

Miejsce  
na naklejkę  
z kodem szkoły

dysleksja



MBI-P1A1P-062

# EGZAMIN MATURALNY Z BIOLOGII

Arkusz I

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 120 minut

ARKUSZ I

MAJ  
ROK 2006

## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron (zadania 1 – 29). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Odpowiedzi zapisz czytelnie 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 podlegają ocenie.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z ołówka i gumki (wyłącznie do rysunków) oraz linijki.
7. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
8. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj ■ pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz właściwe.

*Życzymy powodzenia!*

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

Wypełnia zdający przed  
rozpoczęciem pracy

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

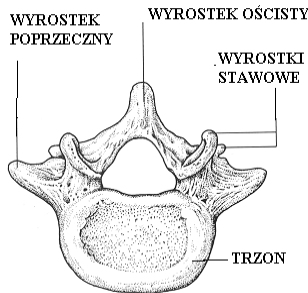
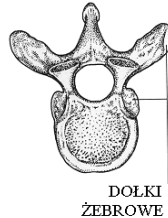
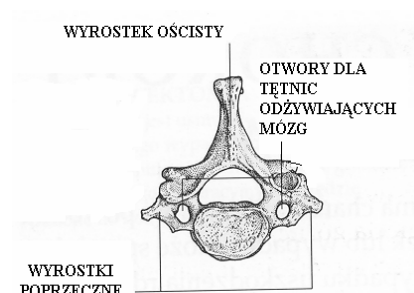
PESEL ZDAJĄCEGO

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

KOD  
ZDAJĄCEGO

**Zadanie 1. (3 pkt)**

Rysunki A, B i C przedstawiają trzy różne rodzaje kręgów kręgosłupa człowieka.

**A****B****C**

Podaj nazwy odcinków kręgosłupa, do których należy każdy z kręgów oraz uzasadnij, która cecha budowy umożliwiła Ci jego identyfikację.

**A** – *odcinek lędźwiowy - masywny trzon kręgu;*

**B** – *odcinek piersiowy - występują dolki żebrowe (w miejscu połączenia żeber z kręgosłupem);*

**C** – *odcinek szyjny, występują otwory dla tętnic w wyrostkach.*

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Jedną z cech mięśni gładkich jest zdolność do długotrwałego skurczu niezależnego od woli.

Podaj dwa przykłady narządów w organizmie człowieka, w których występują mięśnie gładkie.

*Żołądek, tętnice.*

**Zadanie 3. (2 pkt)**

Wpływ wysiłku fizycznego na pracę układu oddechowego można zaobserwować podczas lekcji wychowania fizycznego, kiedy uczniowie biegną na 60 m.

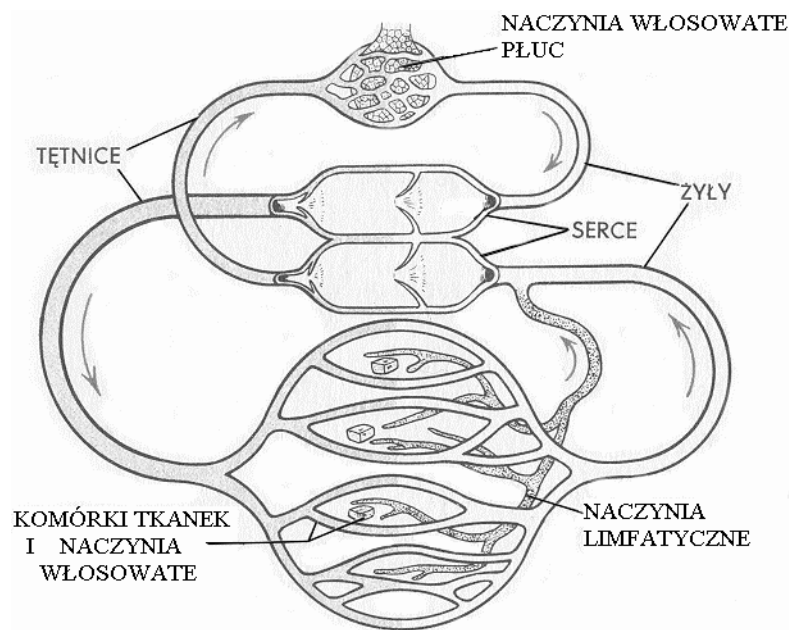
Zaplanuj obserwację wpływu wysiłku fizycznego na układ oddechowy, podając parametr, który będzie obserwowany i sposób przeprowadzenia obserwacji.

