



**Centralna Komisja Egzaminacyjna**

# **EGZAMIN MATURALNY 2012**

## **BIOLOGIA**

### **POZIOM PODSTAWOWY**

#### **Kryteria oceniania odpowiedzi**

**MAJ 2012**

**Zadanie 1. (0–2)**

Obszar standardów	Opis wymagań
Wiadomości i rozumienie	Wskazanie układów w organizmie człowieka, w których występuje nabłonek migawkowy i określenie jego funkcji w każdym z nich (I.2.a.1)

Przykłady poprawnych odpowiedzi:

Nazwa układu	Rola nabłonka migawkowego w tym układzie
1. oddechowy	• umożliwia usunięcie zanieczyszczeń z dróg oddechowych
2. rozrodczy (kobiety)	• umożliwia przemieszczenie komórki jajowej do macicy

**2 p.** – za podanie prawidłowych nazw dwóch układów, w których występuje nabłonek migawkowy, oraz podanie poprawnej roli tego rodzaju nabłonka w każdym z nich

**1 p.** – za podanie prawidłowej nazwy jednego układu, w którym występuje nabłonek migawkowy, wraz z podaniem roli tego nabłonka w tym układzie

**0 p.** – za podanie tylko nazw układów bez podania roli nabłonka lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną

**Zadanie 2. (0–2)****a) (0–1)**

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji przedstawionych w tekście dotyczących budowy naskórka (III.2.a)
----------------------	---

Przykład poprawnej odpowiedzi:

zdolność do podziałów komórkowych / dzielenia się na drodze mitozy

**1 p.** – za poprawne podanie na podstawie tekstu cechy żywych komórek warstwy podstawnej naskórka, która zapewnia jego odtwarzanie się

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną, która nie wskazuje cechy zapewniającej odtwarzanie się naskórka, np. zdolność do rozmnażania się komórek

**b) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie roli warstwy zrogowaciałych komórek naskórka w ochronie organizmu człowieka (I.2.a.1)
-------------------------	--

Przykłady poprawnych odpowiedzi (jedna spośród):

- utrudnia wnikanie w głąb skóry drobnoustrojów, wirusów, toksycznych substancji
- chroni organizm przed utratą wody
- chroni przed urazami mechanicznymi

**1 p.** – za poprawne podanie roli, jaką pełni warstwa zrogowaciałych komórek naskórka dla funkcji ochronnej skóry w organizmie człowieka

**0 p.** – za podanie roli warstwy naskórka, która nie odnosi się do funkcji ochronnej skóry lub odpowiedź zbyt ogólną, np. chroni organizm, lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną

**Zadanie 3. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Scharakteryzowanie budowy układu ruchu człowieka (I.1.b.8)
-------------------------	--

Poprawne odpowiedzi:

- C. / Powierzchnie stawowe nasadowych części kości długich są zbudowane z tkanki kostnej.
- E. / Częścią bierną układu ruchu są mięśnie szkieletowe, a częścią czynną są kości.

**1 p.** – za zaznaczenie dwóch zdań nieprawdziwych dotyczących budowy układu ruchu człowieka

**0 p.** – za zaznaczenie tylko jednego zdania nieprawdziwego lub odpowiedź niepoprawną, np. zaznaczenie dwóch zdań prawdziwych, lub zaznaczenie więcej niż dwóch zdań

**Zadanie 4. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Wyróżnienie cech budowy szkieletu człowieka stanowiących przystosowanie do dwunożnego chodu (I.2.a.1)
-------------------------	---

Przykłady poprawnych odpowiedzi (jedna spośród):

- esowato wygięty kręgosłup / lordozy i kifozy kręgosłupa
- otwór potyliczny przesunięty ku środkowi czaszki
- wysklepiona stopa
- wydłużenie szkieletu kości kończyn dolnych / duże kości stępu

**1 p.** – za poprawne podanie swoistej cechy budowy szkieletu człowieka, która jest bezpośrednio związana z dwunożnym chodem

**0 p.** – za podanie cechy szkieletu człowieka niezwiązanej bezpośrednio z dwunożnym chodem lub inną odpowiedź merytorycznie niepoprawną

**Zadanie 5. (0–2)**

**a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie rodzaju naczynia krwionośnego na podstawie cech jego budowy przedstawionych na rysunku (I.1.a.1)
-------------------------	--

Przykład poprawnej odpowiedzi:

Żyła, ponieważ posiada zastawki.

