

# Analiza wyników egzaminu maturalnego z biologii

## Wstęp

Pisemny egzamin maturalny z biologii odbył się 13 maja 2005 r. Zadania egzaminacyjne i kryteria ich oceniania, ustalone przez CKE, były takie same dla wszystkich zdających w kraju, a prace egzaminacyjne były oceniane przez przeszkolonych egzaminatorów zewnętrznych. Przystępujący do egzaminu z biologii mogli zdawać ten przedmiot jako obowiązkowy (na poziomie podstawowym lub rozszerzonym) lub jako przedmiot dodatkowy (wyłącznie na poziomie rozszerzonym). Wynik z każdego z poziomów egzaminu (arkusza) był osobno podawany w procentach (i odnotowywany na świadectwie dojrzałości). Warunkiem zdania egzaminu było uzyskanie co najmniej 30% punktów możliwych do zdobycia na poziomie podstawowym (arkusz I). Wyniki z poziomu rozszerzonego (za arkusz II) i z biologii jako przedmiotu dodatkowego nie miały wpływu na zdanie egzaminu.

Celem analizy i interpretacji wyników egzaminu, przedstawionej w niniejszym opracowaniu, było uzyskanie informacji o tym, jak sobie radzili maturzyści z rozwiązywaniem zadań egzaminacyjnych, które zadania, sprawdzające określone wiadomości i umiejętności, sprawiały duże trudności oraz sformułowanie wniosków z myślą o możliwości ich wykorzystania w pracy dydaktycznej na lekcjach biologii, w przygotowaniu uczniów do egzaminu maturalnego.

## I. Informacja o zdających i sprawdzaniu prac

Do egzaminu maturalnego z biologii w sesji wiosennej 2005 r. na poziomie podstawowym przystąpiło 8073 zdających, z tego na poziomie rozszerzonym 5602 (dane uwzględniają biologię jako przedmiot obowiązkowy i dodatkowy, nie uwzględniają 12 laureatów Olimpiady Biologicznej – zwolnionych z egzaminu oraz 4 osób z terminu dodatkowego). Spośród zdających 88,4% wybrała biologię jako przedmiot obowiązkowy. 65,4% zdających biologię jako przedmiot obowiązkowy zdawała egzamin na poziomie rozszerzonym. Szczegółowe dane z tego zakresu zawarto w poniższej tabeli.

Tabela 1. Liczba zdających

	Poziom podstawowy			Poziom rozszerzony		
	okręg	województwo dolnośląskie	województwo opolskie	okręg	województwo dolnośląskie	województwo opolskie
<b>Ogółem</b>	8073 100%	5964 73,9%	2109 26,1%	5602 100%	4260 76%	1342 24%
Liceum ogólnokształcące	6274 77,7%	4733 w woj. 79,4%	1541 w woj. 73,1%	5071 90,5%	3872 w woj. 90,1%	1199 w woj. 89,3%
Liceum profilowane	1799 22,3%	1231 w woj. 20,6%	568 w woj. 26,9%	531 9,5%	388 w woj. 9,1%	143 w woj. 10,7%

Z porównania danych wynika, że w województwie opolskim wśród zdających jest większy odsetek absolwentów liceów profilowanych (na poziomie podstawowym różnica – 6,3%, na rozszerzonym – 1,6%) niż w województwie dolnośląskim.

Prace egzaminacyjne z biologii sprawdzało i oceniało 165 egzaminatorów (9 zespołów), na bieżąco weryfikowało ocenianie 18 weryfikatorów merytorycznych i 9 weryfikatorów technicznych. Łącznie oceniono 13 686 arkuszy. Zespoły pracowały w dwa kolejne weekendy maja: 20–22, 27–29. 2005 r.

## II. Opis arkuszy egzaminacyjnych

Zgodnie z założeniami egzaminu zdający egzamin na poziomie podstawowym rozwiązywali zadania z jednego arkusza egzaminacyjnego (arkusza I), a zdający egzamin na poziomie rozszerzonym – z dwóch arkuszy egzaminacyjnych (arkusza I, takiego samego, jak dla poziomu podstawowego i arkusza II – dla poziomu rozszerzonego). Każdy z arkuszy zawierał po 27 zadań. Za ich prawidłowe rozwiązanie zda-

jący mogli uzyskać maksymalnie po 50 punktów. Zadania egzaminacyjne z poszczególnych arkuszy sprawdzały wiedzę i umiejętności zgodnie z obowiązującymi i umieszczonymi w informatorach maturalnych zakresami wymagań egzaminacyjnych dla poziomu podstawowego i rozszerzonego.

## 1. Arkusz I

Na arkusz I składały się 23 zadania otwarte i 4 zamknięte, z różną punktacją (najwięcej za 2 punkty – 21 zadań, za 3 punkty – 1 zadanie, za 1 punkt – 5 zadań).

Również zróżnicowany był udział ilościowy zadań sprawdzających wiedzę i umiejętności w odniesieniu do poszczególnych obszarów standardów. Najwięcej (54%) było zadań z obszaru I. – *Wiadomości i rozumienie*, najmniej (20%) z obszaru II. – *Korzystanie z informacji*, nieco więcej (26%) z obszaru III. – *Tworzenie informacji*.

W zadaniach dominowały (62%) treści z *Podstawy programowej* dotyczące budowy i funkcjonowania organizmu człowieka.

Szczegółowe informacje zawierają kolejne dwie tabele.

**Tabela 2.** Struktura arkusza w odniesieniu do standardów

Standardy wymagań egzaminacyjnych Poziom podstawowy		Numery zadań	Liczba punktów	% udział
<b>I. Wiadomości i rozumienie</b> Zdający zna, rozumie i stosuje terminy, pojęcia i prawa, przedstawia oraz wyjaśnia procesy i zjawiska:			<b>27</b>	<b>54</b>
I.1	opisuje budowę i funkcje organizmu człowieka	1, 2, 3, 15, 17, 18	11	22
I.2	przedstawia związki między strukturą i funkcją w organizmie człowieka	20	2	4
I.3	przedstawia i wyjaśnia zależności pomiędzy organizmem i środowiskiem	5, 9	3	6
I.4	przedstawia i wyjaśnia zjawiska oraz procesy biologiczne	7, 10, 13, 16, 22, 23	11	22
<b>II. Korzystanie z informacji</b> Zdający wykorzystuje i przetwarza informacje:			<b>10</b>	<b>20</b>
II.1	odczytuje informacje przedstawione w różnej formie	4, 21, 25, 26	8	16
II.2	selekcjonuje, porównuje informacje	6	2	4
<b>III. Tworzenie informacji</b> Zdający rozwiązuje problemy i interpretuje informacje:			<b>13</b>	<b>26</b>
III.1	planuje przebieg obserwacji	11	2	4
III.2	interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe pomiędzy prezentowanymi faktami	8, 12, 19, 27	8	16
III.3	formułuje wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie na podstawie analizy informacji	14, 24	3	6

**Tabela 3.** Struktura arkusza w odniesieniu do treści z *Podstawy programowej*

Lp.	Zakres treści dla poziomu podstawowego	Numery zadań	Liczba punktów	% udział
1.	Organizm człowieka jako zintegrowana całość i prawidłowe jego funkcjonowanie	1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	31	<b>62</b>
2.	Odżywianie się człowieka	5, 6, 7, 9	7	14
3.	Elementy genetyki	21, 22, 23, 24	6	12
4.	Elementy ekologii i ochrony środowiska	25, 26, 27	6	12

## 2. Arkusz II

Na arkusz II składało się 25 zadań otwartych i 2 zamknięte, podobnie, jak w arkuszu I z różną punktacją (najwięcej za 2 punkty – 17 zadań, za 3 punkty – 3 zadania, za 1 punkt – 7 zadań). Zróżnicowany udział ilościowy zadań sprawdzających wiedzę i umiejętności w odniesieniu do poszczególnych obszarów standardów przedstawia się następująco: najwięcej (46%) zadań z obszaru III. – *Tworzenie informacji*, nieco mniej (42%) z obszaru I. – *Wiadomości i rozumienie* i najmniej (12%) z obszaru II. – *Korzystanie z informacji*.

W zadaniach dominowały (36%) treści z *Podstawy programowej* dotyczące różnorodności życia na Ziemi, w następnej kolejności związane z funkcjonowaniem komórki (26%) i z zakresu genetyki (14%).  
Szczegółowe informacje zawierają kolejne dwie tabele.

**Tabela 4.** Struktura arkusza w odniesieniu do standardów

Standardy wymagań egzaminacyjnych Poziom rozszerzony		Numery zadań	Liczba punktów	% udział
<b>I. Wiadomości i rozumienie</b> Zdający zna, rozumie i stosuje terminy, pojęcia i prawa, przedstawia oraz wyjaśnia procesy i zjawiska:			<b>21</b>	<b>42</b>
I.1	opisuje budowę i funkcje na różnych poziomach organizacji życia i u różnych organizmów	28, 29, 34	6	12
I.2	przedstawia związki między strukturą i funkcją na różnych poziomach organizacji życia	33, 40	3	6
I.3	przedstawia i wyjaśnia zależności pomiędzy organizmem i środowiskiem	39, 41, 42, 45	8	16
I.4	przedstawia i wyjaśnia zjawiska oraz procesy biologiczne	30, 31, 44	4	8
<b>II. Korzystanie z informacji</b> Zdający wykorzystuje i przetwarza informacje:			<b>6</b>	<b>12</b>
II.1	odczytuje informacje przedstawione w różnej formie	52	1	2
II.2	selekcjonuje, porównuje informacje	43	2	4
II.3	przetwarza informacje według podanych zasad	53	3	6
<b>III. Tworzenie informacji</b> Zdający rozwiązuje problemy i interpretuje informacje:			<b>23</b>	<b>46</b>
III.1	formułuje problem badawczy	46	1	2
III.2	interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, rozwiązuje zadania z zakresu dziedziczenia cech	32, 35, 36, 37, 38, 49, 50, 51, 54	19	38
III.3	formułuje wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie na podstawie analizy informacji	47, 48	3	6

**Tabela 5.** Struktura arkusza w odniesieniu do treści z *Podstawy programowej*

Lp.	Zakres treści dla poziomu rozszerzonego	Numery zadań	Liczba punktów	% udział
1.	Komórka – podstawowa jednostka życia	28, 29, 30, 32, 33, 34, 48	13	<b>26</b>
2.	Energia i życie	31, 43, 44	4	8
3.	Różnorodność życia na Ziemi	35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 45, 46, 47	18	<b>36</b>
4.	Genetyka	49, 50, 51	7	<b>14</b>
5.	Ewolucja	52	1	2
6.	Ekologia i biogeografia	53, 54	5	10
7.	Biologia stosowana	38	2	4

### III. Analiza statystyczna wyników z poziomu podstawowego (arkusz I)

Statystyczne opracowanie wyników dotyczy analizy rozkładu wyników oraz analizy łatwości zadań w różnym ujęciu (między innymi w odniesieniu do: standardów, umiejętności, treści *Podstawy programowej*).

#### 1. Zdawalność egzaminu

W tabeli 6 przedstawiono wskaźniki zdawalności egzaminu liczone dla zdających biologię jako przedmiot wybrany obowiązkowy.

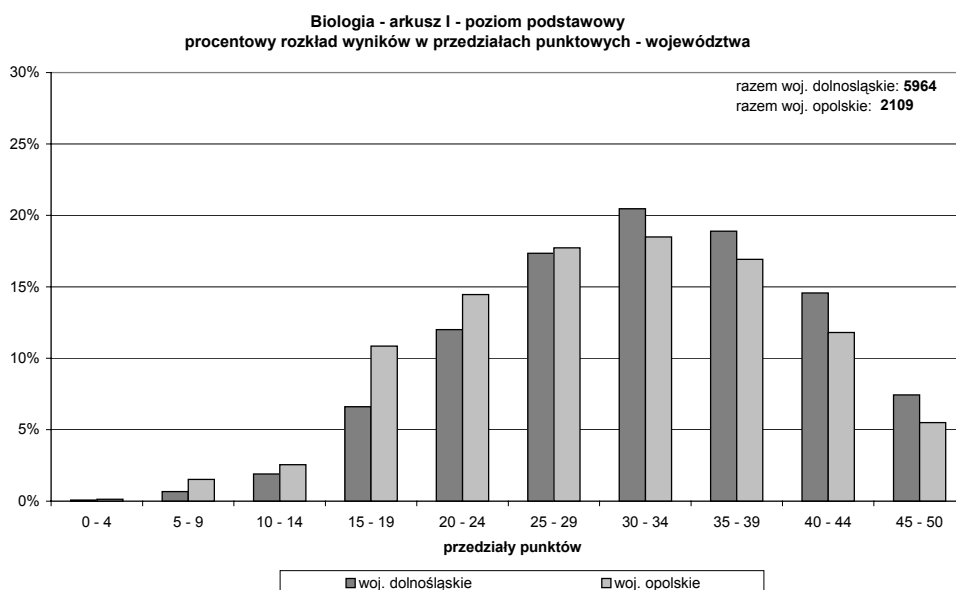
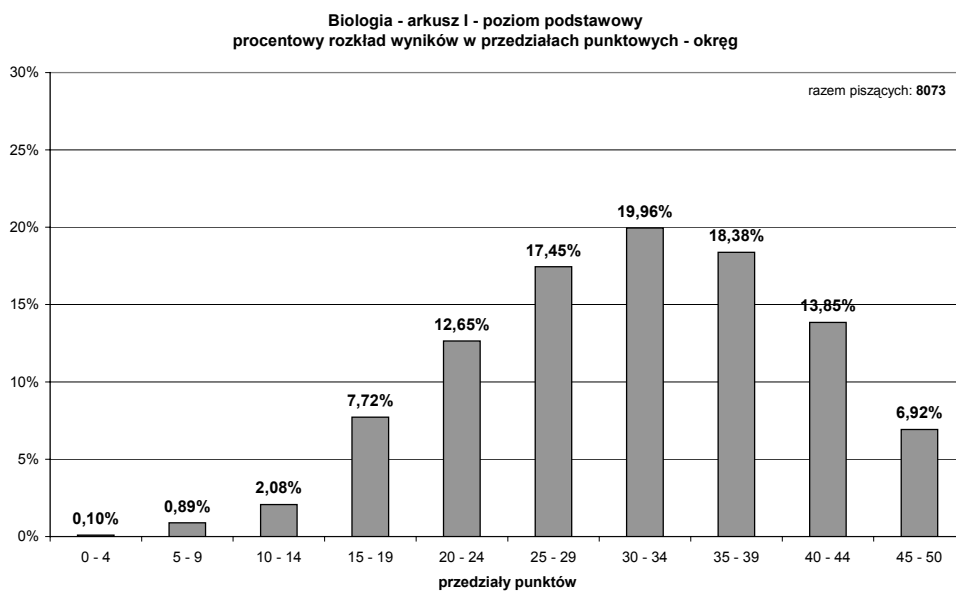
**Tabela 6. Zdawalność egzaminu**

