

**ARKUSZ ZAWIERA INFORMACJE PRAWNIE CHRONIONE DO MOMENTU  
ROZPOCZĘCIA EGZAMINU!**

**Miejsce  
na naklejkę**

**MBI-P1 1P-082**

**EGZAMIN MATURALNY  
Z BIOLOGII**

**MAJ  
ROK 2008**

**POZIOM PODSTAWOWY**

**Czas pracy 120 minut**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron (zadania 1 – 30). Ewentualny brak zgłoś przewodniącemu zespołu nadzorującemu egzamin.
2. Odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym po w 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 podlegają ocenie.
6. Podczas egzaminu masz korzystać z linijki.
7. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.



Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie  
**50 punktów**

*Życzymy powodzenia!*

**Wypełnia zdający przed  
rozpoczęciem pracy**

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

**PESEL ZDAJĄCEGO**

--	--	--	--

**KOD  
ZDAJĄCEGO**

**Zadanie 1. (2 pkt)**

Białka są związkami wielkocząsteczkowymi, które odgrywają ważną rolę w procesach wzrostu, rozwoju i codziennego funkcjonowania organizmu człowieka.

**Oceń prawdziwość zamieszczonych w tabeli stwierdzeń, wpisując w odpowiednich miejscach literę P (prawda) lub literę F (fałsz).**

		P / F
1.	Enzymy to białka ułatwiające zachodzenie procesów biochemicznych w organizmie.	P
2.	Wszystkie hormony są białkami.	F
3.	Przeciwciała uczestniczą w procesach obrony organizmu przed antygenami.	P
4.	Białka nie pełnią w organizmach funkcji transportującej.	F

**Zadanie 2. (2 pkt)**

Skóra zbudowana jest z naskórka i skóry właściwej. Naskórek utworzony jest przez nabłonek wielowarstwowy płaski. Komórki naskórka nieustannie powstają, rogowacieją, obumierają i ulegają złuszczeniu. W warstwie podstawnej naskórka znajdują się melanocyty, które produkują melaniny – barwniki, od nagromadzenia których zależy barwa skóry. Melaniny pochłaniają również część promieniowania UV, stanowiąc filtr promieniowania w skórze. Pod wpływem promieniowania słonecznego w warstwie podstawnej naskórka jest produkowana witamina D<sub>3</sub>. Tak zbudowany naskórek chroni organizm przed działaniem wielu czynników zewnętrznych.

**a) Podaj przykłady dwóch różnych czynników zewnętrznych, przed których szkodliwym działaniem chroni nas naskórek.**

1. *nadmierne promieniowanie UV*

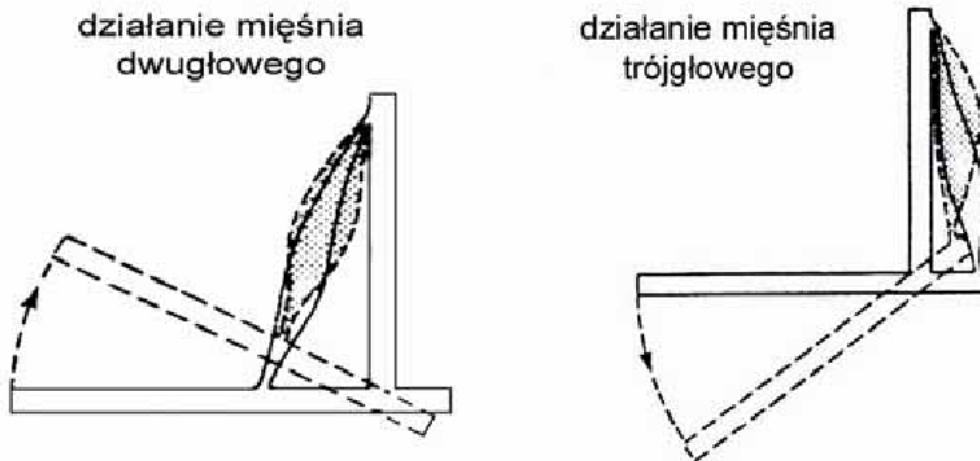
2. *urazy mechaniczne*

**b) Wyjaśnij, dlaczego ciemne zabarwienie skóry, np. u Afroamerykanów zamieszkałych w północnych stanach USA, może mieć negatywny wpływ na syntezę witaminy D<sub>3</sub> w naskórku.**

