



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

**WPISUJE ZDAJĄCY****KOD**

--	--	--

**PESEL**

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

*Miejsce  
na naklejkę  
z kodem*

**EGZAMIN MATURALNY  
Z BIOLOGII**

**POZIOM PODSTAWOWY****SIERPIEŃ 2011****Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 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 będą oceniane.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z linijki.
7. Na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Czas pracy:  
120 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

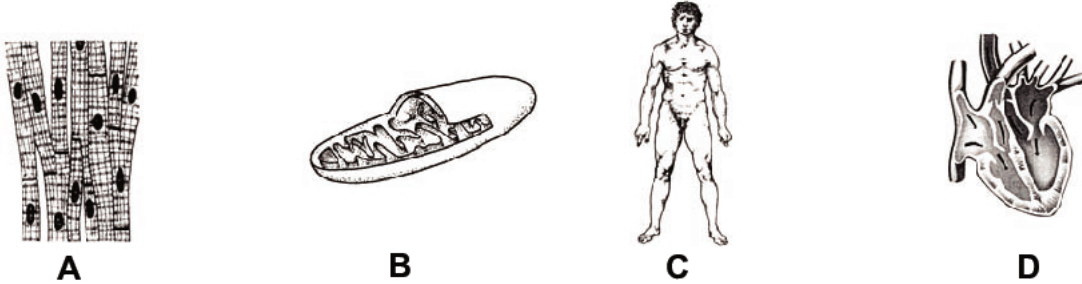


MBI-P1\_1P-114

**Zadanie 1. (2 pkt)**

Na rysunkach przedstawiono różne poziomy organizacji budowy organizmu człowieka.

Uwaga: nie zachowano proporcji wielkości struktur.



Do każdego rysunku (A–D) przyporządkuj właściwy dla niego poziom organizacji budowy (1–6), wybierając ich numery z poniższych.

1. organelum 2. komórka 3. tkanka 4. narząd 5. układ narządów 6. organizm

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

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Komórki różnych tkanek człowieka, ze względu na pełnioną funkcję, mogą mieć różną liczbę mitochondriów.

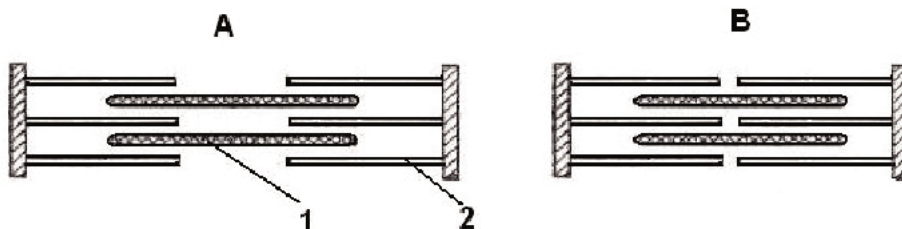
Zaznacz poniżej rodzaj komórek, w których zawsze występuje duża liczba mitochondriów. Odpowiedź uzasadnij jednym argumentem.

- A. Komórki tkanki kostnej  
B. Komórki mięśni szkieletowych  
C. Komórki tkanki nabłonkowej  
D. Komórki tkanki chrzęstnej

.....  
.....

**Zadanie 3. (2pkt)**

Na schemacie przedstawiono budowę sarkomeru – fragmentu włókna mięśnia szkieletowego, w różnych fazach jego skurczu.



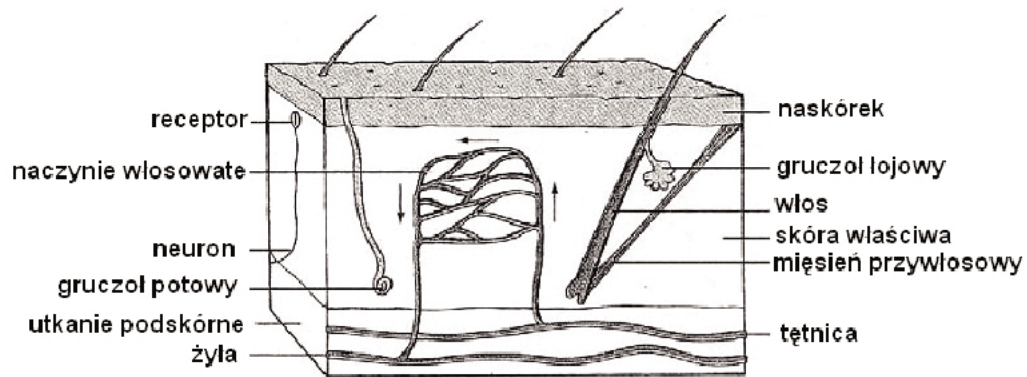
a) Podaj nazwy białek, z których zbudowane są elementy sarkomeru oznaczone na schemacie numerami 1 i 2.

