

**Miejsce  
na naklejkę**

**MBI-P1 1P-092**

# **EGZAMIN MATURALNY Z BIOLOGII**

**MAJ  
ROK 2009**

## **POZIOM PODSTAWOWY**

**Czas pracy 120 minut**

### **Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron (zadania 1 – 29). 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.

***Życzymy powodzenia!***

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

**Wypełnia zdający przed  
rozpoczęciem pracy**

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

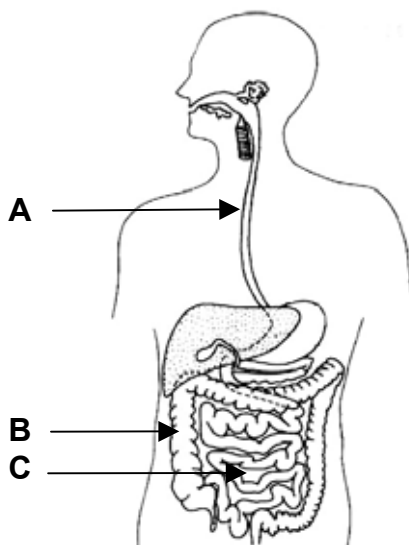
**PESEL ZDAJĄCEGO**

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

**KOD  
ZDAJĄCEGO**

**Zadanie 1. (3 pkt)**

Na schemacie przedstawiono budowę układu pokarmowego człowieka.



- a) Podaj literę i nazwę odcinka przewodu pokarmowego, w którym występują bakterie symbiotyczne.

.....

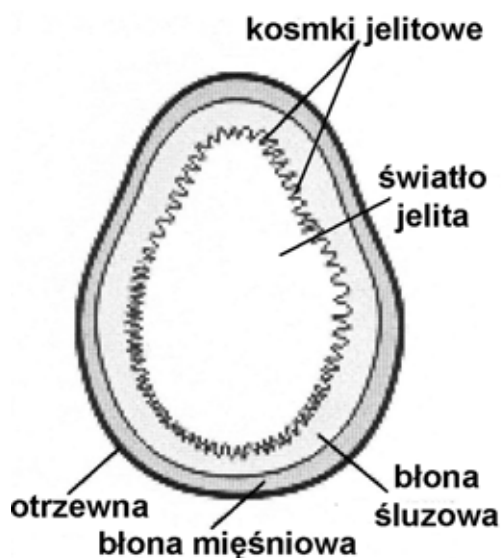
- b) Wymień dwie funkcje tego odcinka.

1. ....

2. ....

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Poniższy schemat przedstawia uproszczony przekrój poprzeczny przez jelito – jeden z odcinków przewodu pokarmowego człowieka.



Podaj nazwę odcinka jelita przedstawionego na powyższym schemacie oraz nazwę elementu jego budowy, który umożliwia tę identyfikację.

Jest to: ....., ponieważ posiada .....

### Zadanie 3. (3 pkt)

Trawienie złożonych związków organicznych zawartych w pokarmach wymaga określonych warunków.

**Określ warunki konieczne do prawidłowego przebiegu trawienia tłuszczów w dwunastnicy, uwzględniając:**

a) nazwę enzymu

.....

b) odczyn środowiska, w którym działa enzym trawiący tłuszcze

.....

c) nazwę wydzieliny (produkowanej w wątrobie) ułatwiającej trawienie tłuszczów.

.....

### Zadanie 4. (1 pkt)

Na śniadanie uczeń zjadł posiłek złożony wyłącznie z węglowodanów (skrobi i sacharozy).

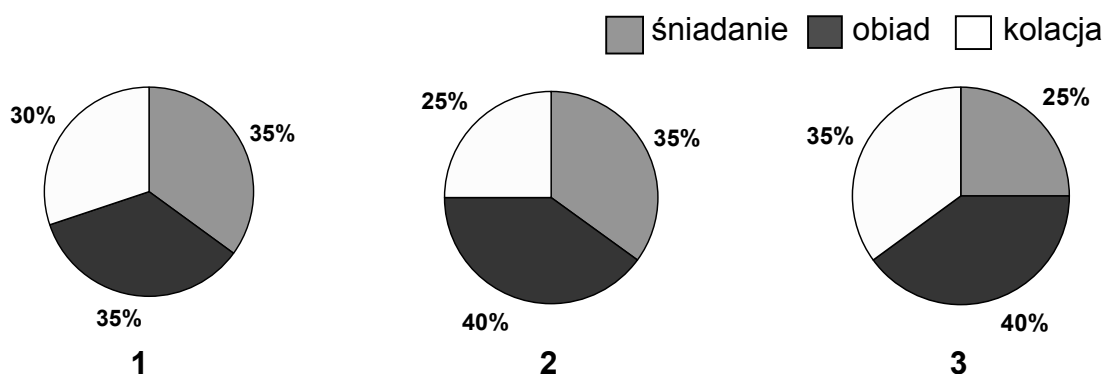
**Zaznacz informację, która prawidłowo opisuje trawienie wyżej wymienionego posiłku.**

- A. Większa część tego posiłku nie ulegnie strawieniu, ze względu na brak odpowiedniego enzymu trawiennego w przewodzie pokarmowym człowieka.
- B. Trawienie zachodzić będzie stopniowo, we wszystkich odcinkach przewodu pokarmowego, aż po jelito cienkie.
- C. Trawienie tego posiłku zachodzić będzie głównie w żołądku, ze względu na obecność specyficznych enzymów.
- D. Trawienie zachodzić będzie tylko w tych odcinkach przewodu pokarmowego, w których jest środowisko obojętne lub zasadowe.

