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

Zadanie 1. *(2 pkt)*

Na rysunkach przedstawiono różne poziomy organizacji budowy organizmu człowieka.

Uwaga: nie zachowano proporcji wielkości struktur.



A



B



C



D

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

1. organanellum 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.

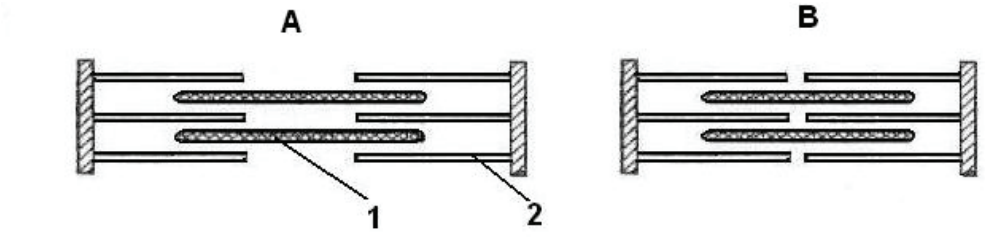
A. Komórki tkanki kostnej
B. Komórki mięśni szkieletowych
C. Komórki tkanki nabłonkowej
D. Komórki tkanki chrzęstnej

.....

.....

Zadanie 3. *(2pkt)*

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



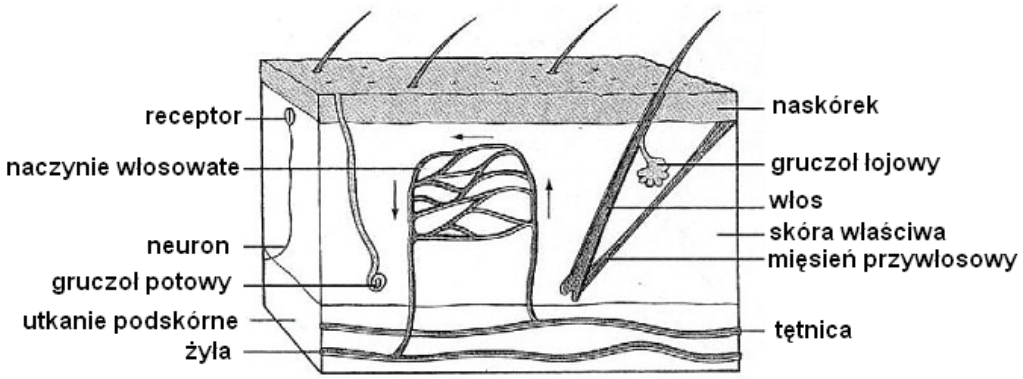
a) Podaj nazwy białek, z których zbudowane są elementy sarkomeru oznaczone na schemacie numerami 1 i 2.

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. .....

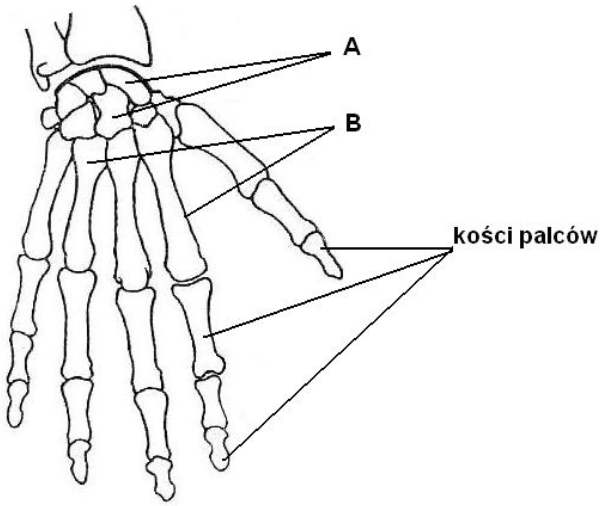
.....

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.

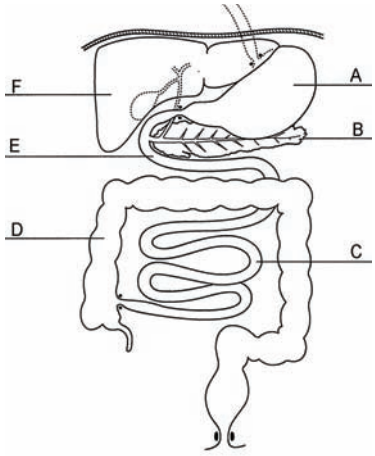
A. ..... B. .....

