



OKRĘGOWA KOMISJA EGZAMINACYJNA W ŁODZI

**SPRAWOZDANIE
DOTYCZĄCE WYNIKÓW
EGZAMINU MATURALNEGO
Z BIOLOGII
PRZEPROWADZONEGO
W SESJI WIOSENNEJ 2006 ROKU**

Spis treści :

1. Wstęp	3
2. Opis populacji zdających egzamin maturalny z biologii.....	3
2.1. Informacje ogólne	
2.2. Populacja zdających maturę z biologii z uwzględnieniem poziomów	
2.3. Biologia zdawana jako przedmiot obowiązkowy i dodatkowy	
3. Opis arkuszy egzaminacyjnych.....	6
3.1. Arkusz I	
3.2. Arkusz II	
4. Wyniki egzaminu maturalnego z biologii.....	9
4.1. Zdawalność egzaminu z biologii	
4.2. Wyniki Arkusza I	
4.2.1. Podstawowe wskaźniki statystyczne Arkusza I	
4.2.2. Wyniki Arkusza I z uwzględnieniem poziomu zdawania	
4.2.3. Wyniki Arkusza I z uwzględnieniem typów szkół	
4.2.4. Wyniki Arkusza I z uwzględnieniem wielkości ośrodków	
4.3. Wyniki Arkusza II	
4.3.1. Podstawowe wskaźniki statystyczne Arkusza II	
4.3.2. Wyniki Arkusza II z uwzględnieniem typów szkół	
4.3.3. Wyniki Arkusza II z uwzględnieniem wielkości ośrodków	
5. Analiza arkuszy egzaminacyjnych.....	15
5.1. Arkusz I	
5.1.1. Analiza łatwości zadań Arkusza I	
5.1.2. Analiza łatwości standardów wymagań dla Arkusza I	
5.1.3. Analiza łatwości zakresów treści Arkusza I	
5.2. Arkusz II	
5.2.1. Analiza łatwości zadań Arkusza II	
5.2.2. Analiza łatwości standardów wymagań dla Arkusza II	
5.2.3. Analiza łatwości zakresów treści Arkusza II	
6. Podsumowanie i wnioski.....	34
7. Załączniki.....	36
7.1. Słowniczek	
7.2. Wyniki w staninach	
7.3. Wyniki dla województw	
8. Analiza jakościowa – komentarz do zadań.....	39

1. Wstęp

Egzamin maturalny z biologii sprawdzał wiadomości i umiejętności określone w *Standardach wymagań egzaminacyjnych*. Biologia na egzaminie maturalnym mogła być zdawana jako przedmiot obowiązkowy wybrany przez zdającego z listy przedmiotów obowiązkowych lub jako przedmiot dodatkowy. Egzamin z biologii jako przedmiotu obowiązkowego mógł być zdawany na poziomie podstawowym lub rozszerzonym. Biologia jako przedmiot dodatkowy była zdawana wyłącznie na poziomie rozszerzonym.

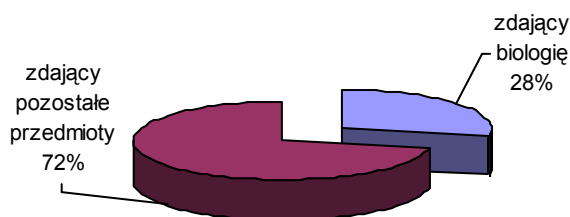
Egzamin na poziomie podstawowym trwał 120 minut i polegał na rozwiązaniu zadań zawartych w Arkuszu I. Zdający zdał egzamin maturalny z biologii jeżeli na poziomie podstawowym otrzymał przynajmniej 30% punktów możliwych do uzyskania.

Egzamin z biologii jako przedmiotu obowiązkowego na poziomie rozszerzonym oraz jako przedmiotu dodatkowego trwał 240 minut i składał się z dwóch części, każda z nich trwała 120 minut. W pierwszej części zdający rozwiązywali zadania Arkusza I, w drugiej Arkusza II. Dla zestawu zadań Arkusza II i dla przedmiotu dodatkowego nie określono progu zaliczenia. Absolwenci szkół i oddziałów dwujęzycznych zdający egzamin maturalny z biologii nauczanej w języku obcym, rozwiązywali dodatkowo Arkusz III, który zawierał zadania z poziomu podstawowego zapisane w języku obcym będącym drugim językiem nauczania.

2. Opis populacji zdających egzamin maturalny z biologii

2.1. Informacje ogólne.

Na terenie Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej w Łodzi biologia była po języku angielskim i geografii najczęściej wybieranym przez zdających przedmiotem obowiązkowym. Egzamin maturalny z biologii przeprowadzono w 623 szkołach, w tym w 297 liceach ogólnokształcących, 126 liceach profilowanych, 30 liceach uzupełniających i 170 technikach. Do matury z biologii przystąpiło 11834 osób, co stanowi 27,9% ogółu zdających. 16 absolwentów klas dwujęzycznych rozwiązywało zadania Arkusza III przygotowanego w języku obcym. 14 absolwentów zostało zwolnionych z egzaminu na podstawie zaświadczeń stwierdzających uzyskanie tytułu laureata lub finalisty olimpiady biologicznej (10 osób z terenu woj. łódzkiego i 4 z woj. świętokrzyskiego).

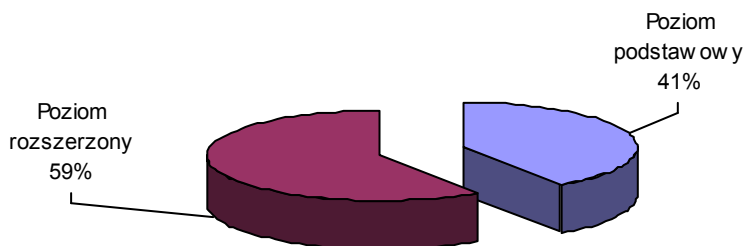


Rysunek 1. Procentowy udział zdających biologię w całej populacji maturzystów.

2.2. Populacja zdających maturę z biologii na poziomie podstawowym i rozszerzonym z uwzględnieniem lokalizacji i typów szkół.

Absolwenci mogli zdawać biologię na poziomie podstawowym (rozwiązywali test Arkusza I) lub na poziomie rozszerzonym (rozwiązywali zadania Arkusza I i II). Ogółem na poziomie podstawowym do egzaminu z biologii przystąpiły 4802 osoby, co stanowi 40,58%

wszystkich zdających biologię, na poziomie rozszerzonym zdawało 7032 osób, co stanowi 59,42% zdających.



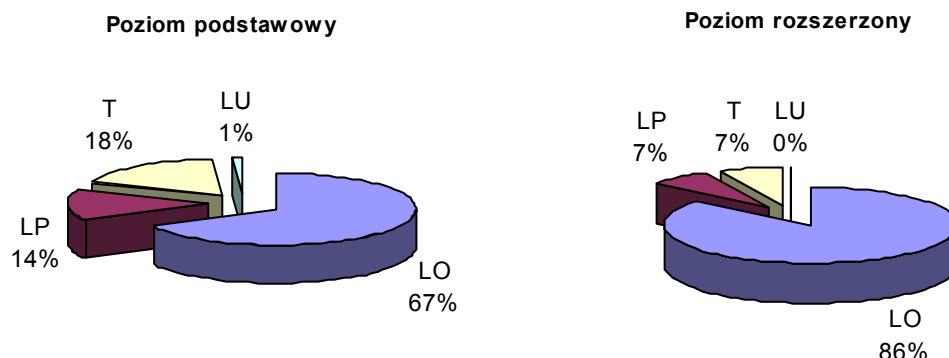
Rysunek 2. Wybieralność poziomu zdawania egzaminu maturalnego z biologii.

Dane przedstawione w tabeli 1 i na rysunkach 3 i 4 prezentują populację zdających z uwzględnieniem typów szkół i poziomu zdawania egzaminu z biologii.

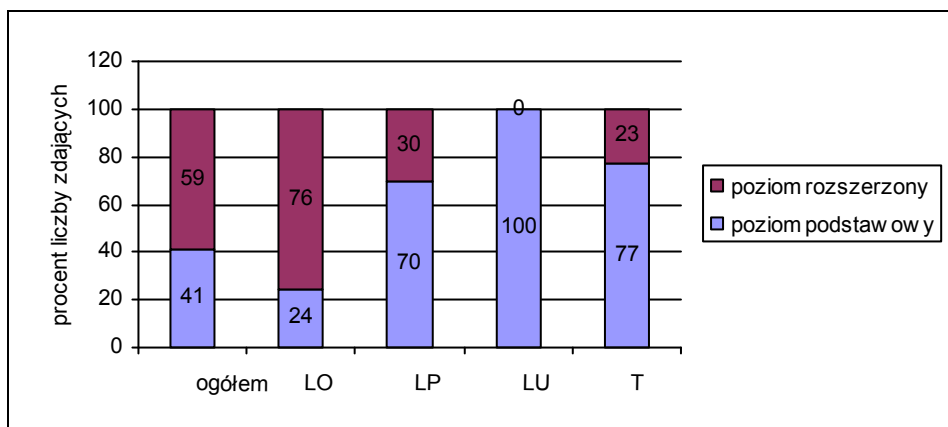
Tabela 1. Zdający maturę w poszczególnych typach szkół z uwzględnieniem poziomu egzaminu.

Liczba zdających	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność na poziomie podstawowym PP	4802	1898	1158	141	1605
Liczebność na poziomie rozszerzonym PR	7032	6058	489	0	485
Liczba rozwiązujących Arkusz I	11834	7956	1647	141	2090

Większość ogółu zdających biologię stanowili absolwenci liceów ogólnokształcących – 7955 osób, następnie techników - 2090, liceów profilowanych - 1647 i liceów uzupełniających -141 osób. Wśród zdających biologię na poziomie rozszerzonym przeważali absolwenci liceów ogólnokształcących, stanowili 86% populacji rozwiązujących Arkusz II. Absolwenci liceów profilowanych i techników rzadziej decydowali się na przystąpienie do egzaminu na poziomie rozszerzonym. Wszyscy absolwenci liceów uzupełniających zdawali maturę z biologii wyłącznie na poziomie podstawowym.



Rysunek 3. Procentowy udział absolwentów różnych typów szkół w populacji zdających biologię na poziomie podstawowym i rozszerzonym.



Rysunek 4. Procentowy udział zdających biologię na poziomie podstawowym i rozszerzonym w szkołach różnych typów.

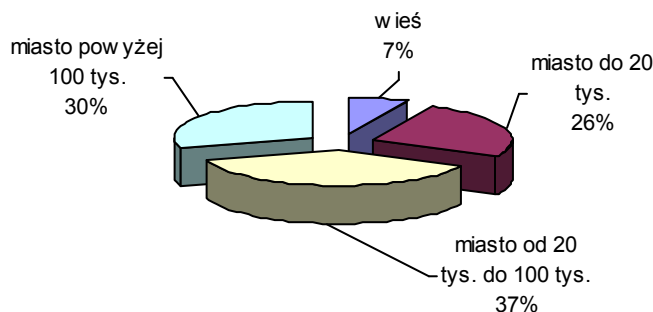
Większość absolwentów liceów ogólnokształcących zdawała maturę z biologii na poziomie rozszerzonym. Absolwenci liceów uzupełniających zdawali egzamin z biologii wyłącznie na poziomie podstawowym.

Dane zawarte w tabeli 2 i na rysunkach 5 i 6 przedstawiają populację zdających z uwzględnieniem lokalizacji szkół i poziomu zdawania egzaminu z biologii.

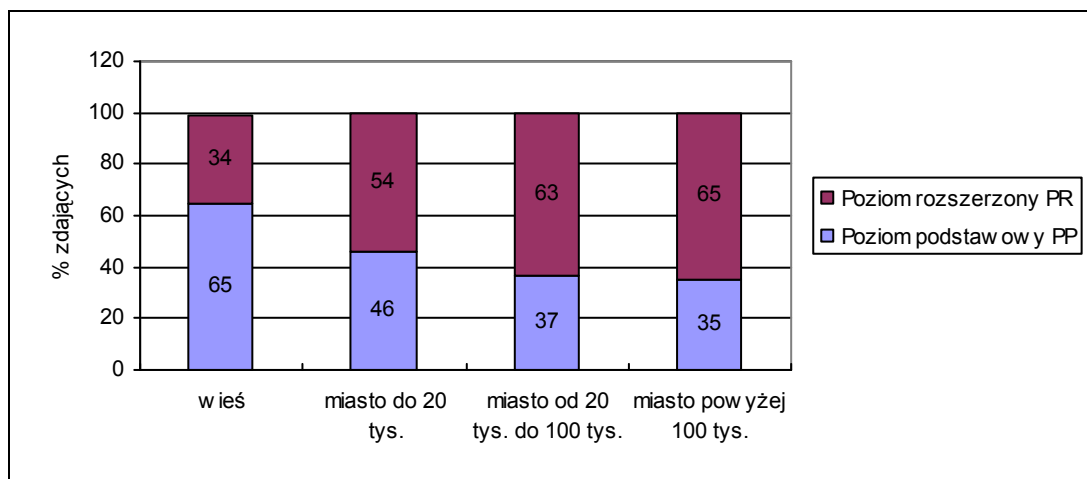
Tabela 2. Absolwenci zdający maturę z biologii z uwzględnieniem lokalizacji szkół.

Wielkość ośrodka	wieś	miasto do 20 tys	miasto od 20 tys do 100 tys	miasto powyżej 100 tys	ogółem
Liczba zdających ogółem	806	3042	4442	3544	11834
Liczba zdających PP	521	1404	1625	1252	4802
Liczba zdających PR	285	1638	2817	2292	7032

Spośród całej populacji zdających biologię większość (37%) stanowili absolwenci szkół zlokalizowanych w średnich miastach (od 20 tys. do 100 tys. mieszkańców), absolwenci szkół położonych w dużych miastach (powyżej 100 tys.) stanowili 30%, szkół z małych miast (poniżej 20 tys.) 26%, a absolwenci szkół wiejskich stanowili 7% ogółu zdających biologię.



Rysunek 5. Procentowy udział zdających biologię ze względu na lokalizację szkoły.

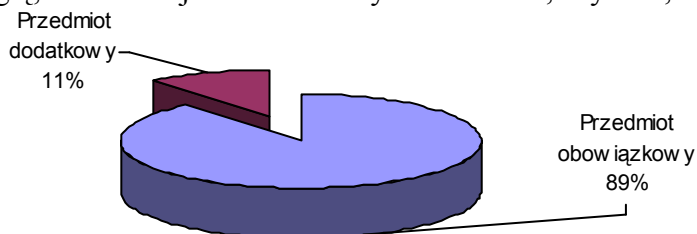


Rysunek 6. Procentowy udział zdających biologię na poziomie podstawowym i rozszerzonym w ośrodkach różnej wielkości.

Egzamin maturalny z biologii na poziomie rozszerzonym zdawała głównie młodzież ze szkół mieszczących się w dużych i średnich ośrodkach. Diagram pokazuje wyraźnie korelację - im większy ośrodek tym większa część populacji zdających przystępuje do egzaminu na poziomie rozszerzonym.

2.3. Biologia zdawana jako przedmiot obowiązkowy i dodatkowy.

Zdający deklarowali zdawanie egzaminu maturalnego z biologii jako z wybranego przedmiotu obowiązkowego lub jako przedmiotu dodatkowego. Zdecydowana większość maturzystów zdawała biologię jako przedmiot obowiązkowy - 10528 osób, czyli 88,96 % ogółu zdających biologię, natomiast jako dodatkowy - 1306 osób, czyli 11,04%.



Rysunek 7. Zdający biologię jako przedmiot obowiązkowy i dodatkowy

3. Opis arkuszy egzaminacyjnych

Arkusze na egzamin maturalny z biologii w sesji wiosennej 2006 zostały ustalone przez CKE. Arkusze zawierały zadania sprawdzające wiadomości i umiejętności opisane w *Standardach wymagań egzaminacyjnych* i *Podstawie programowej*.

Arkusze egzaminacyjne zostały opracowane dla dwóch poziomów wymagań:

- Arkusz I (MBI-P1A1P-062) – poziom podstawowy
- Arkusz II (MBI-R1A1P-062) – poziom rozszerzony

Egzamin zdawany na poziomie rozszerzonym wymagał rozwiązania zadań z Arkusza I i z Arkusza II.

3.1. Arkusz I

Arkusz egzaminu maturalnego z biologii dla poziomu podstawowego składał się z 29 zadań (24 otwartych i 5 zamkniętych). Wśród otwartych dominowały zadania krótkiej odpowiedzi, wśród zamkniętych zadania wielokrotnego wyboru i na dobieranie. Sprawdzały one wiadomości i umiejętności z zakresu następujących treści :

- organizm człowieka jako zintegrowana całość i prawidłowe jego funkcjonowanie,
- odżywianie się człowieka,
- elementy genetyki,
- elementy ekologii i ochrony środowiska.

Za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań zdający mógł otrzymać 50 punktów.

Zadania egzaminacyjne zostały przygotowane zgodnie z przyjętym planem i kartoteką.

Kartoteka Arkusz I

Nr zad.	Czynność sprawdzana Zdający potrafi:	Standard	Zakres treści stand. I	Pkt	Typ zad.
1	rozpoznać i podać nazwy elementów budowy szkieletu człowieka	I 1) a)	1) 1)	3	O
2	przedstawić budowę głównych narządów człowieka	I, 1) a)	1) 4)	1	O
3	planować przebieg obserwacji dotyczącej wpływu wysiłku na działanie układu oddechowego	III, 1) d)	4) 3)	2	O
4	określić na podstawie schematu różnice w budowie układu krwionośnego i limfatycznego	II, 2) b)	2) 2)	2	O
5	opisać i wyjaśnić mechanizm homeostazy w organizmie człowieka na przykładzie regulacji składu płynów ustrojowych	I, 4) b)	4) 11)	2	O
6	redagować na podstawie schematu opis funkcjonowania oka	II, 3) b)	1) 5)	2	O
7	wyjaśnić i komentować informacje dotyczące powiązań strukturalno-funkcjonalnych między układami wewnętrznymi człowieka (na przykładzie nagłośni)	III, 2) a)	1) 7)	2	O
8	redagować poprawny opis przedstawionego na rysunku procesu przewodzenia impulsów nerwowych	II, 3) b)	4) 5)	1	O
9	określić rolę mikroelementów w organizmie na przykładzie jodu oraz wskazać jego źródło	I, 3) c)	3) 8)	2	O
10	scharakteryzować rodzaje odporności	I, 4) a)	4) 8)	2	O
11	odczytywać z tabeli informacje dotyczące różnych okresów życia człowieka	II, 1) b)	4) 10)	1	Z
12	przedstawić źródła witamin i skutki zdrowotne ich niedoboru w organizmie (np. witaminy D)	I, 3) c)	3) 8) 9)	2	O
13	opisać mechanizm stresu na przykładach narządów i ich reakcji na hormony stresu	I, 4) a)	4) 7)	3	O
14	wyjaśnić znaczenie szczepień ochronnych (np. przeciw różyczce)	I, 3) c)	3) 10)	1	O
15	interpretować informacje dotyczące czynników podnoszących ryzyko chorób układu krążenia	III, 2) a)	3) 11)	1	Z
16	określić rodzaje enzymów i miejsca ich działania w przewodzie pokarmowym	I, 4) a)	4) 2)	3	O
17	wskazać cechy adaptacyjne w budowie jelita i ich znaczenie	I, 2) a)	2) 1)	2	O
18	odczytać ze schematu informacje dotyczące funkcjonowania wątroby	II, 1) b)	1) 4)	1	O
19	Interpretować informacje z tekstu określające przyczyny powstawania dodatniego bilansu energetycznego organizmu	III, 2) a)	3) 9) 4) 3)	1	O
20	redagować na podstawie schematu opis replikacji DNA	II, 3) b)	4) 14),16)	2	O
21	opisać organizację genomu człowieka	I, 4) c)	4) 16)	2	Z

22	objaśnić i komentować informacje dotyczące dziedziczenia chorób genetycznych człowieka	III, 2) a)	4) 17) 18)	1	O
23	opisać etapy biosyntezy białka	I, 4) c)	4) 15)	2	Z
24	odnieść się krytycznie do tekstu dotyczącego korzyści i zagrożeń wynikających z rozwoju inżynierii genetycznej	III, 2) b)	4) 19)	1	O
25	stosować poprawną terminologię do opisu działalności człowieka w środowisku	I, 3) a)	3) 4)	2	Z
26	konstruować na podstawie opisu schemat uwzględniający poziomy troficzne w ekosystemie, które umożliwiają obieg materii	II, 3) a)	3) 2)	1	O
27	wymienić rodzaje odnawialnych zasobów przyrody	I, 3) a)	3) 1)	2	O
28	konstruować diagram ilustrujący sposoby przeciwdziałania niekorzystnym zmianom w środowisku związanym z gospodarką odpadami	II, 3) a)	3) 6)	2	O
29	formułować opinie i dobierać racjonalne argumenty na podstawie analizy informacji dotyczącej sposobu działania człowieka w środowisku	III, 3) a)	3) 4)	1	O

3.2. Arkusz II

Arkusz egzaminu maturalnego z biologii na poziomie rozszerzonym zawierał 27 zadań, w tym 23 otwarte i 4 zamknięte. Dominowały zadania otwarte krótkiej odpowiedzi. Wśród zadań zamkniętych zastosowano głównie zadania wielokrotnego wyboru i na dobieranie.

Arkusz II sprawdzał wiedzę i umiejętności z zakresu następujących treści:

- komórka podstawowa jednostka życia,
- energia i życie,
- różnorodność życia na Ziemi,
- genetyka,
- ewolucja żywych organizmów,
- ekologia i biogeografia,
- biologia stosowana.

Za pełne rozwiązanie wszystkich zadań zdający mógł otrzymać 50 punktów. Zadania egzaminacyjne zostały przygotowane zgodnie z przyjętym planem. Sprawdzały one wiadomości i umiejętności opisane w załączonej kartotece.

Kartoteka Arkusz II

Nr zad.	Czynność sprawdzana Zdający potrafi:	Standard	Zakres treści stand. I	Pkt	Typ zad.
30	opisać fazy cyklu komórki	I, 4) a)	4) 15)	1	Z
31	rozpoznać i podać nazwać elementy budowy struktury komórkowej (mitochondrium) oraz podać ich funkcje	I, 1) a)	1) 7)	2	O
32	opisać właściwości i rolę związków organicznych (węglowodanów) w organizmach	I, 1) c)	1) 5)	2	O
33	planować przebieg doświadczenia	III, 1) a)	1) 7)	3	O
34	określić na podstawie schematu wspólne cechy budowy komórki pro i eukariotycznej (roślinnej)	II, 2) b)	2) 3)	2	O
35	opisać przebieg fazy fotosyntezy niezależnej od światła	I, 4) a)	4) 3)	1	O
36	odczytać ze schematu substraty i produkty glikolizy	II, 1) b)	4) 6)	2	Z
37	przedstawić na przykładzie znaczenie bakterii chemosyntetyzujących w przyrodzie	I, 4) a)	4) 13) 4) 14)	1	O
38	interpretować informacje i wyjaśniać związki przyczynowo-skutkowe dotyczące przemian metabolicznych w organizmach	III, 2) a)	4) 2)	2	O
39	podać różnice między tkankami okrywającymi różne organy roślin	I, 2) b)	2) 3)	2	O
40	wyjaśnić rolę rozmnażania w różnicowaniu materiału	I, 4) a)	4) 9)	1	O

	genetycznego oraz zmienności organizmów				
41	przedstawić cechy adaptacyjne do lotu w budowie szkieletu ptaków	I, 3) b)	3) 2)	3	O
42	konstruować tabelę i zapisać w niej informacje z tekstu	II, 3) a)	4) 9)	2	O
43	odczytać z tabeli informacje dotyczące aminokwasów egzogennych	II, 1) b)	3) 8) z. p.	2	Z
44	określić na podstawie rysunków podobieństwa w morfologii różnych paprotników	II, 2) b)	1) 9) 2) 3)	1	O
45	formułować wnioski na podstawie analizy wykresu dotyczącego wpływu wilgotności nasion na natężenie oddychania	III, 3) b)	4) 2)	2	O
46	objaśniać i komentować informacje dotyczące fizjologicznych adaptacji zwierząt (płazów) do środowiska	III, 2) a)	3) 2)	2	O
47	przedstawić zależność między genotypem i fenotypem	I, 4) b)	4) 17)	2	O
48	określić typ mutacji	I, 4) b)	4) 21)	1	O
49	interpretować informacje dotyczące cech kodu genetycznego	III, 2) a)	4) 14) P 4) 19) R	1	O
50	interpretować informacje ze schematu rodowodu choroby genetycznej człowieka	III, 2) b)	4) 18)	2	O
51	rozwiązać zadanie z zakresu dziedziczenia cech	III, 2) c)	4) 18) 19)	2	O
52	opisać mechanizm działania doboru naturalnego	I, 4) b)	4) 25)	2	O
53	selekcjonować informacje dotyczące ewolucji komórki według wskazanego kryterium	II, 2) a)	4) 28)	2	Z
54	objaśniać i komentować informacje dotyczące sukcesji ekosystemów	III, 2) a)	1) 12)	1	O
55	konstruować na podstawie danych wykres ilustrujący zmiany liczebności populacji w określonym czasie	II, 3) a)	4) 12) 4) 13)	2	O
56	podać sposób działania na rzecz ochrony środowiska i zdrowia człowieka	III, 1) b)	3) 6) P	2	O
57	formułować racjonalne argumenty dotyczące wykorzystania biotechnologii w rolnictwie	III, 3) a)	4) 22)	2	O

4. Wyniki egzaminu maturalnego z biologii

4.1. Zdawalność egzaminu z biologii

Warunkiem zdania egzaminu maturalnego z biologii było otrzymanie co najmniej 15 punktów, czyli 30% punktów możliwych do uzyskania na poziomie podstawowym. Warunek ten spełniło 8584 zdających, czyli egzamin z biologii zdało 81% osób, które przystąpiły do tego egzaminu.