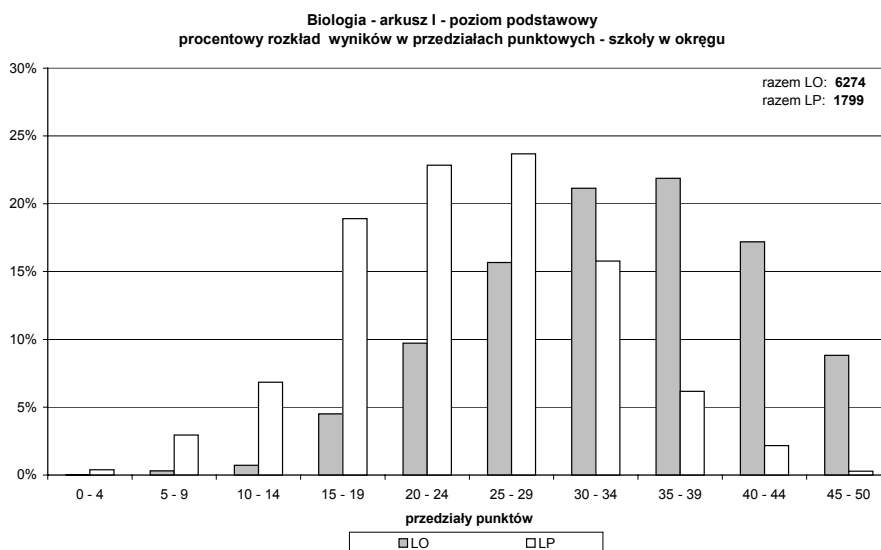
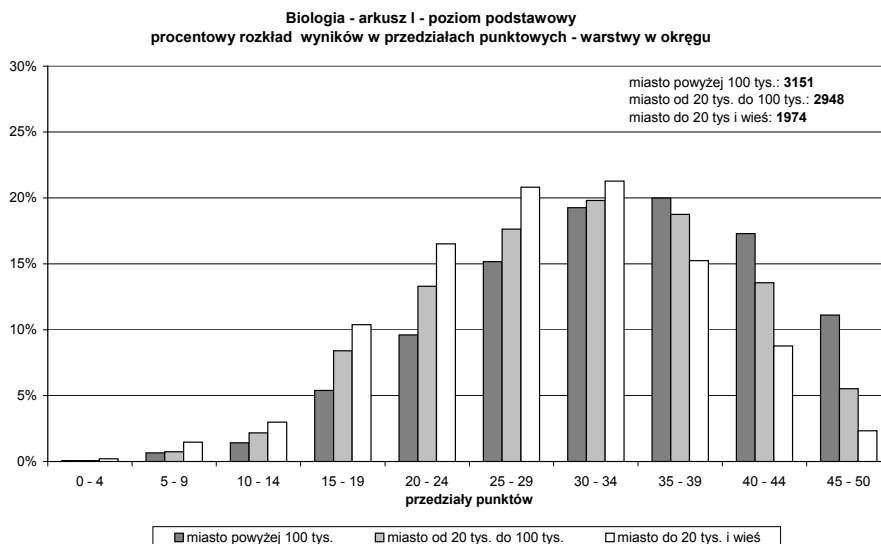
	Zdawalność w %		
	okręg	województwo dolnośląskie	województwo opolskie
Ogółem	96,6	97,0	95,4
Liceum ogólnokształcące	98,8	98,8	98,8
Liceum profilowane	89,6	90,8	87,0

Wskaźnik zdawalności dla liceów ogólnokształcących, z których wywodziła się zdecydowana większość zdających, jest taki sam dla obu województw. Różnica dotyczy liceów profilowanych – w województwie opolskim wskaźnik zdawalności był niższy niż w województwie dolnośląskim.

## 2. Rozkład wyników

Rozstęp wyników za arkusz I (od 0 do 50 punktów) oraz rozrzut wyników (odchylenie standardowe) około 9 odniesione do wyniku średniego – 31,3 (dla okręgu) wskazują na duże zróżnicowanie umiejętności zdających. Najczęściej występujący wynik (modalna) ma wartość 30.





Procentowy rozkład wyników dla okręgu i LO za arkusz I jest zbliżony z przesunięciem w prawo, w stronę wyników wyższych od środkowej wartości na skali 50-punktowej. Dla LP wyraźne przesunięcie wyników w lewo.

Warstwuując wyniki w okręgu, można stwierdzić, że:

- są one wyższe w województwie dolnośląskim w porównaniu z województwem opolskim,
- są zróżnicowane w zależności od wielkości miasta, w którym uczył się zdający; im mniejsze miasto, tym niższe wyniki,
- są wyższe dla LO w porównaniu z LP. W LO największy procent wyników występuje w przedziale 35–39 punktów, w LP – w przedziale 25–29 punktów,
- na wynikach najbardziej zaważyły rozwiązania zadań z obszaru *Wiadomości i rozumienie* (ta grupa zadań dawała możliwość uzyskania 54% całkowitej punktacji za arkusz I) i treści dotyczące budowy i prawidłowego funkcjonowania człowieka (62% udziału w całości punktacji).

### 3. Łatwość zadań w różnych kontekstach

#### Średnia łatwość arkusza

Tabela 7. Średnia łatwość arkusza

	Okręg	Liceum ogólnokształcące	Liceum profilowane
Wskaźniki łatwości dla zestawu zadań z arkusza I	0,63	0,67	0,48

Wartość wskaźnika łatwości dla arkusza I oznacza, że zestaw tych zadań był umiarkowanie trudny dla zdających z LO, a trudny dla absolwentów LP.

**Tabela 8.** Ilościowy udział zadań o różnym stopniu trudności w arkuszu I

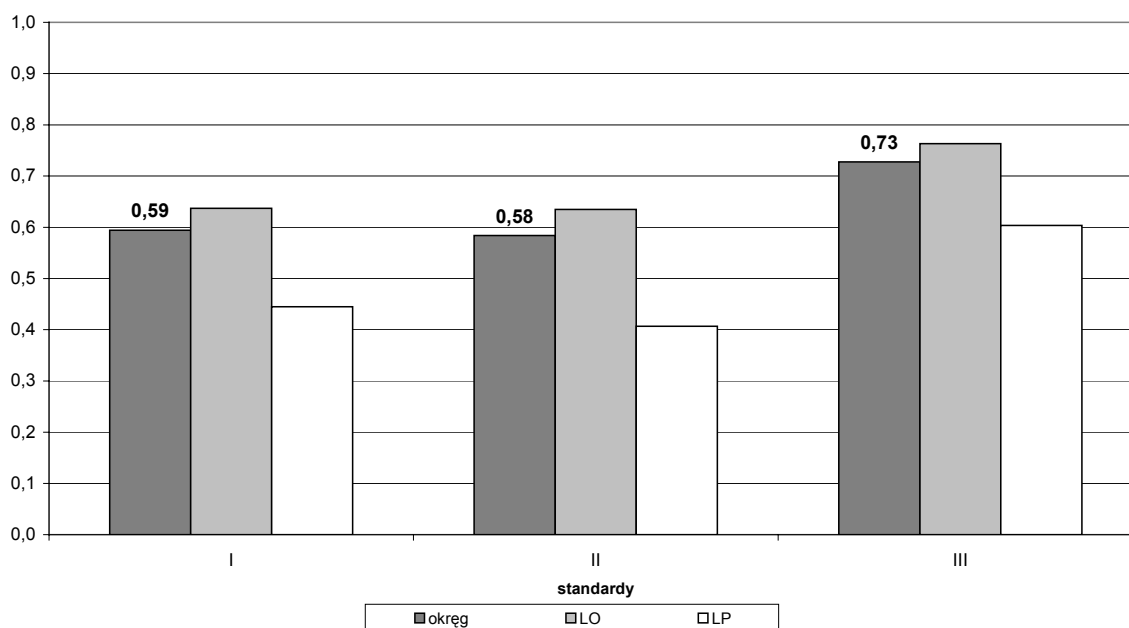
Arkusz I		Numery zadań			Liczba zadań		
łatwość zadania	wskaźnik łatwości	okręg	liceum ogólnokształcące	liceum profilowane	okręg	liceum ogólnokształcące	liceum profilowane
Bardzo trudne	0,00-0,19	2	2	2, 6	1	1	2
Trudne	0,20-0,49	1, 6, 9, 10, 11, 13, 22	6, 9, 13	1, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 21, 22, 23	7	3	13
Umiarkowanie trudne	0,50-0,69	4, 5, 7, 8, 15, 17, 21, 23	1, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 15, 17, 21, 22	8, 12, 19, 20, 25, 26	8	11	6
Łatwe	0,70-0,89	3, 12, 14, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27	12, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27	3, 14, 16, 18, 24, 27	10	9	6
Bardzo łatwe	0,90-1,00	16	3, 14, 16		1	3	
				Razem	27	27	27

Poziom trudności zadań w arkuszu I był zróżnicowany, większość zadań okazała się dla zdających łatwa lub umiarkowanie trudna (dla LP prawie połowa zadań była trudna).

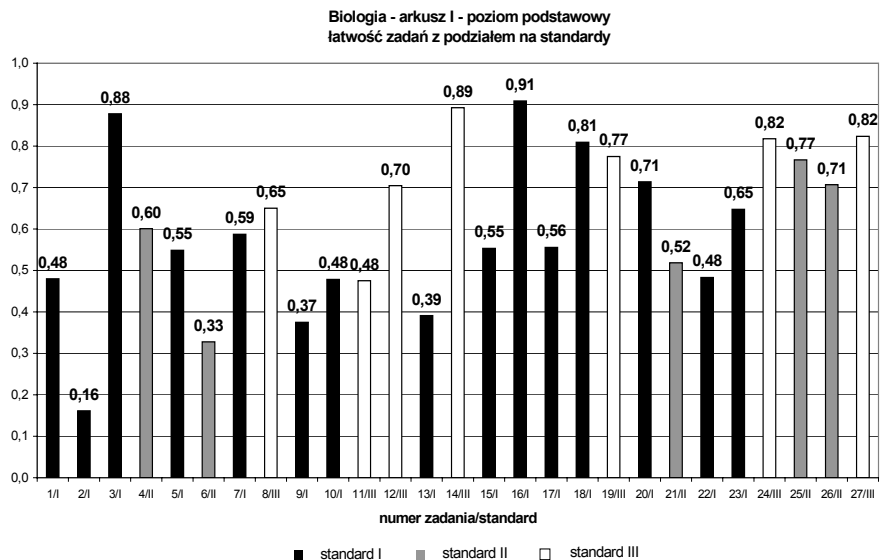
### Łatwość zadań według standardów i umiejętności oraz treści z *Podstawy programowej*

Opisy standardów, umiejętności i działów *Podstawy programowej* umieszczono w rozdziale: *Opis arkuszy egzaminacyjnych*. Analizie poddano te umiejętności i treści, które były reprezentowane przez kilka zadań.

