

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*miejsce
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY
Z BIOLOGII**

POZIOM PODSTAWOWY

11 MAJA 2016

**Godzina rozpoczęcia:
9:00**

**Czas pracy:
120 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 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.



MBI-P1_1P-162

Zadanie 1. (2 pkt)

Skóra człowieka składa się z trzech podstawowych warstw: naskórka, skóry właściwej i tkanki podskórnej. Powierzchniowa warstwa naskórka (wielowarstwowego nabłonka) ulega rogowaceniu, które polega na odkładaniu się w jej komórkach białka o dużej wytrzymałości mechanicznej – keratyny, nierozpuszczalnej w wodzie. Warstwa zrogowaciała naskórka stale się złuszcza i jest zastępowana przez nowe komórki docierające z jego głębszych warstw. W skórze właściwej znajdują się naczynia krwionośne, gruczoły potowe i łojowe oraz receptory dotyku, bólu i temperatury. Tkanka podskórna zawiera głównie komórki tłuszczowe.

Na podstawie: E.P. Solomon, L.R. Berg, D.W. Martin, *Biologia*, Warszawa 2007.

Na podstawie powyższego tekstu podaj po jednym przykładzie przystosowania budowy skóry do:

1. ochrony organizmu przed utratą wody

.....

.....

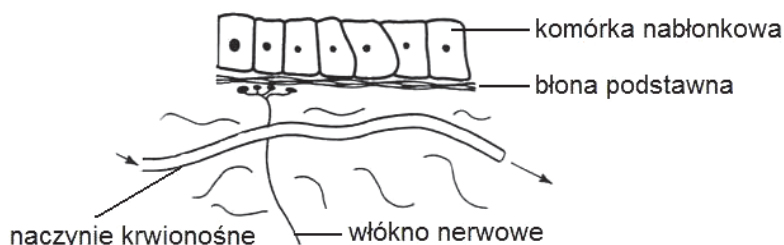
2. ochładzania organizmu w upalny dzień lub podczas wysiłku fizycznego.

.....

.....

Zadanie 2. (1 pkt)

Na rysunku schematycznie przedstawiono fragment ludzkiej tkanki nabłonkowej tworzącej błony śluzowe, wraz z leżącą pod nią tkanką łączną.



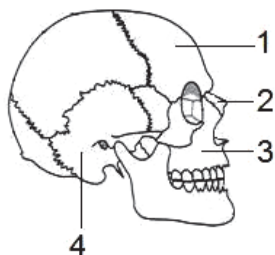
Na podstawie: D. McLaughlin, J. Stamford, D. White, *Fizjologia człowieka. Krótkie wykłady*, Warszawa 2012.

Na podstawie rysunku oceń, czy poniższe informacje dotyczące przedstawionej tkanki nabłonkowej są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Komórki tkanki nabłonkowej ściśle do siebie przylegają, a ilość substancji międzykomórkowej między nimi jest niewielka.	P	F
2.	Komórki tkanki nabłonkowej umieszczone są na błonie podstawnej.	P	F
3	W nabłonku znajdują się naczynia krwionośne i włókna nerwowe.	P	F

Zadanie 3. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono budowę czaszki człowieka, a cyframi 1–4 oznaczono niektóre kości. Obok rysunku podano nazwy różnych kości czaszki (A–E).



- A. kość ciemieniowa
- B. kość czołowa
- C. kość skroniowa
- D. kość nosowa
- E. szczęka (kość szczękowa)

Na podstawie: *Biologia. Jedność i różnorodność*, pod red. M. Maćkowiak, A. Michalak, Warszawa 2008.

a) Zapisz oznaczenia literowe nazw kości (A–E), którymi należy uzupełnić schemat w miejscach oznaczonych cyframi 1–4.

1. 2. 3. 4.

b) Spośród kości (1–4) wskazanych na rysunku wypisz nazwy tych, które wchodzą – odpowiednio – w skład twarzoczaszki i w skład mózgowiczaszki.

