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 2010

Instrukcja dla zdającego

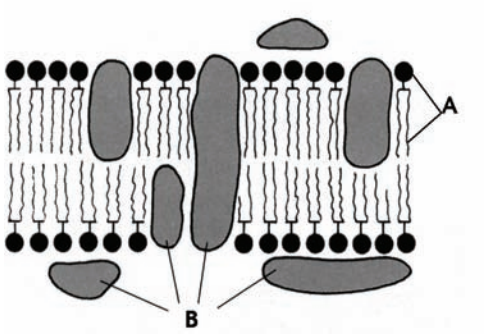
1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 stron (zadania 1 – 29). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie 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 schemacie przedstawiono model budowy błony komórkowej.



Podaj nazwy związków organicznych oznaczonych na schemacie literami A i B, które są głównymi elementami budowy błony komórkowej.

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

Zadanie 2. *(2 pkt)*

Tkanka mięśniowa poprzecznie prążkowana szkieletowa umożliwia ruch poszczególnych części ciała oraz całego organizmu. Swoją funkcję ruchową tkanka ta może spełniać dzięki zdolności kurczenia się. Jest ona zbudowana z włókien, które powstały ze zlania się ze sobą wielu mioblastów, czyli niedojrzałych komórek mięśniowych.

Wymień dwie cechy budowy włókien tkanki mięśniowej szkieletowej, które są przystosowaniem do pełnionej funkcji.

1. .....

2. .....

Zadanie 3. *(2 pkt)*

W celu ustalenia grupy krwi pacjenta, dodano próbki jego krwi do surowicy krwi z grupy A oraz do surowicy krwi z grupy B. Aglutynacja nastąpiła tylko w surowicy krwi grupy B.

Określ, jaką grupę krwi miał ten pacjent. Wyjaśnij wynik badania uwzględniając obecność przeciwciał w surowicy.

Grupa krwi .....

Wyjaśnienie .....

.....

Zadanie 4. *(1 pkt)*

Ściany poszczególnych części serca człowieka, zbudowane głównie z charakterystycznej dla tego narządu tkanki mięśniowej, mają różną grubość. Najcieńsze są ściany przedsionków (2–3 mm). Ściana prawej komory ma około 5 mm, a ściana lewej komory 15 mm grubości.

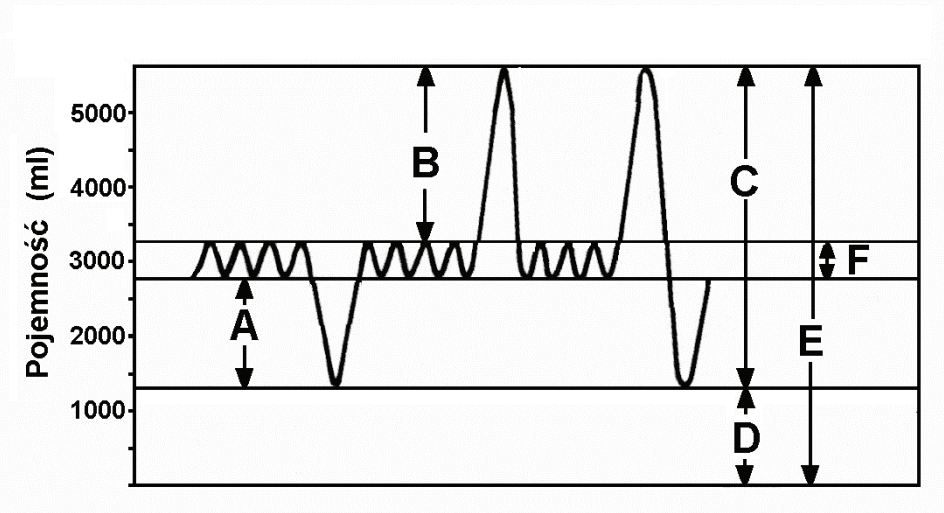
Wyjaśnij, dlaczego ściana lewej komory serca jest znacznie grubsza niż ściana komory prawej.

.....

.....