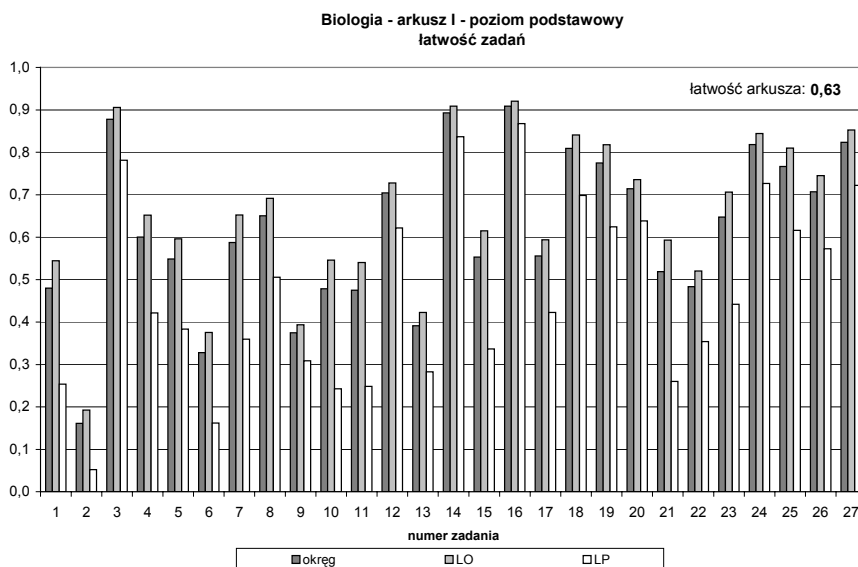
**Biologia - arkusz I - poziom podstawowy**  
łatwość zadań według standardów



Poziom trudności grup zadań utworzonych według standardów jest bardzo podobny (trudność umiarkowana) dla standardów I (najbardziej ważącego na wynikach egzaminu) i II, a niższy dla standardu III (łatwe). Dla zdających z LP zadania ze wszystkich obszarów były trudniejsze niż dla zdających z LO.



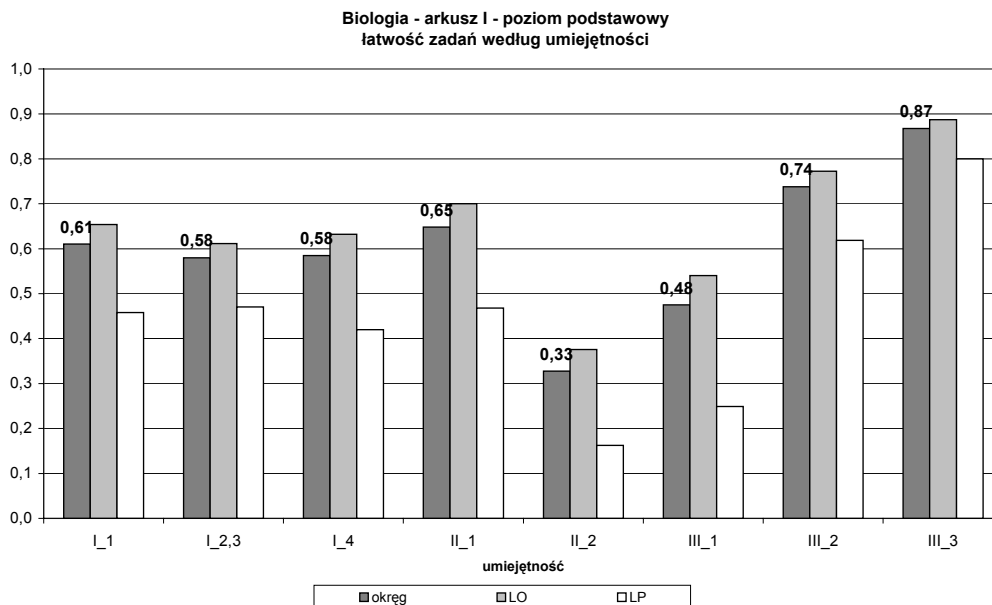
Największe zróżnicowanie trudności zadań jest w obrębie standardu I – rozpiętość wskaźników wynosi 0,73 (w przedziale od 0,16 do 0,91). Dla standardu II rozpiętość wskaźników – 0,44 (przedział 0,33 – 0,77), dla standardu III odpowiednio – 0,41 (przedział 0,41 – 0,89).



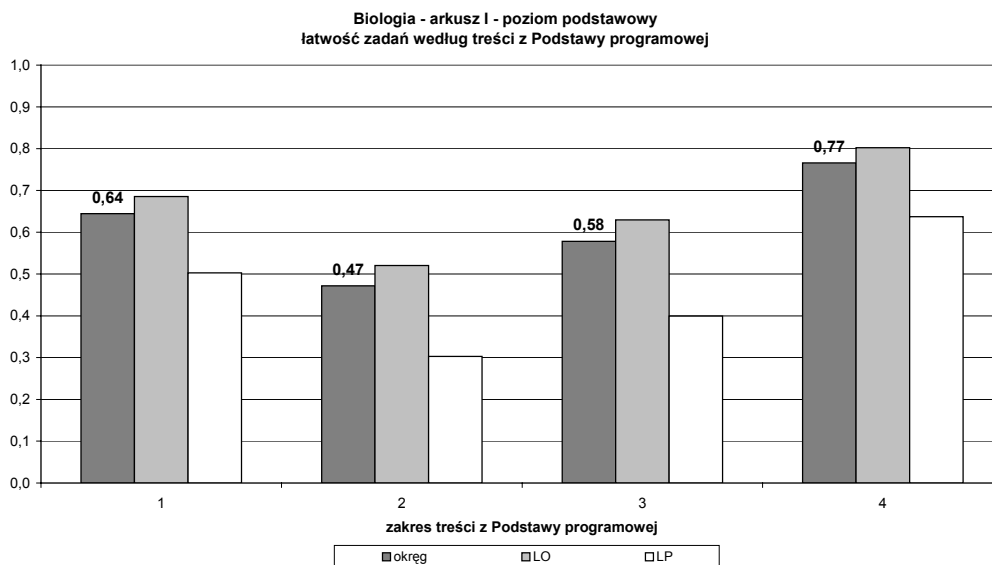
Wskaźniki łatwości poszczególnych zadań są zróżnicowane w przedziale 0,16-0,91. Na uwagę zasługuje fakt, że wielkość różnicy między wskaźnikami łatwości poszczególnych zadań dla LO i LP jest zmienna i zależy od tego, co sprawdzało zadanie, a nie jaką miało trudność. Największe różnice dotyczą zadań: 1, 7, 10, 11, 21, 23. Poza zadaniami 11 i 21 pozostałe sprawdzały wiadomości i ich rozumienie głównie z zakresu przedstawiania i wyjaśniania zjawisk oraz procesów biologicznych. Najmniejsze różnice między wskaźnikami dotyczą zadań: 16, 14, 12, 20, 24, 27. Te zadania (poza 16 i 20) sprawdzały umiejętności z zakresu tworzenia informacji. Stwierdzone różnice mają zapewne związek z dydaktyką biologii w tych typach szkół.

Analiza jakościowa zadań trudnych i bardzo trudnych została zamieszczona w VI rozdziale.

Poziom trudności zadań sprawdzających określone rodzaje umiejętności (wyłączając oznaczone II2 i III1, sprawdzane pojedynczymi zadaniami) jest zróżnicowany w przedziale od 0,58 do 0,87. W obrębie obszaru I wskaźniki są bardzo do siebie zbliżone, czyli sprawdzane umiejętności (*opisywanie budowy i funkcji, przedstawianie zależności między strukturą i funkcją w organizmie człowieka oraz środowiskiem i organizmem, przedstawianie i wyjaśnianie zjawisk i procesów biologicznych*) są opanowane na podobnym poziomie, ale niższym, od na przykład *formułowania i uzasadniania opinii (III3)* czy *interpretowania informacji (III2)*.



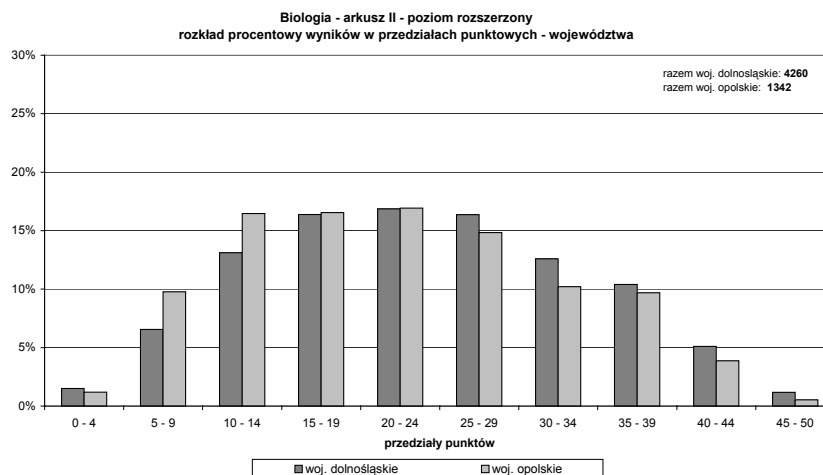
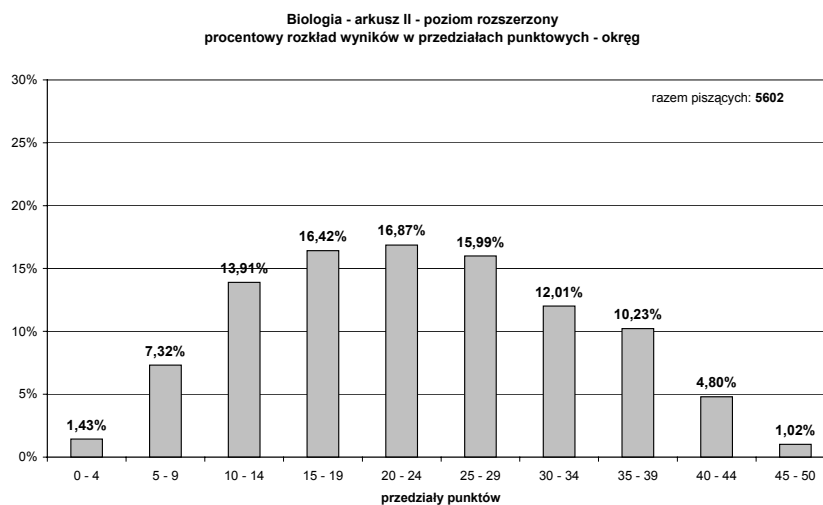
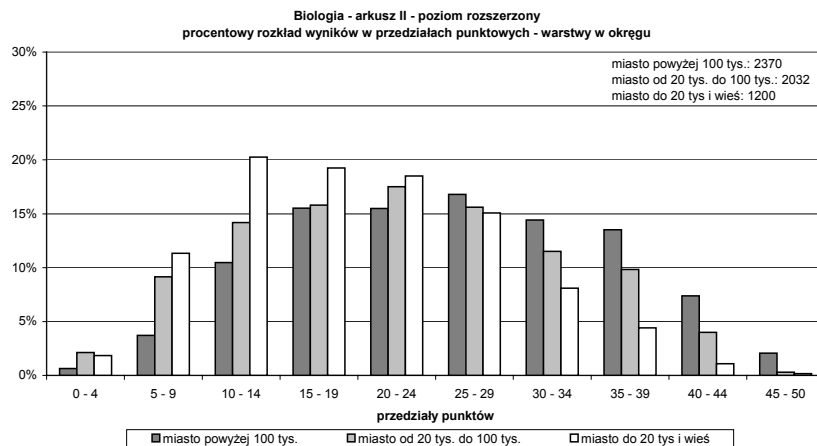
Poziom trudności zadań jest zróżnicowany w zależności od zakresu treści *Podstawy programowej*. Względnie największe trudności sprawiały zadania budowane na treściach z zakresu odżywiania się człowieka (kategoria – trudne), najmniejsze – z zakresu ekologii i ochrony środowiska (kategoria – łatwe). Treści najbardziej wpływające na wyniki, dotyczące budowy i prawidłowego funkcjonowania człowieka (zakres 1) okazały się umiarkowanie trudne.



## IV. Analiza statystyczna wyników z poziomu rozszerzonego (arkusz II)

### 1. Rozkład wyników

Rozstęp wyników za arkusz II (od 0 do 49 punktów) oraz rozrzut wyników (odchylenie standardowe) około 10 odniesione do wyniku średniego – 23,2 (dla okręgu) wskazują na duże zróżnicowanie umiejętności zdających. Najczęściej występujący wynik (modalna) ma wartość 22.



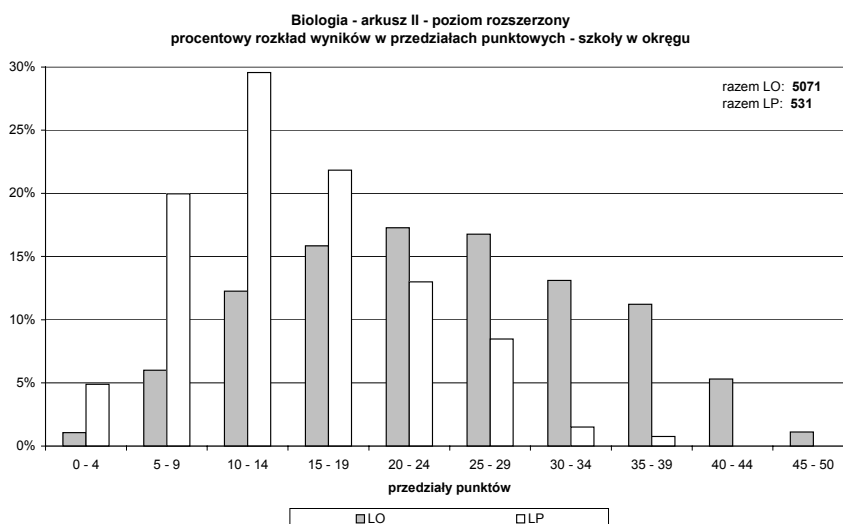
Za arkusz II rozkład wyników charakteryzuje przesunięcie w lewo (dla LP wyraźne) w stronę wyników niższych od środkowej wartości na skali 50-punktowej.

