



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

MAJ 2012

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 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 tej stronie oraz 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-122

Zadanie 1. (2 pkt)

Nabłonek migawkowy, nabłonek rzęskowy lub nabłonek orzęsiony to różne określenia tego samego rodzaju nabłonka, którego komórki wyposażone są w rzęski ułatwiające transport substancji po powierzchni nabłonka.

Wpisz do tabeli nazwy układów w organizmie człowieka, w których występuje nabłonek migawkowy, oraz podaj rolę tego rodzaju nabłonka w każdym z nich.

Nazwa układu	Rola nabłonka migawkowego w tym układzie
1. układ oddechowy	wyłapuje zanieczyszczenia z wdychanego powietrza, transportuje je w kierunku jamy nosowej lub na zewnątrz
2. układ rozrodczy	umożliwia komórce jajowej przemieszczanie się do macicy

Zadanie 2. (2 pkt)

Skóra człowieka składa się z wielowarstwowego naskórka i skóry właściwej. W najgłębiej położonej żywej warstwie naskórka – warstwie podstawnej – nieustannie powstają nowe komórki, które podczas stopniowego przemieszczania się ku powierzchni skóry ulegają keratynizacji (rogowaceniu). Tworzą one na powierzchni skóry złuszczącą się warstwę martwych komórek naskórka.

a) Na podstawie powyższego tekstu podaj cechę żywych komórek warstwy podstawnej naskórka, która zapewnia jego odtwarzanie się.

Nieustanne tworzenie się nowych komórek

b) Podaj znaczenie warstwy zrogowaciałych komórek naskórka dla funkcji ochronnej skóry w organizmie człowieka.

Zrogowaciałe komórki naskórka chronią przed drobnoustrojami. Są one usuwane z powierzchni skóry wraz ze złuszczeniem się martwych komórek naskórka.

Zadanie 3. (1 pkt)

Spośród poniższych zdań, dotyczących budowy układu ruchu człowieka, zaznacz dwa zdania nieprawdziwe.

A. Kości połączone są ze sobą w sposób ruchomy za pomocą stawów lub w sposób ścisły, np. za pomocą więzozrostów.

B. Ścięgna są zbudowane z tkanki łącznej włóknistej i umożliwiają przymocowanie mięśni do kości.

C. Powierzchnie stawowe nasadowych części kości długich są zbudowane z tkanki kostnej.

D. Mięśnie szkieletowe zbudowane są z włókien mięśniowych, a te składają się z miofibryli.

E. Częścią bierną układu ruchu są mięśnie szkieletowe, a częścią czynną są kości.

Zadanie 4. (1 pkt)

Jedną ze swoistych cech człowieka jest szeroka i krótka miednica, która stanowi przystosowanie układu ruchu do poruszania się na dwóch kończynach w postawie wyprostowanej.

Podaj inną niż wymieniona w tekście, swoistą cechę budowy szkieletu człowieka, która odróżnia go od innych naczelnych, i związana jest bezpośrednio z dwunożnym chodem.

Specyficzna krzywizna kręgosłupa - kształt podwójnej litery "s"

Zadanie 7. (3 pkt)

Tętno (puls) odpowiada częstotliwości skurczów serca. Obserwacja tętna jest ważna w ocenie funkcjonowania układu krążenia.

a) Podaj, w którym miejscu ciała, i w jaki sposób można dokonać pomiaru własnego tętna.

Miejsce pomiaru ..tętnice powierzchowne (nadgarstkowa, szyjna, udowa, łokciowa).....

Sposób pomiaru ..delikatny ucisk dwoma palcami na tętnicę, liczenie ilości uderzeń w czasie minuty.....

b) Zaplanuj sposób przeprowadzenia obserwacji, która pozwoli wykazać, że wysiłek fizyczny ma wpływ na częstotliwość skurczów serca.

..Etap 1 - pomiar tętna przed podjęciem wysiłku.....

..Etap 2 - podjęcie wysiłku fizycznego (np. przebiegnięcie 2 kilometrów).....

..Etap 3 - pomiar tętna po wysiłku fizycznym.....

