

Biologia

Poziom rozszerzony

1.

Za zaproponowanie doświadczenia i wymienienie pomocy naukowych – 1 pkt

Za podanie propozycji zapisu wyników – 1 pkt

Przykładowa odpowiedź:

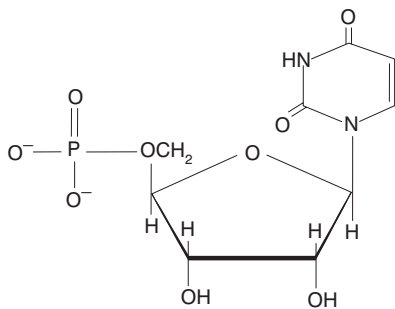
Pomoce: kwas azotowy, namoczone nasiona fasoli, pipeta.

Propozycja zapisu: cel (wykrywanie białka w nasionach fasoli), obserwacja (miąższ zmienił barwę na pomarańczową)

2.

Za poprawny rysunek nukleotydu – 1 pkt

Za wymienienie nazwy RNA – 1 pkt



3.

Za prawidłowe podanie nazwy organelli – mitochondrium – 1 pkt

Za prawidłowe podanie funkcji grzebieni mitochondrialnych – 1 pkt

Za wyjaśnienie, dlaczego w mięśniach szkieletowych występuje dużo mitochondriów – 1 pkt

Przykładowa odpowiedź: W błonach grzebieni mitochondrialnych znajdują się organiczne przenośniki tworzące łańcuch oddechowy – trzeci etap oddychania wewnątrzkomórkowego.

Mięśnie szkieletowe zawierają dużo mitochondriów, ponieważ zachodzi w nich intensywne utlenianie spowodowane potrzebą dostarczania znacznej ilości energii do wykonywania pracy.

4.

Za prawidłową ocenę wszystkich stwierdzeń – 3 pkt

Za każde prawidłowe dwie oceny – po 1 pkt

a) – F; b) – P; c) – F; d) – P; e) – P; f) – F

5.

Za prawidłowe uzupełnienie wszystkich czterech cech – 2 pkt

Za każde wymienienie dwóch cech – po 1 pkt

Za podanie energetyki oddychania tlenowego 36 ATP – 1 pkt

Przykład odpowiedzi:

Cecha	Oddychanie tlenowe
Substrat oddechowy	glukoza + tlen
Produkt końcowy	woda + dwutlenek węgla
Miejsce zachodzenia	cytozol i mitochondrium
Etap oddychania	glikoliza, reakcja pomostowa (acetylo-CoA), cykl Krebsa, utlenianie końcowe

6.

Za poprawne przyporządkowanie wszystkich pierwiastków (A – 4, B – 3, C – 2, D – 5) – 2 pkt

Za podkreślenie żelaza i fluoru – 1 pkt

7.

Za uzupełnienie schematu ($S + \text{enzym} \rightarrow \text{kompleks } E-S \rightarrow \text{enzym} + \text{produkt}$) – 1 pkt

Za wyjaśnienie modelu indukcyjnego dopasowania (Model indukcyjnego dopasowania zakłada, że konformacja substratu i centrum aktywnego enzymu nie są identyczne. W chwili powstawania kompleksu enzym–substrat dochodzi do wciągania substratu do centrum aktywnego, czemu towarzyszy niewielkie naprężenie wiązań w obu składnikach kompleksu) – 1 pkt

8.

Za podane każdej funkcji błon komórkowych – po 1 pkt

– uczestniczy w transporcie substancji

– ochrania komórkę

9.

Za wymienienie pomocy: probówek, kleiku skrobiowego, termometru, łaźni wodnej, zakraplacza, płynu Lugola, śliny – 1 pkt

Za przedstawienie propozycji zapisu doświadczenia uwzględniającego próbę kontrolną oraz badawczą – 1 pkt

Propozycja zapisu:

Próba	Temperatura w °C				
	10	15	20	30	40
Badawcza					
Kontrolna					

10.

