

dysleksja

Miejsce  
na naklejkę  
z kodem szkoły



# MATERIAŁ DIAGNOSTYCZNY

## BIOLOGIA

### POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 120 minut

#### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 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.

*Życzymy powodzenia!*

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

Wypełnia zdający przed  
rozpoczęciem pracy

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

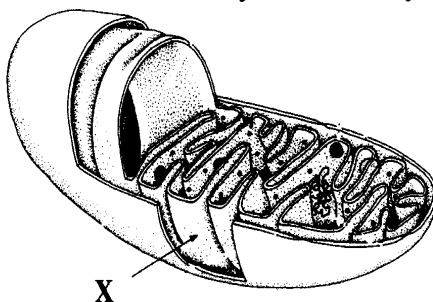
**PESEL ZDAJĄCEGO**

--	--	--

**KOD  
ZDAJĄCEGO**

**Zadanie 1. (2 pkt)**

Mitochondria to organelle komórkowe, w których zachodzą reakcje oddychania tlenowego.



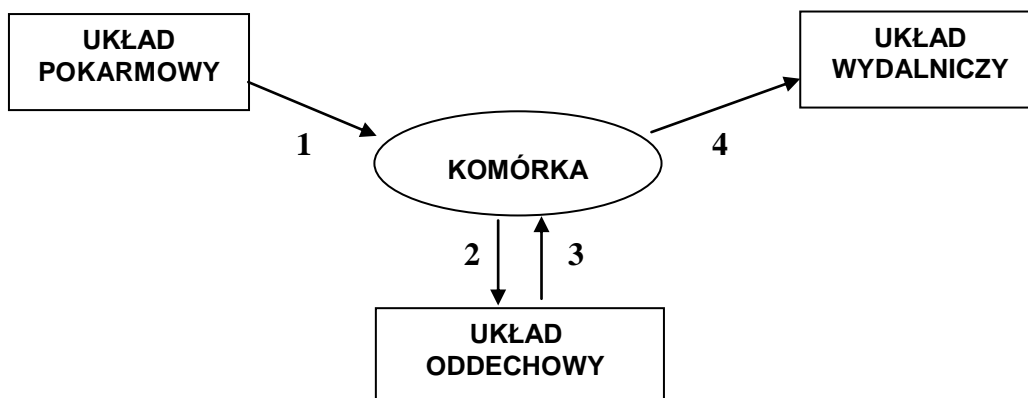
Podaj nazwę elementu budowy mitochondrium oznaczonego jako X i określ funkcję tego elementu w procesie oddychania tlenowego.

.....

.....

**Zadanie 2. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono zależność funkcjonowania komórki organizmu człowieka od układu pokarmowego, wydalniczego oraz oddechowego.



Wpisz do tabeli po jednym przykładzie substancji transportowanych do i z komórki, oznaczonych na schemacie 1-4.

- 1 - ..... 2 - .....
- 3 - ..... 4 - .....

**Zadanie 3. (1 pkt)**

O efektywności i skuteczności wymiany gazowej w dużym stopniu decyduje całkowita powierzchnia wymiany gazowej płuc. U człowieka wynosi ona około 80 m<sup>2</sup>.

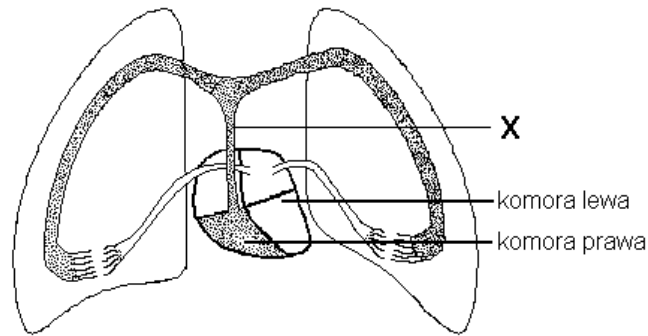
Podaj jedną cechę budowy płuc warunkującą wielkość ich powierzchni wymiany gazowej.