*Obserwowany parametr – liczba oddechów/min.*

*Sposób przeprowadzenia obserwacji – liczenie oddechów grupy uczniów przed i po biegu.*

#### Zadanie 4. (2 pkt)

Rysunek przedstawia schematycznie sposób krążenia krwi i limfy w organizmie człowieka.



Podaj dwie, widoczne na schemacie, cechy budowy różniące układ krwionośny od limfatycznego.

1. W układzie krwionośnym występują żyły, tętnice i naczynia włosowate, a w limfatycznym tylko naczynia limfatyczne.
2. W układzie krwionośnym występuje serce, a w limfatycznym go nie ma.

#### Zadanie 5. (2 pkt)

Podczas powstawania moczu w nerkach glukoza jest transportowana z nakładem energii z wnętrza kanalików nerkowych do naczyń krwionośnych (wchłanianie zwrotne).

- a) Uzasadnij, czy transport glukozy z kanalików nerkowych do naczyń krwionośnych jest aktywny, czy bierny.

*Transport glukozy jest aktywny, ponieważ odbywa się z nakładem energii.*

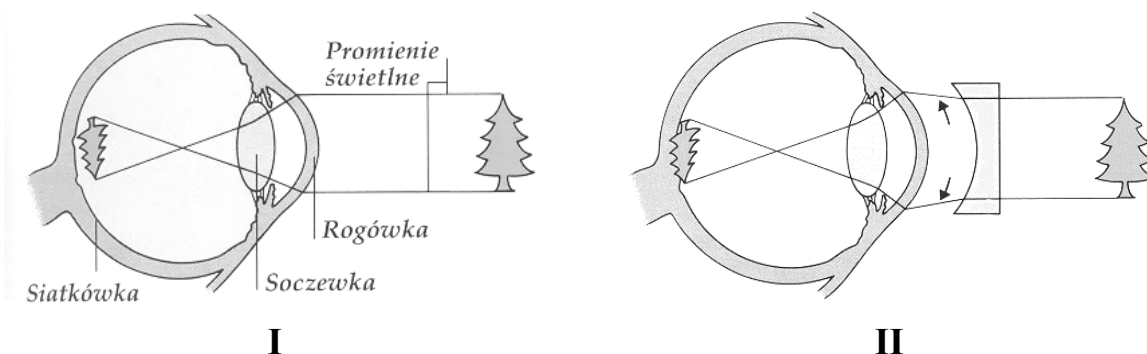
- b) Określ konsekwencje wchłaniania zwrotnego glukozy dla składu moczu zdrowego człowieka.

*Mocz zdrowego człowieka nie zawiera glukozy.*

| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
|--------------------------|---------------------|----|----|----|----|----|
|                          | Maks. liczba pkt    | 3  | 1  | 2  | 2  | 2  |
|                          | Uzyskana liczba pkt |    |    |    |    |    |

**Zadanie 6. (2 pkt)**

Rysunek I w uproszczony sposób przedstawia wadę wzroku – krótkowzroczność, a rysunek II – sposób jej korygowania.



Korzystając z informacji przedstawionych na rysunkach, opisz, na czym polega krótkowzroczność i sposób korygowania tej wady wzroku.

1. *Krótkowzroczność polega na tym, że obraz tworzy się w oku przed siatkówką.*
2. *Korekta polega na stosowaniu odpowiedniej soczewki rozpraszającej.*

**Zadanie 7. (2 pkt)**

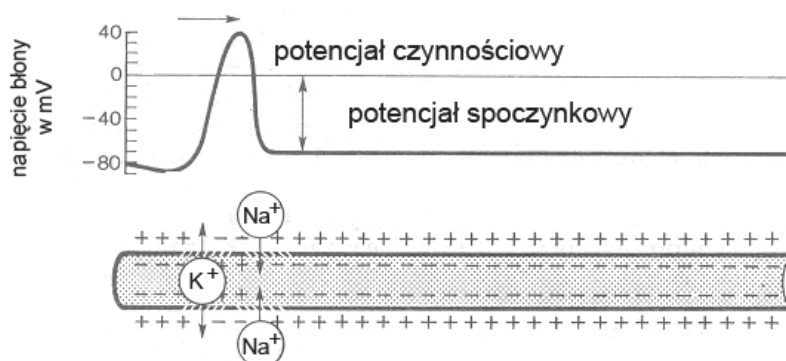
W gardle krzyżują się dwie drogi: pokarmowa z oddechową. Wejście z gardła do krtani otwiera lub zamyka ruchoma chrząstka tzw. nagłośnia.