Poniższe informacje wykorzystaj do rozwiązania zadania nr 5 i 6.

Objętość powietrza, które dostaje się do płuc przy spokojnym wdechu lub zostaje usunięte podczas spokojnego wydechu, to ok. 500 ml powietrza określanego jako pojemność oddechowa. Dodatkowa objętość powietrza, którą można jeszcze pobrać wykonując głęboki wdech, wypełnia pojemność zapasową wdechową wynoszącą ok. 2500 ml, a wykonując głęboki wydech można jeszcze usunąć ok. 1000 ml z pojemności rezerwowej wydechowej. Powietrze, które nie daje się usunąć z płuc po wykonaniu najgłębszego wydechu, to tzw. powietrze zalegające (ok. 1200 ml). Wszystkie te pojemności tworzą razem pojemność całkowitą płuc. Pojemność życiowa płuc nie obejmuje powietrza zalegającego.



Zadanie 5. *(1 pkt)*

Do poniższych określeń pojemności płuc przyporządkuj ich objętości oznaczone na schemacie literami A–F.

I pojemność oddechowa .....

II pojemność zapasowa wdechowa .....

III pojemność życiowa .....

Zadanie 6. *(1 pkt)*

Podaj, jaką rolę pełni powietrze zalegające w płucach.

.....

.....

Zadanie 7. *(1 pkt)*

Nerki, leżące na tylnej ścianie jamy brzusznej, otoczone są torebkami z tkanki tłuszczowej.

Przedstaw jedną funkcję, jaką pełni torebka tłuszczowa otaczająca nerkę.

.....

.....

Zadanie 8. *(2 pkt)*

Objętość wydalanego moczu zależy między innymi od zawartości wody w organizmie. Przy dużej zawartości wody w płynach ustrojowych krew ma większą objętość oraz mniejsze stężenie osmotyczne (stężenie elektrolitów). Następstwem tego jest wchłaniane mniejszej ilości wody w kanalikach nefronów i wydalanie większej objętości bardziej rozcieńczonego moczu.

Na podstawie analizy powyższych informacji określ, jakie są następstwa zbyt małej zawartości wody w płynach ustrojowych, spowodowanej np. odwodnieniem na skutek biegunki.

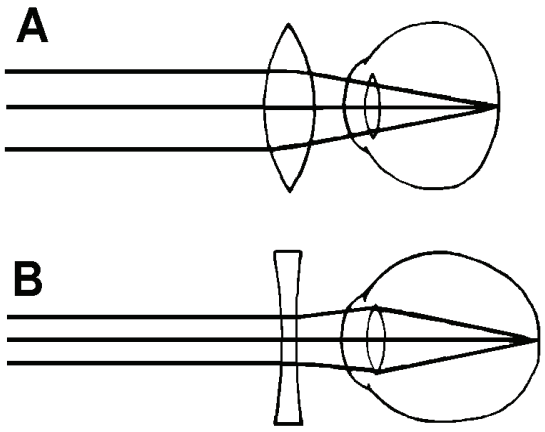
.....

.....

.....

Zadanie 9. *(2 pkt)*

Na schematach A i B przedstawiono dwie wady wzroku człowieka i sposoby ich korygowania.



Oceń prawdziwość stwierdzeń zamieszczonych w tabeli i wpisz w odpowiednich miejscach literę P (prawda) lub F (fałsz).

		P/F
1.	Na schemacie A przedstawiono krótkowzroczność, której przyczyną jest zbyt krótka odległość między soczewką a siatkówką oka.	
2.	W przypadku przedstawionym na schemacie A zastosowano soczewkę skupiającą po to, aby promienie świetlne nie skupiały się za siatkówką oka.	
3.	Na schemacie B przedstawiono korekcję dalekowzroczności, której przyczyną jest zbyt duża siła skupiająca soczewki oka.	
4.	W przypadku przedstawionym na schemacie B promienie świetlne przed zastosowaniem szkła korekcyjnego skupiały się przed siatkówką oka.	