Za podanie prawidłowej kolejności etapów krzepnięcia – 2 pkt

Za podanie prawidłowej kolejności dwóch etapów krzepnięcia – 1 pkt

Za dokonanie oceny biologicznego znaczenia tego procesu – 1 pkt

Prawidłowa odpowiedź: 3 – trombina i jony wapnia powodują przejście fibrynogenu w fibrynę, 2 – w obecności jonów wapnia i białek – akceleratorów – protrombina przechodzi w trombinę, 1 – kontakt krwi z powietrzem lub płynem tkankowym uwalnia z trombocytów enzym tromboplastynę, aktywizujący syntetyzowane w wątrobie białko osocza – protrombinę, 4 – z włókna fibryny powstaje skrzep unieruchamiający elementy morfotyczne krwi

Krzepnięcie krwi ma ogromne znaczenie dla organizmu, gdyż chroni go przed jej nadmierną utratą.

11.

Za podkreślenie punktów a) i c) – 1 pkt

Za podanie przyczyn obu chorób – 1 pkt

Prawidłowa odpowiedź: Przyczyną krzywicy jest niedobór witaminy D, natomiast przyczyną osteoporozy są niedobór składników mineralnych, brak ruchu, zmiany hormonalne związane ze starzeniem się.

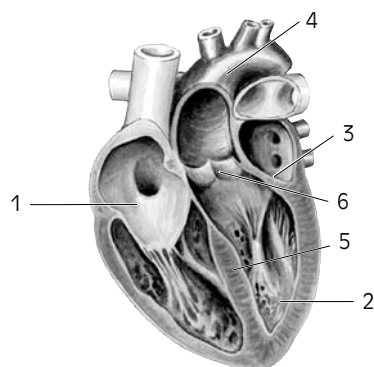
12.

Za prawidłowy opis budowy serca – 3 pkt

Za każde prawidłowe opisanie dwóch elementów – po 1 pkt

Za wyjaśnienie, dlaczego komory różnią się grubością ścian – 1 pkt

Prawidłowa odpowiedź: Komora prawa podczas fazy skurczu wytwarza znacznie niższe ciśnienie niż komora lewa, bo zaledwie 25 mmHg.

**13.**

Za prawidłowe uporządkowanie przebiegu bodźca wzrokowego – 3 pkt

Za każde prawidłowo wpisane dwie cyfry – po 1 pkt

2 → 5 → 8 → 1 → 6 → 7 → 3 → 4

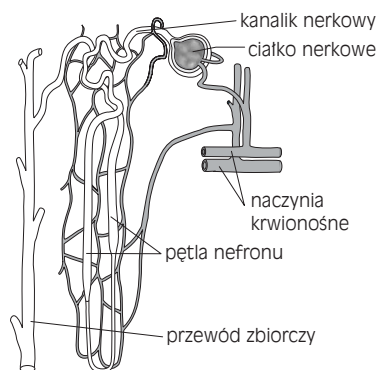
Za podanie ośrodka wzroku w płacie potylicznym mózgu – 1 pkt

14.

Za opisanie wszystkich elementów budowy nefronu – 2 pkt

Za opisanie czterech elementów budowy nefronu – 1 pkt

Za zaznaczenie przewodu zbiorczego – 1 pkt

**15.**

Za prawidłowe opisanie kości (1 – czołowa, 2 – ciemieniowa, 3 – skroniowa, 4 – potyliczna) – 1 pkt

Za wymienienie funkcji ochronnej czaszki dla mózgu – 1 pkt

16.

