

**Miejsce  
na naklejkę**

**MBI-P1 1P-091**

**PRÓBNY EGZAMIN  
MATURALNY  
Z BIOLOGII**

**STYCZEŃ  
ROK 2009**

**POZIOM PODSTAWOWY**

**Czas pracy 120 minut**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron (zadania 1 – 30). 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.

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

*Życzymy powodzenia!*

**Wypełnia zdający przed  
rozpoczęciem pracy**

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

**PESEL ZDAJĄCEGO**

--	--	--	--

**KOD  
ZDAJĄCEGO**

**Zadanie 1. (2 pkt)**

Skóra jest narażona na działanie wielu czynników środowiska zewnętrznego, między innymi promieniowania słonecznego. Są różne poglądy dotyczące wpływu promieni słonecznych na organizm człowieka. Jedni uważają, że mają one wpływ pozytywny, inni – że negatywny.

**Przedstaw po jednym argumentie uzasadniającym:**

a) **pozytywny wpływ promieni słonecznych na zdrowie człowieka:** .....

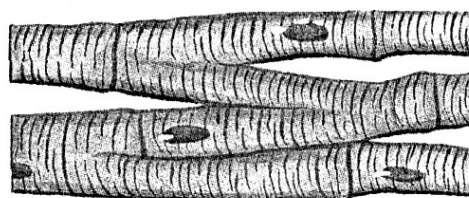
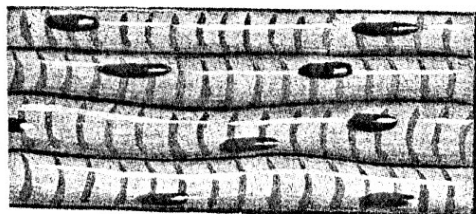
.....

b) **negatywny wpływ promieni słonecznych na zdrowie człowieka:** .....

.....

**Zadanie 2. (2 pkt)**

Na rysunkach w sposób schematyczny przedstawiono budowę włókien mięśnia szkieletowego (A) i mięśnia sercowego (B).



Rys. A Włókna mięśnia szkieletowego

Rys. B Włókna mięśnia sercowego

**Porównując informacje z przedstawionych rysunków, podaj jedną wspólną cechę budowy dla obu rodzajów włókien mięśniowych i jedną cechę różniącą budowę tych włókien.**

Cecha wspólna: .....

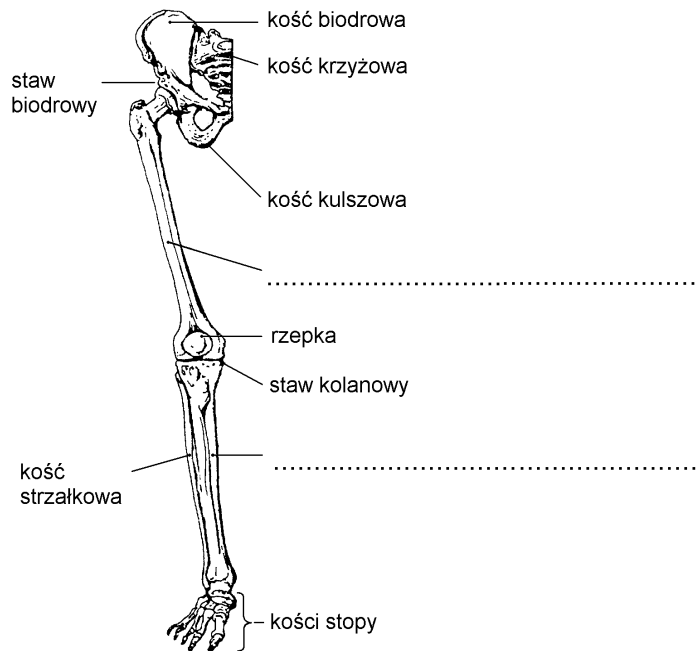
.....

Cecha różniąca: .....

.....

**Zadanie 3. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono szkielet kończyny dolnej (wraz z częścią kości miednicznej) i kość krzyżową człowieka.