.....

.....

**Zadanie 4. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono krążenie płucne w organizmie człowieka.

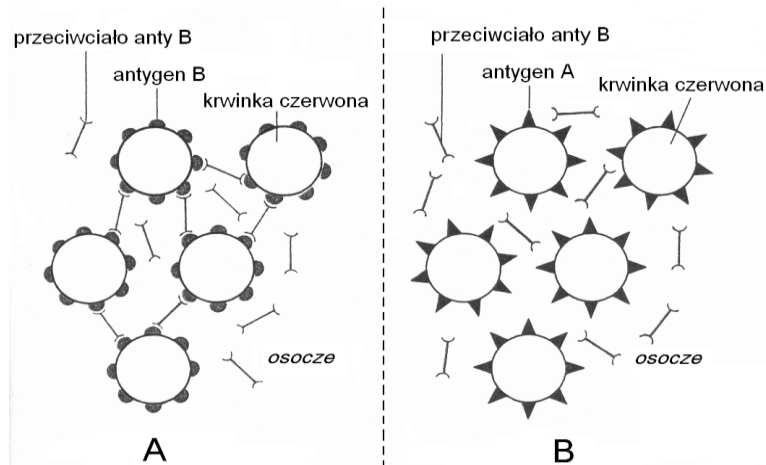


a) Podaj nazwę naczynia krwionośnego oznaczonego X. ....

b) Określ, czy znajduje się w nim krew utlenowana czy odtlenowana. ....

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Na rysunkach przedstawiono reakcje krwinek czerwonych dawcy krwi z przeciwciałami biorcy krwi, po przeprowadzeniu transfuzji krwi.

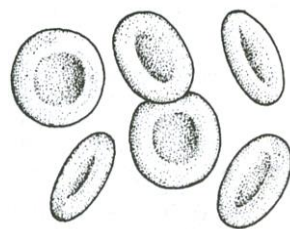


Określ, w którym przypadku (A czy B) występuje brak zgodności grup krwi między dawcą i biorcą. Podaj jeden argument uzasadniający wybór.

.....  
.....

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiono czerwone krwinki człowieka.



Podaj jedną cechę budowy krwinek, która jest przyczyną ich dwuwklęsłego kształtu.

.....

**Zadanie 7. (1 pkt)**

Krzepnięcie krwi ma znaczenie biologiczne jako mechanizm chroniący organizm przed utratą krwi.

**Uporządkuj wymienione procesy związane z krzepnięciem krwi zgodnie z kolejnością ich przebiegu.**

- A. Enzymy wydostają się z uszkodzonych płytek krwi do osocza.
  - B. Fibrynogen pod wpływem enzymów i jonów wapnia przechodzi w fibrynę.
  - C. Uszkodzenie naczynia krwionośnego.
  - D. Powstaje skrzep zatykający uszkodzone naczynie krwionośne.
  - E. Fibryna wytrąca się z osocza w postaci włókienek tworzących sieć, w której oczkach unieruchamiane są erytrocyty.
  - F. Płytki krwi (trombocyty) gromadzą się miejscu uszkodzenia naczynia krwionośnego.
- .....

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Organizm człowieka ma zdolność do utrzymywania stałej temperatury ciała mimo zmieniającej się temperatury otoczenia.

**Spośród zdań A–E zaznacz te trzy, które opisują zmiany w organizmie człowieka w momencie odczuwania zimna.**

- A. Rozszerzenie naczyń krwionośnych w skórze.
- B. Zwężenie naczyń krwionośnych w skórze.
- C. Pobudzenie drżenia mięśni.
- D. Pobudzenie pracy gruczołów potowych.
- E. Zahamowanie pracy gruczołów potowych.