Kości twarzoczaszki:

Kości mózgowiczaszki:

Zadanie 4. (2 pkt)

Na rysunkach przedstawiono prawidłowe i trzy różne patologiczne krzywizny kręgosłupa. Strzałkami oznaczono miejsca zmian.



Źródło: http://portalwiedzy.onet.pl/142100,,,uklad_ruchu_czlowieka,haslo.html

Na podstawie rysunków podaj, na czym polega każda z przedstawionych zmian patologicznych kręgosłupa – uwzględnij nazwę odcinka, w którym występuje wygięcie, i kierunek wygięcia (boczne, ku przodowi, ku tyłowi ciała).

	Odcinek kręgosłupa	Kierunek wygięcia
nadmierna kifoza		
skolioza		
nadmierna lordoza		

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.	2.	3a)	3b)	4.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	1	2
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 5. (1 pkt)

Układ ruchu człowieka tworzą szkielet i mięśnie szkieletowe. Obie części tego układu są ze sobą powiązane strukturalnie i funkcjonalnie – współdziałają w wykonywaniu ruchu.

Przedstaw, na czym polega współdziałanie szkieletu i mięśni szkieletowych w wykonywaniu ruchu. W odpowiedzi uwzględnij rolę każdej z części składowych układu ruchu.

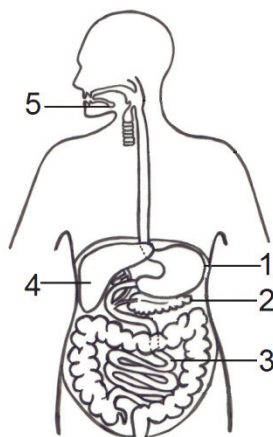
.....

.....

.....

Zadanie 6. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono budowę układu pokarmowego człowieka.



Na podstawie: *Biologia. Jedność i różnorodność*, pod red. M. Maćkowiak, A. Michalak, Warszawa 2008.

Uzupełnij tabelę – wpisz zarówno nazwy narządów wydzielających proenzymy trawienne wymienione w tabeli, jak i cyfry odpowiadające tym narządom na rysunku.

Proenzym	Narząd wydzielający proenzym	Narząd na rysunku
pepsynogen		
trypsynogen		

Zadanie 7. (1 pkt)

Proces trawienia rozpoczyna się w jamie ustnej. Występująca w niej ślina, której podstawowym składnikiem jest woda, zawiera nie tylko enzym trawiący polisacharydy – amylazę ślinową (ptialinę), lecz także substancje białkowe – mucyny zwiększające gęstość i lepkość śliny, jak również lizozym – enzym uszkodzający ściany komórek bakterii.

Na podstawie tekstu oceń, czy informacje dotyczące funkcji śliny są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	W jamie ustnej rozpoczyna się proces trawienia skrobi.	P	F
2.	Mucyny zawarte w ślinie utrudniają formowanie kęsów pokarmowych.	P	F
3.	Dzięki zawartości lizozymu ślina ma działanie bakteriobójcze.	P	F

Zadanie 8. (1 pkt)

Gruczoły żołądkowe zawierają trzy typy komórek: komórki śluzowe – wytwarzające śluz, komórki główne – produkujące, w formie nieaktywnej, enzym trawiący białka, a także komórki okładzinowe – wydzielające jony wodorowe, co obniża pH treści żołądkowej i aktywuje enzym trawiący białka.

Podaj inną funkcję niskiego pH treści żołądkowej niż aktywacja enzymu trawiącego białka.

.....

Zadanie 9. (1 pkt)

Składniki pokarmowe pełnią różne funkcje w organizmie człowieka, np. funkcję energetyczną.