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

b) Zapisz literę oznaczającą schemat, który przedstawia skurcz sarkomeru .....

**Zadanie 4. (2 pkt)**

Na poniższym schemacie przedstawiono w uproszczeniu budowę skóry człowieka.



Na podstawie: C. A. Villee, *Biologia*, PWR i L, Warszawa 1990

Wybierz ze schematu dwa elementy budowy skóry, które biorą udział w termoregulacji organizmu. Przedstaw działanie każdego z nich w reakcji na wysoką temperaturę otoczenia.

1. ....

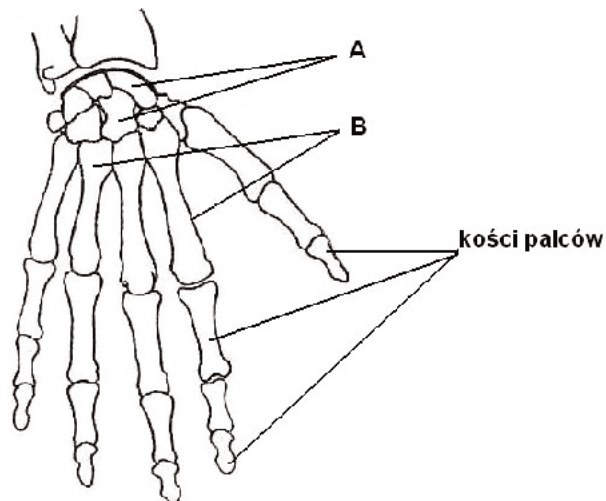
.....

2. ....

.....

**Zadanie 5. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono kości, które tworzą szkielet ręki.



Źródło: A. Michajlik, W. Ramotowski, *Anatomia i fizjologia człowieka*, PZWL, Warszawa 1994

a) Podaj nazwy grup kości ręki oznaczonych na rysunku literami A i B.

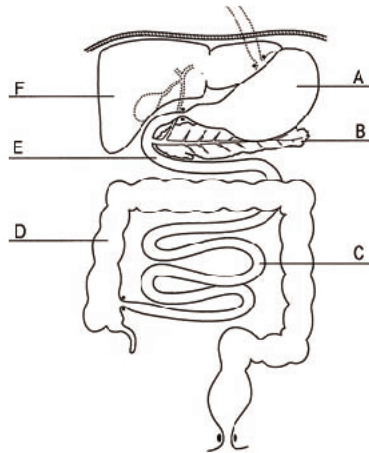
A. .... B. ....

b) Podkreśl poniżej nazwę rodzaju stawu, który łączy kości palców.

kulisty      siodełkowy      zawiasowy      obrotowy

**Zadanie 6. (3 pkt)**

Na schemacie przedstawiono budowę fragmentu układu pokarmowego człowieka.



a) Podaj nazwy elementów układu pokarmowego oznaczonych na schemacie literami A, D i F.

A. .... D. .... F. ....

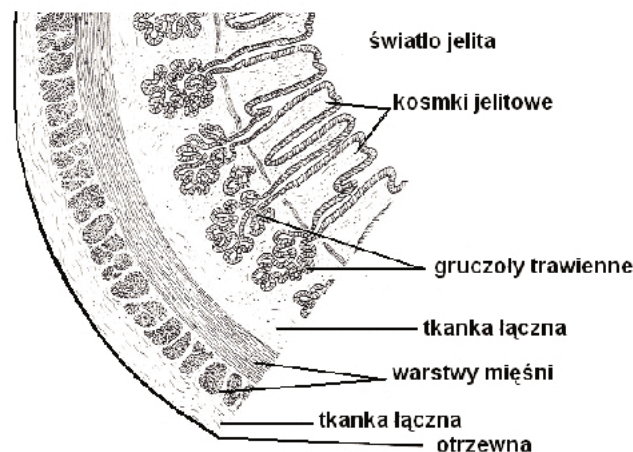
b) Podaj nazwę elementu układu pokarmowego, który oprócz pełnienia funkcji gruczołu trawiennego wydziela również hormony. Określ rolę tych hormonów w organizmie człowieka.