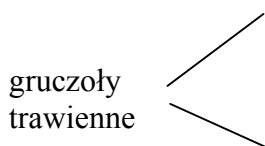
- a) Uzupełnij opis rysunku o nazwy wskazanych kości.
- b) Wybierz z opisu rysunku i zapisz nazwę stawu, który umożliwia największy zakres ruchomości kończyny dolnej.

.....

**Zadanie 4. (2 pkt)**

Gruzoły trawienne występujące w układzie pokarmowym człowieka można pogrupować na leżące w ścianie i poza ścianą przewodu pokarmowego. Do pierwszych należą gruczoły żołądkowe i jelitowe, do drugich – ślinianki, trzustka i wątroba. Wydzieliny gruczołów wprowadzane są do określonych odcinków przewodu pokarmowego, gdzie spełniają określoną rolę biologiczną.

**Dokończ schemat, tak aby poprawnie ilustrował pogrupowanie gruczołów trawiennych przedstawionych w powyższym tekście.**



**Zadanie 5. (2 pkt)**

Poszczególne odcinki przewodu pokarmowego swoją budową przystosowane są do pełnienia określonych funkcji.

**Wśród poniższych zdań od A do E zaznacz dwa, które są prawdziwe.**

- A. Obecny w jamie ustnej język ułatwia mieszanie i polykanie przeżutego pokarmu.
- B. W przełyku występują gruczoły, które produkują enzymy trawiące skrobię.
- C. Komórki gruczołowe żołądka wytwarzają kwas solny, który trawi tłuszcze.
- D. Gruczoły żołądkowe wytwarzają enzym trawiący białka.
- E. Liczne kosmki jelitowe ułatwiają przesuwanie pokarmu przez cały przewód pokarmowy.

**Zadanie 6. (2 pkt)**

Wątroba w organizmie człowieka pełni wiele funkcji.

**Uzupełnij poniższe sformułowania (A i B) dotyczące funkcji wątroby.**

- A. Wątroba ułatwia trawienie tłuszczów, produkując .....
- B. W wątrobie jest magazynowany nadmiar ..... w postaci glikogenu.

**Zadanie 7. (1 pkt)**

Witaminy są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka. Niedobór nawet jednej z nich może prowadzić do poważnych zaburzeń fizjologicznych. Można tego uniknąć, stosując odpowiednie zasady racjonalnego odżywiania.

**Wśród zamieszczonych niżej sformułowań od A do D zaznacz to, które określa sposób komponowania składu posiłków sprzyjający dostarczeniu organizmowi różnych witamin.**

- A. Codzienne przyrządzanie surówki z marchwi.
- B. Podawanie do każdego posiłku warzyw lub/i owoców.
- C. Zastępowanie tłuszczów roślinnych tłuszczami zwierzęcymi.
- D. Używanie produktów wysokobiałkowych.

**Zadanie 8. (1 pkt)**

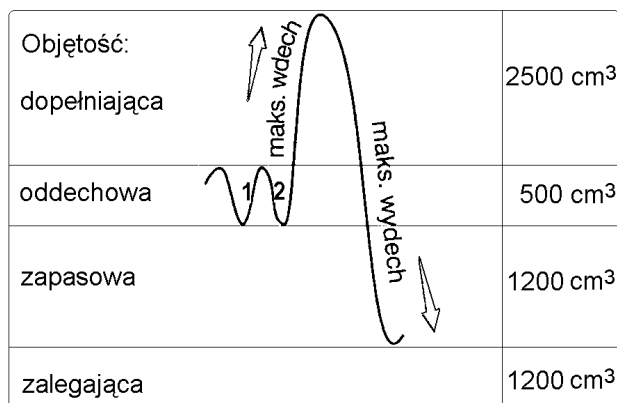
Rytmiczną zmianę objętości klatki piersiowej podczas wdechów i wydechów umożliwiają dwa rodzaje mięśni oddechowych: przepona i mięśnie międzyżebrowe.

**Podaj nazwę mięśnia, który będzie głównie umożliwiał oddech człowiekowi z ograniczoną ruchomością klatki piersiowej (np. przez założony na niej opatrunek gipsowy).**

.....

**Zadanie 9. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono wartości objętości powietrza składające się na całkowitą pojemność płuc.