### Zadanie 5. (1 pkt)

Ważnym posiłkiem jest pierwsze śniadanie. Powinno ono pokrywać nieco ponad jedną trzecią całodziennego zapotrzebowania na energię i składniki pokarmowe. W Polsce głównym posiłkiem jest zwykle obiad. Kolacja nie powinna przekraczać 1/4 wartości całodziennego racji żywieniowej.

Wykresy przedstawiają możliwe udziały trzech głównych posiłków w całodziennym zapotrzebowaniu człowieka na składniki pokarmowe.



Na podstawie tekstu zaznacz wykres (1, 2 lub 3), który obrazuje prawidłowy udział poszczególnych posiłków w całodziennym zapotrzebowaniu człowieka na składniki pokarmowe.

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

**Zadanie 6. (2 pkt)**

Cholesterol wiąże się we krwi z białkami, tworząc kompleksy lipoproteinowe o dużej gęstości (HDL) lub małej gęstości (LDL). Kompleksy te różnią się funkcjami pełnionymi w organizmie. Nadmiar znajdującego się we krwi cholesterolu transportowany jest przez LDL, przy czym cholesterol często przenika do ścian tętnic lub osadza się na ich wewnętrznej ścianie.

Lipoproteiny HDL mogą chronić tętnice przed rozwojem miażdżycy, transportują bowiem cholesterol z ich ścian do wątroby, gdzie ulega on przemianie na kwasy żółciowe. Stwierdzono, że wysokiemu poziomowi LDL sprzyja dieta bogata w tłuszcze zwierzęce (oprócz ryb), natomiast spożywanie tłuszczów roślinnych powoduje wzrost poziomu HDL.

Korzystając z powyższego tekstu wyjaśnij, uwzględniając obecność HDL lub LDL, w jaki sposób spożywanie każdego z wymienionych rodzajów tłuszczów (roślinne, zwierzęce) może wpływać na rozwój miażdżycy w organizmie człowieka.

Tłuszcze roślinne: .....

.....

.....

.....

Tłuszcze zwierzęce: .....

.....

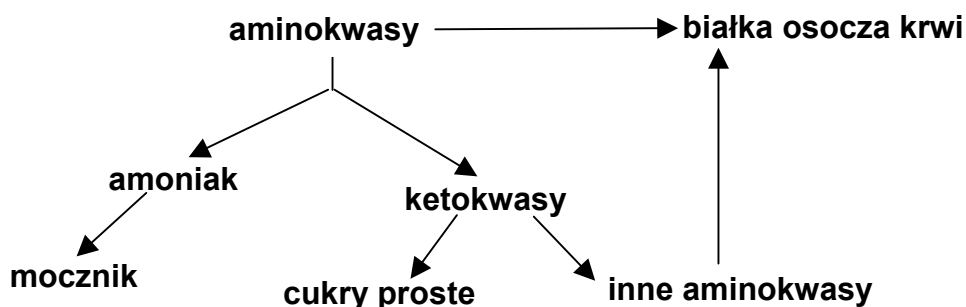
.....

.....

**Zadanie 7. (2 pkt)**

W organizmie człowieka wątroba pełni różnorodne funkcje, w tym uczestniczy w przemianach metabolicznych różnych związków.

Na schemacie przedstawiono w uproszczony sposób przemiany biochemiczne, którym podlegają aminokwasy w wątrobie człowieka.

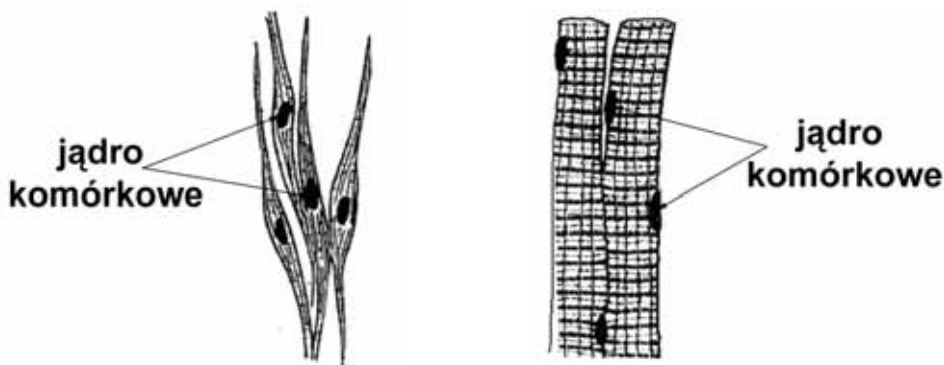


Podkreśl dwie funkcje wątroby w organizmie człowieka, które są zilustrowane na powyższym schemacie.