Za wyjaśnienie doświadczenia Pawłowa (Istota doświadczenia Pawłowa polegała na jednoczesnym podawaniu psu pokarmu i zapalaniu lampki lub włączaniu dzwonka. Pokarm był pierwotnym bodźcem kluczowym powodującym wydzielanie przez psa śliny, lampka lub dzwonek zaś stanowiły bodźce obojętne. Wielokrotne powtarzanie tej czynności spowodowało przekształcenie bodźca obojętne w kluczowy. Wówczas samo zapalenie lampy bądź dźwięk dzwonka wywoływało u psa ślinotok) – 1 pkt

Za podanie różnicy między rodzajami odruchów – Odruch warunkowy to odruch wyuczony, natomiast bezwarunkowy jest wrodzony, zdeterminowany genetycznie (zachodzi automatycznie) – 1 pkt

17.

Za poprawną ocenę wszystkich stwierdzeń (a – F, b – P, c – P, d – P, e – F, f – F) – 3 pkt

Za poprawną ocenę pięciu stwierdzeń – 2 pkt

Za poprawną ocenę czterech stwierdzeń – 1 pkt

18.

Za podanie wady – krótkowzroczność – 1 pkt

Za podanie sposobu korekty wady (Korekta szklami rozpraszającymi lub laserowe zmodyfikowanie krzywizny rogówki) – 1 pkt

19.

Za każdy prawidłowo podany argument – 1 pkt

Przykładowe argumenty: Wirusy nie mają budowy komórkowej.

Wirusy nie podejmują żadnych samodzielnych funkcji życiowych.

20.

Za prawidłowe uporządkowanie etapów koniugacji – 1 pkt

1 – dwa osobniki przed koniugacją

6 – połączenie się pronukleusów i powstanie dwóch jąder diploidalnych o wymieszanym materiale genetycznym

7 – rozdzielenie się pierwotniaków i podział mitotyczny jądra $2n$

5 – wymiana jąder migracyjnych

4 – mitoza jądra haploidalnego i powstanie pronukleusów

2 – połączenie dwóch orzęsków, stopniowy zanik makronukleusa, mejoza mikronukleusa

3 – zanik trzech z czterech jąder haploidalnych w każdym z koniugantów

8 – odtworzenie mikronukleusa i makronukleusa w obu orzęskach

Za prawidłowe wyjaśnienie sensu biologicznego koniugacji: rekombinacja materiału genetycznego prowadząca do zwiększenia różnorodności – 1 pkt

21.

Za prawidłowe opisanie czterech elementów schematu – 2 pkt

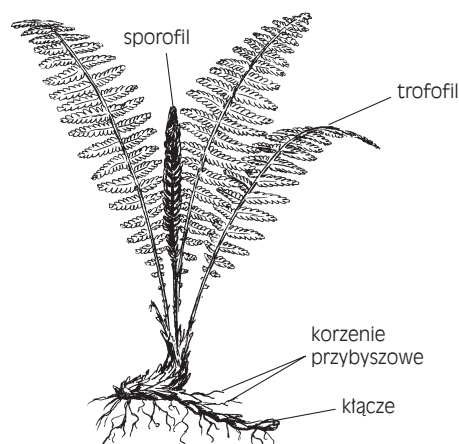
Za prawidłowe opisanie dwóch elementów budowy – 1 pkt

Za prawidłowe opisanie funkcji trofofilów – 1 pkt

Przykładowe odpowiedzi:

Trofofile przeprowadzają fotosyntezę.

Trofofile pełnią funkcje odżywcze.



22.

Za prawidłowe określenie problemu badawczego – 1 pkt

Przykładowe problemy badawcze: Wpływ temperatury na tempo rozwoju pleśniaka białego

Czy temperatura wpływa na prędkość wzrostu pleśniaka białego?

Czy prędkość wzrostu pleśniaka białego zależy od temperatury?

Za prawidłowe postawienie hipotezy – 1 pkt

Hipoteza: W niskich temperaturach tempo wzrostu pleśniaka białego jest małe.

23.

Za prawidłowo opisany każdy etap procesu – 1 pkt

Za opisanie procesu w punktach – 1 pkt

Prawidłowa odpowiedź:

1 – wytworzenie osi rośliny przez przewyższenie jednego telomu rośliny ponad pozostałe

2 – spłaszczanie części bocznych odgałęzień i układanie ich w jednej płaszczyźnie

3 – zrastanie się spłaszczonych bocznych odgałęzień w liść (makrofil)

24.