Spośród wymienionych składników pokarmowych wybierz i podkreśl dwa, których w diecie zrównoważonej organizm nie wykorzystuje jako źródła energii.

węglowodany sole mineralne tłuszcze białka witaminy

Zadanie 10. (1 pkt)

Błonnikiem (włóknikiem) pokarmowym nazywamy zespół substancji ścian komórkowych roślin nietrawionych i niewchłanianych w przewodzie pokarmowym człowieka. Jest to mieszanina substancji o charakterze polisacharydowym (celuloza, hemicelulozy, pektyny, gumy, śluz) i niepolisacharydowym (ligniny). Według ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) codzienne spożycie przez człowieka błonnika pokarmowego powinno wynosić ok. 30 g.

Na podstawie tekstu i własnej wiedzy oceń, czy informacje opisujące funkcję błonnika pokarmowego są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Błonnik występuje w dużych ilościach w mięsie ryb oraz w mleku, dlatego ich spożywanie korzystnie wpływa na perystaltykę jelit.	P	F
2.	Błonnik spowalnia rozkład cukrów złożonych w jelicie, pomaga w utrzymaniu stabilnego poziomu glukozy we krwi.	P	F
3.	Błonnik przyspiesza trawienie białka i tłuszczu, dlatego korzystnie wpływa na metabolizm.	P	F

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	5.	6.	7.	8.	9.	10.
	Maks. liczba pkt	1	2	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 11. (2 pkt)

Badano wpływ niedoboru witamin w diecie kobiet na ryzyko wystąpienia wady cewy nerwowej u urodzonych przez nie dzieci. W tym celu porównano dwie grupy kobiet i przebadano ich nowo narodzone dzieci.

- Grupa I – kobiety, które planowały ciążę i uzupełniały dietę o witaminy
- Grupa II – kobiety, które nie uzupełniały diety o witaminy ani przed ciążą, ani w czasie ciąży.

Wyniki tego badania przedstawiono w tabeli.

Grupa kobiet	Rodzaj diety	Liczba przebadanych dzieci	Liczba dzieci z wadami rozwojowymi (cewy nerwowej)
I	z uzupełnianiem witamin	141	1 (0,7%)
II	bez uzupełniania witamin	204	12 (5%)

Na podstawie: *Biologia*, pod red. N.A. Campbella, Poznań 2012.

a) Wyjaśnij, dlaczego do opisanego badania potrzebny był udział wymienionych dwóch grup kobiet.

.....

.....

.....

.....

b) Na podstawie wyników badania sformułuj wniosek dotyczący wpływu diety matki na występowanie wad rozwojowych u niemowląt.

.....

.....

Zadanie 12. (1 pkt)

W poniższych zdaniach opisano wybrane narządy układu oddechowego człowieka.

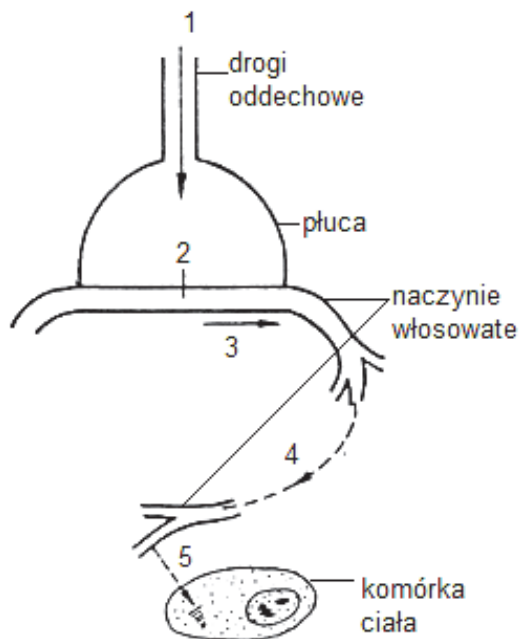
- A. Narząd ten składa się z dziewięciu chrząstek połączonych ze sobą za pomocą stawów, więzadeł i mięśni. Największa z nich u mężczyzn tworzy wyniosłość wyczuwalną przez skórę.
- B. Długość tego narządu wynosi około 12 cm, składa się on z kilkunastu chrząstek o podkowiatym kształcie, zawiera nabłonek migawkowy, biorący udział w oczyszczaniu powietrza.
- C. Ten odcinek dróg oddechowych pełni funkcje oczyszczania, ogrzewania i nawilżania powietrza.
- D. Jest wspólnym odcinkiem drogi oddechowej i pokarmowej, zbudowanym z licznych mięśni i błony śluzowej.