Nazwa gruczołu .....

Rola hormonów .....

**Zadanie 7. (2 pkt)**

Na uproszczonym schemacie przedstawiono przekrój poprzeczny ściany jelita cienkiego człowieka.



Na podstawie: C. A. Vilee, *Biologia*, PWR i L, Warszawa 1990

Na podstawie schematu wykaż przystosowanie budowy jelita cienkiego do funkcji

1. trawienia .....

.....

2. wchłaniania .....

.....

**Zadanie 8. (1 pkt)****Zaznacz poprawne dokończenie poniższego zdania.**Niedobór witaminy B<sub>12</sub> (kobalaminy) w organizmie człowieka może powodować

- A. niedokrwistość.    B. krzywicę.    C. zaburzenia widzenia.    D. szkorbut.

**Zadanie 9. (2 pkt)****Zaznacz poniżej dwie zasady postępowania, które pozwolą uniknąć zarażenia się glistą ludzką.**

- A. Należy myć ręce przed posiłkiem.  
 B. Nie wolno spożywać mięsa, które nie było badane przez weterynarza.  
 C. Należy ograniczyć możliwość zarażenia się drogą kropelkową.  
 D. Należy starannie myć owoce i warzywa.  
 E. Nie należy spożywać mięsa niedogotowanego lub niedosmażonego.

**Zadanie 10. (1 pkt)**

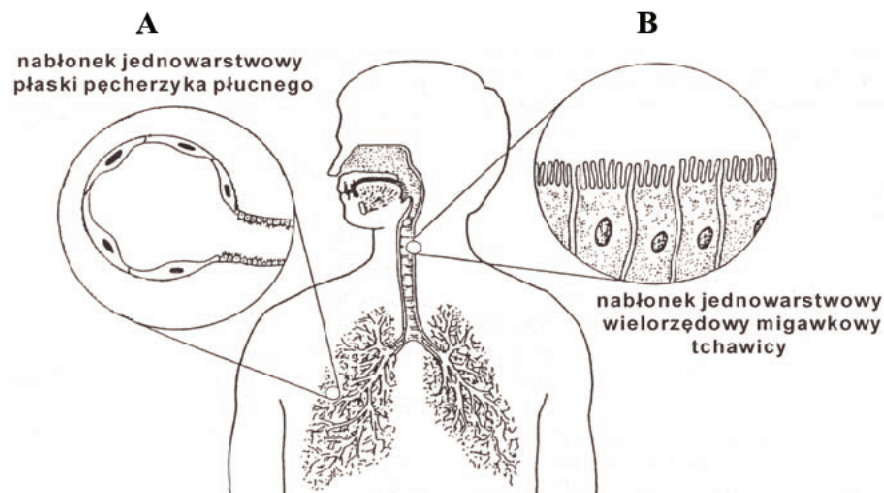
Gardło jest miejscem, w którym krzyżują się drogi oddechowe z przewodem pokarmowym.

**Podaj nazwę struktury, która zamyka wejście do układu oddechowego podczas połykania pokarmu.**

.....

**Zadanie 11. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono budowę układu oddechowego człowieka, ze szczególnym uwzględnieniem budowy tchawicy i płuc.