Ze względu na stwierdzoną niesamodzielność unieważniono 12 prac zdających - 7 ze szkół województwa łódzkiego i 5 województwa świętokrzyskiego.

Szczegółowe dane dotyczące zdawalności absolwentów poszczególnych typów szkół przedstawiono w tabeli 3, a dane dla województw zamieszczono w załącznikach.

Tabela 3. Zdawalność egzaminu maturalnego z biologii z uwzględnieniem typu szkoły.

	Biologia zdawana jako przedmiot obowiązkowy				
	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczba zdających	10528	6792	1570	141	2025
Liczba osób, które uzyskały 15 i więcej punktów	8584	6153	1048	81	1302
Zdawalność w %	81,53	90,59	66,75	57,44	64,30
% udział osób, które nie osiągnęły 15 pkt	18,47	9,41	33,25	42,56	35,70

Zdawalność jest wyraźnie skorelowana z typem szkoły, najwyższa zdawalność charakteryzuje populację absolwentów liceów ogólnokształcących, najniższa dotyczy absolwentów liceów uzupełniających.

4.2. Wyniki Arkusza I

4.2.1. Podstawowe wskaźniki statystyczne Arkusza I

Tabela 4. Wskaźniki statystyczne Arkusza I

Podstawowe wskaźniki statystyczne Arkusz I			
	Arkusz I	Arkusz I – poziom podstawowy	Arkusz I – poziom rozszerzony
Średnia	24,49	17,41	29,32
Odchylenie standardowe	10,57	7,76	9,45
Mediana	24	17	30
Dominanta	15	15	32
Kurtoza	-0,81	-0,07	-0,69
Skośność	0,15	0,45	-0,17
Rozstęp	50	44	50
Minimum	0	0	0
Maksimum	50	44	50
Łatwość	0,49	0,35	0,59
Liczba zdających	11834	4802	7032

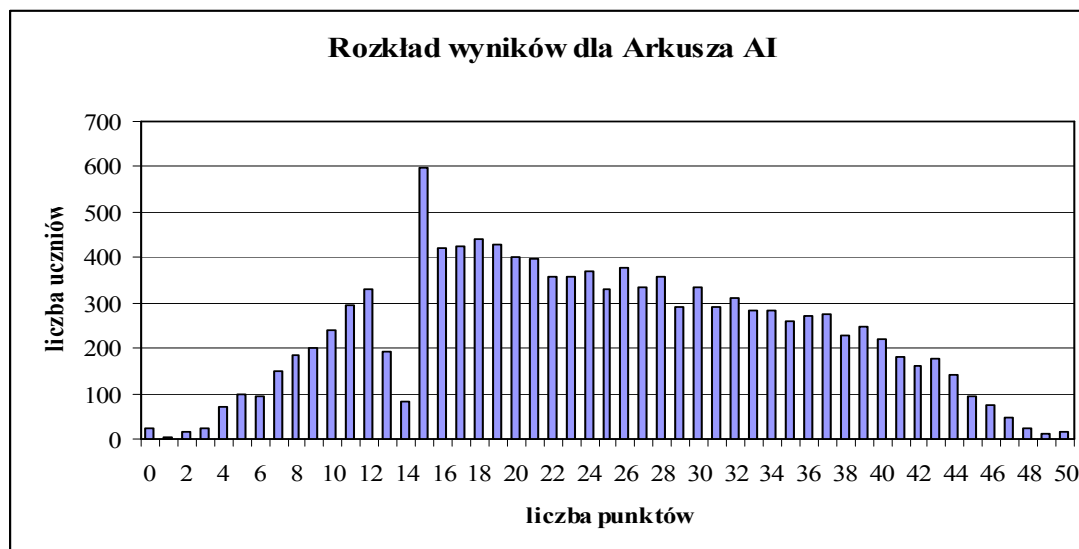
Statystyczny zdający uzyskał wynik 24,49 pkt., co stanowi 48,98% liczby punktów możliwych do uzyskania.

Odchylenie standardowe 10,57 oznacza, że około 70% zdających otrzymało wyniki z przedziału 13,92 – 35,06 punktów.

Wartość mediany pokazuje, że połowa zdających uzyskała więcej niż 24 punkty, a połowa mniej niż 24.

Najczęściej powtarzający się wynik (dominanta, modalna) ma wartość 15 pkt. i jest niższy od średniego o 9,49 pkt.

Rozstęp wynosi 50, co oznacza, że w populacji zdających były osoby, które osiągnęły wynik maksymalny 50 pkt., czyli 100% oraz takie, które uzyskały 0 punktów.



Rysunek 8. Rozkład wyników dla Arkusza I – wszyscy zdający.

Rozkład wyników można określić jako prawoskośny (skośność równa 0,15), - wykres jest przesunięty w lewo, w kierunku wyników niskich. Rozkład wskazuje, że test był dla zdających trudny. Wykres jest spłaszczony w stosunku do rozkładu normalnego o czym świadczy ujemna kurtoza, wartości wyników są mniej skoncentrowane niż przy rozkładzie normalnym.

4.2.2. Wyniki Arkusza I z uwzględnieniem poziomu zdawania egzaminu

Statystyczny zdający na poziomie rozszerzonym za rozwiązanie zadań Arkusza I uzyskał wynik o 12 punktów wyższy (o 11,91 pkt.) niż zdający na poziomie podstawowym.

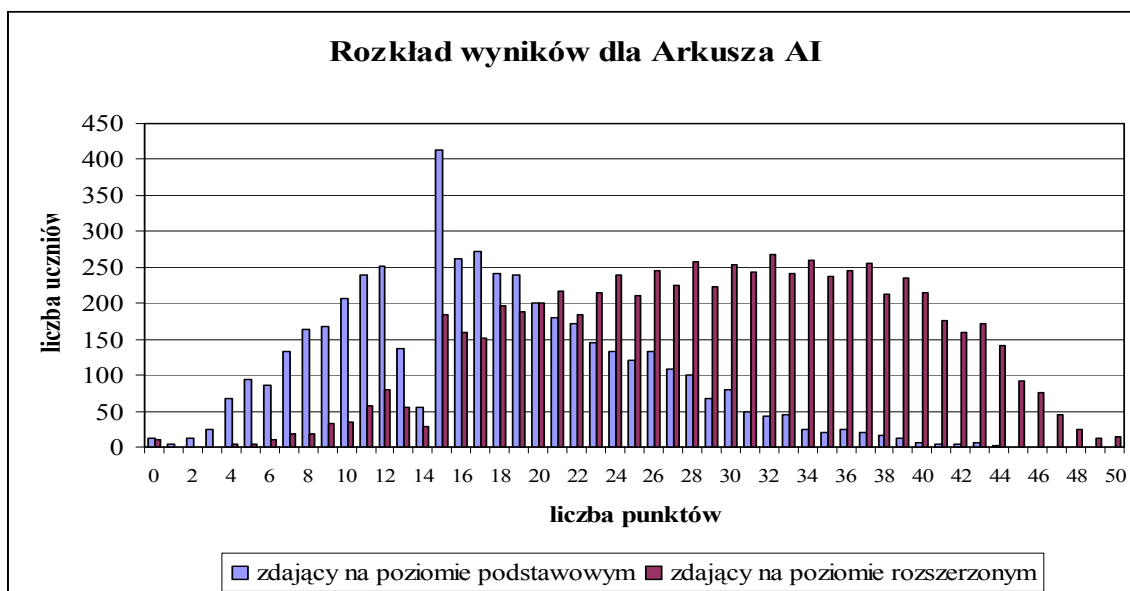
Okolo 70% zdających na poziomie rozszerzonym uzyskało wyniki z przedziału punktów wyższych tj. 19,87–38,77, natomiast grupa 70 % zdających na poziomie podstawowym uzyskała wyniki zdecydowanie niższe: 9,65 – 25,17 pkt.

Połowa populacji zdających wyłącznie na poziomie podstawowym to osoby, które uzyskały więcej niż 17 punktów, natomiast połowa populacji zdających na poziomie rozszerzonym uzyskała wyniki wyższe niż 30 punktów.

Bardzo duża różnica w wartości dominanty dla AI – poziom podstawowy 15 pkt. i A I – poziom rozszerzony - 32 pkt. świadczy o zdecydowanie lepszym przygotowaniu do egzaminu grupy zdającej egzamin maturalny z biologii na poziomie rozszerzonym.

Wartość wskaźnika łatwości 0,49 kwalifikuje zestaw zadań z Arkusza I jako trudny dla ogółu zdających, ale na taką kwalifikację arkusza ma przede wszystkim wpływ grupa pisząca poziom podstawowy, dla której test Arkusza I był trudny (niski wskaźnik łatwości 0,35), dla zdających na poziomie rozszerzonym Arkusz I okazał się umiarkowanie trudny (wskaźnik 0,59).

Maksymalny wynik osiągnięty przez zdających na poziomie rozszerzonym wynosi 50 pkt., czyli 100%, natomiast maksymalny wynik dla zdających na poziomie podstawowym jest o 6 punktów, czyli o 12% niższy.



Rysunek 9. Rozkład częstości wyników dla Arkusza I z uwzględnieniem poziomów zdawania egzaminu z biologii.

Graficzna prezentacja rozkładu częstości wyników Arkusza I dla poziomu podstawowego i poziomu rozszerzonego wskazuje na większą łatwość testu Arkusza I dla uczniów zdających na poziomie rozszerzonym w porównaniu ze zdającymi na poziomie podstawowym. Kształt krzywych jest różny. Dla poziomu podstawowego wykres jest prawoskośny (skośność równa

0,45), zaś dla poziomu rozszerzonego lewoskośny (- 0,17). Dla zdających na poziomie podstawowym test okazał się trudny zaś dla zdających poziom rozszerzony umiarkowanie trudny.

4.2.3. Wyniki Arkusza I z uwzględnieniem typów szkół

W tabeli 5 przedstawiono wyniki uzyskane przez ogół rozwiązujących test Arkusza I z uwzględnieniem rodzaju szkoły a w tabeli 6 z uwzględnieniem typu szkoły i poziomu egzaminu.

Tabela 5. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników punktowych Arkusza I dla różnych typów szkół. Województwo łódzkie i świętokrzyskie razem.

Wskaźnik	Biologia				
	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność	11834	7956	1647	141	2090
Wynik maksymalny	50	50	46	34	47
Wynik minimalny	0	0	0	0	2
Wynik średni	24,49	27,98	17,66	15,57	17,18
Odchylenie standardowe	10,57	10,04	7,9	7,32	7,37

Najlepsze wyniki osiągnęli absolwenci liceów ogólnokształcących (średnia wyższa od średniej dla ogółu zdających o 3 punkty), słabsze absolwenci liceów profilowanych i techników (wynik średni niższy o 10 punktów niż LO), najniższe liceów uzupełniających (wynik średni niższy o 12 punktów niż LO). Wynik uzyskany przez statystycznego zdającego z liceum profilowanego i technikum jest podobny. W grupie absolwentów liceów ogólnokształcących byli zdający, którzy uzyskali wynik maksymalny równy 100%, czyli 50 punktów, natomiast w pozostałych typach szkół wyniki maksymalne były niższe, w technikach o 3 punkty, w liceach profilowanych o 4 punkty, a w liceach uzupełniających o 16 punktów.

Tabela 6 . Wybrane wskaźniki statystyczne wyników punktowych Arkusza I. Województwo łódzkie i świętokrzyskie razem

Wskaźnik	Biologia zdawana									
	na poziomie podstawowym					na poziomie rozszerzonym				
	ogółem	LO	LP	LU	T	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność	4802	1898	1158	141	1605	7032	6058	489	0	485
Wynik maks	44	44	41	34	40	50	50	46		47
Wynik min.	0	0	0	0	2	0	0	0		5
Wynik śred	17,41	19,72	16,09	15,57	15,80	29,32	30,57	21,38		21,77
Odchylenie standardowe	7,76	8,22	7,41	7,32	6,76	9,45	9,11	7,77		7,46

W każdym typie szkoły widoczna jest prawidłowość: zdający na poziomie rozszerzonym za rozwiązanie tego samego testu (Arkusza I) osiągają wyższe wyniki niż zdający wyłącznie na poziomie podstawowym.

Absolwenci liceów uzupełniających zdawali biologię tylko na poziomie podstawowym.

4.2.4. Wyniki Arkusza I z uwzględnieniem wielkości ośrodków

Tabela 7. Wyniki według wielkości ośrodków Arkusz I

Wielkość ośrodka	wieś	miasto do 20 tys	miasto od 20 tys do 100 tys	miasto powyżej 100 tys	ogółem
Średnia	18,88	23,88	25,10	25,51	24,49
Odchylenie standardowe	9,09	10,10	10,67	10,72	10,57
Dominanta	15	15	15	15	15
Minimum	0	0	0	0	0
Maksimum	46	50	50	50	50
Łatwość	0,38	0,48	0,50	0,51	0,49
Liczba zdających	806	3042	4442	3544	11834

Analiza średnich wyników uzyskanych przez młodzież ze szkół zlokalizowanych w ośrodkach o różnej liczbie mieszkańców wskazuje, że najlepsze wyniki w rozwiązywaniu zadań Arkusza I uzyskała młodzież uczęszczająca do szkół w dużych i średnich miastach, najniższe zaś młodzież ze szkół wiejskich. Różnica średniego wyniku uzyskanego przez zdających w dużym mieście i na wsi wynosi aż 6,63 pkt. Wynik ten został policzony dla ogółu zdających w każdym ośrodku. Nie jest prosty do interpretacji, gdyż mają na niego wpływ następujące czynniki: udział szkół różnych typów oraz proporcje zdających na poziomie podstawowym i rozszerzonym w każdym z ośrodków.

Dominanta, czyli najczęściej powtarzający się wynik jest taki sam we wszystkich ośrodkach, i wynosi 15 punktów, czyli ma wartość progu zaliczenia.

W populacji zdających z małych, średnich i dużych miast byli maturzyści, którzy osiągnęli maksymalny wynik 100% punktów, wśród zdających w ośrodkach wiejskich maksymalny wynik był niższy i wynosił 92%.

Na podstawie porównania wskaźników łatwości można stwierdzić, że test Arkusza I był trudny dla absolwentów szkół wiejskich i zlokalizowanych w małych miastach oraz umiarkowanie trudny dla absolwentów szkół ze średnich i dużych miast.

4.3. Wyniki Arkusza II

4.3.1 Podstawowe wskaźniki statystyczne Arkusza II

Tabela 8. Wskaźniki statystyczne Arkusz II

Podstawowe wskaźniki statystyczne Arkusz II	
Średnia	22,51
Odchylenie standardowe	9,05
Mediana	22
Dominanta	17
Kurtoza	-0,41
Skośność	0,25
Rozstęp	50
Minimum	0
Maksimum	50
Łatwość	0,45
Liczba zdających	7032

Statystyczny zdający rozwiązujący zadania Arkusza II uzyskał wynik 22,51 punktów, co stanowi 45,02% punktów możliwych do uzyskania.

Wartość odchylenia standardowego 9,05 oznacza, że około 70% zdających uzyskało wyniki z przedziału 13,46 – 31,56 pkt.

Najczęściej powtarzający się wynik (dominanta) ma wartość 17 i jest niższy od średniego o 5,51 punktów.

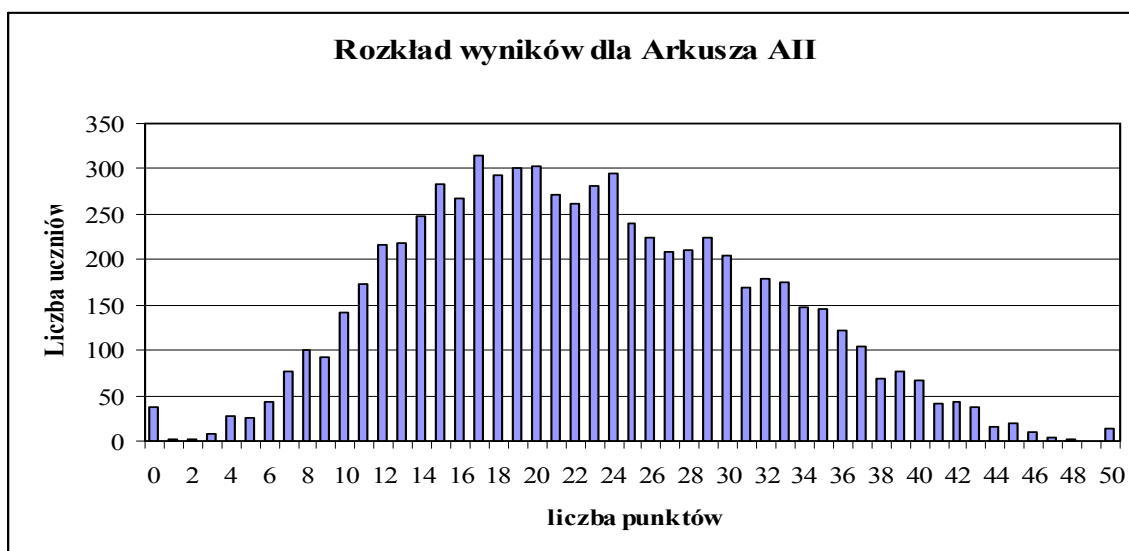
Wartości mediany i średniej prawie się pokrywają. Co najmniej połowa zdających uzyskała 22 i więcej punktów.

Rozstęp wyników, czyli różnica między najwyższym a najniższym wynikiem wynosi 50.

Ujemna wartość kurtozy wskazuje, że wartości wyników są mniej skoncentrowane niż przy rozkładzie normalnym.

Wartość wskaźnika łatwości wynosząca 0,45 kwalifikuje Arkusz II jako trudny.

Porównanie odpowiednich wskaźników statystycznych zawartych w tabelach 4 i 8 oraz rozkładów wyników (rys. 9 i 10) wskazuje, że test Arkusza I był dla zdających na poziomie rozszerzonym łatwiejszy niż test Arkusza II.



Rysunek 10. Rozkład wyników dla Arkusza II

Rozkład wyników dla Arkusza II jest prawoskośny (skośność 0,25), wykres jest przesunięty w lewo, w kierunku wyników niższych. Wystąpienie minimalnego wyniku równego 0 oraz bardzo niskich wyników: 1, 2 i 3 punktowych wskazuje, że do rozwiązywania testu Arkusza II przystąpili też maturzyści nie przygotowani do tego zadania. Być może nie tylko nie opanowali, ale i nigdy nie zapoznali się w procesie kształcenia z treściami wymaganymi w teście Arkusza II. Możliwe, że byli uczniami klas realizujących biologię jedynie na poziomie podstawowym.

4.3.2. Wyniki Arkusza II z uwzględnieniem typów szkół.

Tabela 9. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników punktowych Arkusza II dla różnych typów szkół

Wskaźnik	Biologia				
	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność	7032	6058	489	0	485
Maksimum	50	50	38		39
Minimum	0	0	3		0
Średnia	22,51	23,73	14,75		15,02
Odchyl.standard.	9,05	8,84	6,18		6,05

Za rozwiązanie zadań Arkusza II najlepsze wyniki osiągnęli absolwenci liceów ogólnokształcących (średnia wyższa od średniej dla ogółu zdających o 1,22 punkty), słabsze absolwenci techników (wynik średni niższy o 8,71 punktów niż LO) i liceów profilowanych (średnia niższa o 8,98 punktów niż LO). Absolwenci liceów uzupełniających nie przystąpili do rozwiązywania testu Arkusza II. Wynik maksymalny uzyskany przez zdających z liceów ogólnokształcących wynosi 50 punktów, czyli 100 %, natomiast maksymalny wynik osiągnięty przez zdających z techników jest o 11 punktów niższy, a przez zdających z liceów profilowanych o 12 punktów niższy niż uzyskany przez absolwentów liceów ogólnokształcących.

4.3.3. Wyniki Arkusza II z uwzględnieniem wielkości ośrodków

Tabela 10. Wyniki według wielkości ośrodków Arkusz II

Wielkość ośrodka	wieś	miasto do 20 tys	miasto od 20 tys do 100 tys	miasto powyżej 100 tys	Ogółem
Średnia	17,04	21,48	23,03	23,27	22,51
Odchylenie standardowe	7,34	8,44	9,09	9,32	9,05
Mediana	16	20	23	23	22
Dominanta	15	17	20	24	17
Kurtoza	0,63	-0,18	-0,45	-0,50	-0,41
Skośność	0,58	0,36	0,15	0,21	0,25
Rozstęp	40	50	50	50	50
Minimum	0	0	0	0	0
Maksimum	40	50	50	50	50
Łatwość	0,34	0,43	0,46	0,47	0,45
Liczba zdających	285	1638	2817	2292	7032

Analiza średnich wyników uzyskanych przez młodzież ze szkół zlokalizowanych w ośrodkach o różnej liczbie mieszkańców wskazuje, że najlepsze wyniki w rozwiązywaniu zadań Arkusza II uzyskała młodzież uczęszczająca do szkół w dużych i średnich miastach, najniższe zaś młodzież ze szkół wiejskich. Różnica średniego wyniku uzyskanego przez zdających w dużym mieście i na wsi wynosi 6,23 pkt.

Najwyższa dominanta (najczęściej występująca wartość wyniku) równa 24 charakteryzuje populację absolwentów szkół zlokalizowanych w dużych miastach (jest o 7 punktów wyższa od dominanty dla całej populacji zdających i o 9 punktów dla populacji zdających ze szkół wiejskich).

Dla populacji zdających z wiejskich szkół maksymalny wynik wyniósł 40 punktów, czyli 80% z pozostałych ośrodków 50 pkt, czyli 100%.

Na podstawie porównania wskaźników łatwości można określić, że test Arkusza II był trudny dla absolwentów wszystkich typów szkół.

5. Analiza arkuszy egzaminacyjnych

5.1. Arkusz I

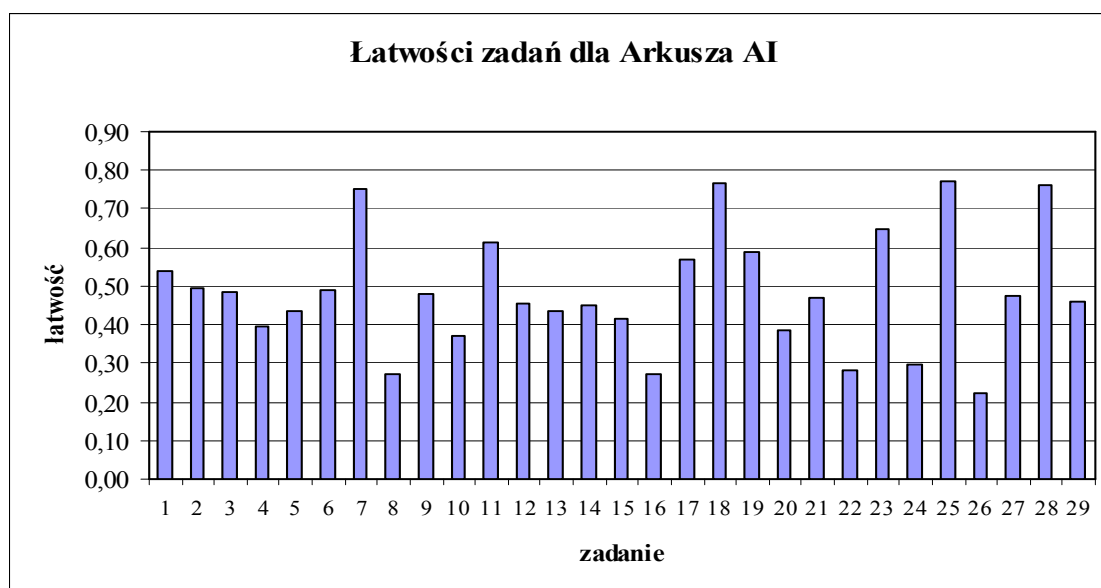
5.1.1. Analiza łatwości zadań Arkusza I

Analizę łatwości wszystkich zadań przeprowadzono na podstawie interpretacji wskaźnika łatwości obliczonego jako stosunek sumy punktów uzyskanych przez wszystkich zdających za rozwiązanie danego zadania do maksymalnej liczby punktów możliwych do otrzymania przez ogół zdających za to zadanie.

