

Jaworzno, 31 sierpnia 2009 r.

*Szanowni Państwo,*

egzamin maturalny staje się co roku niezwykle doniosłym wydarzeniem społecznym. Jest bowiem nie tylko podsumowaniem nauki szkolnej dla tysięcy absolwentów, ale także potwierdzeniem ich kwalifikacji (dojrzałości) do podjęcia edukacji na poziomie akademickim. Mając świadomość, jak istotna jest informacja o wynikach egzaminu, Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Jaworznie, wzorem lat ubiegłych, opracowała szczegółowe sprawozdanie z egzaminu maturalnego przeprowadzonego w 2009 r., które mam przyjemność Państwu przekazać.

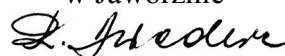
Niniejsze opracowanie zawiera opis organizacji i przebiegu egzaminu oraz prezentuje wyniki absolwentów województwa śląskiego. Wyniki zostały tak przedstawione, by umożliwiały przeprowadzenie różnorodnych analiz. Poszczególne zestawienia tabelaryczne i wykresy mogą być punktem odniesienia do porównywania wyników uzyskanych przez absolwentów poszczególnych szkół z wynikami wojewódzkimi. Nie należy bowiem interpretować wyników szkoły bez kontekstu wyników wojewódzkich lub krajowych. Warto także zwrócić uwagę na fakt, że sprawozdanie zawiera nie tylko wyniki całej populacji zdających w województwie, ale także osiągnięcia zdających z poszczególnych typów szkół, np. liceów ogólnokształcących, profilowanych, techników itd. Umożliwia to zainteresowanym jeszcze trafniejszą analizę osiągnięć uczniów.

Aby sprawozdanie spełniało swoją funkcję informacyjną, nie ograniczyliśmy się wyłącznie do analiz ilościowych, ale przygotowaliśmy obszerny materiał adresowany przede wszystkim do nauczycieli. Zawiera on szczegółowe komentarze do zadań egzaminacyjnych, w tym opis badanych umiejętności, przykładowe poprawne rozwiązania zadań, a także analizy najczęściej popełnianych w rozwiązaniach błędów wraz ze wskazówkami do kształcenia. Mam nadzieję, że lektura tych komentarzy stanie się dla zainteresowanych nie tylko ważną informacją o poziomie umiejętności tegorocznych maturzystów, ale także stworzy okazję do jeszcze skuteczniejszego planowania działań dydaktycznych.

Wierzę, że nasze opracowanie będzie dla Państwa cennym i wyczerpującym źródłem wiedzy o egzaminie maturalnym w 2009 r.

Dziękując za zaangażowanie w organizację i przeprowadzenie egzaminów, życzę Państwu wielu sukcesów podczas kolejnych sesji egzaminacyjnych.

Dyrektor Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej  
w Jaworznie



Roman Dziedzic

# Spis treści

FIZYKA I ASTRONOMIA	4
1. WSTĘP	4
2. OGÓLNA INFORMACJA O ZDAJĄCYCH	4
3. POZIOM PODSTAWOWY	6
3.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych	6
3.2. Wyniki egzaminu	6
3.3. Zdawalność egzaminu	11
3.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego	11
4. POZIOM ROZSZERZONY	28
4.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych	28
4.2. Wyniki egzaminu	28
4.3. Zdawalność egzaminu	36
4.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego	36
GEOGRAFIA	57
1. WSTĘP	57
2. OGÓLNA INFORMACJA O ZDAJĄCYCH	57
3. POZIOM PODSTAWOWY	59
3.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych	59
3.2. Wyniki egzaminu	59
3.3. Zdawalność egzaminu	65
3.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego	66
4. POZIOM ROZSZERZONY	88
4.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych	88
4.2. Wyniki egzaminu	88
4.3. Zdawalność egzaminu	96
4.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego	97
5. WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z ANALIZY JAKOŚCIOWEJ ZADAŃ	121
HISTORIA MUZYKI	123
1. WSTĘP	123
2. OGÓLNA INFORMACJA O ZDAJĄCYCH	123
3. POZIOM PODSTAWOWY	124
3.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych	124
3.2. Wyniki egzaminu	125
3.3. Zdawalność egzaminu	129
3.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego	129
4. POZIOM ROZSZERZONY	135
4.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych	135
4.2. Wyniki egzaminu	135

4.3. Zdawalność egzaminu	140
4.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego	140
5. WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z ANALIZY JAKOŚCIOWEJ ZADAŃ	144
HISTORIA SZTUKI	145
1. WSTĘP	145
2. OGÓLNA INFORMACJA O ZDAJĄCYCH	145
3. POZIOM PODSTAWOWY	147
3.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych	147
3.2. Wyniki egzaminu	147
3.3. Zdawalność egzaminu	152
3.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego	152
3.5. Wnioski wynikające z analizy jakościowej zadań	163
4. POZIOM ROZSZERZONY	163
4.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych	163
4.2. Wyniki egzaminu	163
4.3. Zdawalność egzaminu	173
4.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego	174
4.5. Wnioski wynikające z analizy jakościowej zadań	178
INFORMATYKA	179
1. WSTĘP	179
2. OGÓLNA INFORMACJA O ZDAJĄCYCH	179
3. POZIOM PODSTAWOWY	180
3.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych	180
3.2. Wyniki egzaminu	181
3.3. Zdawalność egzaminu	185
3.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego	185
4. POZIOM ROZSZERZONY	200
4.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych	200
4.2. Wyniki egzaminu	200
4.3. Zdawalność egzaminu	206
4.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego	206
5. WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z ANALIZY JAKOŚCIOWEJ ZADAŃ	225
SŁOWNIK TERMINÓW	226

# FIZYKA I ASTRONOMIA

## 1. WSTĘP

Maturzyści mogli zdawać fizykę i astronomię jako przedmiot obowiązkowy lub dodatkowy. Fizyka i astronomia jako przedmiot obowiązkowy mogła być zdawana na poziomie podstawowym lub rozszerzonym, a jako dodatkowy – na poziomie rozszerzonym.

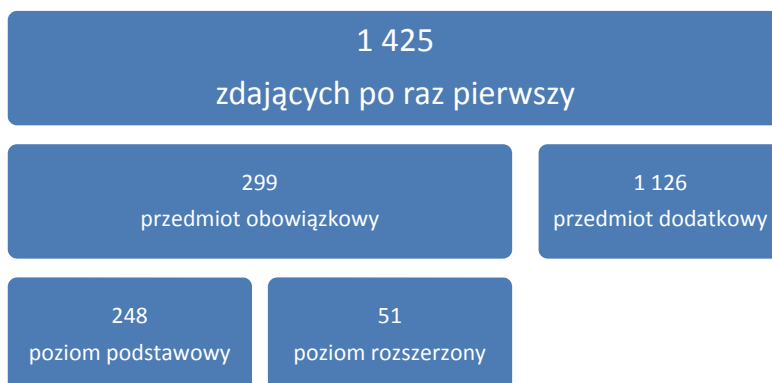
Egzamin z fizyki i astronomii odbył się 14 maja 2009 r. Egzamin na poziomie podstawowym trwał 120 minut, a na poziomie rozszerzonym – 150 minut.

Wskaźniki w opracowaniu dotyczącym fizyki i astronomii zostały obliczone dla wyników tegorocznych absolwentów: liceów ogólnokształcących, liceów profilowanych i liceów uzupełniających oraz techników i techników uzupełniających, rozwiązujących w części pisemnej standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych w maju 2009<sup>1</sup>.

## 2. OGÓLNA INFORMACJA O ZDAJĄCYCH

Do egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii w województwie śląskim przystąpiły 1 633 osoby, w tym **1 426 zdających po raz pierwszy**.

Schemat 1. Liczba piszących arkusze standardowe z fizyki i astronomii

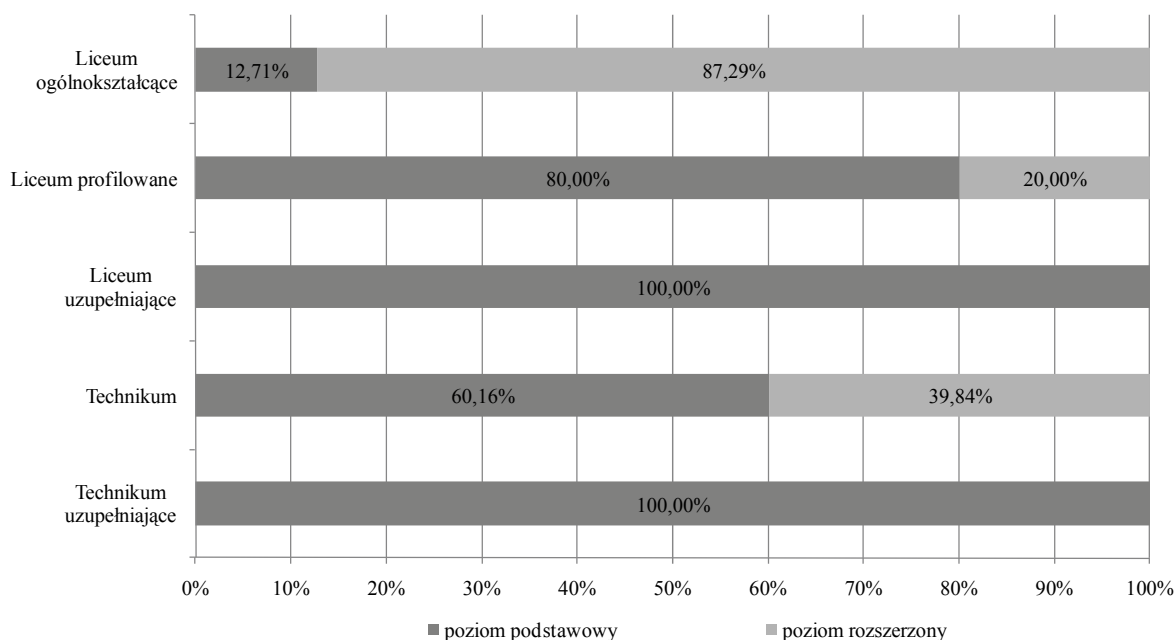


<sup>1</sup> Dane odnoszące się do zdających po raz kolejny lub piszących arkusze inne niż standardowe zostały odpowiednio opisane.

Tabela 1. Wybierający egzamin z fizyki i astronomii z podziałem na typ szkoły

Typ szkoły	Zadeklarowali przystąpienie do egzaminu	Nie zgłosili się na egzamin (otrzymali 0 punktów)	Przystąpili do egzaminu	Zdawali egzamin w wersji standardowej
Liceum ogólnokształcące	1 457	166	1 291	1 290
Liceum profilowane	16	6	10	10
Liceum uzupełniające	1	0	1	1
Technikum	133	10	123	123
Technikum uzupełniające	1	0	1	1
<b>Ogółem</b>	<b>1 608</b>	<b>182</b>	<b>1 426</b>	<b>1 425</b>

Wykres 1. Absolwenci poszczególnych typów szkół a wybrany przez nich poziom egzaminu



Wśród tegorocznych absolwentów klas dwujęzycznych jedna osoba rozwiązywała dodatkowe zadania z fizyki i astronomii w języku angielskim na poziomie rozszerzonym. Arkusz dostosowany (A4 dla słabo widzących) pisała jedna osoba (na poziomie rozszerzonym).

### 3. POZIOM PODSTAWOWY

#### 3.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych

Arkusz na poziomie podstawowym zawierał 20 zadań, w tym 10 zamkniętych i 10 otwartych. Sprawdzały one znajomość i rozumienie podstawowych pojęć fizycznych, definicji wielkości fizycznych, praw i zasad służących do opisu zjawisk fizycznych oraz umiejętność posługiwania się tą wiedzą w praktyce. Weryfikowały także umiejętność analizowania i interpretowania informacji zapisanych w postaci tekstu o tematyce fizycznej lub astronomicznej, tabel, wykresów, schematów i rysunków. Tematyka zadań egzaminacyjnych obejmowała treści podstawy programowej. Umiejętności zostały zbadane na treściach wszystkich działów podstawy programowej. Zdający mógł uzyskać maksymalnie 50 punktów.

#### 3.2. Wyniki egzaminu

W niniejszym rozdziale przedstawiono: zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych wyników egzaminu ogółem i w typach szkół, rozkład wyników egzaminu na poziomie podstawowym, zestawienia wskaźników łatwości wszystkich czynności, zadań i standardów obliczonych dla absolwentów poszczególnych typów szkół oraz zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych obliczonych dla powiatów województwa śląskiego.

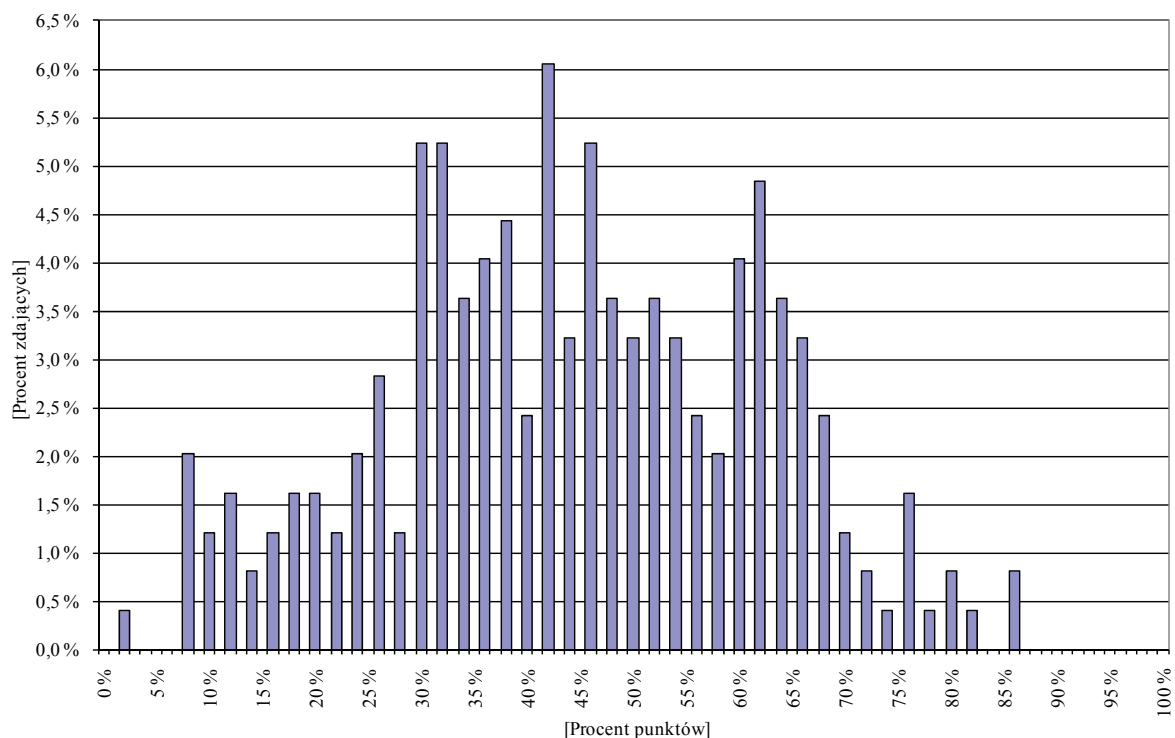
Zestawienie w tabeli 2. pozwala maturzyście porównać uzyskany przez niego wynik z osiągnięciami wszystkich zdających egzamin maturalny w kraju (zgodnie ze skalą staninową). Z karty wyników można odczytać, w której klasie (staninie) znajduje się wynik danego maturzysty, jaki procent zdających uzyskał wyższe / niższe wyniki.

Tabela 2. Karta wyników na skali staninowej egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym

Klasa (stanin)	Teoretyczny procent zdających	Nazwa klasy	Wyniki na świadectwie wyznaczone dla kraju	Rzeczywisty procent zdających w województwie śląskim
1	4	najniższa	0–14	6,05
2	7	bardzo niska	15–24	7,66
3	12	niska	25–32	14,52
4	17	poniżej średniej	33–44	23,79
5	20	średnia	45–54	18,95
6	17	powyżej średniej	55–66	20,16
7	12	wysoka	67–78	6,85
8	7	bardzo wysoka	79–86	2,02
9	4	najwyższa	87–100	0

Rzeczywisty procent zdających w województwie śląskim, którzy otrzymali wyniki najniższe (stanin 1.), jest wyższy niż założenia teoretyczne, co wskazuje na większy niż zakładano odsetek osób, które uzyskały wyniki najniższe. Podobnie, wyższy procent niż zakładano, znajduje się w staninach 3., 4., 6., co z kolei wskazuje na większy udział wyników, odpowiednio, niskich, poniżej średniej i powyżej średniej. Niepokojący jest niski udział wyników wysokich i bardzo wysokich oraz brak najwyższych.

Wykres 2. Rozkład wyników zdających egzamin z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym



Rozkład wyników egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym jest zbliżony do rozkładu normalnego, nieznacznie przesunięty w stronę wyników niższych. Wynik najczęstszy (42% punktów) uzyskało 6,05% przystępujących do egzaminu. Na wykresie widoczna jest znaczna grupa zdających (17,74%), którzy nie osiągnęli progu zaliczenia egzaminu (30% punktów). Nikt z przystępujących do egzaminu nie otrzymał maksymalnej liczby punktów.

Do egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym przystąpił jeden absolwent liceum uzupełniającego i jeden absolwent technikum uzupełniającego oraz 8 osób z liceum profilowanego (ze względu na tak niską liczebność tych grup zdających wymienione typy szkół zostały pominięte w dalszych analizach).

Tabela 3. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Wskaźniki	Ogółem	Liceum ogólnokształcące	Technikum
Liczba zdających	248	164	74
Wskaźnik łatwości zestawu (p)	0,44	0,50	0,34
<b>w procentach</b>			
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	42	62	30
Wynik środkowy (mediana – Me)	44	50	32
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	44,15	50,32	33,51
Wynik najwyższy	86	86	76
Wynik najniższy	2	8	2
<b>w punktach</b>			
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	21	31	15
Wynik środkowy (mediana – Me)*	22	25	16
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	22,07	25,16	16,76
Odchylenie standardowe	8,79	7,50	7,97
Wynik najwyższy*	43	43	38
Wynik najniższy*	1	4	1

Egzamin dla ogółu zdających był *trudny*; *bardzo trudny* okazał się dla absolwentów techników i *umiarkowanie trudny* – dla zdających z liceów ogólnokształcących. Zbliżona dla obu typów szkół wartość odchylenia standardowego świadczy o tym, że wyniki zdających miały podobne zróżnicowanie.

**\*Wartość mediany** wskazuje, że aż połowa zdających (127 osób – 51,21%) uzyskała 22 punkty i więcej **na 50 możliwych** do uzyskania.  
**Najwyższy wynik** osiągnęły 2 osoby.  
**Najniższy wynik** uzyskał jeden zdający.

Tabela 4. Wyniki egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym w powiatach województwa śląskiego (dane statystyczne w punktach)<sup>2</sup>

Lp.	Powiat	Liczba zdających	Wskaźnik łatwości zestawu zadań	Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	Wynik środkowy (mediana – Me)	Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	Odchylenie standardowe
1.	Bielsko-Biała	22	0,46	28	24	23,18	8,57
2.	Bytom	12	0,43	22	22	21,25	7,35
3.	Częstochowa	38	0,41	17	18,5	20,66	8,06
4.	Jastrzębie-Zdrój	11	0,30	15	15	15	5,37
5.	Sosnowiec	15	0,39	20	20	19,47	10,35
6.	Tychy	13	0,44	16	23	22,08	5,82
7.	wodzisławski	15	0,41	19	20	20,60	5,36
8.	Zabrze	12	0,40	6	22	19,83	12,01

Średnie wyniki na poziomie podstawowym w poszczególnych powiatach województwa śląskiego wykazują zróżnicowanie od 15 do 23,18 punktu (średnia

<sup>2</sup> W tabeli uwzględniono tylko te powiaty, w których fizykę i astronomię na poziomie podstawowym zdawało co najmniej 10 osób.



dla województwa wynosi **22,07** pkt.). Maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania na egzaminie wynosi 50 punktów. Ze względu na małą liczebność zdających w poszczególnych powiatach nie należy przeceniać znaczenia wartości podanych w tabeli 4.

Zamieszczone w tabeli 5. dane, dotyczące łatwości wszystkich zadań i czynności, pozwalają na ocenę poziomu opanowania umiejętności i stwierdzenie, które zadania / czynności były dla maturzystów *łatwe*, a które *trudne*, oraz porównanie wskaźników łatwości w różnych typach szkół.

Tabela 5. Wskaźniki łatwości poszczególnych zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Numer zadania / czynności	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości wg typu szkoły	
		liceum ogólnokształcące	technikum
1.	0,71	0,79	0,57
2.	0,27	0,35	0,15
3.	0,34	0,35	0,36
4.	0,58	0,66	0,41
5.	0,69	0,69	0,66
6.	0,58	0,59	0,59
7.	0,79	0,77	0,84
8.	0,35	0,39	0,28
9.	0,27	0,31	0,16
10.	0,33	0,41	0,19
11.1.	0,78	0,86	0,62
11.2.	0,72	0,82	0,54
11.3.	0,18	0,24	0,07
11.	0,58	0,66	0,43
12.1.	0,50	0,52	0,54
12.2.	0,33	0,44	0,11
12.3.	0,28	0,35	0,13
12.	0,34	0,42	0,21
13.1.	0,59	0,63	0,53
13.2.	0,81	0,87	0,76
13.	0,66	0,71	0,61
14.1.	0,46	0,51	0,38
14.2.	0,32	0,39	0,20
14.	0,38	0,44	0,27
15.	0,16	0,22	0,05
16.	0,27	0,32	0,18
17.1.	0,42	0,49	0,31
17.2.	0,77	0,85	0,63
17.	0,65	0,73	0,52
18.1.	0,54	0,63	0,36
18.2.	0,33	0,40	0,22
18.3.	0,06	0,07	0,02
18.	0,26	0,32	0,17
19.	0,36	0,38	0,36
20.1.	0,45	0,56	0,28
20.2.	0,66	0,78	0,47
20.	0,56	0,67	0,38

Tabela 6. Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
<b>ogółem</b>				
11.3., 15., 18.3.	2., 3., 8., 9., 10., 12.2., 12.3., 12., 14.1., 14.2., 14., 16., 17.1., 18.2., 18., 19., 20.1.	4., 5., 6., 11., 12.1., 13.1., 13., 17., 18.1., 20.2., 20.	1., 7., 11.1., 11.2., 13.2., 17.2.	
<b>liceum ogólnokształcące</b>				
18.3.	2., 3., 8., 9., 10., 11.3., 12.2., 12.3., 12., 14.2., 14., 15., 16., 17.1., 18.2., 18., 19.	4., 5., 6., 11., 12.1., 13.1., 14.1., 18.1., 20.1., 20.	1., 7., 11.1., 11.2., 13.2., 13., 17.2., 17., 20.2.	
<b>technikum</b>				
2., 9., 10., 11.3., 12.2., 12.3., 15., 16., 18.3., 18.	3., 4., 8., 11., 12., 14.1., 14.2., 14., 17.1., 18.1., 18.2., 19., 20.1., 20.2., 20.	1., 5., 6., 11.1., 11.2., 12.1., 13.1., 13., 17.2., 17.	7., 13.2.	

Większość zadań i czynności okazała się *trudna* dla ogółu zdających. Żadne zadanie nie było *bardzo łatwe*. Absolwenci techników nie poradzili sobie z wieloma zadaniami i czynnościami – dla nich *bardzo trudnymi*.

Tabela 7. Wskaźniki łatwości poszczególnych standardów z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Standard	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości wg typu szkoły	
		liceum ogólnokształcące	technikum
Standard I	0,57	0,62	0,46
Standard II	0,40	0,46	0,28
Standard III	0,34	0,40	0,25

Zdający z liceów ogólnokształcących oraz techników najlepiej radzili sobie ze standardem I. Okazał się on *umiarkowanie trudny* dla ogółu i dla absolwentów liceów ogólnokształcących, a *trudny* – dla absolwentów techników. Dla abiturientów techników sprawdzane wiadomości i umiejętności w obszarach wszystkich standardów były *trudne*.