- A. Magazynuje żelazo.
- B. Produkuje różne białka.
- C. Wytwarza żółć.
- D. Wytwarza mocznik.
- E. Produkuje ciepło.

### Zadanie 8. (2 pkt)

W organizmie człowieka występują różne rodzaje tkanki mięśniowej. Mięśniówkę gładką tworzą włókna będące pojedynczymi wrzecionowatymi komórkami, z których każda zawiera jedno centralnie położone jądro komórkowe. Filamenty w tej tkance są ułożone nieregularnie (brak prążkowania). Mięśniówka szkieletowa (poprzecznie prążkowana) zbudowana jest z silnie wydłużonych, cylindrycznych włókien, zawierających wiele położonych obwodowo jąder. Miofilamenty aktynowe i miozynowe są w nich ułożone naprzemiennie.



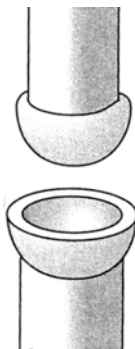
**Rys. A.** Włókna mięśniówki gładkiej    **Rys. B.** Włókna mięśniówki szkieletowej

Na podstawie powyższych informacji skonstruuuj tabelę pozwalającą porównać włókna mięśniówki gładkiej z włóknami mięśniówki szkieletowej, z uwzględnieniem dwóch cech: kształtu włókien oraz rozmieszczenia w nich jąder komórkowych.

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

### Zadanie 9. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono jeden z rodzajów stawów występujących w organizmie człowieka.



Wpisz w odpowiednie miejsca informacje o przedstawionym rodzaju stawu.

a) Rodzaj stawu: .....

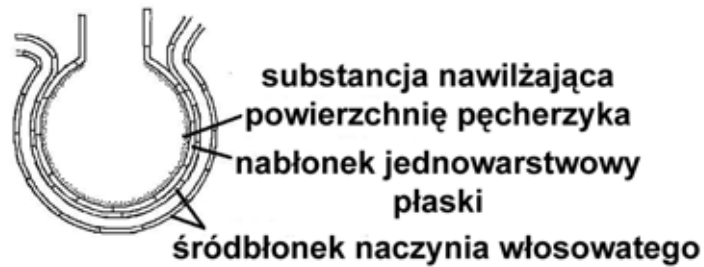
Zakres ruchów tego stawu: .....

b) Przykład tego rodzaju stawu w organizmie człowieka: .....

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

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiono budowę pęcherzyka płucnego człowieka.



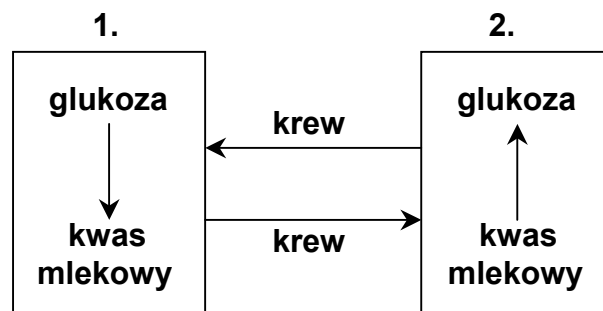
Wyjaśnij na przykładzie jednego, przedstawionego na rysunku elementu budowy pęcherzyka płucnego przystosowanie pęcherzyka do pełnionej funkcji.

.....

.....

**Zadanie 11. (2 pkt)**

W warunkach deficytu tlenowego, podczas intensywnego wysiłku fizycznego, w organizmie człowieka wytwarzany jest kwas mlekowy, który dalej jest przekształcany do glukozy. Na schemacie przedstawiono przemiany kwasu mlekowego w dwóch narządach organizmu człowieka.



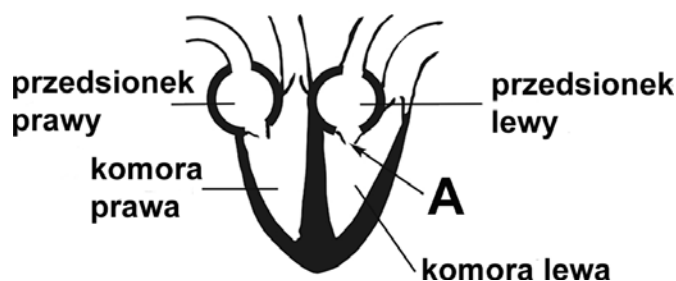
Podaj nazwy tych narządów, wybierając je z poniższych:

*serce, dwunastnica, mięsień dwugłowy, trzustka, wątroba, mózg*

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

**Zadanie 12. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono w uproszczony sposób budowę serca człowieka.



a) Podaj nazwę struktury w sercu człowieka oznaczonej na schemacie literą A.