*Zawarte w skórze tych ludzi w dużej ilości melaniny pochłaniają promieniowanie UV, które jest konieczne do produkcji wit. D<sub>3</sub>, co przy stosunkowo małym na tych obszarach natężeniu światła, może doprowadzić do zmniejszenia syntezy wit. D<sub>3</sub>.*

**Zadanie 3. (2 pkt)**

Na schematach przedstawiono działanie mięśni ramienia człowieka.



- a) Podaj, który z przedstawionych wyżej mięśni jest prostownikiem.

*Mięsień trójgłowy ramienia jest prostownikiem.*

- b) Opisz, w jaki sposób po wykonaniu ruchu przez dowolny z tych mięśni kończyna może wrócić do położenia (stanu) wyjściowego.

*Skurcz mięśnia dwugłowego ramienia powoduje zginanie ręki w łokciu. Kończyna może wrócić do położenia wyjściowego, jeżeli skurczy się mięsień trójgłowy ramienia a rozciągany będzie mięsień dwugłowy.*

**Zadanie 4. (2 pkt)**

Okolo 40. roku życia człowieka rozpoczyna się wyraźny spadek masy kości, ponieważ procesy usuwania obumierającej, starszej tkanki kostnej (resorpcja) przeważają nad procesami tworzenia nowej tkanki. Prowadzi to do zmniejszenia gęstości i wytrzymałości kości (tracimy w ten sposób około 0,5%–1,0% minerałów rocznie). Dodatkowym czynnikiem zmniejszającym wytrzymałość kości jest osteoporoza. W przebiegu osteoporozy ubytek minerałów może wynosić 2,0%–5,0% rocznie i więcej. Zmniejszenie masy kostnej przejawia się większą łamliwością kości.

Podaj przykłady dwóch działań, które powinien podjąć człowiek, aby zabezpieczyć się przed niekorzystnymi zmianami w tkance kostnej oraz uzasadnij znaczenie każdego z nich.

- Prawidłowe odżywianie – dostarczanie organizmowi odpowiednich ilości wapnia, fosforu, białka i witaminy D.*
- Rozsądne opalanie się sprzyja zwiększeniu się w organizmie poziomu witaminy D, dzięki której proces wbudowywania wapnia w tkankę kostną przebiega sprawniej.*

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	1.	2.	3.	4.
	Maks. liczba pkt	2	2	2	2
	Uzyskana liczba pkt				

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Układ grupowy Rh stanowią trzy pary antygenów, z których największe znaczenie ma antygen D. Krew charakteryzującą się obecnością antygeny D w błonach erytrocytów oznacza się Rh+, a przy braku tego antygeny Rh-. Niezgodność antygenowa między matką a płodem dotycząca antygeny D może stanowić przyczynę konfliktu serologicznego (prowadzącego do hemolitycznej choroby noworodków).

W tabeli przedstawiono cztery przypadki układów grupowych Rh matki i płodu.

	Grupy krwi	
	matki	płodu
<b>A.</b>	Rh-	Rh+
<b>B.</b>	Rh+	Rh-
<b>C.</b>	Rh+	Rh+
<b>D.</b>	Rh-	Rh-

Wśród przedstawionych w tabeli przypadków (A-D) zaznacz ten, który może doprowadzić do konfliktu serologicznego.

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Serce poza organizmem zmarłego w wyniku wypadku człowieka kurczy się jeszcze przez wiele godzin, jeżeli jest przechowywane w płynie fizjologicznym bogatym w tlen i o odpowiednim składzie chemicznym.

Podaj, jak można tę właściwość serca wykorzystać w medycynie. Odpowiedź uzasadnij.