Zadanie 8. (1 pkt)

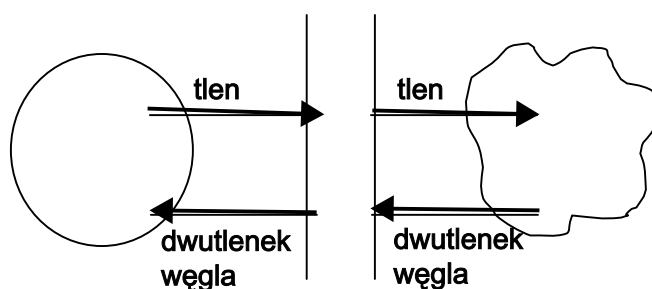
Oceń prawdziwość poniższych informacji dotyczących leukocytów. Wpisz obok każdego zdania literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeśli zdanie jest fałszywe.

		P/F
1.	Leukocyty są wyspecjalizowane w obronie organizmu przed drobnoustrojami, dlatego wszystkie są tak samo zbudowane.	F
2.	Tylko makrofagi mają zdolność do fagocytozy bakterii oraz do przemieszczania się między komórkami ciała.	F
3.	Limfocyty B odpowiedzialne są za odporność humoralną warunkowaną przez przeciwciała.	P

Zadanie 9. (1 pkt)

Z powietrza wciągniętego do wnętrza pęcherzyków płucnych tlen przechodzi do naczyń włosowatych. Jest on dalej transportowany przez krew i za pośrednictwem płynu tkankowego dociera do komórek. Z komórek ciała pobierany jest dwutlenek węgla, który wraz z krwią transportowany jest do płuc. Tam z naczyń włosowatych przechodzi do wnętrza pęcherzyków płucnych, skąd usuwany jest na zewnątrz.

Korzystając z powyższego opisu, uzupełnij schemat przemieszczania się gazów oddechowych między pęcherzykami płucnymi a komórkami organizmu. Oznacz kierunki (dorysuj groty wszystkim strzałkom) oraz wpisz nad strzałkami odpowiednie nazwy gazów.



pęcherzyk płucny naczynie krwionośne komórka organizmu

Zadanie 10. (1 pkt)

Płuca człowieka są parzystymi, pęcherzykowatymi narządami o płatowej budowie.

Podaj znaczenie pęcherzykowej budowy płuc dla efektywności wymiany gazowej.

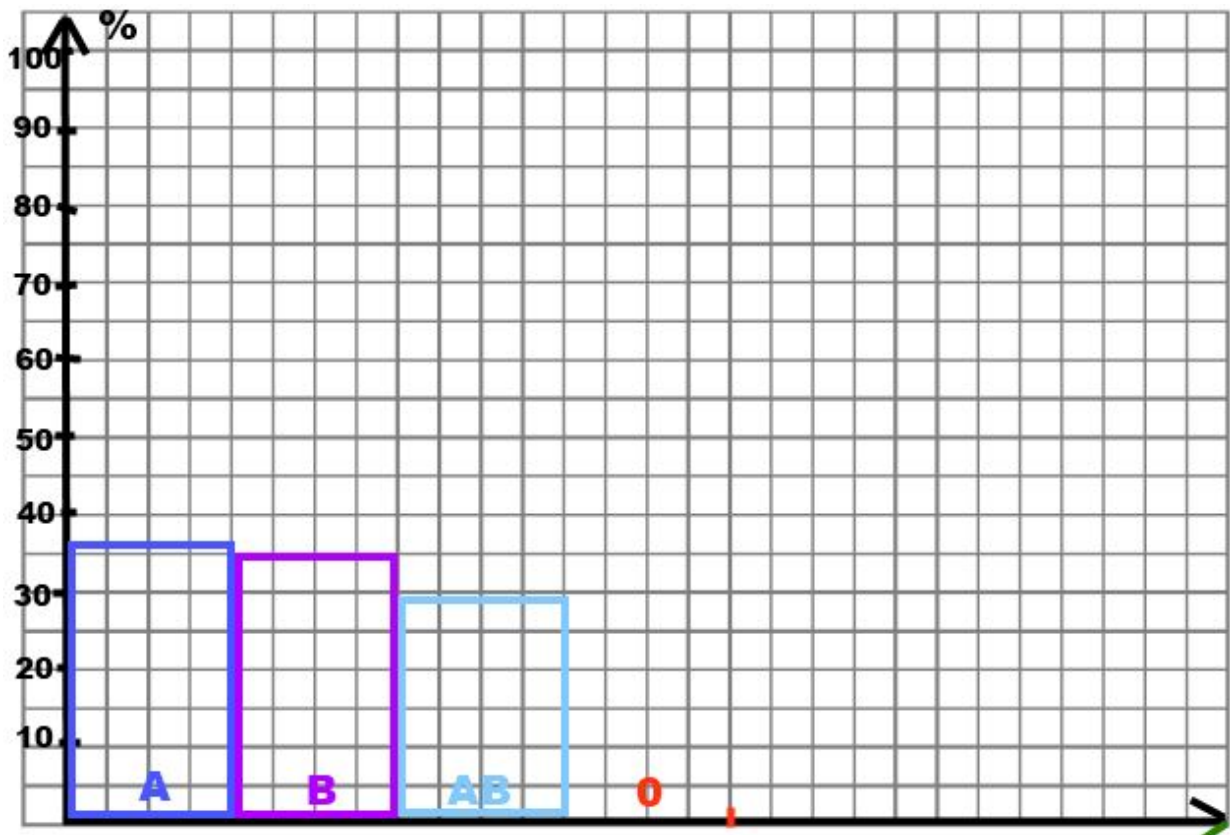
.....
Pęcherzykowa budowa płuc wpływa na zwiększenie powierzchni wymiany gazów
.....

