



MAŁOPOLSKI KONKURS BIOLOGICZNY  
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH  
WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO  
W ROKU SZKOLNYM 2026/2027

**ETAP SZKOLNY**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:30**

CZAS PRACY: **75 minut**

WYPEŁNIA UCZEŃ (DRUKOWANYMI LITERAMI)

PESEL

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

.....  
IMIĘ I NAZWISKO UCZNIA

.....  
KLASA

.....  
NAZWA SZKOŁY I MIEJSCOWOŚĆ

## Instrukcja dla ucznia

1. Na pierwszej stronie arkusza i na karcie odpowiedzi w wyznaczonych miejscach wpisz swoje dane.
2. Sprawdź, czy na kolejno ponumerowanych **16 stronach** jest wydrukowanych **18 zadań**.
3. Za prawidłowe rozwiązanie wszystkich zadań możesz otrzymać maksymalnie **40 punktów**.
4. Sprawdź, czy do arkusza jest dołączona karta odpowiedzi.
5. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś nauczycielowi.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania i wykonuj je zgodnie z poleceniami.
7. Rozwiązania zadań zapisuj długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Nie używaj korektora ani jakichkolwiek zmazywalnych przyborów piśmienniczych. Zadanie, w którym ich użyjesz nie będzie oceniane.
9. W arkuszu znajdują się **zadania jednokrotnego wyboru oraz zadania wielokrotnego wyboru**. **Liczbę poprawnych odpowiedzi należy ustalić samodzielnie**. Odpowiedzi przenieś na kartę odpowiedzi, zamalowując odpowiednie litery.
10. **W zadaniach wielokrotnego wyboru zaznacz wszystkie możliwe poprawne odpowiedzi**.
11. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie przekreśl znakiem "x" i zaznacz inną odpowiedź.
12. **Oceniane będą wyłącznie rozwiązania zaznaczone na karcie odpowiedzi**.
13. Na 10 minut przed upływem czasu przeznaczanego na rozwiązywanie zadań zostaniesz poinformowany o zbliżającym się czasie zakończenia konkursu.
14. Podczas konkursu nie możesz korzystać z urządzeń mobilnych.
15. Stwierdzenie niesamodzielności pracy lub przeszkadzanie innym, spowoduje wykluczenie Cię z udziału w konkursie.
16. Podczas konkursu możesz korzystać z kalkulatora prostego.

Na rozwiązanie wszystkich zadań masz **75 minut**.

***Powodzenia!***

### **Zadanie 1 [0-3]**

Wyobraź sobie, że przed rozpoczęciem konkursu zjadłeś / zjadłaś kanapkę zawierającą: pieczywo, masło, twaróg i plastry pomidora. W trakcie wędrówki pokarmu przez przewód pokarmowy składniki pokarmowe są trawione, czyli rozkładane na bardzo małe cząstki. Zastanów się, co się dzieje z tymi składnikami pokarmu podczas wędrówki przez przewód pokarmowy.

**1.1. Spośród niżej wymienionych składników pokarmowych wybierz ten, którego trawienie zapoczątkowane jest w jamie ustnej przez enzym amylazę.**

**Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. białko
- B. tłuszcz
- C. cukier złożony
- D. witaminy

**1.2. Uporządkuj wymienione poniżej narządy układu pokarmowego zgodnie z kolejnością, w jakiej pokarm przez nie przechodzi.**

**I. jelito cienkie; II. jama ustna; III. żołądek; IV. przełyk**

**Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. II; IV; III; I
- B. I; II; III; IV
- C. IV; II; I; III
- D. III; I; II; IV

**1.3. Spośród poniższych odpowiedzi wybierz tę, która zawiera składnik kanapki dostarczający najwięcej tłuszczów. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. pieczywo
- B. masło
- C. twaróg
- D. pomidor

### **Zadanie 2 [0-1]**

Gdy człowiek się denerwuje, jego ciśnienie krwi wzrasta. Organizm uruchamia mechanizmy, które pomagają przywrócić prawidłowe ciśnienie, m.in. spowalnia pracę serca i reguluje napięcie naczyń krwionośnych. Podobna sytuacja ma miejsce podczas regulacji temperatury ciała, gdy organizm uruchamia odpowiednie mechanizmy, aby utrzymać jej stały poziom.

