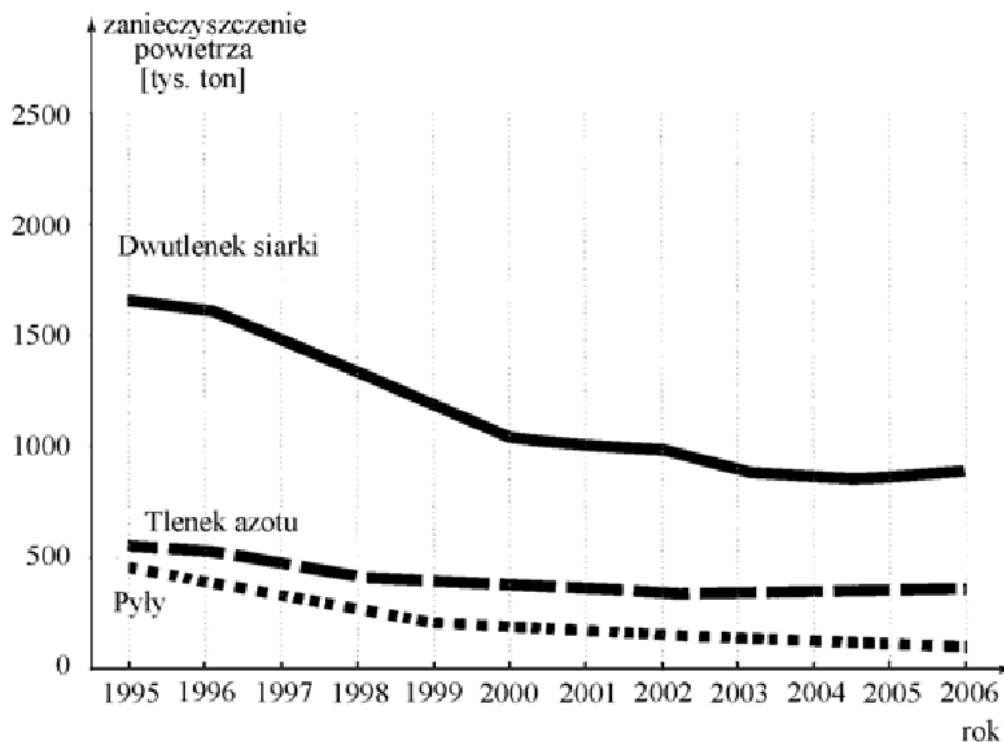
.....

.....

| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 33 | 34. | 35. | 36. | 37. | 38 |
|--------------------------|---------------------|----|-----|-----|-----|-----|----|
|                          | Maks. liczba pkt    | 1  | 1   | 2   | 2   | 1   | 2  |
|                          | Uzyskana liczba pkt |    |     |     |     |     |    |

**Zadanie 39. (1 pkt)**

Na wykresie przedstawiono wyniki pomiarów emisji zanieczyszczeń powietrza tlenkami siarki i azotu oraz pyłami z zakładów szczególnie uciążliwych w Polsce w latach 1995 – 2006 (dane GUS).



Na podstawie powyższych danych określ tendencję dotyczącą zanieczyszczeń powietrza w latach 1995 – 2004 oraz podaj jedną prawdopodobną przyczynę tych zmian.

.....

.....

|                          |                     |    |
|--------------------------|---------------------|----|
| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 39 |
|                          | Maks. liczba pkt    | 1  |
|                          | Uzyskana liczba pkt |    |

## **BRUDNOPIS**