### 3.3. Zdawalność egzaminu

Aby zdać egzamin maturalny z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym, należało uzyskać co najmniej 30% punktów możliwych do zdobycia. Warunek ten spełniły **204** osoby, czyli **82,26%** zdających egzamin jako obowiązkowy po raz pierwszy, piszących standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych. Wymaganej liczby punktów nie uzyskało 44 maturzystów (17,74%).

Tabela 8. Zdawalność egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Typ szkoły	Liczba zdających	Zdali	
		liczba	procent
Liceum ogólnokształcące	164	154	93,90
Liceum profilowane	8	1	12,50
Liceum uzupełniające	1	0	0
Technikum	74	49	66,22
Technikum uzupełniające	1	0	0
<b>Ogółem</b>	<b>248</b>	<b>204</b>	<b>82,26</b>

Zdawalność fizyki i astronomii na poziomie podstawowym dla ogółu zdających była niezbyt wysoka. Zdecydowanie niższą zdawalność niż w liceum ogólnokształcącym odnotowano w pozostałych typach szkół, na co w znacznym stopniu wpłynęła niewielka liczba zdających.

### 3.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego

#### Zadanie 1. (1 pkt)

Samochód porusza się po prostoliniowym odcinku autostrady. Drogę przebytą przez samochód opisuje równanie:  $s = 15t + 1,5t^2$  (w układzie SI z pominięciem jednostek). Wartości prędkości początkowej i przyspieszenia samochodu wynoszą odpowiednio

	Wartość prędkości początkowej, m/s	Wartość przyspieszenia, m/s <sup>2</sup>
A.	15	0,75
B.	30	0,75
C.	15	3
D.	30	3

#### Sprawdzane umiejętności

Wyznaczanie wartości prędkości i przyspieszenia ciała, wykorzystując równanie ruchu (standard I.1)a).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,71</b>	<b>0,79</b>	<b>0,57</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania: C.</b>		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się łatwe dla zdających – prawidłowe rozwiązanie zadania nie sprawiło im większych trudności. Najczęściej powtarzającym się błędem było wskazanie odpowiedzi A, co świadczy o trudnościach w interpretacji równania ruchu.		

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Małą kulkę przymocowaną do nici wprowadzono w ruch jednostajny po okręgu w płaszczyźnie poziomej. Przyspieszenie dośrodkowe kulki jest związane ze zmianą

- A. wartości prędkości liniowej.
- B. kierunku prędkości liniowej.
- C. wartości prędkości kątowej.
- D. kierunku prędkości kątowej.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Wskazanie przyczyny występowania przyspieszenia dośrodkowego ciała poruszającego się po okręgu ruchem jednostajnym (standard I.1)a).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,27</b>	<b>0,35</b>	<b>0,15</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania: B.</b>		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne dla zdających. – w rozwiązaniach pojawiały się wszystkie odpowiedzi, co może świadczyć o nieznanym zagadnieniu ruchu po okręgu jako przykładu ruchu krzywoliniowego.		

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Piłka uderza o podłogę z prędkością o wartości 2 m/s skierowaną prostopadle do podłogi i odbija się od niej z prędkością o wartości 1,5 m/s. Bezwzględna wartość zmiany prędkości piłki podczas odbicia wynosi

- A. 0 m/s.
- B. 0,5 m/s.
- C. 2,5 m/s.
- D. 3,5 m/s.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Wyznaczanie wartości zmiany prędkości ciała odbijającego się od podłoża (standard I.1)a).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,34</b>	<b>0,35</b>	<b>0,36</b>

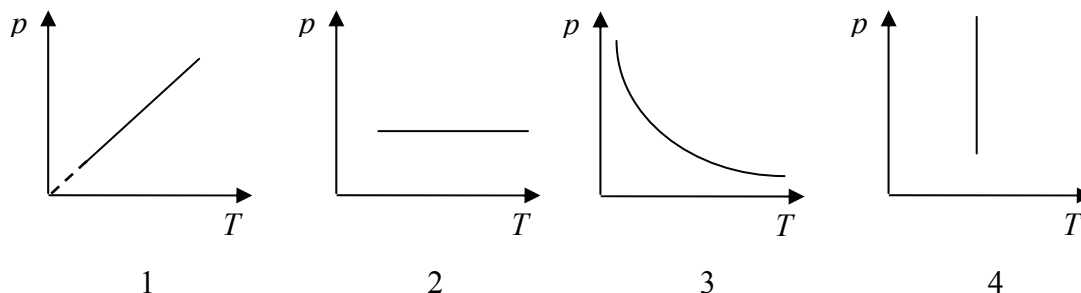
**Poprawny zapis rozwiązania:** D.

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne dla zdających. – obliczali bezwzględną wartość zmiany prędkości jako różnicę liczb, a nie różnicę wektorów, dlatego najczęściej podawali błędną odpowiedź B.

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Stałą masę gazu poddano przemianie gazowej. Pierwszą zasadę termodynamiki dla tej przemiany można zapisać:  $\Delta U = Q$ . Przemianę tę poprawnie przedstawiono na wykresie oznaczonym numerem



- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

**Sprawdzane umiejętności**

Dobranie właściwego wykresu do przedstawionej przemiany gazowej (standard I.4)a).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,58</b>	<b>0,66</b>	<b>0,41</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:** A.

**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających – prawdopodobnie mają oni problemy z doбором właściwego wykresu do przedstawionej przemiany gazowej, ponieważ najczęściej w praktyce szkolnej podaje się nazwy przemian, następnie wykresy, a dopiero później interpretację energetyczną przemiany.

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Przewodnik wykonany z miedzi dołączono do źródła prądu. Przepływ prądu w tym przewodniku polega na uporządkowanym ruchu

- A. elektronów, a jego opór wraz ze wzrostem temperatury rośnie.
- B. elektronów, a jego opór wraz ze wzrostem temperatury maleje.
- C. jonów, a jego opór wraz ze wzrostem temperatury rośnie.
- D. jonów, a jego opór wraz ze wzrostem temperatury maleje.

**Sprawdzane umiejętności**

Wybranie właściwego opisu dotyczącego przepływu prądu w miedzianym przewodniku (standard I.3)b).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,69</b>	<b>0,69</b>	<b>0,66</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> A.		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających – wykazało słabą znajomość mikroskopowej teorii przewodnictwa metali.		

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Gdy człowiek przenosi wzrok z czytanej książki na odległą gwiazdę, to

	ogniskowa soczewki oka	zdolność skupiająca
A.	rośnie	maleje
B.	rośnie	rośnie
C.	maleje	maleje
D.	maleje	rośnie

<b>Sprawdzane umiejętności</b> Ustalenie, jak zmienia się ogniskowa i zdolność skupiająca soczewki oka, gdy człowiek przenosi wzrok z czytanej książki na odległą gwiazdę (standard I.5)b).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,58</b>	<b>0,59</b>	<b>0,59</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> A.		
<b>Komentarz:</b> Zadanie było umiarkowanie trudne – zdający prawdopodobnie mylili zdolność skupiającą soczewki z jej ogniskową i nie potrafili zastosować prawidłowo związku między tymi wielkościami.		

**Zadanie 7. (1 pkt)**

Przesyłanie sygnału świetlnego wewnątrz światłowodu jest możliwe dzięki zjawisku

- A. załamania światła.
- B. polaryzacji światła.
- C. rozszczepienia światła.
- D. całkowitego wewnętrznego odbicia.

<b>Sprawdzane umiejętności</b> Wskazanie zjawiska, dzięki któremu możliwe jest przesyłanie sygnału świetlnego przy użyciu światłowodu (standard I.5)c).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,79</b>	<b>0,77</b>	<b>0,84</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> D.		
<b>Komentarz:</b> Zadanie należało do zadań łatwych – prawidłowe rozwiązanie nie sprawiło zdającym większych trudności. Nieliczne błędne odpowiedzi wynikały raczej z całkowitej nieznajomości zagadnienia.		

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Poniżej przedstawiono informacje dotyczące masy ( $M$ ) jądra berylu  ${}^9_4\text{Be}$ . Wskaż, która z informacji jest prawdziwa.

(przez  $m_p$  i  $m_n$  oznaczono odpowiednio masę swobodnego protonu i masę swobodnego neutronu)

- A.  $M > 4 m_p + 5 m_n$
- B.  $M < 4 m_p + 5 m_n$
- C.  $M = 4 m_p + 9 m_n$
- D.  $M = 4 m_p + 5 m_n$

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Wybranie prawidłowej informacji dotyczącej masy jądra berylu (standard I.6)b).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,35</b>	<b>0,39</b>	<b>0,28</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania: B.</b>		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne dla zdających. – w rozwiązaniach pojawiały się wszystkie odpowiedzi, co może świadczyć o nieznanym budowy atomu i zagadnienia energii wiązania nukleonów w jądrze atomowym.		

**Zadanie 9. (1 pkt)**

Satelita krąży wokół Ziemi po orbicie kołowej. Jeżeli satelita ten zostanie przeniesiony na orbitę kołową o dwukrotnie większym promieniu, to wartość jego prędkości liniowej na tej orbicie.

- A. wzrośnie 2 razy.
- B. wzrośnie  $\sqrt{2}$  razy.
- C. zmaleje 2 razy.
- D. zmaleje  $\sqrt{2}$  razy.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Ustalenie, jak zmienia się wartość prędkości liniowej satelity podczas zmiany orbity (standard I.2)b).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,27</b>	<b>0,31</b>	<b>0,16</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania: D.</b>		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne dla zdających – podawali jako poprawne wszystkie odpowiedzi, co może świadczyć o braku znajomości ruchu satelity po orbicie i ruchu po okręgu w szczególności.		

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Proton i cząstka alfa poruszają się w próżni z prędkościami o tych samych wartościach. Długości fal de Broglie'a odpowiadające protonowi ( $\lambda_p$ ) i cząstce alfa ( $\lambda_\alpha$ ) spełniają zależność

- A.  $\lambda_\alpha \cong 0,25 \lambda_p$
- B.  $\lambda_\alpha \cong 0,5 \lambda_p$
- C.  $\lambda_\alpha \cong 2 \lambda_p$
- D.  $\lambda_\alpha \cong 4 \lambda_p$

**Sprawdzane umiejętności**

Ustalenie związku między długościami fal de Broglie'a dla określonych cząstek (standard I.8)a).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,33</b>	<b>0,41</b>	<b>0,19</b>

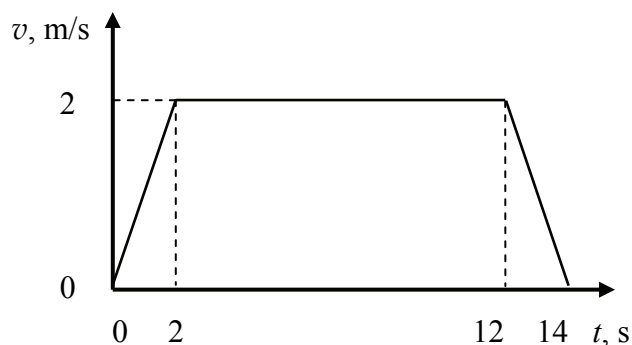
**Poprawny zapis rozwiązania: A.**

**Komentarz:**

Zadanie należało do zadań trudnych – zdający prawdopodobnie nie znali związku między masą protonu a masą cząstki alfa, dlatego podawali jako prawidłowe wszystkie możliwe odpowiedzi.

**Zadanie 11. Winda (7 pkt)**

Człowiek o masie 60 kg stoi w windzie, która rusza z miejsca i porusza się w górę. Wykres przedstawia zależność wartości prędkości szybkobieżnej windy od czasu.

**Zadanie 11.1. (2 pkt)**

Oblicz wartość średniej prędkości windy podczas trwania całego ruchu.

**Sprawdzane umiejętności**

Obliczanie wartości średniej prędkości ciała dla przytoczonego opisu jego ruchu (standard I.1)a).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,78</b>	<b>0,86</b>	<b>0,62</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

$$a = 14s,$$

$$b = 14s - 2s - 2s = 8s$$

$$h = 2 \frac{m}{s}$$

$$S = \frac{14s + 8s}{2} \cdot 2 \frac{m}{s} = \frac{24s}{2} \cdot 2 \frac{m}{s} = 24m$$

$$v_s = \frac{24m}{14s} = \frac{12}{7} \frac{m}{s} = 1,71 \frac{m}{s}$$



**Komentarz:**

Zadanie okazało się łatwe dla zdających. Potrafili oni obliczyć średnią prędkość ciała, korzystając z wykresu przedstawiającego zależność prędkości ciała od czasu ruchu. Najczęściej stosowali metodę obliczenia pola figury pod krzywą, a następnie obliczenia prędkości średniej jako ilorazu przebytej drogi przez całkowity czas ruchu ciała. Jest to elementarna umiejętność z zakresu nauki o ruchach, dość często sprawdzana na egzaminie maturalnym.

**Zadanie 11.2. (3 pkt)**

Oblicz wartość siły nacisku człowieka na podłogę windy w ciągu dwóch pierwszych sekund ruchu. Przyjmij, że wartość przyspieszenia ziemskiego wynosi  $10 \text{ m/s}^2$ .

**Sprawdzane umiejętności**

Obliczenie wartości siły nacisku ciała na podłogę windy w ruchu jednostajnie przyspieszonym do góry (standard I.2)b).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,72</b>	<b>0,82</b>	<b>0,54</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$$a = \frac{v}{t} = \frac{2 \frac{m}{s}}{2s} = 1 \frac{m}{s^2}$$

$$F_N = F_b + F_g = m \cdot a + m \cdot g$$

$$F_N = 660 \text{ N}$$

**Komentarz:**

Zadanie okazało się łatwe dla zdających. Badało umiejętność analizowania ruchu ciała w układzie nieinercyjnym. Większość zdających potrafiła obliczyć wartość przyspieszenia, z jakim poruszała się winda, i siły nacisku ciała na podłogę windy. Pojawiły się jednak rozwiązania nieuwzględniające siły bezwładności, co wskazywałoby na całkowity brak zrozumienia tego zagadnienia.

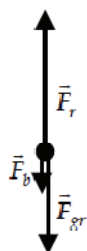
**Zadanie 11.3. (2 pkt)**

Narysuj, oznacz i nazwij siły działające na człowieka w windzie (w układzie nieinercyjnym, związanym z windą) podczas ruszania windy. Uwzględnij na rysunku odpowiednie długości wektorów, a człowieka potraktuj jak punkt materialny.

**Sprawdzane umiejętności**

Narysowanie i zapisanie nazw sił działających na ciało w windzie (układ nieinercyjny) podczas ruszania windy do góry (standard II.3).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,18</b>	<b>0,24</b>	<b>0,07</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$\vec{F}_{gr}$  – siła grawitacji (siła ciężkości, ciężar)

$\vec{F}_b$  – siła bezwładności

$\vec{F}_r$  – siła reakcji

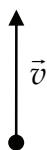
**Komentarz:**

Zadanie okazało się bardzo trudne dla zdających. Większość zdających nie poradziła sobie z rozwiązaniem tego zadania. Zdający nie potrafili prawidłowo nazwać siły działającej na ciało w windzie i nie zwrócili uwagi na polecenie zachowania odpowiednich relacji między wektorami. Najczęściej pojawiające się błędy w tym zadaniu polegały na:

- narysowaniu dwóch sił  $F_g = F_r$ ,
- narysowaniu trzech sił bez zachowania odpowiednich długości wektorów,
- narysowaniu trzech sił  $F_g = F_N$ .

**Zadanie 12. Proton (5 pkt)**

W próżni, w jednorodnym polu magnetycznym o indukcji  $\vec{B}$ , porusza się po okręgu proton o masie  $m$  i ładunku  $q$ . W pewnej chwili prędkość protonu jest skierowana tak, jak pokazano na rysunku. Wektor indukcji magnetycznej jest skierowany prostopadłe do płaszczyzny rysunku, ze zwrotem przed płaszczyznę (do patrzącego).

**Zadanie 12.1. (1 pkt)**

Zaznacz na rysunku powyżej siłę działającą na proton.

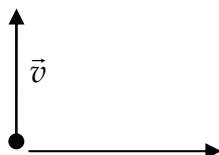
**Sprawdzane umiejętności**

Narysowanie siły działającej na cząstkę obdarzoną ładunkiem elektrycznym, poruszającą się w jednorodnym polu magnetycznym (standard II.2).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,50</b>	<b>0,52</b>	<b>0,54</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

Poprawne zaznaczenie siły: wektor siły skierowany poziomo w prawo

**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. Dość często w rozwiązaniach przedstawionych przez zdających pojawiał się wektor siły nietworzący kąta prostego z wektorem prędkości. Jest to dość zaskakujące, ponieważ w praktyce szkolnej rzadko występują sytuacje fizyczne, w których właśnie ten kąt nie jest równy 90 stopni.

**Informacja do zadań 12.2. i 12.3.**

Jeśli prędkość protonu jest znacznie mniejsza od prędkości światła, to jego energię kinetyczną, w opisanej powyżej sytuacji, można obliczyć, korzystając ze wzoru:

$$E_k = \frac{q^2 \cdot r^2 \cdot B^2}{2m}, \text{ gdzie } r \text{ oznacza promień okręgu, po którym porusza się proton.}$$

**Zadanie 12.2. (2 pkt)**

Wyprowadź podany powyżej wzór określający energię kinetyczną protonu w polu magnetycznym.

**Sprawdzane umiejętności**

Wyprowadzenie wzoru określającego energię kinetyczną cząstki obdarzonej ładunkiem elektrycznym poruszającej się w jednorodnym polu magnetycznym (standard III.3).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,33</b>	<b>0,44</b>	<b>0,11</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$$\begin{aligned}
 F_L &= F_d \\
 q \cdot v \cdot B &= \frac{m \cdot v^2}{r} \\
 v &= \frac{q \cdot B \cdot r}{m} \\
 E_k &= \frac{m \cdot v^2}{2} \\
 E_k &= \frac{q^2 \cdot B^2 \cdot r^2}{2 \cdot m}
 \end{aligned}$$

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne dla zdających. W wielu pracach maturzyści nie podjęli próby rozwiązania tego zadania. Nie znali zależności między siłą dośrodkową i siłą Lorentza. Jest to już kolejne zadanie tego typu, któremu nie sprościli zdający. Można stwierdzić, że zagadnienie ruchu cząstek naładowanych w polu magnetycznym zostało słabo opanowane przez zdających.

**Zadanie 12.3. (2 pkt)**

Wykaż, dokonując rachunku jednostek, że w układzie SI energia kinetyczna protonu opisana wzorem podanym w treści zadania jest wyrażona w dżulach.

**Sprawdzane umiejętności**

Wykazanie, że w układzie SI energia kinetyczna protonu wyrażona jest w dżulach (standard II.2).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,28</b>	<b>0,35</b>	<b>0,13</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

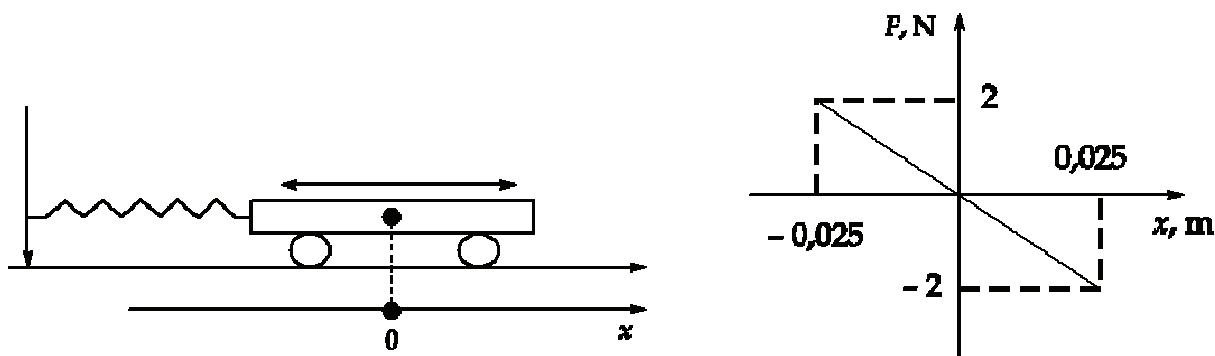
$$[E_k] = \frac{C^2 \cdot m^2 \cdot T^2}{kg} = \frac{A^2 \cdot s^2 \cdot N^2 \cdot m^2}{kg \cdot A^2 \cdot m^2} = \frac{kg^2 \cdot m^2 \cdot s^2}{kg \cdot s^4} = \frac{kg \cdot m^2}{s^2} = J$$

**Komentarz:**

Zadanie okazało się dla zdających umiarkowanie trudne. Jednostki podstawowe układu SI są zdającym znane i rzadko zdarza się obecnie brak jednostki przy obliczonej wartości wielkości fizycznej. Natomiast znajomość i stosowanie jednostek pochodnych układu SI sprawia zdającym problemy. W tym zadaniu nieznaną jednostkę indukcji magnetycznej spowodowała błędy w przedstawionych rozwiązaniach. Dość często pojawiały się też błędy w przekształceniach. Rachunek jednostek jest zapomnianą przez zdających umiejętnością.

**Zadanie 13. Wózek (3 pkt)**

Wózek o masie 0,5 kg, połączony ze ścianą za pomocą sprężyny, wprowadzono w drgania (rys.). Na wykresie przedstawiono zależność siły powodującej ruch wózka od jego przemieszczenia. W obliczeniach pominiemy opory ruchu.

**Zadanie 13.1. (2 pkt)**

Oblicz współczynnik sprężystości sprężyny.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Obliczenie współczynnika sprężystości sprężyny, wykorzystując wykres zależności siły wprowadzającej ciało w drgania od jego przemieszczenia (standard II.1)b).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,59</b>	<b>0,63</b>	<b>0,53</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>		
$F = k \cdot x$ $k = \frac{F}{x}$		
$F = 2\text{ N}$ $x = 0,025\text{ m}$ $k = \frac{2}{0,025} = 80 \frac{\text{N}}{\text{m}}$		
<b>Komentarz:</b>		
Zadanie okazało się dla zdających umiarkowanie trudne. Poprawnie odczytali z wykresu wartości siły i wychylenia. Obliczali dobrze wartość współczynnika sprężystości, ale często jednak pojawiał się znak „-” przy obliczonej wartości.		

**Zadanie 13.2. (1 pkt)**

Wykaż, że maksymalna wartość przyspieszenia wózka wynosi  $4 \text{ m/s}^2$ .

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Wykazanie, że maksymalna wartość przyspieszenia drgającej kulki jest równa podanej wartości (standard II.4)c).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,81</b>	<b>0,87</b>	<b>0,76</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>		
$F = m \cdot a$ $a = \frac{F}{m} = \frac{2\text{ N}}{0,5\text{ kg}} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$		

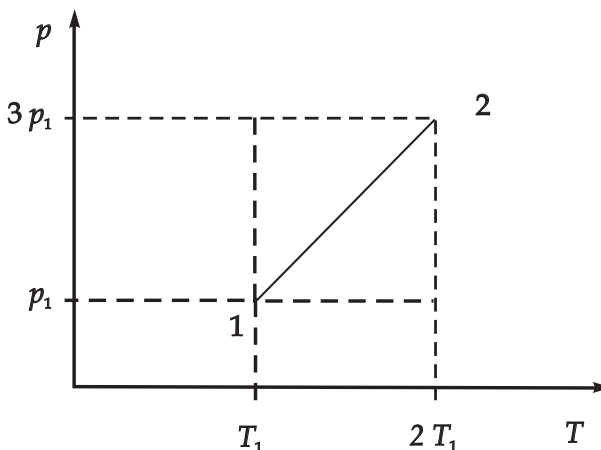
**Komentarz:**

Zadanie okazało się dla piszących egzamin łatwe. Zdający stosują II zasadę dynamiki Newtona do obliczenia przyspieszenia kulki. Jest to zadanie typowe, często pojawiające się na egzaminie maturalnym.

**Zadanie 14. Przemiana gazowa (5 pkt)**

W cylindrze zamkniętym ruchomym tłokiem znajduje się 48 g gazu.