*Można tę właściwość wykorzystać przy przeszczepach serca. W tym czasie serce można „dopasować” do odpowiedniego biorcy, przygotować do transportu i przetransportować do potrzebującego.*

**Zadanie 7. (2 pkt)**

W tabeli przedstawiono procentową zawartość tlenu i dwutlenku węgla w powietrzu wdychanym i w powietrzu wydychanym.

Gaz	Zawartość w powietrzu (%)	
	wdychanym	wydychanym
Tlen	21,00	16,50
Dwutlenek węgla	0,04	4,00

Na podstawie danych z tabeli, określ kierunki przenikania O<sub>2</sub> i CO<sub>2</sub> w trakcie wymiany gazowej między pęcherzykami płucnymi a krwią w naczyniach krwionośnych.

1. Tlen *przemieszcza się z powietrza w pęcherzykach płucnych do krwi we włosowatych naczyniach krwionośnych pęcherzyków płucnych.*
2. Dwutlenek węgla *przemieszcza się z krwi we włosowatych naczyniach krwionośnych do światła pęcherzyków płucnych.*



**Zadanie 8. (1 pkt)**

Tlenek węgla (czad) dostając się do organizmu człowieka tworzy z hemoglobina względnie trwałą związek. Źródłem czadu mogą być spaliny i dym papierosowy.

**Uzasadnij opinię, że ludzie palący papierosy mogą być mniej wydolni fizycznie, niż niepalący.**

*Zablokowana przez tlenek węgla hemoglobina nie doprowadza odpowiedniej ilości tlenu do mięśni, co powoduje mniejszą wydolność w pracy mięśni.*

**Zadanie 9. (1 pkt)**

W tabeli przedstawiono ilość niektórych składników przesącza kłębkowego filtrowanych w nerkach zdrowego człowieka w ciągu 24 godzin, w porównaniu z ilością tych składników wydalonych w ciągu doby w moczu ostatecznym.

Składniki	Ilość składników filtrowanych	Ilość składników wydalonych z moczem
woda	180,0 l	1,5 l
sód	600,0 g	4,0 g
wapń	9,0 g	0,2 g
potas	35,0 g	3,0 g
glukoza	200,0 g	0,0 g
aminokwasy	65,0 g	2,0 g
mocznik	60,0 g	35,0 g

**Wypisz z tabeli nazwę tego składnika przesącza kłębkowego, który nie powinien, ale czasem (w wyniku choroby) może pojawić się w moczu ostatecznym. Podaj nazwę choroby, na którą może wskazywać obecność tego składnika w moczu ostatecznym.**

składnik *glukoza*, choroba *cukrzyca*

**Zadanie 10. (3 pkt)**

Zaburzenia gospodarki wodnej w organizmie można postrzegać jako problemy związane z niedoborem lub z nadmiarem wody (odwodnienie lub przewodnienie). Zarówno niedobór, jak i nadmierne gromadzenie się płynów w organizmie człowieka, może stanowić zagrożenie dla życia.

**a) Podaj przykłady dwóch grup wiekowych, dla których zaburzenia gospodarki wodnej są najbardziej groźne.**

- niemowlęta i małe dzieci,*
- osoby starsze.*

**b) Podaj dwie przyczyny prowadzące do niedoboru płynów ustrojowych (których głównym składnikiem jest woda) w organizmie człowieka.**

- spożywanie zbyt małych ilości płynów (zwłaszcza przez osoby chore)*
- biegunki i wymioty (zwłaszcza u niemowląt i małych dzieci)*