.....

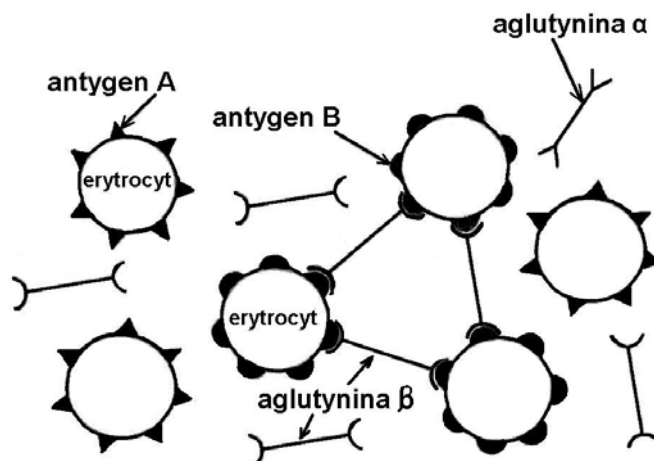
b) Przedstaw sposób, w jaki struktura A umożliwia sprawny transport krwi przez serce.

.....

### Zadanie 13. (1 pkt)

Wystąpienie w błonie komórkowej erytrocytów wyłącznie antygeny A warunkuje grupę krwi A, wyłącznie antygeny B – grupę krwi B. Jednoczesna obecność obu antygenów warunkuje grupę krwi AB, a brak jakichkolwiek antygenów – grupę krwi 0. W osoczu krwi znajdują się przeciwciała (aglutyniny) skierowane przeciw antygenom nieobecnym na erytrocytach własnego ustroju. Obecnie nie stosuje się już bezpośredniego przetaczania (transfuzji) pełnej krwi (krwinek wraz z osoczem). Gdyby jednak doszło do bezpośredniego przetoczenia pełnej krwi, to przy niezgodności grup zlepianiu uległyby wyłącznie erytrocyty dawcy.

Na schemacie przedstawiono efekt nieprawidłowego przetoczenia pełnej krwi.



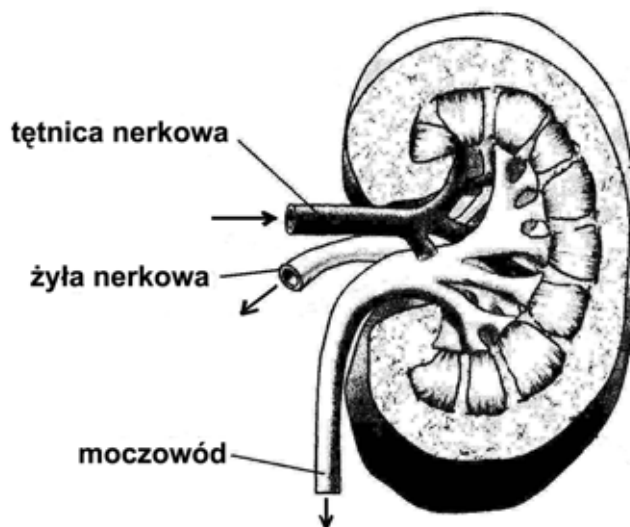
Na podstawie powyższych informacji podaj grupę krwi dawcy oraz biorcy.

Dawca: .....

Biorca: .....

### Zadanie 14. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono budowę nerki człowieka (przekrój podłużny), strzałkami oznaczono kierunek ruchu płynów (krwi i moczu).



Wypisz ze schematu nazwę naczynia krwionośnego, w którym płynąca krew nie powinna zawierać mocznika. Odpowiedź uzasadnij.

....., ponieważ .....

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

**Zadanie 15. (1 pkt)**

Skóra, poza funkcją ochronną i odbieraniem bodźców, bierze udział w regulacji temperatury ciała oraz gospodarce wodno-mineralnej. Powierzchnia skóry w stosunku do masy ciała człowieka zmienia się w ciągu jego życia i w przeliczeniu na 1 kg masy ciała wynosi średnio: u niemowlęcia  $700 \text{ cm}^2$ , a u dorosłego człowieka  $220 \text{ cm}^2$ .