Wyjaśnij związek przestrogi: „Nie rozmawiaj przy jedzeniu!” z funkcją nagłośni.

*Nagłośnia zamyka wejście do tchawicy podczas połykania, a otwiera podczas oddychania i mówienia, dlatego rozmowa przy jedzeniu grozi zakrztuszeniem.*

### Zadanie 8. (1 pkt)

Rysunek ilustruje funkcjonowanie błony neuronu.



Korzystając z informacji przedstawionych na rysunku wyjaśnij, w jaki sposób w błonie neuronu powstaje potencjał czynnościowy.

*Potencjał czynnościowy powstaje wskutek przemieszczania się jonów sodu i potasu przez błonę neuronu zgodnie z różnicą stężeń; jonów sodu do wnętrza, a potasu na zewnątrz neuronu.*

### Zadanie 9. (2 pkt)

Ze względu na wielkość dziennego zapotrzebowania pokarmowego jod zaliczany jest do mikroelementów.

Podaj przykład pokarmu będącego źródłem jodu oraz określ rolę, jaką ten pierwiastek pełni w organizmie człowieka.

*Źródłem jodu są ryby morskie; jod jest składnikiem tyroksyny – hormonu wytwarzanego przez tarczycę.*

### Zadanie 10. (2 pkt)

Dzięki zróżnicowaniu właściwości leukocytów organizm dysponuje dwoma rodzajami odporności: komórkową i humoralną.

Podaj, na czym polega odporność komórkowa a na czym humoralna, wykorzystując określenia: fagocytoza, przeciwciała.

*Odporność komórkowa polega na niszczeniu i fagocytowaniu patogenów przez leukocyty.*

*Odporność humoralna polega na wytwarzaniu przeciwciał w odpowiedzi na pojawienie się antygeny.*

| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
|--------------------------|---------------------|----|----|----|----|-----|
|                          | Maks. liczba pkt    | 2  | 2  | 1  | 2  | 2   |
|                          | Uzyskana liczba pkt |    |    |    |    |     |

**Zadanie 11. (1 pkt)**

Tabela przedstawia zawartość wody w organizmie człowieka w różnych okresach jego życia.

| Okres życia | Wiek           | Zawartość wody w organizmie w % masy ciała |           |
|-------------|----------------|--------------------------------------------|-----------|
|             |                | kobieta                                    | mężczyzna |
| I           | 0–1 miesiąc    | 76                                         |           |
| II          | 1–12 miesięcy  | 65                                         |           |
| III         | 1–10 lat       | 62                                         |           |
| IV          | 11–16 lat      | 59                                         | 57        |
| V           | 17–39 lat      | 61                                         | 50        |
| VI          | powyżej 40 lat | 55                                         | 47        |

Podaj oznaczenia dwóch kolejnych okresów życia człowieka, między którymi następuje największy spadek zawartości wody w organizmie.

*Między I i II okresem życia człowieka następuje największy spadek zawartości wody w organizmie.*

**Zadanie 12. (2 pkt)**

Barwnik skóry – melanina chroni organizm człowieka przed szkodliwym wpływem emitowanego przez słońce promieniowania ultrafioletowego. Jednocześnie odpowiednia dawka tego promieniowania jest niezbędna dla wytwarzania przez organizm pewnej witaminy.

Podaj literowy symbol tej witaminy oraz określ skutek jej niedoboru w organizmie.

*Witamina D*

*Skutkiem jej niedoboru jest krzywica.*

**Zadanie 13. (3 pkt)**

Stres oznacza fizjologiczny stan „podwyższonej gotowości” organizmu, przystosowujący do nowej, nietypowej sytuacji. Jeżeli jest krótkotrwały – mobilizuje organizm do działania. Wówczas, pod wpływem hormonów nadnerczy, zwiększa się wydolność różnych narządów.