Zadanie 11. (2 pkt)

Zbadano częstość występowania grup krwi w całej populacji ludzkiej na wyspie liczącej 1000 mieszkańców. Stwierdzono występowanie grup krwi: A – 359 osób, B – 351 osób oraz AB – 290 osób. U nikogo natomiast nie stwierdzono grupy krwi 0.

Na podstawie powyższych informacji uzupełnij tabelę oraz przedstaw na diagramie słupkowym częstość występowania badanych grup krwi wśród mieszkańców tej wyspy (z dokładnością do 1%).

Grupa krwi	Liczba osób	Częstość występowania grupy krwi (w procentach)
A	359	36%
B	351	35%
AB	290	29%
0	0	0%

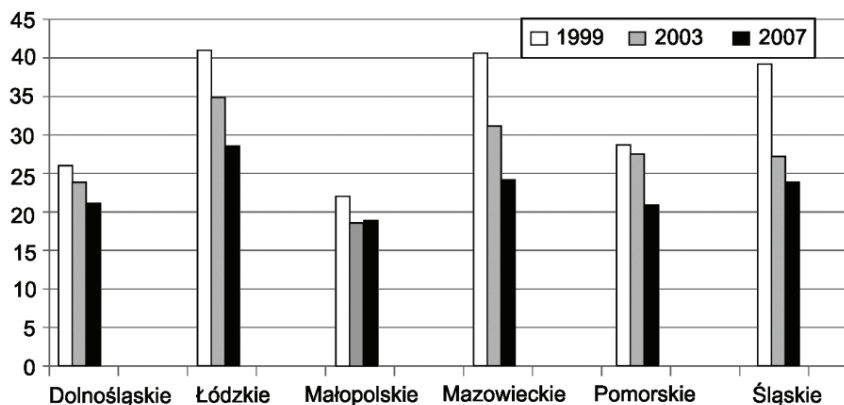


Wypełnia egzaminator	Nr zadania	7a)	7b)	8.	9.	10.	11.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	1	1	2
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 12. (2 pkt)

W Polsce od 1955 roku szczepienia przeciwko gruźlicy (BCG) są obowiązkowe, a od 2006 roku szczepieniu podlegają noworodki już w pierwszej dobie życia.

Na diagramie przedstawiono zapadalność na gruźlicę w kilku województwach w Polsce w latach: 1999, 2003 i 2007, którą wyrażono liczbą zachorowań na 100 tys. ludności.



Na podstawie: *Sytuacja zdrowotna ludności Polski*, pod red. B. Wojtyniak, P. Goryński, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego-Państwowy Zakład Higieny, Warszawa 2008.

a) Podaj brakujący opis pionowej osi wykresu słupkowego.