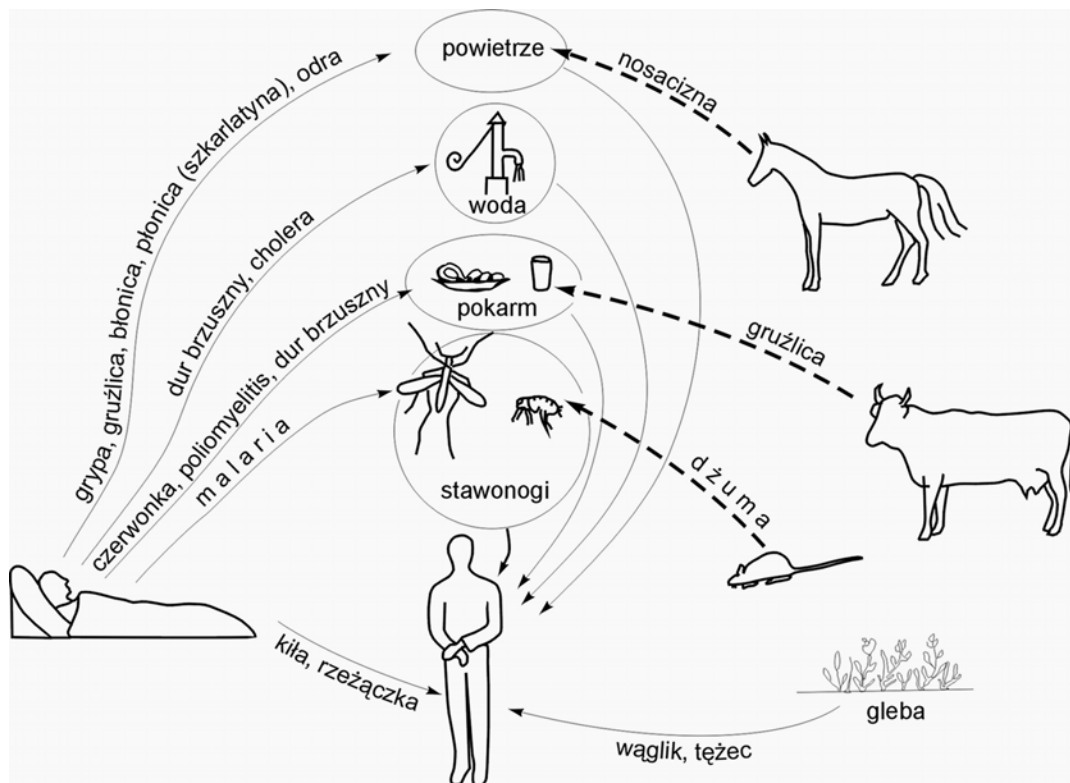
**Na podstawie powyższych informacji oceń, kto podczas upału jest narażony na szybsze odwodnienie.**

- A. Człowiek dorosły, ponieważ ma większą całkowitą powierzchnię skóry niż niemowlę.
- B. Człowiek dorosły, ponieważ w przeliczeniu na 1 kg wagi ma mniejszą powierzchnię skóry niż niemowlę.
- C. Niemowlę, ponieważ w przeliczeniu na 1 kg wagi ma większą powierzchnię skóry niż człowiek dorosły.
- D. Niemowlę, ponieważ ma mniejszą powierzchnię skóry niż człowiek dorosły.

**Poniższy schemat wykorzystaj do rozwiązania zadania nr 16 i 17.**

Droga szerzenia się zakażenia to sposób i mechanizm przenoszenia danego zakażenia od chorego lub nosiciela do zakażonego.

Na schemacie przedstawiono ważniejsze drogi szerzenia się niektórych chorób.

**Zadanie 16. (2 pkt)**

Na podstawie powyższego schematu opisz dwie drogi zakażenia się człowieka gruźlicą.

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

**Zadanie 17. (1 pkt)**

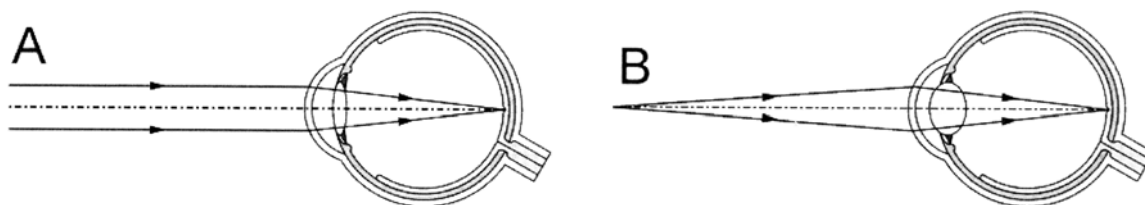
Na schemacie wymieniono choroby wywoływane przez bakterie, wirusy i pierwotniaki.

**Wypisz ze schematu nazwy dwóch chorób wywołanych przez wirusy.**

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

### Zadanie 18. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono zmiany zachodzące wewnątrz oka podczas oglądania przedmiotów umieszczonych w różnej od niego odległości (A – z daleka, B – z bliska).



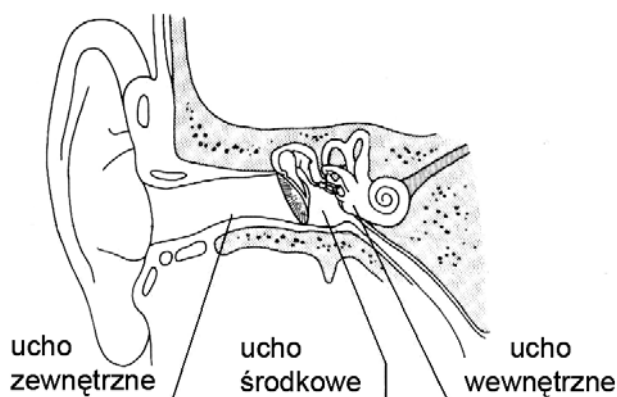
Podaj, na czym polega akomodacja oka podczas przenoszenia wzroku z przedmiotu umieszczonego daleko na przedmiot znajdujący się blisko.