Uzupełnij tabelę, podając trzy przykłady narządów i właściwych im reakcji na pobudzenie przez hormony stresu.

| Lp. | Narząd         | Reakcja                               |
|-----|----------------|---------------------------------------|
| 1.  | <i>serce</i>   | <i>zwiększenie częstości skurczów</i> |
| 2.  | <i>wątroba</i> | <i>uwalnia glukozę do krwi</i>        |
| 3.  | <i>oko</i>     | <i>rozszerzenie źrenic</i>            |

### Zadanie 14. (1 pkt)

U dziewcząt około 13. roku życia stosuje się obowiązkowe szczepienie ochronne przeciw różyczce.

Wyjaśnij, dlaczego szczepienia przeciw różyczce są obowiązkowe tylko dla dziewcząt.

*Wirus różyczki jest groźny dla płodu – może powodować jego poważne uszkodzenia, dlatego szczepienie dziewcząt zapobiegne infekcji w przyszłości podczas ciąży.*

### Zadanie 15. (1 pkt)

Według badań Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) do krajów o największej częstości występowania miażdżycy zalicza się USA i większość wysoko rozwiniętych krajów europejskich. Choroba ta rzadko występuje u żyjących na dalekiej północy Eskimosów, których dieta obfituje w tłuszcze. Częstych zachorowań na miażdżycę nie obserwuje się również w krajach Afryki.

Na podstawie tekstu zaznacz dwa czynniki, które mogłyby zwiększyć częstość występowania miażdżycy u Eskimosów.

- A. czynniki klimatyczne,
- B. szybkie tempo życia,
- C. tłuste pożywienie,
- D. przejadanie się,
- E. aktywny tryb życia.

### Zadanie 16. (3 pkt)

Tabela przedstawia wartości odczynu środowiska, w którym różne enzymy trawienne wykazują największą aktywność.

| enzym | pH środowiska |
|-------|---------------|
| A     | 1,5           |
| B     | 7             |
| C     | 9             |

Podaj przykład enzymów A, B i C oraz miejsca ich działania w przewodzie pokarmowym.

A – *pepsyna, żołądek*

B – *amylaza ślinowa, jama ustna*

C – *trypsyna, dwunastnica*

| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | 16. |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                          | Maks. liczba pkt    | 1   | 2   | 3   | 1   | 1   | 3   |
|                          | Uzyskana liczba pkt |     |     |     |     |     |     |

**Zadanie 17. (2 pkt)**

Wewnętrzna powierzchnia jelita cienkiego jest kilkaset razy większa od jego powierzchni zewnętrznej, co stanowi przystosowanie do pełnionej funkcji.

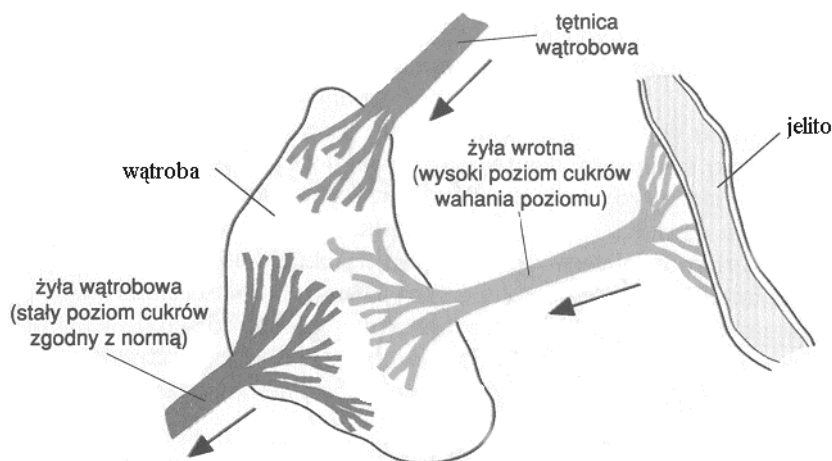
Podaj jedną cechę budowy jelita, dzięki której zwiększona jest jego powierzchnia wewnętrzna oraz funkcję jelita, którą ta cecha usprawnia.

*Kosmki jelitowe - wchłanianie składników pokarmowych.*

**Zadanie 18. (1 pkt)**

Wątroba uczestniczy w wielu przemianach biochemicznych w organizmie.

Podaj jedną funkcję wątroby, którą ilustruje poniższy schemat.