.....
liczba zachorowań na 100 tysięcy ludności

b) Na podstawie powyższych danych przedstaw i uzasadnij swoją opinię dotyczącą skuteczności szczepień przeciwko gruźlicy w Polsce.

.....
Na podstawie zaprezentowanego wykresu można zaobserwować w kolejnych latach tendencję spadkową, jeżeli chodzi o zapadalność na gruźlicę. Zaobserwowana tendencja świadczy o skuteczności przeprowadzania obowiązkowych szczepień przeciwko gruźlicy.
.....

Zadanie 13. (1 pkt)

Poniżej opisano przebieg reakcji odpornościowej.

Po wnikięciu czynnika chorobotwórczego do organizmu, komórki pamięci immunologicznej rozpoznały antygeny na jego powierzchni. Intensywne podziały tych komórek doprowadziły do powstania dużej ilości limfocytów produkujących odpowiednie przeciwciała. Poziom przeciwciał wzrósł tak znacznie, że w ciągu kilku dni infekcja została powstrzymana.

Napisz, czy opisana reakcja jest pierwotną, czy wtórną odpowiedzią immunologiczną. Odpowiedź uzasadnij.

.....
Opisana reakcja jest wtórną odpowiedzią immunologiczną. Uaktywniły się komórki pamięci immunologicznej po uprzednim kontakcie z antygenem.
.....

Zadanie 14. (1 pkt)

Substancje, z których organizm człowieka może wytwarzać witaminy, nazywane są prowitaminami.

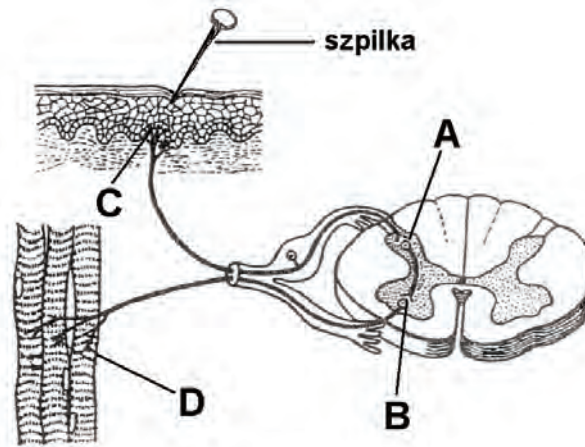
Podaj nazwę witaminy, dla której prowitaminą jest karoten przyjmowany wraz z pokarmem, oraz przykład jej znaczenia w organizmie człowieka.

Nazwa witaminy **A**

Znaczenie **Ważna rola w odbieraniu bodźców wzrokowych w siatkówce, utrzymywanie prawidłowego stanu skóry, zapewnienie prawidłowego wzrostu kości i zębów**

Zadanie 18. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono przykład łuku odruchowego.



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

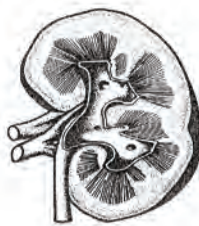
a) Na podstawie analizy powyższego przykładu podaj nazwy dwóch neuronów, przez które przekazywany jest impuls nerwowy w miejscu oznaczonym na schemacie literą A.

1.pośredniczący..... 2.ruchowy.....

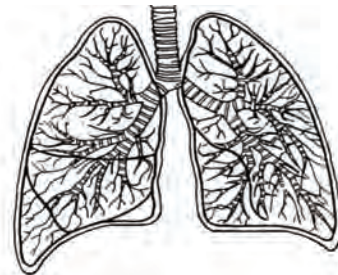
b) Podaj literę, którą na schemacie oznaczono efektor.D.....

Zadanie 19. (3 pkt)

Na rysunkach przedstawiono dwa narządy, które biorą udział w wydalaniu z organizmu człowieka zbędnych lub szkodliwych produktów przemiany materii.



A



B

Na podstawie: E. Bobrzyńska, *Sprawdzanie i utrwalanie wiadomości z nauki o człowieku*, WSiP, Warszawa 1987.

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując nazwy obu narządów oraz nazwy odpowiednich związków chemicznych, które przez te narządy są wydalane.