Na podstawie: H. Bożko-Lewko, *O szkodliwości palenia papierosów*, Biologia w Szkole nr 3, 2001**Korzystając ze schematu, wykaż związek budowy przedstawionych nabłonków A i B z funkcją, jaką pełnią w układzie oddechowym.**

A. ....

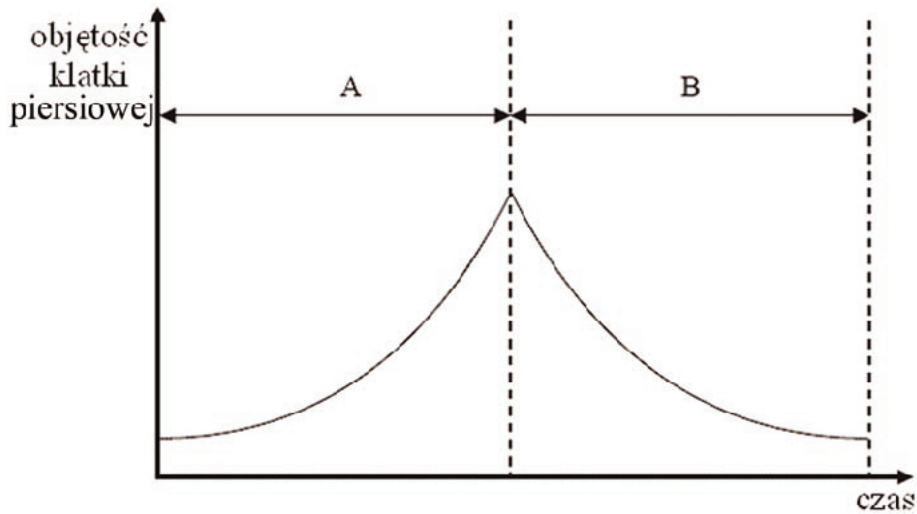
.....

B. ....

.....

**Zadanie 12. (1 pkt)**

Na schemacie przedstawiono zmiany objętości klatki piersiowej człowieka podczas wdechu i wydechu.

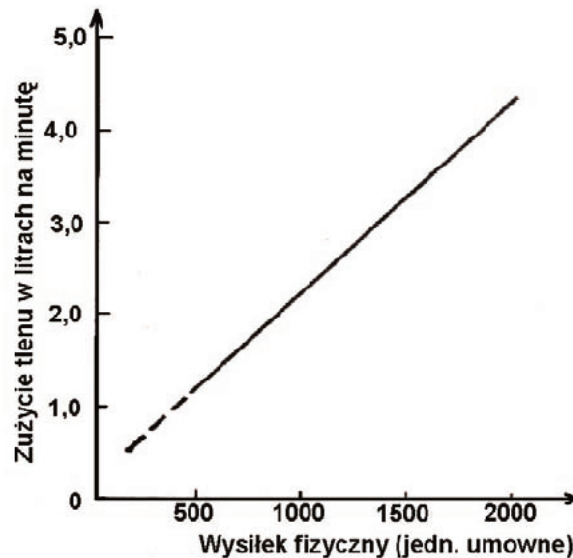


Podaj, która faza (A lub B) przedstawia zmianę objętości klatki piersiowej podczas wdechu.

.....

**Zadanie 13. (1 pkt)**

Na wykresie przedstawiono wpływ wysiłku fizycznego na zużycie tlenu.



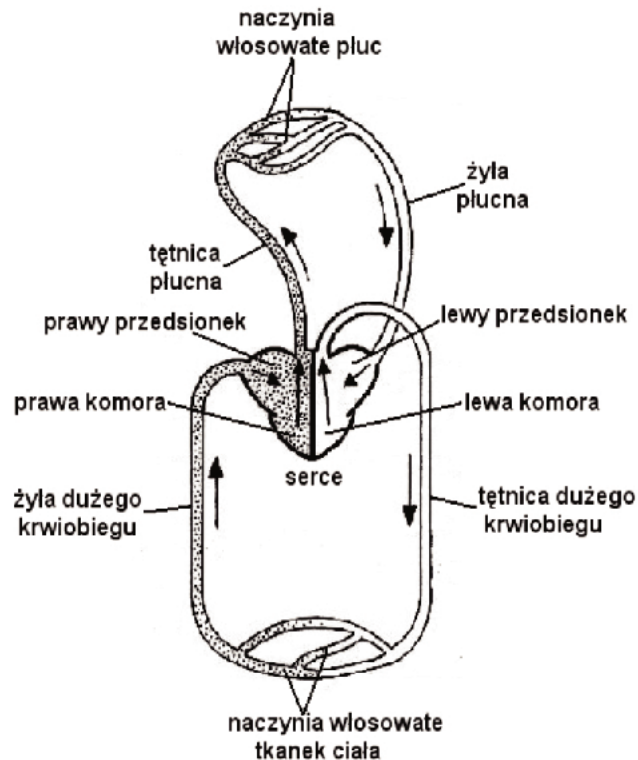
Na podstawie: S. Konturek, *Fizjologia człowieka*, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2007

Na podstawie wykresu sformułuj wniosek dotyczący wpływu wysiłku fizycznego na zużycie tlenu.