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. .....

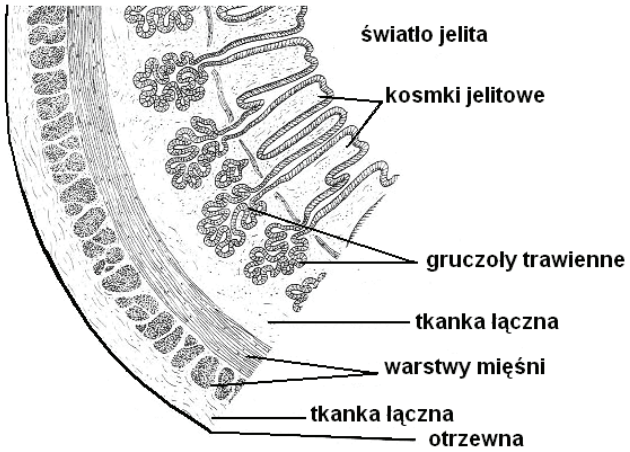
b) Podaj nazwę elementu układu pokarmowego, który oprócz pełnienia funkcji gruczołu trawiennego wydziela również hormony. Określ rolę tych hormonów w organizmie człowieka.

Nazwa gruczołu .....

Rola hormonów .....

Zadanie 7. *(2 pkt)*

Na uproszczonym schemacie przedstawiono przekrój poprzeczny ściany jelita cienkiego człowieka.



Na podstawie: C. A. Villee, *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_{12} (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)*

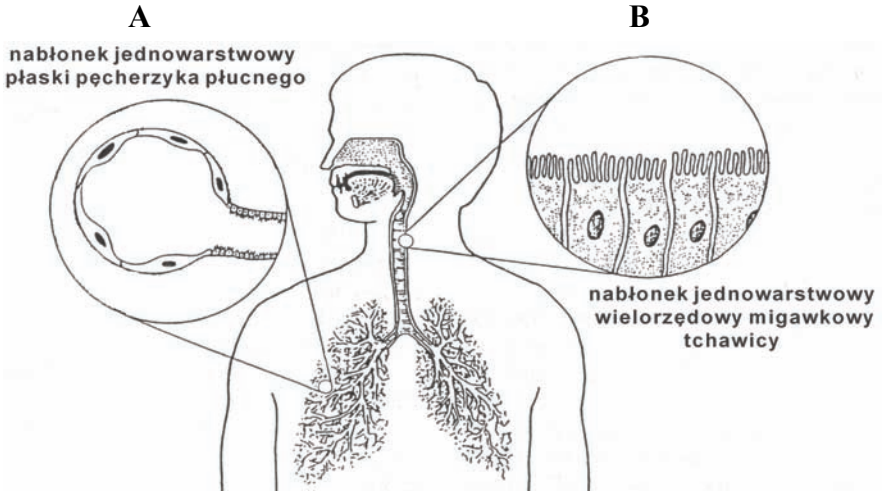
Gardło jest miejscem, w którym krzyżują się drogi oddechowe z przewodem pokarmowym.

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. .....

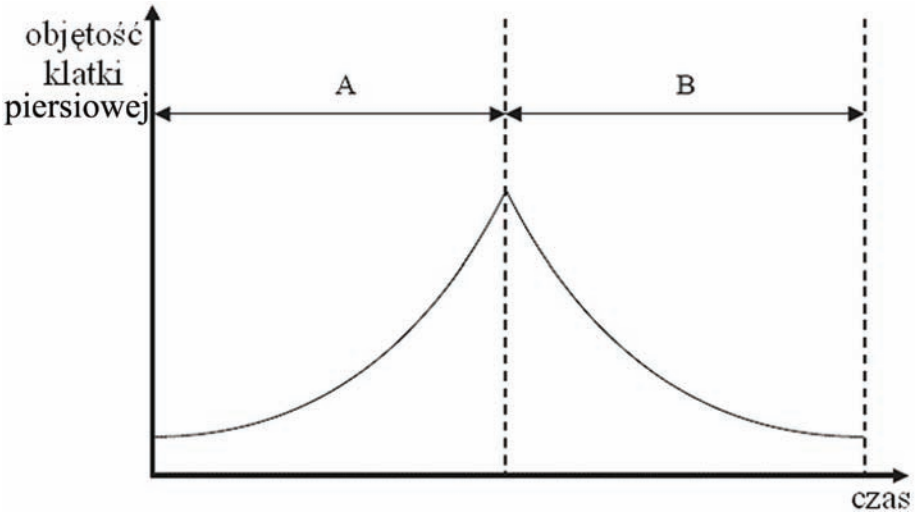
.....