Nazwa narządu		Wydalane związki chemiczne	
		charakterystyczny dla danego narządu (1 przykład)	wspólny dla obu narządów
A	nerka	mocz	woda
B	płuca	CO ₂	

Zadanie 20. (1 pkt)

Łożysko zapewnia stałą łączność między matką a rozwijającym się zarodkiem. Jest narządem, który pełni wiele funkcji, np. wydziela relaksynę, stanowi barierę dla drobnoustrojów.

Przedstaw funkcję łożyska, inną niż funkcje wymienione w tekście.

.. Łożysko może być wykorzystywane do wymiany gazowej pomiędzy matką i płodem, płód.....
oddaje dwutlenek węgla z krążenia płodowego do matycznego i w drugim kierunku
.. zachodzi wymiana tlenu.....

Zadanie 21. (1 pkt)

Podejmowanie przez człowieka systematycznych wysiłków fizycznych, wyczynowo czy też rekreacyjnie, prowadzi do wielu zmian adaptacyjnych w jego organizmie. Poniżej wymieniono dwie zmiany zachodzące w organizmie człowieka pod wpływem wysiłku fizycznego.

Wybierz jedną zmianę adaptacyjną (A lub B) i określ jej rolę w profilaktyce chorób układu krążenia człowieka.

- A.** W czasie wykonywania umiarkowanego wysiłku fizycznego, wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego u osób wytrenowanych są istotnie niższe od wartości stwierdzonych u osób, które nie ćwiczą.
- B.** Systematyczny trening fizyczny powoduje wzrost stężenia cholesterolu zawartego we frakcji HDL osocza, z jednoczesnym obniżeniem cholesterolu zawartego we frakcji LDL osocza, oraz obniżenie stężenia triglicerydów.

.. Ciśnienie rozkurczowe i skurczowe ma istotny wpływ na choroby układu krążenia. Im
niższe wartości obu ciśnień, tym mniejsze prawdopodobieństwo zachorowania. Wysokie
.. ciśnienie (nadciśnienie) może powodować poważne choroby układu krążenia, tj.....
miażdżyca, choroba wieńcowa, zawał i udar mózgu.....

Zadanie 22. (2 pkt)

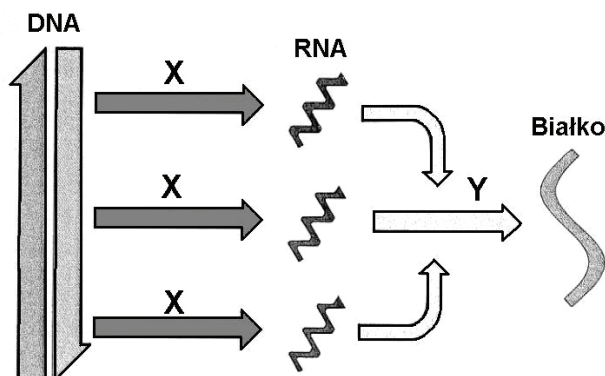
Określ genetyczne podłoże każdej z wymienionych chorób, wstawiając literę X we właściwej komórce tabeli.

Nazwa choroby	Sprzężenie z płcią	Autosomia dominująca	Autosomia recesywna	Aberracja chromosomowa
Zespół Turnera				X
Zespół Downa				X
Hemofilia	X			
Fenyloketonuria		X		

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	18a)	18b)	19.	20.	21.	22.
	Maks. liczba pkt	1	1	3	1	1	2
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 23. (2 pkt)

Na schemacie przedstawiono przepływ informacji genetycznej od DNA do białka.



Na podstawie: J.H. Postlethwait, J.H. Hopson, R.C. Vernes, *Biology. Bringing science to life*, Oxford 1991.

a) Podaj nazwy procesów oznaczonych na schemacie literami X i Y, wybierając je spośród wymienionych.

translacja, transkrypcja, transdukcja

X. transkrypcja Y. translacja

b) Podaj nazwy trzech rodzajów RNA wytwarzanych w procesie X. Podkreśl ten rodzaj kwasu, który zawiera informację o składzie aminokwasów syntetyzowanego białka.

.....tRNA, rRNA, mRNA.....

Zadanie 24. (1 pkt)

W roku 2003 opublikowano dokument stwierdzający zakończenie sekwencjonowania 99% genomu człowieka z trafnością do 99,99%.