.....  
.....

**Zadanie 14. (1 pkt)**

Na schemacie przedstawiono krążenie krwi w małym (płucnym) i dużym (obwodowym) krwiobiegu człowieka. Kierunek przepływu krwi oznaczono strzałkami.



Na podstawie: J. Chlebińska, Anatomia i fizjologia człowieka, WSiP, Warszawa 1981

**Zaznacz zdanie, które prawidłowo opisuje przepływ krwi utlenowanej w organizmie człowieka.**

- A. lewa komora serca → tętnica dużego krwiobiegu → naczynia włosowate tkanek ciała → żyła dużego krwiobiegu → prawy przedsionek serca
- B. prawa komora serca → tętnica płucna → naczynia włosowate płuc → żyła płucna → lewy przedsionek serca
- C. naczynia włosowate tkanek ciała → żyła dużego krwiobiegu → prawy przedsionek serca → tętnica płucna → naczynia włosowate płuc
- D. naczynia włosowate płuc → żyła płucna → lewy przedsionek serca → lewa komora serca → tętnica dużego krwiobiegu → naczynia włosowate tkanek ciała

**Zadanie 15. (1 pkt)**

Miażdżycą jest chorobą zwyrodnieniową naczyń krwionośnych spowodowaną gromadzeniem się tłuszczów, głównie cholesterolu, wzdłuż ścian tętnic. Czynniki, które sprzyjają rozwojowi tej choroby, są m.in. zaburzenia gospodarki węglowodanowej i gospodarki tłuszczowej, a także otyłość. W profilaktyce miażdżycy zaleca się codzienną aktywność fizyczną.

**Wyjaśnij, w jaki sposób aktywność fizyczna może ograniczać rozwój miażdżycy.**

.....

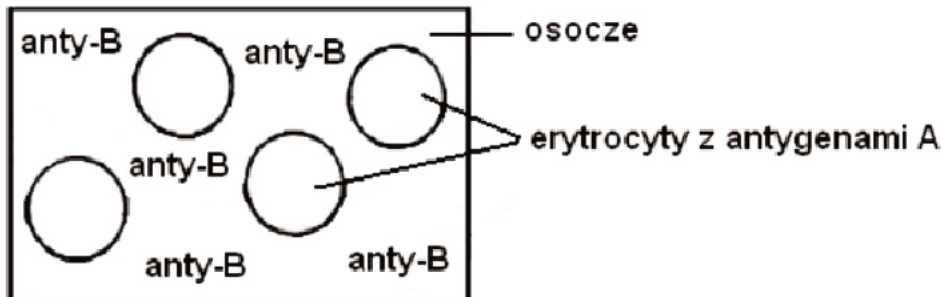
.....

.....

**Zadanie 16. (3 pkt)**

U człowieka występują cztery grupy krwi: A, B, AB i 0.

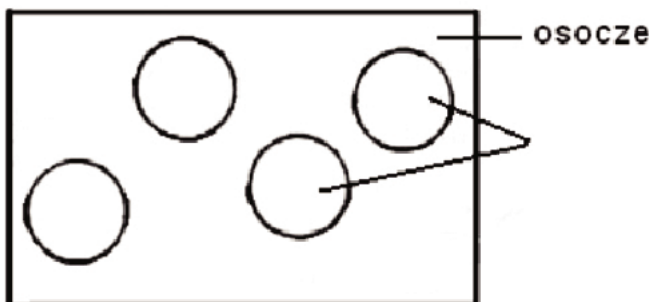
Na schemacie przedstawiono jedną z grup krwi, oznaczając odpowiednią literą obecność antygenów w błonach erytrocytów oraz rodzaje przeciwciał znajdujących się w osoczu tej krwi.



a) Ustal, którą grupę krwi przedstawiono na schemacie.