Temperatura początkowa gazu wynosiła  $27^{\circ}\text{C}$ , a ciśnienie 800 hPa. Objętość gazu była równa  $0,047\text{ m}^3$ . Gaz poddano przemianie 1 – 2, gdzie cyframi 1 i 2 oznaczono odpowiednio stan początkowy oraz końcowy gazu.

**Zadanie 14.1. (2 pkt)**

Ustal, jak zmieniła się (wzrosła czy zmalała) gęstość gazu w tej przemianie. Odpowiedź uzasadnij, zapisując odpowiednie zależności.

**Sprawdzane umiejętności**

Ustalenie, jak zmieniła się gęstość gazu w przedstawionej przemianie gazowej. Uzasadnienie odpowiedzi, podając odpowiednie zależności (standard III.1).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,46</b>	<b>0,51</b>	<b>0,38</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

Zapisanie stwierdzenia: gęstość gazu w przemianie rosła

Zapisanie uzasadnienia, np.: wzrost ciśnienia gazu był trzykrotny, a temperatury dwukrotny, objętość zatem malała.

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne dla zdających. Wielu z nich nie podjęło próby rozwiązania tego zadania, część zdających ograniczyła się tylko do ustalenia, jak zmieniła się gęstość gazu bez podania uzasadnienia. W przedstawionych przez zdających rozwiązaniach pojawiły się liczne błędy dotyczące wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnych. Zdający mieli kłopoty z prawidłowym wnioskowaniem i podawali jako odpowiednie zależności, np. tylko równanie Clapeyrona.

**Zadanie 14.2. (3 pkt)**

Ustal, który z wymienionych w tabeli gazów poddano przedstawionej powyżej przemianie. Odpowiedź uzasadnij, wykonując konieczne obliczenia.

Rodzaj gazu	Masa 1 mola, g
azot	28
hel	4
tlen	32
dwutlenek węgla	44

**Sprawdzane umiejętności**

Ustalenie, który z wymienionych w tabeli gazów poddano opisanej przemianie gazowej (standard II.1)b).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,32</b>	<b>0,39</b>	<b>0,20</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$n = \frac{p \cdot V}{R \cdot T} = \frac{80000 \text{ Pa} \cdot 0,047 \text{ m}^3}{8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 300 \text{ K}} \approx 1,5 \text{ mola}$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$M = \frac{m}{n} = \frac{48 \text{ g}}{1,5 \text{ mol}} = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

Opisanej w zadaniu przemianie poddano tlen.

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne dla zdających. Wielu z nich nie podjęło próby rozwiązania tego zadania, część zdających ograniczyła się tylko do podania rodzaju gazu lub obliczenia liczby moli, korzystając z równania Clapeyrona. Zdający nie potrafili połączyć liczby moli z masą molową. Popelnione liczne błędy rachunkowe powodowały, że zdający próbowali dopasować otrzymaną przez siebie wartość masy molowej do odpowiedniego gazu.

**Zadanie 15. Laser (3 pkt)**

Laser helowo neonowy o mocy 0,02 W wysyła w ciągu jednej sekundy  $6,35 \cdot 10^{16}$  fotonów. Oblicz długość fali światła emitowanego przez ten laser.

**Sprawdzane umiejętności**

Obliczenie długości fali światła emitowanego przez laser (standard II.3).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,16</b>	<b>0,22</b>	<b>0,05</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$$P = \frac{W}{t}$$

$$W = P \cdot t$$

$$W = n \cdot h \cdot \frac{c}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{n \cdot h \cdot c}{P \cdot t}$$

$$\lambda = \frac{6,35 \cdot 10^{16} \cdot 6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,02 \cdot 1}$$

$$\lambda = \frac{126,3 \cdot 10^{-10}}{0,02} = 6315 \cdot 10^{-10} = 6,32 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

$$\lambda = 631,5 \text{ nm}$$

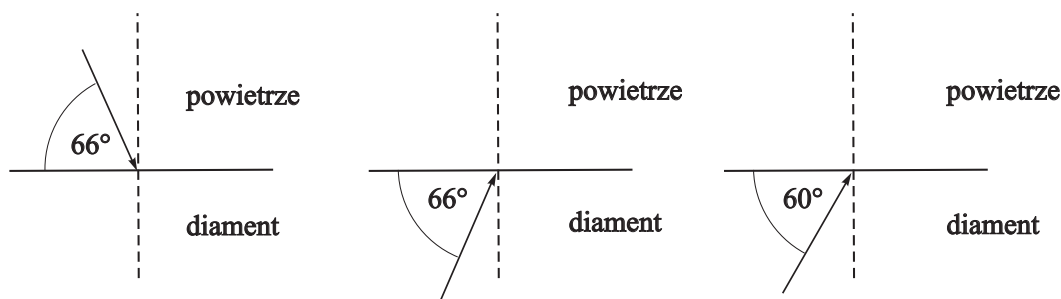
**Komentarz:**

Zadanie okazało się bardzo trudne dla zdających. Bardzo często nie podjęli próby rozwiązania tego zadania. Większość z nich potrafiła obliczyć jedynie energię pojedynczego fotonu. W nielicznych rozwiązaniach pojawił się zapis błędnie łączący moc promieniowania lasera z energią fotonów nieuwzględniający liczby fotonów. Duże problemy stanowią dla zdających działania na potęgach o podstawie dziesięć, szczególnie z ujemnym wykładnikiem.

**Zadanie 16. Zjawisko załamania (3 pkt)**

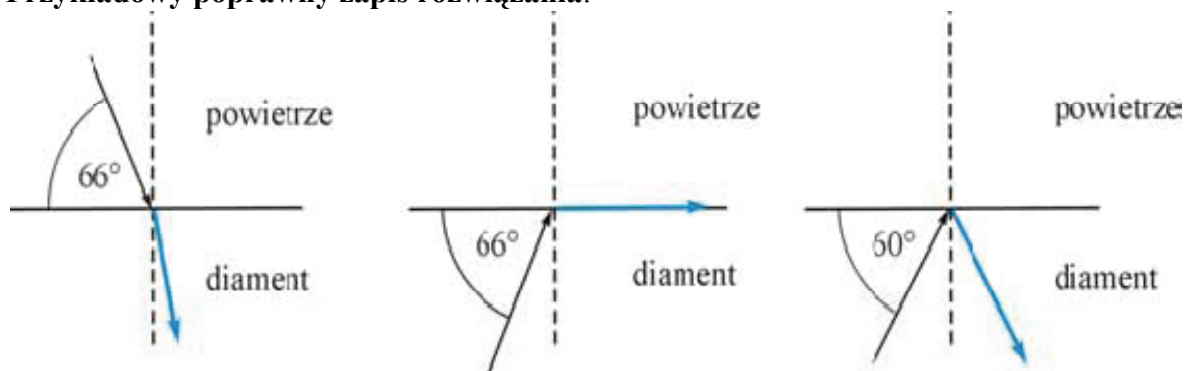
Na granicy dwóch ośrodków o różnych współczynnikach załamania może zachodzić zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia.

Naszkiecuj, zachowując właściwe relacje kątów, dalszy bieg promieni świetlnych w trzech przedstawionych poniżej sytuacjach. Wykorzystaj informację, że kąt graniczny dla diamentu znajdującego się w powietrzu wynosi  $24^\circ$ .

**Sprawdzane umiejętności**

Narysowanie dalszego biegu promieni świetlnych w sytuacjach przedstawionych na rysunkach (standard III.1).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,27</b>	<b>0,32</b>	<b>0,18</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

Po jednym punkcie za prawidłowy bieg promienia w każdej z trzech przedstawionych sytuacji (na pierwszym i drugim rysunku zdający może również narysować promień odbity).

**Komentarz:**

Zadanie okazało się dla zdających trudne. Przedstawione przez nich rozwiązania świadczą o nieznanym zjawisku załamania światła z uwzględnieniem zjawiska całkowitego wewnętrznego odbicia. Zdający nie zwrócili uwagi na fakt, że promień świetlny biegnie na pierwszym rysunku z ośrodka o mniejszej gęstości do ośrodka o większej gęstości, a na pozostałych dwóch z ośrodka o większej gęstości do ośrodka o mniejszej gęstości.

**Zadanie 17. Izotop złota (3 pkt)**

Jądro izotopu złota  $^{198}_{79}\text{Au}$  ulega rozpadowi, w wyniku którego powstaje jądro rtęci (Hg) zawierające taką samą liczbę nukleonów, co jądro ulegające rozpadowi. Nowo powstałe jądro ma o jeden proton więcej od jądra izotopu  $^{198}_{79}\text{Au}$ .

**Zadanie 17.1. (1 pkt)**

Zapisz równanie opisanej reakcji rozpadu.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Zapisanie reakcji rozpadu atomu złota (standard I.1)6).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,42</b>	<b>0,49</b>	<b>0,31</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>		
$^{198}_{79}\text{Au} \rightarrow ^{198}_{80}\text{Hg} + ^0_{-1}e + \tilde{\nu}_e$		
<b>Komentarz:</b>		
Zadanie okazało się dla zdających trudne. Występujące w rozwiązaniach błędy świadczą o nieznanym zasadzie zachowania ładunku i liczby nukleonów. Bardzo często mylone były reakcje rozpadu promieniotwórczego z przemianami jądrowymi. W niektórych rozwiązaniach piszący egzamin nie identyfikowali cząstki powstającej podczas rozpadu izotopu złota.		

**Zadanie 17.2. (2 pkt)**

Oblicz masę izotopu złota  $^{198}_{79}\text{Au}$  po 8,1 dniach, jeżeli początkowa masa tego izotopu zawarta w preparacie promieniotwórczym wynosiła 10  $\mu\text{g}$ , a przeprowadzone pomiary wykazały, że po 2,7 dnia połowa jąder tego izotopu ulega rozpadowi.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Obliczenie masy izotopu złota pozostałego po określonym czasie w preparacie promieniotwórczym (standard II.1)a).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,77</b>	<b>0,85</b>	<b>0,63</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>		
$8,1\text{dnia} = 3 \cdot T_{\frac{1}{2}}$ $1 \rightarrow 50\%$ $2 \rightarrow 25\%$ $3 \rightarrow 12,5\%$ $m = 0,125 \cdot 10\mu\text{g} = 1,25\mu\text{g}$		



**Komentarz:**

Zadanie okazało się dla zdających łatwe. Prawidłowo analizowali treść zadania i dokonali właściwych obliczeń. Znają pojęcie czasu połowicznego zaniku i potrafią właściwie się nim posługiwać. W nielicznych rozwiązaniach pojawiły się błędy rachunkowe.

**Zadanie 18. Atom wodoru (5 pkt)**

W tabeli przedstawiono wartości całkowitej energii atomu wodoru ( $E_n$ ) oraz promieni orbit ( $r_n$ ), po których elektron może się poruszać w zależności od numeru orbity ( $n$ ).

$n$	1	2	3	4	5
$E_n, \text{eV}$	-13,6	-3,4	-1,5		-0,54
$r_n, \cdot 10^{-10} \text{ m}$	0,53	2,12	4,77	8,48	13,25

**Zadanie 18.1. (1 pkt)**

Uzupełnij tabelę, wykonując konieczne obliczenia.

**Sprawdzane umiejętności**

Wyznaczenie wartości energii atomu wodoru w przypadku, gdy elektron znajduje się na  $n$ -tej orbicie (standard II.2).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,54</b>	<b>0,63</b>	<b>0,36</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$$E_n = -\frac{13,6\text{eV}}{4^2} = -0,85\text{eV}$$

**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. Najczęściej pojawiają się błędy polegające na uzupełnieniu tabeli poprzez obliczenie średniej arytmetycznej dwóch sąsiednich wartości energii, co świadczy o całkowitej nieznajomości zagadnienia kwantowania energii w atomie wodoru.

**Zadanie 18.2. (2 pkt)**

Przedstaw na wykresie związek energii atomu wodoru z promieniem orbity. Uwzględnij fakt, że energia atomu jest skwantowana.

**Sprawdzane umiejętności**

Przedstawienie na wykresie związku energii atomu wodoru z promieniem orbity, na której znajduje się elektron (standard II.4)b).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,33</b>	<b>0,40</b>	<b>0,22</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

Opisanie i wyskalowanie osi (oś pionowa w „ujemnych wartościach”).

Naniesienie punktów w narysowanym układzie współrzędnych.

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne dla zdających. Wielu z nich nie podjęło próby rozwiązania tego zadania. Do najczęściej pojawiających się błędów należą: brak wyskalowania osi oraz połączenie punktów i narysowanie hiperboli.

**Zadanie 18.3. (2 pkt)**

Korzystając z postulatu Bohra, oblicz wartość prędkości elektronu na pierwszej orbicie.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Obliczenie wartości prędkości elektronu na pierwszej orbicie w atomie wodoru, korzystając z postulatu Bohra (standard II.4)c).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,06</b>	<b>0,07</b>	<b>0,02</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> $n = 1$ $r = 0,53 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ $m \cdot v \cdot r = n \cdot \frac{h}{2\pi}$ $v = \frac{n \cdot h}{2\pi \cdot m \cdot r}$ $v = \frac{1 \cdot 6,63 \cdot 10^{-34}}{2 \cdot 3,14 \cdot 9,11 \cdot 10^{-31} \cdot 0,53 \cdot 10^{-10}}$ $v = \frac{6,63 \cdot 10^{-34}}{30,32 \cdot 10^{-41}} = 0,22 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $v = 2,2 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się bardzo trudne dla zdających – najtrudniejsze w całym zestawie egzaminacyjnym. Większość nie podejmowała próby rozwiązania tego zadania. Może to sugerować brak wiedzy zdających na temat elementów mechaniki kwantowej z uwzględnieniem budowy atomu wodoru wg Bohra.		

**Zadanie 19. Doświadczenie (2 pkt)**

W pracowni fizycznej uczniowie wyznaczali współczynnik tarcia statycznego drewna o drewno. Dysponowali siłomierzem, drewnianym klockiem z haczykiem oraz poziomo ustawioną drewnianą deską.

Ustal, jakie wielkości fizyczne powinni zmierzyć uczniowie w tym doświadczeniu. Zapisz ich **pełne nazwy**.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Ustalenie i zapisanie pełnych nazw wielkości fizycznych, jakie trzeba zmierzyć w opisanym doświadczeniu (standard III.4).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,36</b>	<b>0,38</b>	<b>0,36</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> Zapisanie nazwy wielkości: wartość ciężaru klocka. Zapisanie nazwy wielkości: wartość maksymalnej siły tarcia. Zdający może zapisać w odpowiedzi: ciężar klocka i maksymalna siła tarcia.		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne dla zdających. Przedstawione przez nich odpowiedzi wskazują na brak umiejętności podziału wielkości fizycznych występujących w doświadczeniu na mierzone i obliczane. Często zdający stosowali zamiennie pojęcia: ciężar klocka i siła tarcia.		

**Zadanie 20. Gwiazdy (4 pkt)**

Gwiazda Syriusz B to biały karzeł, a Aldebaran to czerwony olbrzym. W tabeli przedstawiono wybrane informacje dotyczące tych gwiazd.

Nazwa gwiazdy	Moc promieniowania wyrażona w mocy promieniowania Słońca	Temperatura powierzchni w kelwinach	Masa wyrażona w masach Słońca	Promień wyrażony w promieniach Słońca
Aldebaran	150	4100	2,5	25
Syriusz B	0,0024	25200	0,98	0,008

**Zadanie 20.1. (2 pkt)**

Oblicz energię wypromieniowywaną w czasie 1h przez białego karła opisanego w tabeli, wiedząc że całkowita moc promieniowania Słońca wynosi  $3,83 \cdot 10^{26}$  W.

Sprawdzane umiejętności		
Obliczenie energii wypromieniowywanej w czasie 1 h przez białego karła (standard II.1)b).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,45</b>	<b>0,56</b>	<b>0,28</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> $W = P \cdot t = E = 0,0024 \cdot 3,83 \cdot 10^{29} \text{ W} \cdot 1h = 0,0024 \cdot 3,83 \cdot 10^{29} \cdot 3600s = 33,09 \cdot 10^{26} \text{ J}$		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się dla zdających trudne. Często nie doprowadzali oni rozwiązania do końca, zatrzymując się na jednym z etapów rozwiązania. Działania na potęgach sprawiały zdającym dużą trudność, popełniali w trakcie obliczeń wiele błędów rachunkowych.		

**Zadanie 20.2. (2 pkt)**

Wykaż, że średnia gęstość Aldebarana jest wielokrotnie mniejsza niż Syriusza B. Wykonując obliczenia, załóż, że obie gwiazdy są kulami (objętość kuli  $V = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3$ ).

Sprawdzane umiejętności		
Wykazanie, że średnia gęstość Aldebarana jest wielokrotnie mniejsza niż Syriusza B (standard II.1)b).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,66</b>	<b>0,78</b>	<b>0,47</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> $\frac{\rho_S}{\rho_A} = \frac{m_S \cdot V_S}{m_A \cdot V_A} = \frac{0,98 \cdot M_s \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi (0,008 \cdot r)^3}{2,5 \cdot M_s \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi (25 \cdot r)^3} = \frac{0,98 \cdot 512 \cdot 10^{-9}}{2,5 \cdot 625} \approx 3 \cdot 10^{-10}$ $\rho_S \approx 3 \cdot 10^{-10} \cdot \rho_A$ $\rho_A \ll \rho_S$		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się dla zdających umiarkowanie trudne. Większość z nich przedstawiła rozwiązanie zadania z zastosowaniem związku między gęstością a objętością podaną w treści zadania. Najwięcej problemów pojawiło się w trakcie wykonywania obliczeń, działań na potęgach i ustalenia końcowego związku między gęstościami tych gwiazd.		

## 4. POZIOM ROZSZERZONY

### 4.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych

Arkusz na poziomie rozszerzonym zawierał 5 wiązek zadań otwartych sprawdzających wiedzę i umiejętności opisane w wymaganiach egzaminacyjnych dla poziomu podstawowego i rozszerzonego. Wiązki zadań w tym arkuszu sprawdzały zarówno znajomość i rozumienie terminów, pojęć, praw, procesów i zjawisk fizycznych, jak i umiejętności:

- korzystania z informacji, jej przetwarzania i interpretacji,
- dostrzegania związków przyczynowo-skutkowych między podanymi faktami,
- wnioskowania na podstawie danych,
- argumentowania swojego stanowiska.

Zdający mógł uzyskać maksymalnie 60 punktów.

### 4.2. Wyniki egzaminu

W niniejszym rozdziale przedstawiono: zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych wyników egzaminu ogółem i w typach szkół, rozkłady wyników egzaminu na poziomie rozszerzonym (także z podziałem na przedmiot obowiązkowy i dodatkowy), zestawienia wskaźników łatwości wszystkich zadań, czynności i standardów obliczonych dla absolwentów poszczególnych typów szkół oraz zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych obliczonych dla powiatów województwa śląskiego.

Zestawienie w tabeli 9. pozwala maturzyście porównać uzyskany przez niego wynik z osiągnięciami wszystkich zdających egzamin maturalny w kraju (zgodnie ze skalą staninową). Z karty wyników można odczytać, w której klasie (staninie) znajduje się wynik danego maturzysty, jaki procent zdających uzyskało taki sam wynik bądź wyniki wyższe / niższe.

Tabela 9. Karta wyników na skali staninowej egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym

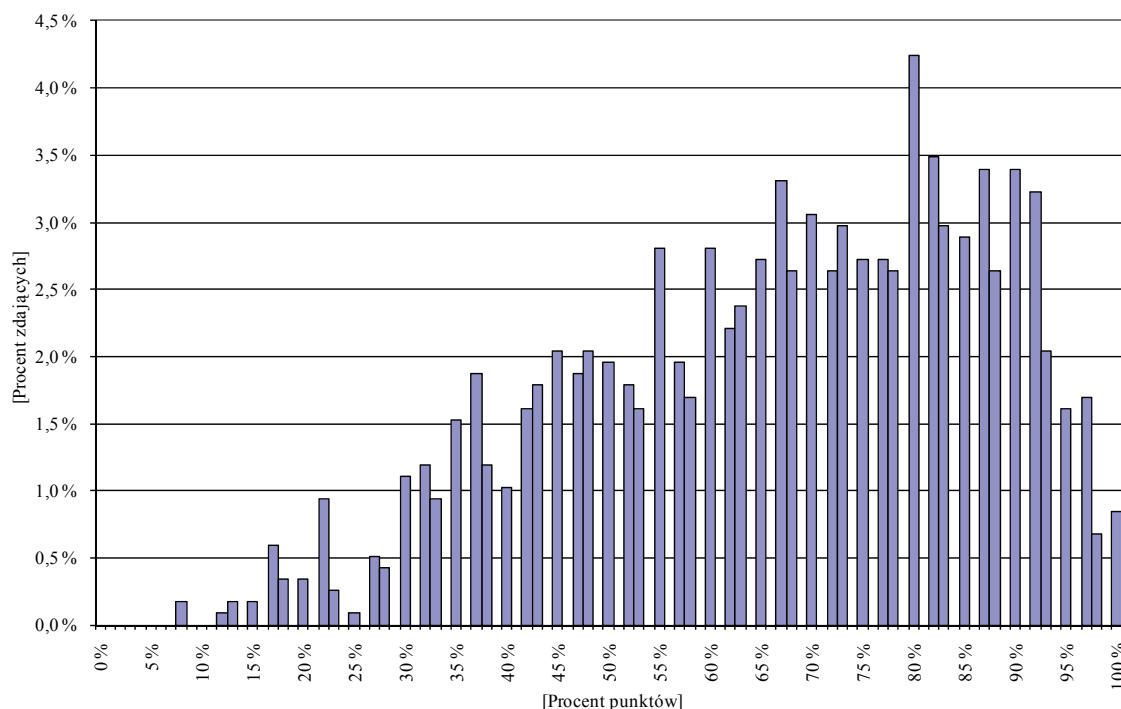
Klasa (stanin)	Teoretyczny procent zdających	Nazwa klasy	Wyniki na świadectwie wyznaczone dla kraju	Rzeczywisty procent zdających w województwie śląskim		
				przedmiot obowiązkowy	przedmiot dodatkowy	ogółem
1	4	najniższa	0–22	0	2,93	2,80
2	7	bardzo niska	23–32	0	3,73	3,57
3	12	niska	33–43	1,96	10,30	9,94
4	17	poniżej średniej	44–55	1,96	14,65	14,10
5	20	średnia	56–68	21,57	19,63	19,71
6	17	powyżej średniej	69–78	19,61	16,61	16,74
7	12	wysoka	79–87	17,65	16,96	16,99
8	7	bardzo wysoka	88–92	19,61	8,79	9,26
9	4	najwyższa	93–100	17,65	6,39	6,88

W przypadku przedmiotu obowiązkowego żaden ze zdających w województwie nie uzyskał wyników w przedziale od najniższych do bardzo niskich. Procent tych, którzy uzyskali wyniki w staninach 3. i 4. (wyniki niskie i poniżej średniej), jest znacznie niższy od założeń teoretycznych. Rzeczywiste wyniki zdających w pozostałych staninach od 5. do 9. są większe, nawet znacznie, od zakładanych, co świadczy, zwłaszcza w przedziale wyników bardzo wysokich i najwyższych, o dobrym przygotowaniu i przemyślanym wyborze egzaminu.

W przypadku przedmiotu dodatkowego w staninach od 1. do 4. rzeczywisty procent zdających jest niższy od teoretycznego, choć nie tak bardzo, jak w przypadku egzaminu obowiązkowego, zbliżony – w staninie 5. i 6., a wyższy – w staninach od 7. do 9.