.....

.....

### Zadanie 19. (3 pkt)

Na rysunku przedstawiono schemat budowy ucha człowieka.



a) Połącz w pary nazwy elementów ucha z nazwami ich funkcji.

- |                              |                                                 |
|------------------------------|-------------------------------------------------|
| A. błona bębenkowa           | I. przenosi falę dźwiękową (w słupie powietrza) |
| B. trąbka Eustachiusza       | II. odbiera drgania fali dźwiękowej             |
| C. kanał słuchowy zewnętrzny | III. odbiera i przetwarza wrażenia słuchowe     |
|                              | IV. wyrównuje ciśnienie wewnętrzne w uchu       |

A. ....

B. ....

C. ....

b) Podaj, do której części ucha (zewnętrznego, wewnętrznego, środkowego) należą kosteczki słuchowe.

.....

c) Wymień nazwy kosteczek słuchowych zgodnie z kolejnością przekazywania drgań fali dźwiękowej.

.....

| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 15. | 16. | 17. | 18. | 19a | 19b | 19c |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                          | Maks. liczba pkt    | 1   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
|                          | Uzyskana liczba pkt |     |     |     |     |     |     |     |

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Na widok cytryny wiele osób ślini się, jakby piło jej kwaśny sok.

**Określ rodzaj odruchu (warunkowy, bezwarunkowy), który wystąpił u wyżej opisanych osób. Odpowiedź uzasadnij.**

.....

.....

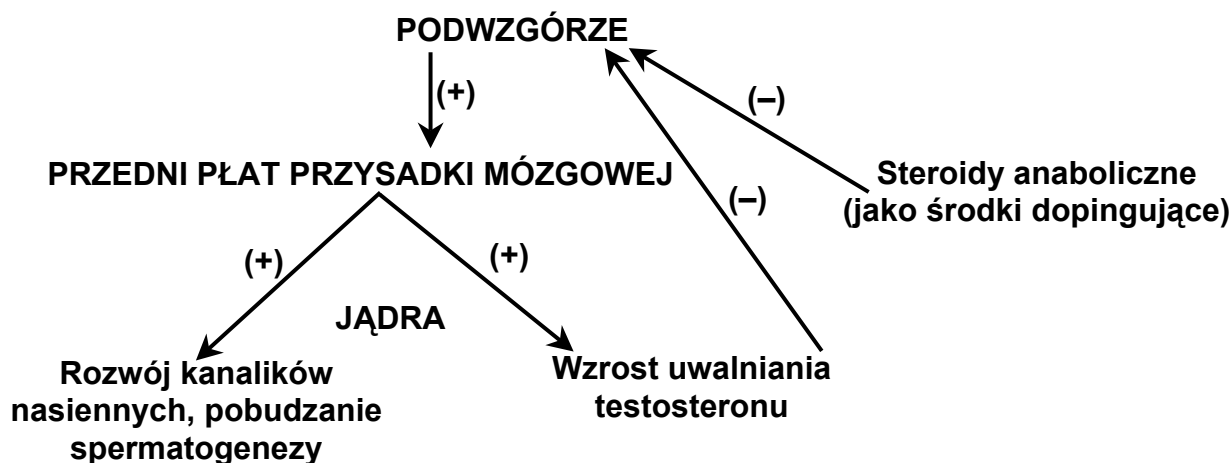
.....

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Pod wpływem hormonów podwzgórza, u chłopców wzrasta wydzielanie testosteronu od 10. roku życia do 20. roku życia. Wysoki poziom testosteronu utrzymuje się do 25. roku życia, po czym następuje powolny spadek.

Testosteron (i inne steroidy anaboliczne) to również najczęściej używany środek dopingujący w kulturystyce i sportach siłowych. Lekarze przestrzegają przed stosowaniem tego środka oraz wszelkich steroidów anabolicznych, twierdząc że szczególnie u młodych mężczyzn mogą one prowadzić nawet do całkowitej bezpłodności.

Na schemacie przedstawiono regulację nerwowo-hormonalną czynności jąder z uwzględnieniem działania steroidów anabolicznych (znak „+” oznacza pobudzenie, znak „-” oznacza hamowanie).



**Na podstawie powyższych informacji wyjaśnij zależność między stosowaniem steroidów anabolicznych przez młodych mężczyzn (do 25. roku życia) a zahamowaniem spermatogenezy.**

.....

.....

.....