Tabela 11. Zróznicowanie wskaźnika łatwości zadań Arkusz I

Nr zadania	Łatwość zadań			
	Ogółem Arkusz I*	PP**	PR**	PR-PP
1	0,54	0,41	0,62	0,21
2	0,49	0,34	0,60	0,26
3	0,49	0,33	0,59	0,26
4	0,40	0,26	0,49	0,23
5	0,44	0,21	0,59	0,38
6	0,49	0,31	0,61	0,30
7	0,75	0,65	0,82	0,17
8	0,27	0,10	0,39	0,29
9	0,48	0,33	0,58	0,25
10	0,37	0,17	0,51	0,34
11	0,61	0,46	0,72	0,26
12	0,45	0,31	0,55	0,24
13	0,44	0,33	0,51	0,18
14	0,45	0,33	0,53	0,20
15	0,42	0,34	0,47	0,13
16	0,27	0,08	0,40	0,32
17	0,57	0,35	0,72	0,37
18	0,76	0,68	0,82	0,14
19	0,59	0,46	0,67	0,21
20	0,38	0,19	0,51	0,32
21	0,47	0,33	0,57	0,24
22	0,28	0,12	0,39	0,27
23	0,65	0,53	0,72	0,19
24	0,30	0,23	0,35	0,12
25	0,77	0,68	0,83	0,15
26	0,22	0,13	0,29	0,16
27	0,47	0,39	0,53	0,14
28	0,76	0,61	0,87	0,26
29	0,46	0,40	0,50	0,10

* - wszyscy zdający biologię; ** - zdający biologię wyłącznie na poziomie podstawowym; *** piszący z biologii Arkusz I i kontynuujący egzamin na poziomie rozszerzonym

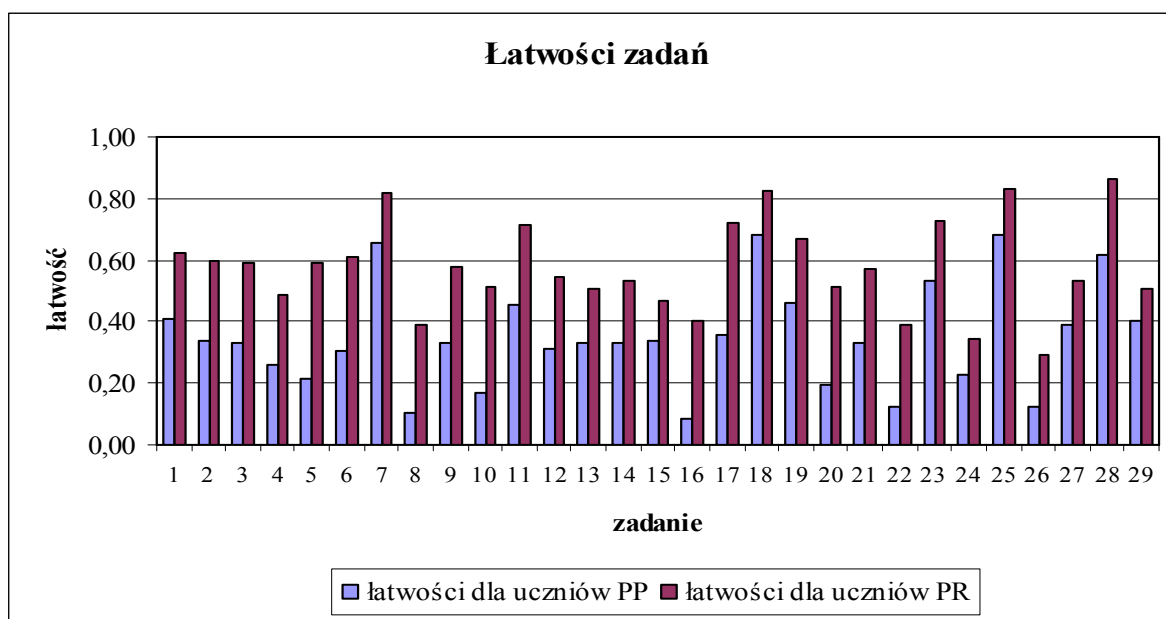


Rysunek 11. Łatwości zadań zawartych w Arkuszu I dla ogółu zdających

Tabela 12. Łatwości zadań Arkusza I

Interpretacja	Wskaźnik łatwości	Numery zadań	Liczba zadań	Liczba pkt	% udział pkt
Bardzo trudne	0,00 – 0,19		0	0	0
Trudne	0,20 – 0,49	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 29	20	34	68
Umiarkowanie trudne	0,50 – 0,69	1, 11, 17, 19, 23	5	9	18
Łatwe	0,70 – 0,89	7, 18, 25, 28	4	7	14
Bardzo łatwe	0,90 – 1,00		0	0	0

Większość zadań Arkusza I, to zadania trudne dla ogółu zdających. Pozostałe to zadania umiarkowanie trudne i łatwe. Nie było zadań bardzo trudnych i bardzo łatwych. Zadania trudne występowały we wszystkich obszarach standardów. Najwięcej zadań trudnych dla zdających (10) należy do I obszaru *Wiedomości i rozumienie*. Za rozwiązanie zadań łatwych i umiarkowanie trudnych zdający mógł uzyskać 16 punktów, czyli 32%, a więc pomyślne rozwiązanie tych zadań umożliwiło przekroczenie progu zaliczenia egzaminu maturalnego z biologii.



Rysunek 12. Zestawienie łatwości zadań zawartych w Arkuszu I dla zdających na poziomie podstawowym i rozszerzonym

Jak wynika z tabeli 11 i rysunku 12, każde zadanie zawarte w Arkuszu I było łatwiejsze dla zdających na poziomie rozszerzonym niż podstawowym. Dla maturzystów zdających na poziomie podstawowym 6 zadań to zadania bardzo trudne, natomiast dla zdających na poziomie rozszerzonym nie było zadań bardzo trudnych. Dla zdających na poziomie podstawowym 18 zadań to zadania trudne, natomiast dla zdających na poziomie rozszerzonym tylko 7 zadań. Dla zdających PP 5 zadań okazało się umiarkowanie trudnych, dla PR 15. Dla zdających na poziomie podstawowym nie było zadań łatwych, natomiast dla zdających na poziomie rozszerzonym było 7 takich zadań. Największe różnicowanie wskaźnika łatwości między poziomem rozszerzonym i poziomem podstawowym ($PR-PP > 0,30$) występuje w zadaniach o numerach: 5, 10, 16, 17, 20 natomiast najmniejsze w zadaniach: 15, 24, 29.

Tabela 14. Zadania Arkusza I o największym zróżnicowaniu wskaźnika łatwości dla poziomów

Nr zad	Badana czynność. Zdający potrafi:	Typ zad	Zakres treści ze stand. I	Nr standard.	Łatwość zadania	
					PP	PR
5	opisać i wyjaśnić mechanizm homeostazy w organizmie człowieka na przykładzie regulacji składu płynów ustrojowych	O	4) 11)	I, 4) b)	0,21 trudne	0,59 umiarkowanie trudne
10	scharakteryzować rodzaje odporności	O	4) 8)	I, 4) a)	0,17 bardzo trudne	0,51 umiarkowanie trudne
16	określić rodzaje enzymów i miejsca ich działania w przewodzie pokarmowym	O	4) 2)	I, 4) a)	0,08 bardzo trudne	0,40 trudne
17	wskazać cechy adaptacyjne w budowie jelita i ich znaczenie	O	2) 1)	I, 2) a)	0,35 trudne	0,72 łatwe
20	redagować na podstawie schematu opis replikacji DNA	O	4) 14),16)	II, 3) b)	0,19 bardzo trudne	0,51 umiarkowanie trudne

Zadania, które okazały się bardzo trudne lub trudne dla zdających na poziomie podstawowym a łatwiejsze dla zdających poziom rozszerzony to zadania sprawdzające przede wszystkim wiadomości i ich rozumienie (I obszar standardów). Maturzyści, którzy przystępowali do egzaminu na poziomie rozszerzonym najczęściej wyboru poziomu zdawania egzaminu dokonywali w związku z planami studiowania na kierunkach medycznych i przyrodniczych. Mieli głębszą wiedzę biologiczną i z większym sukcesem rozwiązywali zadania Arkusza I niż zdający wyłącznie na poziomie podstawowym.

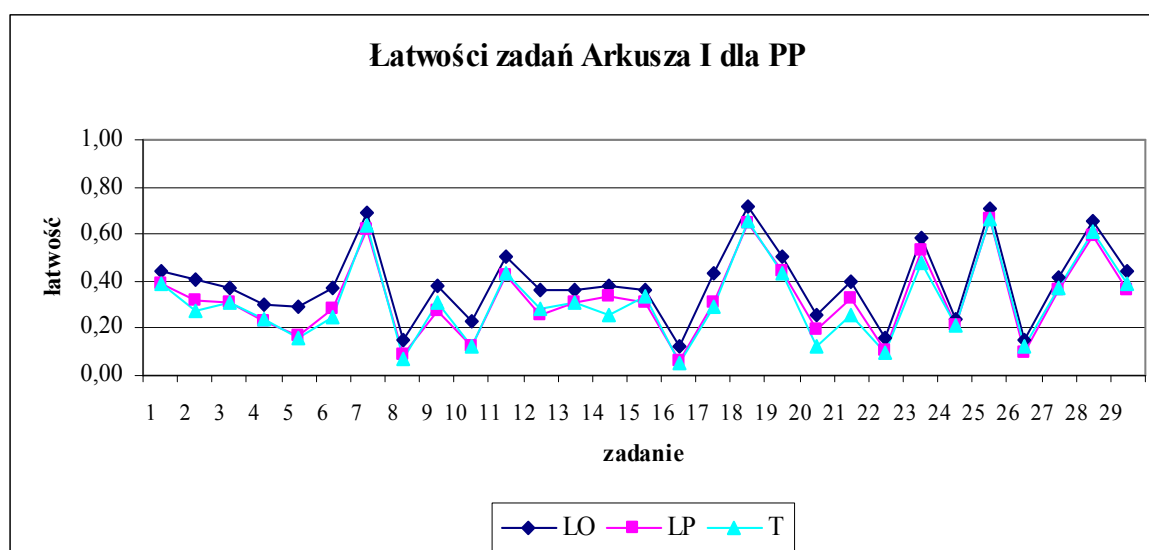
Natomiast zadania niewiele różniące się wskaźnikiem łatwości to zadania z III obszaru standardów sprawdzające umiejętność tworzenia informacji– były one trudne dla obu grup zdających.

Tabela 14. Zróżnicowanie wskaźnika łatwości zadań Arkusza I dla populacji zdających na poziomie podstawowym w różnych typach szkół

Zadanie	Łatwości zadań			
	LO	LP	T	OKE
1	0,45	0,39	0,39	0,41
2	0,41	0,32	0,28	0,34
3	0,37	0,31	0,31	0,33
4	0,30	0,23	0,24	0,26
5	0,29	0,17	0,16	0,21
6	0,37	0,28	0,25	0,31
7	0,69	0,62	0,64	0,65
8	0,15	0,09	0,07	0,10
9	0,38	0,27	0,31	0,33
10	0,23	0,13	0,13	0,17
11	0,51	0,42	0,44	0,46
12	0,36	0,26	0,28	0,31
13	0,37	0,31	0,31	0,33
14	0,38	0,34	0,26	0,33
15	0,36	0,31	0,34	0,34
16	0,12	0,06	0,05	0,08
17	0,44	0,31	0,29	0,36
18	0,72	0,64	0,66	0,68

19	0,50	0,44	0,43	0,46
20	0,26	0,19	0,12	0,19
21	0,40	0,33	0,25	0,33
22	0,16	0,11	0,10	0,12
23	0,58	0,53	0,48	0,53
24	0,24	0,21	0,22	0,23
25	0,71	0,66	0,67	0,68
26	0,15	0,09	0,13	0,13
27	0,42	0,36	0,37	0,39
28	0,65	0,59	0,61	0,61
29	0,44	0,36	0,39	0,40

Z danych zawartych w tabeli 22 i na wykresie 14 wynika, że w populacji zdających na poziomie podstawowym zadania Arkusza I były łatwiejsze dla absolwentów liceów ogólnokształcących niż dla absolwentów liceów profilowanych i techników. Łatwości dla wielu zadań rozwiązywanych przez zdających z LP i T są zbliżone.

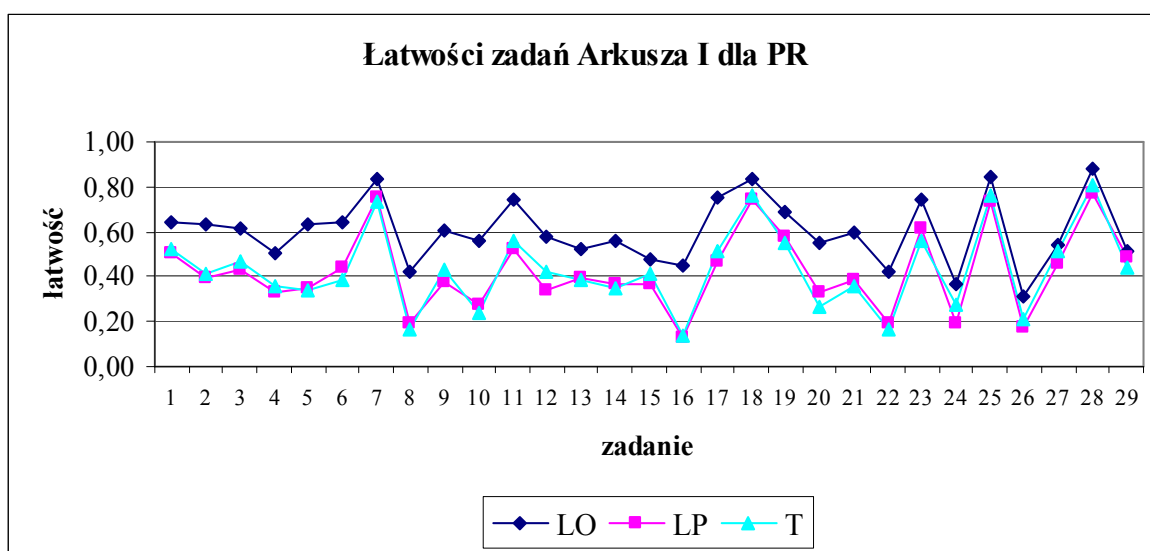


Rysunek 13. Łatwości zadań Arkusza I dla populacji zdających na poziomie podstawowym w różnych typach szkół

Tabela 15. Zróżnicowanie wskaźnika łatwości zadań Arkusza I dla populacji zdających na poziomie rozszerzonym w różnych typach szkół

Numer zadania	Łatwości zadań			
	LO	LP	T	OKE
1	0,64	0,5	0,52	0,62
2	0,63	0,39	0,42	0,6
3	0,61	0,43	0,47	0,59
4	0,51	0,33	0,36	0,49
5	0,63	0,35	0,34	0,59
6	0,64	0,44	0,38	0,61
7	0,83	0,75	0,74	0,82
8	0,42	0,19	0,16	0,39
9	0,6	0,38	0,44	0,58
10	0,56	0,27	0,24	0,51
11	0,74	0,52	0,56	0,72
12	0,57	0,34	0,42	0,55
13	0,53	0,39	0,38	0,51
14	0,56	0,37	0,35	0,53
15	0,48	0,37	0,41	0,47

16	0,45	0,13	0,14	0,4
17	0,75	0,47	0,52	0,72
18	0,83	0,74	0,76	0,82
19	0,69	0,58	0,55	0,67
20	0,55	0,33	0,27	0,51
21	0,6	0,39	0,36	0,57
22	0,43	0,19	0,16	0,39
23	0,75	0,61	0,56	0,72
24	0,36	0,2	0,28	0,35
25	0,85	0,74	0,76	0,83
26	0,31	0,17	0,21	0,29
27	0,54	0,46	0,51	0,53
28	0,88	0,77	0,81	0,87
29	0,51	0,49	0,44	0,5



Rysunek 14. Łatwości zadań Arkusza I dla populacji zdających na poziomie rozszerzonym w różnych typach

W tabeli 16 przedstawiono zadania, dla których występują największe różnice między współczynnikami łatwości obliczonymi dla LO oraz LP i T dla zdających na poziomie rozszerzonym.

Tabela 16. Zróżnicowanie wskaźników łatwości zadań Arkusza I w różnych typach szkół dla zdających PR

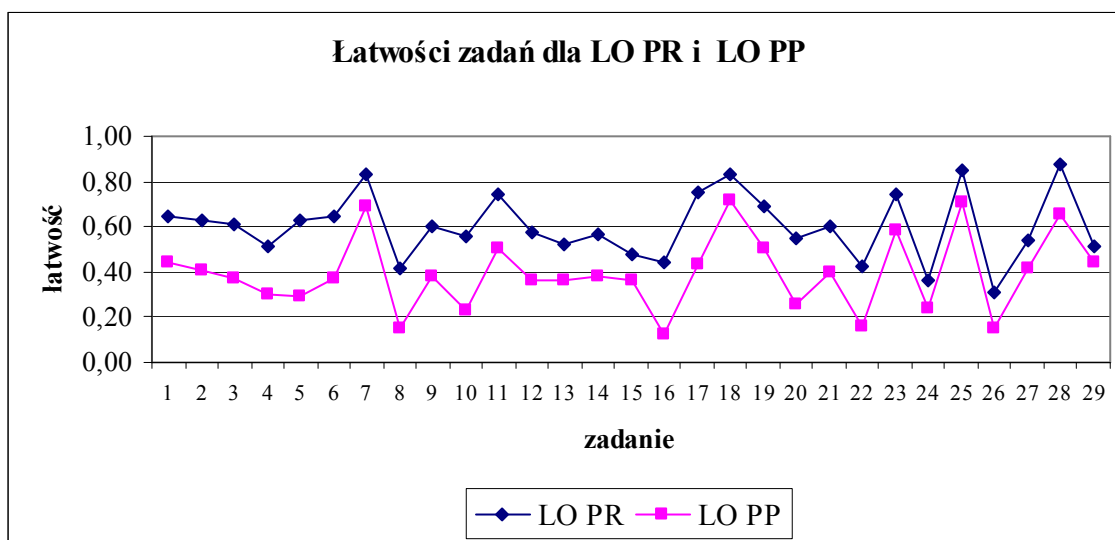
Numer zadania	Współczynnik łatwości			Standard	Zakres treści
	LO	LP	T		
5	0,63	0,35	0,34	I, 4 b)	Organizm człowieka
10	0,56	0,27	0,24	I, 4 a)	Organizm człowieka
16	0,45	0,13	0,14	I, 4 a)	Odżywianie się człowieka
17	0,75	0,47	0,52	I, 2 a)	Odżywianie się człowieka
22	0,43	0,19	0,16	III, 2 a)	Elementy genetyki

Z danych zamieszczonych w tabelach 15 i 16 wynika, że populacja rozwiązujących zadania Arkusza I zdająca na poziomie rozszerzonym nie była jednorodna pod względem opanowania wiadomości i umiejętności. Każde zadanie Arkusza I dla zdających z LP i T było znacznie trudniejsze niż dla absolwentów LO. Szczególną trudność sprawiały zadania z I obszaru

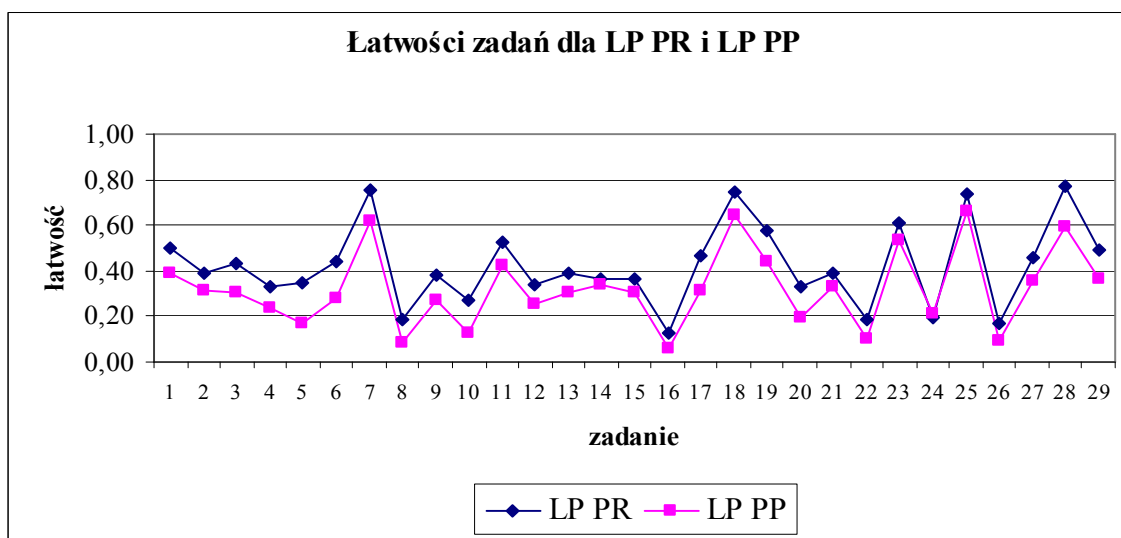
standardów sprawdzające wiadomości i ich rozumienie. Wartości wskaźników łatwości dla większości zadań rozwiązywanych przez absolwentów LP i T były podobne.

Z porównania danych zawartych w tabelach 14 i 15 oraz na rysunkach 13 i 14 wynika, że różnice w wartościach wskaźników łatwości dla tych samych zadań między grupą LO a grupą LP i T są mniejsze w populacji zdających na poziomie podstawowym niż na poziomie rozszerzonym. Oznacza to, że populacja zdająca na poziomie podstawowym była bardziej jednorodna pod względem stopnia opanowania wiadomości i umiejętności sprawdzanych zadaniami testu Arkusza I, niż populacja poziomu rozszerzonego. Przystępowali do matury z biologii na poziomie podstawowym w większości przystąpili uczniowie, którzy we wszystkich typach szkół realizowali materiał poziomu podstawowego w podobnym wymiarze godzin.

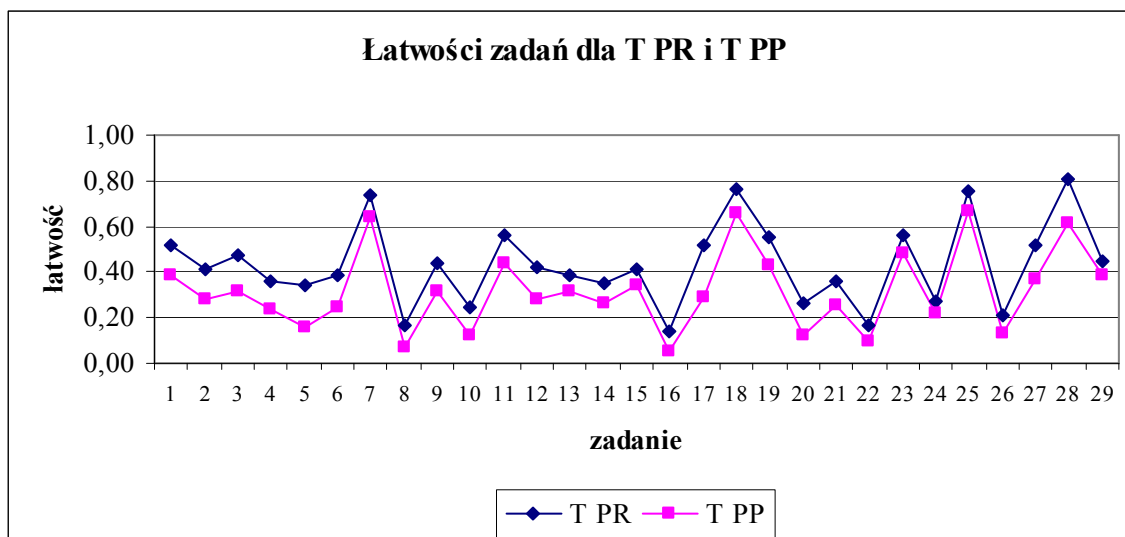
Na rysunkach 15, 16, 17 przedstawiono porównanie łatwości zadań Arkusza I na poziomie podstawowym i rozszerzonym w poszczególnych typach szkół.