Za ustalenie przynależności wszystkich wymienionych roślin do grup systematycznych – 2 pkt

Za ustalenie przynależności trzech grup – 1 pkt

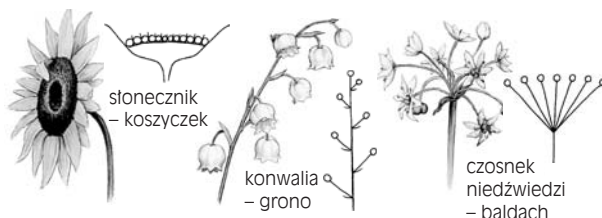
Rośliny pierwotnie wodne	Mszaki	Paprotniki	Nagonasienne	Okrytonasienne
skrętnica, bulwa sałatowa	porostnica wielokształtna, płonnik pospolity	jęczyznik zwyczajny, skrzyp polny	sosna zwyczajna, miłorząb dwukłapowy	mniszek lekarski, dąb szypułkowy

25.

Za podanie nazw trzech kwiatostanów (A – koszyczek, B – grono, C – baldach) – 2 pkt

Za podanie nazw dwóch kwiatostanów – 1 pkt

Za wykonanie schematu – 1 pkt

**26.**

Za wskazanie krzywej B – 1 pkt

27.

Za wszystkie prawidłowo dokonane oceny (a – P, b – P, c – F, d – F, e – P) – 2 pkt

Za trzy prawidłowe oceny – 1 pkt

28.

Za każde dwie prawidłowo wpisane cyfry – 1 pkt

6 → 2 → 5 → 4 → 3 → 1 → 8 → 7 → 6

29.

Za prawidłowe podpisanie dwóch struktur – 1 pkt

X – rogówka, Y – rdzeń świątłoczny

30.

Za prawidłowe wpisanie nazw trzech strunowców – 1 pkt

Za prawidłowe wpisanie nazw trzech szkarłupni – 1 pkt

Za prawidłowe wpisanie nazw trzech stawonogów – 1 pkt

Strunowce: makrela, tuńczyk, rekin, żółw, delfin, wieloryb

Szkarłupnie: jeżowce, strzykwy, rozgwiazdy

Stawonogi: widłonogi, kryle, krewetki, kraby

31.

Za wskazanie każdego ze zdań b) i e) – 1 pkt

32.

Za wskazanie dwóch błędnych stwierdzeń a), e) – 1 pkt

Za uzasadnienie wyboru każdego z nich – 1 pkt

Przykładowe uzasadnienia:

a) Nie wszystkie gady mają serce trójdziałowe. Serce krokodyli jest bowiem czterodziałowe.

e) Hemolimfa u owadów nie bierze udziału w transporcie gazów oddechowych, gdyż są one dostarczane przez tchawki.

33.

Za każdą różnicę – 1 pkt

Przykłady różnic:

– liczba tagm – u raka wyróżnia się dwie tagmy (głowotułów i odwłok), a u jelonka trzy (głowę, tułów i odwłok)

– liczba odnóży kroczych – rak ma 5 par odnóży kroczych, jelonek zaś 3 pary

– obecność odnóży odwłokowych – rak ma odnóża odwłokowe, jelonek nie ma

– obecność skrzydeł – jelonek ma skrzydła, rak nie ma

– umieszczenie oczu – rak ma oczy na słupkach, jelonek nie

Za zaliczenie raka (A) do skorupiaków, a jelonka rogacza (B) do owadów lub za zaliczenie i raka, i jelonka do stawonogów – 1 pkt

34.

Za wskazanie schematu A – 1 pkt

Za każdy argument – 1 pkt

Przykłady uzasadnień wyboru:

U kręgowców występuje szkielet wewnętrzny w postaci kręgosłupa.