**1 p.** – za podanie poprawnej nazwy naczynia krwionośnego przedstawionego na rysunku oraz cechy umożliwiającej jego rozpoznanie

**0 p.** – za odpowiedź niepełną, uwzględniającą tylko nazwę przedstawionego naczynia lub tylko cechę naczynia krwionośnego, lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną

**b) (0–1)**

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji przedstawionych na rysunku – wyjaśnienie roli mięśni szkieletowych w transporcie krwi w żyłach (III.2.a)
----------------------	--

Przykład poprawnej odpowiedzi:

- Mięśnie szkieletowe kurcząc się, uciskają na naczynie krwionośne, powodując przepływ krwi w górę kończyny dolnej.

- 1 p.** – za poprawne wyjaśnienie wpływu mięśni szkieletowych na przepływ krwi w naczyniu krwionośnym kończyny dolnej, uwzględniające skurcz tych mięśni i ich ucisk na naczynie
- 0 p.** – za odpowiedź, która nie uwzględnia roli mięśni szkieletowych w przepływie krwi w naczyniu krwionośnym lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną, lub odpowiedź zbyt ogólną, np. mięśnie regulują przepływ krwi

**Zadanie 6. (0–3)****a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Scharakteryzowanie tkanki łącznej na przykładzie krwi (I.1.a.3)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

B. / ok. 55% i 45%

- 1 p.** – za poprawne zaznaczenie zestawu prawidłowo ilustrującego udział procentowy osocza i elementów morfotycznych we krwi zdrowego człowieka
- 0 p.** – za zaznaczenie nieprawidłowego zestawu lub zaznaczenie więcej niż jednego zestawu

**b) (0–2)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie funkcji białek osocza krwi człowieka (I.1.c.6)
-------------------------	---

Przykłady poprawnych odpowiedzi (dwie spośród):

- fibrynogen – pod wpływem trombiny przechodzi w fibrynę biorącą udział w procesie krzepnięcia krwi
- albuminy – uczestniczą głównie w utrzymaniu ciśnienia onkotycznego we krwi
- immunoglobuliny – jako przeciwciała rozpoznają antygeny, przez co warunkują odporność organizmu

**2 p.** – za poprawny wybór dwóch białek osocza wraz z poprawnym określeniem roli każdego z nich

**1 p.** – za poprawny wybór jednego z białek osocza wraz z poprawnym określeniem jego roli

**0 p.** – za wybór białek osocza bez określenia ich roli lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną

**Zadanie 7. (0–3)****a) (0–2)**

Tworzenie informacji	Planowanie działania na rzecz własnego zdrowia – określenie miejsca i sposobu pomiaru własnego tętna (III.1.b)
----------------------	--

Przykłady poprawnych odpowiedzi:

- Miejsce pomiaru (jedno spośród):
  - w miejscach gdzie tętnice dochodzą blisko do powierzchni ciała
  - na nadgarstku / na przegubie ręki / na szyi / na skroni / w pachwinie
  - na tętnicy szyjnej / na tętnicy promieniowej
- Sposób pomiaru:
 

Tętno mierzymy przykładając palce do powierzchni ciała i liczymy uderzenia serca w określonym czasie (np. 15 s, 30 s) a następnie przeliczamy je na 1 minutę.

**2 p.** – za podanie jednego właściwego miejsca ciała, w którym można dokonać pomiaru własnego tętna oraz podanie sposobu pomiaru tętna uwzględniającego przeliczenie liczby uderzeń serca na minutę

**1 p.** – za podanie tylko miejsca ciała, w którym można dokonać pomiaru własnego tętna lub tylko podanie sposobu pomiaru tętna uwzględniającego przeliczenie liczby uderzeń serca na minutę

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną lub niepełną w odniesieniu do obu części polecenia

**b) (0–1)**

Tworzenie informacji	Opisanie warunków przeprowadzenia obserwacji wpływu wysiłku fizycznego na przyspieszenie pracy serca ((III.1.b)
----------------------	---

Przykład poprawnej odpowiedzi:

Należy zmierzyć tętno przed wysiłkiem fizycznym i po wysiłku, np. przed biegiem i po biegu.