1 - spokojny wdech, 2 - spokojny wydech

Na podstawie informacji ze schematu:

- a) podaj wartość objętości powietrza, która może być dodatkowo pobrana, ponad objętość oddechową, w czasie maksymalnego wdechu .....,
- b) podaj wartość objętości powietrza, która może być usunięta z płuc w czasie maksymalnego wydechu (po wcześniejszym maksymalnym wdechu) .....

**Zadanie 10. (2 pkt)**

Szacuje się, że w Polsce pali papierosy co drugi mężczyzna i co trzecia kobieta. Szkodliwy wpływ dymu tytoniowego na organizm człowieka nie podlega dyskusji.



Wybrane składniki dymu tytoniowego:  
nikotyna, tlenek węgla, substancje drażniące,  
substancje smołowate

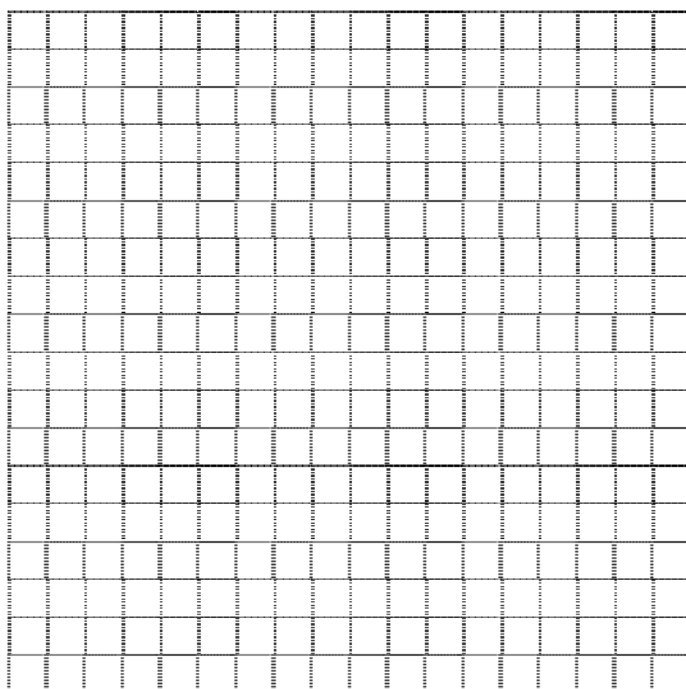
- a) Podaj nazwę składnika dymu tytoniowego, który ogranicza przenoszenie tlenu przez hemoglobinę.
- .....
- b) Wyjaśnij, dlaczego ten składnik dymu tytoniowego ogranicza przenoszenie tlenu przez hemoglobinę.
- .....
- .....

**Zadanie 11. (2 pkt)**

W tabeli przedstawiono przybliżone dane z 2004 roku dotyczące liczby zachorowań (w Polsce) na gruźlicę płuc kobiet i mężczyzn w wybranych trzech grupach wiekowych.

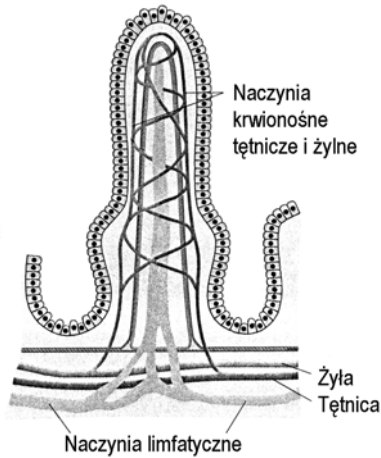
Liczba zachorowań na gruźlicę płuc w wybranych grupach wiekowych			
Grupy wiekowe	I 30-39 lat	II 40-49 lat	III 50-59 lat
kobiety	400	500	400
mężczyźni	700	1500	1500

Przedstaw, w jednym układzie współrzędnych, powyższe dane w formie diagramu słupkowego, porównując zachorowalność na gruźlicę płuc kobiet i mężczyzn w każdej z podanych grup wiekowych.