**Zjawisko to jest przykładem:**

**Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. homeostazy
- B. hemostazy
- C. homofonii
- D. homogenizacji

**Zadanie 3 [0-1]**

**Wybierz, który zestaw prawidłowo przedstawia kolejność etapów rozwoju człowieka przed urodzeniem. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. zarodek → zygota → płód
- B. płód → zygota → zarodek
- C. zygota → zarodek → płód
- D. zarodek → płód → zygota

**Zadanie 4 [0-3]**

Ola chciała sprawdzić, czy światło ma wpływ na kiełkowanie nasion grochu. W tym celu przygotowała dwa zestawy po 10 nasion grochu. Pierwszy zestaw umieściła na zwilżonej wacie na parapecie w kuchni, a drugi na zwilżonej wacie w szafce kuchennej. Oba zestawy podlewała taką samą ilością wody. Po tygodniu policzyła wykiełkowane nasiona. Okazało się, że w pierwszym zestawie wykiełkowało 8 nasion, a w drugim 3.

**4.1. Określ, jaki czynnik uległ zmianie w doświadczeniu prowadzonym przez Olę. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. ilość wody
- B. dostęp do światła
- C. liczba nasion
- D. czas trwania doświadczenia

**4.2. Określ, jakie czynniki powinny być takie same w obu zestawach przygotowanych przez Olę. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

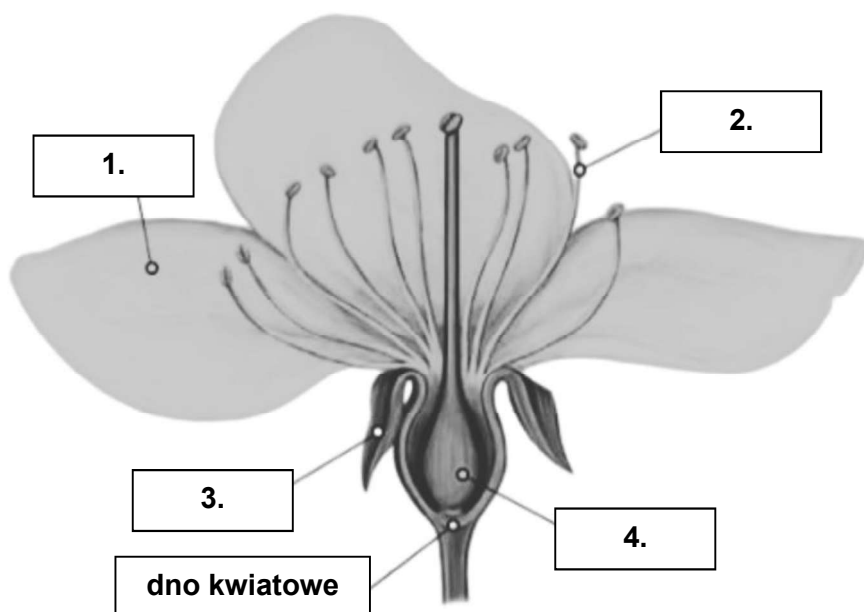
- A. ilość wody
- B. dostęp do światła
- C. liczba nasion
- D. czas trwania doświadczenia

**4.3. Określ, który zestaw jest próbą badawczą, a który próbą kontrolną w doświadczeniu Oli. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. nasiona umieszczone na parapecie – próba badawcza, a nasiona umieszczone w szafce – próba kontrolna
- B. nasiona umieszczone w szafce – próba badawcza, a nasiona umieszczone na parapecie – próba kontrolna
- C. oba zestawy są próbami badawczymi
- D. oba zestawy są próbami kontrolnymi

### Zadanie 5 [0-4]

Poniższy rysunek przedstawia budowę kwiatu obupłciowego.



Źródło: <https://www.dlaucznia.pl/> [zmienione]

**5.1. Spośród poniższych odpowiedzi wybierz strukturę, w której znajdują się zalążki. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. struktura oznaczona numerem 1
- B. struktura oznaczona numerem 2
- C. struktura oznaczona numerem 3
- D. struktura oznaczona numerem 4

**5.2. Wskaż, które elementy budowy tego kwiatu wskazują na to, że jest to kwiat obupłciowy. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. obecność płatków korony
- B. obecność działek kielicha
- C. obecność pręcików
- D. obecność słupka

**5.3. Kwiaty mogą być zapylane przez zwierzęta lub przez wiatr. Różnią się budową, która jest przystosowana do sposobu zapylania i umożliwia roślinom rozmnażanie.**

**Wskaż, którym elementom kwiatu obupłciowego przyporządkowano prawidłową funkcję. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. słupek i pręcik – odpowiadają za rozmnażanie płciowe
- B. płatki korony – wabią owady, a pręciki – wytwarzają pyłek
- C. działki kielicha – wytwarzają nektar, a słupek – produkuje pyłek
- D. pręciki – chronią kwiat, a płatki korony – wytwarzają nektar

**5.4. Wskaż, do którego z wymienionych elementów budowy kwiatu przyporządkowano prawidłowy opis.**

Uwaga: niektóre opisy mogą pasować do więcej niż jednego elementu.

**Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- |                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| 1. znamię słupka | a) znajduje się w niej zalążki        |
| 2. pylnik        | b) wytwarza ziarna pyłku              |
| 3. zalążnia      | c) przyjmuje ziarna pyłku             |
| 4. płatek korony | d) kolorem przyciąga owady zapylające |
|                  | e) jest częścią słupka                |
|                  | f) jest częścią pręcika               |

- A. 1 – c; e  
B. 2 – b; f  
C. 3 – a; e  
D. 4 – d

**Zadanie 6 [0-1]**

Dwie osoby mają taki sam fenotyp dotyczący pewnej cechy dziedzicznej, ale różne genotypy.

**Wskaż, która para genotypów może przedstawiać tę sytuację, jeśli allel B jest dominujący. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. BB oraz bb  
B. Bb oraz bb  
C. BB oraz Bb  
D. bb oraz Bb

**Zadanie 7 [0-3]**

Grupy krwi człowieka są warunkowane przez różne antygeny znajdujące się na powierzchni czerwonych krwinek, na erytrocytach. Do najważniejszych antygenów należą antygeny A i B oraz antygen D, warunkujący czynnik Rh. Podczas transfuzji krwi należy odpowiednio dopasować krew dawcy i biorcy, ponieważ niezgodna krew może wywołać groźną reakcję organizmu.

**7.1. Wskaż, które z poniższych sytuacji pokazują społeczne znaczenie krwiodawstwa. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. krew jest potrzebna podczas niektórych operacji  
B. oddana krew może pomóc osobom poszkodowanym w wypadkach  
C. dzięki krwiodawcom szpitale mogą uzupełniać zapasy krwi  
D. oddawanie krwi chroni nas przed rozwojem chorób

**7.2. Wybierz, które stwierdzenia dotyczące układu AB0 są prawdziwe.**

**Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. osoba z grupą krwi AB ma na powierzchni erytrocytów antygen A i antygen B  
B. osoba z grupą krwi 0 nie ma antygenów A i B na powierzchni erytrocytów  
C. w układzie AB0 występują tylko trzy grupy krwi  
D. osoba z grupą krwi A ma na powierzchni erytrocytów antygen A i antygen 0

**7.3.** W poniższej tabeli podano grupy krwi dawcy i biorcy. Lekarz rozważa wykonanie przeszczepu.

| <u>OSOBA</u> | <u>GRUPA KRWI</u> | <u>ANTYGENY NA ERYTROCYTACH</u> |
|--------------|-------------------|---------------------------------|
| DAWCA        | A+                | A i D                           |
| BIORCA       | B+                | B i D                           |

**Wybierz, jakie czynniki lekarz powinien uwzględnić przed wykonaniem przeszczepu. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. zgodność grup krwi w układzie AB0 i Rh między dawcą a biorcą
- B. obecność odpowiednich antygenów zgodności tkankowej i możliwość wystąpienia reakcji immunologicznej
- C. zgodę na pobranie i przeszczepienie narządu, zgodnie z obowiązującymi przepisami
- D. konieczność zastosowania leków zmniejszających aktywność układu odpornościowego po przeszczepie, aby zapobiec odrzuceniu przeszczepu

**Zadanie 8 [0-1]**

Bakterie występujące w przewodzie pokarmowym człowieka mają zdolność do syntezy niektórych witamin. **Wybierz, które z niżej wymienionych witamin mogą być syntetyzowane przez bakterie jelitowe. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. witamina K
- B. witamina B<sub>12</sub>
- C. witamina C
- D. witamina D

**Zadanie 9 [0-3]**

DNA to nośnik informacji genetycznej organizmów. Zazwyczaj ma strukturę podwójnej helisy. DNA znajduje się głównie w jądrze komórkowym i zawiera informacje niezbędne do prawidłowego funkcjonowania oraz rozwoju organizmów.

**9.1.** W pewnym fragmencie jednej z nici DNA znajduje się sekwencja nukleotydów:

**A – T – G – C – C – A**

**Wybierz, która sekwencja będzie komplementarna do powyższego fragmentu.**

**Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. T – A – C – G – G – T
- B. A – U – G – C – C – A
- C. T – U – C – G – G – T
- D. G – C – A – T – T – G