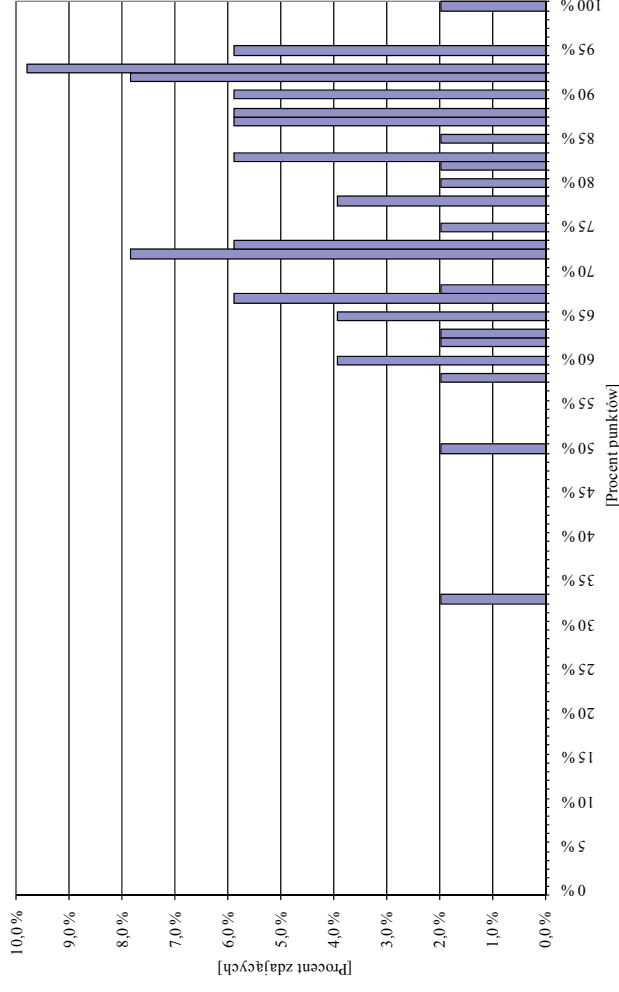
Należy pamiętać, że fizyka i astronomia była tym przedmiotem, który częściej wybierano jako dodatkowy niż obowiązkowy (tylko 51 osób zdawało ją jako obowiązkowy).

Wykres 3. Rozkład wyników zdających egzamin z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym

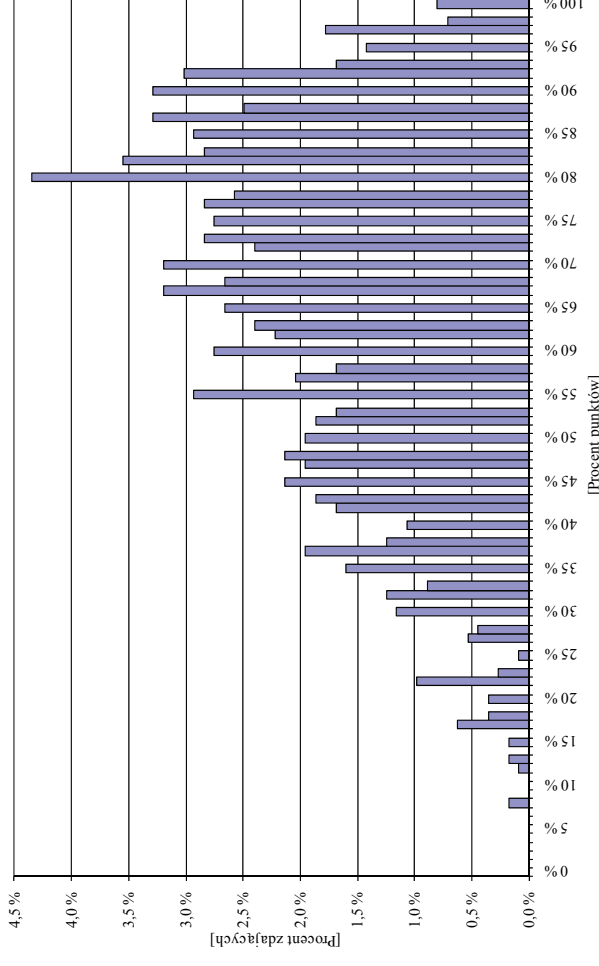


Rozkład wyników zdających egzamin z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym jest przesunięty w stronę wyników wysokich. Wartość modalną (80%) osiągnęło 4,25% zdających.

Wykres 4. Rozkład wyników zdających egzamin z fizyki i astronomii jako przedmiot obowiązkowy zdawany na poziomie rozszerzonym



Wykres 5. Rozkład wyników zdających egzamin z fizyki i astronomii jako przedmiot dodatkowy zdawany na poziomie rozszerzonym



Na dużą nieregularność rozkładu wyników zdających fizykę i astronomię jako przedmiot obowiązkowy na poziomie rozszerzonym (wykres 4.) znaczący wpływ ma liczba piszących egzamin – tylko 51 osób. Na uwagę zasługuje fakt, że w tej grupie zdających znajduje się największa liczba absolwentów osiągających wynik maksymalny (100% punktów możliwych do zdobycia) – 1,96% zdających ten egzamin jako obowiązkowy. Z wykresu 4. można również odczytać, że w tej grupie zdających nikt nie osiągnął wyniku poniżej 30% punktów możliwych do uzyskania.

Fizykę i astronomię na poziomie rozszerzonym wybrało 2 absolwentów liceów profilowanych (jako przedmiot dodatkowy). Żaden z absolwentów liceum uzupełniającego i technikum uzupełniającego nie przystąpił do tego egzaminu.

Tabela 10. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Wskaźniki	Ogółem			Liceum ogólnokształcące			Technikum		
	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem
Liczba zdających	51	1126	1177	48	1078	1126	3	46	49
Wskaźnik łatwości zestawu (p)	0,79	0,66	0,66	0,80	0,66	0,67	–	0,54	0,54
<b>w procentach</b>									
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	93	80	80	93	80	80	–	57	57
Wynik środkowy (mediana – Me)	83	68	68	83	70	70	–	57	57
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	79,08	65,78	66,35	80,31	66,38	66,97	–	53,51	53,88
Wynik najwyższy	100	100	100	100	100	100	–	92	92
Wynik najniższy	33	8	8	50	8	8	–	8	8
<b>w punktach</b>									
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	56	48	48	56	48	48	–	34	34
Wynik środkowy (mediana – Me)*	50	41	41	50	42	42	–	34	34
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	47,45	39,47	39,81	48,19	39,83	40,18	–	32,11	32,33
Odchylenie standardowe	8,35	12,17	12,14	7,43	12,06	12,02	–	11,63	11,70
Wynik najwyższy*	60	60	60	60	60	60	–	55	55
Wynik najniższy*	20	5	5	30	5	5	–	5	5

Dla absolwentów liceów ogólnokształcących egzamin z fizyki i astronomii zdawany jako przedmiot obowiązkowy był *łatwy*. Egzamin zdawany jako przedmiot dodatkowy okazał się dla abiturientów liceów ogólnokształcących i techników *umiarkowanie trudny*. Wysokie wartości odchylenia standardowego świadczą o dużym zróżnicowaniu umiejętności zdających oraz osiąganych przez nich wyników.

**\*Wartość mediany** wskazuje, że co najmniej połowa zdających uzyskała 41 punktów lub więcej (618 osób – 52,51%) **na 60 możliwych** do uzyskania. **Najwyższy wynik** osiągnęło 10 osób. **Najniższy wynik** otrzymało 2 zdających.

Tabela 11. Wyniki egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym w powiatach województwa śląskiego (dane statystyczne w punktach)<sup>3</sup>

Lp.	Powiat	Liczba zdających	Wskaźnik łatwości zestawu zadań	Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	Wynik środkowy (mediana – Me)	Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	Odchylenie standardowe
1.	Bielsko-Biała	110	0,88	49	47	43,94	9,99
2.	Bytom	21	0,86	51	48	43,10	11,70
3.	Chorzów	23	0,73	33	33	36,48	13,91
4.	cieszyński	48	0,76	40	39,5	38,04	10,93
5.	Częstochowa	237	0,76	41	40	37,87	12,94
6.	Dąbrowa Górnicza	15	0,75	32	37	37,67	10,02
7.	Gliwice	58	0,89	55	48	44,31	12,07
8.	Jastrzębie-Zdrój	24	0,69	34	35,5	34,29	10,29
9.	Jaworzno	29	0,80	33	41	40,21	11,74
10.	Katowice	94	0,89	49	46,5	44,52	10,86
11.	lubliniecki	12	0,79	32	36,5	39,33	9,51
12.	myszkowski	13	0,78	48	39	39	9,68
13.	pszczyński	17	0,85	46	46	42,53	9,90
14.	raciborski	44	0,81	40	41	40,34	12,29
15.	Rybnik	82	0,85	39	44	42,65	11,49
16.	Sosnowiec	54	0,70	20	32,5	34,80	12,52
17.	tarnogórski	50	0,83	48	44,5	41,42	10,44
18.	Tychy	40	0,83	48	43	41,55	8,81
19.	wodzisławski	50	0,84	38	44,5	42,12	11,31
20.	Zabrze	38	0,69	26	32,5	34,58	11,34
21.	zawierciański	17	0,78	40	40	39,06	15,38
22.	Żory	23	0,82	48	44	41	11,95
23.	żywiecki	28	0,69	25	32,5	34,68	13,42

Średnie wyniki na poziomie rozszerzonym w poszczególnych powiatach województwa śląskiego wykazują zróżnicowanie od 34,29 do 44,52 punktu (średnia dla województwa wynosi **39,81** pkt.). Maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania na egzaminie wynosi 60 punktów.

Największe zróżnicowanie wyników zdających wystąpiło w Chorzowie i powiecie żywieckim.

Zamieszczone w tabeli 12. dane, dotyczące łatwości wszystkich zadań i czynności, pozwalają na ocenę poziomu opanowania umiejętności i stwierdzenie, które zadania / czynności były dla maturzystów *łatwe*, a które *trudne*, oraz porównanie wskaźników łatwości w różnych typach szkół.

<sup>3</sup> W tabeli uwzględniono tylko te powiaty, w których fizykę i astronomię na poziomie rozszerzonym zdawało co najmniej 10 osób.



Tabela 12. Wskaźnik łatwości poszczególnych zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Numer zadania / czynności	Wskaźnik łatwości dla ogółu			Wskaźnik łatwości wg typu szkoły					
				liceum ogólnokształcące			technikum		
	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem
1.1.	0,65	0,46	0,47	0,68	0,47	0,48	–	0,34	0,33
1.2.	0,80	0,60	0,61	0,81	0,61	0,62	–	0,37	0,39
1.3.	0,96	0,86	0,87	0,98	0,87	0,87	–	0,72	0,71
1.4.	0,76	0,50	0,51	0,79	0,51	0,52	–	0,23	0,23
1.5.	0,59	0,47	0,48	0,63	0,48	0,49	–	0,24	0,22
1.6.	0,74	0,59	0,60	0,76	0,59	0,60	–	0,52	0,51
1.7.	0,78	0,60	0,61	0,81	0,62	0,63	–	0,23	0,23
1.	0,73	0,56	0,57	0,76	0,57	0,58	–	0,35	0,35
2.1.	0,90	0,80	0,81	0,90	0,80	0,81	–	0,76	0,78
2.2.	0,93	0,92	0,92	0,93	0,92	0,92	–	0,93	0,93
2.3.	1	0,93	0,93	1	0,93	0,94	–	0,91	0,92
2.4.	0,90	0,80	0,80	0,91	0,81	0,82	–	0,53	0,55
2.5.	0,92	0,59	0,60	0,96	0,60	0,62	–	0,26	0,27
2.6.	0,75	0,69	0,69	0,75	0,70	0,70	–	0,46	0,48
2.	0,90	0,80	0,80	0,90	0,80	0,81	–	0,66	0,67
3.1.	0,86	0,79	0,80	0,88	0,79	0,80	–	0,78	0,78
3.2.	0,87	0,82	0,82	0,89	0,83	0,83	–	0,61	0,61
3.3.	0,91	0,82	0,82	0,93	0,83	0,83	–	0,63	0,63
3.4.	0,57	0,49	0,50	0,60	0,49	0,50	–	0,50	0,47
3.5.	0,81	0,62	0,63	0,85	0,63	0,64	–	0,37	0,35
3.6.	0,57	0,50	0,50	0,58	0,50	0,51	–	0,43	0,43
3.	0,76	0,66	0,66	0,78	0,67	0,67	–	0,51	0,51
4.1.	0,85	0,72	0,73	0,85	0,72	0,73	–	0,78	0,79
4.2.	0,65	0,43	0,44	0,67	0,43	0,44	–	0,48	0,47
4.3.	0,58	0,47	0,47	0,58	0,47	0,47	–	0,44	0,46
4.4.	0,80	0,51	0,52	0,80	0,51	0,52	–	0,56	0,58
4.5.	0,84	0,64	0,65	0,84	0,64	0,65	–	0,57	0,59
4.	0,75	0,56	0,57	0,75	0,56	0,57	–	0,56	0,57
5.1.	0,75	0,68	0,68	0,75	0,68	0,68	–	0,59	0,59
5.2.	0,89	0,82	0,83	0,91	0,83	0,83	–	0,71	0,70
5.3.	0,82	0,77	0,78	0,83	0,78	0,78	–	0,78	0,78
5.4.	0,78	0,76	0,76	0,79	0,77	0,77	–	0,67	0,67
5.5.	0,80	0,65	0,66	0,81	0,66	0,66	–	0,54	0,55
5.6.	0,90	0,85	0,85	0,90	0,86	0,86	–	0,66	0,68
5.7.	0,70	0,52	0,53	0,71	0,53	0,54	–	0,33	0,34
5.	0,81	0,72	0,72	0,81	0,72	0,73	–	0,59	0,60

Tabela 13. Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
ogółem				
	1.1., 1.5., 4.2., 4.3.	1.2., 1.4., 1.6., 1.7., 1., 2.5., 2.6., 3.4., 3.5., 3.6., 3., 4.4., 4.5., 4., 5.1., 5.5., 5.7.	1.3., 2.1., 2.4., 2., 3.1., 3.2., 3.3., 4.1., 5.2., 5.3., 5.4., 5.6., 5.	2.2., 2.3.
liceum ogólnokształcące				
	1.1., 1.5., 4.2., 4.3.	1.2., 1.4., 1.6., 1.7., 1., 2.5., 3.4., 3.5., 3.6., 3., 4.4., 4.5., 4., 5.1., 5.5., 5.7.	1.3., 2.1., 2.4., 2.6., 2., 3.1., 3.2., 3.3., 4.1., 5.2., 5.3., 5.4., 5.6., 5.	2.2., 2.3.
technikum				
	1.1., 1.2., 1.4., 1.5., 1.7., 1., 2.5., 2.6., 3.4., 3.5., 3.6., 4.2., 4.3., 5.7.	1.6., 2.4., 2., 3.2., 3.3., 3., 4.4., 4.5., 4., 5.1., 5.4., 5.5., 5.6., 5.	1.3., 2.1., 3.1., 4.1., 5.2., 5.3.	2.2., 2.3.

Większość zadań i czynności była dla zdających *łatwa* i *umiarkowanie trudna*; dwie czynności okazały się *bardzo łatwe* dla zdających z obu typów szkół. Jedynie dla absolwentów techników większa liczba czynności należała do *trudnych*.

Tabela 14. Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego na poziomie rozszerzonym dla zdających fizykę i astronomię jako przedmiot obowiązkowy z podziałem na typ szkoły

Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
ogółem				
		1.1., 1.5., 3.4., 3.6., 4.2., 4.3.	1.2., 1.4., 1.6., 1.7., 1., 2.6., 3.1., 3.2., 3.5., 3., 4.1., 4.4., 4.5., 4., 5.1., 5.2., 5.3., 5.4., 5.5., 5.7., 5.	1.3., 2.1., 2.2., 2.3., 2.4., 2.5., 2., 3.3., 5.6.
liceum ogólnokształcące				
		1.1., 1.5., 3.4., 3.6., 4.2., 4.3.	1.2., 1.4., 1.6., 1.7., 1., 2.6., 3.1., 3.2., 3.5., 3., 4.1., 4.4., 4.5., 4., 5.1., 5.3., 5.4., 5.5., 5.7., 5.	1.3., 2.1., 2.2., 2.3., 2.4., 2.5., 2., 3.3., 5.2., 5.6.

Tabela 15. Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego na poziomie rozszerzonym dla zdających fizykę i astronomię jako przedmiot dodatkowy z podziałem na typ szkoły

Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
<b>ogółem</b>				
	1.1., 1.5., 3.4., 4.2., 4.3.	1.2., 1.4., 1.6., 1.7., 1., 2.5., 2.6., 3.5., 3.6. 3., 4.4., 4.5., 4., 5.1., 5.5., 5.7.	1.3., 2.1., 2.4., 2., 3.1., 3.2., 3.3., 4.1., 5.2. 5.3., 5.4., 5.6., 5.	2.2., 2.3.
<b>liceum ogólnokształcące</b>				
	1.1., 1.5., 3.4., 4.2., 4.3.	1.2., 1.4., 1.6., 1.7., 1., 2.5., 3.5., 3.6., 3., 4.4., 4.5., 4., 5.1., 5.5., 5.7.	1.3., 2.1., 2.4., 2.6., 2., 3.1., 3.2., 3.3., 4.1., 5.2., 5.3., 5.4., 5.6., 5.	2.2., 2.3.
<b>technikum</b>				
1.1., 1.2., 1.4., 1.5., 1.7., 1., 2.5., 2.6., 3.5., 3.6., 4.2., 4.3., 5.7.	1.6., 2.4., 2., 3.2., 3.3., 3.4., 3., 4.4., 4.5., 4., 5.1., 5.4., 5.5., 5.6., 5.	1.3., 2.1., 3.1., 4.1., 5.2., 5.3.	2.2., 2.3.	

W przypadku fizyki i astronomii zdawanej jako przedmiot obowiązkowy większa liczba czynności była dla zdających *łatwa* i *bardzo łatwa* niż w przypadku przedmiotu zdawanego jako dodatkowy, zwłaszcza dla absolwentów techników.

Tabela 16. Wskaźniki łatwości poszczególnych standardów z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Standard	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości wg typu szkoły	
		liceum ogólnokształcące	technikum
razem			
Standard I	0,63	0,63	0,54
Standard II	0,71	0,72	0,55
Standard III	0,60	0,60	0,52
przedmiot obowiązkowy			
Standard I	0,72	0,73	–
Standard II	0,83	0,85	–
Standard III	0,75	0,76	–
przedmiot dodatkowy			
Standard I	0,62	0,63	0,54
Standard II	0,70	0,71	0,54
Standard III	0,59	0,60	0,52

Piszący egzamin z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym jako przedmiot obowiązkowy najlepiej opanowali wiadomości i umiejętności w obszarze standardu II, najgorzej – standardu I. Zdający przedmiot jako dodatkowy najsłabiej opanowali umiejętności z obszaru standardu III.

### 4.3. Zdawalność egzaminu

Aby zdać egzamin maturalny z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym, należało uzyskać co najmniej 30% punktów możliwych do zdobycia. Warunek ten spełniły wszystkie osoby zdające egzamin po raz pierwszy jako obowiązkowy, piszący standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych na poziomie rozszerzonym.

Tabela 17. Zdawalność egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Typ szkoły	Liczba zdających	Zdali	
		liczba	procent
Liceum ogólnokształcące	48	48	100
Technikum	3	3	100
Ogółem	51	<b>51</b>	<b>100</b>

### 4.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego

#### Zadanie 1. Piłka (12 pkt)

Podczas treningu zawodnik stojący w punkcie **A** kopnął piłkę pod kątem  $\alpha$  do poziomu tak, że upadła na ziemię w punkcie **B** w odległości 38,4 m od niego. Składowe wektora prędkości  $\vec{v}_0$  mają wartości:  $v_{0x} = 12 \text{ m/s}$  i  $v_{0y} = 16 \text{ m/s}$ .



Zasięg rzutu w takich warunkach można obliczyć ze wzoru  $Z = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g}$ . Rozwiązując zadania, przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego równą  $10 \text{ m/s}^2$ , a opór powietrza pomini.

**Zadanie 1.1. (2 pkt)**

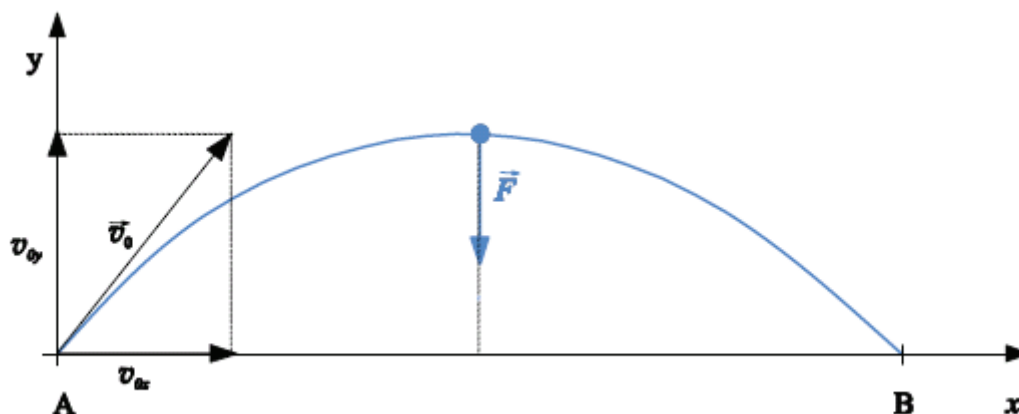
Na rysunku powyżej naszkicuj tor ruchu piłki kopniętej przez zawodnika oraz zaznacz **wektor siły** działającej na piłkę w najwyższym punkcie toru.

**Sprawdzane umiejętności**

Narysowanie toru ruchu ciała w rzucie ukośnym. Narysowanie wektora siły działającej na ciało w określonym punkcie toru jego ruchu (standard II.2).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,47</b>	<b>0,48</b>	<b>0,33</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

**Komentarz:**

Zadanie okazało się dla zdających trudne. O ile w rozwiązaniach pojawiły się krzywe swoim kształtem przypominające parabolę, o tyle były narysowane niestarannie, często poprowadzone z końca wektora prędkości początkowej lub bez dbałości o to, by parabola była styczna do wektora prędkości w punkcie A. Natomiast wektor siły działającej w najwyższym punkcie toru w większości prac narysowany był poprawnie.

**Zadanie 1.2. (1 pkt)**

Oblicz czas lotu piłki z punktu A do punktu B.

**Sprawdzane umiejętności**

Obliczenie czasu poruszania się ciała (standard II.4) c).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,61</b>	<b>0,62</b>	<b>0,39</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$$z = v_x \cdot t$$

$$t = \frac{z}{v_x}$$

$$t = \frac{38,4m}{12 \frac{m}{s}} = 3,2s$$

**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. Piszący egzamin „mieszali” równania ruchu jednostajnie przyspieszonego i ruchu jednostajnego. Nie potrafili prawidłowo zinterpretować i zastosować (stosownie do opisanego problemu) składowych wektora prędkości początkowej piłki.

**Zadanie 1.3. (1 pkt)**

Oblicz wartość prędkości początkowej, jaką zawodnik nadał piłce.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Obliczenie wartości prędkości początkowej, jaką nadano ciału (standard II.4) c).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,87</b>	<b>0,87</b>	<b>0,71</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> $v_o = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \qquad v_o = \sqrt{144 + 256}$ $v_o = \sqrt{12^2 + 16^2} \qquad v_o = \sqrt{400} = 20 \frac{m}{s}$		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się łatwe dla zdających. Maturzyści prawidłowo obliczali wartość prędkości początkowej piłki z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa.		

**Zadanie 1.4. (2 pkt)**

Oblicz maksymalną wysokość, jaką osiągnęła piłka.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Obliczenie maksymalnej wysokości, jaką osiągnęło ciało (standard II.4) c).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,51</b>	<b>0,52</b>	<b>0,23</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> $t_1 = 1,6s$ $h_{\max} = v_y \cdot t_1 - \frac{g \cdot t_1^2}{2}$ $h_{\max} = 16 \cdot 1,6 - \frac{10 \cdot 1,6^2}{2}$ $h_{\max} = 12,8m$		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. Najczęściej pojawiającym się błędem w przedstawionych przez zdających rozwiązaniach zadania było niewłaściwe zastosowanie zasady zachowania energii. Błąd polegał głównie na pominięciu w najwyższym punkcie toru energii kinetycznej piłki. Rozwiązania zadania oparte na równaniach ruchu zawierały błąd polegający na wstawieniu do obliczenia maksymalnej wysokości dla całkowitego czasu ruchu. Wydaje się, że zdający pobieżnie czytają polecenia w zadaniach i wykonują obliczenia bez zastanowienia się nad tym, czy prowadzą one do otrzymania wyniku będącego odpowiedzią na zadany problem.		