Rysunek 15. Łatwości zadań Arkusza I dla populacji absolwentów liceów ogólnokształcących



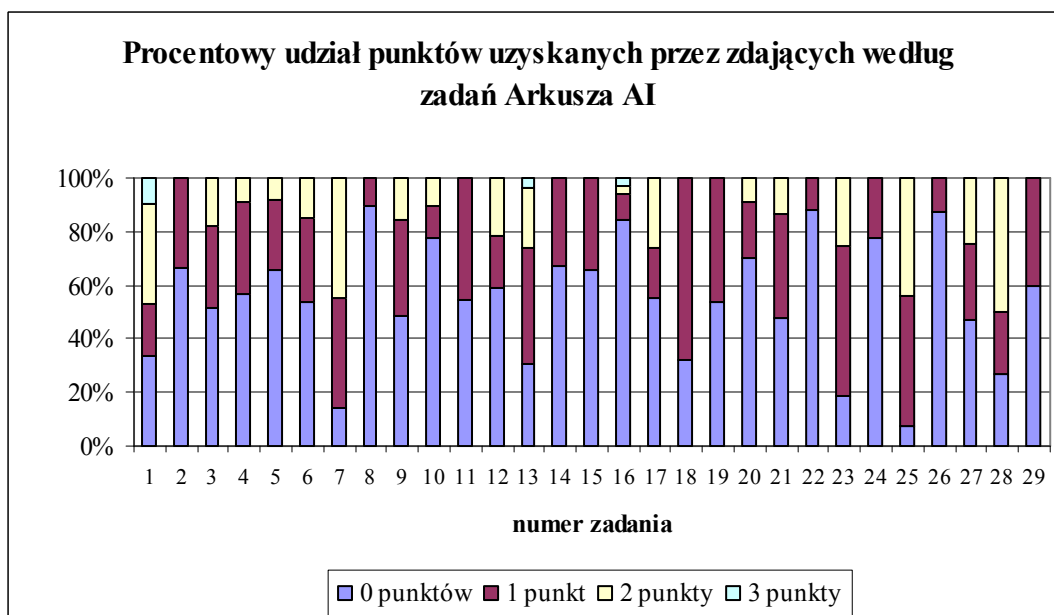
Rysunek 16. Łatwości zadań Arkusza I dla populacji absolwentów liceów profilowanych



Rysunek 17. Łatwości zadań Arkusza I dla populacji absolwentów techników

W obszarze każdego typu szkoły występują różnice w łatwościach dla poszczególnych zadań między zdającymi na poziomie podstawowym i rozszerzonym. Różnice te są największe w populacji absolwentów liceów ogólnokształcących. Prawdopodobną przyczyną tego stanu był zróżnicowany skład populacji zdających w poszczególnych typach szkół. W skład grupy zdających z liceów ogólnokształcących wchodziłi absolwenci klas realizujących program biologii na poziomie podstawowym oraz z klas realizujących program rozszerzony, natomiast populacja zdających z liceów profilowanych i techników była bardziej jednorodna, zdający ci w większości realizowali w szkołach program poziomu podstawowego.

Największe sukcesy w rozwiązywaniu zadań Arkusza I miała grupa absolwentów liceów ogólnokształcących, która zdawała maturę z biologii na poziomie rozszerzonym.



Rysunek 11. Procentowy udział punktów uzyskanych przez zdających PP według zadań Arkusza I

W Arkuszu I występowały zadania, za które można było uzyskać maksymalnie 1 punkt (11 zadań), 2 pkt. (15 zadań), 3 pkt. (3 zadania). Jak wynika z rysunku 18 w odniesieniu do każdego zadania występowały wszystkie możliwe do uzyskania wyniki. Analiza odpowiedzi do zadań wielopunktowych wskazuje, że oprócz niedostatków wiedzy i umiejętności, częstą

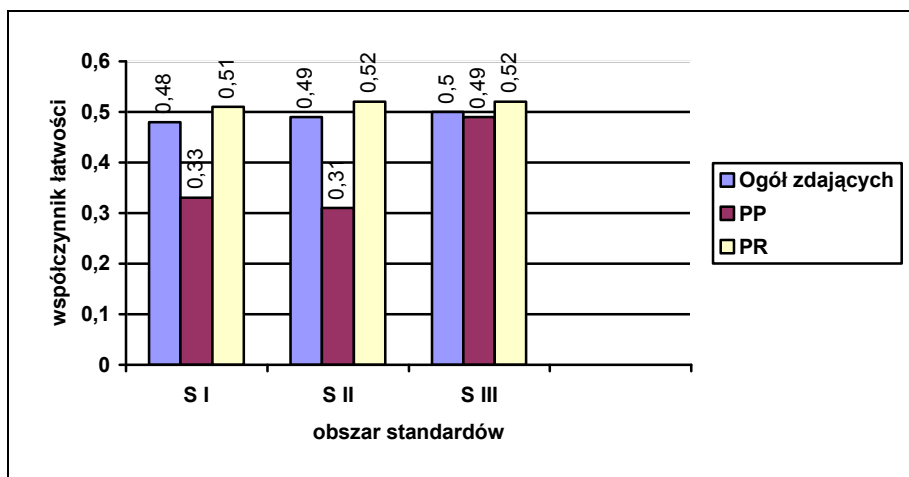
przyczyną nieuzyskiwania przez zdających maksymalnej liczby punktów było nieuważne czytanie poleceń i niewykonywanie wszystkich wymaganych czynności.

5.1.2. Analiza łatwości standardów wymagań dla Arkusza I

Łatwości obszarów standardów wymagań z uwzględnieniem poziomu egzaminu

Tabela 17. Łatwości standardów – Arkusz I i Arkusz II.

Obszar standardów	Współczynnik łatwości			
	A I – dla ogółu zdających	A I – dla zdających PP	A I – dla zdających PR	A II
S I	0,48	0,33	0,51	0,37
S II	0,49	0,31	0,52	0,67
S III	0,50	0,49	0,52	0,38



Rysunek 19. Łatwości testu Arusza I według obszarów standardów.

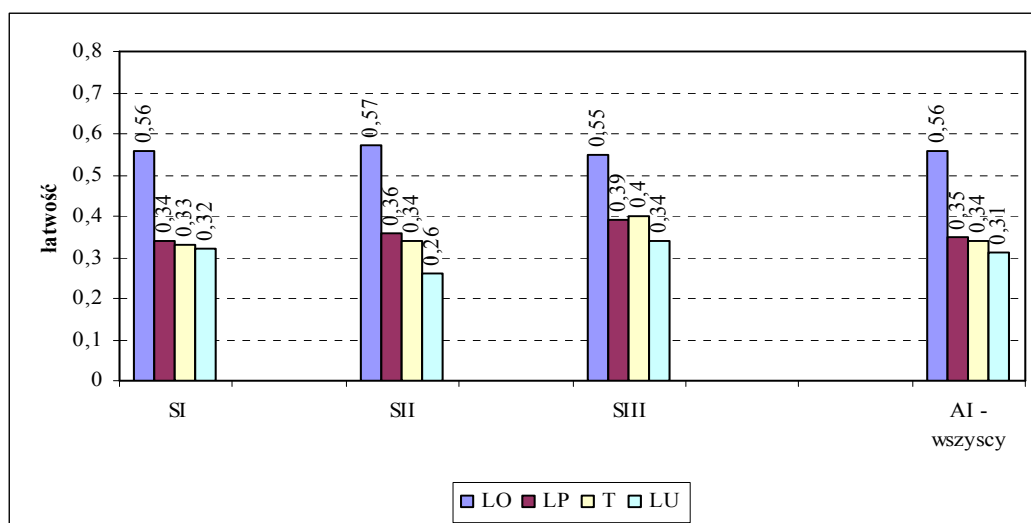
Z analizy danych zawartych w tabeli 17 i rysunku nr 19 wynika, że umiejętności z zakresu I obszaru standardów wymagań *Wiedomości i rozumienie* dla ogółu rozwiązujących test Arkusza I były trudne. Na taki wynik miała wpływ populacja zdających na poziomie podstawowym, ponieważ dla grupy zdających na poziomie rozszerzonym umiejętności te okazały się umiarkowanie trudne.

Umiejętności określone obszarem standardów II- *Korzystanie z informacji* były dla ogółu zdających trudne (współczynnik 0,49 odgranicza przedział zadań trudnych od umiarkowanie trudnych), dla zdających na poziomie podstawowym zdecydowanie trudne (współczynnik = 0,31). Lepiej opanowali te umiejętności zdający na poziomie rozszerzonym, dla których okazały się umiarkowanie trudne.

Umiejętności określone w III obszarze standardów *Tworzenie informacji* były dla ogółu oraz dla zdających na poziomie rozszerzonym umiarkowanie trudne, natomiast dla zdających na poziomie podstawowym trudne. Przy czym różnice w wartościach współczynnika łatwości dla tych grup są niewielkie.

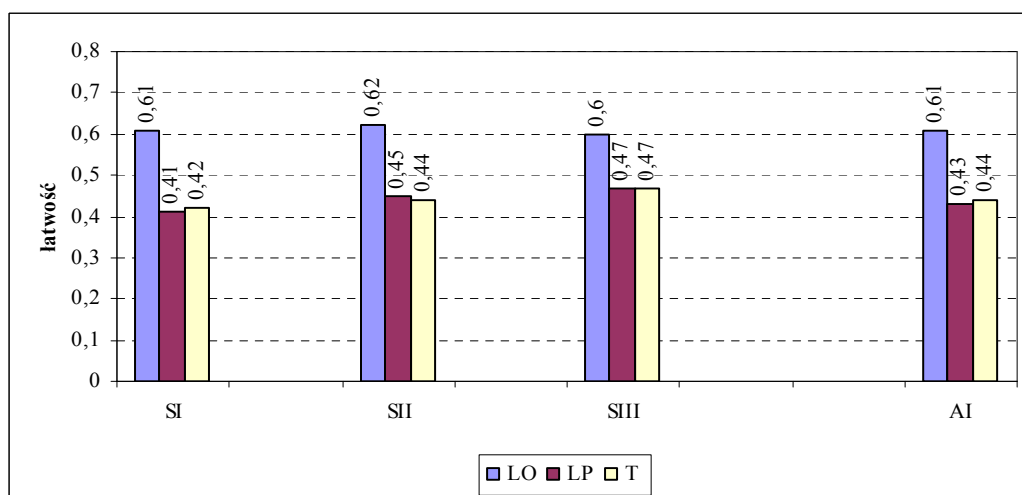
Zdający na poziomie rozszerzonym lepiej opanowali umiejętności we wszystkich obszarach standardów niż zdający na poziomie podstawowym.

Łatwości obszarów standardów wymagań z uwzględnieniem typów szkół



Rysunek 20. Łatwości obszarów standardów według typów szkół dla ogółu zdających

Dla zdających biologię absolwentów liceów ogólnokształcących umiejętności zawarte we wszystkich obszarach standardów okazały się umiarkowanie trudne, dla absolwentów pozostałych typów szkół były trudne. Umiejętności sprawdzane testem Arkusza I zostały lepiej opanowane przez absolwentów liceów ogólnokształcących niż przez absolwentów techników i liceów profilowanych. Zdający z techników i liceów profilowanych opanowali umiejętności w każdym obszarze w podobnym stopniu. Gorzej opanowali te umiejętności absolwenci liceów uzupełniających, szczególnie słabo wypadło w tym typie szkoły opanowanie ważnej umiejętności korzystania z informacji.



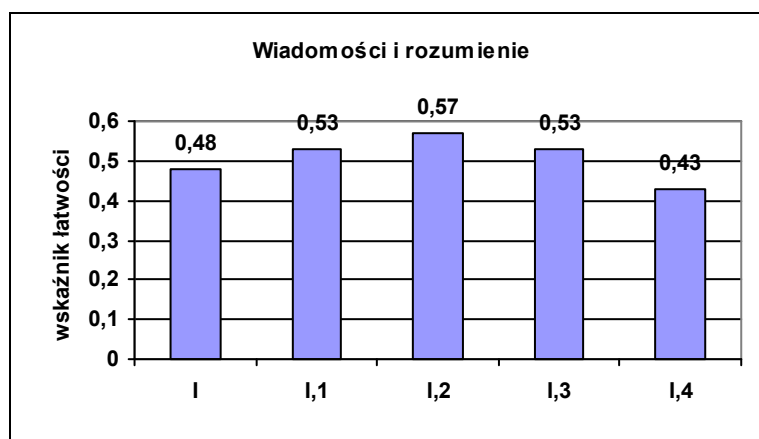
Rysunek 21. Łatwości obszarów standardów według typów szkół dla zdających poziom rozszerzony

Z porównania rysunków 20 i 21 wynika, że wartości wskaźników łatwości dla poszczególnych obszarów standardów wyliczone dla zdających egzamin na poziomie rozszerzonym są wyższe niż dla ogółu zdających. Świadczy to o tym, że w każdym typie szkoły zdający na poziomie rozszerzonym lepiej opanowali umiejętności zawarte w każdym obszarze niż zdający na poziomie podstawowym.

Analiza łatwości standardów w poszczególnych obszarach

Tabela 18. Wskaźniki łatwości dla umiejętności z I obszaru standardów (wiadomości i ich rozumienie) dla Arkusza I

Standard	Numery zadań	Liczba punktów	Wskaźnik łatwości	Wskaźnik łatwości dla umiejętności z I obszaru
1) opisywanie budowy i funkcji organizmu człowieka	1, 2	4	0,53	0,48
2) przedstawianie związków między strukturą i funkcją w organizmie człowieka	17	2	0,57	
3) przedstawianie i wyjaśnianie zależności pomiędzy organizmem i środowiskiem	9, 12, 14, 25, 27	9	0,53	
4) przedstawianie i wyjaśnianie zjawisk oraz procesów biologicznych	5, 10, 13, 16, 21, 23	14	0,43	
Razem	14	29		

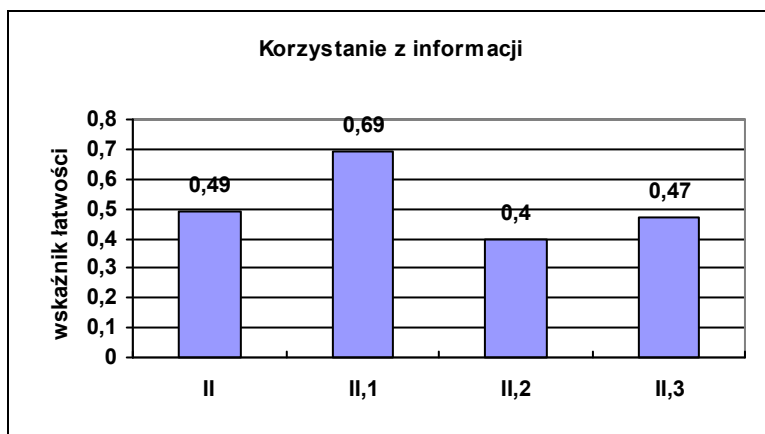


Rysunek 22. Łatwości dla standardu I

W obszarze standardu I „Wiadomości i rozumienie” dla rozwiązujących zadania Arkusza I umiarkowanie trudne okazały się *opisywanie budowy i funkcji organizmu człowieka, przedstawianie związków między strukturą i funkcją w organizmie człowieka oraz przedstawianie i wyjaśnianie zależności pomiędzy organizmem i środowiskiem, trudne przedstawianie i wyjaśnianie zjawisk i procesów biologicznych.*

Tabela 19. Wskaźniki łatwości dla umiejętności z II obszaru standardów (korzystanie z informacji) dla Arkusza I

Standard	Numery zadań	Liczba punktów	Wskaźnik łatwości	Wskaźnik łatwości dla umiejętności z II obszaru
1) odczytywanie informacji przedstawionej w różnej formie	11, 18	2	0,69	0,49
2) selekcjonowanie, porównywanie informacji	4	2	0,40	
3) przetwarzanie informacji według podanych zasad	6, 8, 20, 26, 28	8	0,47	
Razem	8	12		

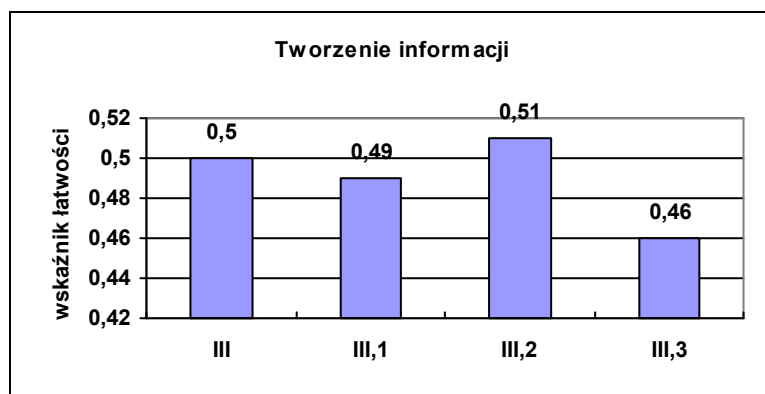


Rysunek 23. Łatwości dla standardu II

W obszarze standardu II „Korzystanie z informacji” trudną dla zdających okazała się umiejętność *selekcjonowania i porównywania informacji oraz przetwarzania informacji według podanych zasad*, natomiast umiarkowanie trudną umiejętność *odczytywania informacji przedstawionej w teście maturalnym w formie tabeli (zad.11) i schematu (zad.18)*.

Tabela 20. Wskaźniki łatwości dla umiejętności z III obszaru standardów (tworzenie informacji) dla Arkusza I

Standard	Numery zadań	Liczba punktów	Wskaźnik łatwości	Wskaźnik łatwości dla III obszaru
1) planowanie działania na rzecz własnego zdrowia i ochrony środowiska	3	2	0,49	0,50
2) interpretowanie informacji i wyjaśnianie zależności przyczynowo – skutkowych pomiędzy prezentowanymi faktami	7, 15, 19, 22, 24	6	0,51	
3)formułowanie wniosków oraz formułowanie i uzasadnianie opinii na podstawie analizy informacji	29	1	0,46	
Razem	7	9		



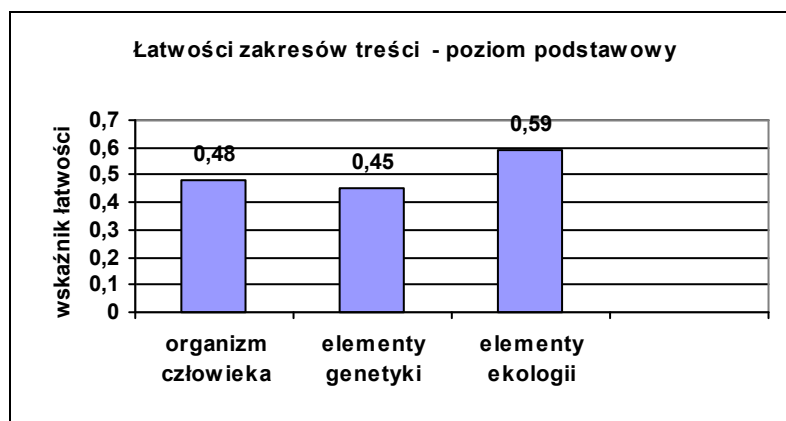
Rysunek 24. Łatwości dla standardu III

W obszarze standardu III „Tworzenie wiadomości” umiarkowanie trudna dla zdających okazała się umiejętność *interpretowania informacji i wyjaśniania zależności przyczynowo-skutkowych pomiędzy prezentowanymi faktami*, trudna umiejętność *planowania działania na rzecz własnego zdrowia i ochrony środowiska* a także umiejętność *formułowania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii na podstawie analizy informacji*.

5.1.3. Analiza łatwości zakresów treści Arkusza I

Tabela 21. Wskaźniki łatwości zadań Arkusz I według zakresu treści programowych.

Zakres treści dla poziomu podstawowego	Numery zadań	Liczba punktów	Wskaźnik łatwości
1) Organizm człowieka jako zintegrowana całość i jego prawidłowe funkcjonowanie oraz odżywianie się człowieka	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	34	0,48
2) Elementy genetyki	20, 21, 22, 23, 24	8	0,45
3) Elementy ekologii i ochrony środowiska	25, 26, 27, 28, 29	8	0,59



Rysunek 25. Łatwości zakresów treści programowych dla poziomu podstawowego

Dla ogółu zdających biologię trudne okazały się treści z zakresu *Organizm człowieka* oraz *Elementy genetyki* natomiast umiarkowanie trudne *Elementy ekologii i ochrony środowiska*.

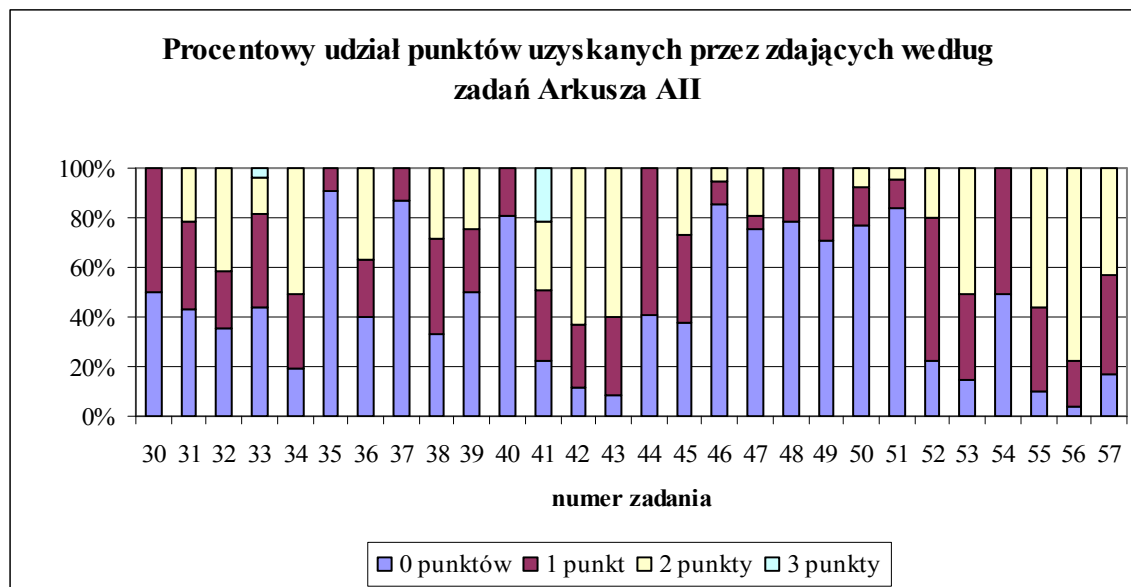
5.2. Arkusz II

5.2.1. Analiza łatwości zadań Arkusza II

Tabela 22. Zróżnicowanie punktacji według zadań i wskaźnika łatwości – Arkusz II

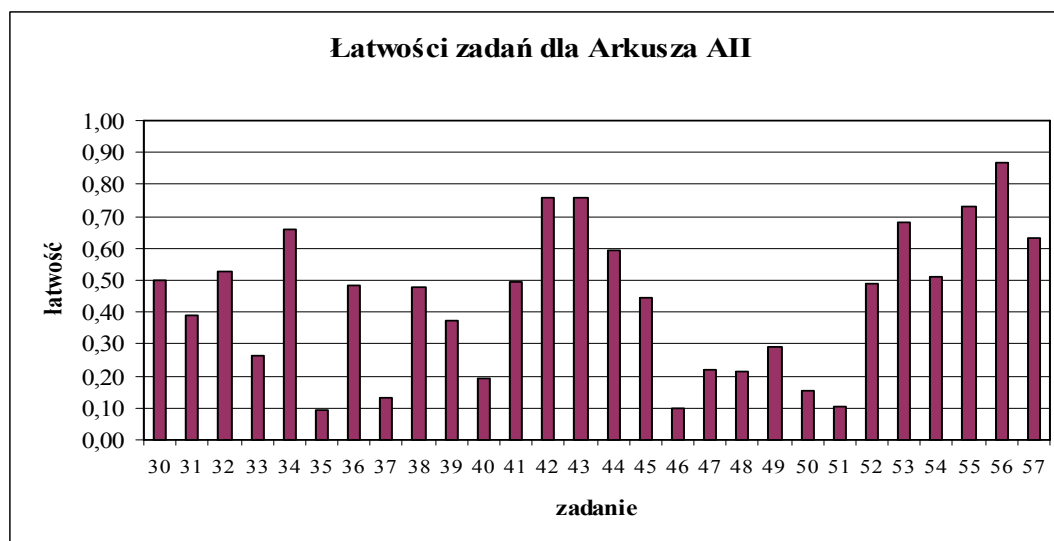
Nr zadania	Procentowy udział punktów				Maks punktacja	Łatwość zadania
	0	1	2	3		
30	49,76	50,24	0,00	0,00	1	0,50
31	43,29	34,98	21,73	0,00	2	0,39
32	35,24	23,49	41,27	0,00	2	0,53
33	44,10	37,12	14,92	3,87	3	0,26
34	19,53	29,38	51,09	0,00	2	0,66
35	90,81	9,19	0,00	0,00	1	0,09
36	40,17	22,78	37,04	0,00	2	0,48
37	86,79	13,21	0,00	0,00	1	0,13
38	33,02	38,27	28,71	0,00	2	0,48
39	50,14	25,38	24,47	0,00	2	0,37
40	80,60	19,40	0,00	0,00	1	0,19
41	22,65	28,26	27,45	21,64	3	0,49
42	11,18	25,84	62,98	0,00	2	0,76
43	8,76	31,07	60,17	0,00	2	0,76
44	40,47	59,53	0,00	0,00	1	0,60
45	37,63	35,68	26,69	0,00	2	0,45
46	85,65	8,73	5,62	0,00	2	0,10
47	75,65	4,99	19,35	0,00	2	0,22
48	78,71	21,29	0,00	0,00	1	0,21

49	70,78	29,22	0,00	0,00	1	0,29
50	76,98	15,47	7,55	0,00	2	0,15
51	83,53	11,83	4,64	0,00	2	0,11
52	21,93	58,03	20,04	0,00	2	0,49
53	14,92	34,16	50,92	0,00	2	0,68
54	48,93	51,07	0,00	0,00	1	0,51
55	9,84	33,85	56,31	0,00	2	0,73
56	4,04	18,09	77,87	0,00	2	0,87
57	16,55	40,74	42,70	0,00	2	0,63



Rysunek 26. Procentowy udział punktów uzyskanych przez zdających według zadań Arkusza II

W Arkuszu II występowały zadania, za które można było uzyskać maksymalnie 1 punkt (8 zadań), 2 pkt. (18 zadań), 3 pkt. (2 zadania). W odniesieniu do każdego zadania w populacji zdających występowały wszystkie możliwe do uzyskania wyniki. Analiza odpowiedzi do zadań wielopunktowych wskazuje, że podobnie jak w Arkuszu I, częstą przyczyną niezyskiwania przez zdających maksymalnej liczby punktów było czytanie poleceń bez zrozumienia i niewykonywanie wszystkich wymaganych czynności, a w związku z tym udzielanie odpowiedzi częściowych lub częściowo błędnych.