Warstwuując wyniki w okręgu, według takich samych kryteriów, jak dla poziomu podstawowego, można stwierdzić, że:

- wyniki, zgodnie z przewidywaniami, są niższe od wyników za arkusz I,
- są niewielkie różnice między wynikami w województwach: dolnośląskim i opolskim,
- są zróżnicowane w zależności od wielkości miasta, w którym uczył się zdający; im mniejsze miasto, tym niższe wyniki,
- są znacznie wyższe dla LO w porównaniu z LP.

W LO np. wyniki powyżej 25 punktów (50%) i więcej uzyskało 47,5% zdających, w LP – 10,7%. Największy procent wyników w LO występuje w przedziałach 20–24 i 25–29 punktów, w LP – w przedziale 10–14 punktów.

- na wynikach najbardziej zaważyły rozwiązania zadań z obszaru *Tworzenie informacji* (ta grupa zadań dawała możliwość uzyskania 46% całkowitej punktacji za arkusz II) oraz *Wiadomości i rozumienie* (42%) i treści dotyczące: różnorodności życia na Ziemi (36% udziału w całości punktacji), komórki jako podstawowej jednostki życia (26%) oraz dotyczące zagadnień z genetyki (14%).



## 2. Łatwość zadań w różnych kontekstach

### Łatwość arkusza

Tabela 9. Łatwość arkusza

	Okręg	Liceum ogólnokształcące	Liceum profilowane
Wskaźniki łatwości dla zestawu zadań z arkusza II	0,46	0,48	0,29

Wartość wskaźnika łatwości dla arkusza II oznacza, że zestaw tych zadań był trudny dla zdających z LO, a bardzo trudny dla absolwentów LP. Założenia arkusz II powinien być trudniejszy od I.

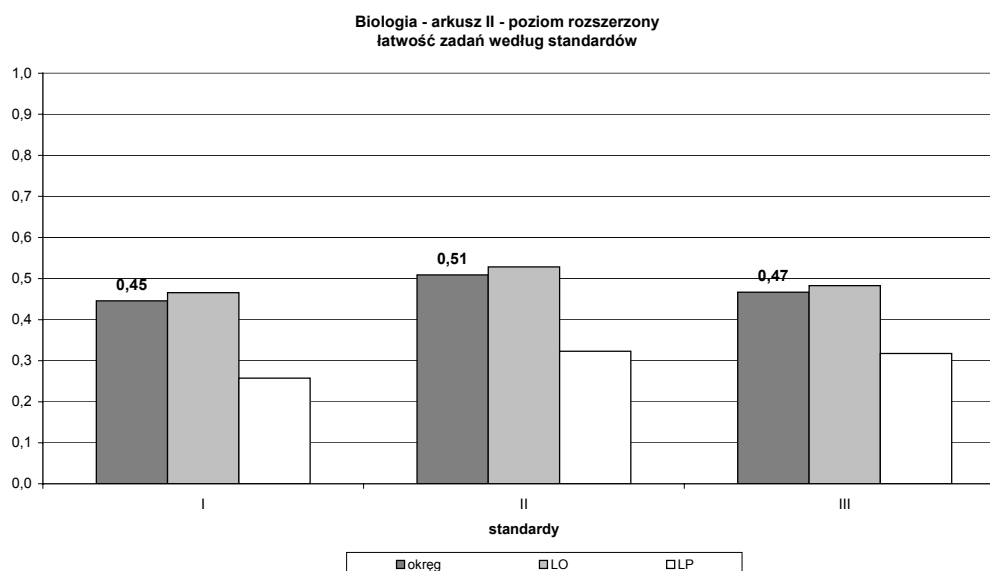
Tabela 10. Ilościowy udział zadań o różnym stopniu trudności w arkuszu II

Arkusz II		Numery zadań			Liczba zadań		
łatwość zadania	wskaźnik łatwości	okręg	liceum ogólnokształcące	liceum profilowane	okręg	liceum ogólnokształcące	liceum profilowane
Bardzo trudne	0,00-0,19	41	41	30, 31, 35, 38, 40, 41, 49, 50	1	1	8
Trudne	0,20-0,49	30, 31, 33, 35, 37, 38, 40, 43, 47, 48, 49, 50, 53	30, 31, 33, 35, 37, 38, 40, 47, 48, 49, 50	28, 29, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 53, 54	13	11	16
Umiarkowanie trudne	0,50-0,69	28, 29, 32, 34, 36, 39, 42, 45, 46, 52, 53	28, 29, 32, 34, 36, 39, 42, 43, 45, 46, 52, 53, 54	52	11	13	1
Łatwe	0,70-0,89	44, 51	51	44, 51	2	1	2
Bardzo łatwe	0,90-1,00		44			1	
Razem					27	27	27

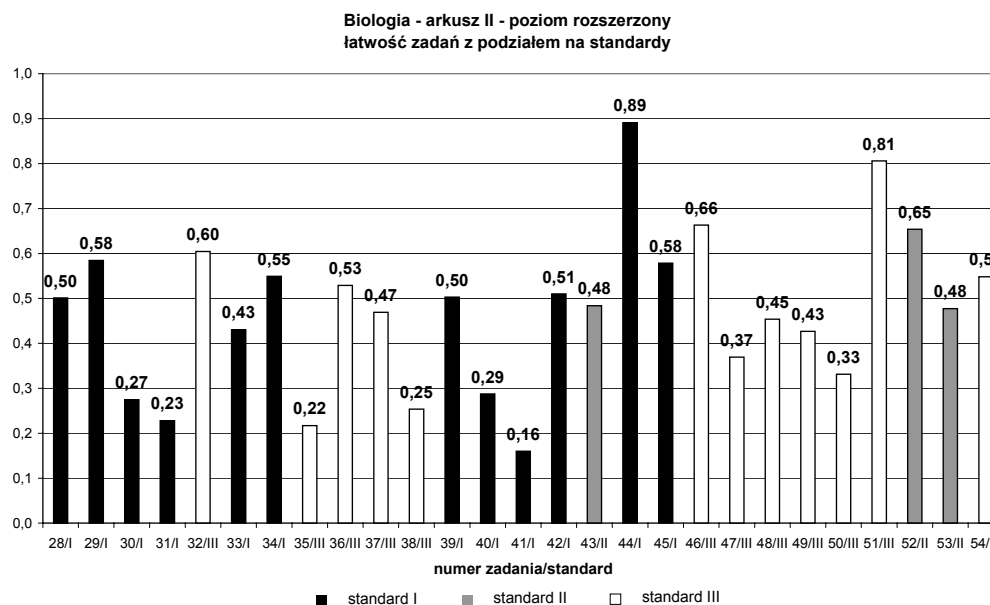
Poziom trudności zadań w arkuszu II był zróżnicowany, większość zadań okazała się dla zdających umiarkowanie trudna lub trudna (dla LP trudna lub bardzo trudna).

Łatwość zadań według standardów i umiejętności oraz treści z *Podstawy programowej*

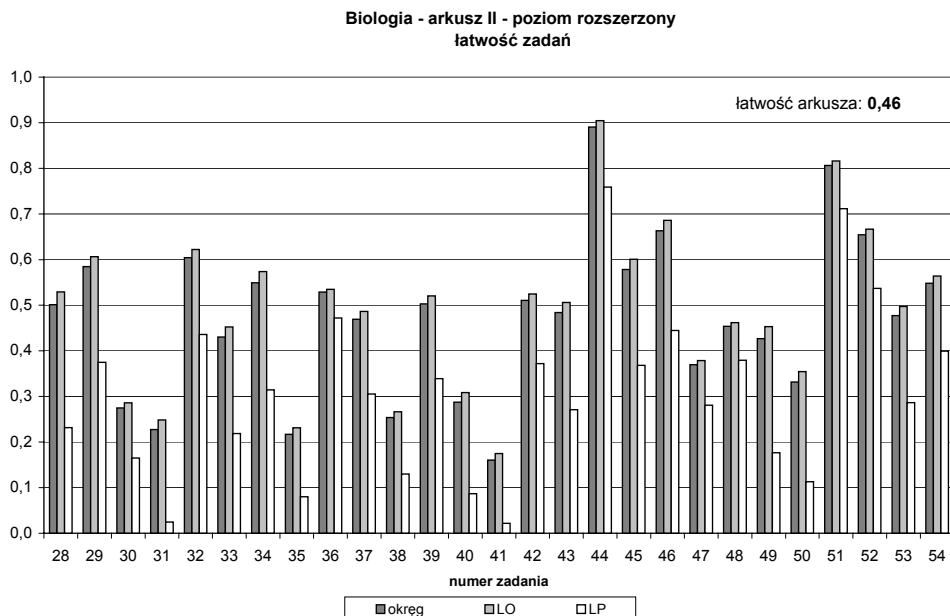
Opisy standardów, umiejętności i działów *Podstawy programowej* umieszczono w rozdziale: *Opis arkuszy egzaminacyjnych*. Analizie poddano te umiejętności i treści, które były reprezentowane przez kilka zadań.



Łatwość zadań pogrupowanych według standardów jest zbliżona. Bardzo podobne są wskaźniki dla standardów I i III (zadania trudne i równocześnie najbardziej wające na wynikach) i nieco wyższe dla standardu II (umiarkowanie trudne). Podobnie jak w przypadku arkusza I zadania ze wszystkich obszarów były trudniejsze dla zdających z LP niż z LO.

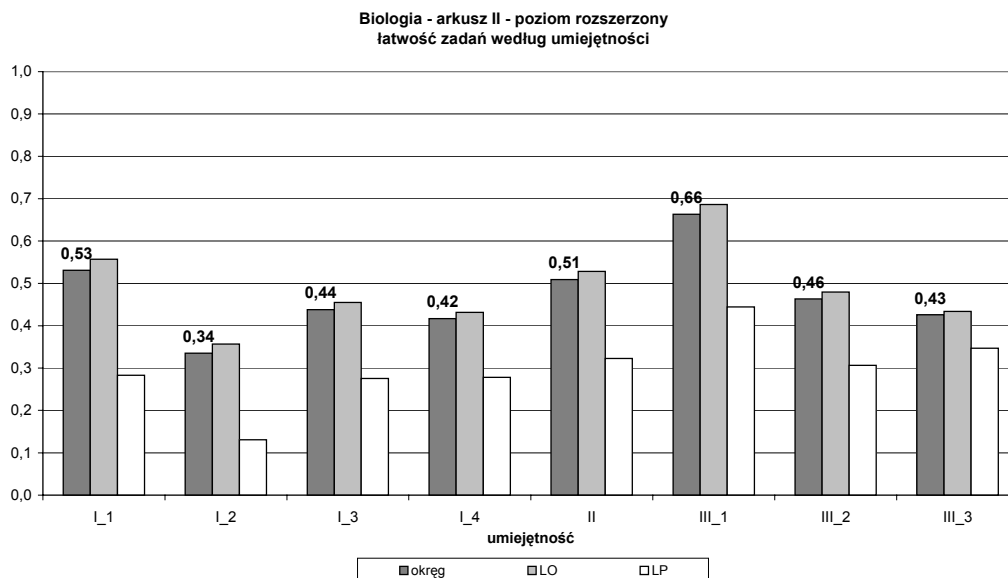


W obrębie obszarów standardów I i III jest duże zróżnicowanie poziomu trudności zadań. W obszarze I rozpiętość wskaźników łatwości wynosi 0,73 (od 0,16 – zadanie 41, do 0,89 – zadanie 44), w obszarze III rozpiętość wynosi 0,59 (od 0,22 – zadanie 35, do 0,81 – zadanie 51). Dla porównania w obszarze II rozpiętość wynosi – 0,17.

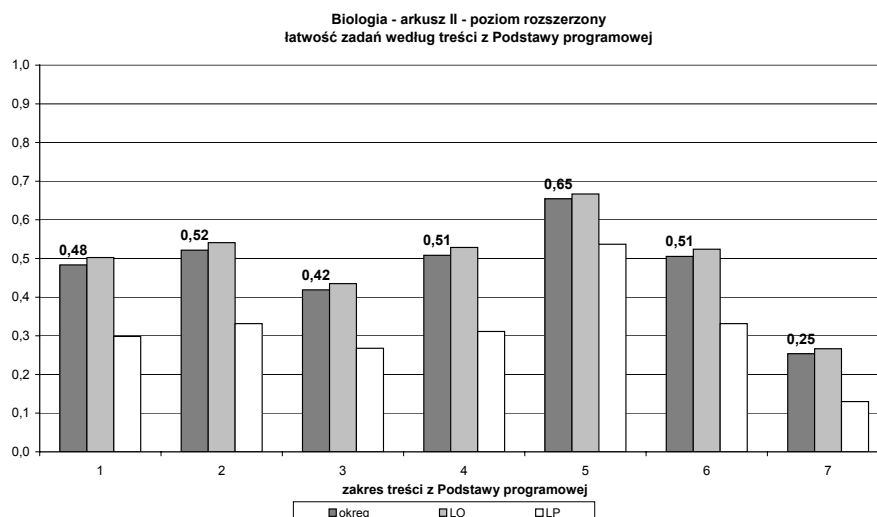


Wskaźniki łatwości poszczególnych zadań są zróżnicowane w przedziale 0,16-0,89. Na uwagę zasługuje fakt, że wielkość różnicy między wskaźnikami łatwości poszczególnych zadań dla LO i LP jest zmienna i zależy od tego, co sprawdzało zadanie, a nie jaką miało trudność. Największe różnice dotyczą zadań: 28, 31, 40, 41, 43, 45, 46, 49, 50. Rozwiązanie tych zadań wymagało zastosowania dosyć szczegółowej wiedzy oraz specyficznych dla przedmiotu umiejętności, np. formułowania problemu badawczego (46), rozwiązywania zadań genetycznych. Najmniejsze różnice między wskaźnikami dotyczą zadań: 30, 36, 47, 48, 51. Te zadania (poza 30) sprawdzały umiejętności z zakresu tworzenia informacji, ale nie wymagały posiadania szczegółowej wiedzy biologicznej. Stwierdzone różnice mają zapewne związek z dydaktyką biologii w tych typach szkół.