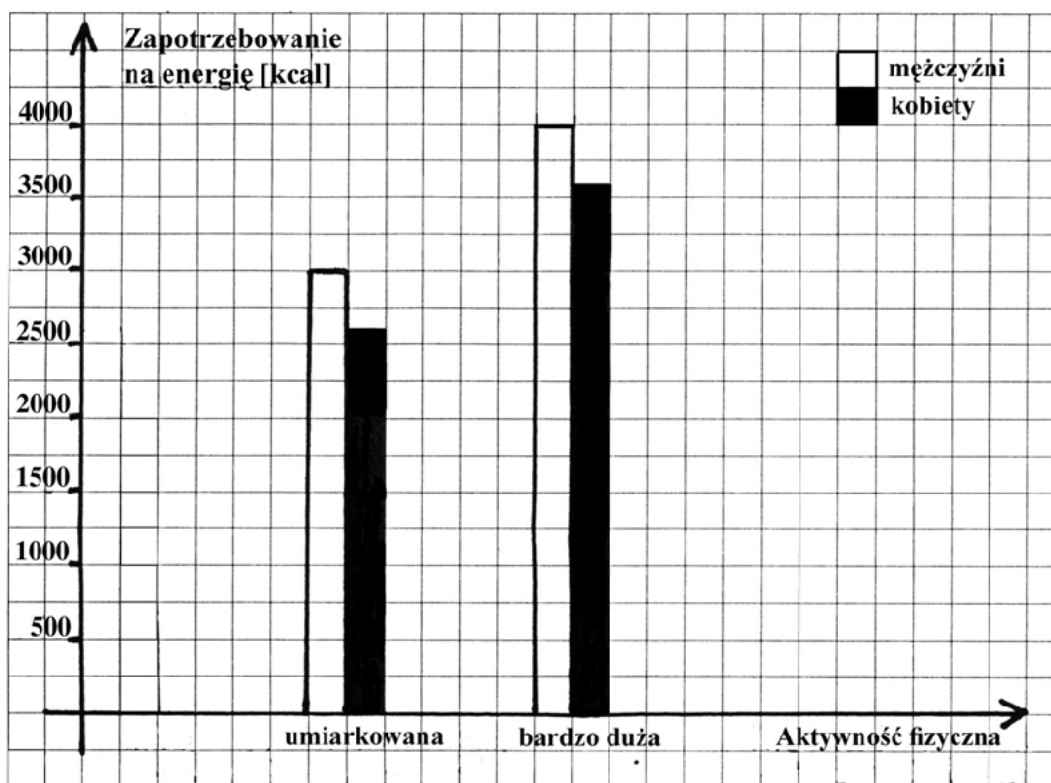
Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	5.	6.	7.	8.	9.	10.
	Maks. liczba pkt	1	1	2	1	1	3
	Uzyskana liczba pkt						

**Zadanie 11. (3 pkt)**

W tabeli przedstawiono dzienne zapotrzebowanie na energię (kcal) w zależności od płci, masy ciała i aktywności fizycznej człowieka.

Płeć	Masa ciała (kg)	Zapotrzebowanie na energię (kcal) przy aktywności fizycznej:			
		małej	umiarkowanej	dużej	bardzo dużej
Kobiety	55	2000	2200	2600	3000
	65	2340	2600	3055	3575
	70	2520	2800	3290	3850
Mężczyźni	65	2700	3000	3500	4000
	75	3150	3450	4050	4650
	80	3360	3680	4320	4960

- a) Narysuj diagram słupkowy (w jednym układzie współrzędnych), ilustrujący dzienne zapotrzebowanie na energię kobiet i mężczyzn o masie ciała 65 kg, wykazujących się umiarkowaną i bardzo dużą aktywnością fizyczną.



- b) Sformułuj jeden wniosek wynikający z przedstawionych na diagramie zależności.

*Przy każdym rodzaju aktywności fizycznej mężczyźni mają większe zapotrzebowanie na energię niż kobiety.*

**Zadanie 12. (2 pkt)**

Neurony są podstawowymi jednostkami anatomicznymi układu nerwowego. Są one komórkami pobudliwymi, to znaczy, że reagują na działające na nie bodźce.