Rysunek 27. Łatwości zadań zawartych w Arkuszu II

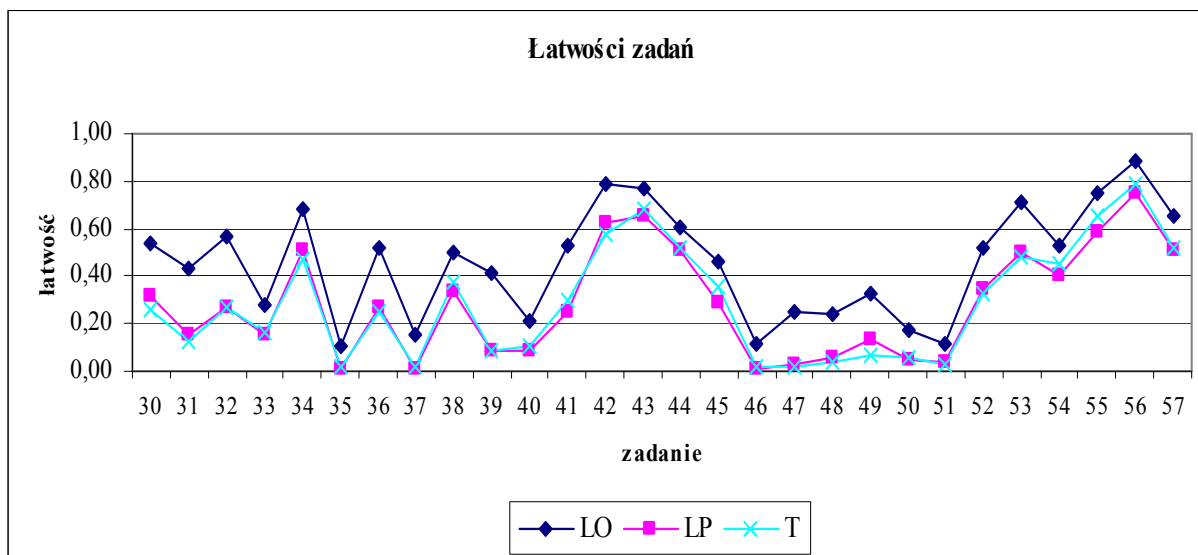
Tabela 23. Łatwości zadań Arkusza II

Interpretacja	Wskaźnik łatwości	Numery zadań	Liczba zadań	Liczba pkt	% udział pkt
Bardzo trudne	0,00 – 0,19	35, 37, 40, 46, 50, 51,	6	9	18
Trudne	0,20 – 0,49	31, 33, 36, 38, 39, 41, 45, 47, 48, 49, 52	11	22	44
Umiarkowanie trudne	0,50 – 0,69	30, 32, 34, 44, 53, 54, 57	7	11	22
Łatwe	0,70 – 0,89	42, 43, 55, 56	4	8	16
Bardzo łatwe	0,90 – 1,00		0	0	0

W Arkuszu II przeważają zadania trudne, stanowią 39,3% wszystkich zadań. Arkusz zawiera 7 zadań umiarkowanie trudnych, co stanowi 25% wszystkich zadań. Łatwe okazały się 4 zadania – 14,3%, bardzo trudne 6 zadań – 21,4% wszystkich zadań. Arkusz nie zawierał zadań bardzo łatwych dla zdających. Zadania bardzo trudne zawierają się w I obszarze standardów *Wiadomości i rozumienie* (3 zadania) i w obszarze III *Tworzenie informacji* (3 zadania). Zadania trudne koncentrują się również w tych obszarach: 6 zadań w I obszarze, 4 w III, tylko jedno w II. Zadania te omówiono w części *Analiza jakościowa - komentarz do zadań*.

Tabela 24. Zróżnicowanie wskaźnika łatwości zadań Arkusza II dla populacji zdających w różnych typach szkół

zadanie	Łatwość zadań			
	LO	LP	T	OKE
30	0,54	0,31	0,26	0,5
31	0,43	0,16	0,12	0,39
32	0,57	0,27	0,27	0,53
33	0,28	0,15	0,16	0,26
34	0,68	0,51	0,47	0,66
35	0,1	0,01	0,02	0,09
36	0,52	0,27	0,25	0,48
37	0,15	0,01	0,02	0,13
38	0,5	0,33	0,38	0,48
39	0,42	0,08	0,09	0,37
40	0,21	0,09	0,11	0,19
41	0,53	0,25	0,29	0,49
42	0,78	0,62	0,57	0,76
43	0,77	0,65	0,69	0,76
44	0,61	0,51	0,52	0,6
45	0,47	0,29	0,35	0,45
46	0,11	0,01	0,02	0,1
47	0,25	0,03	0,02	0,22
48	0,24	0,06	0,04	0,21
49	0,32	0,13	0,06	0,29
50	0,17	0,05	0,06	0,15
51	0,12	0,04	0,03	0,11
52	0,52	0,34	0,33	0,49
53	0,71	0,5	0,48	0,68
54	0,52	0,4	0,45	0,51
55	0,75	0,58	0,65	0,73
56	0,89	0,75	0,79	0,87
57	0,65	0,51	0,52	0,63



Rysunek 28. Łatwości zadań zawartych w Arkuszu II z uwzględnieniem typów szkół

W tabeli 25 przedstawiono zadania, dla których występują duże różnice między współczynnikami łatwości obliczonymi dla LO oraz LP i T.

Tabela 25. Zróżnicowanie wskaźników łatwości zadań Arkusza II w różnych typach szkół.

Numer zadania	Współczynnik łatwości			Standard	Zakres treści
	LO	LP	T		
39	0,42	0,08	0,09	I, 2 b)	Różnorodność życia na Ziemi
31	0,43	0,16	0,12	I, 1 a)	Komórka podstawowa jednostka życia
32	0,57	0,27	0,27	I, 1 c)	Komórka podstawowa jednostka życia
36	0,52	0,27	0,25	II,1 b)	Energia i życie
41	0,53	0,25	0,25	I, 3 b)	Różnorodność życia na Ziemi

Najtrudniejszymi dla zdających z liceum profilowanego i technikum okazały się zadania: 35 (LP 0,01, T 0,02), 37 (LP 0,01, T 0,02) oba sprawdzające wiadomości i rozumienie z zakresu *Energia i życie* oraz zadanie 46 (LP 0,01, T 0,02) sprawdzające umiejętność objaśniania i komentowania informacji z zakresu *Różnorodność życia na Ziemi*. Jedynie jedna setna procenta populacji absolwentów liceów profilowanych i dwie setne procenta zdających absolwentów techników pomyślnie rozwiązało te zadania.

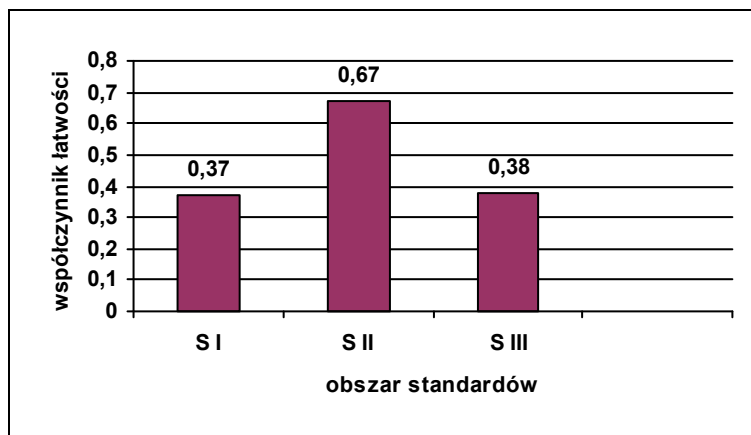
Z danych zamieszczonych w tabelach 24, 25 i na wykresie 28 wynika, że populacja rozwiązujących zadania Arkusza II nie była jednorodna pod względem opanowania wiadomości i umiejętności wymaganych dla poziomu rozszerzonego. Każde zadanie Arkusza II dla zdających z LP i T było trudniejsze niż dla absolwentów LO. Szczególną trudność sprawiały zadania z I obszaru standardów sprawdzające wiadomości i ich rozumienie.

Można przypuszczać, że w skład populacji rozwiązujących zadania Arkusza II wchodziły dwie grupy: zdający, którzy w szkole (przede wszystkim w liceum ogólnokształcącym) realizowali program dla poziomu rozszerzonego i dokonali wyboru poziomu zdawania egzaminu maturalnego w związku z wyborem kierunku dalszego kształcenia oraz druga grupa zdających, którzy realizowali w szkole jedynie program podstawowy (głównie uczniowie liceów profilowanych i techników) i zdecydowali się na zdawanie matury z biologii na

poziomie rozszerzonym w sposób świadomy, uzupełniając materiał lub w sposób mniej świadomy, nie zdając sobie sprawy z wymagań poziomu rozszerzonego.

5.2.2. Analiza łatwości standardów wymagań dla A II

Łatwości obszarów standardów wymagań



Rysunek 29. Łatwości testu Arusza II według obszarów standardów.

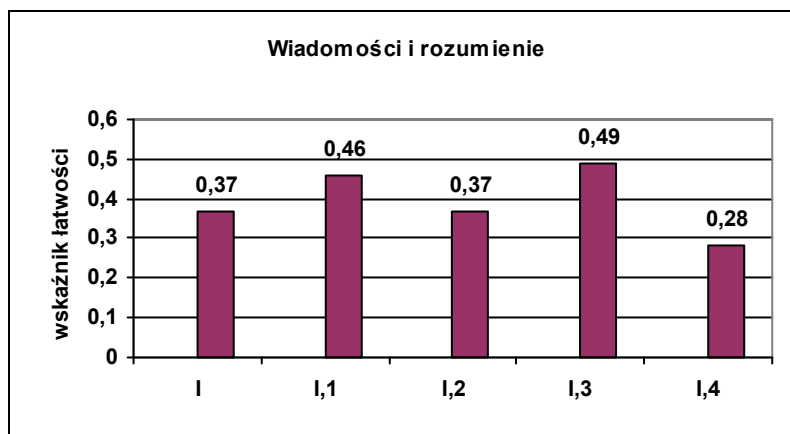
Dla rozwiązyjących test Arkusza II trudne okazały się umiejętności wchodzące w zakres standardów I i III, a więc *Wiadomości i rozumienie* oraz *Tworzenie informacji*, umiarkowanie trudne umiejętności z zakresu standardu II *Korzystanie z informacji*.

Różnice wartości wskaźników łatwości dla poszczególnych obszarów standardów dla AI i AII w populacji zdających na poziomie rozszerzonym (tab. 17) są wynikiem badania tych samych umiejętności na różnych treściach.

Analiza łatwości standardów w poszczególnych obszarach dla poziomu rozszerzonego

Tabela 26. Wskaźniki łatwości dla umiejętności z I obszaru standardów (wiadomości i ich rozumienie) dla Arkusza II

Standard	Numery zadań	Liczba punktów	Wskaźnik łatwości	Wskaźnik łatwości dla umiejętności z I obszaru
1)) opisywanie budowy i funkcji na różnych poziomach organizacji życia i u różnych organizmów	31, 32	4	0,46	0,37
2) przedstawianie związków między strukturą i funkcją na różnych poziomach organizacji życia	39	2	0,37	
3) przedstawianie i wyjaśnianie zależności między pomiędzy organizmem i środowiskiem	41	3	0,49	
4) przedstawianie i wyjaśnianie zjawisk oraz procesów biologicznych	30, 35, 37, 40, 47, 48, 52	9	0,28	
Razem	11	18		

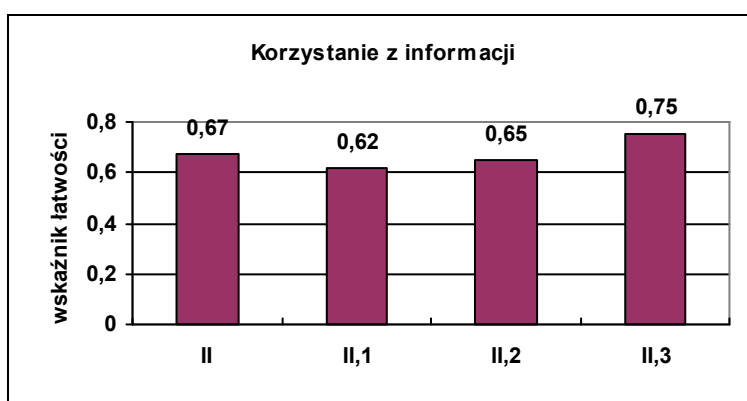


Rysunek 30. Łatwości dla I obszaru standardów

Umiejętności zawarte w obszarze tego standardu dla rozwiązujących Arkusz II były trudne. Największe problemy mieli zdający z *przedstawianiem i wyjaśnianiem zjawisk oraz procesów biologicznych* a także z *przedstawianiem związków między strukturą i funkcją na różnych poziomach organizacji życia*.

Tabela 27. Wskaźniki łatwości dla umiejętności z II obszaru standardów (korzystanie z informacji) dla Arkusza II

Standard	Numery zadań	Liczba punktów	Wskaźnik łatwości	Wskaźnik łatwości dla umiejętności z II obszaru
1) odczytywanie informacji przedstawionej w różnej formie	36, 43	4	0,62	0,67
2) selekcjonowanie, porównywanie informacji	34, 44, 53	5	0,65	
3) przetwarzanie informacji według podanych zasad	42, 55	4	0,75	
Razem	7	13		

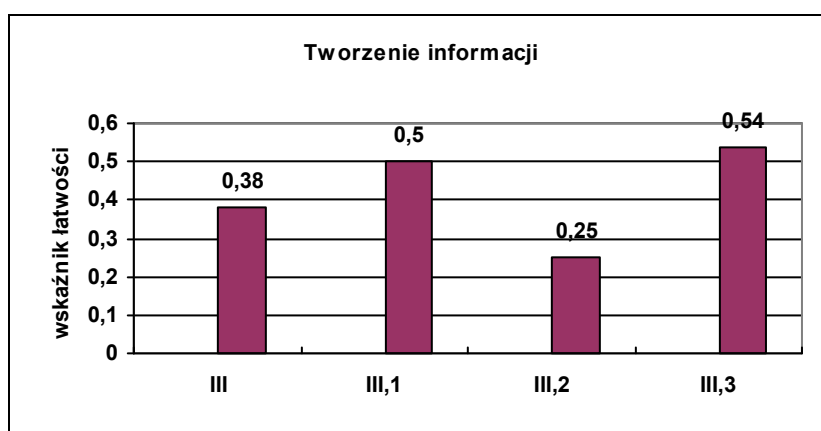


Rysunek 31. Łatwości dla II obszaru standardów

W obszarze II „Korzystanie z informacji” umiarkowanie trudne okazało się *odczytywanie informacji w różnej formie: schematu (zad.36) i tabeli (43)* oraz *selekcjonowanie i porównywanie informacji*, łatwe *przetwarzanie informacji według podanych zasad*.

Tabela 28. Wskaźniki łatwości dla umiejętności z III obszaru standardów (tworzenie informacji) dla Arkusza II

Standard	Numery zadań	Liczba punktów	Wskaźnik łatwości	Wskaźnik łatwości dla umiejętności z III obszaru
1) planowanie działania, eksperymentów i obserwacji	33, 56	5	0,50	0,38
2) interpretowanie informacji i wyjaśnianie zależności przyczynowo – skutkowych pomiędzy prezentowanymi faktami	38, 46, 49, 50, 51, 54	10	0,25	
3)formułowanie wniosków oraz formułowanie i uzasadnianie opinii na podstawie analizy informacji	45, 57	4	0,54	
Razem	10	19		

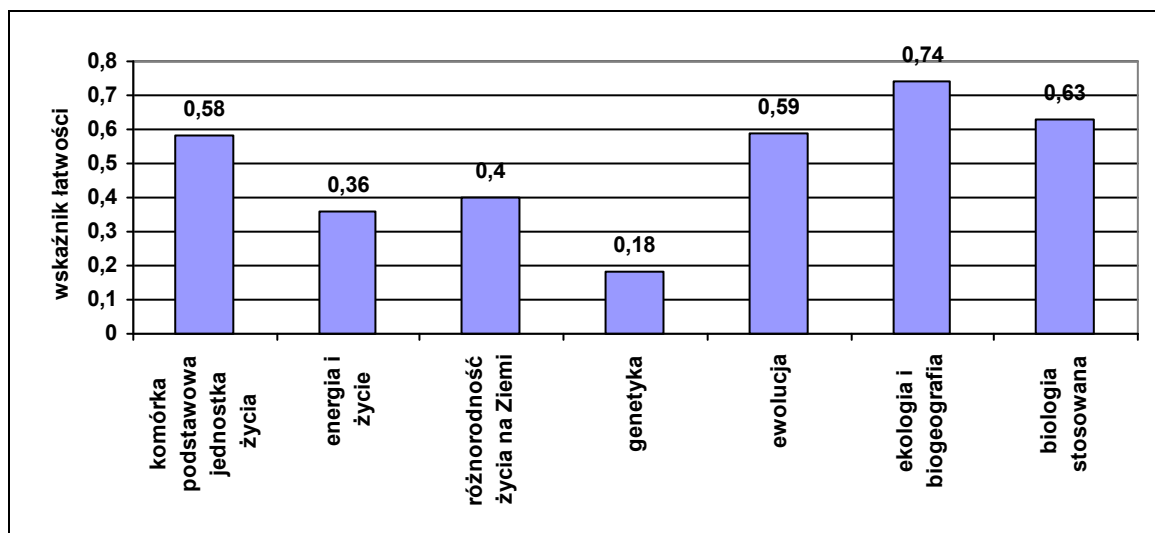
**Rysunek 32.** Łatwości dla standardu III

Umiejętności zawarte w obszarze III *Tworzenie informacji* dla rozwiązujących zadania Arkusza II były umiarkowanie trudne i trudne. Umiarkowanie trudne okazały się umiejętności *planowania działania, eksperymentu i obserwacji* a także *formułowania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii na podstawie analizy informacji*, trudne *interpretowanie informacji i wyjaśnianie zależności przyczynowo – skutkowych pomiędzy prezentowanymi faktami*.

5.2.3. Analiza łatwości zakresów treści dla A II

Tabela 29. Wskaźniki łatwości dla treści z podstawy programowej w Arkuszu II

Zakres treści dla poziomu rozszerzonego	Numery zadań	Liczba punktów	Wskaźnik łatwości
1) Komórka podstawowa jednostka życia	30, 31, 32, 34, 43	9	0,58
2) Energia i życie	35, 36, 37, 38	6	0,36
3) Różnorodność życia na Ziemi	33, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46	16	0,40
4) Genetyka	47, 48, 49, 50, 51	8	0,18
5) Ewolucja	52, 53	4	0,59
6) Ekologia i biogeografia	54, 55, 56	5	0,74
7) Biologia stosowana	57	2	0,63



Rysunek 31. Łatwości zakresów treści programowych dla poziomu rozszerzonego.

Dla zdających egzamin maturalny z biologii na poziomie rozszerzonym bardzo trudne okazały się treści z zakresu *Genetyka*, trudne z zakresów: *Energia i życie*, *Różnorodność życia na Ziemi*, umiarkowanie trudne *Komórka podstawowa jednostka życia* oraz *Ewolucja*. Łatwe okazały się treści z zakresu *Ekologia i biogeografia*. Najtrudniejsze dla zdających zadania zawierały się w obszarze *Genetyka* (zad.51, 50), *Różnorodność życia na Ziemi* (zad.40, 46) oraz *Energia i życie* (zad.35, 37).

6. Podsumowanie i wnioski

Populacja zdających

Do matury z biologii przystąpiło 28% ogółu zdających egzamin maturalny w OKE Łódź.

Biologia była po języku angielskim i geografii najczęściej wybieranym przez zdających przedmiotem obowiązkowym.

Większość maturzystów zdawała biologię jako przedmiot obowiązkowy.

Największą grupę w populacji zdających biologię stanowili absolwenci liceów ogólnokształcących, najmniejszą liceów uzupełniających.

W grupie absolwentów liceów ogólnokształcących większość zdawała maturę z biologii na poziomie rozszerzonym. Absolwenci liceów profilowanych i techników rzadziej decydowali się na przystąpienie do egzaminu na tym poziomie. Absolwenci liceów uzupełniających zdawali maturę z biologii wyłącznie na poziomie podstawowym.

W całej populacji zdających biologię większość stanowili absolwenci szkół zlokalizowanych w średnich i dużych miastach.

Wyniki egzaminu maturalnego z biologii

Egzamin maturalny z biologii zdało 81% ogółu zdających, którzy przystąpili do egzaminu. Zdawalność jest wyraźnie skorelowana z typem szkoły, najwyższa zdawalność charakteryzuje populację absolwentów liceów ogólnokształcących, najniższa dotyczy absolwentów liceów

uzupełniających. Absolwenci techników i liceów profilowanych osiągnęli podobne wyniki, ale zdecydowanie niższe niż absolwenci LO.

Wyniki uzyskane za rozwiązanie testów na obu poziomach są zróżnicowane w zależności od lokalizacji szkoły. Najlepsze wyniki uzyskała młodzież uczęszczająca do szkół w dużych i średnich miastach, najniższe zaś młodzież z ośrodków wiejskich.

Wyższe wyniki za rozwiązanie zadań Arkusza I osiągnęli zdający biologię na poziomie rozszerzonym niż zdający na poziomie podstawowym. Prawidłowość ta wystąpiła w każdym typie szkoły.