Do nazwy każdego z wymienionych poniżej narządów przyporządkuj jego opis wybrany spośród A–D.

jama nosowa tchawica gardło

Zadanie 13. (2 pkt)

Na schemacie cyframi 1–5 oznaczono kolejne etapy przemieszczania się pobranego tlenu do komórek ciała człowieka.



Na podstawie: S. Konturek, *Fizjologia człowieka*, t. III, Kraków 2001.

Uzupełnij zdania I–IV: w wyznaczone miejsca wpisz określenia wybrane z poniższych. Niektóre określenia mogą być użyte więcej niż jeden raz.

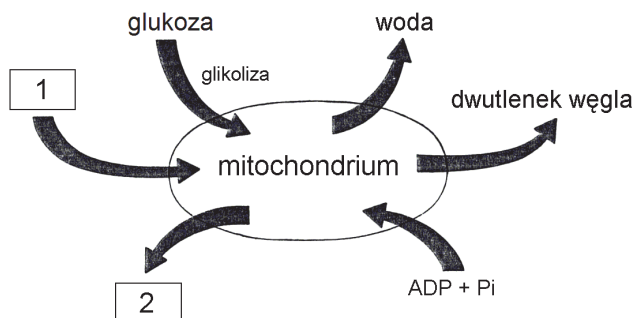
dyfuzja wdech transport

- I. W pierwszym etapie (1) odbywa się i do płuc dociera powietrze zawierające więcej tlenu niż powietrze pęcherzykowe w płucach.
- II. Następnie (2) zachodzi tlenu z pęcherzyków płucnych do naczyń włosowatych.
- III. W dalszych etapach (3, 4) odbywa się tlenu w kierunku komórek ciała.
- IV. Ostatnim etapem (5) jest tlenu z naczyń włosowatych do komórek ciała.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	11a)	11b)	12.	13.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	2
	Uzyskana liczba pkt				

Zadanie 14. (2 pkt)

Komórki uzyskują energię w procesie oddychania tlenowego lub beztlenowego.
Na schemacie przedstawiono w uproszczeniu jeden z rodzajów oddychania komórkowego.



Na podstawie: A. Sugden, *Ilustrowany słownik botaniczny*, Wrocław 1992.

a) Podaj nazwę typu oddychania komórkowego – tlenowe albo beztlenowe – przedstawionego na schemacie. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

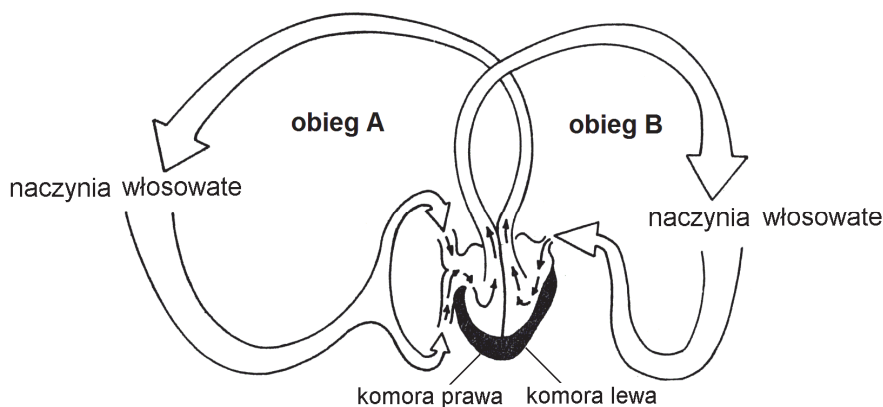
.....

b) Podaj nazwy albo wzory chemiczne substratów lub produktów oddychania, które należałoby wpisać w miejsca oznaczone na schemacie cyframi 1 i 2.