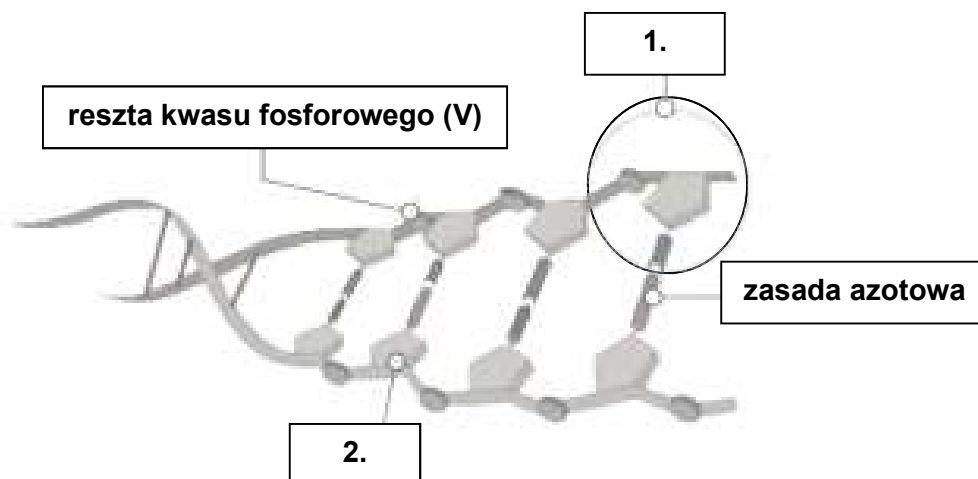
**9.2.** Komórka somatyczna (budująca ciało) człowieka zawiera 46 chromosomów.

**Wybierz, ile chromosomów autosomalnych znajduje się w prawidłowo dojrzałym plemniku. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. 22
- B. 23
- C. 46
- D. 44

**9.3. Na poniższym rysunku cyfrą 2 oznaczono:  
Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. rybozę
- B. glukozę
- C. celulozę
- D. deoksyrybozę



Źródło: <https://www.dlauczni.pl/> [zmienione]

#### **Zadanie 10 [0-1]**

W laboratorium zbadano próbkę kału i stwierdzono, że około połowę jej masy stanowi woda, a pozostałą część tworzą m.in. bakterie, niestrawione resztki pokarmu i złuszczone komórki nabłonka jelita.

**Spośród poniższych odpowiedzi wybierz te, które zawierają prawidłowe informacje dotyczące kału człowieka. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. skład kału pokazuje, że jelita są zamieszkiwane przez mikroorganizmy
- B. zmienna ilość wody w kale świadczy o tym, że jelito grube uczestniczy w gospodarce wodnej organizmu
- C. kał powstaje wyłącznie z niestrawionych resztek pokarmowych
- D. w jelicie grubym zachodzi wchłanianie wody z treści pokarmowej i formowanie kału

#### **Zadanie 11 [0-1]**

Diagnostyka kału pozwala m.in. na wykrycie pasożytów i bakterii chorobotwórczych. Natomiast jego konsystencja ma istotne znaczenie w ocenie funkcjonowania układu pokarmowego.

**Wybierz, który z poniższych opisów najlepiej odpowiada prawidłowej konsystencji kału. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. twardy, suchy i rozpadający się na małe grudki
- B. miękki, uformowany, o gładkiej lub lekko popękanej powierzchni
- C. wodnisty, bez wyraźnego kształtu
- D. bardzo twardy i zbity, powodujący trudności podczas wypróżniania

### Zadanie 12 [0-5]

Układ ruchu człowieka tworzą układ szkieletowy i układ mięśniowy. Szkielet jest konstrukcją zbudowaną m.in. z połączonych ze sobą kości i pełni wiele ważnych funkcji.

**12.1. Wybierz spośród poniższych odpowiedzi te, które prawidłowo opisują funkcje szkieletu człowieka. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. stanowi podporę dla ciała
- B. jest magazynem wapnia i innych pierwiastków chemicznych
- C. umożliwia powstawanie elementów krwi
- D. ochrania serce i płuca

**12.2. W czerwonym szpiku kostnym zachodzą procesy krwiotwórcze. Powstają w nim: Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. erytrocyty
- B. leukocyty
- C. płytki krwi
- D. melanocyty

**12.3.** Podczas lekcji WF uczeń niefortunnie stanął i doznał urazu stawu skokowego. Pojawił się silny ból i obrzęk. Badanie wykazało, że powierzchnie stawowe kości w obrębie stawu pozostają przesunięte względem siebie.

**Wybierz, który rodzaj urazu ujawniło opisane badanie.**

**Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

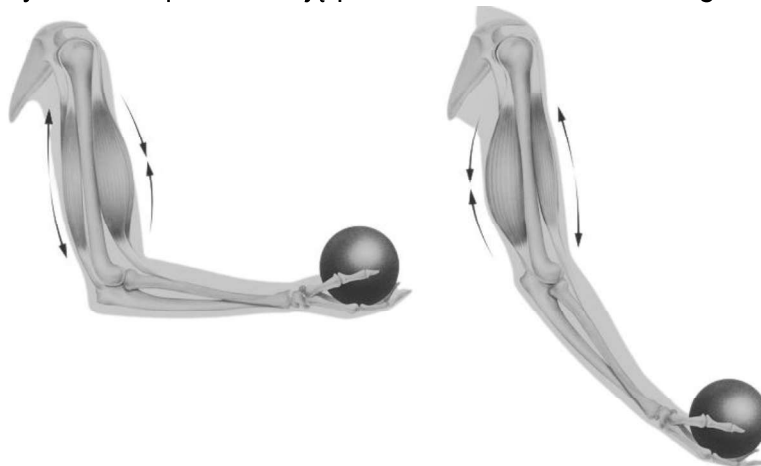
- A. złamanie kości
- B. skręcenie stawu
- C. zwichnięcie stawu
- D. stłuczenie

**12.4.** Uczeń zgiął kończynę górną w stawie łokciowym. Mięsień dwugłowy ramienia skurczył się, natomiast mięsień trójgłowy ramienia rozluźnił się.