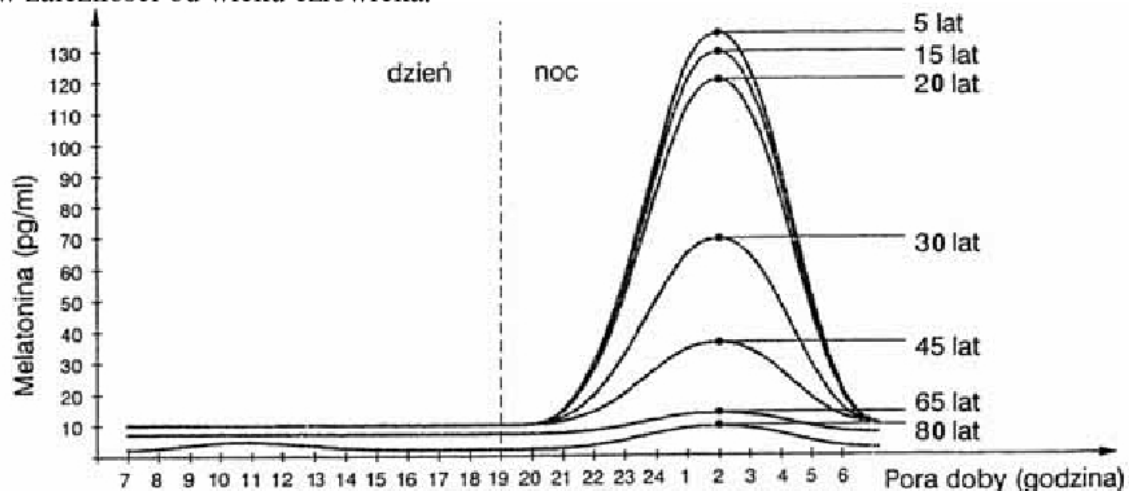
W miejsca 1, 2, 3 wpisz trzy podstawowe funkcje neuronów.

Docierające do neuronu informacje zawarte w bodźcach są przez neuron

1. *odbierane*,
2. *przewodzone*,
3. *przekazywane*.

**Zadanie 13. (2 pkt)**

Na wykresach przedstawiono wydzielanie hormonu melatoniny w rytmie dobowym oraz w zależności od wieku człowieka.



Określ tendencje zmian w wydzielaniu melatoniny

a) w rytmie dobowym.

*W ciągu dnia wydzielana jest mniej melatoniny niż w nocy (niezależnie od wieku).*

b) w zależności od wieku człowieka.

*Ilość wydzielanej melatoniny zmniejsza się z wiekiem człowieka.*

**Zadanie 14. (1 pkt)**

Stres jest normalnym zjawiskiem fizjologicznym organizmu w sytuacji powodującej jego przeciążenie (zbyt duża ilość i intensywność bodźców działających na układ nerwowy człowieka). Stresu nie da się uniknąć, ale można i należy kontrolować go, tak aby stał się czynnikiem pomocnym i mobilizującym nasze twórcze działania.

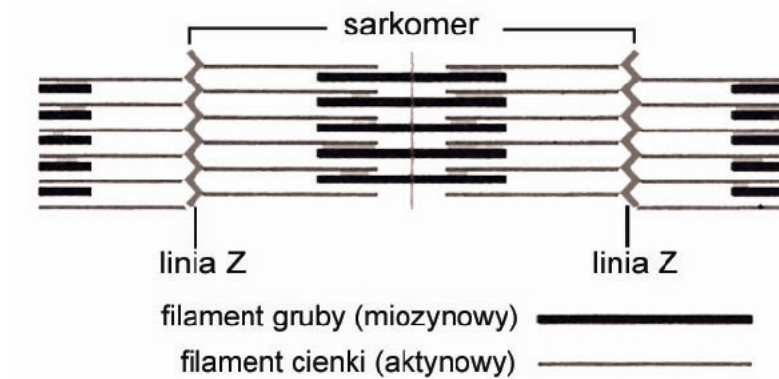
Wśród zamieszczonych niżej stwierdzeń (A-E) zaznacz te dwa, które dotyczą utrzymania stresu na bezpiecznym poziomie.