1. 2.

Zadanie 15. (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono w uproszczeniu układ krwionośny człowieka.



Na podstawie: A. Grębecki, *Ogólne zasady biologii*, Warszawa 1986.

a) Podaj, z którego obiegu krwi – A czy B – wpływa do serca krew utlenowana. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

Wszystkie arkusze maturalne znajdziesz na stronie: arkuszematuralne.pl

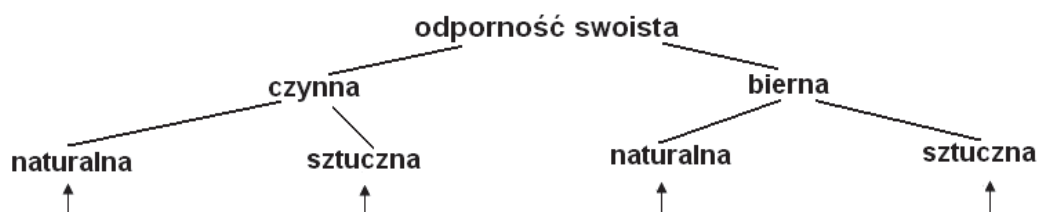
b) Zaznacz poniżej nazwy dwóch naczyń krwionośnych, którymi krew wypływa z serca.

- A. żyła płucna B. aorta C. tętnica płucna D. żyła główna E. żyła wrotna

Zadanie 16. (2 pkt)

Uzupełnij schemat – przyporządkuj poszczególnym rodzajom odporności swoistej czynniki, które prowadzą do jej wytworzenia. Wybierz je z wymienionych.

szczepienia ochronne picie mleka matki podanie surowicy przebycie choroby



Zadanie 17. (2 pkt)

Limfa, płynąc w kierunku serca, w naczyniach układu limfatycznego (zbudowanych podobnie jak żyły) przepływa przez jeden lub kilka węzłów chłonnych.

a) Podaj nazwę rodzaju mięśni budujących ściany naczyń limfatycznych i zapewniających dzięki skurczom ruch limfy w tych naczyniach.

.....

b) Podaj jedną funkcję, jaką pełnią węzły chłonne w układzie limfatycznym.

.....

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	14a)	14b)	15a)	15b)	16.	17a)	17b)
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	2	1	1
	Uzyskana liczba pkt							

Zadanie 18. (2 pkt)

Alergia jest nadmierną reakcją układu odpornościowego na obecność pewnych antygenów, które zwykle nie wywołują odpowiedzi immunologicznej. Alergenami są np. pyłek roślin, zarodniki grzybów, roztocze, sierść i naskórek zwierząt, niektóre substancje odżywcze, np. gluten.

Na podstawie: www.pta.med.pl/praktyczne-porady.html

Spośród przedstawionych sposobów postępowania (1.–6.) wybierz i wpisz w tabelę wszystkie te, które pozwolą na unikanie kontaktu z alergenem osobie uczulonej na roztocze i osobie uczulonej na pyłek roślin.

1. spanie przy zamkniętym oknie
2. szybkie usuwanie odpadów kuchennych
3. unikanie tapicerowanych mebli
4. niesuszenie ubrań na dworze
5. częste wietrzenie sypialni
6. unikanie pokarmów zawierających gluten

Osoba uczulona na roztocze	Osoba uczulona na pyłek roślin

Zadanie 19. (2 pkt)

Człowiek odbiera ze środowiska różnorodne bodźce, które w narządach zmysłów są przetwarzane na impulsy nerwowe i analizowane w odpowiednich obszarach kory mózgowej.

Uzupełnij tabelę opisującą odbieranie oraz przetwarzanie bodźców wzrokowych i słuchowych. Wpisz odpowiednie nazwy.