**1 p.** – za uwzględnienie w sposobie przeprowadzenia obserwacji (dwukrotnego) pomiaru przed wysiłkiem i po wysiłku, pozwalającego na wykazanie wpływu wysiłku fizycznego na częstotliwość skurczów serca tej samej osoby

**0 p.** – za uwzględnienie w planie obserwacji tylko jednego czasu pomiaru, np. po wysiłku lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną, np. dotyczącą pomiarów u różnych osób

**Zadanie 8. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Scharakteryzowanie elementów układu odpornościowego (I.1.a.6)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

1 – F, 2 – F, 3 – P

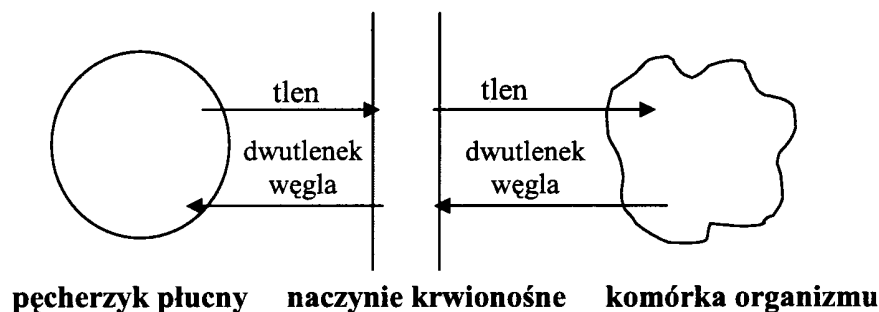
**1 p.** – za poprawną ocenę wszystkich trzech zdań dotyczących leukocytów

**0 p.** – za poprawną ocenę tylko dwóch lub jednego zdania, lub odpowiedź całkowicie niepoprawną

**Zadanie 9. (0–1)**

Korzystanie z informacji	Uzupełnienie schematu transportu gazów oddechowych w organizmie człowieka na podstawie jego opisu (II.3.a)
--------------------------	--

Poprawna odpowiedź:



**1 p.** – za poprawne oznaczenie wszystkich czterech strzałek (dorysowanie grotów) wskazujących kierunki przemieszczania się gazów oddechowych i wpisanie nad strzałkami nazw lub wzorów chemicznych obu właściwych gazów oddechowych

**0 p.** – za uzupełnienie rysunku, które nie spełnia powyższych kryteriów

**Zadanie 10. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie znaczenia pęcherzykowej budowy płuc człowieka dla wymiany gazowej (I.2.a.1)
-------------------------	--

Przykład poprawnej odpowiedzi:

Pęcherzykowa budowa płuc zwiększa powierzchnię wymiany gazowej, co podnosi efektywność wymiany gazowej.

**1 p.** – za poprawne podanie znaczenia pęcherzykowej budowy płuc uwzględniające zwiększenie powierzchni wymiany gazowej

**0 p.** – za odpowiedź merytorycznie niepoprawną

**Zadanie 11. (0–2)**

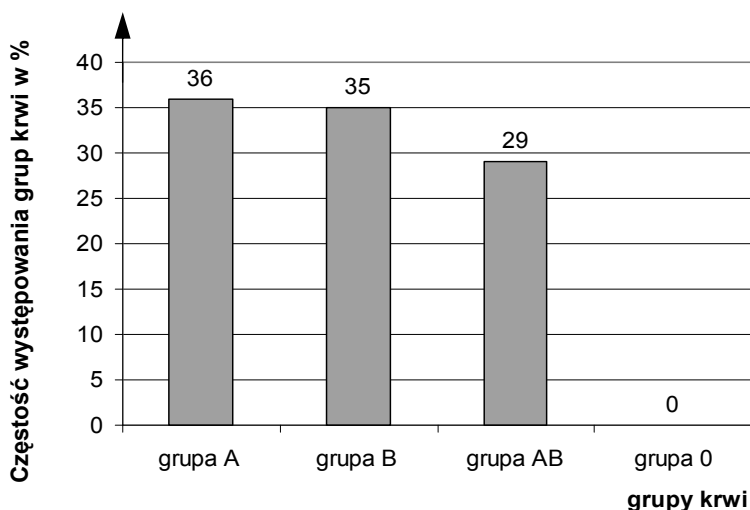
Korzystanie z informacji	Przetwarzanie informacji według podanych zasad – uzupełnienie tabeli i na jej podstawie skonstruowanie wykresu słupkowego (II.3.a)
--------------------------	--

Przykład poprawnej odpowiedzi:

- Uzupełnienie tabeli:

Grupa krwi	Liczba osób	Częstość występowania grupy krwi (w procentach)
B	351	35
AB	290	29

- Przykład wykresu:



**2 p.** – za poprawne wypełnienie dwóch wierszy tabeli oraz w całości prawidłowe narysowanie wykresu, czyli:

– podpisanie słupków – grupy krwi: grupa A, grupa B, grupa AB, grupa 0 i prawidłowe opisanie osi – częstość występowania grupy krwi w %

oraz

– wyskalowanie osi i narysowanie wszystkich słupków

**1 p.** – za poprawne podpisanie słupków diagramu i opisanie osi przy niepoprawnym wypełnieniu tabeli lub niepoprawnym wyskalowaniu osi, lub niepoprawnym albo niepełnym narysowaniu słupków diagramu  
lub

– za poprawne wypełnienie tabeli oraz wyskalowanie osi i narysowanie słupków diagramu przy niepełnym opisie osi, lub niepodpisanych słupkach diagramu

**0 p.** – za całkowicie nieprawidłowo narysowany i opisany diagram

### Zadanie 12. (0–2)

#### a) (0–1)

Korzystanie z informacji	Odczytanie informacji przedstawionych w formie tekstu – podanie brakującego opisu wskazanej osi wykresu (II.1.a)
--------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

Liczba zachorowań na gruźlicę na 100 tys. ludności

**1 p.** – za podanie poprawnego opisu osi pionowej wykresu

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną lub niepełną, np. opis osi bez podania przeliczenia na 100 tys. ludności

#### b) (0–1)

Tworzenie informacji	Sformułowanie i uzasadnienie opinii na podstawie informacji przedstawionych na wykresie (III.3.b)
----------------------	---

Przykłady poprawnych odpowiedzi (jedna spośród):

- Uważam, że szczepienia są skuteczne, ponieważ zachorowalność na gruźlicę w latach 1999-2007 zmniejszyła się w większości województw przedstawionych na wykresie.
- Uważam, że skuteczność szczepień nie jest wystarczająca, gdyż są województwa, w których zapadalność na tę chorobę prawie się nie zmieniła, a nawet wzrosła, np. w małopolskim.
- Uważam, że szczepienia przeciw gruźlicy nie są w pełni skuteczne, ponieważ ograniczają, ale nie eliminują całkowicie tej choroby.
- Na podstawie analizy tych danych nie można stwierdzić, że szczepienia są skuteczne, gdyż na obniżenie zachorowalności na gruźlicę mogły wpłynąć też inne czynniki, np. skuteczność antybiotyków, wczesna wykrywalność przypadków zachorowań, przestrzeganie higieny, lepsza jakość życia.

**1 p.** – za przedstawienie swojej opinii dotyczącej skuteczności szczepień przeciwko gruźlicy w Polsce na podstawie danych na wykresie, oraz za logiczne jej uzasadnienie

**0 p.** – za przedstawienie tylko opinii bez uzasadnienia lub uzasadnienia bez wyrażenia swojej opinii, lub odpowiedź, która nie odnosi się do danych na wykresie

### Zadanie 13. (0–1)

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie przedstawionych w tekście informacji dotyczących wtórnej odpowiedzi immunologicznej (III.2.a)
----------------------	--

Przykłady poprawnych odpowiedzi (jedna spośród):

Jest to wtórna odpowiedź immunologiczna, ponieważ:

- w organizmie istniały już komórki pamięci immunologicznej, których obecność świadczy o wcześniejszym kontakcie z antygenem.

- nastąpił bardzo szybki i wysoki wzrost poziomu przeciwciał, co jest charakterystyczne dla odpowiedzi wtórnej.
- 1 p.** – za podanie poprawnej nazwy rodzaju opisanej w tekście odporności immunologicznej oraz jej uzasadnienie
- 0 p.** – za podanie nazwy rodzaju opisanej odporności bez uzasadnienia lub podanie nazwy nieprawidłowej, lub podanie tylko uzasadnienia, lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną

**Zadanie 14. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie witaminy opisanej w tekście i określenie jej roli w organizmie człowieka (I.3.c.8)
-------------------------	--

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

- witamina A / retinol
- znaczenie (jedno spośród):
  - bierze udział w procesie widzenia / zapobiega kurzej ślepcie
  - bierze udział w odnawianiu barwnika wzrokowego siatkówki oka / rodopsyny
  - bierze udział w prawidłowym rogowaceniu nabłonka
  - bierze udział w metabolizmie hormonów steroidowych