- A. Nie znoszę krytyki moich błędów.
- B. *Analiza uwag krytycznych pozwoli mi uniknąć „wpadek” w przyszłości.*
- C. Jeżeli odrywam się od nauki, to robię to z wyrzutami sumienia i poczuciem winy.
- D. *Staram się nie spóźniać na spotkania.*
- E. Nie mam cierpliwości do czynności domowych.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	11.	12.	13.	14.
	Maks. liczba pkt	3	2	2	1
	Uzyskana liczba pkt				

**Zadanie 15. (1 pkt)**

Na schemacie przedstawiono fragment włókna mięśnia szkieletowego z oznaczoną jednostką funkcjonalną – sarkomerem.



Wśród niżej podanych zmian (A-D) zaznacz tę, która zachodzi, gdy mięsień szkieletowy się kurczy.

- A. Linie Z oddalają się od siebie.
- B. Kurczą się filamenty aktynowe.
- C. Kurczą się filamenty miozynowe.
- D. **Skracają się sarkomery.**

**Zadanie 16. (1 pkt)**

Mięśnie gładkie budują ściany wielu narządów wewnętrznych, między innymi przewodu pokarmowego. W ścianach narządów mięśnie te ułożone są w warstwy i tworzą mięśniówkę. Poprzez skurcze mięśni gładkich w otaczanej przez nie przestrzeni np. w jelicie wytwarzane jest ciśnienie.

**Wyjaśnij, w jaki sposób przedstawione w tekście działanie mięśni gładkich wpływa na prawidłową pracę układu pokarmowego.**

*Mięśnie ściany przewodu pokarmowego wywierają nacisk na jego zawartość, co powoduje przesuwanie się i mieszanie się treści pokarmowej.*

**Zadanie 17. (1 pkt)**

W jamie ustnej człowieka pokarm zostaje przeżuty (rozdrobiony) i wymieszany ze śliną. Tak przygotowany pokarm zostaje połknięty i jest następnie przesuwany do dalszych części przewodu pokarmowego.

**Wyjaśnij znaczenie, jakie w procesie trawienia ma opisana wyżej wstępna obróbka pokarmu.**

*Rozdrobnienie pokarmu ułatwia dostęp do niego enzymów trawiennych, co pozwala na dokładniejsze trawienie pokarmu.*



**Zadanie 18. (2 pkt)**

Gruzoły żołądkowe wydzielają do światła żołądka m.in. pepsynogen, który przekształca się w pepsynę, oraz śluz.

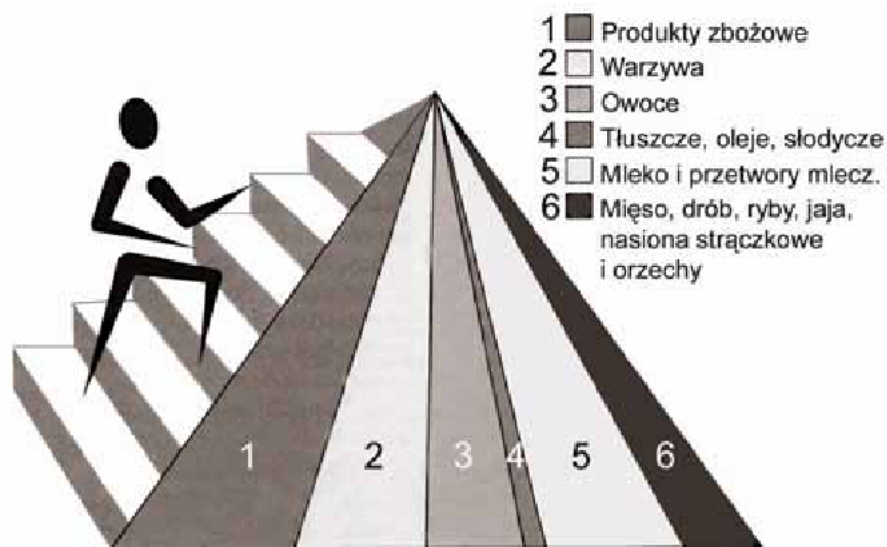
Podaj role, jakie pełnią w żołądku pepsyna i śluz.