Zadanie 10. *(2 pkt)*

W wyniku podniesienia się temperatury ciała powyżej temperatury właściwej dla organizmu włączają się mechanizmy mające na celu ochłodzenie ciała i spadek jego temperatury.

Spośród wymienionych poniżej mechanizmów, wybierz dwa, które prowadzą do obniżenia temperatury ciała.

A. Dreszcze wywołane mimowolnymi skurczami mięśni.

B. Rozszerzanie średnicy naczyń krwionośnych w skórze.

C. Podwyższona aktywność mięśniowa.

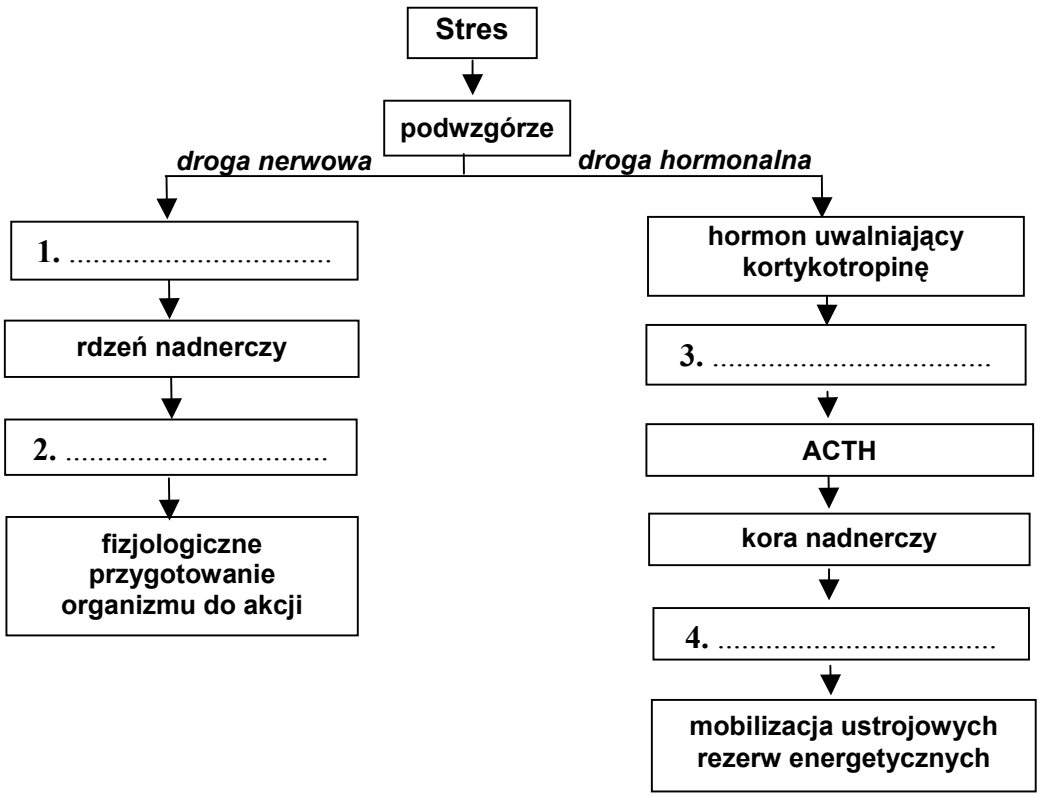
D. Podwyższenie poziomu metabolizmu.