**1 p.** – za podanie poprawnej nazwy witaminy oraz jednego przykładu jej znaczenia w organizmie człowieka

**0 p.** – za odpowiedź niepełną, np. podanie nazwy witaminy bez podania przykładu jej znaczenia lub podanie znaczenia bez podania nazwy witaminy, lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną

**Zadanie 15. (0–3)****a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Podanie nazwy enzymu wydzielanego w narządzie wskazanym na rysunku i nazwy trawionego przez ten enzym składnika pokarmowego (I.4.a.2)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

- pepsyna – białko
- lipaza żołądkowa – tłuszcz (zemulgowany)

**1 p.** – za podanie poprawnej nazwy enzymu wydzielanego w żołądku oraz podanie nazwy trawionego przez ten enzym składnika pokarmowego

**0 p.** – za podanie tylko nazwy enzymu bez podania trawionego składnika pokarmowego lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną, np. nazwa enzymu: podpuszczka

**b) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie narządu wskazanego na rysunku i określenie jego funkcji (I.1.a.4)
-------------------------	---

Przykłady poprawnych odpowiedzi (jedna spośród):

- Pęcherzyk żółciowy – magazynuje (gromadzi) żółć wytwarzaną w wątrobie i uwalnia ją do dwunastnicy z chwilą rozpoczęcia trawienia.
- Pęcherzyk żółciowy – zagęszcza żółć wytwarzaną w wątrobie i uwalnia ją do jelita cienkiego.



**1 p.** – za podanie poprawnej nazwy narządu oznaczonego na rysunku literą Y i określenie jego funkcji

**0 p.** – za podanie tylko nazwy narządu bez podania funkcji lub odpowiedź niepoprawną, np. pęcherzyk żółciowy produkuje / wydziela żółć.

**c) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie podstawowej funkcji jelita grubego (I.1.c.4)
-------------------------	---

Poprawna odpowiedź:

D. / wchłanianie wody

**1 p.** – za zaznaczenie prawidłowego dokończenia zdania

**0 p.** – za zaznaczenie odpowiedzi nieprawidłowej lub zaznaczenie więcej niż jednej odpowiedzi

**Zadanie 16. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Wyjaśnienie roli dwunastnicy w trawieniu tłuszczów (I.4.a.2)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

- dwunastnica lub jelito cienkie
- Emulgowanie tłuszczów zachodzi pod wpływem żółci wytwarzanej w wątrobie i wydzielanej do dwunastnicy.

**1 p.** – za podanie poprawnej nazwy odcinka przewodu pokarmowego, w którym odbywa się emulgowanie tłuszczów oraz wyjaśnienie uwzględniające żółć wydzielaną przez wątrobę

**0 p.** – za odpowiedź niepełną, np. podanie tylko nazwy odcinka przewodu pokarmowego bez wyjaśnienia, albo wyjaśnienie procesu bez podania nazwy odcinka przewodu pokarmowego, lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną

**Zadanie 17. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Opisanie budowy i funkcjonowania siatkówki oka – określenie roli czopków w procesie widzenia (I.1.a.5)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

- A / Najliczniej występują w środkowej części siatkówki – w dołku środkowym (plamce żółtej).
- D / Odpowiadają za widzenie szczegółów obrazu i widzenie barwne.

**1 p.** – za poprawne zaznaczenie dwóch informacji charakteryzujących wyłącznie czopki

**0 p.** – za zaznaczenie tylko jednej poprawnej informacji lub dwóch informacji niepoprawnych, lub zaznaczenie więcej niż dwóch informacji

**Zadanie 18. (0–2)****a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie neuronów uczestniczących w przewodzeniu impulsu nerwowego w łuku odruchowym przedstawionym na schemacie ((I.4.b.5)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

1. neuron czuciowy
2. neuron pośredniczący / kojarzeniowy / interneuron

**1 p.** – za podanie poprawnych nazw dwóch neuronów, przez które przekazywany jest impuls nerwowy we wskazanym na schemacie miejscu łuku odruchowego