Pepsyna *jest enzymem trawiącym białka.*

Śluz *chroni ściany żołądka przed uszkodzeniami np. samostrawieniem.*

**Zadanie 19. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono nową piramidę żywieniową opracowaną przez Amerykański Departament Rolnictwa (USDA) w 2005 r.



Nowym elementem piramidy są schody, przypominające o codziennej aktywności fizycznej.

a) Określ, co obrazują szerokości poszczególnych „promieni” piramidy.

*Szerokości promieni w piramidzie obrazują proporcje, jakie powinny być zachowane w spożyciu produktów z poszczególnych grup.*

b) Wyjaśnij, dlaczego w nowej piramidzie przypomina się o codziennej aktywności fizycznej jako nieodłącznym elemencie zdrowego trybu życia.

*Codzienna aktywność fizyczna (razem z prawidłową dietą) pomaga w utrzymaniu prawidłowej masy ciała i zmniejsza możliwości wystąpienia niektórych chorób np. miażdżycy.*

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	15.	16.	17.	18.	19.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	2	2
	Uzyskana liczba pkt					

**Zadanie 20. (1 pkt)**

W DNA pewnej bakterii cytozyna stanowi 37% wszystkich zasad.

Oblicz poniżej, jaka jest zawartość procentowa każdej z pozostałych zasad azotowych (A, T i G) w DNA tej bakterii. Uzyskane wyniki zapisz w wyznaczonych miejscach.

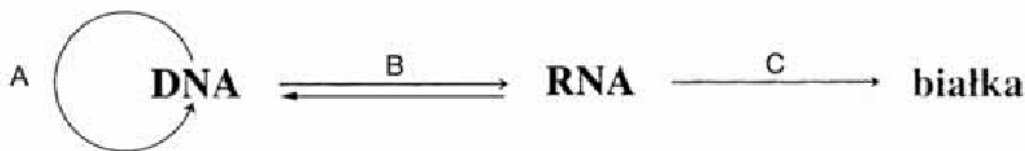
*Jeżeli zawartość C = 37%, to zawartość G = 37%*

*Zawartości A + T = 26%, co oznacza, że zawartość A = 13% i T = 13%.*

C = 37%,    A = 13%,    T = 13%,    G = 37%.

**Zadanie 21. (2 pkt)**

Na schemacie przedstawiono etapy przekazywania informacji genetycznej zawartej w DNA występujące w organizmach żywych.



a) Podaj, który proces (spośród oznaczonych na schemacie A-C) to proces replikacji.

*A*

b) Podaj znaczenie procesu replikacji w komórkach rosnącego organizmu wielokomórkowego np. człowieka.

*Dzięki procesowi replikacji informacja genetyczna może być kopiowana i przekazywana kolejnym powstającym komórkom rosnącego organizmu. Zapewnia im taką samą informację genetyczną, jak w komórkach wyjściowych.*

**Zadanie 22. (2 pkt)**

Zdarza się, że proces mejozy przebiega niewłaściwie i nie dochodzi do prawidłowego rozdzielania chromosomów między powstające komórki. Jest to zjawisko nondysjunkcji. Gamety powstałe w ten sposób tworzą zarodki, których większość obumiera lub rozwijają się z nich organizmy z określonymi schorzeniami.

a) Wśród wymienionych niżej rodzajów mutacji (A-C) zaznacz ten, który powstanie w wyniku nondysjunkcji.

- A. Mutacja genowa.
- B. Mutacja struktury chromosomów.
- C. Mutacja liczby chromosomów.*

b) Wśród wymienionych niżej chorób człowieka (A-D) zaznacz tę, która jest wynikiem opisanego zjawiska.

- A. Mukowiscydoza.
- B. Zespół Downa.*
- C. Choroba Parkinsona.
- D. Płaszawica Huntingtona.



**Zadanie 26. (2 pkt)**

Rolnictwo ekologiczne to system gospodarowania, który jest zrównoważony pod względem ekologicznym, ekonomicznym i społecznym, aktywizujący przyrodnicze mechanizmy produkcji rolniczej poprzez stosowanie naturalnych środków produkcji, zapewniający żyzność gleby oraz dużą zdrowotność roślin i zwierząt.