E. Zwiększone wydzielanie potu przez gruczoły potowe.

Zadanie 11. *(2 pkt)*

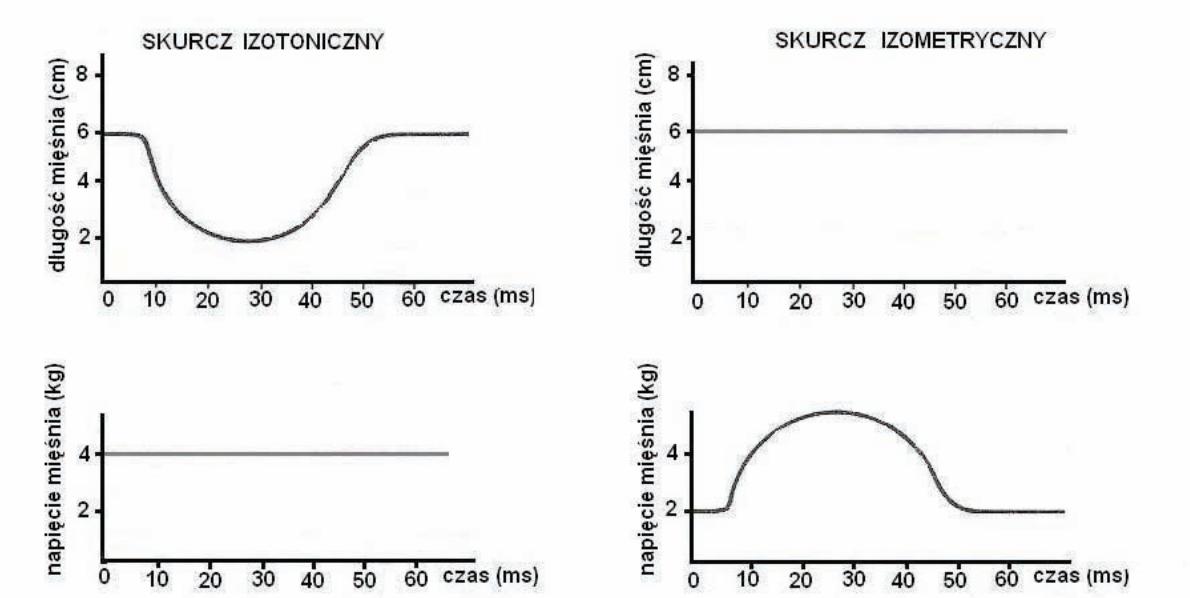
Czynniki stresujące, takie jak hałas, choroba czy niepokój przed egzaminem, pobudzają organizm do działania. Informacja przenoszona jest drogą nerwową i hormonalną do wielu tkanek i narządów. Impulsy nerwowe docierające z mózgu stymulują rdzeń nadnerczy do wydzielania adrenaliny, która fizjologicznie oddziałuje na tkanki docelowe, przygotowując organizm do akcji. Podwzgórze wydziela hormon uwalniający kortykotropinę, która pobudza przedni płat przysadki do wydzielania ACTH (hormonu adrenokortykotropiny). Zwiększony poziom ACTH wzmaga wydzielanie przez korę nadnerczy kortyzolu, który powoduje mobilizację ustrojowych rezerw energetycznych, wskutek czego zwiększone zapotrzebowanie metaboliczne komórek zostaje zaspokojone.

Na podstawie tekstu uzupełnij poniższy schemat, wpisując odpowiednie określenia w miejsca oznaczone numerami 1–4.



Zadanie 12. *(2 pkt)*

Na wykresach przedstawiono cechy skurczu izotonicznego oraz skurczu izometrycznego na przykładzie mięśnia poprzecznie prążkowanego szkieletowego.



Na podstawie informacji przedstawionych na wykresach porównaj cechy mięśnia w skurczu izotonicznym oraz izometrycznym pod względem zmian dotyczących jego

a) długości ......

.....

b) napięcia .....

.....

Zadanie 13. *(2 pkt)*

W krajach ekonomicznie rozwiniętych przyczyną wielu zgonów są choroby układu krążenia. Najczęstszą i najgroźniejszą z nich jest miażdżyca tętnic (arterioskleroza), której następstwem są np. zawał serca oraz udar mózgu.

Spośród wymienionych czynników (A–E) wybierz dwa, które <u>nie podnoszą</u> ryzyka wystąpienia chorób będących następstwem miażdżycy.