Test Arkusza I okazał się trudny dla ogółu zdających. Na taką kwalifikację arkusza miała wpływ grupa pisząca poziom podstawowy, dla której test Arkusza I był trudny, natomiast dla zdających na poziomie rozszerzonym Arkusz I okazał się umiarkowanie trudny. Każde zadanie Arkusza I było łatwiejsze dla zdających na poziomie rozszerzonym niż na poziomie podstawowym.

Test Arkusza I był trudny dla absolwentów szkół z ośrodków wiejskich i małych miast, umiarkowanie trudny dla zdających z dużych i małych miast.

Arkusze II okazał się trudny dla absolwentów wszystkich typów szkół.

Test Arkusza I był dla zdających na poziomie rozszerzonym łatwiejszy niż test Arkusza II.

Wystąpienie w Arkuszu II minimalnego wyniku równego 0 oraz bardzo niskich wyników punktowych wskazuje, że do rozwiązywania testu poziomu rozszerzonego przystąpili też maturzyści nieprzygotowani do tego zadania. Możliwe, że byli uczniami klas realizujących biologię na poziomie podstawowym, nie zapoznali się w procesie kształcenia z treściami i umiejętnościami wymaganymi dla poziomu rozszerzonego i w sposób nieprzemysłany dokonali wyboru poziomu zdawania egzaminu.

Wnioski

Populacja zdających egzamin maturalny z biologii była niejednorodna pod względem opanowania sprawdzanych wiadomości i umiejętności. Najlepiej przygotowana do egzaminu była grupa absolwentów liceów ogólnokształcących zdająca biologię na poziomie rozszerzonym.

Maturzyści zdający egzamin z biologii na poziomie podstawowym i na poziomie rozszerzonym najslabiej opanowali umiejętności z I obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych tj. *Wiadomości i ich rozumienie*. W Arkuszach I i II dotyczy to zwłaszcza umiejętności *przedstawiania i wyjaśniania zjawisk oraz procesów biologicznych*, w Arkuszu II także *przedstawiania związków między strukturą i funkcją na różnych poziomach organizacji życia*. Dla ogółu rozwiązujących test Arkusza I trudne okazały się też umiejętności opisane w II obszarze standardów *Korzystanie z informacji*, a przede wszystkim ważne w życiu codziennym umiejętności *selekcjonowania i porównywania informacji oraz przetwarzania informacji według podanych zasad*. Dla rozwiązujących zadania Arkusza II trudne były umiejętności z III obszaru *Tworzenie informacji*, a szczególnie *interpretowanie informacji i wyjaśnianie zależności przyczynowo – skutkowych pomiędzy prezentowanymi*

faktami. Na rozwijanie tych umiejętności należy więc zwrócić uwagę w procesie kształcenia w szkołach ponadgimnazjalnych.

Dla rozwiązujących zadania Arkusza I i II trudne okazały się treści z zakresu *Genetyka*. W Arkuszu I trudne były również treści z zakresu *Organizm człowieka*, a w Arkuszu II *Energia i życie* oraz *Różnorodność życia na Ziemi*. Na te treści programowe należy zwrócić szczególną uwagę w przygotowaniach do egzaminu maturalnego.

Na podstawie analizy jakościowej rozwiązanych zadań można stwierdzić, że niepowodzenia zdających wynikają również z nieuważnego czytania poleceń i udzielania odpowiedzi częściowych bądź nie na temat, a także z braku umiejętności posługiwania się terminologią biologiczną. Część zdających ma problem z projektowaniem doświadczeń, ustalaniem próby kontrolnej i badawczej oraz z formułowaniem prawidłowych wniosków.

Podsumowując analizę wyników egzaminu maturalnego z biologii należy podkreślić, że aby uczniowie mogli dokonywać świadomego wyboru przedmiotu i poziomu zdawania egzaminu maturalnego oraz by mogli efektywnie przygotować się do matury, niezbędne jest by zapoznali się z wymaganiami egzaminacyjnymi i przykładowymi arkuszami maturalnymi zawartymi w *Informatorze maturalnym*, tak by zdawali sobie sprawę z zakresu treści i umiejętności, które są sprawdzane na poziomie podstawowym i rozszerzonym.

7. Załączniki

7.1. Słowniczek terminów

W analizie statystycznej zastosowano następujące terminy:

- **średni wynik** – średnia arytmetyczna wyników zdających;
- **mediana** - wynik środkowy zbioru wyników zdających, uporządkowanych w kolejności malejącej lub rosnącej. Pozycja skali pomiarowej dzieląca badaną grupę zdających na dwie połowy (ewentualnie przy parzystej liczbie zdających średni wynik dwóch środkowych);
- **dominanta** (modalna) – wynik najczęściej występujący w badanej grupie zdających;
- **łatwość zadania** – średnia arytmetyczna wyników uczniów za zadanie podzielona przez maksymalną liczbę punktów za zadanie. Łatwość jest wartością z przedziału od 0 do 1. Dla zadań 0-1 punktowych łatwość wyrażona w procentach jest jednocześnie informacją o odsetku uczniów, którzy poprawnie rozwiązali zadanie;
- interpretacja wartości **wskaźnika łatwości**:

0,00 – 0,19	zadanie bardzo trudne
0,20 – 0,49	zadanie trudne
0,50 – 0,69	zadanie umiarkowanie trudne
0,70 – 0,89	zadanie łatwe
0,90 – 1,00	zadanie bardzo łatwe

- **rozstęp** – różnica między największą (maksimum), a najmniejszą (minimum) wartością wyniku w grupie;
- **odchylenie standardowe** – miara zmienności wewnątrz grupy; 68,27% wyników znajduje się w odległości ± 1 od wyniku średniego grupy. Im dane wewnątrz grupy są bardziej zróżnicowane, tym większe odchylenie standardowe;

- **skośność** – miara asymetrii; dla rozkładu symetrycznego skośność = 0, dla rozkładu wyników przesuniętego w prawo, w kierunku wyników wysokich (rozkład lewoskośny) skośność < 0, w przeciwnym przypadku (rozkład prawoskośny) skośność > 0;
- **kurtoza** – miara „smukłości” rozkładu. Jeżeli jest wyraźnie różna od zera wówczas rozkład jest albo bardziej spłaszczony (kurtoza ujemna) niż rozkład normalny, albo bardziej wysmukły (kurtoza dodatnia). Kurtoza rozkładu normalnego wynosi bowiem dokładnie 0.

skala staninowa, staniny, klasy - skala staninowa jest znormalizowaną skalą dziewięciostopniową, w której kolejne przedziały (staniny, klasy) zawierają 4%, 7%, 12%, 17%, 20%, 17%, 12%, 7% i 4% wyników uporządkowanych od najmniejszego do największego. Skala staninowa umożliwia ustalenie jaką pozycję zajmuje wynik osiągnięty przez ucznia na tle wyników uzyskanych przez całą badaną populację.

7.2. Wyniki w staninach

Każdy, kto zdawał egzamin maturalny w maju 2006 roku może sprawdzić do jakiej klasy należy uzyskany przez niego wynik i porównać go z wynikami innych zdających. Dla przedmiotu biologia podział wyników z przyporządkowaniem do klas i komentarzem podaje poniższa tabela opracowana przez Centralną Komisję Egzaminacyjną.

Klasa	Nazwa klasy	Wynik na świadectwie z:		Komentarz
		poziomu podstawowego	poziomu rozszerzonego	
1.	najniższa	0% - 12%	0% - 14%	4% zdających ma wynik w tej klasie, 96% w wyższych klasach
2.	bardzo niska	14% - 18%	16% - 20%	7% zdających ma wynik w tej klasie, 89% w wyższych klasach, 4% w niższej klasie
3.	niska	20% - 28%	22% - 26%	12% zdających ma wynik w tej klasie, 77% w wyższych klasach, 11% w niższych klasach
4.	poniżej średniej	30% - 36%	28% - 34%	17% zdających ma wynik w tej klasie, 60% w wyższych klasach, 23% w niższych klasach
5.	średnia	38% - 48%	36% - 44%	20% zdających ma wynik w tej klasie, 40% w wyższych klasach, 40% w niższych klasach
6.	powyżej średniej	50% - 62%	46% - 56%	17% zdających ma wynik w tej klasie, 23% w wyższych klasach, 60% w niższych klasach
7.	wysoka	64% - 72%	58% - 66%	12% zdających ma wynik w tej klasie, 11% w wyższych klasach, 77% w niższych klasach
8.	bardzo wysoka	74% - 82%	68% - 74%	7% zdających ma wynik w tej klasie, 4% w wyższej klasie, 89% w niższych klasach
9.	najwyższa	84% - 100%	76% - 100%	4% zdających ma wynik w tej klasie, 96% w niższych klasach

7.3. Wyniki dla województw

Tabela 30. Zdawalność egzaminu maturalnego z biologii w poszczególnych województwach z uwzględnieniem typu szkoły.

Województwo	łódzkie				świętokrzyskie			
	LO	LP	T	LU	LO	LP	T	LU
Typ szkoły								
Zdawalność w procentach	89,35	63,85	67,51	62,30	92,88	70,42	60,11	25,00
Liczba zdających uczniów	4377	877	1145	121	2415	693	880	20

Tabela 31. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników punktowych Arkusza I z uwzględnieniem wyników dla województw łódzkiego i świętokrzyskiego.

Wskaźnik	Biologia ogół zdających									
	Województwo łódzkie					Województwo świętokrzyskie				
	ogółem	LO	LP	LU	T	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność	7397	5149	928	121	1199	4437	2807	719	20	891
Wynik maks	50	50	41	34	47	50	50	46	30	40
Wynik min.	0	0	0	0	3	0	0	0	1	2
Wynik średni	24,44	27,4	17,34	16,07	18,09	24,56	29,05	18,06	12,2	15,96
Odchylenie standardowe	10,40	10,05	7,93	7,39	7,47	10,84	9,92	7,84	6,07	7,06

Tabela 32. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników punktowych Arkusza I - województwo łódzkie.

Wskaźnik	Biologia zdawana									
	na poziomie podstawowym					na poziomie rozszerzonym				
	ogółem	LO	LP	LU	T	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność	2801	1209	601	121	870	4596	3940	327	0	329
Wynik maks	44	44	40	34	40	50	50	41		47
Wynik min.	0	0	0	0	3	0	0	0		5
Wynik śred.	17,44	19,26	15,21	16,13	16,62	28,71	29,89	21,26		21,97
Odchylenie standardowe	7,76	8,28	7,12	7,38	6,88	9,45	9,19	7,86		7,59

Tabela 33. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników punktowych Arkusza I - województwo świętokrzyskie

Wskaźnik	Biologia zdawana									
	na poziomie podstawowym					na poziomie rozszerzonym				
	ogółem	LO	LP	LU	T	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność	2001	689	557	20	735	2436	2118	162		156
Wynik maks	43	43	41	30	38	50	50	46		40
Wynik min.	0	2	0	1	2	0	0	4		7
Wynik śred.	17,37	20,52	17,03	12,2	14,82	30,47	31,82	21,60		21,34
Odchylenie standardowe	7,76	8,05	7,60	6,07	6,49	9,34	8,84	7,62		7,19

Tabela 34. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników punktowych Arkusza II - województwo łódzkie

Wskaźnik	Biologia				
	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność	4596	3940	327	0	329
Maksimum	50	50	38		39
Minimum	0	0	0		0
Średnia	22,32	23,46	15,24		15,66
Odchyl.standard	8,96	8,84	6,37		6,12

Tabela 35. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników punktowych Arkusza II - województwo świętokrzyskie

Wskaźnik	Biologia				
	Ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność	2436	2118	162	0	156
Maksimum	50	50	31		27
Minimum	0	0	0		0
Średnia	22,87	24,24	13,76		14,00
Odchyl.standard	9,19	8,83	5,68		5,67

8. Analiza jakościowa – komentarz do zadań

Prezentowaną analizę zadań przygotowano z wykorzystaniem materiałów opracowanych w Centralnej Komisji Egzaminacyjnej i okręgowych komisjach egzaminacyjnych. Wartości wskaźników łatwości dotyczą populacji zdających egzamin maturalny z biologii na terenie OKE Łódź.

Arkusze I

W tabeli zamieszczono wskaźniki łatwości dla ogółu zdających biologię oraz dla populacji zdających wyłącznie na poziomie podstawowym – PP i dla populacji rozwiązujących test Arkusza I i kontynuujących egzamin na poziomie rozszerzonym – PR.

Zadanie 1. (3 pkt)		
Sprawdzana umiejętność	Rozpoznawanie i podanie nazwy elementów budowy szkieletu człowieka – standard I 1. a).	
Opis czynności	Na podstawie opisanych rysunków kręgów podać nazwy odcinków kręgosłupa i charakterystyczne cechy <u>budowy</u> każdego z kręgów umożliwiające rozpoznanie odcinków kręgosłupa.	
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,54	PP : 0,41 PR : 0,62
Przykłady poprawnych odpowiedzi	A – odcinek lędźwiowy; masywny/szeroki/gruby trzon kręgu; B – odcinek piersiowy; występują dołki żeber (w miejscu połączenia żeber z kręgosłupem); C – odcinek szyjny; występują otwory w wyrostkach (dla tętnic szyjnych).	

Komentarz	Zdających, którzy nie rozwiązyli prawidłowo zadania można podzielić na dwie grupy: pierwsza z nich rozpoznała i prawidłowo podała nazwy przedstawionych na rysunku odcinków kręgosłupa, ale nie potrafiła podać cech umożliwiających ich identyfikację bądź podawała nieprawidłowe cechy, a druga grupa zdających niewłaściwie rozpoznała poszczególne odcinki kręgosłupa, przypisując im charakterystyczne cechy budowy widoczne na rysunku. Najczęstszym błędem było podawanie odcinka lędźwiowego jako odcinka krzyżowego.
-----------	---

Zadanie 2. (1 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Przedstawianie budowy głównych narządów człowieka – standard I 1. a).		
Opis czynności	Podanie dwóch przykładów narządów, w których występuje tkanka mięśniowa gładka.		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,49	PP : 0,34	PR : 0,60
Przykłady poprawnych odpowiedzi	przełyk / żołądek / jelito / pęcherz moczowy / macica.		
Komentarz	Zdający często nie uzyskiwali punktu, ponieważ udzielali odpowiedzi częściowo błędnej - podawali jeden nieprawidłowy przykład narządu, w którym występują mięśnie gładkie (najczęściej było to serce), natomiast drugi prawidłowy.		

Zadanie 3. (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Planowanie przebiegu obserwacji dotyczącej wpływu wysiłku na działanie układu oddechowego – standard III 1. d).		
Opis czynności	Określenie parametru obserwacji i sposobu jej przeprowadzenia.		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,49	PP : 0,33	PR : 0,59
Przykłady poprawnych odpowiedzi	Obserwowany parametr – liczba oddechów/min. Sposób przeprowadzenia obserwacji – liczenie oddechów grupy uczniów przed i po biegu.		
Komentarz	Bardzo często podawano niewłaściwy parametr, np. tętno, puls, także parametr błędny i poprawny lub poprawny, ale bez jednostki czasu. Niektórzy zdający zamiast planu obserwacji podawali przewidywane wyniki obserwacji używając w odpowiedzi czasu przyszłego np. <i>zauważymy, że po przebiegnięciu 60 m uczeń będzie miał przyspieszony oddech.</i>		

Zadanie 4. (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Określanie na podstawie schematu różnic w budowie układu krwionośnego i limfatycznego – standard II 2. b).		
Opis czynności	Podanie, widocznych na schemacie, dwóch cech budowy różniących układ krwionośny od limfatycznego		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,40	PP : 0,26	PR : 0,49
Przykłady poprawnych odpowiedzi	W układzie krwionośnym występują żyły, tętnice i naczynia włosowate, a w limfatycznym tylko naczynia limfatyczne. W układzie krwionośnym występuje serce, a w limfatycznym go nie ma.		

Komentarz	Często podawane były cechy fizjologiczne, a nie cechy budowy, np. <i>krw w tętnicy układu krwionośnego płynie w górę i w dół, a w układzie limfatycznym tylko w górę</i> . Występowały odpowiedzi, w których podawano niewidoczne na schemacie cechy np. <i>obecność erytrocytów w układzie krwionośnym</i> . Zdarzały się też odpowiedzi dotyczące cech wyłącznie układu limfatycznego, czyli niezgodne z poleceniem a także odpowiedzi błędne.
-----------	--

Zadanie 5. (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Opisywanie i wyjaśnianie mechanizmu homeostazy w organizmie człowieka na przykładzie regulacji składu płynów ustrojowych – standard I 4. b).		
Opis czynności	Ustalenie z uzasadnieniem rodzaju transportu zwrotnego glukozy z kanalików nerkowych do krwi oraz konsekwencji tego procesu dla składu moczu.		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,44	PP : 0,21	PR : 0,59
Przykłady poprawnych odpowiedzi	a) Transport glukozy jest aktywny, ponieważ odbywa się z nakładem energii. b) Mocz zdrowego człowieka nie zawiera glukozy.		
Komentarz	Informacja podana w zadaniu ułatwiała zdającym udzielenie prawidłowej odpowiedzi w punkcie a) , czyli dokonanie poprawnego uzasadnienia transportu aktywnego glukozy w kanalikach, mimo to wielu zdających udzielało błędnej odpowiedzi. Świadczy to o braku wiedzy zdających, ale również braku umiejętności wykorzystywania informacji . W pkt b) występowały odpowiedzi nie na temat: zdający podawali konsekwencje obecności glukozy w moczu dla zdrowia człowieka, a nie dla składu moczu, czyli niezgodnie z poleceniem np. <i>człowiek może zachorować na cukrzycę</i> .Odpowiedzi takie świadczą o czytaniu polecenia bez zrozumienia.		

Zadanie 6 (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Redagowanie na podstawie schematu opisu funkcjonowania oka – standard II 3. b).		
Opis czynności	Opisanie na podstawie rysunków krótkowzroczności i sposobu jej korygowania		
Przykłady poprawnych odpowiedzi	w krótkowzroczności obraz tworzy się przed siatkówką, wadę tę korygujemy poprzez zastosowanie soczewki rozpraszającej / wklęsłej.		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,49	PP : 0,31	PR : 0,61
Komentarz	Wielu zdających opisywało krótkowzroczność, nie uwzględniając w opisie informacji przedstawionej na rysunkach, co było wymagane w zadaniu np. - <i>krótkowzroczność polega na niewyraźnym widzeniu przedmiotów , które są daleko od nas</i> . Powodem nie uzyskania punktu było nieuważne czytanie polecenia. Sposób korygowania wady przedstawiano niewystarczająco - <i>należy nosić takie szkła, by wyregulować daną wadę i ostrość</i> lub błędnie - <i>korygujemy okularami ”+”</i> .		

Zadanie 7. (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Wyjaśnianie i komentowanie informacji dotyczących powiązań strukturalno-funkcjonalnych między układami wewnętrznymi człowieka – standard III 2. a).		
Opis czynności	Wyjaśnienie roli nagłośni w funkcjonowaniu układu pokarmowego i oddechowego		
Przykłady poprawnych odpowiedzi	Nagłośnia zamyka wejście do krtani podczas połykania, a otwiera podczas oddychania i mówienia. Rozmowa przy połykaniu grozi dostaniem się pokarmu do krtani.		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,75	PP : 0,65	PR : 0,82
Komentarz	<p>W odpowiedzi należało określić konsekwencje rozmawiania przy jedzeniu i wyjaśnić je uwzględniając rolę nagłośni. Najczęściej zdający prawidłowo określali konsekwencje rozmów przy jedzeniu, gorzej przedstawiali ich związek z funkcją nagłośni. Pomijali tę część odpowiedzi lub udzielali odpowiedzi niepełnych np.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Rozmowa przy połykaniu grozi dostaniem się pokarmu do dróg oddechowych, przejście z dróg oddechowych do pokarmowych jest otwarte,</i> - <i>Rozmowa przy połykaniu grozi zakrztuszeniem się, ponieważ nagłośnia nie zamyka się.</i> <p>Występowały też błędne uzasadnienia np. <i>pokarm może wpaść do nagłośni.</i></p>		

Zadanie 8. (1 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Redagowanie poprawnego opisu przedstawionego na rysunku procesu przewodzenia impulsów nerwowych – standard II 3. b).		
Opis czynności	Wyjaśnienie na podstawie rysunku sposobu powstawania potencjału czynnościowego w błonie neuronu.		
Przykłady poprawnych odpowiedzi	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.		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,27	PP : 0,10	PR : 0,39
Komentarz	<p>Zdający popełniali błędy merytoryczne, w tym terminologiczne, np.</p> <p><i>Jony transportowane są do wnętrza błony,</i> <i>jony sodu są wyrzucane,</i> <i>następuje wydzielanie jonów potasu z błony a pobranie sodu,</i> <i>jony sodu są wchłaniane pod wpływem impulsu do wnętrza neuronu, powstaje potencjał czynnościowy.</i></p> <p>Zdający podawali poprawne, ale niepełne odpowiedzi, nie uwzględniali informacji przedstawionych na rysunku, co było niezgodne z poleceniem np.:</p> <p><i>-potencjał czynnościowy powstaje, kiedy następuje depolaryzacja błony, która jest spolaryzowana.</i></p>		

Zadanie 9. (2 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Określanie roli mikroelementów w organizmie na przykładzie jodu oraz wskazywanie jego źródła – standard I 3. c).
Opis czynności	Podanie przykładu pokarmu-źródła jodu oraz roli jodu w organizmie.

Przykłady poprawnych odpowiedzi	ryby morskie /owoce morza / glony morskie / sól jodowana / sól morską, jod jest składnikiem (tyroksyny) hormonu wytwarzanego przez tarczycę / jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania tarczycy.		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,48	PP : 0,33	PR : 0,58
Komentarz	Większość zdających uzyskała 1 pkt za wskazanie pokarmu, który jest źródłem jodu. W odpowiedziach błędnych najczęściej występowała <i>sól kuchenna</i> a także <i>powietrze nad morzem</i> . Ten ostatni przykład wskazuje na nieuważne czytanie polecenia przez zdających. Częściej zdający mieli problemy z określeniem roli jaką ten pierwiastek pełni w organizmie człowieka. Pisali, że: <i>jod wpływa na układ oddechowy ,powoduje łatwiejsze oddychanie, jest odpowiedzialny za włosy i paznokcie</i> . Czasami zamiast roli pierwiastka zdający podawali skutek zdrowotny jego niedoboru np. <i>występowanie wola</i> .		

Zadanie 10. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Scharakteryzowanie rodzajów odporności – standard I 4. a).		
Opis czynności	Scharakteryzowanie odporności komórkowej i humoralnej z użyciem terminów: fagocytoza i przeciwciała		
Przykład poprawnej odpowiedzi	Odporność komórkowa polega na niszczeniu i fagocytowaniu patogenów przez leukocyty. Odporność humoralna polega na wytwarzaniu przeciwciał w odpowiedzi na pojawienie się antygeny.		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,37	PP : 0,17	PR : 0,51
Komentarz	Słabe wyniki były spowodowane brakiem wiedzy zdających z zakresu odporności, nieznanymi pojęciami występującymi w zadaniu. Zdający często mylili oba rodzaje odporności lub błędnie je definiowali. Przykłady najczęstszych błędnych odpowiedzi: <i>- odporność komórkowa polega na wytwarzaniu przeciwciał, a humoralna na fagocytowaniu zarazków,</i> <i>- odporność humoralna polega na wprowadzaniu przeciwciał podczas szczepień obronnych.</i>		

Zadanie 11. (1 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Odczytywanie z tabeli informacji dotyczących różnych okresów życia człowieka – standard II 1. b).		
Opis czynności	Odczytanie z tabeli dwóch okresów życia człowieka, między którymi następuje największy spadek zawartości wody w organizmie		
Poprawna odpowiedź	I i II		
Łatwość zadania	OGÓLEM: 0,61	PP : 0,46	PR : 0,72
Komentarz	Udzielenie poprawnej odpowiedzi wymagało analizy danych zawartych w tabeli, policzenia różnic w zawartości wody między wymienionymi okresami życia człowieka i na tej podstawie dokonania wyboru właściwych okresów. Część zdających nie potrafiła dokonać prawidłowej analizy informacji.		