Wśród niżej podanych cech (A-F) zaznacz te dwie, które nie charakteryzują rolnictwa ekologicznego.

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| A. Biologiczne metody walki ze szkodnikami.                   | D. Płodozmian.                    |
| B. Stosowanie wyłącznie nawozów naturalnych.                  | E. Monokultura.                   |
| C. Ograniczone stosowanie chemicznych środków ochrony roślin. | F. Zróżnicowanie gatunkowe upraw. |

**Zadanie 27. (1 pkt)**

Poniżej podano opisy różnych sposobów rozmieszczenia osobników danej populacji w obrębie zajmowanego przez nią siedliska.

Wśród podanych niżej opisów (A-C) zaznacz ten, który dotyczy rozmieszczenia skupiskowego.

- A. Spowodowane jest nierównomiernym rozmieszczeniem zasobów (np. pokarmu) lub komfortem takiego trybu życia (np. łatwiejsza obrona przed drapieżnikami).
- B. Drzewa w sadzie sadzone są w równych odległościach od siebie.
- C. Zwykły przypadek może sprawić, że w jednym miejscu żyje dużo osobników danej populacji, a w innym mało.

**Zadanie 28. (1 pkt)**

Torfowiska są to zbiorowiska roślinne związane ze środowiskami podmokłymi. Dominującymi roślinami niektórych z tych torfowisk, np. torfowisk wysokich, są mchy z rzędu torfowców, które odznaczają się wyjątkowymi zdolnościami do magazynowania wody w martwych komórkach liści.

Podaj jeden przykład znaczenia torfowisk wysokich w gospodarce wodnej środowiska.

*Chronią przed powodzią, gromadząc wodę w okresie intensywnych opadów i roztopów.*

**Zadanie 29. (3 pkt)**

Przedstawione niżej opisy form ochrony przyrody (A-E) przyporządkuj do odpowiednich nazw tych form.

- A. Są to pojedyncze cenne obiekty np. stare drzewa, wodospady, jaskinie, głązy narzutowe.
- B. Służą zachowaniu nie tylko wartości przyrodniczych i walorów krajobrazowych, ale również wartości historycznych i kulturowych.
- C. Chroni się tam szczególnie cenne przyrodniczo obszary o powierzchni nie mniejszej niż 1000 ha.
- D. Naturalne zbiorniki wodne, kępy drzew, wydmy, torfowiska, które pod pewnymi warunkami (odpowiednie przepisy) można użytkować.
- E. Służą ochronie cennych biocenoz/ ekosystemów o niedużej powierzchni.

1.	Parki narodowe	C	2.	Parki krajobrazowe	B
3.	Rezerваты przyrody	E	4.	Pomniki przyrody	A



**Zadanie 30. (1 pkt)**

W 1973 r. przedstawiciele 88 państw podpisali tekst Konwencji o międzynarodowym handlu zwierzętami i roślinami dzikich gatunków zagrożonych wyginięciem. Konwencja ta weszła w życie w 1975 r. pod nazwą Konwencji Waszyngtońskiej (CITES). Sygnatariusze konwencji w sposób administracyjny kontrolują handel zagrożonymi gatunkami, wprowadzając kary za obrót nimi bez odpowiednich zezwoleń. Rzeczpospolita Polska ratyfikowała przystąpienie do Konwencji 12 grudnia 1989 roku. Weszła ona w życie w Polsce 12 marca 1990 roku.

**Uzasadnij jednym argumentem, że wprowadzenie w życie Konwencji Waszyngtońskiej może przyczynić się do ochrony zagrożonych gatunków roślin i zwierząt.**

*Skoordynowanie międzynarodowych działań może ograniczyć nadmierną eksploatację i handel rzadkimi gatunkami, i dzięki temu uchronić je przed wyginięciem.*

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	26.	27.	28.	29.	30.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	3	1
	Uzyskana liczba pkt					

---

**BRUDNOPIS**