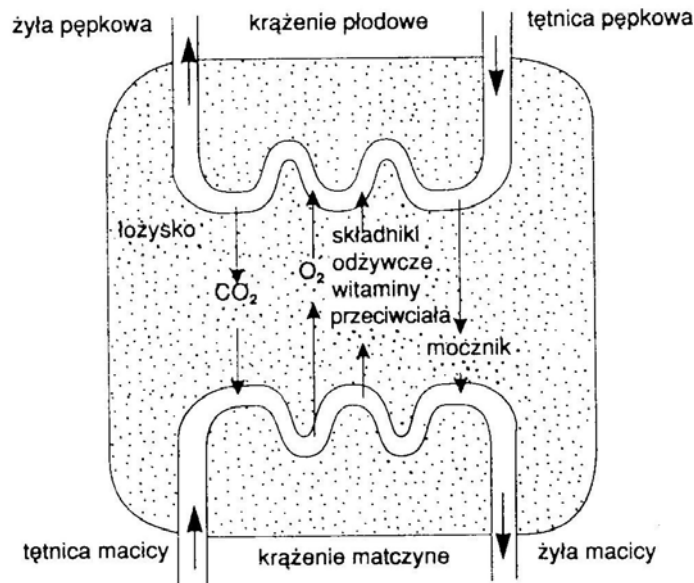
.....

.....

.....

### Zadanie 22. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono łożysko człowieka z naczyniami krwionośnymi płodu i matki.

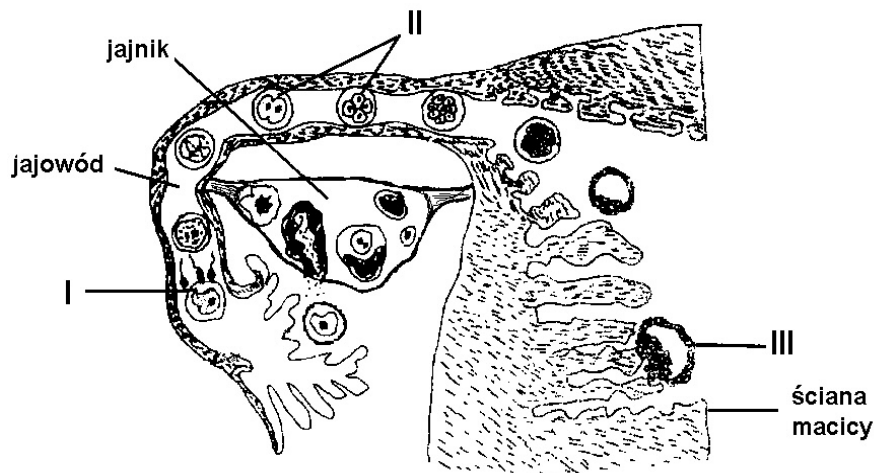


Na podstawie schematu przedstaw dwie różne funkcje łożyska.

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

### Zadanie 23. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiającym budowę układu rozrodczego kobiety cyframi rzymskimi oznaczono trzy stadia wczesnego rozwoju zarodkowego człowieka.



Przyporządkuj każdemu oznaczeniu (od I do III) po jednym z poniższych określeń.

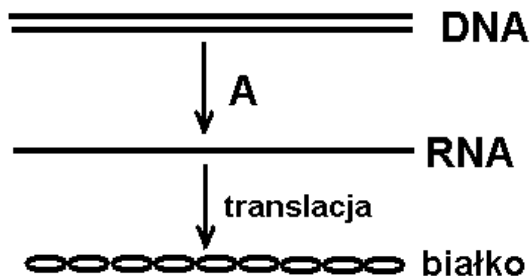
- A. Bruzdkowanie
- B. Implantacja zarodka
- C. Owulacja
- D. Zapłodnienie

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

| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 20. | 21. | 22. | 23. |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|
|                          | Maks. liczba pkt    | 1   | 1   | 2   | 1   |
|                          | Uzyskana liczba pkt |     |     |     |     |

**Zadanie 24. (3 pkt)**

Na schemacie przedstawiono w uproszczony sposób dwa etapy syntezy białka w komórce, na podstawie informacji genetycznej zawartej w DNA. W procesie tym uczestniczą trzy rodzaje RNA (tRNA, mRNA i rRNA), z których uwzględniono tylko jeden.



a) Podaj nazwę procesu oznaczonego na schemacie jako A.