**Spośród poniższych stwierdzeń wybierz te, które najlepiej opisują tę sytuację.**

**Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. mięsień dwugłowy i trójgłowy ramienia współpracują jako mięśnie antagonistyczne
- B. oba mięśnie kurczą się jednocześnie, aby wykonać ruch
- C. mięsień dwugłowy ramienia pełni funkcję zginacza stawu łokciowego
- D. mięsień trójgłowy ramienia pełni funkcję prostownika stawu łokciowego



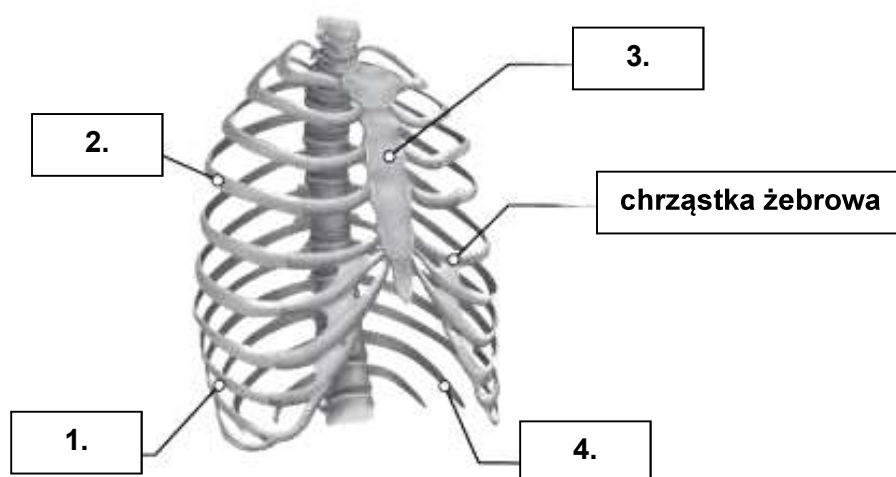
Źródło: <https://www.e-figura.pl/> [zmienione]

**12.5.** Na poniższym schemacie przedstawiono szkielet klatki piersiowej.

**Cyfrą 1 oznaczono:**

**Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. żebra prawdziwe
- B. żebra rzekome
- C. żebra wolne
- D. mostek



Źródło: <https://www.dlaucznia.pl/> [zmienione]

### **Zadanie 13 [0-3]**

Ogród szkolny stanowi miejsce do przeprowadzania obserwacji organizmów w ich naturalnym środowisku.

**13.1.** Podczas jednej z wizyt uczniowie zaobserwowali dwa zwierzęta i zapisali o nich następujące informacje:

- Zwierzę A ma ciało podzielone na segmenty, trzy pary odnóży i jedną parę czułków
- Zwierzę B ma miękkie, niesegmentowane ciało, muszlę i porusza się za pomocą nogi

**Na podstawie podanych informacji można wnioskować, że:**

**Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. zwierzę A należy do stawonogów
- B. zwierzę A należy do owadów
- C. zwierzę B należy do mięczaków
- D. zwierzę B należy do pierścienic

**13.2.** Podczas wizyty w ogrodzie szkolnym uczniowie obserwowali również inne organizmy. Zauważyli, że mszyce żerują na liściach roślin, biedronki zjadają mszyce, a pająki polują na biedronki.

**Na podstawie przedstawionych informacji zaznacz odpowiedzi, które prawidłowo opisują zależności między poszczególnymi organizmami.**

**Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. pająk poluje na biedronki, dlatego jest dla nich drapieżnikiem
- B. mszyca żeruje na roślinie, dlatego między tymi organizmami występuje roślinożerność
- C. wszystkie wymienione organizmy powiązane są zależnością pokarmową
- D. biedronka odżywia się mszycami, dlatego jest dla nich drapieżnikiem

**13.3.** W ogrodzie szkolnym uczniowie regularnie obserwują również ptaki. Można je podzielić na gniazdowniki i zagniazdowniki.