**Zadanie 9. (2 pkt)**

Choroba nadciśnieniowa jest jedną z najczęściej spotykanych chorób układu krwionośnego. Podwyższone ciśnienie krwi powoduje większe obciążenie dla mięśnia sercowego oraz zwiększa ryzyko pęknięcia naczyń krwionośnych w mózgu.

**Zaproponuj dwa przykłady działań profilaktycznych, jakie mógłby podjąć 30-letni niepalący i niepijący alkoholu informatyk, którego ojciec i dziadek chorowali na nadciśnienie, aby zmniejszyć ryzyko wystąpienia objawów tej choroby.**

1).....

.....

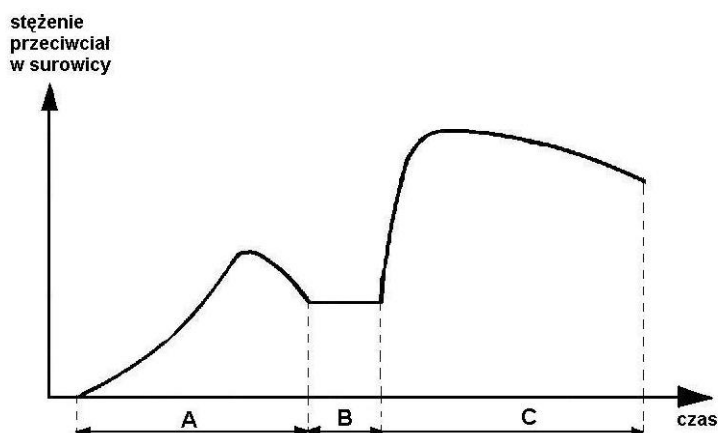
2).....

.....

**Zadanie 10. (2 pkt)**

Na skutek działania obcego antygeny w organizmie występuje pierwotna i wtórna odpowiedź immunologiczna. Odpowiedź pierwotna zachodzi w czasie pierwszego kontaktu organizmu z antygenem. W jego następstwie w organizmie pojawiają się komórki plazmatyczne produkujące przeciwciała. Koncentracja przeciwciał w osoczu rośnie logarytmicznie i w kilka dni po infekcji osiąga maksymalną liczbę, a następnie w okresie około trzech tygodni

stopniowo opada do pewnego, określonego poziomu. Odpowiedź wtórna występuje przy ponownym kontakcie organizmu z tym samym antygenem, ale jej przebieg jest odmienny. W ciągu dwóch, trzech dni od infekcji koncentracja przeciwciał we krwi wzrasta kilkakrotnie, a ich podwyższony poziom utrzymuje się przez dłuższy czas.



Na podstawie informacji zawartych w tekście podaj, co na wykresie ilustruje fragment krzywej oznaczony jako B.

.....

**Zadanie 11. (2 pkt)**

Każdego dnia posocznica (inaczej sepsa) zabija około 1400 osób na całym świecie. Posocznica jest reakcją zapalną organizmu wywołaną przez infekcję bakteryjną, wirusową, pasożytniczą lub grzybiczą. Często pojawia się w wyniku zakażenia po zabiegu chirurgicznym. Coraz mniejsza skuteczność antybiotyków sprawia, że od kilku lat posocznice diagnozuje się dwa razy częściej niż do tej pory. Liczba przypadków ciężkiej sepsy zwiększa się corocznie także z powodu starzenia się społeczeństwa oraz wzrostu liczby przeprowadzanych zabiegów chirurgicznych. Naukowcy w ciągu ostatnich dwudziestu lat przetestowali w badaniach klinicznych niemal dwadzieścia leków na sepsę, które okazały się nieskuteczne.

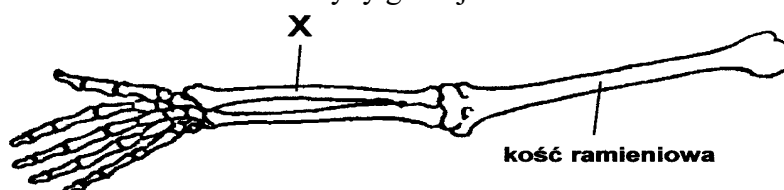
Na podstawie tekstu podaj dwie przyczyny coraz częstszego występowania sepsy.