Analiza jakościowa zadań trudnych i bardzo trudnych została zamieszczona w VI rozdziale.



Nie ma dużych różnic między poziomem trudności zadań sprawdzających określone rodzaje umiejętności (wyłączając oznaczone II i III<sub>1</sub>, sprawdzane pojedynczymi zadaniami). Względnie największe trudności sprawiały zadania, których rozwiązanie wymagało *przedstawiania związków między strukturą i funkcją na różnych poziomach organizacji życia* (I<sub>2</sub>). Najmniej kłopotów mieli zdający z *opisywaniem budowy i funkcji na różnych poziomach organizacji życia i u różnych organizmów* (II – umiarkowanie trudne). Poza tą umiejętnością poziom opanowania pozostałych jest niższy (sprawdzające je zadania należą do trudnych).



Poziom trudności zadań (wyluczając zakresy 5 i 7 reprezentowane przez pojedyncze zadania) jest nieznacznie zróżnicowany w zależności od zakresu treści z *Podstawy programowej*. Względnie największe trudności sprawiały zadania budowane na treściach z zakresu różnorodności życia na Ziemi, działu, który najbardziej ważył na wynikach z poziomu rozszerzonego.

## V. Podsumowanie analizy statystycznej

### 1. Struktura arkuszy

Arkusze I i II różniły się procentowym udziałem zadań z poszczególnych obszarów standardów. W arkuszu I dominowały zadania z obszaru I. *Wiedomości i rozumienie*, w arkuszu II – z obszaru III. *Tworzenie informacji* i obszaru I. Oba arkusze zawierały najmniej zadań z obszaru II. *Korzystanie z informacji*. Różnice w strukturze arkuszy mają związek z wynikami egzaminu, bowiem najbardziej ważą na wynikach zadania z dominujących obszarów.

### 2. Wyniki egzaminu

Wyniki egzaminu są wyższe za rozwiązanie arkusza I (średni wynik: 31,3 pkt) w porównaniu z arkuszem II (średni wynik: 23,2 pkt).

Odniesienie wyników z naszego okręgu do ogólnopolskiej skali staninowej pokazuje, że średni, procentowy wynik maturzysty za arkusz I (62,6%) jest na granicy niżej średniego i średniego, za arkusz II (46,4%) – jest średni.

**Tabela 11.** Wyniki egzaminu ogółu zdających w okręgu w ogólnopolskiej skali staninowej

Staniny	Arkusz I		Arkusz II	
	przedział wyników w %	procent zdających	przedział wyników w %	procent zdających
I stanin – najniższy	0–32	6,13	0–16	6,66
II stanin – bardzo niski	34–40	6,69	18–22	7,32
III stanin – niski	42–50	13,59	24–32	15,05
IV stanin – niżej średni	52–62	22,67	34–42	16,66
V stanin – średni	64–72	19,11	44–54	19,70
VI stanin – wyżej średni	74–80	14,48	56–66	16,28
VII stanin – wysoki	82–86	7,87	68–74	8,94
VIII stanin – bardzo wysoki	88–92	6,44	76–82	5,74
IX stanin – najwyższy	94–100	3,02	84–100	3,63

Wyniki absolwentów LO są wyższe od – LP, co przekłada się na różnice w zdawalności egzaminu. Egzamin ogółem zdało 96,6% (LO – 98,8%; LP – 89,6%).

Rozkłady wyników dla arkusza I charakteryzuje przesunięcie w prawo (w stronę wyników wyższych – najczęstszy wynik: 30 pkt.), dla arkusza II w lewo (w stronę wyników niższych – najczęstszy wynik: 22 pkt.) na skali 50-punktowej. Rozstępy i rozrzuty wyników z obu poziomów egzaminu wskazują na zróżnicowanie umiejętności zdających.

Tendencja zróżnicowania wyników w poszczególnych warstwach (województwa, wielkość miast, typ szkoły) jest podobna dla obu arkuszy, z tym że dla arkusza II różnice są mniejsze między wynikami z województw dolnośląskiego i opolskiego, a bardziej wyraźne między wynikami w LO i LP.

Na poziomie podstawowym na wynikach najbardziej zaważyły zadania z obszaru *Wiadomości i rozumienie*, na poziomie rozszerzonym – z obszaru *Tworzenie informacji* i – podobnie jak na poziomie podstawowym – *Wiadomości i rozumienie* (zakres wiadomości inny dla każdego poziomu).

### 3. Łatwość zadań

Zgodnie z założeniem egzaminu zadania z arkusza II okazały się trudniejsze (0,46) od zadań z arkusza I (0,63). W arkuszu II łatwość zadań w każdym z obszarów standardów jest niższa w porównaniu z arkuszem I.

Przedział wskaźników łatwości zadań dla obu arkuszy jest podobny (I od 0,16 do 0,91; II od 0,16 do 0,89), ale rozkład ilościowy zadań o różnym stopniu trudności jest inaczej zróżnicowany w obu arkuszach. W arkuszu I większość zadań była dla zdających łatwa lub umiarkowanie trudna (dla LP prawie połowa zadań była trudna), w arkuszu II – umiarkowanie trudna lub trudna (dla LP trudna lub bardzo trudna).

Poziom trudności zadań jest zróżnicowany w zależności od sprawdzanych umiejętności i wiadomości. Duże trudności sprawiały zadania wymagające zastosowania dosyć szczegółowej wiedzy biologicznej oraz specyficznych dla przedmiotu umiejętności (np. przedstawiania związków między strukturą i funkcją w organizmie człowieka i na różnych poziomach organizacji życia).

Łatwości zadań według standardów, umiejętności i treści z *Podstawy programowej* są zróżnicowane, ale trudno wyróżnić jakieś tendencje (poza wyżej wskazanymi) ze względu na brak danych, do których można by się odnieść.

## VI. Analiza jakościowa zadań

### 1. Zadania z arkusza I

Łatwości zadań z arkusza I, sprawdzających umiejętności z poszczególnych obszarów standardów są wyraźnie zróżnicowane i wahają się (w okręgu) między 0,16 do 0,91 (od zadań bardzo trudnych do bardzo łatwych, najwięcej umiarkowanie trudnych i łatwych).

W poniższej tabeli przedstawiono wykaz wiadomości i umiejętności sprawdzanych wszystkimi zadaniami z arkusza I.

**Tabela 12.** Kartoteka sprawdzanych wiadomości i umiejętności

Numer zadania	Sprawdzana umiejętność:					
	Zdający potrafi:	Numer standardu	Zakres treści ze standardu I	Liczba pkt.	Typ zadania	Wskaźnik łatwości
1.	rozpoznać, podać nazwy i wymienić funkcje elementów budowy skóry człowieka	I.1.a)c)	I.1.1/2	2	O	0,48
2.	wskazać cechy charakterystyczne budowy tkanki łącznej	I.1.a)	I.1.3	1	O	0,16
3.	określić znaczenie układu szkieletowego w funkcjonowaniu organizmu człowieka	I.1.b)	I.1.8	2	O	0,88
4.	odeczytywać informacje przedstawione w formie rysunku	II.1.b)	I.2.1	2	O	0,60

5.	podać skutki zdrowotne niedoboru podstawowych składników pokarmowych na przykładzie żelaza	I.3.c)	I.3.9	2	O	0,55
6.	porządkować informacje dotyczące trawienia według wskazanego kryterium	II.2.a)	I.4.2	2	O	0,33
7.	Opisywać wchłanianie i transport substancji odżywczych	I.4.b)	I.4.2	2	Z	0,59
8.	interpretować podane informacje według wskazanego kryterium	III.2.a)	I.4.11	2	O	0,65
9.	określić rolę niezbędnych człowiekowi składników pokarmowych	I.3.c)	I.3.8	1	O	0,37
10.	wyjaśnić procesy zachodzące w organizmie człowieka	I.4.b)	I.4.1	3	O	0,48
11.	planować przebieg obserwacji	III.1.d)	I.1.4	2	O	0,48
12.	interpretować informacje dotyczące przyczyn chorób układu krążenia	III.2.a)	I.3.11	2	O	0,70
13.	scharakteryzować rodzaje odporności i jej mechanizmy	I.4.b)	I.4.8	1	Z	0,39
14.	dobierać racjonalne argumenty dotyczące zakażenia wirusem HIV	III.3.a)	I.3.11	2	O	0,89
15.	wskazać struktury odpowiedzialne za produkcję moczu pierwotnego	I.1.c)	I.1.2	2	O	0,55
16.	podać przykłady działań człowieka warunkujące sprawność umysłu	I.4.b)	I.4.6	2	O	0,91
17.	wyróżniać rodzaje narządów zmysłu	I.1.a)	I.1.5	2	Z	0,56
18.	opisywać budowę i funkcjonowanie oka	I.1.c)	I.1.5	2	O	0,81
19.	wyjaśniać związki przyczynowo-skutkowe dotyczące odruchów	III.2.a)	I.4.5	2	O	0,77
20.	porównać budowę ciała kobiety i mężczyzny	I.2.b)	I.2.2	2	O	0,71
21.	odczytywać informacje przedstawione w formie schematu kariotypu	II.1.b)	I.4.17	2	O	0,52
22.	scharakteryzować zastosowanie technik inżynierii genetycznej w biotechnologii i określić korzyści z jej stosowania	I.4.c)	I.4.19	2	O	0,48
23.	określić właściwości kodu genetycznego	I.4.c)	I.4.14	1	Z	0,65
24.	wyjaśnić znaczenie badań genetycznych w profilaktyce chorób nowotworowych	III.3.a)	I.4.18	1	O	0,82
25.	odczytywać informacje przedstawione w formie tekstu i schematu o tematyce ekologicznej	II.1.a)b)	I.3.2/4	2	O	0,77
26.	odczytywać ze schematu skutki ekologiczne wywołane działalnością człowieka	II.1.b)	I.3.4	2	O	0,71
27.	dobierać racjonalne argumenty objaśniać i komentować informacje	III.2a)	I.3.6	2	O	0,82

Do zadań najłatwiejszych w tym arkuszu należą (począwszy od najwyższego wskaźnika łatwości): 16, 14, 3. W odpowiedziach do tych zadań należało wykorzystać powszechnie znane informacje lub wiedzę elementarną.

Zadaniami bardzo trudnymi i trudnymi okazały się (począwszy od zadania najtrudniejszego): 2, 6, 9, 13, 1, 10, 11, 22. Rozwiązanie tych zadań (poza 11 – planowanie obserwacji) wymagało wykorzystania wiedzy i jej rozumienia głównie z zakresu budowy i funkcjonowania organizmu człowieka.

Pogłębionej analizie poddano zadania, które dla ogółu zdających okazały się najtrudniejsze (kolejność zadań według wzrastających wskaźników łatwości).

<b>Zadanie 2.</b> (1 pkt)	<b>Wskaźnik łatwości – 0,16</b>
<b>Sprawdzana umiejętność – standard I.1.a)</b> Wskazanie cech charakterystycznych budowy tkanki łącznej.	
<b>Treść zadania</b> <b>Określ cechę budowy tkanki kostnej, która pozwala zaliczyć tę tkankę do grupy tkanek łącznych</b> (do zadania był dołączony rysunek tkanki kostnej).	
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Za poprawne podanie cechy tkanki – 1 pkt. <b>Przykłady odpowiedzi:</b> w tkance tej między komórkami występuje (w dużej ilości, obficie) substancja międzykomórkowa (pozakomórkowa)/istota podstawowa/luźny układ komórek.	
<b>Komentarz</b> W odpowiedzi należało podać tylko taką cechę tkanki kostnej, która jest wspólna dla wszystkich rodzajów tkanek łącznych. Tylko 16% zdających potrafiło udzielić prawidłowej odpowiedzi. Najczęściej popełniane błędy polegały na opisywaniu cech charakterystycznych wyłącznie dla tkanki kostnej w oparciu o zamieszczony w zadaniu rysunek lub podawaniu nieprawidłowych merytorycznie informacji.	

<b>Zadanie 6.</b> (2 pkt.)	<b>Wskaźnik łatwości – 0,33</b>
<b>Sprawdzana umiejętność – standard II.2a)</b> Porządkować informacje dotyczące trawienia według wskazanego kryterium.	