**0 p.** – za podanie tylko jednej nazwy neuronu lub obu nazw niepoprawnych

**b) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Wskazanie efektora na przedstawionym schemacie łuku odruchowego(I.4.b.5)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

efektor: D

**1 p.** – za podanie poprawnego oznaczenia efektora

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną

**Zadanie 19. (0–3)**

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie na rysunkach podstawowych narządów w organizmie człowieka i określenie ich roli w procesie wydalania (I.1.a.7)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

Nazwa narządu	Wydalane związki chemiczne	
	charakterystyczny dla danego narządu (1 przykład)	wspólny dla obu narządów
A nerka	mocznik / amoniak / kwas moczowy	woda
B płuca	dwutlenek węgla	

**3 p.** – za poprawne wypełnienie wszystkich trzech kolumn tabeli dotyczących narządów przedstawionych na rysunkach

**2 p.** – za poprawne wypełnienie dwóch (z trzech) kolumn tabeli

**1 p.** – za poprawne wypełnienie jednej (z trzech) kolumn tabeli

**0 p.** – za wszystkie kolumny tabeli wypełnione nieprawidłowo

**Zadanie 20. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie funkcji łożyska (I.1.c.4)
-------------------------	--------------------------------------

Przykłady poprawnych odpowiedzi (jedna spośród):

- wymiana gazowa – dostarczanie tlenu do krwi płodu i usuwanie dwutlenku węgla z krwi płodu
- dostarczanie substancji budulcowych i energetycznych do krwi płodu
- usuwanie szkodliwych produktów przemiany materii (mocznika) z krwi płodu
- dostarczanie przeciwciał do krwi płodu.

- 1 p.** – za poprawne podanie jednej funkcji łożyska, innej niż wymienione w tekście, z uwzględnieniem kierunku dostarczania lub usuwania substancji
- 0 p.** – za podanie funkcji odczytanej z tekstu lub odpowiedź niepełną, np. usuwanie szkodliwych substancji, lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną

**Zadanie 21. (0–1)**

Tworzenie informacji	Uzasadnienie na przykładzie wybranej zmiany adaptacyjnej pozytywnego wpływu wysiłku fizycznego na organizm człowieka (III.3.a)
----------------------	--

Przykłady poprawnych odpowiedzi (jedna spośród):

- Zmiana adaptacyjna A. – niższe ciśnienie krwi może zapobiec zawałowi serca lub udarowi mózgu.
  - Zmiana adaptacyjna B. – obniżenie ilości LDL a podwyższenie HDL chroni organizm przed miażdżycą.
- 1 p.** – za poprawne określenie roli wybranej zmiany adaptacyjnej w profilaktyce chorób układu krążenia
- 0 p.** – za odpowiedź niepełną, np. odnoszącą się wyłącznie do opisanych w tekście zmian lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną

**Zadanie 22. (0–2)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie sposobu dziedziczenia wskazanych chorób genetycznych człowieka (I.4.c.17)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

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

- 2 p.** – za poprawne określenie genetycznego podłoża wszystkich chorób wymienionych w tabeli
- 1 p.** – za poprawne określenie genetycznego podłoża dwóch lub trzech chorób
- 0 p.** – za określenie genetycznego podłoża tylko jednej choroby lub niepoprawne określenia wszystkich chorób

**Zadanie 23. (0–2)**

**a) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Określenie etapów ekspresji informacji genetycznej przedstawionych na schemacie (II.2.a)
--------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

X – transkrypcja  
Y – translacja

- 1 p.** – za podanie poprawnych nazw obu procesów oznaczonych na schemacie literami X i Y

**0 p.** – za podanie poprawnej nazwy tylko jednego procesu lub nieprawidłowych nazw obu procesów

**b) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Wyróżnienie rodzajów RNA powstających we wskazanym procesie i określenie jego roli w biosyntezie białka (I.4.c.15)
-------------------------	--

Poprawna odpowiedź:

mRNA, tRNA, rRNA

**1 p.** – za podanie trzech rodzajów RNA wytwarzanych w procesie oznaczonym na schemacie literą X oraz podkreślenie mRNA

**0 p.** – za podanie dwóch lub jednego rodzaju RNA, lub podanie trzech poprawnych nazw RNA i brak podkreślenia mRNA, lub podkreślenie innego rodzaju RNA, lub podanie nieprawidłowego przykładu RNA, który nie bierze udziału w translacji, np. snRNA

**Zadanie 24. (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Opisanie genomu człowieka (I.4.c.16)
-------------------------	--------------------------------------

Przykład poprawnej odpowiedzi:

Badano sekwencję nukleotydów w DNA, ponieważ DNA stanowi materiał genetyczny człowieka.