B. .....

.....

Zadanie 12. *(1 pkt)*

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

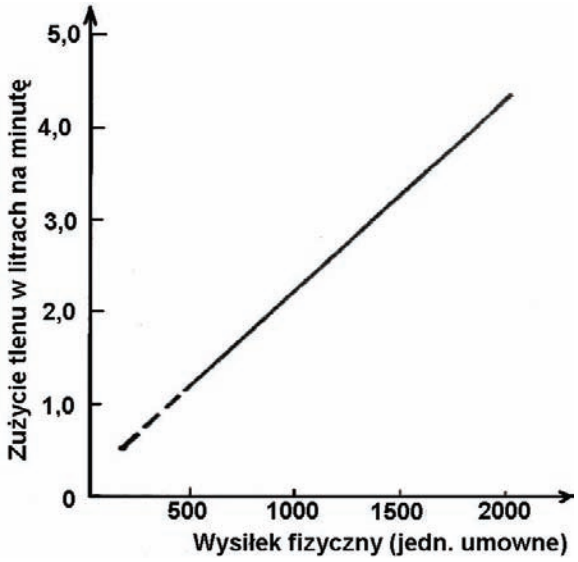


Podaj, która faza (A lub B) przedstawia zmianę objętości klatki piersiowej podczas wdechu.

.....

Zadanie 13. *(1 pkt)*

Na wykresie przedstawiono wpływ wysiłku fizycznego na zużycie tlenu.



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

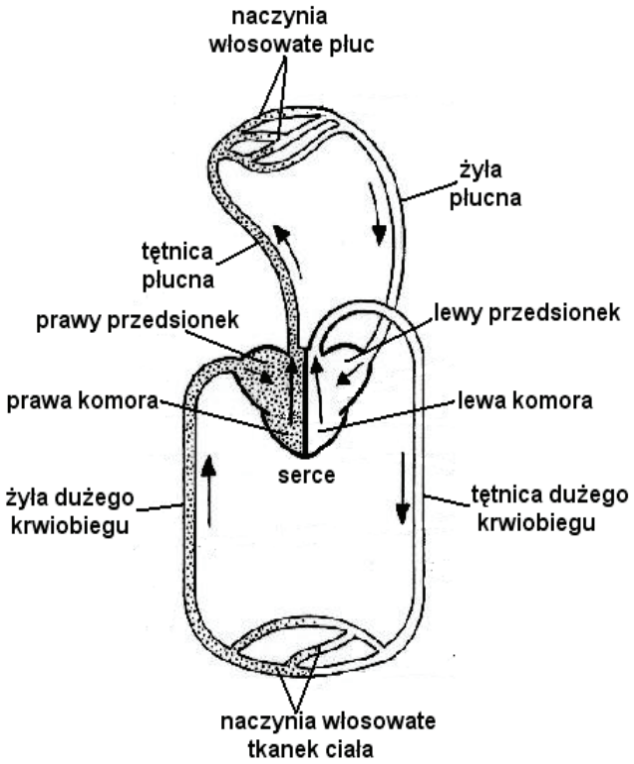
Na podstawie wykresu sformułuj wniosek dotyczący wpływu wysiłku fizycznego na zużycie tlenu.

.....

.....

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 <u>krwi utlenowanej</u> 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)*

Miażdżyca jest chorobą zwyrodnieniową naczyń krwionośnych spowodowaną gromadzeniem się tłuszczów, głównie cholesterolu, wzdłuż ścian tętnic. Czynnikami, 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.

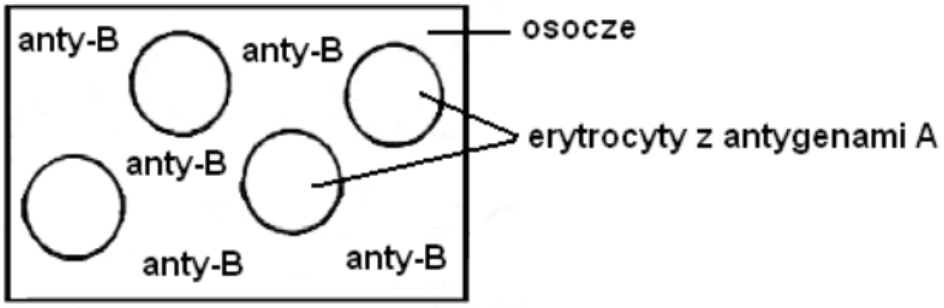
.....