<b>Treść zadania</b> Przedstaw schematyczny zapis kolejnych etapów trawienia skrobi przez człowieka bez ich lokalizacji w organizmie. Uwzględnij następujące substancje: glukoza, skrobia, maltoza, dekstryny, maltaza jelitowa, amylaza ślinowa, amylaza trzustkowa.
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Za prawidłową kolejność węglowodanów: skrobia, dekstryny, maltoza, glukoza – 1 pkt. Za prawidłową kolejność enzymów: amylaza ślinowa, amylaza trzustkowa, maltaza jelitowa (gdy zdający odróżnia enzymy od węglowodanów) – 1 pkt. Przykładowy schemat: skrobia $\xrightarrow{\text{amylaza ślinowa}}$ (maltoza) + dekstryny $\xrightarrow{\text{amylaza trzustkowa}}$ maltoza $\xrightarrow{\text{maltaza jelitowa}}$ glukoza
<b>Komentarz</b> Największą trudność zdającym sprawiło wpisanie do schematu <i>dekstryn</i> ; wpisywano je we wszystkich możliwych miejscach schematu, często w roli enzymu. Poza tym podawano w złej kolejności enzymy i substraty, nie odróżniano substratów od enzymów (zdający nie rozpoznawali enzymów chociażby po specyficznym ich nazewnictwie z końcówką -aza). Poprawnej odpowiedzi za 2 pkt. udzieliło 19% zdających, nie zdobyło punktów – 53%.

<b>Zadanie 9.</b> (1 pkt)	<b>Wskaźnik łatwości</b> – 0,37
<b>Sprawdzana umiejętność – standard I.3.c)</b> Określić rolę niezbędnych człowiekowi składników pokarmowych.	
<b>Treść zadania</b> W skład niektórych, dostępnych na rynku preparatów odchudzających wchodzi błonnik. Zalecane stosowanie polega, np. na polykaniu około 15–20 minut przed posiłkiem pigułek zawierających błonnik, które należy popić wodą. <b>Wyjaśnij rolę tak stosowanego błonnika w procesie odchudzania.</b>	
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Za poprawne wyjaśnienie roli błonnika – 1 pkt. Przykład odpowiedzi: błonnik, pęczniąc wypełnia żołądek/zmniejsza uczucie łaknienia/apetyt.	
<b>Komentarz</b> W odpowiedzi należało wyjaśnić rolę błonnika stosowanego jako środek odchudzający. Natomiast zdający określali rolę błonnika występującego w pobieranym pokarmie (np. błonnik ułatwia trawienie, błonnik wzmacnia perystaltykę jelit), co prowadziło do odpowiedzi niezgodnych poleceniem. Odpowiedzi zgodnej z poleceniem udzieliło 37% zdających.	

<b>Zadanie 13.</b> (1 pkt)	<b>Wskaźnik łatwości</b> – 0,39
<b>Sprawdzana umiejętność – standard I.4.b)</b> Scharakteryzować rodzaje odporności i jej mechanizmy.	
<b>Treść zadania</b> Gdy zranimy ciało i nie oczyścimy rany, do organizmu mogą wniknąć bakterie tężca. Toksyny produkowane przez te bakterie mogą spowodować bardzo groźne dla organizmu skutki. Żeby temu przeciwdziałać, podaje się zranionemu surowicę przeciwtężcową. <b>Odporność organizmu uzyskana przy zastosowaniu surowicy przeciwtężcowej jest</b> A. naturalna, bierna; B. naturalna, czynna; C. sztuczna, bierna; D. sztuczna, czynna.	
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Prawidłowa odpowiedź: C. – 1 pkt.	
<b>Komentarz</b> Jest to zadanie zamknięte. Prawidłowej odpowiedzi udzieliło 39% zdających. Pozostali wybierali najczęściej odpowiedź D, gdyż nie znali dobrze rodzajów odporności i ich istoty.	

<b>Zadanie 1.</b> (2 pkt.)	<b>Wskaźnik łatwości</b> – 0,48
<b>Sprawdzana umiejętność – standard I.1.a), c)</b> Rozpoznawanie, podanie nazwy i wymienienie funkcji elementów budowy skóry człowieka.	
<b>Treść zadania</b> <b>Podaj nazwy struktur oznaczonych literami A i B oraz określ, jaką funkcję pełni każda z nich</b> (do zadania dołączono schemat przedstawiający budowę skóry człowieka).	
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Za prawidłowe podanie nazwy każdej struktury i jej funkcji – po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: A – gruczoł łojowy – wydziela (usuwa, wydala) łój (substancję tłuszczową)/ chroni skórę i włosy przed nadmiernym wysuszeniem – 1 pkt, B – gruczoł potowy – wydala (usuwa, wydziela) pot/ ma znaczenie termoregulacyjne – 1 pkt.	
<b>Komentarz</b> Zdający na ogół poprawnie nazywali i określali funkcję gruczołu potowego (struktury B), natomiast często błędnie nazywali strukturę A (zbiorniczek łojowy, komórka łojowa, komórka przywłosowa) oraz jej funkcję (nawilża skórę, wydala zbędne produkty). Poprawnej odpowiedzi za 2 pkt. udzieliło 36,5% zdających; 40,5% – nie zdobyło żadnego punktu.	

<b>Zadanie 10.</b> (3 pkt.)	<b>Wskaźnik łatwości</b> – 0,48
<b>Sprawdzana umiejętność – standard I.4.b)</b> Wyjaśnianie procesów zachodzących w organizmie człowieka.	
<b>Treść zadania</b> Schemat ilustruje procesy zachodzące w erytrocytach.	
$4 \text{ O}_2 + \text{Hb} \begin{array}{c} \xrightarrow{\text{I}} \\ \xleftarrow{\text{II}} \end{array} \text{oksyhemoglobina}$	
<p>a) Określ, gdzie w organizmie zachodzi proces I, a gdzie proces II.</p> <p>b) Wyjaśnij, co oznacza, że oksyhemoglobina jest utlenowaną hemoglobina.</p>	
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Za prawidłową lokalizację każdego z procesów i wyjaśnienie – po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: - Proces I zachodzi w płucach/pęcherzykach płucnych – 1 pkt. - Proces II – w tkankach organizmu w narządach/w naczyniach włosowatych tkanek – 1 pkt. Przykład wyjaśnienia: hemoglobina łączy się (odwracalnie) z tlenem (przy czym nie zmienia się stopień utlenienia żelaza).	
<b>Komentarz</b> Część zdających nie potrafiła poprawnie zlokalizować procesów, podając np., że proces I zachodzi w sercu, w żyłach; proces II – również w żyłach, w komórce. Wyjaśnienia były nieprecyzyjne i najczęściej ograniczały się do stwierdzenia, że oksyhemoglobina zawiera w sobie więcej tlenu, zawiera tlen (4 cząsteczki). Tylko 24% zdających uzyskało maksymalną punktację za zadanie, a 27% nie zdobyło ani jednego punktu.	
<b>Zadanie 11.</b> (2 pkt.)	<b>Wskaźnik łatwości</b> – 0,48
<b>Sprawdzana umiejętność – standard III.1.d)</b> Planowanie przebiegu obserwacji.	
<b>Treść zadania</b> Uczeń ma do dyspozycji: zlewkę szklaną, wodę wapienną [roztwór $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ], rurkę szklaną. <b>Podaj kolejność czynności ucznia, który na lekcji biologii sprawdzi, że w powietrzu wydychanym znajduje się <math>\text{CO}_2</math>.</b>	
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Za opis zestawu badawczego i obserwację zmiany – po 1 pkt. Uczeń wlewa do zlewki wodę wapienną i przez rurkę wdmuchuje do niej wydychane powietrze. Obserwuje zmianę w roztworze (zmętnienie roztworu, powstaje $\text{CaCO}_3$ ).	
<b>Komentarz</b> Zdający, którzy rozwiązywali zadanie na ogół poprawnie opisywali zestaw badawczy (choć też pisali np., że wlewają przez rurkę wodę wapienną do zlewki), natomiast często nie uwzględniali w odpowiedzi ostatniej czynności – obserwacji, dzięki której, zgodnie z poleceniem można sprawdzić, że w powietrzu wydychanym znajduje się $\text{CO}_2$ . 36,8% otrzymało 0 punktów, około 32% – 2 pkt.	
<b>Zadanie 22.</b> (2 pkt.)	<b>Wskaźnik łatwości</b> – 0,48
<b>Sprawdzana umiejętność – standard I.4.c)</b> Charakteryzowanie zastosowania techniki inżynierii genetycznej w biotechnologii i określanie korzyści z jej stosowania.	
<b>Treść zadania</b> Pewien gatunek bakterii produkuje substancję Bt, która jest trująca m.in. dla larw stonki ziemniaczanej, a nie jest szkodliwa dla ludzi. W zwalczaniu stonki ziemniaczanej substancję tę można stosować w sposób tradycyjny (opryskiwanie upraw ziemniaków) lub zastosować metodę genetycznej modyfikacji ziemniaków. <b>Wyjaśnij, na czym, w tym przypadku, polega metoda genetycznej modyfikacji roślin, oraz uzasadnij, że metoda genetyczna mniej szkodzi środowisku niż Bt użyte tradycyjnie.</b>	
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Za poprawne wyjaśnienie i uzasadnienie – po 1 pkt. Przykład wyjaśnienia: do genomu ziemniaka (DNA) wprowadza się wyizolowany gen bakterii odpowiedzialny za syntezę substancji Bt, dzięki czemu substancja ta będzie znajdowała się w roślinie. Przykład uzasadnienia: metoda genetyczna jest bardziej korzystna niż metoda tradycyjna, ponieważ nie niszczy innych organizmów/nie skaża chemicznie środowiska.	
<b>Komentarz</b> Metodę genetycznej modyfikacji należało odnieść do ziemniaka (do sytuacji opisanej w zadaniu), a nie, jak to zrobiło wielu zdających, odnosząc się ogólnie do uzyskiwania roślin transgenicznych. Poza tym były błędne opisy metody, np.: polega na wprowadzaniu substancji Bt do ziemniaka, na wprowadzaniu korzystnych zmian do DNA, na wszczepianiu bakterii do ziemniaka. Wyraźnie lepiej zdający argumentowali korzyści tej metody dla środowiska. Maksymalną punktację uzyskało 22,7% zdających, 0 punktów – 26,1%.	

## 2. Zadania z arkusza II

Łatwości zadań z arkusza II, sprawdzających umiejętności z poszczególnych obszarów standardów, są zróżnicowane w przedziale między 0,16 do 0,89 (od zadań bardzo trudnych do łatwych, najwięcej trudnych i umiarkowanie trudnych).

W tabeli 13 przedstawiono wykaz wiadomości i umiejętności sprawdzanych wszystkimi zadaniami z arkusza II.

**Tabela 13.** Kartoteka sprawdzanych wiadomości i umiejętności

Numer zadania	Sprawdzana umiejętność:					
	Zdający potrafi:	Numer standardu	Zakres treści ze standardu I	Liczba pkt.	Typ zadania	Wskaźnik łatwości
28.	przedstawić podział polisacharydów z przykładami ich występowania – w formie tabeli	I.1.c)	I.1.5	3	O	0,50
29.	opisywać podstawowe cechy budowy związków organicznych w komórce	I.1.a)	I.1.5	1	Z	0,58
30.	wyróżnić i opisać fazy cyklu życiowego komórki	I.4.a)	I.4.15	2	O	0,27
31.	rozpoznawać etapy procesów biologicznych na schemacie	I.4.a)	I.4.1	1	O	0,23
32.	objaśniać i komentować informacje dotyczące współpracy organelli komórkowych	III.2.a)	I.1.10	2	O	0,60
33.	wykazać zależność między budową a funkcjami składników strukturalnych komórek nabłonkowych	I.2.a)	I.2.1	1	O	0,43
34.	opisać funkcje wakuoli w komórkach roślinnych	I.1.c)	I.1.7	2	O	0,55
35.	interpretować zależności między budową organizmu a środowiskiem	III.2.a)	I.3.2	2	O	0,22
36.	interpretować informacje dotyczące wirusów	III.2.a)	I.1.8	2	O	0,53
37.	wyjaśnić zależności przyczynowo-skutkowe dotyczące bakterii siarkowych	III.2.a)	I.3.4	2	O	0,47
38.	interpretować informacje i wyjaśniać zależności przyczynowo-skutkowe między prezentowanymi faktami dotyczącymi genetycznych podstaw regulacji cyklu życiowego bakterii	III.2.a)	I.4.20	2	O	0,25
39.	wyjaśnić znaczenie adaptacyjne budowy mchów dla ich czynnościach życiowych	I.3.b)	I.3.2	2	O	0,50
40.	wykazać, że budowa i modyfikacja organów roślin mają związek z pełnionymi przez nie funkcjami	I.2.a),b)	I.2.2	2	O	0,29
41.	wskazać związek budowy organizmów z trybem życia na przykładzie jamochłonów	I.3.c)	I.3.2	2	O	0,16
42.	wskazać cechy adaptacyjne w budowie i czynnościach życiowych organizmów do pasożytniczego trybu życia na przykładzie pijawek	I.3.b)	I.3.2	2	O	0,51
43.	określić na podstawie schematu podobieństwa i różnice w procesach fotosyntezy roślin zielonych i bakterii	II.2.b)	I.4.3	2	O	0,48
44.	scharakteryzować przemiany metaboliczne	I.4.a)	I.4.2	1	Z	0,89
45.	określić zakres tolerancji organizmów stenotermicznych	I.3.c)	I.3.1	2	O	0,58
46.	formułować problem badawczy eksperymentu	III.1.a)	I.1.9	1	O	0,66
47.	formułować wnioski na podstawie wyników doświadczenia	III.3.b)	I.4.10	1	O	0,37
48.	dobierać racjonalne argumenty uzasadniające znaczenie badań DNA	III.3.a)	I.1.5	2	O	0,45
49.	rozwiązać zadanie genetyczne dotyczące dziedziczenia barwy skóry i włosów	III.2.b)	I.4.17	3	O	0,43
50.	interpretować rodowód dotyczący dziedziczenia daltonizmu	III.2.a)	I.4.18	2	O	0,33
51.	interpretować informacje dotyczące zmienności organizmów	III.2.a)	I.4.24	2	O	0,81
52.	odeczytać informacje dotyczące ewolucji organizmów przedstawione w formie tekstu	II.1.a)	I.4.26	1	O	0,65
53.	konstruować i opisać schemat na podstawie informacji o tematyce ekologicznej	II.3.a)	I.4.14	3	O	0,48
54.	zanalizować i wartościować zmiany w środowisku wywołane działalnością człowieka	III.2.a)	I.3.4	2	O	0,55

Do zadań najłatwiejszych w tym arkuszu należą (począwszy od najwyższego wskaźnika łatwości): 44, 51. Zadanie 44 zamknięte, wsparte schematem, dotyczyło elementarnej wiedzy o roli ATP; zadanie 51 – wymagało interpretacji prostego, krótkiego tekstu o zmienności organizmów.