*Utrzymanie stałego poziomu glukozy we krwi, właściwego dla zdrowego człowieka.*

**Zadanie 19. (1 pkt)**

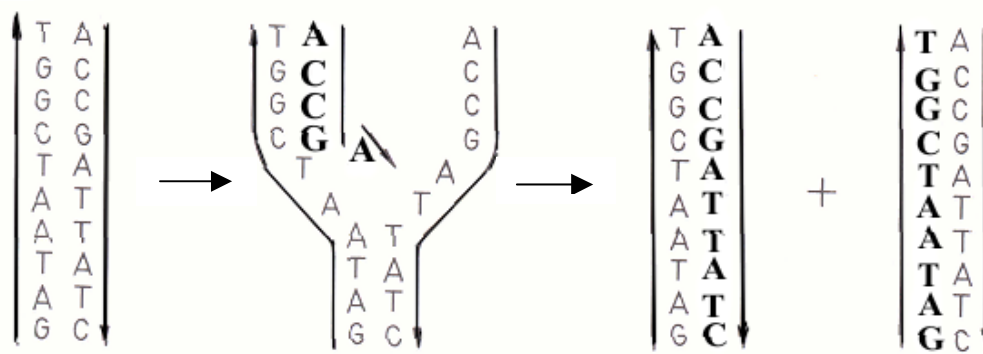
Bilans energetyczny organizmu oznacza różnicę pomiędzy ilością energii dostarczanej do organizmu w pokarmie, a ilością energii wydatkowanej przez organizm w określonym czasie (np. w ciągu doby). Otyłość jest zawsze wynikiem utrzymującego się przez dłuższy czas dodatniego bilansu energetycznego.

Na podstawie tekstu określ dwie przyczyny powstawania dodatniego bilansu energetycznego organizmu.

- 1. nadmiar pokarmu,*
- 2. niska aktywność fizyczna.*

### Zadanie 20. (2 pkt)

Schemat przedstawia w uproszczony sposób przebieg replikacji DNA:



łańcuch DNA  
macierzysty

potomne łańcuchy DNA

Opisz przedstawiony na schemacie przebieg replikacji DNA.

*Cząsteczka DNA rozplata się na dwie nici DNA, do których dobudowywane są kolejno nukleotydy, zgodnie z regułą komplementarności, w wyniku czego powstają dwie potomne cząsteczki DNA.*

### Zadanie 21. (2 pkt)

Przyporządkuj określeniom 1, 2, 3 i 4 właściwe objaśnienia z kolumny A – F.

Dwa objaśnienia są zbędne.

1. GENOM
2. GENOTYP
3. FENOTYP
4. KARIOTYP

- A. RNA organizmu
- B. chromosomy organizmu
- C. geny organizmu
- D. cechy organizmu
- E. zmienność organizmu
- F. DNA organizmu

1. *F*

2. *C*

3. *D*

4. *B*

### Zadanie 22. (1 pkt)

Przyczyną pewnej choroby genetycznej jest recesywna mutacja autosomalna w genie kodującym jeden z łańcuchów pewnego białka.

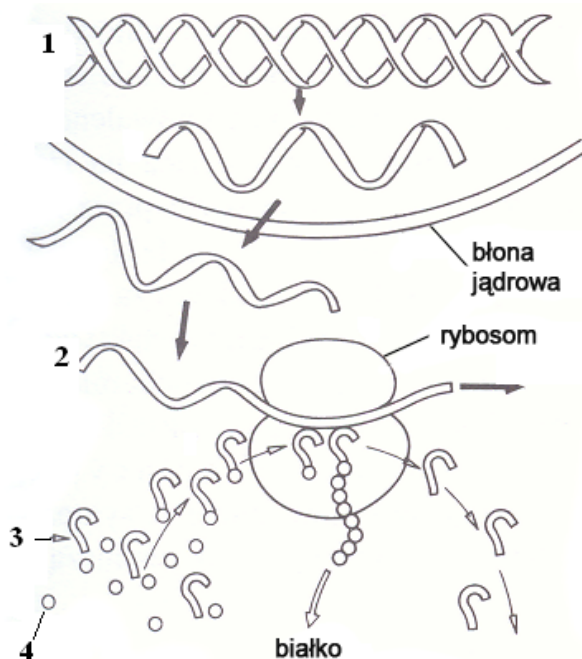
Określ, czy nosicielem tej choroby może być tylko ojciec, tylko matka, czy oboje rodzice. Odpowiedź uzasadnij.