.....

b) Uzupełnij poniższy schemat tak, aby przedstawiał krew grupy 0.



c) Czy osobie z grupą krwi AB można przetoczyć krew grupy A? Odpowiedź uzasadnij.

.....  
.....

**Zadanie 17. (2 pkt)**

Na proces tworzenia moczu ostatecznego w nerkach składają się filtracja, resorpcja zwrotna i sekrecja kanalikowa.

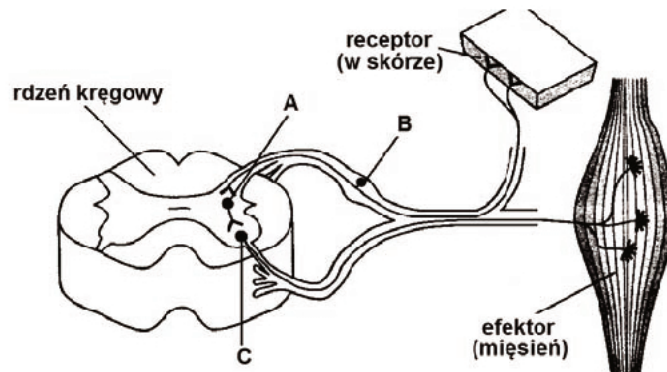
Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wpisz w odpowiednim miejscu tabeli literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeżeli zdanie jest fałszywe.

		P / F
1.	Filtracja polega na przenikaniu wody i innych substancji, np. białek z krwi naczyń włosowatych kłębuszka nefronu do kanalika zbiorczego.	
2.	Sekrecja polega na biernym lub aktywnym przenikaniu zbędnych substancji, np. metabolitów leków z krwi do światła kanalików.	
3.	Resorpcja zwrotna polega na biernym lub aktywnym wchłanianiu z moczu pierwotnego do krwi składników przydatnych organizmowi, np. glukozy.	
4.	Mocz ostateczny zawiera więcej wody w stosunku do moczu pierwotnego powstałego w czasie filtracji.	



**Zadanie 18. (2 pkt)**

Na rysunku przedstawiono schemat łuku odruchowego. Literami A, B i C oznaczono ciała komórek nerwowych.



Na podstawie: H. Wiśniewski, *Biologia. Podręcznik dla klasy trzeciej liceum ogólnokształcącego*, Agmen, Warszawa 1998

a) Podaj nazwy neuronów, których ciała oznaczono na rysunku literami:

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

b) Na rysunku zaznacz strzałkami kierunek przekazywania impulsu nerwowego.

**Zadanie 19. (1 pkt)**

Ustal kierunek przekazywania drgań fali dźwiękowej przez elementy budowy ucha. Wpisz w odpowiednie miejsca tabeli numery 1–6.

Elementy ucha	Kolejność
przewód słuchowy zewnętrzny	
kosteczki słuchowe	
błona bębenkowa	
małżowina uszna	
ślimak	
błona okienka owalnego	

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Ucho środkowe oddzielone jest od ucha zewnętrznego błoną bębenkową, a z gardłem łączy je trąbka słuchowa (Eustachiusza), która umożliwia wchodzenie lub wychodzenie powietrza z jamy bębenkowej.

Wyjaśnij, biorąc pod uwagę rolę trąbki słuchowej, dlaczego podczas startu samolotu zaleca się pasażerom częste przelitykanie śliny.

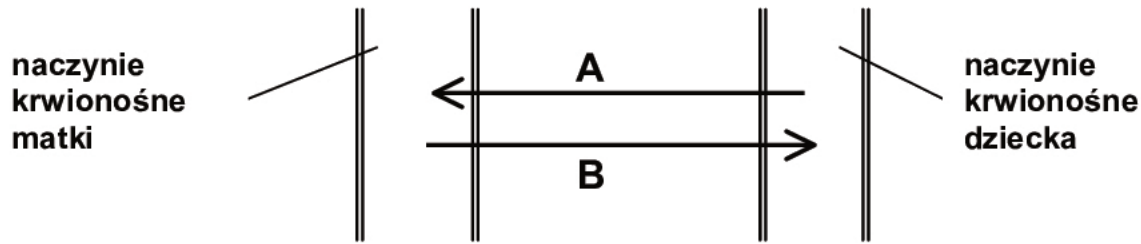
.....