Zadaniami bardzo trudnymi i trudnymi okazały się (począwszy od zadania najtrudniejszego): 41, 35, 31, 38, 30, 40, 50, 47, 33, 49, 48, 37, 43, 53. Rozwiązanie tych zadań wymagało wykorzystania po-

siadanej (nieraz szczegółowej) wiedzy (głównie dotyczącej procesów biologicznych oraz budowy i funkcjonowania struktur na różnych poziomach organizacji życia) oraz posługiwania się umiejętnościami przedstawiania i interpretowania zależności, związków przyczynowo-skutkowych, formułowania wniosków.

Pogłębionej analizie poddano zadania, które dla ogółu zdających okazały się najtrudniejsze (kolejność zadań według wzrastających wskaźników łatwości).

<b>Zadanie 41.</b> (2 pkt.)	<b>Wskaźnik łatwości</b> – 0,16
<b>Sprawdzana umiejętność – standard I.3.c)</b> Wskazywanie związku budowy organizmów z trybem życia (na przykładzie jamochłonów).	
<b>Treść zadania</b> <b>Podaj nazwę tego rodzaju symetrii ciała i uzasadnij jednym argumentem, że jest ona bardzo korzystna dla tego zwierzęcia</b> (do zadania dołączono schemat przedstawiający podział ciała ukwiała płaszczyznami symetrii).	
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Za podanie nazwy – symetria promienista i poprawne uzasadnienie – po 1 pkt. Przykłady uzasadnienia: – Ukwiął jest zwierzęciem osiadłym, które musi odbierać bodźce ze wszystkich kierunków (nie może zmienić swojego położenia). – Symetria promienista ułatwia ukwiąłowi (zwierzęciu osiadłemu) zdobywanie pokarmu/obronę.	
<b>Komentarz</b> Zdający mieli kłopoty z podaniem poprawnej nazwy rodzaju symetrii (podawali też osiowa, dwuboczna) i uzasadnieniem korzyści (najczęściej niepoprawnie wskazywali na znaczenie symetrii w rozmnażaniu i regeneracji). Prawdopodobnie wynikało to ze zbyt dosłownego odczytania schematu. 73,5% zdających otrzymało 0 punktów, a tylko 5,6% uzyskało 2 punkty. Zadanie okazało się najtrudniejsze w arkuszu II.	
<b>Zadanie 35.</b> (2 pkt.)	<b>Wskaźnik łatwości</b> – 0,22
<b>Sprawdzana umiejętność – standard III.2.a)</b> Interpretowanie zależności między budową organizmu a jego środowiskiem.	
<b>Treść zadania</b> <b>Podaj dwie zależności między środowiskiem życia tej rośliny a budową skórki jej liścia podwodnego</b> (do zadania dołączono schemat przedstawiający przekrój poprzeczny przez liść podwodny przetacznika bobownika).	
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Za każdą z dwóch poprawnie podanych zależności - po 1 pkt. Przykłady zależności: – Chloroplasty w komórkach skórki rośliny wodnej ułatwiają fotosyntezę w środowisku wodnym (światło o małym natężeniu, rozproszone). – Brak aparatów szparkowych - środowisko wodne zapewnia roślinie stałą wilgotność (roślina nie musi oszczędzać wody). – Cienka kutykula w obu warstwach skórki – ułatwia gospodarkę wodą i solami mineralnymi.	
<b>Komentarz</b> Zgodnie z poleceniem w odpowiedzi należało przedstawić związek (zależność) budowy skórki liścia rośliny wodnej ze środowiskiem życia. Wskazanie samej cechy było niewystarczające, a takich odpowiedzi było dużo. Ponadto zdający nieuważnie czytając polecenie, podawali jako cechę adaptacyjną duże przestwory międzykomórkowe w miększu, co było odpowiedzią nie na temat. Tylko 7,2% zdających udzieliło poprawnych odpowiedzi, 63,8% nie uzyskało żadnego punktu.	
<b>Zadanie 31.</b> (1 pkt)	<b>Wskaźnik łatwości</b> – 0,23
<b>Sprawdzana umiejętność – standard I.4.a)</b> Rozpoznawanie etapów procesów biologicznych na schemacie.	
<b>Treść zadania</b> Proces powstawania ATP z ADP nazywamy fosforylacją. <b>Określ, jaki rodzaj fosforylacji przedstawia powyższy schemat fragmentu procesu glikolizy</b> (do zadania dołączono schemat przemiany kwasu 1,3-difosfoglicerynowego do kwasu 3-difosfoglicerynowego).	
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Za podanie nazwy – fosforylacja substratowa – 1 pkt.	
<b>Komentarz</b> 23% zdających potrafił poprawnie rozpoznać rodzaj fosforylacji. Pozostali albo podawali błędnie fosforylację oksydacyjną, albo nie udzielali żadnej odpowiedzi.	
<b>Zadanie 38.</b> (2 pkt.)	<b>Wskaźnik łatwości</b> – 0,25
<b>Sprawdzana umiejętność – standard III.2.a)</b> Interpretowanie informacji i wyjaśnianie zależności przyczynowo-skutkowych między prezentowanymi faktami dotyczącymi genetycznych podstaw regulacji cyklu życiowego bakterii.	
<b>Treść zadania</b> <b>Wyjaśnij, jak wykorzystać ważną cechę gronkowca, jaką jest duże zapotrzebowanie na żelazo, w pracach nad działaniem leku, który skutecznie utrudniłby gronkowcowi rozwój w organizmie człowieka i ostatecznie doprowadziłby do unieszkodliwienia tej bakterii</b> (do zadania dołączono tekst dotyczący gronkowca).	

<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b>	
Za wskazanie sposobu i efektu działania leku – po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: – Lek powinien blokować działanie białek /ekspresję genów je kodujących/gronkowca odpowiedzialnych za uwalnianie żelaza z erytrocytów. – Działanie leku przerwie dostarczanie żelaza do komórki gronkowca, co unicestwi bakterie.	
<b>Komentarz</b> W odpowiedzi należało wykorzystać informacje z tekstu i wyraźnie powiązać działanie leku z właściwością gronkowca (pobieraniem żelaza z organizmu człowieka) uwarunkowaną genetycznie. Wielu zdających nie potrafiło tego uczynić. Odpowiedzi często były niepełne, zawierały nielogiczne i nierealne sposoby unieszkodliwienia gronkowca (np. należy dostarczyć człowiekowi dużo żelaza, zmienić genom gronkowca, działać na gronkowca mutagenami). Około 61% zdających nie zdobyło żadnego punktu, a 12% uzyskało 2 punkty.	
<b>Zadanie 30.</b> (2 pkt.)	<b>Wskaźnik łatwości</b> – 0,27
<b>Sprawdzana umiejętność – standard I.4.a)</b> Wyróżnianie i opisywanie faz cyklu życiowego komórki.	
<b>Treść zadania</b> <b>Obok komórek przedstawionych przy fazach G2 i M wpisz liczbę chromosomów i liczbę cząsteczek DNA właściwą dla tych faz cyklu życiowego komórki</b> (do zadania dołączono schemat cyklu życiowego haploidalnej komórki dzielącej się mitotycznie).	
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Za każdą dobrze opisaną fazę – po 1 pkt. G2 – 1n, 2c, – 1 pkt; M – 1n, 1c – 1 pkt.	
<b>Komentarz</b> Część zdających nie wykorzystała informacji, że cykl dotyczy komórki haploidalnej, inni z pewnością nie mieli wiedzy w tym zakresie, stąd błędne odpowiedzi, np. G2 – 2n, 4c; M - 1n, 2c; Odpowiednio: 2n, 2c; 1n, 2c. 59% zdających nie udzieliło żadnej prawidłowej odpowiedzi.	
<b>Zadanie 40.</b> (2 pkt.)	<b>Wskaźnik łatwości</b> – 0,29
<b>Sprawdzana umiejętność – standard I.2.a), b)</b> Wykazywanie, że budowa i modyfikacja organów roślin mają związek z pełnionymi przez nie funkcjami.	
<b>Treść zadania</b> <b>Podaj, które organy tych roślin uległy modyfikacji oraz wyjaśnij, jakie ma ona dla nich znaczenie</b> (do zadania dołączono rysunki zmodyfikowanych organów podziemnych ziemniaka i kosaćca).	
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Za podanie prawidłowej nazwy organu obu roślin i wyjaśnienie znaczenia – po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: Modyfikacji uległy łodygi (bulwa ziemniaka i kłącze kosaćca). Przykłady wyjaśnień: – Zmodyfikowane łodygi gromadzą materiały zapasowe. – Obydwie łodygi ułatwiają wegetatywne rozmnażanie się tych roślin. – Są organami przetrwalnikowymi.	
<b>Komentarz</b> Najczęstszym błędem było wskazywanie korzenia, jako organu ulegającego modyfikacji oraz przypisywaniu kłączu kosaćca przede wszystkim roli w pobieraniu wody. 55,4% zdających nie posiadało wiedzy umożliwiającej udzielenie nawet części poprawnej odpowiedzi.	
<b>Zadanie 50.</b> (1 pkt)	<b>Wskaźnik łatwości</b> – 0,33
Interpretowanie rodowodu (dotyczącego dziedziczenia daltonizmu).	
<b>Treść zadania</b> Zdolność rozróżniania barw zależy od genu leżącego w chromosomie X. <b>Zapisz genotypy osób (I–IV) posiadających tę mutację oraz uzasadnij, że daltonizm jest cechą recesywną</b> (do zadania dołączono schemat dziedziczenia daltonizmu u człowieka).	