**Zadanie 1.5. (2 pkt)**

Inny zawodnik kopnął piłkę tak, że podczas lotu współrzędne jej położenia zmieniały się w czasie według wzorów:  $x(t) = 5t$  oraz  $y(t) = 6t - 5t^2$  (w układzie SI z pominięciem jednostek).

Wyprowadź równanie ruchu piłki, czyli zależność  $y(x)$ .

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Wyprowadzenie równania toru ruchu ciała (standard III.1).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,48</b>	<b>0,49</b>	<b>0,22</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>		
$x(t) = 5t$ $t = \frac{x}{5}$ $y(x) = 6 \cdot \frac{x}{5} - 5 \cdot \frac{x^2}{25}$ $y(x) = \frac{6}{5} \cdot x - \frac{x^2}{5}$		
<b>Komentarz:</b>		
Zadanie okazało się trudne dla zdających. Większość z nich miała problem z rozwiązaniem tego zadania. Uwidoczniła się niska sprawność w operowaniu i przekształcaniu wzorów – zdający wykonywali zbyt dużą liczbę kroków podczas przekształceń. Dość liczna ich grupa nie podjęła próby rozwiązania tego zadania.		

**Zadanie 1.6. (2 pkt)**

Irlandzkiemu zawodnikowi Stevenowi Reidowi udało się nadsłać kopniętej piłce prędkość o rekordowej wartości 52,5 m/s.

Oblicz, jaki byłby **maksymalny zasięg** dla piłki, która po kopnięciu zaczyna poruszać się z wyżej podaną wartością prędkości przy zaniedbaniu oporów ruchu.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Obliczenie maksymalnego zasięgu w rzucie ukośnym z określoną wartością prędkości początkowej, przyjmując, że ruch ciała odbywa się bez oporu powietrza (standard II.4) e).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,60</b>	<b>0,60</b>	<b>0,51</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>		
$z = \frac{v_o^2 \cdot \sin 2\alpha}{g}$ $\sin 2\alpha = 1$ $z = \frac{52,5^2 \cdot 1}{10}$ $z_{\max} = \frac{2756,25}{10} = 275,6m$		
<b>Komentarz:</b>		
Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. Większość z nich nie miała problemu z obliczeniem maksymalnego zasięgu w opisanej sytuacji. Rozwiązanie zadania w niektórych pracach kończyło się na podaniu zasięgu $z_{\max} = 275,6 \cdot \sin 2\alpha$ i powoływaniu się na brak w treści zadania wartości funkcji trygonometrycznej, co jest przykładem braku zrozumienia zagadnienia i braku znajomości podstawowych własności funkcji sinus.		

**Zadanie 1.7. (2 pkt)**

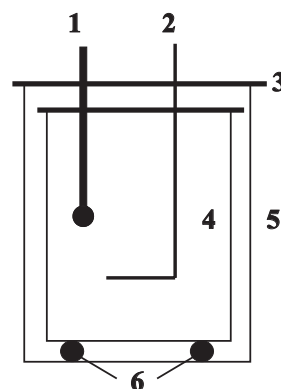
Pilkę do gry w piłkę nożną napompowano azotem do ciśnienia 2000 hPa. Objętość azotu w piłce wynosiła  $5,6 \text{ dm}^3$ , a jego temperatura  $27^\circ\text{C}$ . Masa molowa azotu jest równa  $28 \text{ g/mol}$ . Oblicz masę azotu znajdującego się w piłce. Przyjmij, że azot traktujemy jak gaz doskonały.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Obliczenie liczby moli gazu znajdujących się w naczyniu w danej temperaturze (standard II.4) c).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,61</b>	<b>0,63</b>	<b>0,23</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>		
$p \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T$ $\frac{p \cdot V \cdot M}{R \cdot T} = m$ $m = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 5,6 \cdot 10^{-3} \cdot 28}{8,31 \cdot 300} = 12,6 \text{ g}$		
<b>Komentarz:</b>		
Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. Prawidłowo interpretowali równanie stanu gazu doskonałego. Znali związek masy molowej z liczbą moli. Problemy pojawiły się przy przekształcaniu wzorów. Innym istotnym problemem, jaki ujawniło to zadanie, jest bardzo częsty brak zamiany jednostek wielkości fizycznych, błędna zamiana np. hPa na Pa i $\text{cm}^3$ na $\text{m}^3$ . Spora część zdających ma wyraźne problemy z wykonywaniem działań na potęgach.		

**Zadanie 2. Kalorymetr (12 pkt)**

Kalorymetr to przyrząd laboratoryjny do pomiaru **ciepła** wydzielanego lub pobieranego podczas procesów chemicznych i fizycznych. Składa się z dwóch odizolowanych od siebie aluminiowych naczyń w kształcie walca przykrytych pokrywami.

1 – termometr, 2 – mieszadło, 3 – pokrywa, 4 – naczynie wewnętrzne, 5 – naczynie zewnętrzne, 6 – izolujące podstawki

**Zadanie 2.1. (1 pkt)**

Wyjaśnij, dlaczego kalorymetr składa się z dwóch naczyń umieszczonych jedno wewnątrz drugiego.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Wyjaśnienie, dlaczego właściwy kalorymetr składa się z dwóch naczyń umieszczonych jedno wewnątrz drugiego (standard III.1).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,81</b>	<b>0,81</b>	<b>0,78</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>		
Zapisać wyjaśnienie: Taka budowa kalorymetru zapewnia dobrą izolację termiczną dzięki warstwie powietrza znajdującej się między naczyniami.		



**Komentarz:**

Zadanie okazało się łatwe dla zdających. Budowa prostych przyrządów i ich funkcji jest znana maturzystom. Rzadko pojawiały się błędne odpowiedzi, będące powtórzeniem treści zadania: „ponieważ służy do pomiaru ciepła wydzielanego...”.

**Informacja do zadań 2.2., 2.3. i 2.4.**

W doświadczeniu wykorzystano tylko wewnętrzne naczynie kalorymetru zamknięte pokrywą i termometr. Do naczynia wiano 0,2 kg wody o temperaturze  $50^{\circ}\text{C}$  i co 10 minut mierzono temperaturę wody. Wyniki pomiarów temperatury przedstawiono w tabeli. Temperatura otoczenia podczas pomiarów wynosiła  $20^{\circ}\text{C}$ .

czas, w minutach	0	10	20	30	40	50	60
temperatura, w $^{\circ}\text{C}$	50	42	36	32	29	27	25

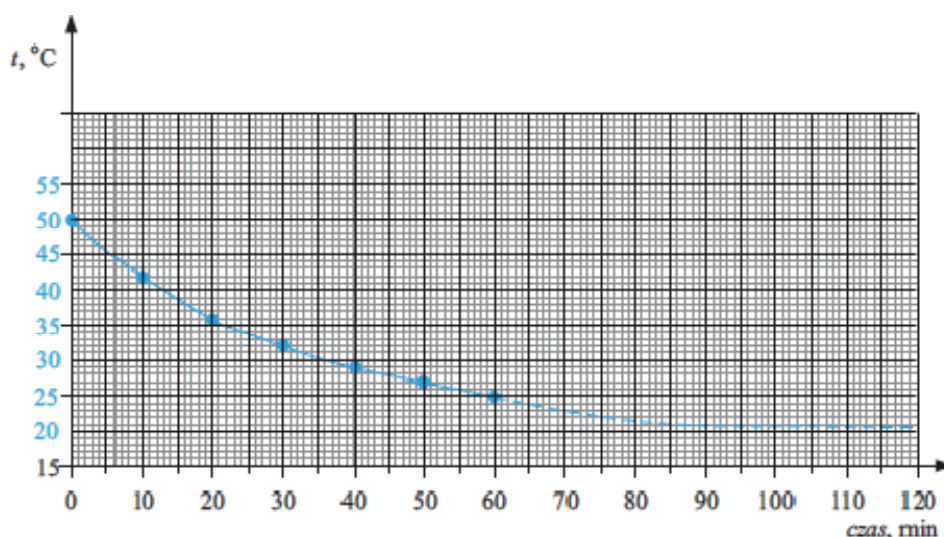
**Zadanie 2.2. (4 pkt)**

Narysuj wykres zależności temperatury wody od czasu oraz naszkicuj **linią przerywaną** przewidywany dalszy przebieg krzywej do końca drugiej godziny, kiedy temperatura wody praktycznie przestała się zmieniać.

**Sprawdzane umiejętności**

Narysowanie wykresu zależności temperatury cieczy w naczyniu od czasu dla zawartych w tabeli danych oraz przewidzenie i naszkicowanie dalszego przebiegu krzywej na wykresie do chwili, w której temperatura cieczy praktycznie przestaje się zmieniać (standard II.4) b).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,92</b>	<b>0,92</b>	<b>0,93</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:****Komentarz:**

Zadanie okazało się bardzo łatwe dla zdających. Wyskalowanie i oznakowanie osi nie stanowiło dla nich problemu. Można stwierdzić, że tę umiejętność wszyscy opanowali w stopniu co najmniej dobrym. Można mieć jeszcze zastrzeżenia do staranności wykonania wykresu. W nielicznych pracach przerywana część wykresu była równoległa do osi czasu.

**Zadanie 2.3. (1 pkt)**

Napisz, czy szybkość przepływu ciepła z naczynia do otoczenia ( $\Delta Q/\Delta t$ ) w miarę upływu czasu rosła, malała, czy pozostawała stała.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Ustalenie, jak zmieniła się szybkość przepływu ciepła ( $\Delta Q/\Delta t$ ) z naczynia z wodą do otoczenia w miarę upływu czasu (standard I.4) a) PP).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,93</b>	<b>0,94</b>	<b>0,92</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>		
Szybkość przepływu ciepła ( $\Delta Q/\Delta t$ ) malała.		
<b>Komentarz:</b>		
Zadanie było bardzo łatwe dla zdających. Wybór poprawnego stwierdzenia okazał się dla piszących egzamin bardzo prosty.		

**Zadanie 2.4. (2 pkt)**

Oblicz ciepło oddane przez wodę w czasie 10 minut od momentu rozpoczęcia pomiarów. W obliczeniach przyjmij, że ciepło właściwe wody jest równe  $4200 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ .

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Oszacowanie ilości ciepła, które oddała woda w określonym przedziale czasu (standard II.4) e).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,80</b>	<b>0,82</b>	<b>0,55</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>		
$\Delta T = 8 \text{ K}$ $Q = m \cdot c_w \cdot \Delta T$		
$Q = 0,2 \cdot 4200 \cdot 8$ $Q = 6720 \text{ J}$		
<b>Komentarz:</b>		
Zadanie okazało się łatwe dla zdających. Rozwiązanie zadania w wielu pracach było poprawne. Tylko czasem zdający utożsamiali zmianę czasu ze zmianą temperatury. Nie wykonując rachunku jednostek, otrzymanej wartości przypisywali jednostkę energii.		

**Zadanie 2.5. (2 pkt)**

W kolejnym doświadczeniu, aby utrzymać stałą temperaturę wody równą  $90^{\circ}\text{C}$ , umieszczono w wodzie grzałkę, którą zasilano napięciem 12 V.

Oblicz opór, jaki powinna mieć grzałka, by pracując cały czas, utrzymywała stałą temperaturę wody w naczyniu. Przyjmij, że w tych warunkach szybkość przepływu ciepła z naczynia do otoczenia wynosi 80 J/s.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Obliczenie oporu, jaki powinna mieć grzałka, aby pracując w sposób ciągły, utrzymywała stałą temperaturę wody w naczyniu (standard III.2).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,60</b>	<b>0,62</b>	<b>0,27</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> $\frac{\Delta Q}{\Delta t} = P$ $P = \frac{U^2}{R}$ $\frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{U^2}{R}$ $R = \frac{U^2}{\frac{\Delta Q}{\Delta t}} = \frac{12^2}{\frac{80}{1}} = \frac{144}{80} = 1,8\Omega$		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. Podstawowym błędem pojawiającym się w rozwiązaniach było zapisanie równości $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$ , co świadczy o niezrozumieniu pojęcia „szybkość przepływu ciepła”, choć w poprzednich podpunktach tej wiązki zadań zdający prawie bezbłędnie posługiwali się tym pojęciem.		

**Zadanie 2.6. (2 pkt)**

Szybkość przepływu ciepła przez warstwę materiału wyraża się wzorem:  $\frac{Q}{t} = k \cdot S \cdot \frac{\Delta T}{d}$ ,

gdzie:

$k$  – współczynnik przewodnictwa cieplnego materiału warstwy,

$\Delta T$  – różnica temperatur po obu stronach warstwy,

$S$  – powierzchnia warstwy,

$d$  – grubość warstwy.

Aluminiowe naczynie kalorymetru całkowicie wypełnione wodą i przykryte pokrywą ma grubość 1 mm i całkowitą powierzchnię  $100\text{ cm}^2$ . Temperatura wewnętrznej powierzchni naczynia wynosi  $90^{\circ}\text{C}$ . W tych warunkach ciepło przepływa na zewnątrz naczynia z szybkością 80 J/s.

Oblicz, z dokładnością do  $0,001^{\circ}\text{C}$ , temperaturę zewnętrznej powierzchni naczynia kalorymetru. Przyjmij, że wartość współczynnika przewodnictwa cieplnego aluminium wynosi  $235\text{ W/m}\cdot\text{K}$ .

**Sprawdzane umiejętności**

Obliczenie temperatury zewnętrznej powierzchni kalorymetru (zadaną dokładnością), wykorzystując wzór na szybkość przepływu ciepła przez warstwę materiału (standard III.4) e).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,69</b>	<b>0,70</b>	<b>0,48</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$$\frac{Q}{t} = \frac{k \cdot S \cdot \Delta T}{d}$$

$$\frac{80}{1} = \frac{235 \cdot 10^{-2} \cdot (363 - T_1)}{1 \cdot 10^{-3}}$$

$$80 = 235 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-3} \cdot (363 - T_1)$$

$$\frac{80}{235 \cdot 10} = 363 - T_1$$

$$0,0034 = 363 - T_1$$

$$T_1 = 363 - 0,0034 = 362,966K$$

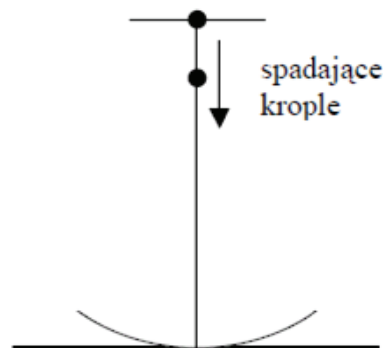
$$T_1 = 89,966^{\circ}C$$

**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. Przedstawione przez nich rozwiązania ujawniły duże braki w umiejętnościach matematycznych, niezbędnych do rozwiązania zadań obliczeniowych. Brak lub błędna zamiana jednostek na układ SI, działania na potęgach o podstawie dziesięć czy przekształcenia ułamków – to tylko niektóre z powtarzających się błędów w obliczeniach.

**Zadanie 3. Zwierciadło (12 pkt)**

W pokoju na podłodze leży sferyczna, wypolerowana srebrna miska o promieniu krzywizny 1,2 m. Z sufitu znajdującego się na wysokości 2,4 m wzdłuż osi symetrii miski spadają do niej krople wody. Rozwiązując zadanie, pomij opór powietrza i przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego równą  $10 \text{ m/s}^2$ .

**Zadanie 3.1. (1 pkt)**

Zapisz, jakim zwierciadłem (wypukłym / wklęsłym) i (skupiającym / rozpraszającym) jest wewnętrzna powierzchnia miski **w tym doświadczeniu**.

**Sprawdzane umiejętności**

Ustalenie, jakim zwierciadłem jest wewnętrzna powierzchnia miski (standard I.5) b) PP).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,80</b>	<b>0,80</b>	<b>0,78</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

Zapisanie odpowiedzi: zwierciadło wklęsłe i skupiające.

**Komentarz:**

Zadanie okazało się łatwe dla zdających. Bez problemu rozpoznawali rodzaj zwierciadła i podawali jego cechy.

**Zadanie 3.2. (2 pkt)**

Oblicz odległość ogniska tego zwierciadła od sufitu.

**Sprawdzane umiejętności**

Obliczenie ogniskowej zwierciadła i wykorzystanie jej do obliczenia innych wielkości (standard II.4) c).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,82</b>	<b>0,83</b>	<b>0,61</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$$f = \frac{R}{2} = \frac{1,2m}{2} = 0,6m$$

$$d = 2,4m - 0,6m = 1,8m$$

**Komentarz:**

Zadanie okazało się łatwe dla zdających. Znany im jest związek ogniskowej zwierciadła z promieniem krzywizny i potrafią go stosować w opisanej w zadaniu sytuacji.

**Zadanie 3.3. (2 pkt)**

Oblicz czas spadania kropli.

**Sprawdzane umiejętności**

Obliczenie wartości średniej prędkości ciała w swobodnym spadku (standard II.4) c).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,82</b>	<b>0,83</b>	<b>0,63</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$$s = 2,4m$$

$$s = \frac{g \cdot t^2}{2}$$

$$t = \sqrt{\frac{2s}{g}}$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot 2,4}{10}} = \sqrt{0,48}$$

$$t \approx 0,7s$$

**Komentarz:**

Zadanie okazało się łatwe dla zdających. Spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego jest zdającym znany i obliczenie czasu swobodnego spadania nie sprawia im większego problemu. W nielicznych rozwiązaniach pojawiały się błędy w obliczeniach.

**Zadanie 3.4. (1 pkt)**

Określ, jakim ruchem poruszają się **względem siebie** dwie kolejne spadające krople.  
Podkreśl właściwą odpowiedź.

Ruch jednostajny

Ruch jednostajnie  
przyspieszonyRuch niejednostajnie  
przyspieszonyRuch jednostajnie  
opóźnionyRuch niejednostajnie  
opóźniony**Sprawdzane umiejętności**

Ustalenie, jakim ruchem poruszają się względem siebie dwa kolejne spadające ciała (standard III.1).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	<b>0,47</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

Podkreślenie właściwej odpowiedzi: ruch jednostajny

**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. Dla około połowy z nich zagadnienie względności ruchu jest niezrozumiałe. W rozwiązaniach podkreślane były wszystkie odpowiedzi. Można sądzić, że zdający udzielali odpowiedzi bez głębszego zastanowienia się nad problemem.

**Zadanie 3.5. (3 pkt)**

Przy odpowiednim oświetleniu spadającej kropli, w pewnym jej położeniu, na suficie powstaje ostry obraz kropli.

- a) Wykaż, że obraz kropli na suficie jest wtedy powiększony trzykrotnie, przyjmując, że ogniskowa zwierciadła wynosi 0,6 m.  
b) Uzupełnij poniższe zdanie, wpisując pozostałe dwie cechy obrazu kropli.

Obraz kropli na suficie jest powiększony, ..... i .....

**Sprawdzane umiejętności**

Wykazanie, że obraz ciała na ekranie w opisanych warunkach jest powiększony n-krotnie. Ustalenie cech otrzymanego obrazu (standard II.4) c; I.5) b PP).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,63</b>	<b>0,64</b>	<b>0,35</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{f} - \frac{1}{y}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{0,6} - \frac{1}{2,4}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{3}{2,4}$$

$$x = \frac{2,4}{3} = 0,8m$$

$$p = \frac{2,4}{0,8} = 3$$

Uzupełnienie pozostałych cech obrazu:  
rzeczywisty i odwrócony

**Komentarz:**

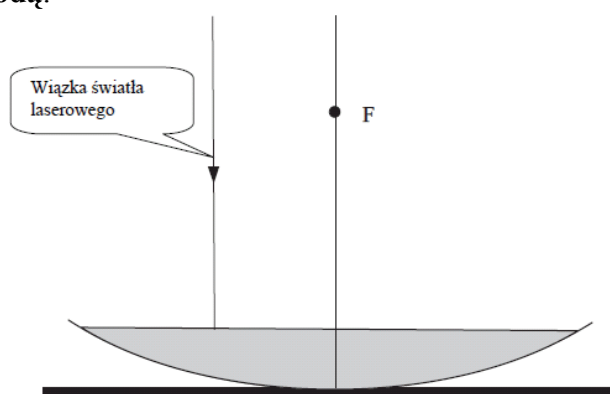
Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. Rozwiązania wskazują na brak umiejętności zaplanowania obliczeń lub wyboru metody. Często były to chaotyczne próby podstawienia różnych wartości do równania zwierciadła, a czasem próby sprawdzenia tożsamości bez uzasadnienia. W wielu pracach zdający mieli problemy z przekształceniami równania zwierciadła. Dość często pojawiały się też błędy w utożsamianiu odległości  $d$ , obliczanej w podpunkcie 3.2 zadania, z odległością kropli od zwierciadła  $x$ .

**Zadanie 3.6. (3 pkt)**

Po pewnym czasie miska wypełniła się wodą.

Przedstaw na rysunku dalszy bieg promienia świetlnego wiązki światła laserowego skierowanego na powierzchnię wody równoległe do głównej osi optycznej zwierciadła.

Wykorzystaj informację, że zaznaczony na rysunku punkt **F**, jest ogniskiem zwierciadła **przed wypełnieniem wodą**.

**Sprawdzane umiejętności**

Narysowanie dalszego biegu promienia świetlnego skierowanego równoległe do głównej osi optycznej układu zwierciadło–soczewka (standard I.5) b(6) PP).

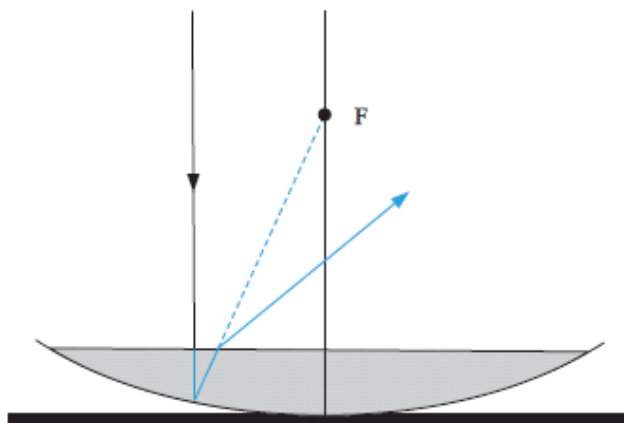
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,50</b>	<b>0,51</b>	<b>0,43</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

Prawidłowe narysowanie promienia przechodzącego przez powierzchnię wody z powietrza do wody (pionowo).

Prawidłowe narysowanie promienia odbitego od zwierciadła (w kierunku ogniska F).

Prawidłowe narysowanie promienia załamane po wyjściu z wody do powietrza (kąt załamania większy od kąta padania).

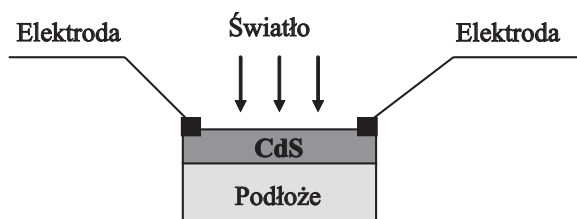


**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. W zasadzie tylko początkowy bieg promienia świetlnego był narysowany prawidłowo. Dalej zdający nie zwrócili uwagi na fakt, że promień świetlny przechodzi z ośrodka o większej gęstości (wody) do ośrodka o mniejszej gęstości (powietrza) i w sposób dowolny (różny) prowadzili dalszy bieg promienia świetlnego. Nie potrafili wykorzystać także faktu, że zaznaczone zostało ognisko zwierciadła, a nie ognisko układu optycznego. Można stwierdzić, że zdający nie potrafią stosować prawa załamania w sytuacjach typowych.

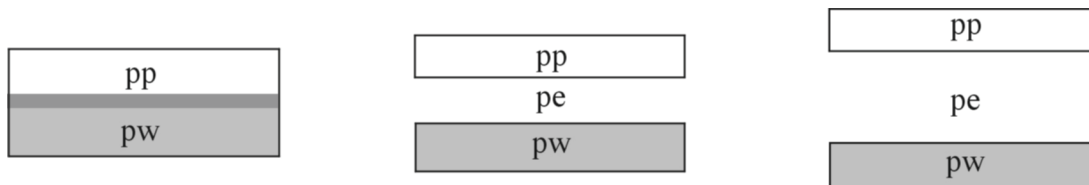
**Zadanie 4. Fotorezystor (12 pkt)**

Fotorezystor jest półprzewodnikowym elementem światłoczułym. Jego opór elektryczny zmienia się pod wpływem padającego światła. Fotorezystory wykonuje się najczęściej w postaci cienkiej warstwy półprzewodnika (np. z siarczku kadmu CdS) naniesionej na izolujące podłoże.