A. Nałogowe palenie tytoniu.

B. Niskie ciśnienie tętnicze.

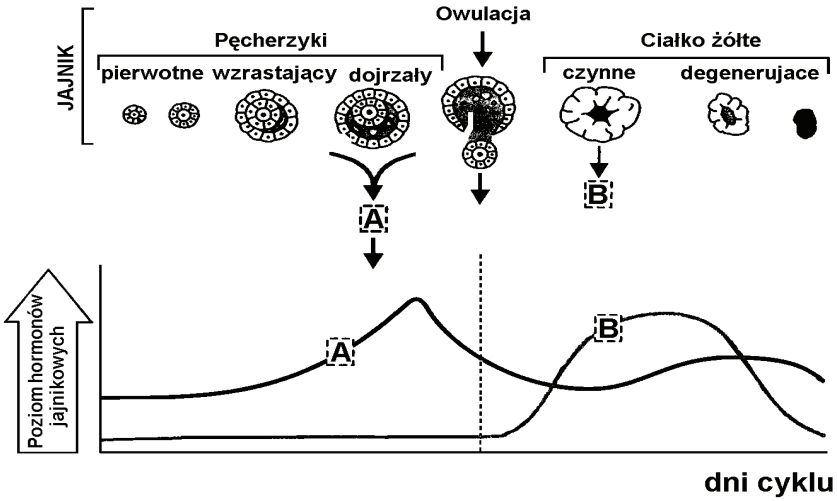
C. Nadmierny stres, napięcie emocjonalne.

D. Dieta bogata w tłuszcze rybne i roślinne.

E. Mała aktywność fizyczna i siedzący tryb życia.

Poniższe informacje wykorzystaj do rozwiązania zadania nr 14 i 15.

Na schemacie przedstawiono procesy zachodzące w jajniku podczas owulacyjnego cyklu miesiączkowego kobiety oraz towarzyszące im zmiany poziomu hormonów płciowych w jej krwi.



Zadanie 14. *(1 pkt)*

Do niżej podanych nazw hormonów przyporządkuj literę A lub B, którymi oznaczono te hormony na schemacie.

Progesteron ..... Estrogen .....

Zadanie 15. *(2 pkt)*

a) Zaznacz właściwe zakończenie zdania.

Poziom hormonu B w przebiegu cyklu bezowulacyjnego w porównaniu z cyklem owulacyjnym będzie

A. niższy B. wyższy C. nie zmieni się

b) Wyjaśnij, dlaczego niedoczynność ciałka żółtego w pierwszych miesiącach ciąży jest zagrożeniem dla rozwoju zarodka.

.....

.....

Zadanie 16. *(2 pkt)*

Antybiotyki stosuje się w leczeniu chorób zakaźnych, np. przewodu pokarmowego, układu oddechowego i moczowego. Zwalczają one komórki bakterii, nie wpływając na komórki organizmu. Mogą jednak powodować niszczenie naturalnej flory bakteryjnej człowieka.

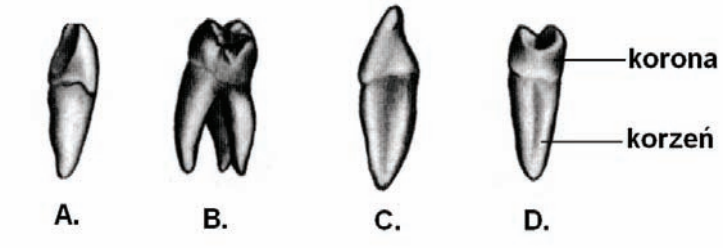
Wyjaśnij, dlaczego u kobiet ubocznym skutkiem stosowania antybiotyków bywają grzybice układu rozrodczego.

.....

.....

Zadanie 17. *(2 pkt)*

W uzębieniu stałym człowieka występują cztery rodzaje zębów.



Podaj nazwy rodzajów zębów przedstawionych na rysunkach.

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

C. ..... D. .....

Zadanie 18. *(2 pkt)*

W tabeli przedstawiono średni dzienny bilans wody w układzie pokarmowym człowieka.