Zadanie 12. (2 pkt)		
Sprawdzana umiejętność	Przedstawianie źródła witamin i skutków zdrowotnych ich niedoboru w organizmie (np. witaminy D) – standard I 3. c).	
Opis czynności	Rozpoznanie na podstawie opisu symbolu witaminy i skutku zdrowotnego jej niedoboru w organizmie.	
Poprawna odpowiedź	Witamina D, skutek niedoboru - krzywica.	
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,45	PP : 0,31
Komentarz	W błędnych odpowiedziach zdający najczęściej mylili witaminę D z witaminą A, podawali też nazwy innych witamin. Przy poprawnie określonym symbolu witamin, na ogół poprawnie określali skutek zdrowotny jej niedoboru. Chociaż zdarzały się odpowiedzi: <i>Witamina D – grzybica u dzieci.</i>	

Zadanie 13. (3 pkt)		
Sprawdzana umiejętność	Opisywanie mechanizmu stresu na przykładach narządów i ich reakcji na hormony stresu – standard I 4. a).	
Opis czynności	Podanie trzech przykładów reakcji narządów na pobudzenie przez hormony stresu.	
Przykłady poprawnych odpowiedzi	serce – zwiększenie częstości skurczów wątroba – uwalnianie glukozy do krwi oko – rozszerzenie źrenic	
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,44	PP : 0,33
Komentarz	Zdający dość często przedstawiali reakcję narządów na stres na podstawie własnych doświadczeń, posługując się potocznymi określeniami np. <i>ręce / kończyny – drżenie rąk, głowa – ból głowy, żołądek – ból brzucha; jelita – skurcze; mózg – zdenerwowanie; serce – zawał.</i> Niektórzy zdający nie wymieniali narządów, lecz całe układy lub elementy narządów np. <i>źrenica, zwieracz.</i>	

Zadanie 14. (1 pkt)		
Sprawdzana umiejętność	Wyjaśnianie znaczenia szczepień ochronnych – standard I 3. c).	
Opis czynności	Wyjaśnienie konieczności szczepienia przeciwko różyczce wyłącznie dziewcząt.	
Przykłady poprawnych odpowiedzi	Należy szczepić dziewczęta by zapobiec zachorowaniu na różyczkę podczas ciąży, ponieważ wirus różyczki może powodować poważne uszkodzenia płodu.	
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,45	PP : 0,33
		PR : 0,53

Komentarz	<p>Odpowiedzi za które nie przyznawano punktu były niepełne, nie zawierały odniesienia do płodu np.</p> <p>-szczepienia są konieczne do prawidłowego rozwoju ciąży, -zaszczenie kobiety powoduje, że gdy zajdzie w ciążę dziecko jest bezpieczniejsze.</p> <p>Występowały też odpowiedzi błędne:</p> <p>-chłopcy nie chorują na różyczkę; jest to choroba, która dotyka tylko dziewczęta, -wirus różyczki źle wpływa na cykl menstruacyjny, -różyczka jest chorobą weneryczną, która jest niebezpieczna dla kobiet i przynosi złe skutki, a nosicielem jest mężczyzna, -należy szczepić przeciw różyczce, ponieważ dziewczęce hormony nie potrafią sobie poradzić z bakteriami różyczki.</p>
-----------	--

Zadanie 15. (1 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Interpretowanie informacji dotyczących czynników podnoszących ryzyko chorób układu krążenia – standard III 2. a).		
Opis czynności	wskazanie na podstawie tekstu czynników podnoszących ryzyko rozwoju miażdżycy		
Poprawna odpowiedź	B. szybkie tempo życia, D. przejadanie się.		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,42	PP : 0,34	PR : 0,47
Komentarz	<p>Aby zadanie prawidłowo rozwiązać zdający powinien bardzo uważnie przeczytać polecenie, po czym na podstawie analizy informacji zawartej w tekście źródłowym ustalić, które z wymienionych w odpowiedzi czynników są stale obecne w życiu Eskimosów oraz na podstawie wiedzy własnej określić, które występują w krajach wysoko rozwiniętych. Następnie dokonać właściwej interpretacji posiadanych informacji.</p> <p>Najczęstszy błąd zdających to wybór odpowiedzi C, rzadziej A.</p> <p>Wybór odp. C (<i>thuste pożywienie</i>) świadczy o odtwórczym stosowaniu wiedzy dotyczącej czynników ryzyka zachorowania na miażdżycę, bez odniesienia do konkretnej sytuacji przedstawionej w tekście (dieta wysokotłuszczowa jest typowa dla Eskimosów i nie wpływa na zwiększenia częstości występowania miażdżycy).</p> <p>Wybór odpowiedzi A (<i>czynniki klimatyczne</i>) wynika z braku umiejętności wnikliwej analizy tekstu i wyciągania logicznych wniosków na podstawie informacji o rzadkim występowaniu choroby u Eskimosów i wśród ludów Afryki.</p> <p>Wybór odpowiedzi E świadczy o całkowitym braku wiedzy na temat przyczyn rozwoju miażdżycy.</p> <p>Przyczyny niepowodzeń rozwiązujących to zadanie są następujące: czytanie polecenia bez zrozumienia, brak umiejętności wnikliwej analizy tekstu, brak umiejętności logicznej interpretacji informacji i wnioskowania.</p>		

Zadanie 16. (3 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Określanie rodzajów enzymów i miejsca ich działania w przewodzie pokarmowym – standard I 4. a).
Opis czynności	podanie przykładów enzymów trawiennych dla określonego pH i miejsc ich działania.

Poprawna odpowiedź	A – pepsyna – żołądek B – amylaza ślinowa – jama ustna C – amylaza trzustkowa – dwunastnica		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,27	PP : 0,08	PR : 0,40
Komentarz	Zdający popełniali błędy w nazwach enzymów, błędnie wskazywali miejsca ich działania (np. amylaza trzustkowa – trzustka), pojawiała się także żółć jako przykład enzymu. Często zdarzały się odpowiedzi, w których poprawnie podane przykłady enzymów wraz z miejscem ich działania w przewodzie pokarmowym były źle przyporządkowane do pH środowiska (zwłaszcza zamienione odpowiedzi A i C), co świadczy o tym, że zdający mieli problem z rozróżnieniem odczynu kwaśnego i zasadowego.		

Zadanie 17. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Wskazywanie cech adaptacyjnych w budowie jelita i ich znaczenie – standard I 2. a).		
Opis czynności	Określenie cechy budowy jelita zwiększającej powierzchnię wewnętrzną i jej funkcję.		
Poprawna odpowiedź	Kosmki jelitowe, które zwiększają powierzchnię wchłaniania składników pokarmowych (strawionego pokarmu).		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0, 57	PP : 0,35	PR : 0,72
Komentarz	Przyczyną występujących błędów jest brak znajomości cech budowy i funkcji jelita cienkiego oraz właściwego kojarzenia cechy budowy, tu dużej powierzchni wewnętrznej, z odpowiednią do tej cechy funkcją.		

Zadanie 18. (1 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Odczytywanie ze schematu informacji dotyczących funkcjonowania wątroby – stand. II 1. b).		
Opis czynności	Określenie funkcji wątroby przedstawionej na rysunku		
Przykłady poprawnych odpowiedzi	Utrzymanie stałego poziomu glukozy we krwi, właściwego dla zdrowego człowieka.		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,76	PP : 0,68	PR : 0,82
Komentarz	Do sformułowania odpowiedzi należało wykorzystać informację ze schematu dotyczącą różnicy między poziomem cukru w krwi transportowanej (żyłą wrotną) z jelita do wątroby i poziomem cukru w krwi wyprowadzanej z wątroby (żyłą wątrobową). Informacja ta ukierunkowywała na prawidłową odpowiedź – funkcję wątroby związaną z utrzymaniem prawidłowego poziomu cukru (glukozy) we krwi. Błędy zdających wynikały z braku umiejętności analizowania schematu i czytania polecenia ze zrozumieniem. Zdający podawali w odpowiedzi inne niż przedstawione na rysunku role wątroby np. <i>wątroba produkuje żółć</i> .		

Zadanie 19. (1 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Interpretacja informacji z tekstu na temat przyczyn powstawania dodatniego bilansu energetycznego organizmu – standard III 2. a).		
Opis czynności	Podanie na podstawie tekstu dwóch przyczyn dodatniego bilansu energetycznego organizmu człowieka.		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,59	PP : 0,46	PR : 0,67
Poprawna odpowiedź	Nadmiar pokarmu, niska aktywność fizyczna.		
Komentarz	Zdający w wielu przypadkach przepisywali fragmenty tekstu lub wyjaśniali własnymi słowami, na czym polega dodatni bilans energetyczny, a nie podawali wymaganych w poleceniu przyczyn. Często podawali tylko jedną przyczynę i zgodnie ze schematem punktowania nie otrzymywali punktu. Błędy te wynikały przede wszystkim z nieuwważnego czytania polecenia.		

Zadanie 20. (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Redagowanie opisu procesu na podstawie schematu – standard II 3. b).		
Opis czynności	opisywanie przebiegu procesu replikacji DNA przedstawionego na schematach.		
Przykład poprawnej odpowiedzi	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.		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,38	PP : 0,19	PR : 0,51
Komentarz	Część zdających miała problem ze stosowaniem właściwej terminologii biologicznej. Występowały odpowiedzi niepełne bez wykorzystania schematu lub zawierające błędy merytoryczne np. zdający mylili proces replikacji DNA z procesem transkrypcji. Przykłady błędnych odpowiedzi zdających: - DNA dzieli się tworząc odnogę, do której przyporządkowywane są zasady, - Potomne łańcuchy układają zasady azotowe do matrycowego DNA. - Replikacji ulega tylko jedna nić.		

Zadanie 21. (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Opisywanie organizacji genomu człowieka – standard I 4. c).		
Opis czynności	Przyporządkowanie poprawnych określeń do terminów genetycznych dotyczących organizacji genomu człowieka		
Poprawna odpowiedź	<ol style="list-style-type: none"> 1. Genom – DNA organizmu. 2. Genotyp – geny organizmu, 3. Fenotyp – cechy organizmu 4. Kariotyp – chromosomy organizmu 		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,47	PP : 0,33	PR : 0,57
Komentarz	Poprawne rozwiązanie zadania wymagało znajomości i rozumienia podstawowych pojęć genetycznych. Najczęściej mylono genom z genotypem.		

Zadanie 22 (1 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Objaśnianie i komentowanie informacji dotyczących dziedziczenia chorób genetycznych człowieka – standard III 2. a).		
Opis czynności	Wskazanie na podstawie tekstu nosicieli zmutowanego genu		
Przykład poprawnej odpowiedzi	Nosicielami 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.		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,22	PP : 0,12	PR : 0,39
Komentarz	Odpowiedzi należało udzielić wykorzystując podaną w zadaniu informację, co wymagało jej rozumienia oraz rozumienia pojęcia „nosiciel”. Najczęściej odpowiedzi były niepełne, zawierały dobre wskazanie nosicieli, ale nieprawidłowe uzasadnienie lub jego brak. Występowały również odpowiedzi ze złymi wskazaniami nosicieli. - <i>Może być tylko ojciec, gdyż tylko mężczyźni przechodzą mutację.</i> - <i>Nosicielami mogą być oboje rodzice, ponieważ dziecko otrzymuje od nich obojga geny kodujące.</i>		

Zadanie 23 (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Opisywanie etapów biosyntezy białka – standard I 4. c).		
Opis czynności	Rozpoznanie na schemacie etapów biosyntezy białka i przyporządkowanie im nazw związków organicznych uczestniczących w tym procesie.		
Poprawna odpowiedź	1 – DNA 2. – mRNA 3. – tRNA 4. - aminokwas		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,65	PP : 0,53	PR : 0,72
Komentarz	Błędy wynikały z braku znajomości roli kwasów nukleinowych w biosyntezie białka; najwięcej błędów pojawiło się przy rozpoznaniu kwasu tRNA, zamiast którego wpisywany był kwas rRNA.		

Zadanie 24. (1 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Odnoszenie się krytycznie do tekstu dotyczącego korzyści i zagrożeń wynikających z rozwoju inżynierii genetycznej – standard III 2. b).		
Opis czynności	Dokonanie oceny podanych argumentów i uzasadnienie wyboru.		
Poprawna odpowiedź	Argument B jest błędny, ponieważ DNA zjadanych roślin ulega rozkładowi w procesie trawienia.		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,30	PP : 0,23	PR : 0,35

Komentarz	Zdający na ogół prawidłowo oceniali prawdziwość argumentów, natomiast mieli trudności z trafnym uzasadnieniem wyboru. Uzasadnienia często były zbyt ogólne lub błędne: - B, geny nie mogą wnikać do organizmu człowieka i zmienić jego właściwości, - B, ponieważ geny ludzkie są niezmiennne, - B, ponieważ jest to niemożliwe bo geny rośliny i geny człowieka należą do dwóch gatunków, a krzyżować się mogą organizmy jednego gatunku.
-----------	---

Zadanie 25. (2 pkt)		
Sprawdzana umiejętność	Stosowanie poprawnej terminologii do opisu działalności człowieka w środowisku – standard I 3. a).	
Opis czynności	Przyporządkowanie poprawnych określeń do terminów ekologicznych	
Poprawna odpowiedź	1. Recykling - wtórne, wielokrotne przetwarzanie produktów 2. Eutrofizacja - przeżyźnienie zbiorników wodnych zagraża ich zarastaniem i zamieraniem 3. Polska Czerwona Księga Roślin - zawiera listę gatunków ginących 4. Zasada zrównoważonego rozwoju - zaspokajanie potrzeb człowieka z poszanowaniem praw przyrody.	
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,77	PP : 0,68
Komentarz	Dzięki jednoznacznym objaśnieniom w kolumnach A i B, łatwo można dokonać odpowiedniego przyporządkowania – szczególnie w wierszach 1 i 3, czyli uzyskać przynajmniej 1 pkt. Przyczyną błędnych przyporządkowań jest nieznanostwo podstawowych terminów ekologicznych, a także brak umiejętności analitycznego myślenia.	

Zadanie 26. (1 pkt)		
Sprawdzana umiejętność	Konstruowanie, na podstawie opisu, schematu uwzględniającego poziomy troficzne w ekosystemie, które umożliwiają obieg materii – standard II 3. a).	
Opis czynności	Narysowanie schematu krążenia materii w przyrodzie na podstawie opisu.	
Poprawna odpowiedź	<pre> graph TD A[rośliny] --> B[roślinożercy] B --> C[drapieżcy] D["(martwe szczątki organizmów)"] --> E[bakterie i grzyby] E --> F[związki nieorganiczne] F --> A </pre>	
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,22	PP : 0,13
Komentarz	Podstawowym warunkiem wykonania poprawnego schematu było rozumienie opisanej w zadaniu roli producentów, konsumentów i destruentów w ekosystemie. Najczęściej schemat nie był kompletny, co mogło wynikać z pobieżnej analizy tekstu źródłowego lub nieuważnego przeczytania polecenia. Rzadziej zamiast schematów obiegów zamieszczano łańcuchy pokarmowe, co było niezgodne z poleceniem.	

Zadanie 27. (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Znajomość rodzajów odnawialnych zasobów przyrody – standard I 3. a).		
Opis czynności	Podanie nazw trzech rodzajów odnawialnych zasobów przyrody, których regenerację może zakłócić człowiek.		
Przykłady poprawnych odpowiedzi	Rośliny, woda, powietrze Woda, gleba, tlen		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,47	PP : 0,39	PR : 0,53
Komentarz	U wielu zdających widoczny był brak znajomości pojęcia „zasoby przyrody”, ponieważ podawali m.in. nazwy ekosystemów – zbiorniki wodne, pola uprawne. Często pojawiały się również przykłady zasobów nieodnawialnych (gaz ziemny, ropa naftowa, węgiel kamienny, drewno). Zdarzało się, że maturzyści odpowiadali nie na temat, pisząc o działalności człowieka zakłócającej regenerację odnawialnych zasobów przyrody itp. „wypuszczanie ścieków, emisja spalin” lub podawali przykłady zasobów na regenerację których nie ma wpływu działalność człowieka np. energia wiatru, energia słoneczna. Popelnione błędy świadczą o pobieżnym przeczytaniu polecenia bez zrozumienia.		

Zadanie 28. (2 pkt)																					
Sprawdzana umiejętność	Konstruowanie diagramu na podstawie danych z tabeli – standard II 3. a).																				
Opis czynności	Konstruowanie diagramu ilustrującego sposoby przeciwdziałania niekorzystnym zmianom w środowisku związanym z gospodarką odpadami – standard II 3. a).																				
Poprawna odpowiedź zdających	<table border="1"> <caption>Dane do wykresu słupkowego</caption> <thead> <tr> <th>Sposób utylizacji</th> <th>2000 r (%)</th> <th>2014 r (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>~1</td> <td>~10</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>~50</td> <td>~40</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>~10</td> <td>~25</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>~30</td> <td>~20</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>~10</td> <td>~5</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób utylizacji	2000 r (%)	2014 r (%)	1	~1	~10	2	~50	~40	3	~10	~25	4	~30	~20	5	~10	~5
Sposób utylizacji	2000 r (%)	2014 r (%)																			
1	~1	~10																			
2	~50	~40																			
3	~10	~25																			
4	~30	~20																			
5	~10	~5																			
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,76	PP : 0,61	PR : 0,87																		
Komentarz	Większość zdających w pełni poprawnie przekształciła wyniki zawarte w tabeli w diagram słupkowy, ilustrujący zakładane tendencje dla wskazanych sposobów utylizacji. Najczęściej powtarzające się błędy: <ul style="list-style-type: none"> – Niewłaściwie wyskalowane lub nieopisane osie. – Diagramy słupkowe w różnych układach współrzędnych. – Niewłaściwie przeniesione do diagramu dane liczbowe. 																				

Zadanie 29. (1 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Formułowanie opinii i dobieranie racjonalnych argumentów na podstawie analizy informacji dotyczącej sposobu działania człowieka w środowisku – standard III 3. a).		
Opis czynności	Dokonanie oceny działalności człowieka w środowisku przyrodniczym i przedstawienie racjonalnego argumentu wynikającego z tekstu zadania.		
Przykłady poprawnych odpowiedzi	<p>Zastosowanie chemicznych środków ochrony roślin przed gąsienicami w takim lesie nie jest potrzebne, bo liczebność ciem jest regulowana przez zwierzęta żywiące się nimi.</p> <p>W takim rodzaju lasu zastosowanie chemicznych środków ochrony roślin przed gąsienicami ciem jest zbędne, gdyż są one konsumowane przez większość zwierząt, a tak duża liczba konsumentów spowoduje, że liczba gąsienic będzie minimalna i nie będzie zagrożeniem dla drzew.</p>		
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,46	PP : 0,40	PR : 0,50
Komentarz	<p>Zgodnie z poleceniem należało ocenić przedstawioną w zadaniu sytuację i wykorzystać ją do argumentowania tej oceny. Natomiast w odpowiedziach zdających pojawiały się argumenty zbyt ogólne lub nieprawdziwe, nie wynikające z tekstu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Nie, bo przez to pozbawi się pokarmu konsumentów wyższego rzędu.</i> - <i>Nie, bo wyginęłyby zwierzęta żywiące się gąsienicami.</i> - <i>Nie, ponieważ roślinami żywią się też zwierzęta a oprysk mógłby szkodliwie wpłynąć na nie.</i> - <i>Nie, bo ćmami żywi się wiele zwierząt, które mogłyby paść.</i> - <i>Nie, bo nastąpi zaburzenie równowagi ekologicznej – zbyt dużo zwierząt żywi się tymi larwami.</i> - <i>Nie, bo zachwieje to łańcuch pokarmowy.</i> <p>Pojawiały się też odpowiedzi całkowicie błędne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Tak, bo liście objadane przez gąsienice ciem są pożywieniem dla dużej liczby zwierząt. Bez pożywienia zwierzęta te mogą zginąć.</i> - <i>Tak, ponieważ nawet po ich wyginięciu zwierzęta żyjące tam przetrwają, a rośliny niszczone przez gąsienice ciem będą chronione.</i> 		

Arkusz II

Zadanie 30. (1 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Opisywanie faz cyklu komórki – standard I 4. a).
Opis czynności	Przyporządkowanie opisów do faz cyklu komórkowego.
Poprawna odpowiedź	G1 – W tej fazie ilość DNA jest na poziomie 2c S – W tej fazie zachodzi replikacja DNA G2 – W tej fazie ilość DNA jest podwojona
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,54
Komentarz	Do udzielenia poprawnej odpowiedzi niezbędna była znajomość i rozumienie przebiegu cyklu komórkowego, a głównie rozumienie, na czym polega replikacja. Przyporządkowanie opisów do faz cyklu ułatwiało brak dodatkowego błędnego opisu. Zdający, którzy nie uzyskali punktu mylili liczbę cząsteczek DNA z liczbą chromosomów.

Zadanie 31. (2 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Rozpoznawanie i podanie nazwy elementów budowy struktury komórkowej oraz podanie ich funkcje – standard I 1. a).
Opis czynności	Podanie nazw elementów budowy mitochondriów oraz ich funkcji
Poprawna odpowiedź	X – grzebień mitochondrialny: łańcuch oddechowy, Y – matrix: cykl Krebsa.
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,40
Komentarz	Trudność zadania wynika z braku wiedzy zdających z zakresu budowy komórki, nieznaności ultrastruktury mitochondriów i ich funkcji, w tym nieznaności nazw etapów oddychania wewnątrzkomórkowego oraz ich lokalizacji. Najczęściej popełniane błędy to: - mylenie nazw elementów mitochondrium z elementami chloroplastu lub komórki np. X - ściana, błona komórkowa, tylakoidy, grana. Y - cytoplazma, cytosol, stroma, - mylenie procesów: oddychania tlenowego z beztlenowym i z fotosyntezą, np. podanie cyklu Calvina lub oddychania beztlenowego zamiast cyklu Krebsa. - błędna lokalizacja etapów oddychania wewnątrzkomórkowego tlenowego, np. umiejscawianie glikolizy w macierzy mitochondrialnej, cyklu Krebsa w grzebieniach.

Zadanie 32. (2 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Opisywanie właściwości i roli związków organicznych (węglowodanów) w organizmach – standard I 1. c).
Opis czynności	Podanie przykładów monosacharydów i polisacharydów, określenie ich rozpuszczalności i funkcji w komórce lub organizmie.
Poprawna odpowiedź	Glukoza – dobra rozpuszczalność – funkcja energetyczna, Skrobia – słaba rozpuszczalność – funkcja zapasowa
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,54

Komentarz	Zdający, którzy nie uzyskali punktu często nie uwzględniali informacji zawartej w tekście i mylnie podawali sacharozę jako przykład polisacharydów. Błędnie określana była rozpuszczalność glukozy lub skrobi, przy prawidłowo podanych funkcjach biologicznych. Liczne błędy wynikały też z małej wiedzy zdających na temat funkcji sacharydów w komórce lub organizmie.
-----------	--

Zadanie 33. (3 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Planowanie przebiegu doświadczenia – standard III 1. a).
Opis czynności	a) określenie próby kontrolnej, b) określenie próby badawczej, c) określenie sposobu uzyskiwania wyników.
Poprawna odpowiedź	a) próba kontrolna: kilka pantofelków umieszczonych w wodzie z akwariem. b) próba badawcza: po kilka pantofelków umieszczonych w roztworach NaCl o różnych stężeniach. c) sposób uzyskiwania wyników: obserwowanie częstotliwości pulsowania wodniczek u pantofelków.
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,24
Komentarz	Zadanie było dla zdających trudne. Rzadko występowała pełna odpowiedź za 3 punkty. Większość zdających nie potrafiła poprawnie zaplanować próby kontrolnej i próby badawczej; często przeprowadzana była tylko jedna próba badawcza przy użyciu 1 % roztworu NaCl. Planowano także przeprowadzenie doświadczenia tylko na jednym osobniku w próbie lub w całym doświadczeniu. Wiele trudności sprawiło prawidłowe zastosowanie wody destylowanej, którą wykorzystywano na różne sposoby, ale rzadko do przygotowania roztworów NaCl o różnych stężeniach. Zdający rzadko potrafili przedstawić opis doświadczenia w sposób uporządkowany wg podanych punktów. Często zastępowali sposób uzyskiwania wyników wnioskiem. Trudności w rozwiązaniu tego zadania wynikały z braku umiejętności planowania eksperymentów.