**Zadanie 4.1. (2 pkt)**

Rysunki poniżej przedstawiają układ pasm energetycznych dla półprzewodnika, przewodnika i izolatora, zgodnie z teorią pasmową przewodnictwa ciał stałych.

- a) Zapisz pod rysunkami właściwe nazwy materiałów (izolator, półprzewodnik, przewodnik)  
Oznaczenia: **pp** – pasmo przewodnictwa, **pw** – pasmo walencyjne, **pe** – przerwa energetyczna



.....	.....	.....
-------	-------	-------

- b) Podkreśl nazwy tych pierwiastków, które są półprzewodnikami.

miedź

żelazo

german

rtęć

krzem

**Sprawdzane umiejętności**

Rozpoznanie układu pasm energetycznych dla półprzewodnika, przewodnika i izolatora, wykorzystując teorię pasmową przewodnictwa ciał stałych.

Rozpoznanie pierwiastków, które są półprzewodnikami (standard III.1).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,73</b>	<b>0,73</b>	<b>0,79</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

Prawidłowe podpisanie rysunków: przewodnik, półprzewodnik, izolator;

Poprawny wybór półprzewodników: german i krzem.



**Komentarz:**

Zadanie okazało się łatwe dla zdających. Maturzyści znają teorię pasmową przewodnictwa ciał stałych i potrafią dokonać selekcji pierwiastków na podstawie tej teorii. Tylko w nielicznych rozwiązaniach podkreślano miedź, żelazo i rtęć, co świadczyć może o niedokładnym czytaniu polecenia.

**Zadanie 4.2. (1 pkt)**

Przez domieszkowanie wykonuje się półprzewodniki, w których nośnikami większościowymi są elektrony lub dziury.

Zapisz, jak nazywają się nośniki większościowe w półprzewodniku **typu n**.

**Sprawdzane umiejętności**

Ustalenie rodzaju nośników większościowych w półprzewodniku określonego typu (standard III.1).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,44</b>	<b>0,44</b>	<b>0,47</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

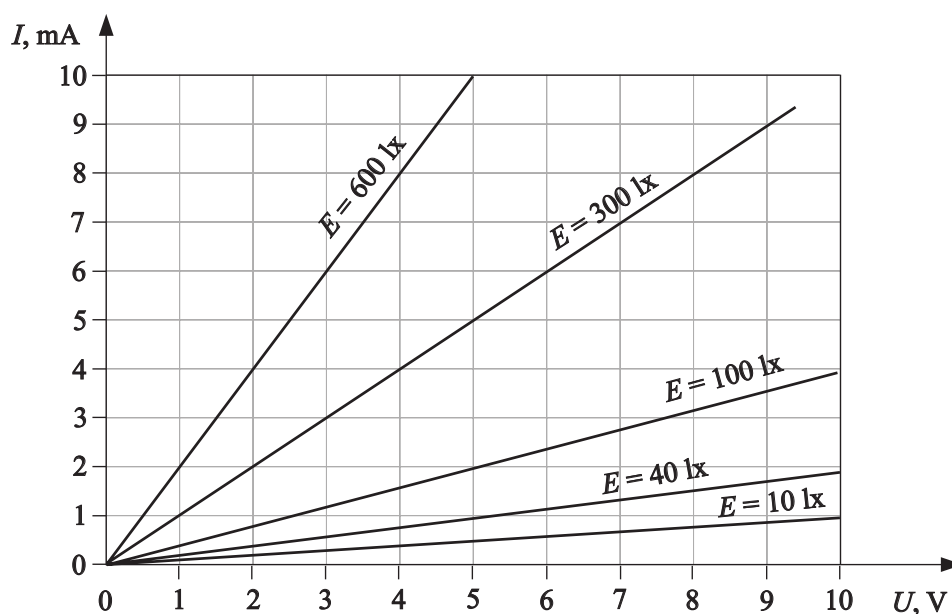
Zapisanie nazwy nośników większościowych: elektrony

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne dla zdających. Duża część z nich wykazała się brakiem podstawowych wiadomości dotyczących półprzewodników. Najczęściej podawana błędna odpowiedź brzmiała: *dziury i elektrony*.

**Informacja do zadania 4.3. i 4.4.**

Poniższy wykres przedstawia zależność natężenia prądu płynącego przez fotorezystor od napięcia przyłożonego do jego zacisków przy pięciu różnych wartościach natężenia oświetlenia. Natężenie oświetlenia  $E$  (ilość światła padająca na jednostkę powierzchni) podano w luksach, lx.



**Zadanie 4.3. (3 pkt)**

Przeanalizuj wykres i ustal, jak opór elektryczny fotorezystora zależy od natężenia oświetlenia (rośnie, maleje, nie ulega zmianie). Wyjaśnij tę zależność, odwołując się do mikroskopowych własności półprzewodników.

**Sprawdzane umiejętności**

Analiza wykresu i ustalenie, jak opór elektryczny fotorezystora zależy od natężenia oświetlenia.

Wyjaśnienie zależności oporu elektrycznego fotorezystora od natężenia oświetlenia przez odwołanie się do mikroskopowych własności półprzewodników (standard III.1).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,47</b>	<b>0,47</b>	<b>0,46</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

Opór **maleje**, gdy natężenie oświetlenia rośnie.

$$U = 5V$$

$$I_1 = 5mA = 5 \cdot 10^{-3} A$$

$$I_2 = 2mA = 2 \cdot 10^{-3} A$$

$$U = IR$$

$$R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{5V}{5 \cdot 10^{-3} A} = 1000\Omega$$

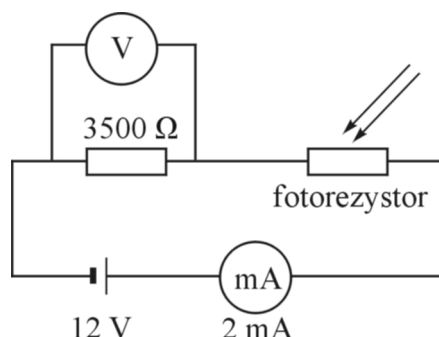
$$R_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{5V}{2 \cdot 10^{-3} A} = 2500\Omega$$

Zapisanie wyjaśnienia: zwiększenie liczby fotonów powoduje wzrost liczby nośników prądu czyli zmniejszenie oporu elektrycznego.

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne dla zdających. W tym zadaniu maturzyści najczęściej ograniczali swoje odpowiedzi do stwierdzenia, że opór maleje, gdy natężenie oświetlenia rośnie. Podejmowane próby wyjaśnienia zależności oporu elektrycznego od natężenia oświetlenia nie zawsze były poprawne. Dość często zdający powoływali się na związek oporu elektrycznego z temperaturą, niemający w tym zadaniu zastosowania. Nie potrafili w swoich wyjaśnieniach wykorzystać przedstawionego wykresu. Część z maturzystów nie podjęła próby rozwiązania tego zadania.

Wykorzystując fotorezystor, którego charakterystykę przedstawiono na poprzedniej stronie, zbudowano obwód elektryczny (rys.).



**Zadanie 4.4. (3 pkt)**

Wyznacz natężenie oświetlenia fotorezystora w przedstawionej sytuacji. Dokonaj niezbędnych obliczeń. Przyjmij, że mierniki są idealne, a opór wewnętrzny baterii jest równy zeru.

**Sprawdzane umiejętności**

Wyznaczenie natężenia oświetlenia fotorezystora, wykorzystując dane przedstawione na schemacie obwodu elektrycznego oraz na wykresie przedstawiającym zależność natężenia prądu elektrycznego płynącego przez fotorezystor od napięcia przyłożonego do jego zacisków przy różnych wartościach natężenia oświetlenia (standard III.1).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,52</b>	<b>0,52</b>	<b>0,58</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$$I = \frac{E}{R + R_F}$$

$$E = IR + IR_F$$

$$12V = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 3500 + U_F$$

$$U_F = 12V - 7V$$

$$U_F = 5V$$

Napięcie na fotorezystorze wynosi 5V, co odpowiada natężeniu oświetlenia **E=100lx**

**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. Podobnie jak w zadaniu 4.3., zdający przedstawili tylko część rozwiązania. Obliczali spadek napięcia na oporniku i czasem jeszcze napięcie na fotorezystorze. Otrzymanego wyniku nie potrafili połączyć z odczytaniem natężenia oświetlenia z wykresu.

**Zadanie 4.5. (3 pkt)**

Opornik o oporze 2 kΩ i fotorezystor, którego opór zmienia się w granicach od 500 Ω do 2 kΩ w zależności od natężenia oświetlenia, możemy połączyć ze sobą szeregowo lub równolegle.

Oblicz i wpisz do tabeli odpowiednie wartości oporów zastępczych dla układu opornik – fotorezystor, w zależności od sposobu ich połączenia i natężenia oświetlenia fotorezystora.

Rodzaj połączenia	słabe oświetlenie ( $E = 10 \text{ lx}$ )	silne oświetlenie ( $E = 600 \text{ lx}$ )
połączenie szeregowe, opór w kΩ		
połączenie równoległe, opór w kΩ		

**Sprawdzane umiejętności**

Obliczenie oporów zastępczych dla układu opornik – fotorezystor, w zależności od sposobu ich połączenia i natężenia oświetlenia fotorezystora (standard II.2).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,65</b>	<b>0,65</b>	<b>0,59</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$$R_1 = 2k\Omega + 0,5k\Omega = 2,5k\Omega$$

$$R_2 = 2k\Omega + 2k\Omega = 4k\Omega$$

$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{0,5} = \frac{25}{10}$$

$$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

$$R_1 = 0,4k\Omega$$

$$R_2 = 1k\Omega$$

**Komentarz:**

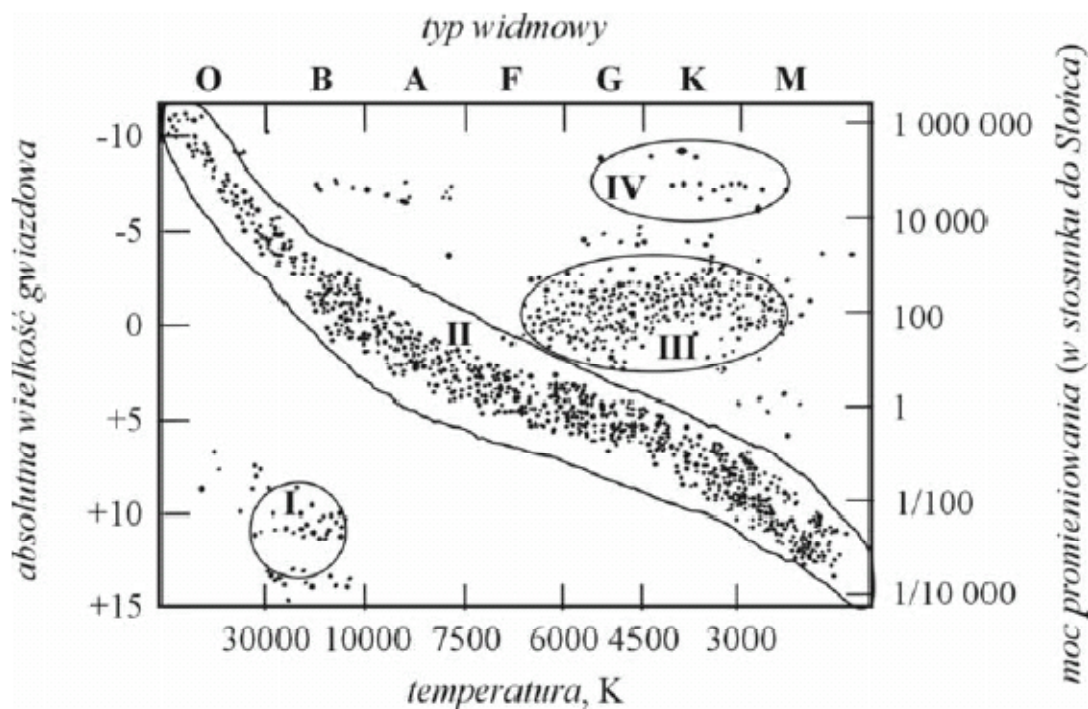
Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. Poprawnie zastosowali związki na szeregowe i równoległe łączenie oporników. Pojawiały się czasem błędy rachunkowe przy zamianie jednostek. Najczęściej popełniane błędy występowały przy uzupełnianiu tabeli. Po raz kolejny zdający nie zwracali uwagi na związek wartości oporu elektrycznego z natężeniem oświetlenia.

**Zadanie 5. Cefeidy (12 pkt)**

Cefeidy to regularnie zmieniające swoją jasność gwiazdy, nawet dziesięć tysięcy razy jaśniejsze od Słońca. Każda cefeida okresowo zmienia swoje rozmiary i temperaturę powierzchni. Własności cefeid wykorzystywane są do wyznaczania odległości do galaktyk, w których się znajdują. Swoją nazwę zawdzięczają gwiazdzie  $\delta$  Cephei w gwiazdozbiorze Cefeusza. Jej rozmiary są kilkadziesiąt razy większe od Słońca, jej temperatura zmienia się od 6800 K w maksimum blasku do 5500 K w minimum, a moc jej promieniowania osiąga średnią wartość około 2000 razy większą niż Słońce.

W obliczeniach przyjmij, że moc promieniowania Słońca wynosi  $3,82 \cdot 10^{26}$  W.

Poniżej przedstawiono diagram Hertzsprunga–Russella klasyfikujący gwiazdy, na którym zaznaczono obszary I, II, III, IV. Wykres dotyczy zadań 5.1. i 5.2.



**Zadanie 5.1. (2 pkt)**

Zapisz, w którym z zaznaczonych obszarów I, II, III, IV na diagramie Hertzsprunga–Russella znajduje się cefeida  $\delta$  Cephei.

Zapisz nazwę gwiazd znajdujących się w obszarze I.

**Sprawdzane umiejętności**

Ustalenie, w którym z zaznaczonych obszarów na diagramie Hertzsprunga–Russella znajduje się określona cefeida.

Ustalenie rodzaju gwiazd znajdujących się w określonym obszarze na diagramie Hertzsprunga–Russella (standard I.7) a (4) PP).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,68</b>	<b>0,68</b>	<b>0,59</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

Zapisanie odpowiedzi: obszar III

Zapisanie odpowiedzi: białe karły

**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. Błędne odpowiedzi pojawiające się w pracach egzaminacyjnych wykazały słabą znajomość diagramu Hertzsprunga–Russella. Sądzić można, że odpowiedzi te oparte były nie na wiedzy fizycznej, lecz na zasłyszanych, stereotypowych informacjach.

**Zadanie 5.2. (2 pkt)**

Oszacuj (w watach), w jakim przedziale zawiera się moc promieniowania gwiazd leżących na ciągu głównym.

**Sprawdzane umiejętności**

Szacowanie (w jednostkach układu SI), w jakich granicach zmienia się moc promieniowania gwiazd leżących na ciągu głównym diagramu Hertzsprunga–Russella (standard II.1) b).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>0,70</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

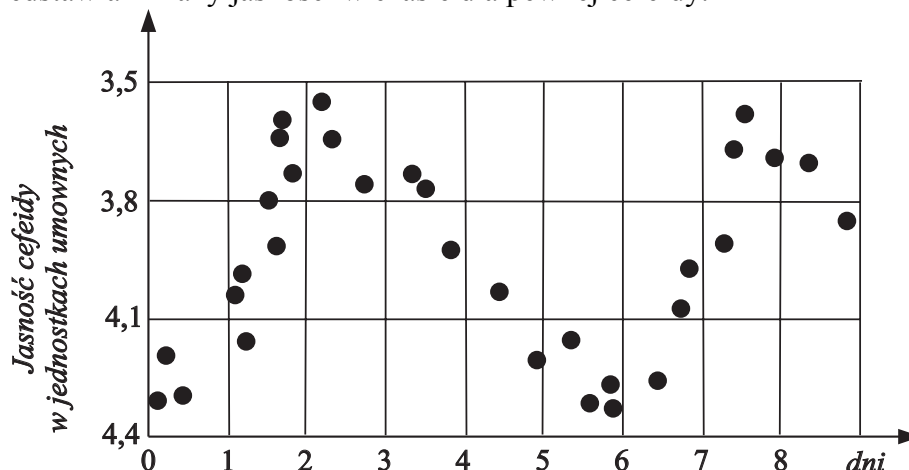
$$P_{\min} = \frac{1}{10^4} \cdot 3,82 \cdot 10^{26} \text{ W} = 3,82 \cdot 10^{22} \text{ W}$$

$$P_{\max} = 10^6 \cdot 3,82 \cdot 10^{26} \text{ W} = 3,82 \cdot 10^{32} \text{ W}$$

**Komentarz:**

Zadanie okazało się łatwe dla zdających. Odczytanie wartości minimalnej i maksymalnej mocy promieniowania cefeidy w stosunku do mocy promieniowania Słońca nie sprawiło maturzystom większego problemu. Pojawiały się błędy w obliczeniach i działaniach na potęgach. Jest to kolejne zadanie, w którym wystąpił problem „matematyczny”.

Wykres przedstawia zmiany jasności w czasie dla pewnej cefeidy.



### Zadanie 5.3. (1 pkt)

Oszacuj i zapisz okres zmian jasności tej cefeidy. Wykorzystaj dane zawarte na wykresie.

#### Sprawdzane umiejętności

Szacowanie okresu zmian jasności cefeidy wykorzystując informacje zawarte na wykresie zmiany jej jasności w czasie (standard II.1) b).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
0,78	0,78	0,78

#### Przykładowy poprawny zapis odpowiedzi:

Oszacowanie okresu zmian jasności cefeidy:  $T \approx 5,5$  dnia

#### Komentarz:

Zadanie okazało się łatwe dla zdających. Tylko w nielicznych pracach egzaminacyjnych podawali błędną wartość okresu zmian jasności  $T = 12$  dni lub twierdzili, że nie można tej wartości oszacować.

### Zadanie 5.4 (1 pkt)

Moc promieniowania emitowanego z jednostki powierzchni gwiazdy zależy od temperatury jej powierzchni. Wyjaśnij, dlaczego cefeida  $\delta$  Cephei emituje znacznie więcej energii niż Słońce, mimo podobnej temperatury powierzchni.

#### Sprawdzane umiejętności

Wyjaśnienie, dlaczego cefeida  $\delta$  Cephei emituje znacznie więcej energii od Słońca mimo podobnej temperatury powierzchni (standard III.5).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
0,76	0,77	0,67

#### Przykładowy poprawny zapis odpowiedzi:

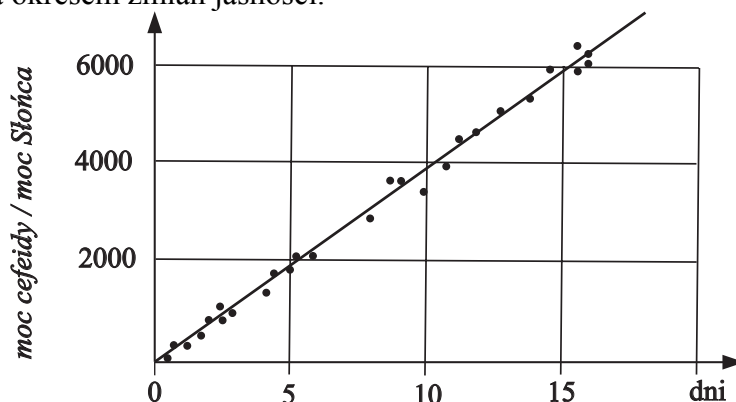
Cefeida ma większe rozmiary niż Słońce (promień, pole powierzchni) i dlatego całkowita wypromieniowana moc jest większa.

#### Komentarz:

Zadanie okazało się łatwe dla zdających. Byli jednak tacy, którzy rozwiązali nieprawidłowo zadanie – mieli najczęściej problem z właściwym sformułowaniem odpowiedzi odwołującej się do porównania rozmiarów cefeidy i Słońca.

**Zadanie 5.5. (2 pkt)**

Odległości do galaktyk, w których zidentyfikowano cefeidy, można wyznaczać, wykorzystując zależność pomiędzy okresem zmian jasności dla różnych cefeid i ich średnią mocą promieniowania. Na wykresie poniżej przedstawiono zależność między średnią mocą promieniowania a okresem zmian jasności.



Oblicz średnią moc promieniowania cefeidy o okresie zmian jasności 10 dni, korzystając z informacji zawartych w tekście wprowadzającym oraz na wykresie.

**Sprawdzane umiejętności**

Obliczenie mocy promieniowania cefeidy wykorzystując informacje podane w formie tekstu oraz zawarte na wykresie zależności między mocą promieniowania a okresem zmian jasności cefeidy (standard II.1) a, b).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
0,66	0,66	0,55

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$$P_C = 4000 \cdot P_S = 4000 \cdot 3,82 \cdot 10^{26} \text{ W} = 15,28 \cdot 10^{29} \text{ W} \approx 1,5 \cdot 10^{30} \text{ W}$$

**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. Część z nich nie potrafiła powiązać mocy promieniowania cefeidy z mocą promieniowania Słońca. W obliczeniach pojawiały się wartości mocy promieniowania jako średnie arytmetyczne dwóch wartości odczytanych z wykresu. Wydaje się, że dla części zdających nie ma różnicy, jakie wielkości fizyczne lub ich stosunki występują w oznakowaniu osi układu współrzędnych.

**Zadanie 5.6. (2 pkt)**

Strumień energii  $\Phi$  (wyrażony w  $\text{W/m}^2$ ) padający prostopadle na jednostkową powierzchnię

obliczamy ze wzoru:  $\Phi = \frac{P}{4 \pi r^2}$ , gdzie  $P$  jest mocą promieniowania gwiazdy, a  $r$  jest

odległością od gwiazdy. Na podstawie pomiarów ustalono, że średnia moc promieniowania pewnej cefeidy wynosi  $12,56 \cdot 10^{28} \text{ W}$ , a strumień energii docierający od tej cefeidy w pobliżu Ziemi jest równy  $1 \cdot 10^{-12} \text{ W/m}^2$ .

Oblicz odległość tej cefeidy od Ziemi.



**Sprawdzane umiejętności**

Obliczenie odległości do cefeidy (standard III.1).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,85</b>	<b>0,86</b>	<b>0,68</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$$\Phi = \frac{P}{4\pi \cdot r^2}$$

$$r = \sqrt{\frac{P}{4\pi \cdot \Phi}}$$

$$r = \sqrt{\frac{12,56 \cdot 10^{28}}{4 \cdot 3,14 \cdot 1 \cdot 10^{-12}}}$$

$$r = \sqrt{10^{40}} = 10^{20} m$$

**Komentarz:**

Zadanie okazało się łatwe dla zdających. Rozwiązali je przez podstawienie znanych i podanych w treści zadania zależności prowadzących do uzyskania związku

$r = \sqrt{\frac{P}{4\pi \cdot \Phi}}$ . Zdający mieli przede wszystkim problemy „matematyczne” – nie zauważyli,

że podstawione wartości wielkości fizycznych można skrócić i wykonać proste obliczenia bez użycia kalkulatora.

**Zadanie 5.7. (2 pkt)**

Odległości wyznaczone opisaną powyżej metodą są bardzo duże i podaje się je w latach świetlnych lub w parsekach.

Wyraż odległość  $10^{17}$  km w latach świetlnych.

**Sprawdzane umiejętności**

Przeliczenie odległości podanej w kilometrach na lata świetlne (standard I.1) a PP).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,53</b>	<b>0,54</b>	<b>0,34</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

$$s = c \cdot t = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s} \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 s \approx 1 \cdot 10^{16} m$$

$$x \approx \frac{1 \cdot 10^{20}}{1 \cdot 10^{16}} \approx 1 \cdot 10^4 lat$$

światlnych

**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne dla zdających. Rozwiązanie zadania kończyło się w wielu pracach na pomnożeniu prędkości światła przez czas trwania roku ziemskiego. Egzaminowani mieli bowiem problemy z zamianą odległości na lata świetlne. Jest to kolejny dowód na to, że zdający nie potrafili wykonywać działań na jednostkach.