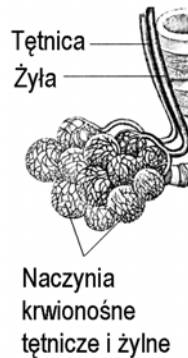


**Zadanie 12. (2 pkt)**

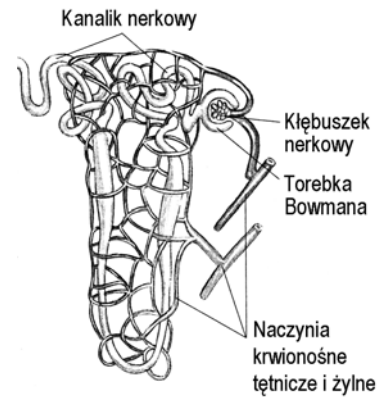
Na rysunkach A, B, C przedstawiono rozmieszczenie naczyń krwionośnych i limfatycznych w wybranych strukturach organizmu człowieka.



A. Kosmek jelitowy



B. Pęcherzyki płucne



C. Nefron

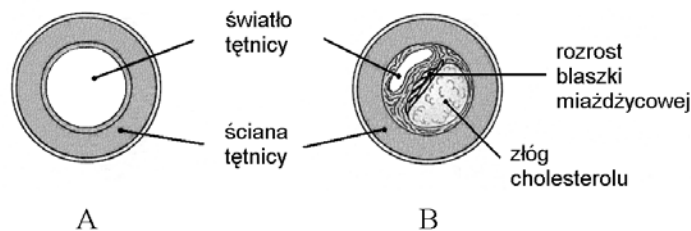
Uzupełnij tabelę określeniami wybranymi spośród podanych niżej (od 1 do 6) tak, żeby poprawnie określić różnice między układem krwionośnym i limfatycznym na przykładzie struktur przedstawionych na rysunkach.

1. – jeden rodzaj naczyń, 2. – dwa rodzaje naczyń, 3. – trzy rodzaje naczyń, 4. składniki pokarmowe, 5. – gazy oddechowe, 6. – zbędne produkty przemiany materii.

Cechy	Układ krwionośny	Układ limfatyczny
Liczba rodzajów naczyń (ze względu na kierunek przepływu płynów)		
Rodzaj transportowanych substancji		

**Zadanie 13. (2 pkt)**

Poniżej w sposób uproszczony przedstawiono przekrój przez tętnicę człowieka zdrowego (A) i przez tętnicę człowieka, u którego stwierdzono miażdżycę ściany tętnicy (B).



Interpretując informacje z rysunków,

- opisz zmianę w budowie tętnicy wywołaną odkładaniem się w niej cholesterolu.
- przedstaw możliwy wpływ tej zmiany na krążenie krwi w naczyniach.

a) .....

.....

b) .....

.....

**Zadanie 14. (1 pkt)**

W różnych sytuacjach zdrowotnych i zmieniających się warunkach środowiskowych w zależności od rodzaju pracy i aktywności ruchowej organizm człowieka może być narażony na nadmierne uwodnienie lub odwodnienie.

W poniższej tabeli przedstawiono dobowe zestawienie źródeł pobieranej wody i jej fizjologicznych strat w organizmie człowieka.

Źródła wody (przeciętnie)	Straty wody (przeciętnie)
1200 cm <sup>3</sup> – napoje 1000 cm <sup>3</sup> – woda z pokarmu 300 cm <sup>3</sup> – woda będąca produktem metabolizmu	1500 cm <sup>3</sup> – z moczem 900 cm <sup>3</sup> – na skutek parowania przez skórę i z dróg oddechowych 100 cm <sup>3</sup> – z kałem

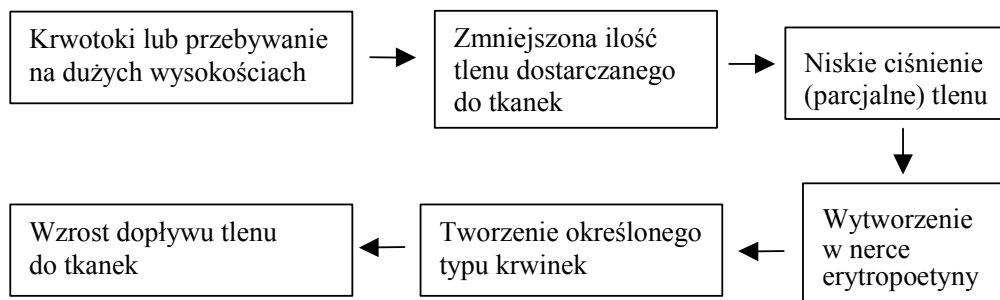
Podaj, czy organizm człowieka, którego dotyczy powyższe zestawienie jest w stanie odwodnienia? Odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.