Zadanie 34. (2 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Określanie na podstawie schematu wspólnych cech budowy komórki pro i eukariotycznej (roślinnej) – standard II 2. b).
Opis czynności	Podanie nazw dwóch wspólnych struktur w budowie komórek i zaznaczenie tych struktur na rysunkach
Poprawna odpowiedź	Wspólne cechy komórek: błona komórkowa, ściana komórkowa, cytoplazma, rybosomy poprawnie zaznaczone na rysunkach.
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,67

Komentarz	Rozwiązanie zadania wymagało uważnej analizy schematów budowy komórki pro- i eukariotycznej, podania nazw struktur wspólnych dla obu komórek oraz prawidłowego zaznaczenia ich na rysunkach. Błędy mogły wynikać z nieuważnego czytania polecenia, braku wiedzy dotyczącej budowy komórek pro- i eukariotycznej lub nieprawidłowego zaznaczenia struktur. Częstym błędem było zaznaczanie materiałów zapasowych w komórce prokariotycznej jako rybosomów.
-----------	--

Zadanie 35. (1 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Opisywanie przebiegu fazy fotosyntezy niezależnej od światła – standard I 4. a).
Opis czynności	Wskazanie błędnego zdania wśród poprawnych opisujących fazę ciemną fotosyntezy i uzasadnienie wyboru.
Poprawna odpowiedź	4. Produktem fazy świetlnej, wykorzystywanym do redukcji dwutlenku węgla jest NADPH_2
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,10
Komentarz	Pełna odpowiedź polegała na wskazaniu (z wykorzystaniem posiadanej wiedzy biologicznej) fałszywego stwierdzenia dotyczącego przebiegu fazy fotosyntezy niezależnej od światła i uzasadnieniu dokonanego wyboru. Błędne odpowiedzi można podzielić na dwie grupy: - nietrafny wybór stwierdzenia wynikający z braku wiedzy zdającego lub niezrozumienia polecenia, że należy wybrać stwierdzenie <u>fałszywe</u> , - trafny wybór stwierdzenia i błędne uzasadnienie lub jego brak.

Zadanie 36. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Odczytywanie ze schematu substratów i produktów glikolizy – standard II 1. b).
Opis czynności	Wypisanie ze schematu glikolizy trzech substratów i trzech produktów.
Przykłady poprawnych odpowiedzi	substraty: glukoza, P_1 / P_i / P / fosforan / reszta fosforanowa, NAD^+ , ADP, ATP produkty: kwas pirogronowy / pirogronian, NADH_2 , ATP, ADP
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,52
Komentarz	Najczęściej popełniano błędy polegające na wypisywaniu substratów lub produktów pośrednich zamiast końcowych lub myleniu produktów z substratami. Podawano też mniejszą ich liczbę niż wymagano w poleceniu. Przyczyny błędów: nierozróżnialnie pojęć <i>substrat</i> , <i>produkt</i> , brak umiejętności odczytywania informacji ze schematu, niedokładne czytanie i stosowanie się do polecenia.

Zadanie 37. (1 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Przedstawianie na przykładzie znaczenia bakterii chemosyntetyzujących w przyrodzie – standard I 4. a).
Opis czynności	Podanie nazwy przykładowej grupy bakterii chemosyntetyzujących i określenie jej znaczenia w przyrodzie
Przykład poprawnej odpowiedzi	Bakterie nitryfikacyjne <i>Nitrosomonas</i> , utleniając amoniak umożliwiają obieg azotu w przyrodzie.

Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,10
Komentarz	Zadanie bardzo trudne, co wynika z braku wiedzy zdających dotyczącej sposobów odżywiania się bakterii i znaczenia bakterii w przyrodzie. Zdający podawali przykłady bakterii innych niż chemoautotroficzne, np. cudzożywnych saprofitycznych bakterii, symbiotycznych bakterii azotowych <i>Rhizobium</i> , lub wolnożyjących bakterii <i>Azotobacter</i> , czy fotoautotroficznych purpurowych bakterii siarkowych. Również często udzielali odpowiedzi niepełnych, np. określając znaczenie bakterii, ale bez podania przykładu i odwrotnie.

Zadanie 38. (2 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Interpretowanie informacji i wyjaśnianie związków przyczynowo-skutkowych dotyczących przemian metabolicznych w organizmach – standard III 2. a).
Opis czynności	Wyjaśnienie znaczenia wyższej temperatury podczas trawienia i niższej temperatury podczas głodówki u węży.
Przykład poprawnej odpowiedzi	Zbliżenie się do źródła ciepła w czasie trawienia podwyższa temperaturę ciała węża, co zwiększa aktywność enzymów trawiennych i przyspiesza proces trawienia pokarmu. W czasie głodu niższa temperatura ciała węża powoduje spadek tempa metabolizmu, w tym oddychania komórkowego, a tym samym zmniejszenie zużycia związków organicznych.
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,43
Komentarz	Często zdający udzielali odpowiedzi ogólnych, ograniczonych do wyjaśnienia wpływu temperatury na tempo przemian metabolicznych, nie wyjaśniali związku temperatury z procesem trawienia u węży, czego wymagało polecenie. Występowały odpowiedzi, w których zdający przedstawiali proces termoregulacji u węży. Ci, którzy uzyskiwali 1 punkt najczęściej otrzymywali go za prawidłową pierwszą część odpowiedzi.

Zadanie 39. (2 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Podawanie różnic między tkankami okrywającymi różne organy roślin – standard I 2. b).
Opis czynności	Podanie dwóch różnic w budowie skórki korzenia i części nadziemnych roślin
Przykład poprawnej odpowiedzi	- obecność włosników w skórce korzenia i ich brak w skórce pędu, - aparaty szparkowe w skórce liścia, ich brak w skórce korzenia.
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,32

Komentarz	<p>Odpowiedzi zdających charakteryzowały się głównie brakiem umiejętności przedstawiania różnic między dwoma strukturami; najczęściej w przedstawionej różnicy uwzględniona była tylko jedna porównywana struktura, np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w skórcie korzenia występują włosniki. <p>Często w odpowiedziach pojawiały się nieścisłości lub błędy merytoryczne, terminologiczne, np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w skórcie pędu występuje chlorofil, - skórka liści wytwarza kolce, - skórka korzenia jest grubsza, wytwarza włoski.
-----------	--

Zadanie 40. (1 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Wyjaśnianie roli rozmnażania w różnicowaniu materiału genetycznego oraz zmienności organizmów – standard I 4. a).
Opis czynności	Wyjaśnienie znaczenia „unikania strategii” samozapłodnienia u organizmów obupłciowych.
Przykłady poprawnej odpowiedzi	<ul style="list-style-type: none"> - samozapłodnienie zwiększa możliwość ujawnienia się mutacji recesywnej, która może być niekorzystna dla osobników potomnych, - unikanie samozapłodnienia zwiększa różnorodność, zmienność genetyczną potomstwa.
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,20
Komentarz	<p>Udzielenie prawidłowej odpowiedzi wymagało znajomości i rozumienia różnych sposobów rozmnażania oraz ich roli w różnicowaniu się materiału genetycznego oraz zmienności organizmów potomnych. Ważne było odniesienie się w odpowiedzi do organizmów potomnych a nie całej populacji, czy tylko organizmów rodzicielskich.</p> <p>Odpowiedzi zdających najczęściej były zbyt ogólne lub zawierały błędy, np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Organizmy unikają samozapłodnienia, gdyż jest to dla nich niekorzystne.</i> - <i>To dzięki zapłodnieniu krzyżowemu a nie samozapłodnieniu możliwa jest rekombinacja genów, a to jest bardziej korzystne dla organizmów,</i> - <i>Organizmy obupłciowe unikają samozapłodnienia, ponieważ wtedy dochodzi do powstawania różnego rodzaju mutacji.</i>

Zadanie 41. (3 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Przedstawianie cech adaptacyjnych do lotu w budowie szkieletu ptaków – standard I 3. b).
Opis czynności	Podanie trzech cech budowy szkieletu i ich znaczenia adaptacyjnego do lotu.
Przykład poprawnej odpowiedzi	<ul style="list-style-type: none"> - pneumatyczne kości – zmniejszenie ciężaru ciała, - grzebień na mostku – miejsce przyczepu mięśni poruszających skrzydłami, - aerodynamiczny kształt czaszki – zmniejszenie oporu powietrza.
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,48
Komentarz	<p>W odpowiedziach występowały inne cechy niż cechy szkieletu, np. <i>brak pęcherza moczowego, pokrycie skrzydeł piórami.</i></p> <p>Udzielano zbyt ogólnych odpowiedzi, często bez określenia znaczenia przystosowawczego cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>opływowy kształt szkieletu, wykształcenie skrzydeł, grzebień,</i> - <i>ogon – umożliwia sterowanie ciałem locie.</i>

Zadanie 42 . (2 pkt)				
Sprawdzana umiejętność	Konstruowanie tabeli i zapisanie w niej informacji z tekstu – standard II 3. a).			
Opis czynności	Konstruowanie tabeli na podstawie tekstu			
Przykład poprawnej odpowiedzi	Typ poczwarki	Cecha		
		<i>kształt</i>	<i>związki skrzydeł i odnóży</i>	<i>ruchliwość</i>
	wolna	<i>kształt owada dorosłego</i>	<i>dobrze widoczne</i>	<i>ruchliwa</i>
	osłonięta	<i>obły</i>	<i>słabo widoczne</i>	<i>ruchliwa</i>
	baryłkowata	<i>baryłkowaty</i>	<i>niewidoczne</i>	<i>nieruchliwa</i>
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,57			
Komentarz	Największy problem zdający mieli ze skonstruowaniem tabeli z prawidłowo nazwanymi kolumnami i wierszami. Występowały tabele, w których kolumny lub wiersze nie miały poprawnych tytułów, nie wyróżniono trzech porównywanych cech lub wszystkie cechy poczwarki danego typu opisywano razem w jednym wierszu. Zdarzały się również przypadki, że w tytule kolumny/wiersza zapisane były „skrzydła i odnóża” a nie ich związki, przy czym również wypełnienie rubryk tabeli nie odnosiło się do związków tych elementów budowy. Rzadko występowały poprawnie skonstruowane tabele, w wypełnieniu których popełniono błędy.			

Zadanie 43. (2 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Odczytywanie z tabeli informacji dotyczących aminokwasów egzogennych – standard II 1. b).
Opis czynności	Wypisanie z tabeli aminokwasów o wskazanych cechach.
Poprawna odpowiedź	- tryptofan, - leucyna.
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,78
Komentarz	Zadanie łatwe, chociaż występowały błędne odpowiedzi, w których podawano lizynę zamiast tryptofanu oraz przedstawiano leucynę jako źródło białka roślinnego. Warunkiem udzielenia poprawnej odpowiedzi było uważna analiza danych liczbowych z tabeli oraz precyzyjne formułowanie odpowiedzi.

Zadanie 44. (1 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Określanie na podstawie rysunków podobieństwa w morfologii różnych paprotników – standard II 2. b).
Opis czynności	Podanie wspólnej cechy budowy roślin przedstawionych na rysunkach.
Przykłady poprawnej odpowiedzi	- zarodnie umieszczone w szczytowych częściach rośliny / pędu - widlasty / dychotomiczny typ rozgałęzienia pędów
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,48

Komentarz	<p>Rozwiązanie zadania wymagało porównania budowy zewnętrznej roślin przedstawionych na rysunkach i podania jednej wspólnej cechy ich budowy. Zadanie jest proste, ale wymagające stosowania poprawnej terminologii; takie określenia, jak: <i>lodyżka</i>, <i>klącze</i> są tu nieodpowiednie. Błędne odpowiedzi mogą być też następstwem nieuważnego czytania polecenia oraz nieuważnego porównywania rysunków. Rodzaje błędnych odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podanie cechy różniącej, a nie wspólnej, - podanie cechy niewidocznej na rysunku.
-----------	---

Zadanie 45. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Formułowanie wniosków na podstawie analizy wykresu – standard III 3. b).
Opis czynności	Sformułowanie dwóch różnych wniosków na podstawie analizy wykresu dotyczącego zależności oddychania nasion od ich wilgotności.
Przykład poprawnej odpowiedzi	<ul style="list-style-type: none"> - Wraz ze wzrostem wilgotności wzrasta natężenie oddychania komórkowego / wydzielania CO₂. - Nasiona żyta reagują na wzrost wilgotności najwolniejszym wzrostem natężenia oddychania.
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,47
Komentarz	<p>Rodzaje błędnych odpowiedzi: Opisy zmian wilgotności i natężenia procesu oddychania poszczególnych nasion zamiast wniosków: <i>Przy 15% wilgotności nasiona lnu oddychają z intensywnością 25 mg CO₂, przy 13% z intensywnością 6 mg CO₂, a przy 11% 2,5 mg.</i> Wnioski zbyt ogólne lub odnoszące się tylko do jednego parametru: <i>Istnieje zależność między oddychaniem a wilgotnością nasion.</i> <i>U żyta proces oddychania jest mniej natężony, a u lnu proces oddychania jest bardziej natężony.</i> Błędne wnioskowanie. <i>Im większy procent wilgotności nasion, tym mniej jest CO₂ wydzielanego.</i> <i>Przy 15% wilgotności nasiona lnu oddychają z dużą intensywnością, pozostałe rośliny wydzielają proporcjonalnie mniej CO₂ wraz ze wzrostem wilgotności.</i> Do sformułowania poprawnych wniosków konieczna była uważna analiza wykresu, umiejętność uogólniania i dostrzegania związków przyczynowo-skutkowych oraz znajomość sposobu formułowania wniosków.</p>

Zadanie 46. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Objaśnianie i komentowanie informacji dotyczących fizjologicznych adaptacji zwierząt do środowiska – standard III 2. a).
Opis czynności	Wyjaśnienie mechanizmu fizjologicznej adaptacji płazów do pobierania wody z suchego środowiska.
Przykład poprawnej odpowiedzi	Mocznik zwiększa hipertoniczność płynów ustrojowych, co ułatwia pobieranie wody.
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,09

Komentarz	<p>Zadanie bardzo trudne - niewiele poprawnych, pełnych odpowiedzi zawierających wyjaśnienie mechanizmu adaptacji; rzadko w odpowiedziach występowały istotne określenia: <u>zwiększa</u>, <u>podwyższa</u> hipertoniczność oraz <u>ułatwia</u> pobieranie wody.</p> <p>Błędy wynikały z niezrozumienia znaczenia zmian osmotyczności płynów ustrojowych dla gospodarki wodnej organizmów, kojarzenia mocznika wyłącznie z toksycznym produktem przemiany materii, który musi być wydalony, z nieznamości nazw roztworów o różnych stężeniach.</p> <p>Przykłady niepełnych i błędnych odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dzięki mocznikowi płyny ustrojowe <u>stają się</u> hipertoniczne i płazy mogą pobierać wodę z otoczenia. - Płazy mogą pobierać wodę z mocznika, - Do usuwania mocznika potrzebna jest woda, płazy przechowując mocznik w płynach oszczędzają wodę (nie tracą dużej ilości wody)
-----------	---

Zadanie 47. (2 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Przedstawianie zależności między genotypem i fenotypem – standard I 4. b).
Opis czynności	Ustalenie genotypów na podstawie opisu cech sprzężonych z płcią (fenotypu).
Przykład poprawnej odpowiedzi	Samica: $X^A X^A BB$, $X^A X^A Bb$, $X^a X^A BB$, $X^a X^A Bb$ Samiec: $X^A Y BB$, $X^A Y Bb$
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,28
Komentarz	<p>Zadanie wymaga rozumienia zależności między genotypem i fenotypem oraz znajomości sposobu zapisu genotypu, zwłaszcza z genami sprzężonymi z płcią.</p> <p>Rodzaje błędnych odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisy genotypów nie uwzględniające chromosomów płci i sprzężenia genów, np.: <i>samiec – AA BB, Aa BB</i>, - odpowiedzi niepełne z pominięciem jednego genotypu lub genotypów jednego z osobników.

Zadanie 48. (1 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Określanie typu mutacji – standard I 4. b).
Opis czynności	Rozpoznanie na podstawie tekstu rodzaju mutacji
Przykłady poprawnej odpowiedzi	<ul style="list-style-type: none"> - mutacja chromosomowa liczbowa, - euploidia, - poliploidyzacja
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,22
Komentarz	<p>Dużo niepełnych i błędnych odpowiedzi świadczących o braku wiedzy zdających:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mutacja chromosomowa, - mutacja liczbowa, - chromosomowa liczbowa (<i>tetrasomia</i>), - mutacja genowa, - duplikacja, - aneuploidia, - allopoliploidia, - recesywna, - zmiany fazy odczytu.

Zadanie 49. (1 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Interpretowanie informacji dotyczących cech kodu genetycznego – standard III 2. a).
Opis czynności	Określenie na podstawie tekstu cechy kodu genetycznego
Przykłady poprawnej odpowiedzi	- kod jest uniwersalny, - powszechny
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,29
Komentarz	Prawidłowa interpretacja informacji dołączonej w formie tekstu wymagała przeczytania tego tekstu ze zrozumieniem i wykorzystania posiadanej wiedzy dotyczącej cech kodu genetycznego. Najczęstszym błędem zdających było podawanie w odpowiedzi cechy jednoznaczności kodu.

Zadanie 50. (2 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Interpretowanie informacji ze schematu rodowodu choroby genetycznej człowieka – standard III 2. b).
Opis czynności	Ustalenie i uzasadnienie sposobu dziedziczenia cechy na podstawie analizy rodowodu
Przykład poprawnej odpowiedzi	Choroba jest uwarunkowana mutacją recesywną, ponieważ zdrowi rodzice mają chore dziecko. Zmutowany gen leży w autosomie, ponieważ zdrowy ojciec ma chorą córkę.
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,12
Komentarz	Często opuszczane zadanie lub zawierające odpowiedź częściową bez uzasadnienia. Zadanie bardzo trudne dla zdających, co wynika to z braku umiejętności interpretowania informacji genetycznych ilustrowanych schematem rodowodu. W wielu odpowiedziach uzasadnienie było niewystarczające: - <i>mutacja jest autosomalna, ponieważ chorują kobiety i mężczyźni,</i> - <i>mutacja jest autosomalna, ponieważ w pierwszym pokoleniu tylko jeden mężczyzna był chory, a kobiety zdrowe.</i>

Zadanie 51. (2 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Rozwiązywanie zadania z zakresu dziedziczenia cech – standard III 2. c).
Opis czynności	Określenie genotypów rodziców i potomstwa oraz ustalenie stosunku fenotypowego potomstwa.
Przykład poprawnej odpowiedzi	P: AaBb x AaBb F ₁ : AABB, AaBb, aabb Stosunek fenotypowy w F ₁ - 3:1
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,11

Komentarz	Pojawiały się odpowiedzi zawierające niepoprawny stosunek fenotypowy - 4:1, a także 1:3 lub 3:1 z niepoprawnie przyporządkowanymi fenotypami. Zdający traktowali geny jako dziedziczone niezależnie lub nie brali pod uwagę informacji występującej w treści zadania, że wśród potomstwa nie było rekombinantów, w wyniku czego podawali, obok poprawnych, także błędne genotypy potomstwa: AaBB, AABb.
-----------	--

Zadanie 52. (2 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Opisywanie mechanizmu działania doboru naturalnego – standard I 4. b).
Opis czynności	Rozpoznanie na podstawie opisu mechanizmu ewolucji oraz wyjaśnienie jego działania
Przykład poprawnej odpowiedzi	Mechanizm ewolucji – dobór naturalny. Wyjaśnienie: Motyle ciemne są mniej widoczne na ciemnej korze, więc mają więcej szans na przeżycie
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,48
Komentarz	Zdający często udzielali odpowiedzi częściowej: prawidłowo podawali wyjaśnienie, nie podawali lub popełniali błędy, podając nazwę mechanizmu ewolucji, np.: <i>melanizm przemysłowy, mikroewolucja</i> . Przyczyną jest tu brak wiedzy zdających.

Zadanie 53. (2 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Selekcjonowanie informacji dotyczących ewolucji komórki według wskazanego kryterium – standard II 2. a).
Opis czynności	Wskazanie dwóch argumentów popierających teorię endosymbiozy
Poprawna odpowiedź	3. Mitochondria i plastydy zawierają własną informację genetyczną w postaci DNA, 7. Analiza sekwencyjna białek mitochondrialnych i plastydowych wskazuje na ich bliskie pokrewieństwo z prokariotami.
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,53
Komentarz	Prawidłowa selekcja informacji wymagała dokładnego przeanalizowania argumentów i wykorzystania posiadanej wiedzy na temat teorii endosymbiozy. Duża grupa zdających prawidłowo wybrała argument 3, natomiast miała kłopot z wyborem drugiego argumentu. Często błędnie zdający wskazywali argument 5: „Komórka eukariotyczna potrafi sama wytwarzać nowe mitochondria na drodze syntezy potrzebnych składników”.

Zadanie 54. (1 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Objaśnianie i komentowanie informacji dotyczących sukcesji ekosystemów – stand. III 2. a).
Opis czynności	Ustalenie na podstawie tekstu i uzasadnienie wyboru rodzaju sukcesji ekologicznej.
Przykład poprawnej odpowiedzi	Pierwszy rodzaj sukcesji, ponieważ hałda odpadów jest podłożem nowym, pozbawionym życia.

Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,50
Komentarz	Zadanie wymagało zrozumienia informacji przedstawionej w zadaniu i wiedzy na temat rodzajów sukcesji, by na tej podstawie dokonać wyboru i uzasadnić odpowiedź. Przykłady błędnych odpowiedzi: -II rodzaj sukcesji, ponieważ hałdę usypuje się na terenie, gdzie istniało kiedyś życie (jakiś ekosystem). -II, ponieważ w węglu występują szczątki paprotników kopalnych (z lasów karbońskich).

Zadanie 55. (2 pkt)																					
Sprawdzana umiejętność	Konstruowanie na podstawie danych wykresu ilustrującego zmiany liczebności populacji w określonym czasie – standard II 3. a).																				
Opis czynności	Konstruowanie wykresu: opisanie osi i nakreślenie krzywej zmian liczebności populacji																				
Przykład poprawnej odpowiedzi	<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption>Dane do wykresu</caption> <thead> <tr> <th>Rok</th> <th>Liczba reniferów</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1910</td><td>15</td></tr> <tr><td>1915</td><td>50</td></tr> <tr><td>1920</td><td>125</td></tr> <tr><td>1925</td><td>80</td></tr> <tr><td>1930</td><td>20</td></tr> <tr><td>1935</td><td>40</td></tr> <tr><td>1940</td><td>60</td></tr> <tr><td>1945</td><td>50</td></tr> <tr><td>1950</td><td>60</td></tr> </tbody> </table>	Rok	Liczba reniferów	1910	15	1915	50	1920	125	1925	80	1930	20	1935	40	1940	60	1945	50	1950	60
Rok	Liczba reniferów																				
1910	15																				
1915	50																				
1920	125																				
1925	80																				
1930	20																				
1935	40																				
1940	60																				
1945	50																				
1950	60																				
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,74																				
Komentarz	Zadanie okazało się łatwe; większość zdających narysowała wykres poprawnie. Niektórzy zdający popełniali błędy, rysując krzywą od zera, nieprecyzyjnie opisując osie lub nie opisując ich wcale.																				

Zadanie 56. (2 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Podanie sposobu działania na rzecz ochrony środowiska i zdrowia człowieka – stand. III 1. b
Opis czynności	Zaproponowanie dwóch sposobów działania ograniczających transport samochodowy w mieście.
Przykład poprawnej odpowiedzi	<ul style="list-style-type: none"> - tworzenie sieci ścieżek rowerowych, - wybudowanie obwodnicy wokół miasta.
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,87

Komentarz	<p>Zasadniczymi błędami w odpowiedziach było podawanie nierealnych rozwiązań lub podawanie propozycji bez wskazania rozwiązania problemu, np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tworzenie kanałów i uprawianie flisactwa, - loty balonami, śmigłowcami, lotniami, - jazda na hulajnogach, - zakaz jazdy samochodami po mieście, - spacerowanie, bieganie, metro, rowery. <p>Rzadziej zdający przepisywali przykłady z tekstu np. <i>rozbudowa linii tramwajowych</i>, mimo, że w poleceniu proszono o podanie propozycji sposobów innych niż w tekście.</p>
-----------	--

Zadanie 57. (2 pkt)	
Sprawdzana umiejętność	Formułowanie racjonalnych argumentów dotyczących wykorzystania biotechnologii w rolnictwie – standard III 3. a).
Opis czynności	Sformułowanie dwóch argumentów wyjaśniających korzyści dla rolnictwa z przeniesienia genu krzewienia do roślin uprawnych.
Przykład poprawnej odpowiedzi	<ul style="list-style-type: none"> - rośliny o większej liczbie odgałęzień dają większe plony, - niższe rośliny są też łatwiejsze do zbierania plonów, np. owoców.
Wskaźnik łatwości	OGÓLEM: 0,61
Komentarz	<p>Zdający, którzy nie uzyskali punktu podawali nietrafne argumenty np., że modyfikowane genetycznie rośliny będą wymagały mniejszej ilości nawozów, przez co spadną koszty produkcji.</p> <p>Wystąpiły też błędy wynikające z nieuważnego przeczytania polecenia, zdający podawali niezgodnie z poleceniem argumenty przeciwko wprowadzaniu genetycznie modyfikowanych roślin.</p>