Woda		**Objętość [w litrach]**
Przyjmowana z pokarmem		2,0
Wydzielana wewnętrznie	Gruczoły ślinowe	1,5
	Żołądek	2,5
	Żółć	0,5
	Trzustka	1,5
	Jelito	1,0
Wchłaniana	Jelito czcze	5,5
	Jelito kręte	2,0
	Okrężnica	1,0

Informacje z tabeli wykorzystaj do rozwiązania poleceń.

a) Podaj nazwę części układu pokarmowego, która pełni najważniejszą rolę w procesie wchłaniania wody. .....

b) Woda, która nie została wchłonięta w jelitach, jest zawarta w kale. Oblicz objętość tej wody, przy założeniu, że bilans wodny jest zrównoważony.

.....

Zadanie 19. *(2 pkt)*

Język jest narządem, który pełni różne funkcje. Umożliwia między innymi prawidłową artykulację dźwięków oraz ssanie mleka matki.

Wymień dwie inne funkcje języka związane z odżywianiem się człowieka.

1. .....

2. .....

Zadanie 20. *(2 pkt)*

Człowiek jest żywicielem dla pasożytów należących do różnych grup zwierząt. Zarażenia wieloma pasożytami można uniknąć, przestrzegając zasad higieny.

Podaj po jednym przykładzie konkretnego działania profilaktycznego pozwalającego uniknąć zarażenia

a) włośniem krętym .....

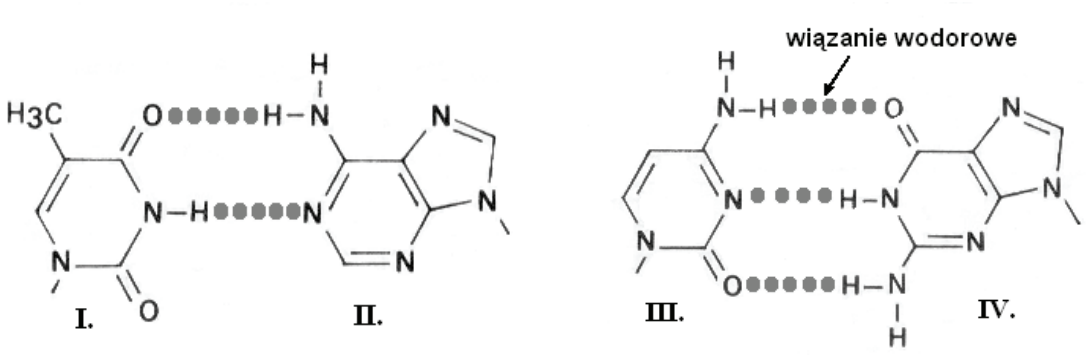
.....

b) glistą ludzką .....

.....

Zadanie 21. *(1 pkt)*

Dwuniciowa struktura DNA jest stabilizowana przez wiązania wodorowe powstające między parami komplementarnych zasad azotowych z przeciwnych nici. Dwupierścieniowe zasady purynowe (adenina, guanina) łączą się zawsze z jednopierścieniowymi zasadami pirymidynowymi (tymina, cytozyna). Pomiędzy adeniną i tyminą powstają dwa wiązania wodorowe, a pomiędzy cytozyną i guaniną – trzy wiązania.



Korzystając z informacji przedstawionych w tekście, zaznacz wśród A–D zestaw, w którym numerom I–IV poprawnie przyporządkowano nazwy zasad azotowych.

A. I – cytozyna, II – guanina, III – tymina, IV – adenina

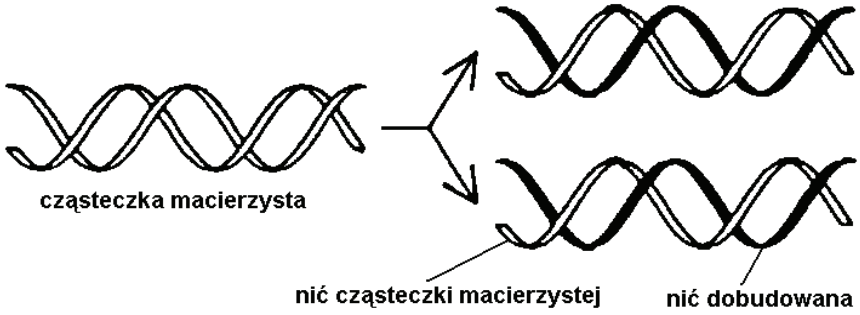
B. I – adenina, II – tymina, III – guanina, IV – cytozyna

C. I – guanina, II – cytozyna, III – adenina, IV – tymina

D. I – tymina, II – adenina, III – cytozyna, IV – guanina

Zadanie 22. *(1 pkt)*

Na schemacie przedstawiono semikonserwatywny (półzachowawczy) proces replikacji cząsteczki DNA. Proces ten zachodzi przed podziałem komórki.