1).....

2).....

**Zadanie 12. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiono szkielet kończyny górnej człowieka.



Podaj nazwę kości oznaczonej X. ....

**Zadanie 13. (2 pkt)**

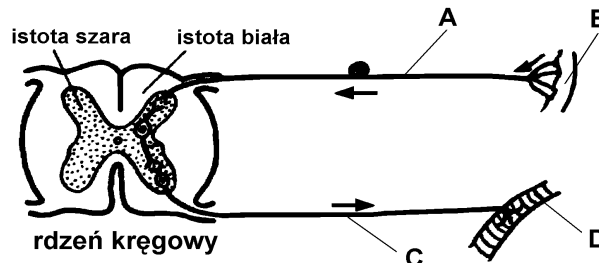
W układzie szkieletowym człowieka występuje tkanka kostna i chrzęstna. Oba rodzaje tkanek różnią się pewnymi właściwościami i występują w różnych miejscach szkieletu. Tkanka kostna jest sztywna, twarda, jest zdolna do regeneracji. Tkanka chrzęstna natomiast jest elastyczna, śliska i nie regeneruje się.

Na podstawie powyższego tekstu, dla każdej z wymienionych struktur dobierz jedną odpowiednią cechę tkanki chrzęstnej, zapewniającą prawidłowe ich funkcjonowanie:

- a) chrzęstne odcinki łączące żebra właściwe z mostkiem .....
- b) powierzchnie stawowe w stawach ruchomych .....

**Zadanie 14. (2 pkt)**

Schemat przedstawia drogę impulsu nerwowego przebiegającego w łuku odruchowym.

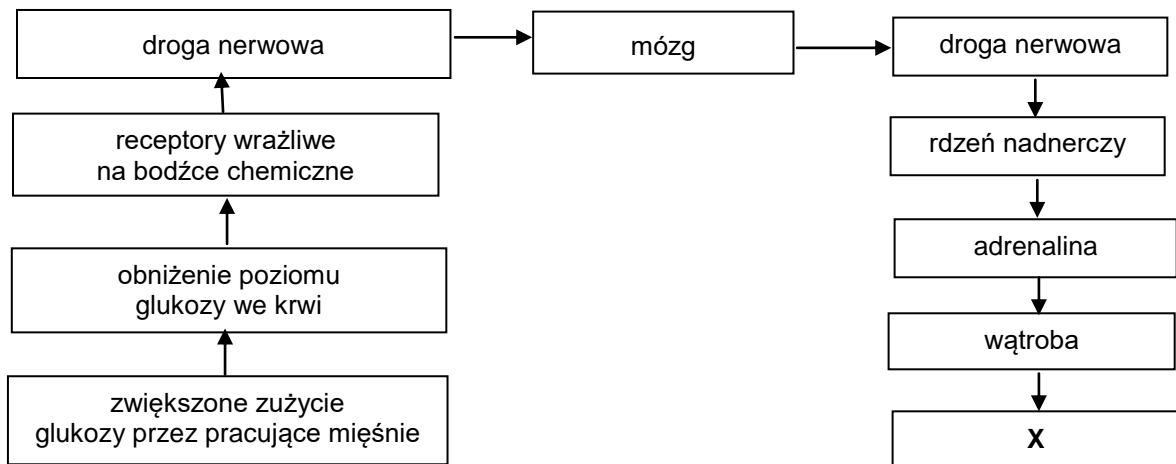


Przyporządkuj literom A-D odpowiednie określenia elementów łuku odruchowego: *efektor, receptor, neuron ruchowy, neuron czuciowy*.

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

**Zadanie 15. (1 pkt)**

Na schemacie przedstawiono regulację nerwowo-hormonalną pewnych procesów zachodzących w organizmie człowieka.