**Spośród poniższych stwierdzeń wybierz te, które prawidłowo opisują gniazdowniki i zagniazdowniki. Zaznacz prawidłową/prawidłowe odpowiedzi.**

- A. gniazdowniki wykluwają się ślepe i nieopierzone
- B. zagniazdowniki są po wykluciu bardziej samodzielne niż gniazdowniki
- C. gniazdowniki opuszczają gniazdo bezpośrednio po wykluciu
- D. zagniazdowniki po wykluciu są pokryte puchem i mają dobrze rozwinięte zmysły

#### **Zadanie 14 [0-4]**

Podczas zajęć wychowania fizycznego uczniowie mierzyli sobie tętno na tętnicy promieniowej nadgarstka w celu sprawdzenia, jak wysiłek fizyczny wpływa na zmiany tętna. Jedna z uczennic uzyskała następujące wyniki po pomiarze tętna:

| <u>SYTUACJA</u>         | <u>TĘTNO</u>     |
|-------------------------|------------------|
| przed wysiłkiem         | 72 uderzenia/min |
| bezpośrednio po wysiłku | 153 uderzeń/min  |
| 5 min po wysiłku        | 96 uderzeń/min   |
| 15 min po wysiłku       | 76 uderzeń/min   |
| 20 min po wysiłku       | 72 uderzenia/min |

**14.1. Spośród poniższych odpowiedzi wybierz, które wnioski można sformułować na podstawie wyników tego doświadczenia.**

**Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. Wysiłek fizyczny nie wpływa na tętno uczennicy.
- B. Wysiłek fizyczny przyspiesza tętno uczennicy.
- C. Po wysiłku tętno ma niższą wartość niż przed wysiłkiem.
- D. Po zakończeniu wysiłku fizycznego tętno stopniowo wraca do wartości spoczynkowej.

**14.2.** Podczas biegu częstość oddechów u uczennicy wzrosła z 15 do 30 oddechów na minutę, serce biło szybciej i podniosła się wartość ciśnienia tętniczego krwi.

**Spośród poniższych odpowiedzi wybierz tę, która najlepiej wyjaśnia mechanizm tego procesu. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. organizm potrzebuje więcej tlenu, który jest potrzebny do procesu oddychania tlenowego, zachodzącego w komórkach mięśni szkieletowych
- B. organizm potrzebuje więcej dwutlenku węgla, który jest potrzebny do procesu oddychania tlenowego, który zachodzi w komórkach mięśni szkieletowych
- C. w procesie oddychania tlenowego zachodzącym w komórkach mięśni szkieletowych uwalnia się dwutlenek węgla, który jest transportowany do krwi
- D. podczas intensywnego wysiłku fizycznego krew przestaje transportować dwutlenek węgla i transportuje tylko tlen do mięśni

**14.3.** Dziewczynka choruje na chorobę genetyczną, która powoduje osłabienie siły mięśni. Z tego powodu ma trudności z bieganiem i wykonywaniem ćwiczeń fizycznych.

**Spośród niżej podanych odpowiedzi wybierz tę, która prawidłowo opisuje przyczynę tej choroby. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

A. zmiana w materiale genetycznym może powodować nieprawidłowe funkcjonowanie mięśni i utrudniać wykonywanie ćwiczeń fizycznych