**1 p.** – za podanie, że badano DNA oraz poprawne uzasadnienie

**0 p.** – za podanie, że badano DNA bez uzasadnienia lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną

**Zadanie 25. (0–2)**

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania z zakresu dziedziczenia cech u człowieka – zapisanie krzyżówki genetycznej i określenie prawdopodobieństwa wystąpienia danej cechy (III.2.c)
----------------------	--

Poprawna odpowiedź:

- Genotypy rodziców (P)      ♀ **Aa**      ♂ **Aa**  
Gamety                              **A, a**,              **A, a**  
Genotypy dzieci (F<sub>1</sub>)              **AA, Aa, Aa, aa**

- Prawdopodobieństwo      25 % / 0,25 / ¼

**2 p.** – za poprawne zapisanie krzyżówki genetycznej (genotypy rodziców, gamety, genotypy F<sub>1</sub>), podkreślenie genotypu chorego dziecka i na tej podstawie podanie właściwego prawdopodobieństwa

**1 p.** – za poprawne zapisanie krzyżówki i podkreślenie genotypu chorego dziecka, bez podania prawdopodobieństwa albo prawdopodobieństwo podane nieprawidłowo, np. 1 : 4, lub poprawne zapisanie krzyżówki bez podkreślenia genotypu chorego dziecka i poprawnie podane prawdopodobieństwo

**0 p.** – za niepoprawnie zapisanie nawet jednego genotypu w krzyżówce lub poprawnie podane prawdopodobieństwo przy nieprawidłowo zapisanej krzyżówce genetycznej

**Zadanie 26. (0–1)**

Tworzenie informacji	Rozwiązanie zadania genetycznego z zakresu dziedziczenia grup krwi u człowieka (III.2.c)
----------------------	--

Poprawna odpowiedź:

grupa krwi 0

**1 p.** – za podkreślenie właściwej grupy krwi, której na pewno nie może mieć dziecko

**0 p.** – za podkreślenie niewłaściwej grupy krwi lub podkreślenie więcej niż jednej grupy krwi

**Zadanie 27. (0–3)**

**a) (0–1)**

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji przedstawionych na schemacie – określenie zależności między stężeniem pestycydu w organizmach a ich miejscem w sieci troficznej (III.2.a)
----------------------	---

Przykład poprawnej odpowiedzi:

Im organizm stanowi dalsze ogniwo sieci pokarmowej, tym większe jest stężenie DDD w jego organizmie.

**1 p.** – za poprawne określenie zależności między stężeniem DDD w organizmach a ich miejscem w przedstawionym na schemacie fragmencie sieci pokarmowej

**0 p.** – za odpowiedź niepełną, która nie określa zależności, np. stężenie DDD zależy od miejsca organizmu w sieci pokarmowej, lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną

**b) (0–1)**

Tworzenie informacji	Zinterpretowanie informacji przedstawionych na schemacie – wyjaśnienie przyczyny porównywalnego stężenia DDD w organizmie ryby drapieżnej i ptaka rybożernego (III.2.a)
----------------------	---

Przykład poprawnej odpowiedzi:

Ryba drapieżna i ptak rybożerny zajmują ten sam poziom troficzny w przedstawionym fragmencie sieci pokarmowej i żywią się rybami planktonożernymi.

**1 p.** – za poprawne wyjaśnienie porównywalnego stężenia DDD w organizmie ryby drapieżnej i ptaka rybożernego w przedstawionym fragmencie sieci pokarmowej

**0 p.** – za odpowiedź merytorycznie niepoprawną lub niepełną, np. dlatego, że są mięsożerne

**c) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie zależności międzygatunkowej między rybą drapieżną a ptakiem rybożernym w przedstawionym fragmencie sieci pokarmowej (I.3.a.2)
-------------------------	--

Przykłady poprawnych odpowiedzi (jedna spośród):

- antagonistyczna, konkurencja
- antagonistyczna, drapieżnictwo (w przypadku narybku)

**1 p.** – za podkreślenie dwóch właściwych określeń, które mogą poprawnie charakteryzować zależność międzygatunkową między rybą drapieżną i ptakiem rybożernym

**0 p.** – za odpowiedź niepełną (podkreślenie jednego określenia) lub podkreślenie więcej niż dwóch określeń, lub odpowiedź niepoprawną