Określ, jaki będzie efekt tej regulacji w miejscu oznaczonym X.

.....

### Zadanie 16. (2 pkt)

Niekontrolowany wzrost komórki nowotworowej może doprowadzić do powstania nowotworu. Masy komórek nowotworowych nazywamy guzami nowotworami.

Guzy nowotworowe, które rosną wolno i pozostają w miejscu powstania noszą nazwę nowotworów łagodnych (niezłośliwych), w przeciwieństwie do złośliwych, które rosną szybko i drogą naczyń limfatycznych i krwionośnych ulegają przemieszczeniu do innych części organizmu, powodując rozszanie nowotworu zwane przerzutami nowotworowymi. Nowotwory łagodne mogą stać się jednak z biegiem czasu również nowotworami złośliwymi. Proces powstawania nowotworu jest długotrwały i wieloetapowy, trwający nawet do kilkunastu lat, zależny od czynników środowiskowych, mutacji somatycznych, genetycznych predyspozycji, stanu systemu immunologicznego oraz gospodarki hormonalnej.

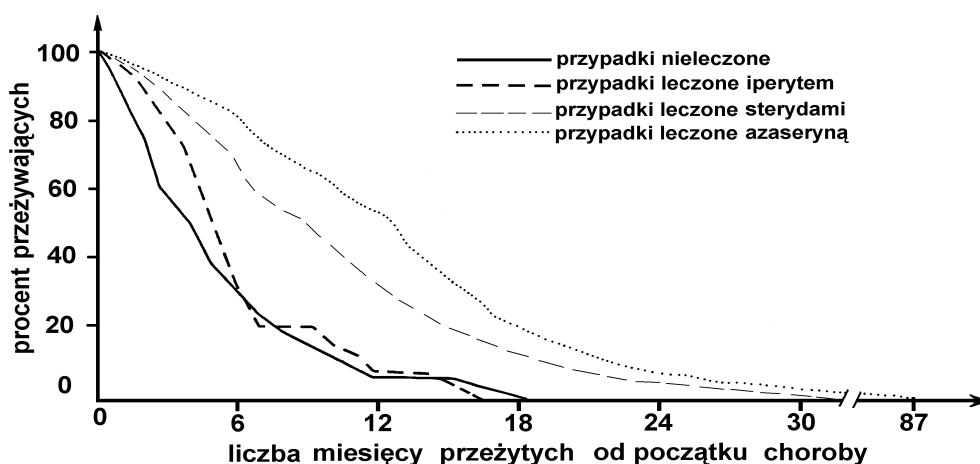
**Korzystając z powyższego tekstu wskaż dwie różnice między guzami nowotworowymi łagodnymi a złośliwymi.**

1).....

2).....

### Zadanie 17. (1 pkt)

Na wykresie przedstawiono przeżywalność pacjentów chorych na ostrą białaczkę leczonych różnymi metodami.



**Określ, która z zastosowanych terapii była najskuteczniejsza i uzasadnij swój wybór.**

.....  
.....

### Zadanie 18. (2 pkt)

Do jamy ustnej człowieka uchodzą trzy parzyste gruczoły ślinowe produkujące 1,5 litra śliny na dobę.

**Wymień dwie funkcje śliny w układzie pokarmowym człowieka.**

1).....

2).....

**Zadanie 19. (2 pkt)**

Kontrolę nad ilością spożywanych pokarmów pełnią ośrodki pokarmowe w podwzgórzu: ośrodek głodu i ośrodek sytości. Występujący w podwzgórzu neuropeptyd Y pobudza ośrodek głodu. Zasadniczym czynnikiem wpływającym na pobudliwość ośrodków pokarmowych jest hormon wydzielany przez tkankę tłuszczową - leptyna, działająca jak „czynnik sytości”. Wchłonięte w przewodzie pokarmowym składniki pokarmowe pobudzają komórki tkanki tłuszczowej do wydzielania leptyny. Leptyna hamuje przyjmowanie pokarmów, pobudzając ośrodek sytości i hamując ośrodek głodu. Leptyna również hamuje tworzenie się neuropeptydu Y.