U kręgowców serce leży po stronie brzusznej.

U kręgowców rdzeń kręgowy leży po stronie grzbietowej.

35.

Za każde wskazane podobieństwa – 1 pkt

Przykładowe odpowiedzi:

– uda są długie i dobrze umięśnione

– golenie są długie i cienkie

– o podłożu opiera się stopa i koniec goleni

– ostrogi i pazur zabezpieczają przed ześlizgiwaniem się nogi przy skoku

36.

Za uzupełnienie tabeli (X – skóra sucha, pokryta łuskami i tarczkami; Y – serce składa się z dwóch przedsionków i komory, zatoki żyłnej i stożka tętniczego; Z – gąbczaste płuca) – 2 pkt

Za uzupełnienie dwóch brakujących cech – 1 pkt

Za wykazanie związku pokrycia ciała ze środowiskiem życia żaby trawnej lub jaszczurki zwinki – 1 pkt

Prawidłowa odpowiedź:
Żaba prowadzi wodno-ładowy tryb życia. Śluz pokrywający skórę żab zmniejsza tarcie podczas poruszania się w wodzie, a na lądzie zabezpiecza skórę przed wyschnięciem, aby u żaby mogła zachodzić wymiana gazowa.

Jaszczurka zwinka żyje w miejscach suchych, więc łuski pokrywające jej skórę zabezpieczają jej organizm przed utratą wody.

37.

Za poprawne opisanie przebiegu zjawiska *crossing-over* – 1 pkt

Chromosomy homologiczne łączą się w biwalenty, które tworzą cztery chromatydy, czyli tetrady. Niesiostrzane chromatydy pękają w niektórych miejscach i następuje wymiana odpowiadających sobie odcinków chromosomów homologicznych.

38.

Za każdą podaną cechę – 1 pkt

Przykład odpowiedzi: Jest samopylny. Ma kwiaty obupłciowe. Jest łatwy w uprawie.

39.

Za podanie prawidłowej kolejności etapów: 4, 5, 1, 3, 2, 6 – 3 pkt

Za prawidłowo podane dwa etapy – 1 pkt

Za prawidłowe wskazanie schematu C – 1 pkt

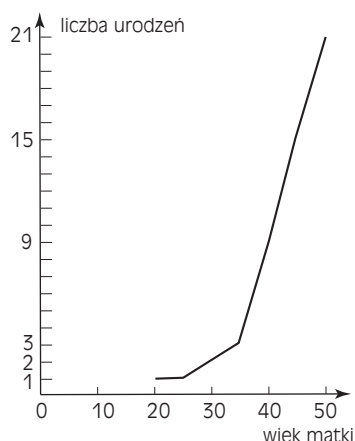
40.

Za wykonanie wykresu – 1 pkt

Za przedstawienie opinii z przytoczeniem dwóch argumentów – 1 pkt

Przykładowa odpowiedź:

U kobiet powyżej 35 roku życia wzrasta zagrożenie urodzenia dziecka z zespołem Downa. Dzięki badaniom prenatalnym przyszła matka dowie się, czy jej dziecko ma wadę genetyczną. Wiedza ta umożliwi jej przygotowanie się na przyjęcie chorego dziecka. Rozpoznanie u dziecka choroby genetycznej jeszcze przed urodzeniem daje szansę na złagodzenie jej objawów.

**41.**

Za podanie prawidłowej kolejności: 2, 4, 1, 7, 6, 5, 3, 8 – 2 pkt

Za podanie poprawnej kolejności pięciu faz – 1 pkt

Za podanie nazw: anafaza I (1), metafaza II (5) – 1 pkt

42.