Narząd zmysłu	Rodzaj odbieranego bodźca	Struktura, w której występują receptory	Lokalizacja ośrodka zmysłu w korze mózgowej
oko			płat potyliczny
	fale dźwiękowe	błędnik błoniasty	

Zadanie 20. (1 pkt)

Soczewka oka wykazuje dużą elastyczność. We właściwej pozycji utrzymywana jest dzięki mięśniowi rzęskowemu. Jeśli mięsień jest rozluźniony, soczewka przybiera kształt bardziej płaski i oko postrzega wówczas wyraźnie przedmioty odległe, a jeśli się kurczy – kształt bardziej wypukły (zakrzywiony) i oko skupione jest na obiektach bliskich. Kiedy człowiek się starzeje, soczewka staje się mniej elastyczna i bardziej płaska.

Na podstawie: D. McLaughlin, J. Stamford, D. White, *Krótkie wykłady. Fizjologia człowieka*, Warszawa 2012.

Przedstaw konsekwencje zmniejszonej elastyczności soczewki dla widzenia przedmiotów z bliska u osób wcześniej zdrowych.

.....

.....

.....

Zadanie 21. (1 pkt)

Organizm człowieka reaguje na krótkotrwały stres wydzielaniem hormonów rdzenia nadnerczy (adrenaliny i noradrenaliny), natomiast na długotrwały stres odpowiada zwiększonym wydzielaniem hormonów kory nadnerczy (np. aldosteronu i kortyzolu). Jednak długotrwałe działanie kortyzolu skutkuje m.in. spadkiem liczby limfocytów oraz intensywnym wydzielaniem kwasu solnego w żołądku.

Na podstawie: E.P. Solomon, L.R. Berg, D.W. Martin, *Biologia*, Warszawa 2003.

Przedstaw skutki, jakie dla zdrowia człowieka będącego w stanie długotrwałego stresu może mieć obniżenie liczby limfocytów.

.....

.....

.....

Zadanie 22. (2 pkt)

Cukrzyca jest chorobą związaną z zaburzeniem regulacji poziomu glukozy we krwi spowodowanym przez różne czynniki.

Wymień nazwy dwóch hormonów wydzielanych przez trzustkę, które biorą udział w regulacji stężenia glukozy we krwi, i podaj, na czym polega rola każdego z nich.

1. Nazwa hormonu: Rola:

.....

2. Nazwa hormonu: Rola:

.....

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

Zadanie 23. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono fragment mRNA i utworzony zgodnie z zawartą w nim informacją genetyczną fragment łańcucha polipeptydowego.

UCUUGGCUAAGUUUG
Ser Trp Leu Ser Leu

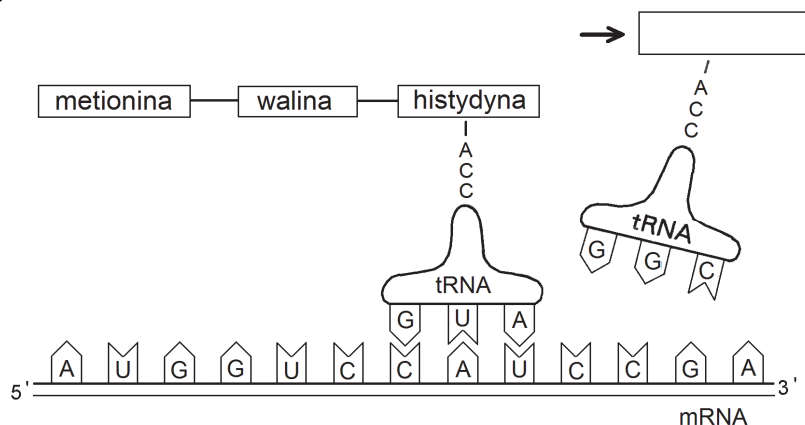
Ser – seryna
Trp – tryptofan
Leu – leucyna

Dokończ poniższe zdanie.

Na podstawie analizy schematu można stwierdzić, że kod genetyczny jest zdegenerowany, ponieważ

Zadanie 24. (3 pkt)

Na schemacie przedstawiono proces translacji, a poniżej – fragment tabeli kodu genetycznego.



Na podstawie: W. Gajewski, A. Putrament, *Biologia*, Warszawa 1992.