Na podstawie tekstu podaj nazwy związków, które pełnią rolę czynników pobudzających:

a) ośrodek sytości ..... b) ośrodek głodu .....

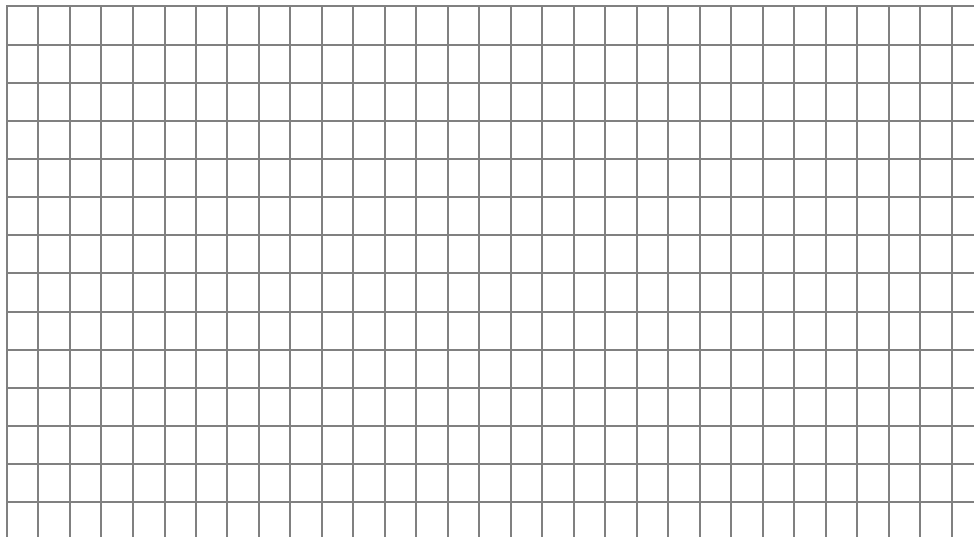
Poniższe dane wykorzystaj do rozwiązania zadania 20. oraz 21.

Dzienne zapotrzebowanie energetyczne człowieka zależy od wieku, płci i rodzaju aktywności. W tabeli zestawiono dane dotyczące dziennego zapotrzebowania energetycznego w zależności od trybu życia dla kobiet i mężczyzn.

Tryb życia	Dobowe zapotrzebowanie energetyczne w kcal	
	Mężczyźni	Kobiety
Siedzący	2600	2300
Umiarkowana aktywność	3200	2800
Ciężka praca fizyczna	4000	3200

**Zadanie 20. (2 pkt)**

Narysuj wykres (diagram słupkowy) porównujący dobowe zapotrzebowanie kobiet i mężczyzn w zależności od trybu życia.

**Zadanie 21. (2 pkt)**

Sformułuj dwa wnioski wynikające z analizy powyższych danych.

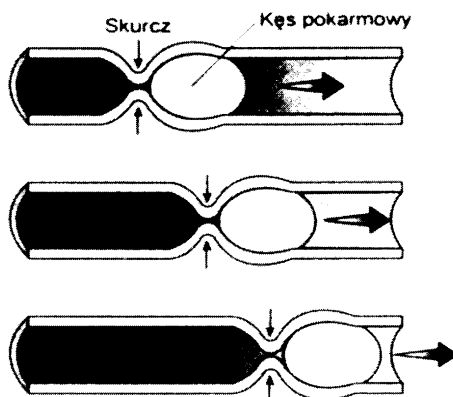
1).....

2).....



**Zadanie 22. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono jeden z mechanizmów ruchu jelit.



a) Podaj nazwę ruchu jelit przedstawionego na schemacie. ....

b) Określ, jaka cecha budowy ścian jelita umożliwia wykonywanie tego ruchu.  
.....