**Zadanie 28. (0–2)****a) (0–1)**

Wiadomości i rozumienie	Określenie na podstawie tekstu możliwych poziomów troficznych, do których należy kowalik (I.3.a.2)
-------------------------	--

Przykłady poprawnych odpowiedzi:

- konsument I rzędu / roślinożerca / poziom troficzny II
- konsument II (i III rzędu) / drapieżnik / poziom troficzny III (i IV)

**1 p.** – za podanie na podstawie tekstu obu prawidłowych poziomów troficznych zajmowanych przez kowalika w łańcuchach pokarmowych

**0 p.** – za odpowiedź niepełną, np. podanie tylko jednego poziomu troficznego lub odpowiedź niepoprawną, np. mieszającą różne określenia: poziom troficzny II i drapieżnik

**b) (0–1)**

Korzystanie z informacji	Zapisanie łańcucha pokarmowego z udziałem kowalika i krogulca na podstawie informacji w tekście (II.3.a)
--------------------------	--

Przykłady poprawnych odpowiedzi (jedna spośród):

- nasiona → kowalik → krogulec
- liście drzewa / drzewo → larwa owada / owad → kowalik → krogulec

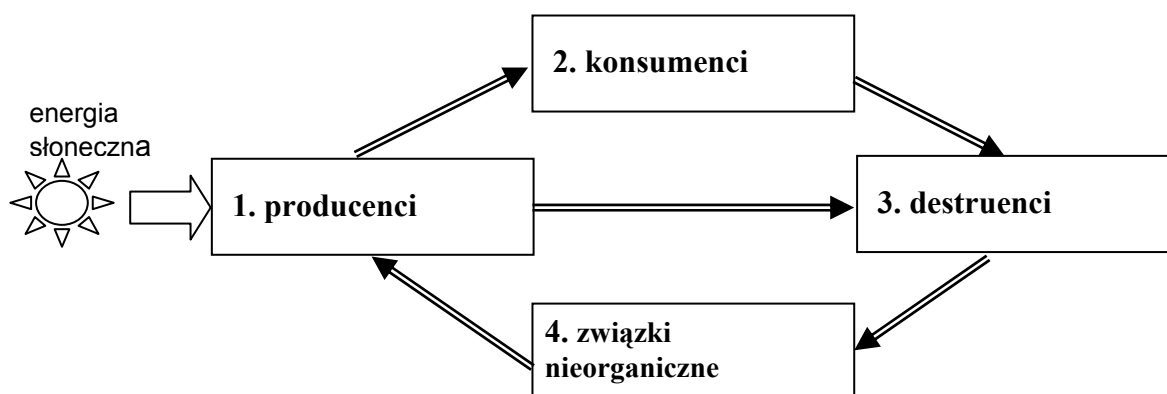
**1 p.** – za w całości poprawne zapisanie łańcucha pokarmowego z udziałem kowalika i krogulca

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną, np. łańcuch pokarmowy bez strzałek lub ze strzałkami skierowanymi odwrotnie

**Zadanie 29. (0–1)**

Korzystanie z informacji	Skonstruowanie schematu krążenia materii w ekosystemie z wykorzystaniem podanych informacji (II.3.a)
--------------------------	--

Poprawna odpowiedź:



**1 p.** – za poprawne uzupełnienie wszystkich elementów schematu

**0 p.** – za niepoprawne wpisanie nawet jednego elementu schematu lub odpowiedź całkowicie niepoprawną

**Zadanie 30. (0–1)**

Tworzenie informacji	Sformułowanie argumentu uzasadniającego korzyści dla ochrony środowiska z wykorzystania biogazu jako źródła energii (III.3.a)
----------------------	---

Przykłady poprawnych odpowiedzi (jedna spośród):

- Ograniczenie niszczenia naturalnego środowiska spowodowanego eksploatacją gazu ziemnego.
- Wykorzystanie nieużytecznych roślin lub odpadków do produkcji energii, co w konsekwencji spowoduje mniejsze zanieczyszczenie środowiska odpadami.

**1 p.** – za podanie na podstawie tekstu przynajmniej jednej (lub dwóch korzyści) dla środowiska wynikających z wykorzystania biogazu

**0 p.** – za odpowiedź niepoprawną, np. zbyt ogólną, która nie odnosi się do ochrony środowiska, lub taką, która nie wynika z tekstu