.....

.....

**Zadanie 15. (1 pkt)**

Prawidłowy skład krwi jest jednym z warunków dobrego funkcjonowania organizmu człowieka. Na schemacie przedstawiono regulację ilości jednego ze składników krwi u osób po krwotokach lub przebywających na dużych wysokościach.

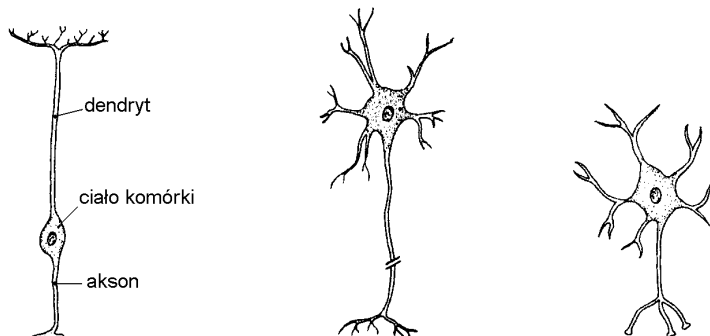


Podaj nazwę krwinek, których wytwarzanie pobudza erytropoetyna.

.....

**Zadanie 16. (2 pkt)**

Podstawową jednostką strukturalną układu nerwowego jest neuron. Na rysunkach przedstawiono kilka przykładów tych komórek.





**Porównaj przedstawione neurony i podaj po dwie ich cechy, wybrane spośród od 1. do 5., które odzwierciedlają zróżnicowanie lub podobieństwo budowy tych komórek.**

1. – kształt neuronu, 2. – części składowe neuronu (ciało komórki, dwa rodzaje wypustek), 3. – obecność jądra komórkowego, 4. – długość wypustek, 5. – liczba dendrytów.

Zróżnicowanie budowy: .....

Podobieństwo budowy: .....

**Zadanie 17. (2 pkt)**

Układ nerwowy człowieka jest zbudowany z części ośrodkowej (mózg i rdzeń kręgowy) i obwodowej (nerwy obwodowe). W obrębie każdej z części wyróżnia się elementy odpowiedzialne za pełnienie określonych funkcji.

**Przyporządkuj określonym elementom budowy układu nerwowego (od A do D) po jednej pełnionej przez nie funkcji, wybranej spośród oznaczonych od I do V.**

<b>Element budowy</b>	<b>Funkcja</b>
A. Kora mózgowa	I. Przewodzi impulsy z ośrodkowego układu nerwowego do mięśni i gruczołów.
B. Mózdzek	II. Odpowiada między innymi za świadomość, pamięć, mowę.
C. Nerw czuciowy	III. Odpowiada za przewodzenie impulsów z mózgu i do mózgu.
D. Nerw ruchowy	IV. Koordynuje złożone ruchy, odpowiada za postawę i równowagę ciała. V. Przewodzi impulsy z narządów zmysłu do ośrodkowego układu nerwowego.

**Zadanie 18. (2 pkt)**

Ściana gałki ocznej jest trójwarstwowa. W jednej z warstw występuje obszar zwany plamką żółtą.

- a) **Podaj nazwę warstwy gałki ocznej, której częścią jest plamka żółta:** .....
- b) **Przedstaw rolę plamki żółtej w procesie widzenia.**

.....

**Zadanie 19. (1 pkt)**

Odruchy (bezw warunkowe i warunkowe) są odpowiedzią układu nerwowego na bodźce.

**Wśród wymienionych niżej cech odruchów podkreśl dwie, które charakteryzują odruchy warunkowe.**

*niepowtarzane zanikają, wrodzone, uwarunkowane genetycznie, nabyte w ciągu życia,  
w ich powstawaniu nie uczestniczy mózg*

**Zadanie 20. (2 pkt)**

Oddziaływujące na organizm czynniki stresogenne mogą wywoływać różne reakcje.

Na grupie uczniów zaplanowano przeprowadzenie obserwacji, której celem było sprawdzenie słuszności stwierdzenia, że *reakcją na niezapowiedziany sprawdzian jest przyspieszenie akcji serca*.