.....

.....

Zadanie 16. *(3 pkt)*

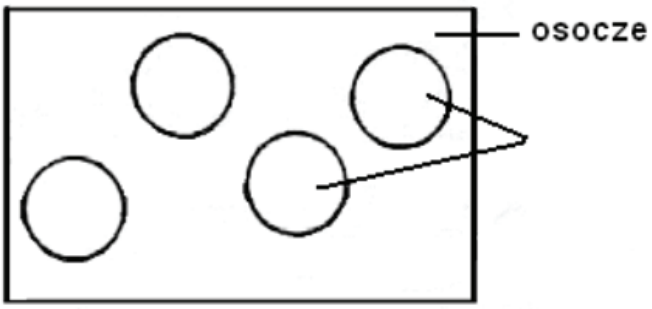
U człowieka występują cztery grupy krwi: A, B, AB i 0.
Na schemacie przedstawiono jedną z grup krwi, oznaczając odpowiednią literą obecność antygenów w błonach erytrocytów oraz rodzaje przeciwciał znajdujących się w osoczu tej krwi.



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)*

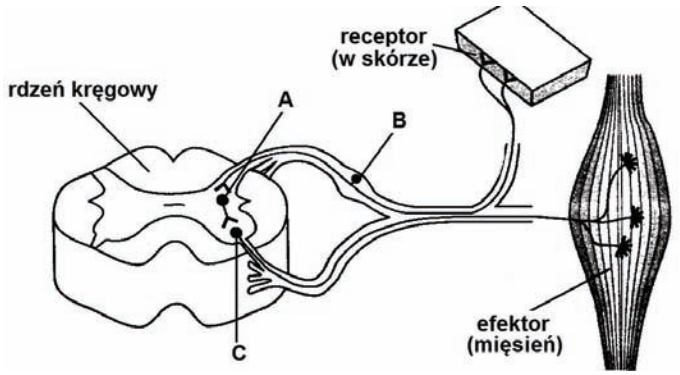
Na proces tworzenia moczu ostatecznego w nerkach składają się filtracja, resorpcja zwrotna i sekrecja kanalikowa.

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 przełykanie śliny.

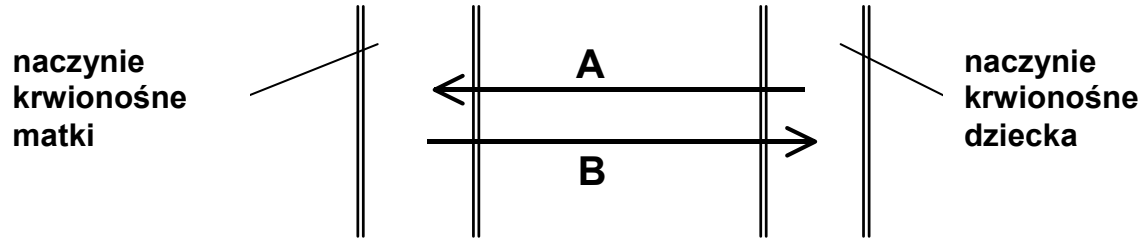
.....

.....

.....

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.

.....

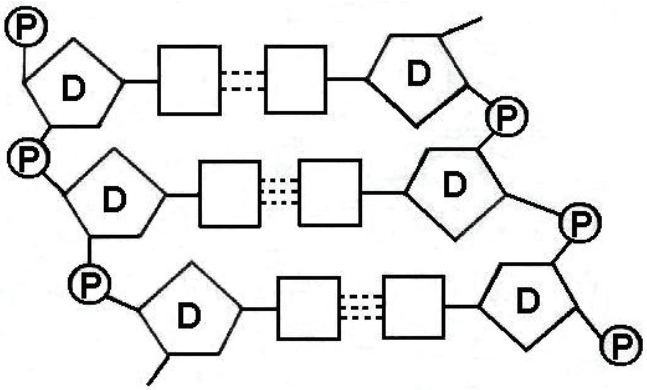
.....

.....

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 <u>jeden</u> nukleotyd, obwodząc 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

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

Posługując się <u>przykładem</u> 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 pieśców, 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. Weinera , 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
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
50									
☐									

KOD EGZAMINATORA

KOD ZDAJĄCEGO

.....
Czytelny podpis egzaminatora