Za prawidłowe podanie wszystkich elementów budowy DNA i RNA (A – deoksyryboza, B – cytozyna, uracyl, C – cytozyna, tymina, D – pojedyncza helisa, E – jądro komórkowe, F – jądro komórkowe, mitochondrium, G – mitochondrium, H – cytoplazma, rybosomy) – 2 pkt

Za podanie sześciu lub siedmiu elementów – 1 pkt

Za podanie wyjaśnienia (Komplementarność zasad w budowie cząsteczki DNA polega na tym, że adenina zawsze łączy się podwójnym wiązaniem z tyminą, a cytozyna potrójnym wiązaniem z guaniną) – 1 pkt

43.

Za każdy podany argument (Kod genetyczny jest uniwersalny, ponieważ we wszystkich organizmach trójka nukleotydów mRNA zawsze koduje taki sam aminokwas. Jest zdegenerowany, ponieważ poszczególne aminokwasy kodowane są przez więcej niż jeden kodon) – 1 pkt

44.

Za dokonanie oceny wszystkich stwierdzeń (a – P, b – F, c – F, d – F, e – P, f – P) – 2 pkt

Za dokonanie oceny pięciu lub czterech stwierdzeń – 1 pkt

45.

Za każde dwa prawidłowo przyporządkowane pojęcia – 1 pkt

A	B	C	D
3	4	1	2

46.

Za podanie nazw krain – 2 pkt

Prawidłowa odpowiedź: Żubr występuje w krainie palearktycznej, bizon w krainie nearktycznej.

47.

Za zaznaczenie punktu a) – 1 pkt

Za wyjaśnienie na podstawie przykładu działania doboru kierunkowego – 1 pkt

Przykład odpowiedzi: Przykładem doboru kierunkowego może być melanizm przemysłowy. Krępak brzozy o pierwotnie jasnej barwie występuje obecnie rzadziej niż ciemna odmiana melanistyczna. Przyczyną tego jest duże zapylenie w miastach, bowiem tylko osobniki ciemne są mniej narażone na ataki drapieżników.

48.

Za wymienienie trzech cech – 2 pkt

Za wymienienie dwóch cech – 1 pkt

Prawidłowa odpowiedź:

Cechy czaszki neandertalczyka: wydutne wały nadoczodołowe w przeciwieństwie do człowieka współczesnego, żuchwa bez podbródka w przeciwieństwie do człowieka współczesnego, mózgoczaszka u neandertalczyka jest z boku płaska i szeroka, w przeciwieństwie do mózgoczaszki człowieka współczesnego.

49.

Za poprawną ocenę wszystkich stwierdzeń – a – F, b – P, c – F, d – F, e – P – 3 pkt

Za poprawną ocenę czterech stwierdzeń – 2 pkt

Za poprawną ocenę trzech stwierdzeń – 1 pkt

50.

Za podkreślenie odpowiedzi d) – 1 pkt

51.

Za podanie, że jest to przykład mikroewolucji – 1 pkt

Za podanie różnicy między mikroewolucją a makroewolucją (Mikroewolucja dotyczy zmian wewnątrzgatunkowych, natomiast makroewolucja prowadzi do powstawania nowych rodzajów, rodzin i wyższych jednostek systematycznych) – 1 pkt

52.

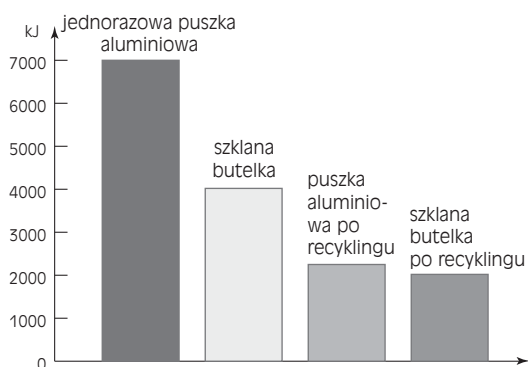
Za podkreślenie punktu c) – 1 pkt

53.