.....

.....

**Zadanie 21. (2 pkt)**

Na schemacie literami A i B oznaczono kierunki transportu różnych substancji pomiędzy naczyniami krwionośnymi matki a naczyniami krwionośnymi płodu w obrębie łożyska – narządu łączącego organizm matki z płodem.



**Dopisz do liter A i B numery wszystkich substancji transportowanych przez krew.**

1. tlen    2. dwutlenek węgla    3. mocznik    4. aminokwasy    5. przeciwciała

A. ....

B. ....

**Zadanie 22. (1 pkt)**

Łożysko jest narządem, który pełni również funkcję gruczołu dokrewnego.

**Zaznacz właściwe dokończenie zdania.**

Jednym z hormonów produkowanych przez łożysko, który wpływa na przebieg porodu jest

- A. tyroksyna.    B. adrenalina.    C. insulina.    D. relaksyna.

**Zadanie 23. (1 pkt)**

W tabeli przedstawiono średnie proporcje genów wspólnych dla osób spokrewnionych ze sobą w różnym stopniu.

Stopień pokrewieństwa	Przykłady	Proporcje wspólnych genów
I	Rodzice w stosunku do dzieci. Rodzeństwo w stosunku do siebie (z wyjątkiem bliźniąt jednojajowych).	1/2
II	Dziadkowie w stosunku do wnuków.	1/4
III	Kuzynowie pierwszego stopnia.	1/8

Źródło: G. Drewa, T. Ferenc, *Podstawy genetyki dla studentów i lekarzy*, Urban & Partner, Wrocław 2003

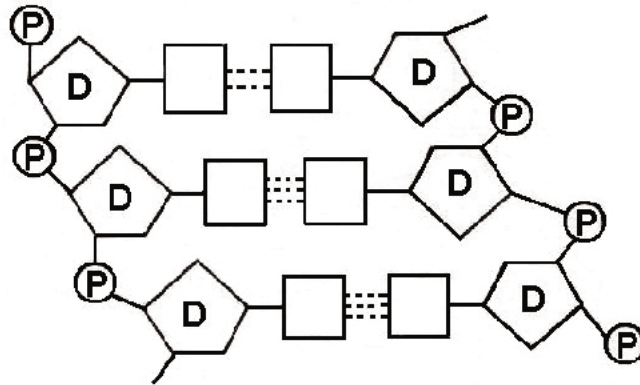
**Na podstawie powyższej tabeli podaj stopień pokrewieństwa dawcy i biorcy, który daje największą szansę przyjęcia przeszczepu. Uzasadnij swój wybór.**

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

**Zadanie 24. (3 pkt)**

Cząsteczki kwasów nukleinowych zbudowane są z nukleotydów. W DNA każdy nukleotyd składa się z deoksyrybozy, reszty kwasu fosforowego oraz jednej z czterech zasad azotowych oznaczanych symbolicznie literami A, T, G i C. Między odpowiednimi zasadami występują dwa lub trzy wiązania wodorowe, dzięki którym następuje połączenie obu nici.

- a) Uzupełnij poniższy schemat fragmentu budowy DNA, wpisując we właściwych miejscach oznaczenia literowe odpowiednich par zasad azotowych.



- b) Zaznacz na schemacie dokładnie jeden nukleotyd, obwódzając go linią ciągłą.  
c) Podaj nazwę innego kwasu nukleinowego, którego podstawową jednostką strukturalną jest nukleotyd oraz zapisz oznaczenia literowe występujących w nim zasad azotowych.

Nazwa kwasu .....

Zasady azotowe .....

### Zadanie 25. (3 pkt)

U człowieka występowanie grup krwi układu AB0 uwarunkowane jest przez gen **I**, który ma trzy allele ( $I^A$ ,  $I^B$ ,  $i$ ). Warunkują one występowanie czterech grup krwi: A, B, AB i 0.

- a) Podaj wszystkie możliwe genotypy homozygotyczne i wszystkie możliwe genotypy heterozygotyczne warunkujące występowanie grup krwi człowieka.

Homozygoty .....

Heterozygoty .....

- b) Podaj wszystkie możliwe grupy krwi dzieci, których rodzice mają grupę krwi B.

.....