Uzupełnij plan obserwacji, podając

a) nazwę parametru, który należy mierzyć: .....

b) kiedy w trakcie obserwacji należy dokonać pomiarów: .....

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Stan organizmu noworodka tuż po urodzeniu można ocenić na przykład wg skali Apgar. Kryteria tej oceny zamieszczono w tabeli.

Punktacja opisanego noworodka	Kryteria oceny	Punktacja		
		0	1	2
..... pkt	Czynność serca	brak	poniżej 100 uderzeń/min.	ponad 100 uderzeń/min.
..... pkt	Oddychanie	brak	nieregularne, słaby krzyk	prawidłowe, głośny krzyk
..... pkt	Napięcie mięśni	brak, wiotkie	słabe	prawidłowe, kończyny zgięte
..... pkt	Reakcja na bodźce – wprowadzenie cewnika do nosa	brak	grymas	krzyk, kichanie
..... pkt	Barwa skóry	sina, blada	sina barwa kończyn	różowa
<b>Razem: ..... pkt</b>				

Oblicz, ile punktów wg skali Apgar przyznano by opisanemu niżej noworodkowi. Zapisz wszystkie punktacje w pierwszej kolumnie tabeli.

Noworodek po urodzeniu zapłakał głośno, jego oddech był regularny, a serce biło 95 razy na minutę. Grymasem twarzy zareagował na wprowadzenie cewnika do nosa. Na zgiętych rękach i nogach skóra była koloru różowego.

**Zadanie 22. (1 pkt)**

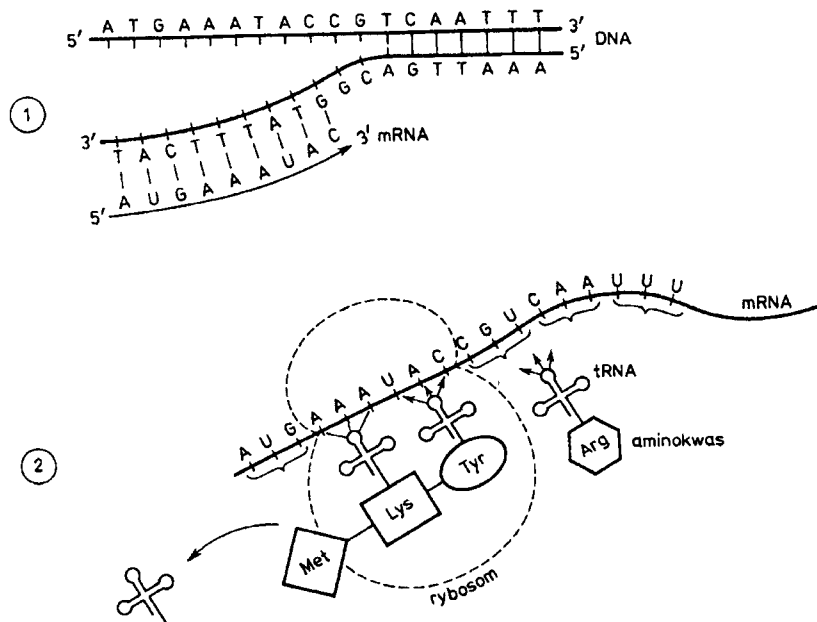
Niektóre układy narządów w organizmie człowieka (ze względu na strukturę i sposób funkcjonowania) poza rolą związaną z określonym procesem życiowym oddziałują też na inne układy, pełniąc przez to w organizmie funkcję koordynującą, regulującą lub integrującą (scalającą).

Uwzględniając powyższe informacje, zaznacz wśród zestawów układów od A do D ten, który zawiera wyłącznie nazwy układów, z których każdy pełni przynajmniej jedną spośród wymienionych funkcji (koordynującą, regulującą, integrującą).

- A. Układy: pokarmowy, krwionośny, nerwowy.
- B. Układy: oddechowy, nerwowy, hormonalny.
- C. Układy: wydalniczy, nerwowy, krwionośny.
- D. Układy: nerwowy, hormonalny, krwionośny.