# GEOGRAFIA

## 1. WSTĘP

Maturzyści mogli wybrać geografię jako przedmiot obowiązkowy lub dodatkowy. Geografia jako przedmiot obowiązkowy mogła być zdawana na poziomie podstawowym albo na poziomie rozszerzonym, a jako przedmiot dodatkowy – na poziomie rozszerzonym.

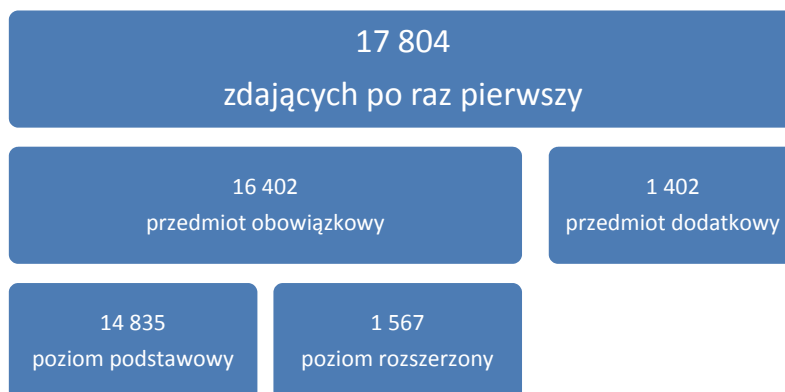
Egzamin z geografii odbył się 8 maja 2009 r. Egzamin na poziomie podstawowym trwał 120 minut, a na poziomie rozszerzonym – 150 minut.

Wskaźniki w opracowaniu dotyczącym geografii zostały obliczone dla wyników tegorocznych absolwentów: liceów ogólnokształcących, liceów profilowanych i liceów uzupełniających oraz techników i techników uzupełniających, rozwiązujących w części pisemnej standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych w maju 2009<sup>1</sup>.

## 2. OGÓLNA INFORMACJA O ZDAJĄCYCH

Do egzaminu maturalnego z geografii w województwie śląskim przystąpiło 18 539 osób, w tym **17 818 zdających po raz pierwszy**.

Schemat 1. Liczba piszących arkusze standardowe z geografii



<sup>1</sup> Dane odnoszące się do zdających po raz kolejny lub piszących arkusze inne niż standardowe zostały odpowiednio opisane.

Tabela 1. Wybierający egzamin z geografii z podziałem na typ szkoły

Typ szkoły	Zadeklarowali przystąpienie do egzaminu	Nie zgłosili się na egzamin (otrzymali 0 punktów)	Przystąpili do egzaminu	Zdawali egzamin w wersji standardowej
Liceum ogólnokształcące	8 219	427	7 792	7 784
Liceum profilowane	1 754	175	1 579	1 578
Liceum uzupełniające	551	147	404	404
Technikum	8 102	384	7 718	7 713
Technikum uzupełniające	474	149	325	325
<b>Ogółem</b>	<b>19 100</b>	<b>1 282</b>	<b>17 818</b>	<b>17 804</b>

Wykres 1. Absolwenci poszczególnych typów szkół a wybrany przez nich poziom egzaminu

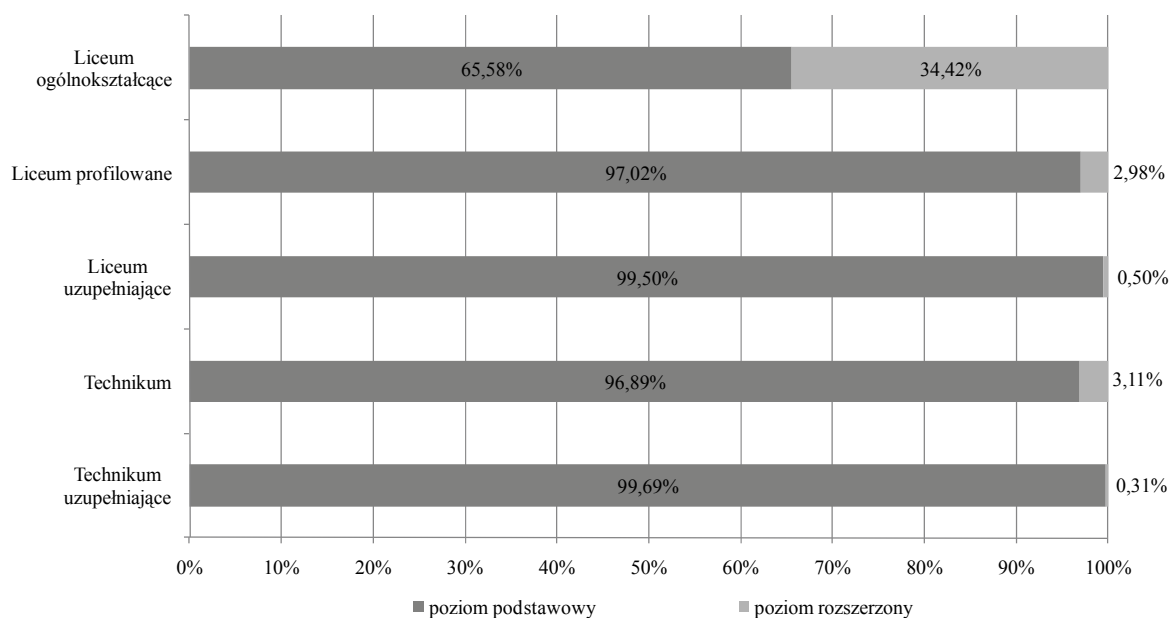


Tabela 2. Absolwenci klas dwujęzycznych zdający egzamin z geografii

Poziom	Język angielski	Język francuski	Język hiszpański	Razem
Podstawowy	8	–	2	10
Rozszerzony	7	2	5	14
<b>Ogółem</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>24</b>

Jedna osoba pisała arkusz dostosowany (A4 dla słabo widzących) na poziomie rozszerzonym.

### **3. POZIOM PODSTAWOWY**

#### **3.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych**

Arkusz na poziomie podstawowym zawierał 31 zadań. Zdający mógł uzyskać maksymalnie 50 punktów.

Zadania w arkuszach egzaminacyjnych sprawdzały wiadomości i umiejętności określone w trzech obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych:

- I. Wiadomości i rozumienie.
- II. Korzystanie z informacji.
- III. Tworzenie informacji.

W obszarach tych standardów sprawdzano następujące wiadomości i umiejętności:

- I. Wykazania się znajomością faktów, rozumienia i stosowania pojęć, prawidłowości i teorii oraz przedstawiania i wyjaśniania zdarzeń, zjawisk i procesów.
- II. Wykorzystywania i przetwarzania informacji pochodzących z różnych źródeł informacji geograficznych, takich jak tabele, diagramy, wykresy, mapy oraz teksty źródłowe.
- III. Charakteryzowania, oceniania i rozwiązywania problemów w różnych skalach przestrzennych i czasowych.

#### **3.2. Wyniki egzaminu**

W niniejszym rozdziale przedstawiono: zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych wyników egzaminu ogółem i w typach szkół, rozkład wyników egzaminu na poziomie podstawowym, zestawienia wskaźników łatwości wszystkich zadań i standardów obliczonych dla absolwentów poszczególnych typów szkół oraz zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych obliczonych dla powiatów województwa śląskiego.

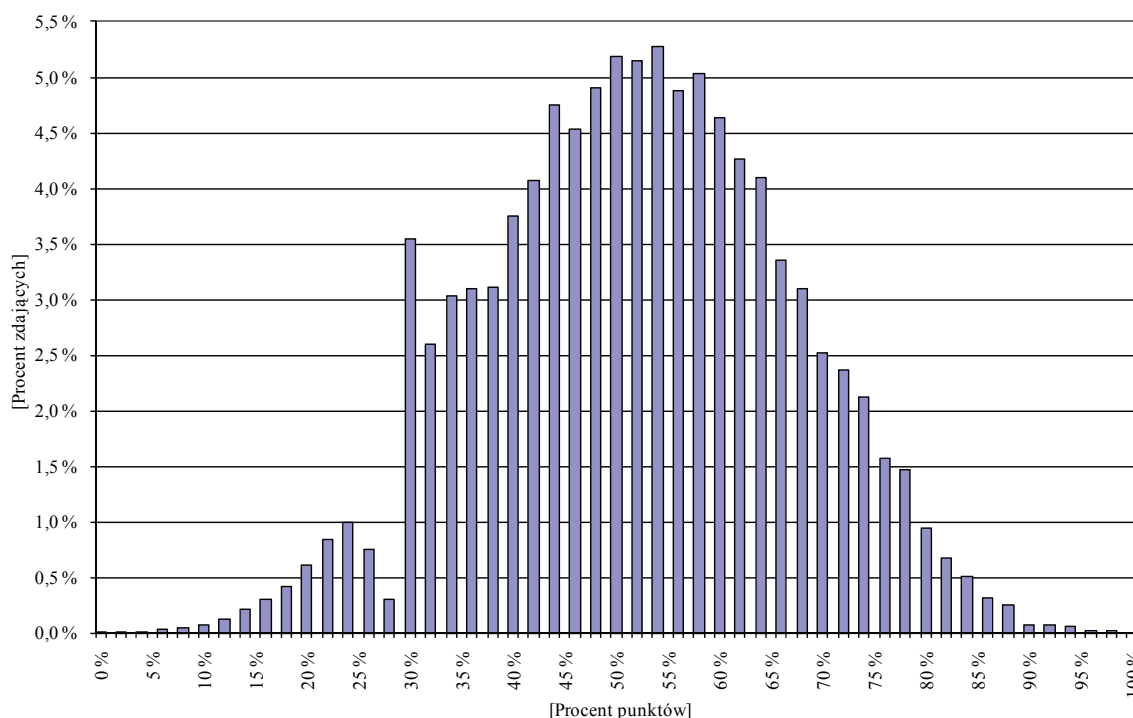
Zestawienie w tabeli 3. pozwala maturzyście porównać uzyskany przez niego wynik z osiągnięciami wszystkich zdających egzamin maturalny w kraju (zgodnie ze skalą staninową). Z karty wyników można odczytać, w której klasie (staninie) znajduje się wynik danego maturzysty, jaki procent zdających uzyskał wyższe / niższe wyniki.

Tabela 3. Karta wyników na skali staninowej egzaminu z geografii na poziomie podstawowym

Klasa (stanin)	Teoretyczny procent zdających	Nazwa klasy	Wyniki na świadectwie wyznaczone dla kraju	Rzeczywisty procent zdających w województwie śląskim
1	4	najniższa	0–22	2,66
2	7	bardzo niska	23–30	5,58
3	12	niska	31–38	11,82
4	17	poniżej średniej	39–46	17,09
5	20	średnia	47–54	20,51
6	17	powyżej średniej	55–60	14,55
7	12	wysoka	61–68	14,82
8	7	bardzo wysoka	69–76	8,57
9	4	najwyższa	77–100	4,39

Rzeczywisty procent zdających w województwie śląskim, którzy otrzymali wyniki w staninach 1. i 2. oraz w staninie 6., jest niższy od teoretycznego, co wskazuje, że niższy odsetek niż zakładano uzyskał wyniki najniższe i bardzo niskie oraz powyżej średniej. W staninach 3., 4., 5. i 9. jest on zbliżony do zakładanego. W pozostałych klasach jest wyższy, co z kolei wskazuje na większy niż zakładany procent zdających, którzy uzyskali wyniki wysokie i bardzo wysokie.

Wykres 2. Rozkład wyników zdających egzamin z geografii na poziomie podstawowym



Rozkład wyników egzaminu z geografii na poziomie podstawowym jest bardzo zbliżony do rozkładu normalnego z zachowaniem niemal idealnej, wynikającej z teorii symetryczności. Wartość modalną (54%) osiągnęło 5,27% zdających egzamin z geografii na tym poziomie.

Tabela 4. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z geografii na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Wskaźniki	Ogółem	Liceum ogólnokształcące	Liceum profilowane	Liceum uzupełniające	Technikum	Technikum uzupełniające
Liczba zdających	14 835	5 105	1 531	402	7 473	324
Wskaźnik łatwości zestawu (p)	0,52	0,56	0,46	0,43	0,51	0,40
<b>w procentach</b>						
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	54	58	46	30	50	30
Wynik środkowy (median – Me)	52	56	46	42	52	40
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	51,90	56,26	45,90	43,41	51,11	40,41
Wynik najwyższy	98	98	82	88	94	74
Wynik najniższy	0	6	6	0	6	4
<b>w punktach</b>						
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	27	29	23	15	25	15
Wynik środkowy (mediana – Me)*	26	28	23	21	26	20
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	25,95	28,13	22,95	21,71	25,56	20,21
Odchylenie standardowe	7,39	7,45	6,76	8,38	6,90	6,98
Wynik najwyższy*	49	49	41	44	47	37
Wynik najniższy*	0	3	3	0	3	2

Egzamin dla ogółu zdających oraz absolwentów liceów ogólnokształcących i techników okazał się *umiarkowanie trudny*, a dla abiturientów pozostałych typów szkół – *trudny*. Najtrudniejszy był dla absolwentów techników uzupełniających. Najbardziej zróżnicowane wyniki wystąpiły wśród zdających z liceów uzupełniających – tu też jednak liczebność była najmniejsza, co nie pozwala na wiążące wnioski. Żadna z osób przystępujących do egzaminu nie osiągnęła wyniku maksymalnego.

**\*Wartość mediany** wskazuje, że co najmniej połowa zdających uzyskała 26 punktów lub więcej (7 824 zdających – 52,74%) **na 50 możliwych** do uzyskania.  
**Najwyższy wynik** osiągnęło 2 zdających.  
**Najniższy wynik** uzyskał jeden zdający.

Tabela 5. Podstawowe wskaźniki statystyczne (w punktach) wyników egzaminu z geografii na poziomie podstawowym dla zdających egzamin w formie dostosowanej

Wskaźniki	Arkusz A4 dla słabo widzących
Liczba zdających	13
Wynik średni	29,54
Wynik najwyższy	45
Wynik najniższy	15

Tabela 6. Wyniki egzaminu z geografii na poziomie podstawowym w powiatach województwa śląskiego (dane statystyczne w punktach)

Lp.	Powiat	Liczba zdających	Wskaźnik łatwości zestawu zadań	Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	Wynik środkowy (mediana – Me)	Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	Odchylenie standardowe
1.	będziński	313	0,52	25	26	26,16	7,68
2.	bielski	333	0,53	31	27	26,63	7,35
3.	Bielsko-Biała	985	0,55	27	27	27,56	6,93
4.	bieruńsko-lędziński	99	0,54	32	28	26,94	7,43
5.	Bytom	479	0,49	22	24	24,73	7,86
6.	Chorzów	422	0,53	28	27	26,59	7,19
7.	cieszyński	622	0,57	28	29	28,66	7,04
8.	Częstochowa	1398	0,49	24	25	24,71	7,44
9.	częstochowski	76	0,46	15	22	23,18	7,33
10.	Dąbrowa Górnicza	405	0,48	27	24	24,24	7,71
11.	Gliwice	605	0,52	25	26	25,92	6,94
12.	gliwicki	149	0,48	22	23	23,79	7,75
13.	Jastrzębie-Zdrój	565	0,51	26	26	25,38	7,29
14.	Jaworzno	340	0,54	30	27	26,81	7,78
15.	Katowice	1119	0,54	32	27	27,10	7,23
16.	kłobucki	230	0,51	24	25	25,32	7,22
17.	lubliniecki	207	0,56	24	28	28,02	7,37
18.	mikołowski	310	0,52	22	26	26,08	7,79
19.	Mysłowice	193	0,54	22	26	26,92	7
20.	myszkowski	175	0,52	28	26	25,92	7,03
21.	Piekary Śląskie	149	0,51	26	26	25,46	7,82
22.	pszczyński	249	0,51	21	26	25,68	7,21
23.	raciborski	338	0,51	26	26	25,55	7,01
24.	Ruda Śląska	543	0,50	25	25	25,09	7,06
25.	rybnicki	43	0,47	23	23	23,65	7,21
26.	Rybnik	397	0,53	29	27	26,39	7,22
27.	Siemianowice Śląskie	99	0,52	22	26	25,80	6,23
28.	Sosnowiec	571	0,48	29	24	24,22	7,24
29.	Świętochłowice	60	0,50	22	24	24,80	6,79
30.	tarnogórski	533	0,52	26	26	25,92	7,01
31.	Tychy	430	0,52	26	26	25,80	7,38
32.	wodzisławski	537	0,52	27	27	26,20	7,10
33.	Zabrze	598	0,53	29	26	26,40	7,59
34.	zawierciański	420	0,52	30	26	26,23	8,19
35.	Żory	248	0,49	19	25	24,58	7,71
36.	żywiecki	595	0,50	21	25	25,17	6,94

Średnie wyniki na poziomie podstawowym w poszczególnych powiatach województwa śląskiego wykazują nieznaczne zróżnicowanie od 23,18 do 28,66 punktu (średnia dla województwa wynosi **25,95** pkt.). Maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania na egzaminie wynosi 50 punktów.

Wartości odchylenia standardowego w poszczególnych powiatach są zbliżone, co świadczy o wyrównanym poziomie opanowania sprawdzanych na egzaminie umiejętności i wiadomości przez wszystkich zdających.

Zamieszczone w tabeli 7. dane, dotyczące łatwości wszystkich zadań, pozwalają na ocenę poziomu opanowania umiejętności i wiadomości oraz stwierdzenie, które zadania były dla maturzystów *łatwe*, a które *trudne*, oraz porównanie wskaźników łatwości w różnych typach szkół.

Tabela 7. Wskaźniki łatwości poszczególnych zadań standardowego zestawu egzaminacyjnego z geografii na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Numer zadania	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości wg typu szkoły				
		liceum ogólnokształcące	liceum profilowane	liceum uzupełniające	technikum	technikum uzupełniające
1.	0,41	0,42	0,34	0,34	0,41	0,29
2.	0,79	0,81	0,74	0,68	0,79	0,65
3.	0,20	0,26	0,12	0,16	0,18	0,07
4.	0,38	0,47	0,29	0,23	0,35	0,14
5.	0,89	0,91	0,87	0,82	0,90	0,77
6.	0,73	0,76	0,68	0,63	0,72	0,64
7.	0,56	0,60	0,49	0,42	0,56	0,43
8.	0,84	0,86	0,81	0,75	0,84	0,72
9.	0,42	0,46	0,35	0,34	0,41	0,31
10.	0,50	0,54	0,44	0,41	0,49	0,38
11.	0,55	0,58	0,49	0,50	0,55	0,48
12.	0,33	0,34	0,30	0,33	0,34	0,29
13.	0,29	0,38	0,18	0,14	0,26	0,07
14.	0,71	0,77	0,65	0,55	0,69	0,54
15.	0,85	0,88	0,79	0,74	0,85	0,74
16.	0,58	0,63	0,47	0,56	0,57	0,54
17.	0,50	0,54	0,48	0,40	0,48	0,41
18.	0,39	0,43	0,33	0,27	0,38	0,24
19.	0,68	0,72	0,64	0,57	0,68	0,59
20.	0,42	0,45	0,36	0,37	0,42	0,40
21.	0,33	0,36	0,27	0,31	0,32	0,29
22.	0,47	0,53	0,39	0,34	0,46	0,33
23.	0,36	0,42	0,30	0,35	0,34	0,27
24.	0,37	0,43	0,32	0,31	0,36	0,26
25.	0,89	0,92	0,86	0,81	0,89	0,81
26.	0,28	0,33	0,21	0,27	0,27	0,19
27.	0,38	0,43	0,31	0,22	0,38	0,24
28.	0,79	0,83	0,71	0,64	0,79	0,59
29.	0,52	0,60	0,44	0,35	0,50	0,29
30.	0,24	0,29	0,19	0,18	0,22	0,13
31.	0,14	0,19	0,09	0,22	0,12	0,10

Tabela 8. Interpretacja wskaźników łatwości zadań standardowego zestawu egzaminacyjnego z geografii na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Interpretacja wskaźników łatwości zadań				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
<b>ogółem</b>				
31.	1., 3., 4., 9., 12., 13., 18., 20., 21., 22., 23., 24., 26., 27., 30.	7., 10., 11., 16., 17., 19., 29.	2., 5., 6., 8., 14., 15., 25., 28.	
<b>liceum ogólnokształcące</b>				
31.	1., 3., 4., 9., 12., 13., 18., 20., 21., 23., 24., 26., 27., 30.	7., 10., 11., 16., 17., 22., 29.	2., 6., 8., 14., 15., 19., 28.	5., 25.
<b>liceum profilowane</b>				
31.	1., 3., 4., 9., 12., 13., 18., 20., 21., 23., 24., 26., 27., 30.	7., 10., 11., 16., 17., 22., 29.	2., 6., 8., 14., 15., 19., 28.	5., 25.
<b>liceum uzupełniające</b>				
3., 13., 30.	1., 4., 7., 9., 10., 12., 17., 18., 20., 21., 22., 23., 24., 26., 27., 29., 31.	2., 6., 11., 14., 16., 19., 28.	5., 8., 15., 25.	
<b>technikum</b>				
3., 31.	1., 4., 9., 10., 12., 13., 17., 18., 20., 21., 22., 23., 24., 26., 27., 30.	7., 11., 14., 16., 19., 29.	2., 6., 8., 15., 25., 28.	5.
<b>technikum uzupełniające</b>				
3., 4., 13., 26., 30., 31.	1., 7., 9., 10., 11., 12., 17., 18., 20., 21., 22., 23., 24., 27., 29.	2., 6., 14., 16., 19., 28.	5., 8., 15., 25.	

Większość zadań standardowego zestawu egzaminacyjnego z geografii zdawanej na poziomie podstawowym była dla piszących egzamin *trudna*. Nieliczne zadania okazały się dla absolwentów *bardzo trudne* lub *bardzo łatwe*. Najwięcej problemów z rozwiązaniem zadań egzaminacyjnych mieli abiturienti techników uzupełniających.

Tabela 9. Wskaźniki łatwości poszczególnych standardów z geografii na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Standard	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości wg typu szkoły				
		liceum ogólnokształcące	liceum profilowane	liceum uzupełniające	technikum	technikum uzupełniające
Standard I	0,42	0,46	0,36	0,36	0,41	0,34
Standard II	0,55	0,60	0,50	0,45	0,55	0,42
Standard III	0,58	0,62	0,51	0,50	0,57	0,46

Sprawdzane umiejętności i wiadomości w obszarze standardu I były *trudne* dla zdających ze wszystkich typów szkół, w obszarach pozostałych standardów – zazwyczaj *umiarkowanie trudne*, z wyjątkiem liceów i techników uzupełniających, których absolwenci mieli znacznie więcej problemów z wykazaniem się danymi umiejętnościami i wiadomościami.



### 3.3. Zdawalność egzaminu

Aby zdać egzamin maturalny z geografii na poziomie podstawowym, należało uzyskać co najmniej 30% punktów możliwych do zdobycia. Warunek ten spełniło **14 137** osób, czyli **95,29%** zdających egzamin jako obowiązkowy po raz pierwszy, piszących standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych. Wymaganej liczby punktów nie uzyskało 698 osób (4,71%).

Tabela 10. Zdawalność egzaminu z geografii na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Typ szkoły	Liczba zdających	Zdali	
		liczba	procent
Liceum ogólnokształcące	5 105	4 958	97,12
Liceum profilowane	1 531	1 403	91,64
Liceum uzupełniające	402	331	82,34
Technikum	7 473	7 179	96,07
Technikum uzupełniające	324	266	82,10
<b>Ogółem</b>	<b>14 835</b>	<b>14 137</b>	<b>95,29</b>

Przekraczająca 90% zdawalność w liceach ogólnokształcących, liceach profilowanych i technikach jest zadowalająca. Jedynie w liceach uzupełniających i technikach uzupełniających ten wskaźnik jest niższy (wynosi niewiele ponad 82%).

### 3.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego

Zadania od 1. do 9. należało wykonać na podstawie załączonej barwnej mapy szczegółowej, przedstawiającej część Gór Świętokrzyskich.