### Zadanie 26. (1 pkt)

Poniżej przedstawiono fragment tabeli kodu genetycznego.

		druga pozycja kodonu				
		U	C	A	G	
pierwsza pozycja kodonu <b>U</b>	UUU } fenyloalanina UUC } (Phe)	UCU } UCC } seryna (Ser)	UAU } tyrozyna UAC } (Tyr)	UGU } cysteina UGC } (Cys)	trzecia pozycja kodonu <b>U</b> <b>C</b> <b>A</b> <b>G</b>	
	UUA } leucyna UUG } (Leu)	UCA } UCG }	UAA } STOP UAG } STOP	UGA } STOP UGG } tryptofan (Trp)		

- Posługując się przykładem z tabeli kodu genetycznego, uzasadnij, że kod genetyczny jest zdegenerowany.

.....

.....

.....

**Zadanie 27. (2 pkt)**

Podaj nazwy występujących wśród zwierząt zależności międzygatunkowych opisanych w tekście I i II.

I. W latach pięćdziesiątych XX wieku na Wyspach Komandorskich leżących na Oceanie Spokojnym bardzo licznie występował piesiec. Dwadzieścia lat później zanotowano nagły spadek liczebności piesców, co było związane z pojawieniem się świerzbu na wyspie. Świerzb wywoływany był przez roztocza, które zostały przywleczone na te wyspy przez psy towarzyszące żeglarzom.

II. Pod koniec XIX wieku do Kalifornii został przywleczony z Australii krewniak mszyc – owad *czerwiec biały*, który wysysał soki roślinne z owoców cytrusowych. W celu ratowania drzew cytrusowych sprowadzono do Kalifornii kilkaset okazów *biedronki rodolii* zjadającej czerwce. Wzrost populacji biedronki odbył się w tak szybkim tempie, że wkrótce zanotowano znaczący spadek liczebności populacji czerwca białego.

Na podstawie: A. S. Pullin, *Biologiczne podstawy ochrony przyrody*, przekł. pod red. J. Wejnara, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2005

I .....

II .....

**Zadanie 28. (1 pkt)**

Zaznacz poziom troficzny, którego organizmy kumulują największą ilość zanieczyszczeń, np. metali ciężkich.

- A. Producenci
- B. Konsumenci I rzędu
- C. Konsumenci II rzędu
- D. Konsumenci III rzędu

**Zadanie 29. (1 pkt)**

Pobrano próbki wody z rzeki, do której przedostały się ścieki i zbadano w nich zawartość rozpuszczonego tlenu. Wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

Odległość od miejsca ujścia ścieków [m]	Zawartość tlenu w wodzie [% nasycenia wody tlenem]
50	5
100	25
150	50
200	55

Wyjaśnij zależność pomiędzy odległością od miejsca ujścia ścieków a zawartością tlenu w wodzie.

.....  
.....

**Zadanie 30. (2 pkt)**

Istnieją dwie podstawowe strategie ochrony zasobów genowych zarówno gatunków dziko żyjących jak i odmian uprawnych. Ochrona *ex situ* oznacza zachowanie składników różnorodności biologicznej poza ich naturalnym miejscem występowania. Ochrona *in situ* oznacza zachowanie ekosystemów oraz naturalnych miejsc występowania i utrzymywanie populacji gatunków w ich naturalnym otoczeniu. Poniżej przedstawiono różne formy i metody, za pomocą których realizowane są obie strategie.

- A. Przechowywanie nasion
- B. Parki narodowe
- C. Przechowywanie pyłku
- D. Rezerwaty przyrody
- E. Gospodarstwa rolne
- F. Banki genów
- G. Ogrody przydomowe

**Korzystając z powyższych informacji, wybierz i zapisz poniżej litery oznaczające formy ochrony zasobów genowych, które dotyczą:**

- a) ochrony *in situ* gatunków uprawnych .....
- b) ochrony *in situ* gatunków dziko żyjących .....

**BRUDNOPIS**









PESEL

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

MBI-P1\_1P-114

Miejsce na naklejkę  
z nr PESEL

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

## WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Suma punktów									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50									
<input type="checkbox"/>									

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

KOD EGZAMINATORA

--	--	--

KOD ZDAJĄCEGO

.....  
Czytelny podpis egzaminatora