Podaj, na czym polega semikonserwatywność procesu replikacji.

.....

.....

Zadanie 23. *(2 pkt)*

U człowieka autosomalny gen odpowiadający za typ uszu ma dwa allele. Allel warunkujący odstające uszy (**U**) dominuje nad allelem odpowiadającym za wytworzenie uszu przylegających (**u**). Kobieta o przylegających uszach oczekuje dziecka, którego ojcem jest mężczyzna mający uszy odstające i będący heterozygotą pod względem tego genu.

a) Zapisz genotypy rodziców dziecka, stosując podane symbole alleli.

Genotyp matki ..... Genotyp ojca .....

b) Zapisz odpowiednią krzyżówkę genetyczną i określ w procentach prawdopodobieństwo, że dziecko nie będzie miało odstających uszu.

Zadanie 24. *(2 pkt)*

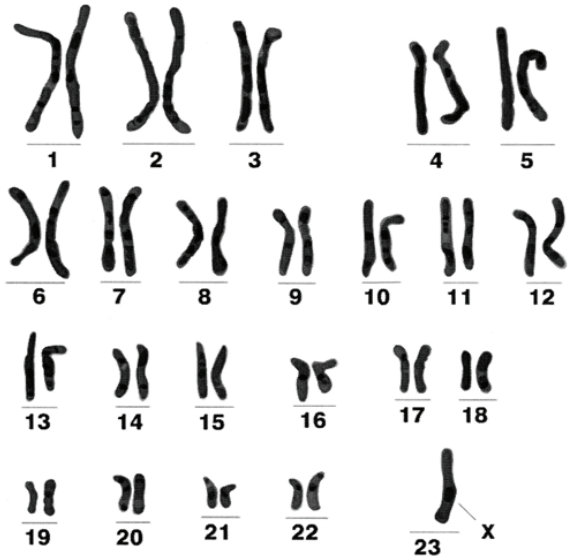
Dystrofia mięśniowa Beckera (BMD) jest uwarunkowana recesywnym allelem genu zlokalizowanego na krótkim ramieniu chromosomu X.

Zapisz genotypy podanych niżej osób, stosując na oznaczenie allelu genu wywołującego dystrofię literę b.

Mężczyzna chory na dystrofię ..... **Kobieta nosicielka dystrofii** .....

Zadanie 25. *(2 pkt)*

Poniżej przedstawiono kariotyp osoby, u której wystąpiła mutacja genetyczna dotycząca liczby chromosomów.



a) Podaj, na czym polega nieprawidłowość w kariotypie tej osoby.

.....

b) Określ płeć tej osoby. .....

Zadanie 26. *(2 pkt)*

Niektóre cechy gatunku ludzkiego wykazują zróżnicowanie międzypopulacyjne i mają określone znaczenie adaptacyjne. W tabeli przedstawiono kilka przykładów takich cech oraz ich znaczenie.

	Cecha	**Znaczenie adaptacyjne cechy**
A.	Mały względny ciężar ciała i smukła budowa kończyn	Zwiększa stosunek powierzchni do objętości, co ułatwia wymianę ciepła między organizmem a otoczeniem.
B.	Wąski nos	Ułatwia nagrzewanie i nawilżanie wdychanego powietrza.
C.	Płaska twarz i obfita podściółka tłuszczowa skóry twarzy	Zmniejsza wystawanie nosa, chroni przed wyziębieniem zatoki szczękowej.
D.	Sprawne kończyny dolne	Lepsza zdolność do przemieszczania się w czasie polowań.
E.	Włosy fil-fil (w postaci kępek silnie skręconych ze sobą włosów)	Przez nagie, nieosłonięte włosami, pola skóry następuje utrata ciepła.