Podaj, czy w celu poznania genomu człowieka zbadano sekwencję nukleotydów w DNA, czy w RNA. Odpowiedź uzasadnij.

Naukowcy zbadali sekwencję nukleotydów w DNA, gdy on jest nośnikiem informacji genetycznej. RNA odpowiada za przekazywanie informacji genetycznej z DNA na białko.

Zadanie 25. (2 pkt)

Galaktozemia – choroba genetyczna człowieka, jest wywoływana przez zmutowany recesywny allel (**a**) genu niesprzężonego z płcią i dziedziczy się według praw Mendla. Choroba ta występuje tylko u osób homozygotycznych pod względem tego genu.

Podaj prawdopodobieństwo wystąpienia tej choroby u dziecka zdrowych, heterozygotycznych rodziców. Zapisz poniżej odpowiednią krzyżówkę i podkreśl genotyp chorego dziecka.

Genotypy rodziców (P) ♀ Aa ♂ Aa

Gamety u obu rodziców A, a

Genotypy dzieci (F₁) genotypy dzieci f1: AA, Aa, Aa, aa

Prawdopodobieństwo 1:4

Zadanie 26. (1 pkt)

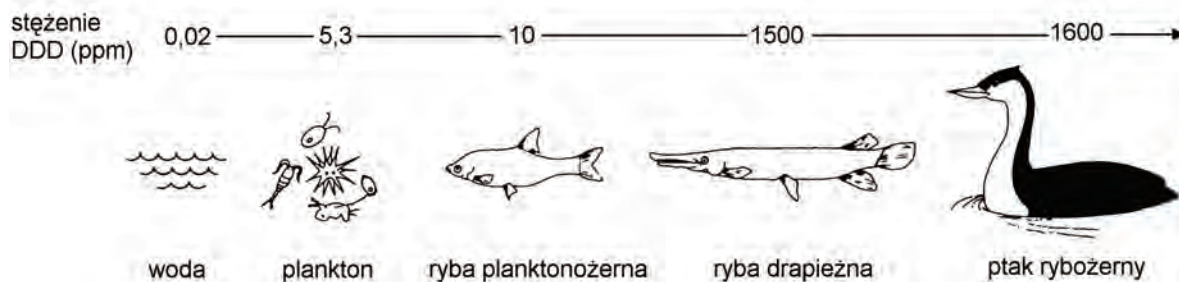
Matka ma grupę krwi AB.

Wybierz grupę krwi, której na pewno nie może mieć jej dziecko, niezależnie od tego, jaką grupę krwi będzie miał jego ojciec. Podkreśl wybraną odpowiedź.

grupa krwi 0, grupa krwi A, grupa krwi B, grupa krwi AB

Zadanie 27. (3 pkt)

DDD to środek chemiczny stosowany do zwalczania larw niektórych gatunków komarów. Na poniższym schemacie przedstawiono zmiany stężenia DDD w organizmach tworzących fragment sieci pokarmowej jeziora, w którym środek ten był zastosowany.



Źródło: A. Mackenzie, A.S. Ball, S.R. Virdee, *Krótkie wykłady. Ekologia*, PWN, Warszawa 2007.

a) Określ zależność między stężeniem DDD w organizmach a ich miejscem we fragmencie sieci pokarmowej przedstawionej na schemacie.

Im wyższa pozycja zwierzęcia w sieci pokarmowej, tym większe stężenie DDD.

b) Wyjaśnij, dlaczego w przedstawionym fragmencie sieci pokarmowej stężenie DDD w organizmie ryby drapieżnej jest porównywalne ze stężeniem DDD w organizmie ptaka rybożernego.

Ponieważ ptak rybożerny, jak i ryba drapieżna żywią się rybami planktonowymi, więc ich stężenie DDD jest porównywalne.

c) Spośród podanych określeń wybierz i podkreśl dwa, które mogą poprawnie charakteryzować zależność międzygatunkową między rybą drapieżną i ptakiem rybożernym w przedstawionym fragmencie sieci pokarmowej.

antagonistyczna, nieantagonistyczna, drapieżnictwo, konkurencja, pasożytnictwo

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	23a)	23b)	24.	25.	26.	27a)	27b)	27c)
	Maks. liczba pkt	1	1	1	2	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt								

Zadanie 28. (2 pkt)

Kowalik to ptak z rzędu wróblowych, który żywi się przede wszystkim larwami i poczwarkami owadów, wydobywanymi z pęknięć kory drzew. W okresie zimowym głównym jego pokarmem są nasiona roślin. Krogulec należy do ptaków drapieżnych i poluje m.in. na kowaliki. Oba ptaki występują w całej Europie w lasach, parkach i sadach.

a) Na podstawie powyższego tekstu podaj wszystkie poziomy troficzne, które może zajmować kowalik w łańcuchach pokarmowych.