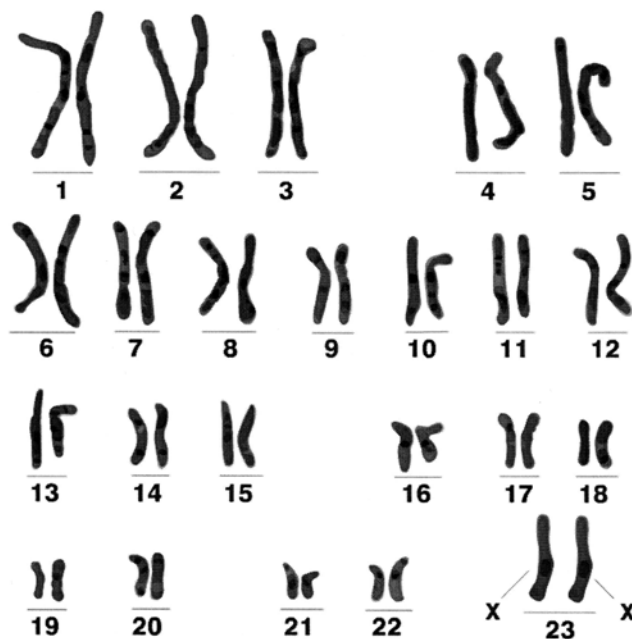
b) Podaj, który z wymienionych w tekście rodzajów RNA uwzględniono na schemacie.

c) Przedstaw rolę tRNA w procesie syntezy białka.

**Zadanie 25. (2 pkt)**

Analiza kariotypu pacjenta może dostarczyć różnych informacji, np. o jego płci i niektórych chorobach genetycznych.

Poniżej przedstawiono wynik badania kariotypu pewnej osoby.



a) Podaj płeć osoby, której kariotyp przedstawiono na powyższym rysunku.

- b) Z poniższych wybierz jedną nazwę choroby genetycznej człowieka, którą można wykryć dzięki analizie kariotypu. Uzasadnij wybór, opisując zmianę w kariotypie, która umożliwia rozpoznanie tej choroby.

- A. płasawica Huntingtona
- B. zespół Turnera
- C. zespół Klinefeltera
- D. zespół Downa
- E. anemia sierpowata.

Zmiana w kariotypie: .....

### Zadanie 26. (3 pkt)

Zakłada się, że u człowieka zdolność zwijania języka w rurkę warunkowana jest jedną parą alleli niesprzężonych z płcią i jest cechą dominującą (A), a brak tej zdolności jest cechą recesywną (a).

Kobieta mająca zdolność zwijania języka, ma córkę o takiej samej zdolności jak ona, oraz syna, który nie potrafi zwiąć języka. Oboje dzieci mają tego samego ojca, który nie potrafi zwiąć języka. Małżonkowie oczekują na narodziny trzeciego dziecka.

- a) Określ genotypy obojga rodziców.

genotyp matki ..... genotyp ojca .....

- b) Zapisz krzyżówkę genetyczną i na jej podstawie podaj, z jakim prawdopodobieństwem trzecie dziecko tej pary będzie miało zdolność zwijania języka w rurkę.

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

Prawdopodobieństwo wynosi .....

### Zadanie 27. (2 pkt)

Gatunek *Homo sapiens* (człowiek rozumny) pod względem budowy różni się wieloma cechami od pozostałych, współcześnie żyjących przedstawicieli rzędu naczelnych.

Zaznacz dwa zestawy cech charakteryzujących wyłącznie człowieka rozumnego:

- A. obecność wałów nadoczodołowych i wysklepienie stopy
- B. nieprzeciwstawny paluch u nogi i „esowate” wygięcie kręgosłupa
- C. „esowate” wygięcie kręgosłupa i przeciwstawny kciuk w dłoni
- D. przeciwstawny kciuk w dłoni i brak wałów nadoczodołowych
- E. wysklepienie stopy i brak wałów nadoczodołowych.

| Wypełnia egzaminator! | Nr zadania          | 24a | 24b | 24c | 25a | 25b | 26a | 26b | 27. |
|-----------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                       | Maks. liczba pkt    | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 2   |
|                       | Uzyskana liczba pkt |     |     |     |     |     |     |     |     |

**Poniższy tekst i tabelę wykorzystaj rozwiązując zadania 28 i 29.**

Dioksyny to najbardziej trujące związki chemiczne uwalniane do atmosfery podczas niekontrolowanego spalania biomasy (np. liści, drewna) oraz odpadów organicznych. Są trwałe i kumulują się w ciele organizmów żywych.

Poniższa tabela przedstawia wyniki badań zawartości dioksyn w mleku krów w dwóch wybranych krajach europejskich w latach 1988–2002.

| rok \ kraj | Zawartość dioksyn w mleku (w jedn. umownych) |        |
|------------|----------------------------------------------|--------|
|            | Chorwacja                                    | Niemcy |
| 1988       | 14                                           | 38     |
| 1993       | 13                                           | 19     |
| 2002       | 8                                            | 12     |

**Zadanie 28. (2 pkt)**

Na podstawie danych w tabeli narysuj wykresy słupkowe ilustrujące zmiany, jakie zachodziły w zawartości dioksyn w mleku krów w Chorwacji i Niemczech (w latach 1988–2002).

**Zadanie 29. (1 pkt)**

Na podstawie danych z tabeli określ tendencję zmian zawartości dioksyn w mleku krów w obu badanych krajach oraz podaj jej prawdopodobną przyczynę.

| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 28. | 29. |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|
|                          | Maks. liczba pkt    | 2   | 1   |
|                          | Uzyskana liczba pkt |     |     |

## BRUDNOPIS