**Zadanie 23. (2 pkt)**

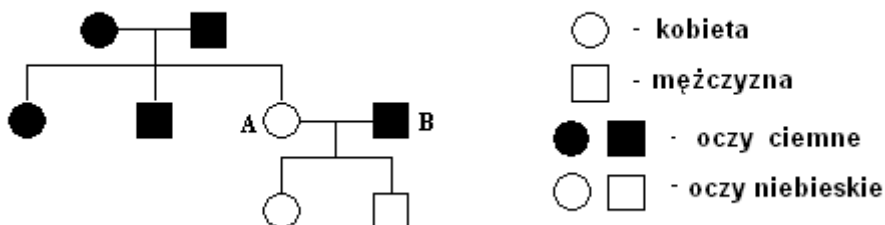
Mięso zwierząt dzikich i hodowlanych może być źródłem zakażenia chorobami pasożytniczymi.

Spośród A-E zaznacz te dwa działania profilaktyczne, które dotyczą profilaktyki zakażenia włośniem krętym.

- A. Higiena podczas przygotowania posiłków.
- B. Kupowanie wyłącznie mięsa przebadanego przez lekarza weterynarii.
- C. Poddawanie mięsa wieprzowego obróbce termicznej.
- D. Mycie rąk przed posiłkiem.
- E. Unikanie spożywania surowego mięsa wołowego.

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Na schemacie przedstawiono rodowód ilustrujący dziedziczenie barwy oczu w pewnej rodzinie. Można założyć, że cecha ta jest uwarunkowana jednym genem.



Na podstawie analizy rodowodu zapisz genotypy osób oznaczonych A oraz B, stosując na określenie allelu dominującego, G natomiast na oznaczenie allelu recesywnego g.

Osoba A - .....

Osoba B - .....

**Zadanie 25. (2 pkt)**

Czynnik krwi Rh jest uwarunkowany jednym autosomalnym genem, dziedziczonym zgodnie z prawami Mendla. Dominujący allel *D* warunkuje powstanie specyficznego antygeny na powierzchni erytrocytów (krew Rh<sup>+</sup>), natomiast recesywny allel *d* powoduje brak tego antygeny (krew Rh<sup>-</sup>). Konflikt serologiczny może powstać w przypadku, kiedy matka dziecka ma grupę krwi Rh<sup>-</sup>, a jego ojciec Rh<sup>+</sup>.

**Wyjaśnij, kiedy nie dojdzie do konfliktu serologicznego w sytuacji, gdy matka dziecka ma krew Rh<sup>-</sup> a ojciec Rh<sup>+</sup>. Uzasadnij odpowiedź odpowiednią krzyżówką.**

.....

.....

.....

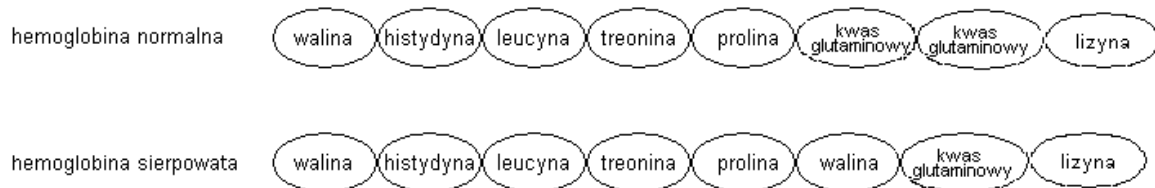
.....

.....

**Zadanie 26. (1 pkt)**

Anemia sierpowata jest schorzeniem uwarunkowanym genetycznie, objawiającym się między innymi sierpowatym zniekształceniem erytrocytów, a uwarunkowanym mutacją w obrębie genu kodującego białko globinę, wchodzące w skład hemoglobiny.

Na schemacie przedstawiono fragmenty cząsteczek białka globiny występującego w hemoglobinie normalnej i sierpowatej.