**Zadanie 23. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono dwa etapy ekspresji informacji genetycznej.

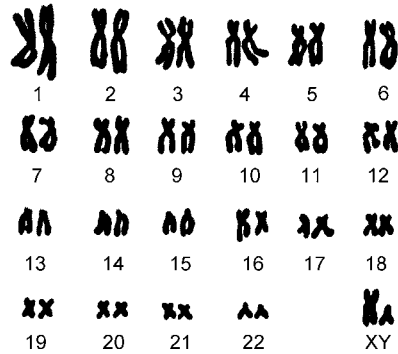


Podaj nazwy etapów oznaczonych cyframi 1 i 2.

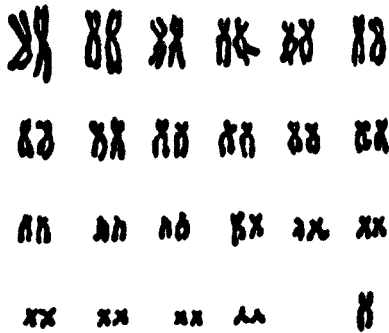
1. ....
2. ....

**Zadanie 24. (2 pkt)**

Poniżej przedstawiono zespoły chromosomów (kariotypy) trzech osób. Literą A oznaczono kariotyp prawidłowy, B – kariotyp osoby z zespołem Turnera, C – kariotyp osoby z zespołem Downa.



A 1-22 - autosomy; X,Y - chromosomy płci



B



C

Porównaj przedstawione na rysunkach zespoły chromosomów i podaj po jednej różnicy między kariotypem prawidłowym a kariotypami osób:

a) z zespołem Turnera: .....

b) z zespołem Downa: .....

**Zadanie 25. (2 pkt)**

Załóżmy, że wrodzone bielactwo, inaczej albinizm, (objawiający się brakiem barwnika głównie w skórze, włosach i tęczówce oka) jest warunkowane recesywnym allelem genu niesprzężonego z płcią i dziedziczy się według praw Mendla. Heterozygoty nie wykazują albinizmu. Cecha ta występuje tylko u homozygot recesywnych.

Zapisz genotypy rodziców i dziecka, jeżeli wiadomo, że u dziecka wystąpiły objawy albinizmu, chociaż jego rodzice nie byli albinotyczni.

Genotypy rodziców: ....., genotyp dziecka: .....

**Zadanie 26. (1 pkt)**

U ludzi, metody inżynierii genetycznej w ramach terapii genowej, ze względów etycznych są wykorzystywane tylko do modyfikowania genomów komórek somatycznych (budujących ciało). Z terapią genową duże nadzieje wiążą lekarze, ponieważ dzięki niej będzie można na przykład naprawić defekty komórkowe. Zwolennicy tej metody leczenia uważają, że w przyszłości będzie ona coraz częściej stosowana w medycynie. Są już na świecie ośrodki naukowe, w których podjęto badania z udziałem chętnych osób.

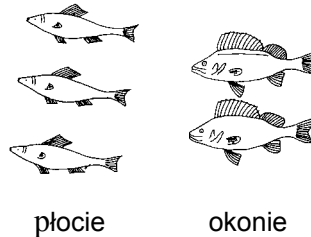
**Sformułuj argument uzasadniający celowość prowadzenia badań nad stosowaniem w medycynie terapii genowej.**

.....

.....

**Zadanie 27. (1 pkt)**

Na rysunku w uproszczony sposób zobrazowano pogoń okoni za płociami.



**Podaj nazwę międzypopulacyjnej zależności antagonistycznej zilustrowanej rysunkiem.**

.....