B. choroba genetyczna powstała wyłącznie dlatego, że dziewczynka za mało ćwiczyła

C. wykonywanie ćwiczeń fizycznych zawsze niesie za sobą ryzyko wystąpienia chorób genetycznych

D. choroba mogła zostać odziedziczona po rodzicach, ponieważ jest związana ze zmianą w materiale genetycznym

**14.4. Naczynie, które wyprowadza krew z serca podczas wysiłku fizycznego, zaznaczone na schemacie cyfrą 4 to:**

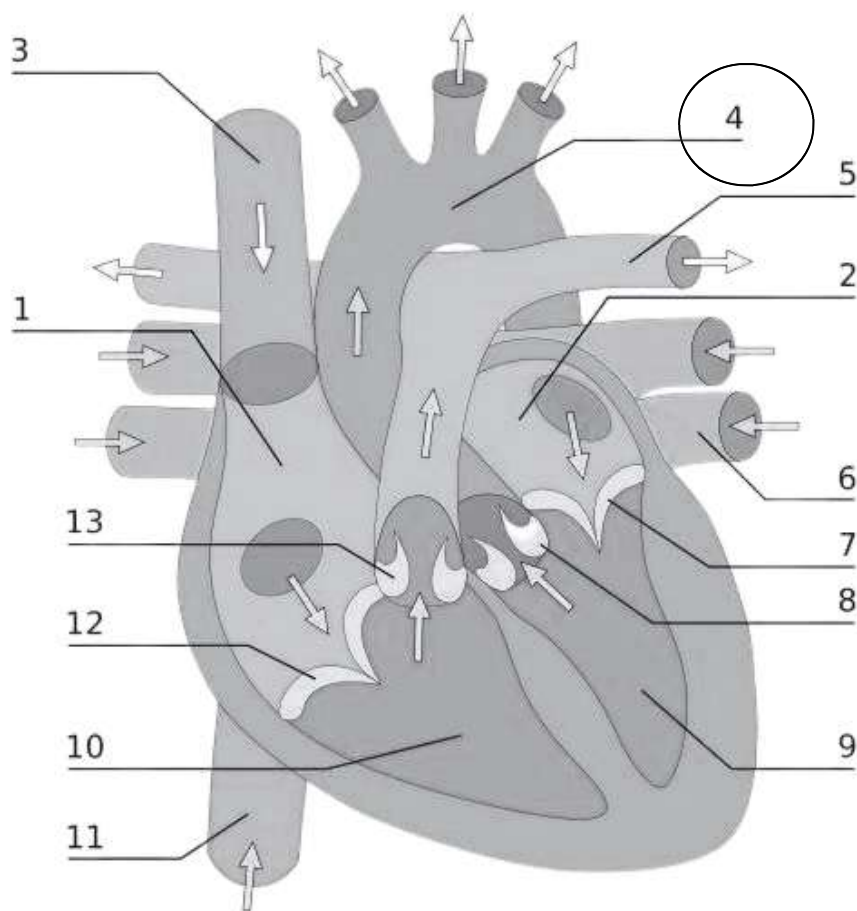
**Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

A. aorta

B. pień płucny

C. żyła główna

D. tętnica płucna



Źródło: <https://eszkola.pl/img/galleries/thumb/home/serce.jpg> [zmienione]

### Zadanie 15 [0-2]

Ania przez kilka dni jadła głównie białe pieczywo, ryż i słodczyce. Zauważyła, że ma problemy z wypróżnianiem. Lekarz zalecił jej zwiększenie ilości błonnika pokarmowego w diecie.

#### 15.1. Spośród poniższych odpowiedzi wybierz te, które najlepiej opisują funkcję błonnika pokarmowego. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.

- A. błonnik jest trawiony w żołądku i dostarcza energii potrzebnej do pracy jelit
- B. błonnik zwiększa objętość treści pokarmowej i może ułatwiać jej przesuwanie przez jelita
- C. błonnik jest wchłaniany w jelicie cienkim do krwi, przez co wpływa na podniesienie poziomu cukru we krwi
- D. błonnik wspiera prawidłową mikrobiotę jelitową

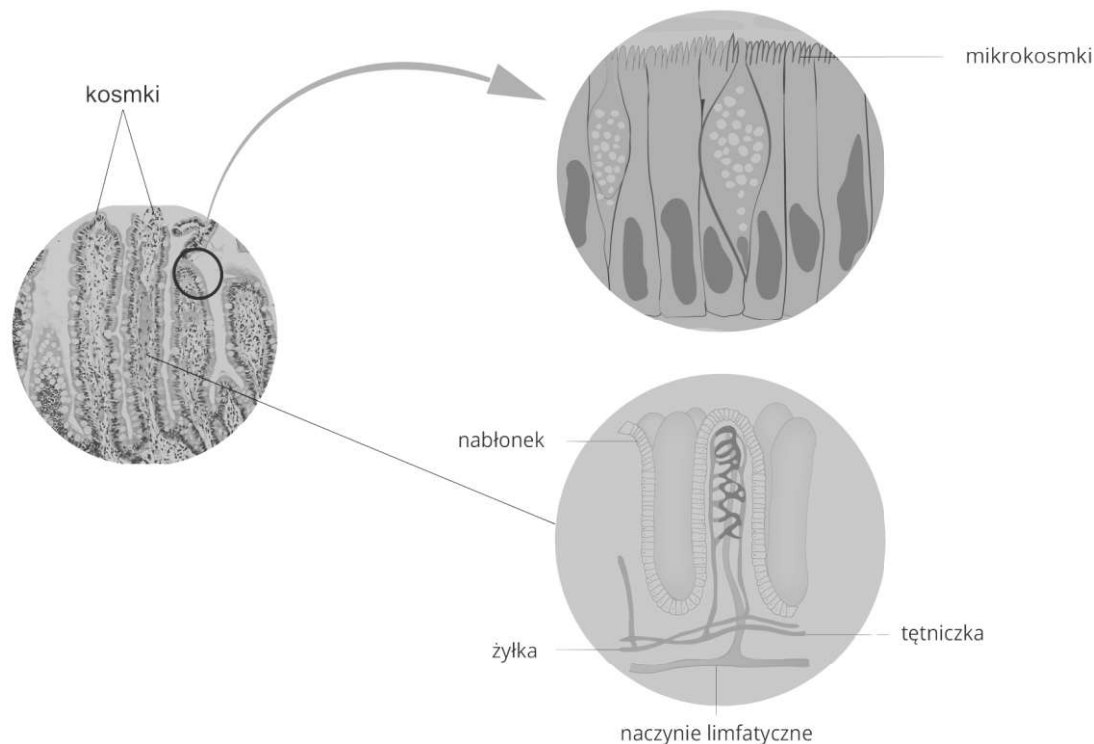
#### 15.2. Spośród poniższych produktów wybierz te, które Ania powinna spożywać, aby poprawić pracę jelit i zapobiegać zaparciom.

Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.

- A. jabłka i płatki owsiane
- B. paprykę i buraki czerwone
- C. chleb pełnoziarnisty
- D. chipsy i fast foody

### Zadanie 16 [0-2]

Na rysunku przedstawiono fragment ściany jelita cienkiego, którego wewnętrzna błona jest silnie pofałdowana tworząc kosmki jelitowe, na powierzchni których znajdują się mikrokosmki.



Źródło: <https://www.zpe.gov.pl/> [zmienione]

**16.1. Spośród poniższych odpowiedzi wybierz tę, która najlepiej opisuje funkcję mikrokosmków występujących w jelicie cienkim.**

**Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. produkują żółć
- B. zwiększają powierzchnię wchłaniania substancji odżywczych, które trafiają do krwi i limfy
- C. tworzą szczelną powłokę utrudniającą wchłanianie substancji do krwi i limfy
- D. umożliwiają przesuwanie pokarmu wzdłuż jelita cienkiego

**16.2. Spośród poniższych rodzajów nabłonków wybierz ten, który wyściela wewnętrzną ścianę jelita cienkiego. Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- A. nabłonek jednowarstwowy walcowaty
- B. nabłonek jednowarstwowy płaski
- C. nabłonek jednowarstwowy sześcienny
- D. nabłonek wielowarstwowy płaski

### **Zadanie 17 [0-1]**

Ewolucja to proces stopniowych zmian zachodzących w organizmach na przestrzeni wielu pokoleń. Dzięki tym zmianom organizmy mogą lepiej przystosować się do warunków środowiska.

**Spośród poniższych odpowiedzi wybierz tę, w której prawidłowo dopasowano pojęcia (1-5) związane z ewolucją do odpowiednich opisów (a-e).**

**Zaznacz prawidłową / prawidłowe odpowiedzi.**

- |                         |                                                                                                                      |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Walka o byt          | a) cecha organizmu, która pozwala mu przetrwać i rozmnażać się w określonym środowisku                               |
| 2. Dobór naturalny      | b) różnice występujące pomiędzy osobnikami należącymi do tego samego gatunku                                         |
| 3. Przystosowanie       | c) losowa zmiana występująca w materiale genetycznym prowadząca do wykształcenia nowej cechy                         |
| 4. Mutacja              | d) proces, w którym osobniki lepiej przystosowane do środowiska mają większą szansę na przeżycie i wydanie potomstwa |
| 5. Zmienność organizmów | e) współzawodnictwo organizmów o ograniczone zasoby środowiska, np. o pokarm, miejsce do życia                       |

- A. 1-e; 2-b; 3-a; 4-c; 5-d
- B. 1-d; 2-d; 3-a; 4-c; 5-e
- C. 1-d; 2-d; 3-c; 4-a; 5-e
- D. 1-e; 2-d; 3-a; 4-c; 5-b

### **Zadanie 18 [0-1]**

Ekologia to nauka zajmująca się zależnościami między organizmami oraz ich środowiskiem. Bada m.in. wpływ czynników środowiska na organizmy i wzajemne relacje między nimi.

**Spośród poniższych odpowiedzi wybierz tę, w której prawidłowo dopasowano pojęcia (1-5) związane z ekologią do odpowiednich opisów (a-e).**

1. Siedlisko
2. Populacja
3. Łańcuch pokarmowy
4. Konkurencja
5. Mutualizm

- A. 1-b; 2-a; 3-e; 4-d; 5-c
- B. 1-c; 2-a; 3-e; 4-d; 5-b
- C. 1-c; 2-d; 3-e; 4-a; 5-b
- D. 1-b; 2-e; 3-a; 4-c; 5-d

- a) grupa osobników tego samego gatunku, która żyje na określonym terenie i w określonym czasie
- b) miejsce, w którym żyje określony organizm i które zapewnia mu odpowiednie warunki do życia
- c) zależność, w której oba organizmy odnoszą korzyści, np. człowiek i niektóre bakterie jego mikrobioty
- d) zależność, w której organizmy rywalizują o te same zasoby, np. pokarm lub przestrzeń
- e) uporządkowany ciąg organizmów, w którym każdy organizm zjadany jest przez następny

## **BRUDNOPIS**