Roślinożerca, konsument pierwszego rzędu

b) Korzystając z powyższych informacji, zapisz prawdopodobny łańcuch pokarmowy z udziałem kowalika i krogulca.

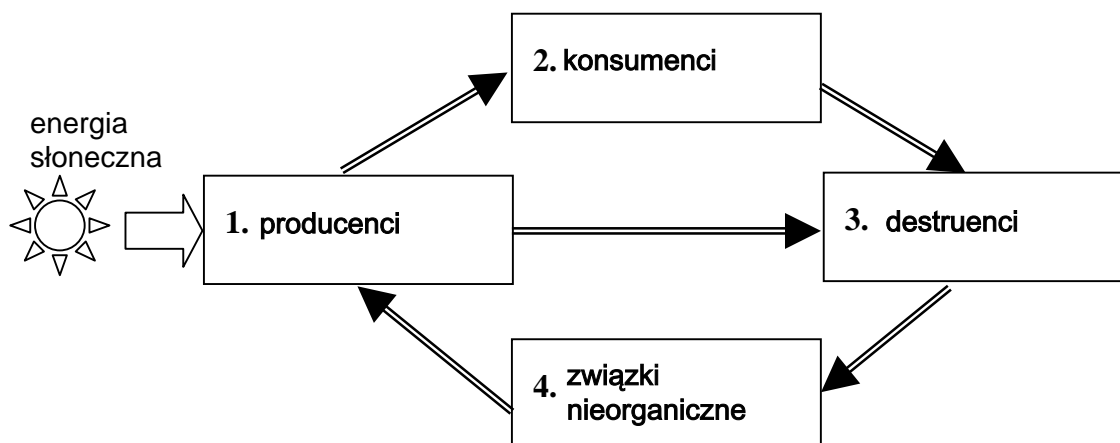
Larwy i poczwarki -> kowalik -> krogulec
nasiona -> kowalik -> krogulec

Zadanie 29. (1 pkt)

Obieg materii w przyrodzie to proces ciągłego krążenia niezbędnych do życia substancji chemicznych między środowiskiem a organizmami żywymi.

Uzupełnij poniższy schemat, tak aby ilustrował obieg materii w przyrodzie. Wpisz w odpowiednie miejsca schematu określenia wybrane z poniższych.

związki organiczne, związki nieorganiczne, producenci, destruenci, konsumenci

**Zadanie 30. (1 pkt)**

Paliwem często używanym w kotłach gazowych jest gaz ziemny, którego głównym składnikiem jest metan CH_4 (ok. 90%). Okazuje się jednak, że zamiast eksploatować złoża kopalin, można pozyskiwać metan z szybko odnawialnych upraw roślinnych. Podczas naturalnego procesu fermentacji wytwarza się biogaz, który składa się z ok. 65% metanu i 35% dwutlenku węgla. Do produkcji metanu można również wykorzystywać różne odpadki roślinne, nawóz zwierzęcy oraz niewykorzystane plony.

Na podstawie tekstu uzasadnij, że wykorzystanie biogazu jako źródła energii może przyczynić się do ochrony środowiska. Wykorzystując biogaz przyczyniamy się do ochrony naszej planety, ponieważ powstaje on z szybko odnawialnych roślin uprawnych i nie eksploatujemy dzięki temu złóż kopalnianych: A powstający w procesie fermentacji roślin uprawnych biogaz wytwarza metan i dwutlenek węgla, z których pierwszy przydaje się jako paliwo, w CO_2 i tak zostanie wykorzystany podczas fotosyntezy. Więc nie niszczyliśmy w ten sposób środowiska naturalnego.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	28a)	28b)	29.	30.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt				

BRUDNOPIS