**Zadanie 28. (1 pkt)**

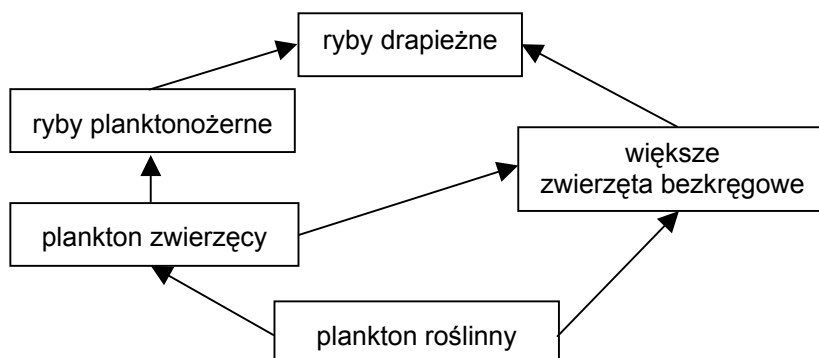
Skutki oddziaływań międzypopulacyjnych mogą być różne. Na przykład w Ameryce Północnej jedną z granic występowania łosia kanadyjskiego wyznacza granica występowania jelenia wirginijskiego, mimo że nie ma żadnego bezpośredniego oddziaływania między łosiem i jeleniem. Cała populacja jelenia jest zarażona drobnym, pasożytniczym nicieniem. Jaja nicieni są usuwane na zewnątrz i po zjedzeniu przez roślinożercę rozwijają się w jego organizmie. Pasożyt ten dla jeleni jest nieszkodliwy, a dla łosi śmiertelny.

**Na podstawie informacji z powyższego tekstu, wśród zdań od A do D zaznacz to, które w sposób prawidłowy przedstawia ciąg zdarzeń, prowadzący do ograniczenia występowania populacji łosia kanadyjskiego na terenie zasięgu populacji jelenia wirginijskiego.**

- A. Zarażone nicieniem jelenie wydalają na zewnątrz jaja pasożyta, które są zjadane przez łosie.
- B. Łosie zjadają jaja nicieni wraz z pokarmem, którym się odżywiają i dlatego teren ich występowania w Ameryce Północnej jest ograniczony.
- C. Zjedzenie przez łosie, z trawą, jaj nicieni wydalonych przez jelenie prowadzi do śmierci łosi spowodowanej rozwojem w ich organizmie tych pasożytów.
- D. Usuwanie jaj pasożytniczych nicieni na zewnątrz i ich zjedzenie przez roślinożercę wpływa na zasięg łosi.

**Zadanie 29. (2 pkt)**

Poniższy schemat ilustruje przykładowe zależności pokarmowe w biocenozie wodnej.



Załóżmy, że wskutek nieprzemyślanej działalności człowieka w krótkim czasie wyginęły w tej biocenozie ryby planktonożerne. Przykłady następstw wyginięcia tych ryb dla populacji większych zwierząt bezkręgowych (wraz z uzasadnieniem) przedstawiono w poniższej tabeli.

**Oceń prawdziwość sformułowań (w odniesieniu do podanych wyżej informacji), wpisując w wolną kratkę tabeli literę P, jeżeli obie części sformułowania są prawdziwe, literę F – jeżeli nawet jedna z części jest fałszywa.**

Lp.	Możliwe następstwa dla populacji większych zwierząt bezkręgowych wkrótce po wyginięciu ryb planktonożernych	Uzasadnienie	P lub F
1.	Może wzrosnąć liczebność większych zwierząt bezkręgowych,	ponieważ będą miały dostęp do większych zasobów pokarmu.	
2.	Może wzrosnąć liczebność większych zwierząt bezkręgowych,	ponieważ ryby drapieżne nie mają wpływu na liczebność tych bezkręgowców.	
3.	Wyginięcie ryb planktonożernych nie będzie miało żadnego wpływu na liczebność większych zwierząt bezkręgowych,	ponieważ nie uległa zmianie ich baza pokarmowa.	
4.	Może zmniejszyć się liczebność większych zwierząt bezkręgowych,	ponieważ będą jedynym pokarmem dla ryb drapieżnych.	

**Zadanie 30. (2 pkt)**

Makulatura jest głównym składnikiem śmieci na świecie. W Stanach Zjednoczonych już w 1990 roku stanowiła 50% ogółu śmieci. Należy sądzić, że i u nas składowanie makulatury zacznie urastać do rangi problemu. Tymczasem sposób jej wykorzystania do produkcji papieru jest dobrze znany od dawna i nie trzeba opracowywać żadnych nowych technologii. Użycie makulatury do produkcji papieru zmniejsza zapotrzebowanie na drewno.

**Na podstawie informacji zawartych w tekście, podaj dwa powody związane z ochroną środowiska przyrodniczego, dla których warto rozwijać sprawną organizację skupu i przetwarzania makulatury.**

1. ....

2. ....

## **BRUDNOPIS**