<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b>	
Za zapisanie prawidłowych genotypów kobiety i mężczyzny po 1 pkt (lub przy błędnym zapisie genotypów 1 pkt za uzasadnienie recesywności daltonizmu, albo stwierdzenie, że jest to niemożliwe). Przykłady odpowiedzi: – Genotyp kobiety (II): $X^DX^d$ , genotypy mężczyzn (I, III, IV): $I - X^dY$ . – Gdyby gen na daltonizm był dominujący, to nie byłoby nosicieli tego genu i choroba występowałaby podobnie często u mężczyzn i kobiet.	
<b>Komentarz</b> Większość zdających źle zapisała genotyp kobiety (II), co wynikało z błędnej interpretacji informacji o wyróżnionych na schemacie osobnikach posiadających mutację (oznaczenie było nietypowe – zwykle oznacza się chorych, a nie posiadających mutację, stąd dwa schematy oceniania). Niezależnie od tego oznaczano błędnie cechę recesywną dużą literą, nie uwzględniano w zapisie chromosomu X, określano genotypy I i IV, a nie od I do IV, udzielano niepełnego uzasadnienia recesywności daltonizmu (jest cechą recesywną, ponieważ zależy od recesywnego genu). Ponad połowa zdających (56,3%) nie udzieliła nawet częściowej, poprawnej odpowiedzi (otrzymała 0 punktów).	
<b>Zadanie 47. (1 pkt)</b>	<b>Wskaźnik łatwości – 0,37</b>
<b>Sprawdzana umiejętność – standard III.3.b)</b> Formułowanie wniosków na podstawie wyników doświadczenia.	
<b>Treść zadania</b> Schemat (dołączony do zadania) ilustruje <u>wyniki</u> doświadczenia, w którym dwie jednakowe gałązki wierzby umieszczono w tych samych sprzyjających warunkach wilgotności w temperatury. Gałązki w stosunku do siebie znajdują się w położeniu odwrotnym. <b>Sformułuj wniosek dotyczący reakcji gałązek wierzby na bodziec kierunkowy w tym doświadczeniu.</b>	
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Za prawidłowo sformułowany wniosek – 1 pkt. Przykłady wniosku: bez względu na położenie gałązki pędy zawsze wykazują geotropizm ujemny, a korzenie – geotropizm dodatni/bez względu na położenie gałązki pędy i korzenie rosną w swoim naturalnym kierunku – pędy w górę, a korzenie w dół.	
<b>Komentarz</b> Sformułowany wniosek (będący uogólnieniem wyników) należało odnieść do zilustrowanego schematem doświadczenia (zauważyć odwrócenie względem siebie gałązek). Zdający natomiast często pisali ogólnie o foto- i geotropizmie nie łącząc tych informacji z wynikami doświadczenia lub opisywali przebieg doświadczenia, albo wprowadzali czynniki, które nie występowały w doświadczeniu (korzenie rosną w kierunku wody, a pędy do słońca). Prawidłowej odpowiedzi udzieliło 37% zdających.	
<b>Zadanie 33. (1 pkt)</b>	<b>Wskaźnik łatwości – 0,43</b>
<b>Sprawdzana umiejętność – standard I.2.a)</b> Wykazanie zależności między budową a funkcjami składników strukturalnych komórek nabłonkowych.	
<b>Treść zadania</b> Komórki nabłonka gruczołowego gruczołów trawiennych (ślinianek, trzustki itp.) produkują i wydzielają enzymy trawienne. <b>Wykaż zależność między syntezą enzymów a obfitością siateczki śródplazmatycznej szorstkiej w komórkach tych gruczołów.</b>	
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Za poprawnie wyjaśnioną zależność – 1 pkt. Przykład wyjaśnienia: im lepiej jest rozwinięta siateczka śródplazmatyczna szorstka, tym więcej jest produkowanego białka/obfitość siateczki śródplazmatycznej szorstkiej wzmacnia syntezę białek (enzymów).	
<b>Komentarz</b> W odpowiedzi należało powiązać obfitość siateczki z ilością produkowanych enzymów. Większość zdających pisała o tym, co dzieje się na siateczce śródplazmatycznej, o tym, że siateczka posiada rybosomy odpowiedzialne za syntezę białek. Poprawnie zależność określiło 43% zdających.	
<b>Zadanie 49. (3 pkt.)</b>	<b>Wskaźnik łatwości – 0,43</b>
<b>Sprawdzana umiejętność – standard I.1.a)</b> Rozwiązywanie zadania genetycznego (dotyczącego dziedziczenia barwy skóry i włosów).	
<b>Treść zadania</b> Barwa skóry i sierści zwierzęcia zależy od genu <b>A</b> odpowiedzialnego za barwę czarną lub jego allelu <b>a</b> odpowiedzialnego za barwę brązową. Jednocześnie ujawnienie się barwy zależy od genu <b>B</b> przekształcającego bezbarwny prekursor obu barwników (DOPA) w ostateczny produkt. Jego allel <b>b</b> nie przekształca DOPA; brak jest wówczas zabarwienia skóry i włosów. <b>1. Określ fenotypy osobników o następujących genotypach:</b> a) <b>AaBb</b> ..... b) <b>aaBb</b> ..... <b>2. Ułóż krzyżówkę genetyczną, na podstawie której ustalisz i podasz, jakie jest prawdopodobieństwo otrzymania osobnika albinotycznego w potomstwie rodziców o genotypach AaBb i aaBb.</b>	

**Model odpowiedzi i schemat oceniania**

Za prawidłowo podane fenotypy dwóch osobników: a) czarny, b) brązowy – 1 pkt.

Za prawidłowo zapisaną krzyżówkę (AaBb x aaBb) – 1 pkt.

	AB	aB	Ab	ab
aB	AaBB	aaBB	AaBb	aaBb
ab	AaBb	aaBb	Aabb	aabb

Za podanie prawdopodobieństwa – 25% /0,25 / ¼ /1– 4 osobników albinotycznych – 1 pkt.

**Komentarz**

Na ogół poprawnie określano fenotyp osobników, natomiast popełniano błędy w zapisie krzyżówek (głównie dotyczyło to rodzaju wytwarzanych gamet – takie same u obu osobników, zawierające po jednym genie) lub w obliczeniach prawdopodobieństwa (nieraz nieprawidłowy zapis krzyżówki prowadził przypadkowo do dobrego wskaźnika prawdopodobieństwa, ale nie był on wtedy punktowany). Błędne obliczenia wynikały też z niewłaściwej identyfikacji albinosów. 31,5% zdających nie potrafiło poprawnie rozwiązać żadnej części zadania.

**Zadanie 48. (2 pkt.)**

Wskaźnik łatwości – 0,45

**Sprawdzana umiejętność – standard III.3.a)**

Dobieranie racjonalnych argumentów uzasadniających znaczenie badań DNA.

**Treść zadania**

W ludzkim DNA odkryto tzw. sekwencje repetytywne, czyli odcinki DNA o określonej sekwencji, powtarzające się wielokrotnie w genomie. Liczba powtórzeń tych sekwencji jest różna u różnych ludzi, a prawdopodobieństwo przypadkowego wystąpienia tej samej liczby powtórzeń u osób niespokrewnionych jest znikomo małe.

**Podaj dwie sytuacje, w których można (powinno się) skorzystać z badań DNA, i uzasadnij znaczenie społeczne stosowania tej metody w określonych przez siebie sytuacjach.**

**Model odpowiedzi i schemat oceniania**

Za każdą z dwóch prawidłowo podaną sytuację wraz z uzasadnieniem – po 1 pkt.

Przykłady sytuacji:

- Wykrycie przestępcy – możliwość sprawiedliwego ukarania/uniewinnienie niesłusznie oskarżonych – rehabilitacja społeczna.
- Ustalenie tożsamości osób zaginionych, pozbawionych pamięci – odnajdywanie rodzin.
- Rozstrzyganie sporów o ojcostwo/ustalenie naturalnych rodziców dzieci adoptowanych – alimenty/odnowienie więzi rodzinnych, scalanie rodzin.

**Komentarz**

Mankamentem większości odpowiedzi był brak uzasadnienia znaczenia społecznego badań DNA w poprawnie przedstawionych sytuacjach (sprawdzenie ojcostwa, poszukiwanie przestępców) oraz nieprawidłowe podawanie przykładu stosowania badań repetytywnych sekwencji DNA w wykrywaniu chorób genetycznych oraz nowotworowych. Prawidłowo podało dwie sytuacje wraz z uzasadnieniem 28,8% zdających, 38% nie udzieliło żadnej poprawnej, pełnej odpowiedzi.

**Zadanie 37. (2 pkt.)**

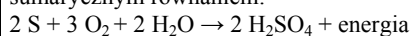
Wskaźnik łatwości – 0,47

**Sprawdzana umiejętność – standard III.2.a)**

Wyjaśnianie zależności przyczynowo-skutkowych (dotyczących bakterii siarkowych).

**Treść zadania**

Jeden z rodzajów chemosyntetyzujących bakterii siarkowych przeprowadza proces utleniania siarki w sposób przedstawiony sumarycznym równaniem:



**Wyjaśnij, w jaki sposób te bakterie wpływają na jakość gleby oraz jakie są konsekwencje tego procesu dla występujących tam roślin.**

**Model odpowiedzi i schemat oceniania**

Za poprawnie wyjaśniony wpływ bakterii i podane konsekwencje – po 1 pkt.

Przykłady odpowiedzi:

- Proces ten powoduje zakwaszenie gleby/powstają jony  $SO_4^{2-}$ .
- Konsekwencją zakwaszenia jest zubożenie świata roślinnego na tym terenie/na glebie kwaśnej mogą rozwijać się rośliny kwasolubne/siarczany są potrzebne do prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin.

**Komentarz**

Większość zdających na podstawie informacji poprawnie określała wpływ bakterii na glebę, natomiast konsekwencje tego procesu dla roślin były przedstawiane ogólnikowo (niekorzystny wpływ na rośliny, rośliny więdną, rośliny obumierają), w sposób niepełny, np. zakwaszenie spowoduje wyginiecie żyjących tam roślin, bez uwzględnienia, że lepiej będą się rozwijały rośliny kwasolubne. 31% zdających udzieliło poprawnej, wyczerpującej odpowiedzi, natomiast około 37% nie potrafiło w ogóle udzielić poprawnej odpowiedzi.

<b>Zadanie 43.</b> (2 pkt.)	<b>Wskaźnik łatwości</b> – 0,48
<b>Sprawdzana umiejętność – standard I.1.a)</b> Określanie na podstawie schematu podobieństw i różnic w procesach fotosyntezy roślin zielonych i bakterii.	
<b>Treść zadania</b> Uproszczony zapis procesu fotosyntezy u roślin zielonych: $H_2O + CO_2 \rightarrow \text{cukier} + O_2$ Sumaryczne równanie procesu fotosyntezy u purpurowych bakterii siarkowych (beztlenowce) $H_2S + CO_2 \rightarrow \text{cukier} + S$ . Cechą wspólną tych reakcji jest powstawanie cukrów na drodze redukcji $CO_2$ . <b>Wskaż źródła wodoru użytego do redukcji <math>CO_2</math> w procesach fotosyntezy u roślin zielonych i u purpurowych bakterii siarkowych oraz wyjaśnij, dlaczego organizmy te korzystają z różnych źródeł tego pierwiastka.</b>	
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Za poprawne wskazanie źródeł wodoru i wyjaśnienie uwarunkowania różnicy – po 1 pkt. Przykłady odpowiedzi: – Źródłem wodoru w procesie fotosyntezy roślin zielonych jest woda, a w procesie fotosyntezy purpurowych bakterii siarkowych – siarkowodor. – Różnica źródeł wynika z tego, że fotosynteza roślin zielonych prowadzi do wydzielenia tlenu (zachodzi w warunkach tlenowych), a wymienione bakterie są beztlenowcami (w ich otoczeniu jest dostępny $H_2S$ ).	
<b>Komentarz</b> Wskazanie różnicy dla większości zdających nie było trudne, chociaż często posługiwali się wzorami, a nie nazwami związków (były niepoprawne nazwy $H_2S$ , np. siarczek wodoru, kwas siarkowy). Niepoprawność wyjaśnienia (brak powiązania z różnymi warunkami tlenowymi i produktami procesów) prawdopodobnie wynikała z nieuważnego przeczytania załączonej informacji. W pełni z informacji skorzystało tylko 29,8% zdających.	

<b>Zadanie 53.</b> (3 pkt)	<b>Wskaźnik łatwości</b> – 0,48												
<b>Sprawdzana umiejętność – standard I.1.a)</b> Konstruowanie i opisywanie schematu na podstawie informacji o tematyce ekologicznej.													
<b>Treść zadania</b> Schemat przedstawia uproszczony łańcuch pokarmowy w ekosystemie morskim: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">plankton</td> <td style="text-align: center;">plankton</td> <td style="text-align: center;">ryby</td> <td style="text-align: center;">ptaki</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">roślinny</td> <td style="text-align: center;">zwierzęcy</td> <td style="text-align: center;">i kałamarnice</td> <td style="text-align: center;">i ssaki</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">I</td> <td style="text-align: center;">II</td> <td style="text-align: center;">III</td> <td style="text-align: center;">IV</td> </tr> </table>		plankton	plankton	ryby	ptaki	roślinny	zwierzęcy	i kałamarnice	i ssaki	I	II	III	IV
plankton	plankton	ryby	ptaki										
roślinny	zwierzęcy	i kałamarnice	i ssaki										
I	II	III	IV										
<b>Narysuj piramidę troficzną obrazującą przepływ energii między poszczególnymi poziomami troficznymi w ekosystemie morskim. Poziomy troficzne tej piramidy oznacz cyframi rzymskimi i podaj ich nazwy.</b>													
<b>Model odpowiedzi i schemat oceniania</b> Za narysowanie piramidy i wstawienie cyfr w odpowiednie miejsca – 1 pkt. Za poprawne nazwanie każdego 2 poziomów troficznych (przy prawidłowym rysunku piramidy) – po 1 pkt.													
<b>Komentarz</b> 38% zdających poprawnie narysowało i opisało piramidę. Prawie tyle samo zdających nie potrafiło poprawnie narysować piramidy (była ona np. odwrócona, albo jej wcale nie było), poprawnie wpisać numery poziomów troficznych (wpisywano w odwrotnej kolejności). Zdarzało się też w opisie poprawnie narysowanej piramidy wstawienie przepisanych nazw organizmów tworzących łańcuch pokarmowy zamiast nazw poziomów troficznych.													

Podsumowując tę część analizy, można stwierdzić, że mankamentami odpowiedzi zdających (które negatywnie wpływały na wyniki egzaminu), były:

- błędy merytoryczne popełniane w przedstawianiu faktów, w stosowanej terminologii, w interpretowaniu informacji,
- niepełne odpowiedzi, będące konsekwencją braku pewnych wiadomości i umiejętności określonych wymaganiami egzaminacyjnymi,
- odpowiedzi nie zawsze zgodne z poleceniem w zadaniu, nieprecyzyjne, skrótowe.

Zauważono też, że nie wszyscy zdający znali zasady oceniania odpowiedzi, mimo powszechnej ich dostępności (np. udzielali więcej niż wymagano odpowiedzi i nieraz te poprawne, gdy były poza limitem, nie podlegały ocenie).

Ponadto około 60% egzaminatorów podało w ankiecie, że miało trudności z odczytaniem prac egzaminacyjnych (niestaranne pismo, niestaranne schematy, skreślenia).