		Druga litera kodonu					
		U	C	A	G		
Pierwsza litera kodonu	U	UUU fenyloalanina	UCU seryna	UAU tyrozyna	UGU cysteina	U	Trzecia litera kodonu
	C	CUG leucyna	CCG prolina	CAG glutamina	CGG arginina	G	
	A	AUG metionina	ACG treonina	AAG lizyna	AGG arginina	G	
	G	GUC walina	GCC alanina	GAC asparaginian	GGC glicyna	C	

a) Uzupełnij schemat – odczytaj z fragmentu tabeli kodu genetycznego nazwę kolejnego aminokwasu i wpisz ją w ramce wskazanej strzałką na schemacie.

b) Zaznacz poniżej dwa zdania zawierające poprawne informacje dotyczące przebiegu i lokalizacji procesu translacji.

- A. W procesie translacji biorą udział kwasy nukleinowe: DNA, mRNA, tRNA.
- B. W komórkach eukariotycznych translacja zwykle zaczyna się od kodonu startowego AUG.
- C. Proces translacji u organizmów eukariotycznych zachodzi w jądrze komórkowym.
- D. W wyniku translacji powstaje łańcuch polipeptydowy o sekwencji aminokwasów określonej przez mRNA.
- E. Translacja kończy się wtedy, gdy pojawi się kodon *STOP* kodujący jeden z trzech aminokwasów kończących syntezę białka.

Zadanie 25. (3 pkt)

Zdrowym rodzicom urodziło się dziecko, u którego wykryto fenyloketonurię – chorobę autosomalną warunkowaną przez recesywny allel (**a**) pewnego genu. W rozwiązaniu zadania zastosuj oznaczenia literowe uwzględnione w tekście.

a) Podaj genotypy rodziców tego dziecka.

Genotyp matki:

Genotyp ojca:

b) Zapisz krzyżówkę genetyczną, na podstawie której określisz prawdopodobieństwo wystąpienia fenyloketonurii u kolejnego dziecka tej pary.

♀ ♂		

Prawdopodobieństwo wystąpienia choroby u kolejnego dziecka (w %):

Zadanie 26. (2 pkt)

W przypadku fenyloketonurii organizmy osób chorych nie mają zdolności syntezy enzymu, który przekształca aminokwas fenyloalaninę w aminokwas tyrozynę. Brak tego enzymu skutkuje niedoborem tyrozyny i gromadzeniem się fenyloalaniny, której wysokie stężenia są toksyczne dla ośrodkowego układu nerwowego. Stosowanie diety o niskiej zawartości fenyloalaniny pozwala zapobiec uszkodzeniom mózgu, prowadzącym do ciężkiego upośledzenia umysłowego. Po osiągnięciu wieku dojrzałego stosowanie diety niskofenyloalaninowej może być przerwane, gdyż w tym wieku układ nerwowy nie jest już tak wrażliwy na wysokie stężenie fenyloalaniny.

Na podstawie: E.P. Solomon, L.R. Berg, D.W. Martin, C.A. Villee, *Biologia*, Warszawa 2003.

a) Na podstawie analizy tekstu uzasadnij celowość badań w kierunku wykrycia fenyloketonurii, którym poddawane są wszystkie noworodki zaraz po urodzeniu.

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

b) Wyjaśnij, dlaczego kobietom z fenyloketonurią, które chcą zostać matkami, zaleca się powrót do żywienia niskofenyloalaninowego, pomimo konieczności stosowania tej diety tylko do osiągnięcia dojrzałości.

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

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

Zadanie 27. (2 pkt)

Zooksantelle to drobne, żółte lub brązowe glony, które żyją w symbiozie z wieloma gatunkami koralowców. Koralowce są zwierzętami osiadłymi, żyjącymi na niedużych głębokościach, zwykle do 50 m.