*Nosicielem tej choroby mogą być oboje rodzice, ponieważ gen wywołujący tę chorobę zlokalizowany jest w autosomie, czyli chromosomie występującym zarówno w kariotypie matki, jak i ojca.*

| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 17. | 18. | 19. | 20. | 21. | 22. |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                          | Maks. liczba pkt    | 2   | 1   | 1   | 2   | 2   | 1   |
|                          | Uzyskana liczba pkt |     |     |     |     |     |     |

**Zadanie 23. (2 pkt)**

Schemat przedstawia przebieg biosyntezy białka:



Przyporządkuj każdemu ze związków organicznych oznaczonych na rysunku cyframi 1 – 4, jego poprawną nazwę spośród A – E.

- 1 – *DNA*
- 2 – *mRNA*
- 3 – *tRNA*
- 4 – *aminokwas*

- A. aminokwas
- B. DNA
- C. mRNA
- D. rRNA
- E. tRNA

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Badania nad wprowadzaniem do organizmów roślin uprawnych genów innych gatunków umożliwiły uzyskanie odmian o zwiększonej trwałości, bogatszych walorach smakowych, odżywczych czy leczniczych, o zwiększonej odporności na suszę, mrozy lub szkodniki. Mimo tych niezaprzeczalnych zalet rośliny transgeniczne przyjmowane są z dużą rezerwą. Przeciwnicy stosowania takich roślin używają argumentów, podkreślających nieprzewidywalne skutki ich uprawiania np.:

- A. Przekonują, że genetycznie zmieniona żywność może okazać się niebezpieczna dla zdrowia człowieka.
- B. Pojawia się argument, że geny zmodyfikowanej rośliny wnikną – po zjedzeniu – w genom człowieka, zmieniając jego właściwości.
- C. Innym zarzutem jest zagrożenie dla środowiska spowodowane przez niekontrolowane przenoszenie się genów ze zmodyfikowanych roślin na ich „dzikich” krewnych.

Oceń, który z przytoczonych powyżej argumentów przeciw uprawom roślin transgenicznych jest błędny. Odpowiedź uzasadnij.

*Argument B jest błędny, ponieważ geny, czyli DNA zjadanych roślin ulega rozkładowi w czasie trawienia.*

### Zadanie 25. (2 pkt)

Przyporządkuj każdemu z terminów 1 – 4 prawidłowe objaśnienie z kolumny A lub B.

| Lp. | Termin                        | A                                                            | B                                                                      |
|-----|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Recykling                     | wtórne, wielokrotne przetwarzanie produktów                  | powtórzenie cyklu wytwarzania energii                                  |
| 2   | Eutrofizacja                  | użyźnienie zbiorników wodnych jest korzystne dla biocenozy   | przeżyźnienie zbiorników wodnych zagraża ich zarastaniem i zamieraniem |
| 3   | Polska Czerwona Księga Roślin | zawiera listę gatunków trujących                             | zawiera listę gatunków ginących                                        |
| 4   | Zasada zrównoważonego rozwoju | zaspokajanie potrzeb człowieka z poszanowaniem praw przyrody | rozwój gospodarczy poprzedzający zmiany w przyrodzie                   |

1 – A

2 – B

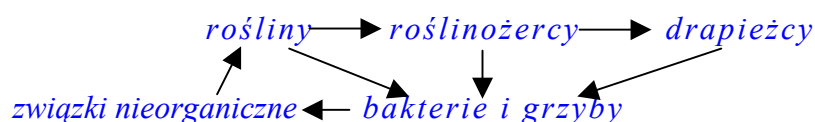
3 – B

4 – A

### Zadanie 26. (1 pkt)

Pierwszym ogniwem pokarmowego łańcucha spasań są rośliny zielone produkujące materię organiczną w procesie fotosyntezy. Roślinożercy i drapieżcy pełnią rolę konsumentów pierwszego i dalszych rzędów. Bakterie i grzyby jako destruenci rozkładają martwe szczątki roślin i zwierząt. Produkty tego rozkładu w formie związków nieorganicznych są wraz z wodą pobierane przez rośliny i wykorzystywane w procesach syntezy.