Wypisz, stosując oznaczenia literowe, po dwie cechy adaptacyjne do życia w środowisku

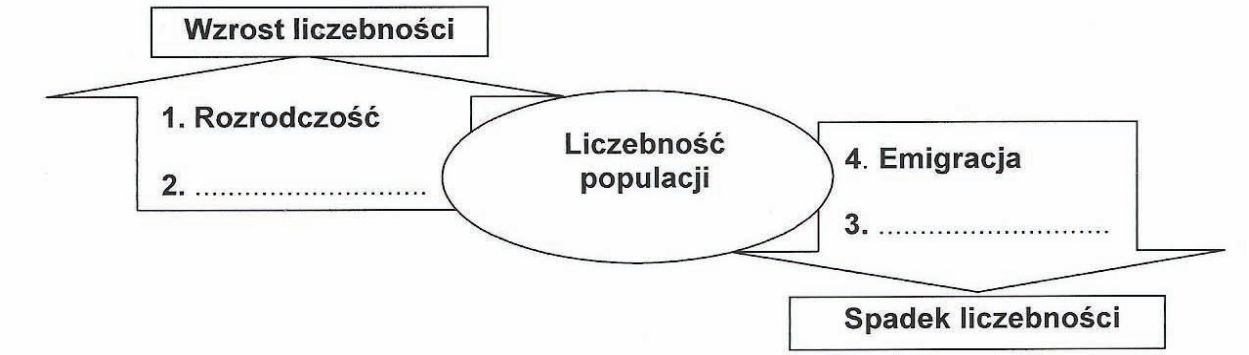
a) o wysokich temperaturach otoczenia (klimat gorący) .....

b) o niskich temperaturach otoczenia (klimat chłodny) .....

Zadanie 27. *(1 pkt)*

Liczebność populacji ulega zmianom.

Uzupełnij schemat, wpisując w miejsca oznaczone numerami 2 i 3 odpowiednie określenia dotyczące regulacji liczebności populacji.



Zadanie 28. *(2 pkt)*

Przykładem współżycia opartego na obustronnej korzyści jest symbioza niektórych gatunków akacji i żyjących na nich mrówek. Akacje mają duże, wypełnione miękką tkanką ciernie, w których mrówki drążą komory mieszkalne. Dla mrówek podstawowym źródłem białka i tłuszczu są specjalne ciałka wyrastające na zakończeniach pierzastych liści akacji, a źródłem cukru – wydzielina powstająca u nasady jej ogonków liściowych. Mrówki patrolują liście oraz gałęzie akacji i atakują każdego roślinożercę próbującego zjadać liście lub korę drzewa, niszczą również każdą obcą roślinę dotykającą drzewa akacjowego, oczyszczają też z roślinności powierzchnię ziemi wokół drzewa, na którym żyją.

Na podstawie informacji z tekstu wymień dwie korzyści odnoszone przez populację mrówek w opisanej symbiozie.

1. .....

2. .....

Zadanie 29. *(2 pkt)*

Od XIX w. do początków wieku XX średnia temperatura na świecie wzrosła o 0,7° C. Naukowcy ostrzegają, że dalszy wzrost temperatury o 2° C spowoduje dalsze nasilenie ekstremalnych zjawisk pogodowych. Przyczyną jest przede wszystkim nadmierna emisja gazów cieplarnianych, głównie dwutlenku węgla. W Polsce aż 90% całej energii elektrycznej to energia powstająca ze spalania węgla. Raport przygotowany w roku 2005 na zlecenie Światowego Funduszu na Rzecz Przyrody (WWF) ujawnił, że w przeciętnym polskim gospodarstwie domowym można zredukować zużycie energii elektrycznej o ponad 20%.

Podaj dwa sposoby ograniczenia zużycia energii elektrycznej w gospodarstwie domowym.

1. .....

.....

2. .....

.....

BRUDNOPIS

PESEL

MBI-P1_1P-104

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