Za przedstawienie danych w postaci wykresu – 1 pkt

Za sformułowanie wniosku na podstawie danych – 1 pkt

Przykład odpowiedzi: Zużywając taką samą ilość energii do produkcji opakowań z wykorzystaniem surowców wtórnych, jaką zużywa się do produkcji nowych opakowań, można wyprodukować ich więcej. Tym samym ograniczane są koszty ich produkcji.

**54.**

Za podanie punktów c) i e) – 1 pkt

Za podanie przydatności każdego z nich do określenia stanu wód – po 1 pkt

Przykład odpowiedzi:

c) temperatura: Temperatura wody nie powinna przekraczać 26°C. Wyższa temperatura może świadczyć o mniejszej zawartości tlenu w wodzie.

e) odczyn pH: Kwasowość wody powinna się zawierać w granicach 6,0–9,0 pH. Podwyższenie lub obniżenie tej granicy powoduje, że woda staje się zbyt kwaśna lub zasadowa, co negatywnie wpływa na organizmy żyjące w wodzie.

55.

Za prawidłowe podanie, co oznaczają obydwa symbole – 1 pkt

Prawidłowa odpowiedź:

Symbol A – produkt nie był testowany na zwierzętach, symbol B – produkt nie zawiera freonu.

Za wyrażenie opinii z podaniem dwóch argumentów – 2 pkt

Przykład odpowiedzi:

Symbole te powinny być umieszczane na opakowaniach, ponieważ pozwalają dokonać świadomego wyboru produktu. Ponadto symbole te mają znaczenie edukacyjne. Pobudzają świadomość ekologiczną związaną z odpowiedzialnością za stan środowiska przyrodniczego.

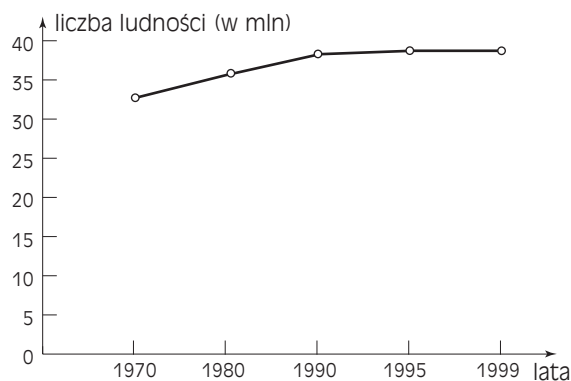
56.

Za przedstawienie danych w postaci wykresu – 1 pkt

Za przedstawienie opinii przy użyciu dwóch argumentów – 2 pkt

Przykład odpowiedzi:

Wraz z przyrostem naturalnym rośnie zużycie energii elektrycznej, gazu, paliw, które są najczęściej pozyskiwane z nieodnawialnych zasobów przyrody. Ponadto powstaje zapotrzebowanie na nowe tereny pod zabudowę, co doprowadza do dewastacji wierzchniej warstwy skorupy ziemskiej.

**57.**

Za podkreślenie podpunktu b) – 1 pkt

Za wyjaśnienie – Pierwszym ogniwem łańcucha a) są martwe szczątki organiczne (detrytus), natomiast łańcucha b) autotrofy – 1 pkt

58.

Za podany argument (Zaburzona zostanie równowaga biocenotyczna, ponieważ usunięcie ze zbiornika szczupaka spowoduje niekontrolowany rozwój populacji leszcza, który zacznie wyniszczać dafnie, poczynając od największych gatunków. To spowoduje brak możliwości skonsumowania przez małe dafnie dużych kolonii sinic i zielenic, w efekcie czego ich rozwój będzie nadmierny i nastąpi zakwit wody) – 1 pkt

59.

Za prawidłowe przyporządkowanie pięciu-sześciu elementów – 2 pkt

Za przyporządkowanie trzech-czterech elementów – 1 pkt

A	B	C	D	E	F
2	1	4	6	5	3

60.

Za podanie, że rycina A ilustruje strukturę wiekową populacji, zaś rycina C – rozmieszczenie – 1 pkt

Za określenie, że rycina B to krzywa przeżywania – 1 pkt