Na podstawie powyższego opisu, skonstruuj schemat ilustrujący krążenie materii w ekosystemie.



|                          |                     |     |     |     |     |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 23. | 24. | 25. | 26. |
|                          | Maks. liczba pkt    | 2   | 1   | 2   | 1   |
|                          | Uzyskana liczba pkt |     |     |     |     |

**Zadanie 27. (2 pkt)**

Odnawialne zasoby przyrody regenerują się dzięki mechanizmom samoregulacyjnym. Nadmierne pozyskiwanie lub zanieczyszczanie może zakłócić ich regenerację.

Wymień trzy rodzaje odnawialnych zasobów przyrody, których regenerację może zakłócić działalność człowieka.

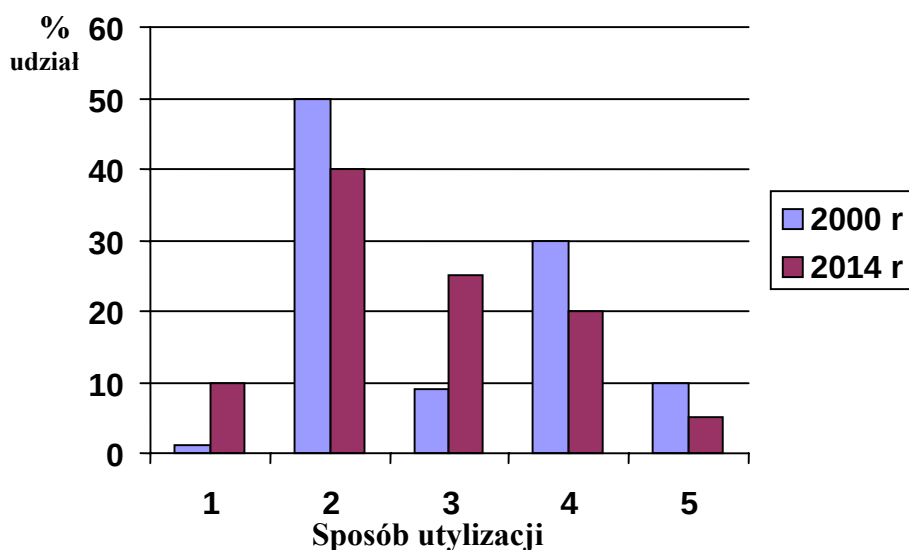
1. *Gleba*
2. *Woda*
3. *Rośliny*

**Zadanie 28. (2 pkt)**

Krajowy Plan Gospodarki Odpadami zakłada następujące zmiany w strukturze unieszkodliwiania i wykorzystania osadów z komunalnych oczyszczalni ścieków:

| Lp. | Sposób utylizacji                           | 2000 r.<br>(w %) | 2014 r.<br>(w %) |
|-----|---------------------------------------------|------------------|------------------|
| 1   | unieszkodliwianie termiczne                 | 1                | 10               |
| 2   | składowanie                                 | 50               | 40               |
| 3   | kompostowanie                               | 9                | 25               |
| 4   | wykorzystanie rolnicze bez kompostowania    | 30               | 20               |
| 5   | wykorzystanie przemysłowe bez przetwarzania | 10               | 5                |

Przedstaw powyższe dane w formie diagramu słupkowego tak, aby zilustrować zakładane tendencje zmian dla każdego sposobu utylizacji.



### Zadanie 29. (1 pkt)

Pierwotny las mieszany w Puszczy Białowieskiej charakteryzuje duża różnorodność producentów i konsumentów. Pędami i nasionami roślin runa leśnego żywi się mysz. Dzik zjada żołędzie i kłacza. Dżdżownice i myszy są pokarmem borsuka. Poczworkami ciem, których gąsienice objadają liście drzew, żywi się i borsuk, i dzik, i mysz leśna.

Oceń, czy w tego rodzaju lesie wskazane jest zastosowanie chemicznych środków ochrony roślin przed gąsienicami ciem. Odpowiedź uzasadnij, posługując się jednym argumentem.

*Użycie chemicznych środków ochrony roślin nie jest wskazane, ponieważ liczebność ciem jest regulowana naturalnie przez gatunki żywiące się nimi.*

|                          |                     |     |     |     |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|
| Wypełnia<br>egzaminator! | Nr zadania          | 27. | 28. | 29. |
|                          | Maks. liczba pkt    | 2   | 2   | 1   |
|                          | Uzyskana liczba pkt |     |     |     |

**BRUDNOPIS**