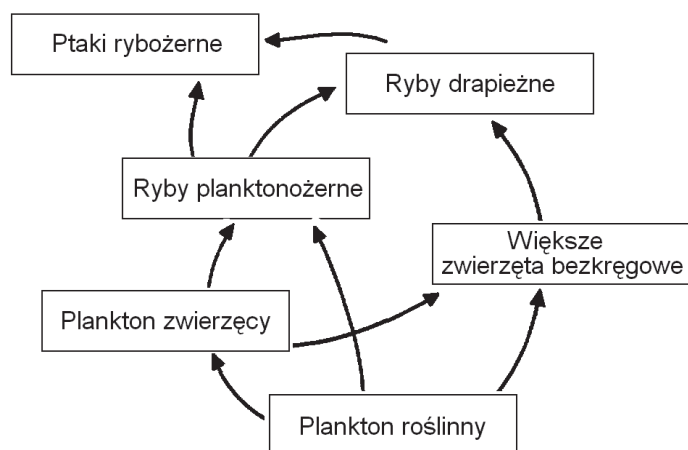
Podaj po jednym przykładzie korzyści, jakie odnoszą glony i koralowce z tej symbiozy.

1. Korzyść dla glonów:

2. Korzyść dla koralowców:

Zadanie 28. (1 pkt)

Na schemacie przedstawiono fragment sieci pokarmowej w biocenozie zbiornika wodnego.



Na podstawie: A. Grębecki, *Ogólne zasady biologii*, Warszawa 1986.

Na podstawie analizy schematu oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Producentami w tej biocenozie są wszystkie organizmy planktoniczne.	P	F
2.	Większe zwierzęta bezkręgowce w tej biocenozie są drapieżnikami lub roślinożercami.	P	F
3.	Nadmierne odłowienie ryb drapieżnych w tej biocenozie skutkuje wzrostem konkurencji między organizmami planktonożernymi.	P	F

Zadanie 29. (2 pkt)

Poważnym zagrożeniem dla różnorodności biologicznej określonego obszaru są organizmy inwazyjne, do których zalicza się rośliny i zwierzęta, przenoszone przez człowieka, celowo lub przypadkowo, w inne środowiska, a nawet na inne kontynenty. Przykładem gatunku inwazyjnego jest kudzu (*Pueraria lobata*) – strączkowa roślina pnąca, pochodząca z Azji, cechująca się niezwykle wysokimi zdolnościami przystosowawczymi. W sprzyjających warunkach potrafi rosnąć ponad 5 cm na godzinę. Kudzu sprowadzono do USA w 1876 roku. Obecnie szybko się rozprzestrzeniła we wszystkich środowiskach lądowych – od lasów po miejskie podwórka, wypierając rodzimą roślinność. Roślina ta oplata słupy, znaki drogowe, całkowicie pokrywa ogrody i pola uprawne. Kudzu nie ma naturalnych wrogów poza człowiekiem.

Na podstawie: E.O. Wilson, *Przyszłość życia*, Poznań 2003.

a) Na podstawie tekstu podaj dwa uwarunkowania szybkiego zwiększania zasięgu przez pnąca kudzu.

1.
2.

b) Podaj nazwę zależności antagonistycznej występującej między kudzu a lokalną roślinnością.

.....

Zadanie 30. (1 pkt)

Tlen jest najbardziej rozpowszechnionym pierwiastkiem na Ziemi. Stanowi ok. 21% objętości atmosfery i ok. 45% masy skorupy ziemskiej.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących roli tlenu w przyrodzie. Zaznacz w tabeli P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli stwierdzenie jest fałszywe.

1.	Tlen bierze udział w procesach utleniania (spalania) wyłącznie związków organicznych.	P	F
2.	Ozon w atmosferze pełni funkcję filtra pochłaniającego część promieniowania ultrafioletowego emitowanego przez Słońce.	P	F
3.	Tlen uwalniany w procesie fotosyntezy pobierany jest przez wszystkie organizmy do procesu oddychania.	P	F

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	27.	28.	29a)	29b)	30.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt					

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Wszystkie arkusze maturalne znajdziesz na stronie: arkuszematuralne.pl