**Na podstawie schematu określ, jaka zmiana nastąpiła w cząsteczce globiny na skutek mutacji, której efektem jest występowanie erytrocytów o zmienionym kształcie.**

.....

.....

.....

**Zadanie 27. (2 pkt)**

Podstawową cechą budowy cząsteczki kwasu deoksyrybonukleinowego jest połączenie jej dwóch nici polinukleotydomy wiązaniami wodorowymi, które powstają pomiędzy komplementarnymi zasadami azotowymi.

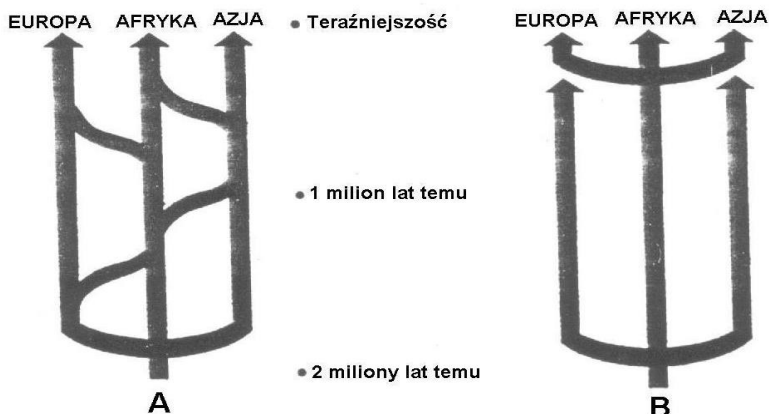
**Wymień pary zasad azotowych, występujących w DNA, które są względem siebie komplementarne.**

.....

.....

**Zadanie 28. (1 pkt)**

Powstanie nowoczesnego *Homo sapiens* wyjaśniają między innymi dwa modele. Według modelu „Arki Noego” człowiek ten pojawił się około 200 tys. lat temu w Afryce, skąd wkrótce wyemigrował na inne kontynenty, gdzie stopniowo zastąpił żyjące tam populacje archaicznego *Homo sapiens*. Zgodnie z modelem multiregionalnym *Homo sapiens* pojawił się w Afryce, skąd migrował w kilku falach na inne kontynenty, gdzie krzyżował się z innymi populacjami człowieka „wchłaniając” je a nie zastępując.



Na podstawie tekstu określ, który schemat (A czy B) przedstawia multiregionalny model powstania nowoczesnego *Homo sapiens*.

.....

**Zadanie 29. (2 pkt)**

Jedną z zależności nieantagonistycznych występujących pomiędzy populacjami różnych gatunków jest protokooperacja.

a) Wyjaśnij, na czym polega zależność określana jako protokooperacja.

.....

b) Podaj przykład dwóch organizmów, których populacje łączy taka zależność.

.....

**Zadanie 30. (1 pkt)**

W tabeli przedstawiono całkowitą emisję niektórych zanieczyszczeń przez wybrane środki transportu samochodowego w Polsce w 2003 roku.

L.p.	Pojazdy	Zanieczyszczenie (w tys. ton)		
		Dwutlenek siarki	Tlenek azotu	Tlenek węgla
1.	Samochody osobowe	10,6	75,8	441,4
2.	Samochody ciężarowe >3,5 t	19,2	134,8	75,6
3.	Motorowery i motocykle	0,1	0,3	20,7

Uzereguj środki transportu pod względem emisji zanieczyszczeń powodujących kwaśne deszcze, zaczynając od najbardziej szkodliwego.

.....

**Zadanie 31. (2 pkt)**

W ostatnich latach działania dotyczące poprawy stanu środowiska naturalnego nastawione są na wykorzystanie alternatywnych źródeł energii.

**Podaj dwa argumenty przemawiające za rozpowszechnieniem w Polsce wykorzystania energii wód geotermalnych.**

1) .....

.....

2) .....

.....

***BRUDNOPIS***