#### Zadanie 1. (1 pkt)

W zadaniu wykorzystano zdjęcie lotnicze, wykonane znad miejsca położonego w prawym górnym rogu pola B1 barwnej mapy. Zdjęcie obejmuje fragment terenu przedstawionego na mapie szczegółowej w polach: A1, B1, A2, B2.

Odczytaj z mapy i podaj:

- nazwę pasma górskiego oznaczonego na fotografii literą A.
- nazwę miejscowości oznaczonej na fotografii literą B.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Rozpoznawanie obiektów przedstawionych w źródle informacji geograficznej (standard II, 1) 2).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,40</b>	<b>0,42</b>	<b>0,34</b>	<b>0,41</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> A. (pasmo górskie): Łysogóry B. (miejscowość): Bodzentyn			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne. Błędy wynikały z pośpiesznego i pobieżnego porównywania treści fotografii z treścią mapy szczegółowej. Zdający popełniali błędy przede wszystkim w rozpoznawaniu pasma górskiego. Zamiast Łysogór często podawali <i>Pasmo Klonowskie</i> . Maturzyści, nie odróżniając pasma górskiego od pojedynczych wzniesień, pisali np. <i>Łysica</i> , <i>Miejska Góra</i> . Przyczyną niepowodzeń większości z nich było słabe wyćwiczenie umiejętności porównywania treści dwóch źródeł informacji geograficznej: mapy szczegółowej i fotografii. Brak wyobraźni przestrzennej lub nieuważne zapoznanie się z sytuacją zadaniową decydowały o błędnym rozpoznawaniu miejscowości oznaczonej na fotografii literą B. Zamiast Bodzentyna najczęściej podawano <i>Świętą Katarzynę</i> . Zadania sprawdzające opanowanie umiejętności rozpoznawania na mapie obiektów, które pokazano na fotografii, występują na każdym egzaminie maturalnym. Obliguje to uczniów przygotowujących się do matury do ćwiczenia czynności wymaganych takimi zadaniami.			

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Odszukaj na mapie i wpisz do tabeli nazwy niżej opisanych obiektów geograficznych.

Opis obiektu	Nazwa obiektu
Wzniesienie o dwóch szczytach położone w Paśmie Klonowskim.	
Obszar ochrony ścisłej na północny zachód od drogi z Bodzentyna do Świętej Katarzyny.	
Hotel w paśmie Łysogór przy czerwonym szlaku turystycznym między Hucką Górą a Łysą Górą.	
Miejscowość położona na południowych stokach Łysogór, w której znajduje się Muzeum Wsi Kieleckiej.	

**Sprawdzane umiejętności**

Rozpoznawanie obiektów przedstawionych w źródle informacji geograficznej (standard II, 1) 2).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,78</b>	<b>0,81</b>	<b>0,74</b>	<b>0,79</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

Od góry:

Miejska Góra

Mokry Bór

Jodłowy Dwór

Kakonin

**Komentarz:**

Zadanie okazało się łatwe, co potwierdza dobre opanowanie umiejętności rozpoznawania na mapie szczegółowej obiektów, które przedstawiono opisem. Nieliczne błędy wynikały głównie z niedokładnego czytania opisu obiektów lub braku umiejętności określania kierunków geograficznych. Dlatego, zamiast *OOŚ Mokry Bór*, zdający podawali położony na południowy wschód od drogi *OOŚ Czarny Las*. Sporadycznie pojawiające się błędy wynikały również z braku umiejętności czytania mapy. Zamiast nazwy miejscowości Kakonin podawano pobliski *Jastrzębi Dół* – nazwę obiektu przyrodniczego. Uczniom, ćwiczącym umiejętności pracy z mapą, należy uświadamiać, że nazwy każdej grupy obiektów są pisane na mapie odpowiednią czcionką. Zdający powinni być wdrażani do krytycznego podchodzenia do udzielonej odpowiedzi. Piszący powinni wygospodarować czas na sprawdzenie jej treści.

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Podaj wysokość bezwzględną miejsca, w którym droga z Celin do Woli Szczygielkowej przecina w polu B1 granicę Świętokrzyskiego Parku Narodowego.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Odczytywanie informacji geograficznych zapisanych na mapie (standard II, 1) 1).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,20</b>	<b>0,26</b>	<b>0,12</b>	<b>0,18</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> 290 m n.p.m.			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się jednym z najtrudniejszych w teście. Zdający nie opanowali umiejętności czytania rysunku poziomicowego na mapie szczegółowej. Maturzyści podawali błędne wartości wysokości n.p.m. lub nie udzielali odpowiedzi. Analiza układu poziomicy na mapie sprawia problemy zdającym na każdym egzaminie. Przygotowując się do matury z geografii, należy szczególnie dużo uwagi poświęcić analizie i interpretacji rzeźby terenu na mapie. Warto zaczynać od wyćwiczenia najprostszych czynności, np. odczytywania wysokości bezwzględnych wybranych punktów. Uczniowie powinni pamiętać, że tego typu ćwiczenia należy poprzedzać zapoznaniem się z legendą mapy, gdzie podano wartości zastosowanego cięcia poziomicowego.			

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Oblicz odległość w terenie w linii prostej między szczytem Łysicy (pole A2) a Przełęczą Św. Mikołaja (pole B2). Podaj wynik z dokładnością do 0,1 km. Zapisz obliczenia.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Wykorzystywanie mapy do wykonywania pomiarów i obliczeń matematyczno-geograficznych (standard II, 2) 1, 2a).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,37</b>	<b>0,47</b>	<b>0,29</b>	<b>0,35</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> Odległość na mapie: 4,2 cm 1 cm – 0,6 km 4,2 cm – x km x = 2,5 km Odległość w terenie wynosi 2,5 km			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne. Zwraca uwagę duża różnica wielkości wskaźników łatwości dla liceów ogólnokształcących i pozostałych typów szkół. Zdający popełniali różne rodzaje błędów. Wykonanie poprawnych obliczeń zależało od precyzyjnego pomiaru odległości między obiektami na mapie. Wielu maturzystów nie zmierzyło odległości między Łysicą a sygnaturą wskazującą położenie Przełęczy Świętego Mikołaja. Zapisane wartości pomiaru wskazują, że zdający mierzyli odległość między Łysicą a podaną obok sygnatury nazwą przełęczy, a nawet pobliskim szczytem! Mniej błędów popełniano w wykonywanych obliczeniach. Zdający najczęściej układali błędne proporcje lub mylili się w rachunkach. Maturzyści stosowali w zapisie skali mianowanej znak „=” . Błąd logiczny skutkował zapisem: $1\text{ cm} = 0,6\text{ km}$ . Zadania sprawdzające			

opanowanie umiejętności wykonywania obliczeń często występują na egzaminach. Sukces piszących zależy przede wszystkim od wyćwiczenia czynności potrzebnych do rozwiązywania zadania. Uczniowie powinni szczególnie uważnie sprowadzać skalę mapy do postaci mianowanej oraz rozwiązywać proporcje.

### **Zadanie 5. (1 pkt)**

Rumowiska skalne, nazywane gołoborzami, stanowią charakterystyczny element rzeźby Gór Świętokrzyskich.

Podkreśl nazwy dwóch wzniesień, na stokach których znajdują się rumowiska skalne.

Psarska (pole A1)    Agata (pole A2)    Miejska Góra (pole B1)    Łysa Góra (pole D3)

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Selekcjonowanie informacji geograficznych według określonego kryterium (standard II, 1) 3).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,89</b>	<b>0,91</b>	<b>0,87</b>	<b>0,90</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b>			
Agata, Łysa Góra			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się łatwe. Zdający opanowali umiejętność sprawdzaną poleceniem. Posługując się legendą mapy, wskazali dwa właściwe wzniesienia, na stokach których znajdują się gołoborza.			

### **Zadanie 6. (1 pkt)**

Wola Szczygielkowa i Podłysica są miejscowościami położonymi w bliskim sąsiedztwie Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Turysta wybrał spośród nich Podłysicę na miejsce noclegu i wyjścia na piesze wycieczki do Świętokrzyskiego Parku Narodowego.

Na podstawie mapy uzasadnij wybór turysty, podając dwa argumenty.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Uzasadnianie propozycji rozwiązania problemów istniejących w środowisku geograficznym (standard III, 3) 1)			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,72</b>	<b>0,76</b>	<b>0,68</b>	<b>0,72</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>W Podłysicy znajdują się gospodarstwa agroturystyczne, które można wybrać na miejsce noclegu.</li> <li>W bliskim sąsiedztwie Podłysicy przebiega szlak turystyczny, którym można dojść na Łysą Górę lub na Łysicę.</li> </ul>			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się łatwe. Błędy zdających wynikały z nieuważnego czytania treści mapy, w tym jej legendy oraz jej interpretacji. Maturzyści, nieuważnie odczytując znaczenie sygnatur w legendzie mapy, argumentowali wybór Podłysicy obecnością <i>hotelu</i> , a nie <i>gospodarstw agroturystycznych</i> . Pisano: <i>przez Podłysicę przechodzi szlak turystyczny</i> , chociaż na mapie zaznaczono jego przebieg w pewnej odległości od tej miejscowości. Szlak turystyczny mylono z <i>dydaktycznym</i> . Argumentem, który zdaniem wielu zdających miał			

przemawiać za wyborem Podlisy przez turystę, było położenie miejscowości względem granic parku narodowego. Nieuważnie czytając mapę, błędnie stwierdzano, że Podlisyca leży bliżej parku narodowego niż Wola Szczygiełkowa. Interpretacja mapy szczegółowej pod kątem polecenia musi być poprzedzona uważną analizą jej treści, w tym zawartości legendy. Zbyt ni pośpiech w jej przeprowadzaniu sprzyja wielu prostym błędom, np. niewłaściwemu odczytaniu znaczenia zastosowanych znaków umownych.

### **Zadanie 7. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano profil topograficzny wykonany wzdłuż zaznaczonej na mapie linii AB. Na profilu zaznaczono numerami pięć miejsc.

Korzystając z mapy, przyporządkuj podanym w tabeli obiektom numery, którymi je oznaczono na powyższym profilu.

Obiekt	Numer na profilu
Gajówka Rachtanki	
Granica obszaru ochrony ścisłej (OOS) Łysica	
Granica Świętokrzyskiego Parku Narodowego	
Rzeka Czarna Woda	

### **Sprawdzane umiejętności**

Rozpoznawanie obiektów przedstawionych w źródle informacji geograficznej (standard II, 1) 1).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,56</b>	<b>0,60</b>	<b>0,49</b>	<b>0,56</b>

### **Poprawny zapis rozwiązania:**

Gajówka Rachtanki – 4  
 Granica obszaru ochrony ścisłej Łysica – 2  
 Granica Świętokrzyskiego Parku Narodowego – 5  
 Rzeka Czarna Woda – 3

### **Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne. Problemem dla zdających było skorelowanie informacji z profilu topograficznego z treścią mapy szczegółowej. Popełniane błędy potwierdzają konieczność zwrócenia uwagi na lekcjach geografii na analizę i interpretację rysunku poziomicowego na mapie.

**Zadanie 8. (2 pkt)**

Wymień walory turystyczne: dwa przyrodnicze i dwa pozaprzyrodnicze obszaru położonego na mapie w polach D3, E3.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Selekcjonowanie informacji według określonego kryterium (standard II, 1) 3).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,83</b>	<b>0,86</b>	<b>0,81</b>	<b>0,84</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>			
Walory przyrodnicze:			
– rumowisko skalne (gołoborze)			
– pomnik przyrody Buk Jagiełły			
Walory pozaprzyrodnicze:			
– Klasztor Świętego Krzyża			
– Muzeum Starożytnego Hutnictwa w Nowej Słupi			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się łatwe. Zdający w większości wymieniali właściwe walory turystyczne, występujące na obszarach przedstawionych we wskazanych polach mapy. Niektórzy maturzyści mylili walory przyrodnicze z antropogenicznymi, zaliczając do walorów przyrodniczych np. <i>szlaki turystyczne</i> . Sporadycznie operowano ogólnikami, wymieniając jako walor np. <i>duże rozwinięcie gospodarki</i> . Pobieżnie czytając mapę, zdający podawali <i>występowanie pomników przyrody</i> , chociaż we wskazanych polach mapy występuje tylko jeden: Buk Jagiełły.			

**Zadanie 9. (2 pkt)**

Na drodze prowadzącej przez obszar ochrony ścisłej Święty Krzyż (pola D3, E3) ograniczono ruch samochodowy.

Zaproponuj trzy inne działania, które może podejmować dyrekcja Świętokrzyskiego Parku Narodowego w celu zmniejszenia negatywnego wpływu ruchu turystycznego na środowisko przyrodnicze obszaru ochrony ścisłej Święty Krzyż.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Proponowanie rozwiązania problemu istniejącego w środowisku geograficznym (standard III, 3) 1).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,41</b>	<b>0,46</b>	<b>0,35</b>	<b>0,41</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>			
• Propagowanie właściwych zachowań turystów poprzez zamieszczanie stosownych informacji na tablicach przy szlakach turystycznych.			
• Uruchomienie systemu monitoringu szlaków turystycznych.			
• Przeniesienie wystawy Świętokrzyskiego Parku Narodowego poza obszar ochrony ścisłej.			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się trudne. Źródłem wielu błędów zdających była nieuwaga w czytaniu informacji wstępnej i polecenia do zadania albo nieznanostwo zasad zachowania się turystów na obszarach prawnie chronionych. Zamiast wymaganych poleceń działań dyrekcji zdający podawali propozycje, które mogliby podejmować turyści. Wbrew poleceniu			



podawano propozycje działań zwiększających negatywny wpływ ruchu turystycznego na środowisko przyrodnicze. Wiele odpowiedzi było formułowanych niedbale i ogólnikowo. Zdający pisali nie na temat, podając zasady zachowania się na obszarach prawnie chronionych, np.: *zakaz schodzenia ze szlaku, zakaz niszczenia roślin*. Piszący, którzy zapewne nigdy nie przebywali na obszarach prawnie chronionych, formułowali absurdalne propozycje, np. *budowa wysokich barier ochronnych, budowa tuneli*.

### Zadanie 10. (2 pkt)

W zadaniu wykorzystano rysunek przedstawiający długości trwania dnia i nocy w ciągu roku w wybranym miejscu kuli ziemskiej.

- Podaj na podstawie rysunku, ile godzin trwa dzień w tym miejscu podczas przesilenia letniego.
- Spośród podanych niżej miejsc wybierz to, dla którego przedstawiono na rysunku czas trwania dnia i nocy w ciągu roku.

*biegun północny, koło podbiegunowe północne, równik, zwrotnik Raka*

Sprawdzane umiejętności			
Wykorzystywanie wyników obserwacji astronomicznych do określania położenia obiektów w przestrzeni (standard II, 2) 3).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,49</b>	<b>0,54</b>	<b>0,44</b>	<b>0,49</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> a) 24 godziny b) koło podbiegunowe północne			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne. Większość błędów popełniano, wskazując miejsce, dla którego przedstawiono na rysunku czas trwania dnia i nocy w ciągu roku. Najczęściej podawano <i>biegun północny</i> lub <i>zwrotnik Raka</i> . Zdający, źle odczytując z wykresu długość dnia podczas przesilenia letniego, podawali wartości z przedziału od 12 do 20 godzin. Przyczyną popełnianych błędów są braki w wiedzy zdających z zakresu astronomicznych podstaw geografii, ale i słabo wyćwiczona umiejętność korzystania z rysunków czy wykresów przedstawiających zjawiska astronomiczne.			

### Zadanie 11. (2 pkt)

W zadaniu wykorzystano mapę synoptyczną, na której przedstawiono rozkład ciśnienia atmosferycznego, fronty atmosferyczne i strefy opadów w Europie w wybranym dniu.

- Wpisz w trzy puste kwadraty na mapie litery, którymi oznacza się układy niskiego ciśnienia (N) oraz wysokiego ciśnienia (W).
- Podkreśl nazwę miasta, w którym wiatr wiał z największą prędkością.

A. Madryt

B. Paryż

C. Warszawa

D. Moskwa

Sprawdzane umiejętności
Rozpoznawanie obiektów przedstawionych w źródle informacji geograficznej (standard II, 1) 2).
Selekcjonowanie informacji według określonego kryterium (standard II, 1) 3).



Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,55</b>	<b>0,58</b>	<b>0,49</b>	<b>0,55</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> a) Od lewej: N, N, W b) Paryż			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się umiarkowanie trudne. Polecenia wymagały od zdających zastosowania podstawowej wiedzy meteorologicznej o ośrodkach barycznych w sytuacji przedstawionej na mapie synoptycznej. Udzielenie poprawnej odpowiedzi wymagało rozpoznania wyżów i niżów barycznych na podstawie analizy rozkładu wartości izobar oraz rozumienia związku występującego między prędkością wiejącego wiatru, a gęstością izobar na mapie synoptycznej. Wielu zdających wpisywało na mapie nazwy ośrodków barycznych przypadkowo. Jako miejscowość, w której wiatr wieje z największą prędkością, wskazywano błędnie przede wszystkim <i>Moskwę</i> . Umiejętność interpretacji mapy synoptycznej, należąca do podstawowych wymagań egzaminacyjnych, powinna być ćwiczona w szkole. Jej słabe opanowanie, ale i brak podstawowych wiadomości o ośrodkach barycznych stanowią przyczyny niepowodzeń zdających.			

**Zadanie 12. (1 pkt)**

W zadaniu wykorzystano klimatogramy przedstawiające roczny przebieg średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza i miesięcznych sum opadów atmosferycznych w Białymstoku, Szczecinie, Zakopanem i Paryżu.

Podanym w tabeli miastom przyporządkuj klimatogramy.

Miasto	Klimatogram (wpisz literę)
Zakopane	
Paryż	

<b>Sprawdzane umiejętności</b> Rozpoznawanie obiektów przedstawionych w źródle informacji geograficznej (standard II, 1) 2).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,33</b>	<b>0,34</b>	<b>0,30</b>	<b>0,34</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> Zakopane – A, Paryż – D			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne. Analiza danych klimatycznych przedstawionych w tabeli czy na klimatogramie dostarcza informacji o stopniu opanowania przez zdających cech klimatów miejsc będących pod wpływem określonych czynników geograficznych. Do analizy klimatogramów dla Zakopanego i Paryża była potrzebna znajomość cech różniących klimat przejściowy i morski oraz cech typowych dla klimatu będącego pod wpływem wysokości n.p.m. Najwięcej problemów sprawił zdającym wybór klimatogramu z danymi dla Paryża. Zamiast niego błędnie wskazywano klimatogram z danymi dla Białegostoku. Interpretacja klimatogramów ciągle sprawia zdającym wiele kłopotów. Niepowodzenia tegorocznych zdających dowodzą konieczności przeprowadzania na lekcjach geografii częstych ćwiczeń z wykorzystaniem klimatogramów.			

**Zadanie 13. (1 pkt)**

W zadaniu wykorzystano klimatogram A przedstawiający roczny przebieg średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza i miesięcznych sum opadów atmosferycznych w Zakopanem.

Oblicz roczną amplitudę temperatury w miejscowości, z której pochodzą dane klimatyczne przedstawione na klimatogramie A. Podaj wynik z przybliżeniem do  $1^{\circ}\text{C}$ .

Zapisz wykonywane obliczenia.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Wykonywanie obliczeń matematyczno-geograficznych (standard II, 2) 2a).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,28</b>	<b>0,38</b>	<b>0,18</b>	<b>0,26</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>			
$15^{\circ}\text{C} - (-5^{\circ}\text{C}) = 20^{\circ}\text{C}$			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne. Zwraca uwagę duża różnica wielkości wskaźników łatwości dla liceów ogólnokształcących i pozostałych typów szkół. Zdającym najwięcej problemów sprawiło poprawne zapisanie wykonywanych obliczeń. Zazwyczaj sumowano odczytane wartości temperatury powietrza, zapisując na pierwszym miejscu najniższą, np. $-5^{\circ}\text{C} + 15^{\circ}\text{C} = 20^{\circ}\text{C}$ . Niektórzy, myląc roczną amplitudę temperatury ze średnią roczną temperaturą powietrza, zapisywali obliczenia, np. $-5 + (-4) + (-1) + 4 + 10 + 12 + 14 + 14 + 11 + 6 + 1 + (-3) = 5^{\circ}\text{C}$ . Zdarzały się prace, w których poprawnie obliczoną wartość amplitudy temperatury dzielono przez liczbę miesięcy w roku, np. $20^{\circ}\text{C}/12 = 1,66^{\circ}\text{C}$ . Wielu zdających, nie stosując się do polecenia, nie zapisywało wykonywanych obliczeń. Podawali albo samą odpowiedź albo odczytane z wykresu wartości temperatur i odpowiedzi. Niektórzy zdający źle odczytywali z wykresu dane potrzebne do obliczeń, zwłaszcza średnią miesięczną temperaturę stycznia. Za pomocą tego zadania sprawdzano znajomość rocznej amplitudy temperatury – jednego z podstawowych terminów z klimatologii – oraz umiejętność jej obliczania. Analiza udzielanych odpowiedzi świadczy o na ogół pobieżnym opanowaniu tej treści nauczania. Zdający wiedzieli, które wartości należy odczytać z wykresu, ale nie umieli zapisać obliczeń w postaci zgodnej z definicją rocznej amplitudy temperatury. Ćwicząc rozwiązywanie tego typu zadań w szkole, należy uczniom zwracać uwagę na konieczność zapisywania wykonywanych (nawet najprostszych) obliczeń. Brak zapisu wykonywanych obliczeń jest powodem niezaliczenia odpowiedzi, ponieważ zdający nie dokumentuje sposobu rozwiązania zadania ani samodzielności wykonywanej pracy.			

**Zadanie 14. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano tekst źródłowy *W porze letniego monsunu*.

Uzasadnij, podając trzy argumenty, że życie mieszkańców opisanych krajów jest uzależnione od monsunów.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Wykorzystywanie podanych informacji oraz własnej wiedzy do przedstawienia zależności między zdarzeniami i zjawiskami zachodzącymi na wskazanym obszarze (standard II, 3) 1c).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,70</b>	<b>0,77</b>	<b>0,65</b>	<b>0,69</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nierównomierne w ciągu roku zaopatrzenie w wodę, np. głęboki deficyt wody w czasie poprzedzającym nadejście monsunu letniego.</li> <li>Nadejście monsunu letniego umożliwia uprawę większości roślin żywieniowych (np. zbóż).</li> <li>Konieczność ewakuacji ludności w czasie powodzi wywołanych deszczami monsunowymi.</li> </ul>			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się łatwe. Zadaniem sprawdzano umiejętność formułowania argumentów, potwierdzających postawioną w poleceniu tezę. Zdający mogli wykorzystać zarówno tekst źródłowy, jak i własną wiedzę. Niestety, z własnej wiedzy na temat cyrkulacji monsunowej korzystali sporadycznie, chociaż zarówno w gimnazjum, jak i w szkołach ponadgimnazjalnych to zagadnienie jest omawiane. Zdający, wykorzystując tekst źródłowy, koncentrowali się na argumentach dotyczących wpływu monsunu <u>letniego</u> na życie mieszkańców Indii i Bangladeszu. Niektóre błędy wynikały z niezrozumienia polecenia. Zamiast o zależnościach pisano o skutkach monsunu letniego, np. <i>monsuny powodują ogromne powodzie</i> lub wymieniano cechy klimatu w Indiach i Bangladeszu, np. <i>w tej strefie klimatycznej są zróżnicowane ilości opadów atmosferycznych i temperatury</i> . Podawano również cechy pogody typowe dla monsunu letniego, np. <i>w czerwcu zaczyna padać deszcz, a pod koniec czerwca pada już w całych Indiach</i> . Zdającym sprawiało trudność formułowanie jednoznacznych i wyczerpujących argumentów. Często poprzestawali na kilkuwyrazowych stwierdzeniach. Zdarzało się, że przepisywano fragmenty tekstu źródłowego, np. <i>w twardej ziemi nic nie rośnie</i> lub porównywano wpływ monsunu na życie mieszkańców Indii i Bangladeszu. Przygotowujący się do egzaminu powinni wiedzieć, że formułowanie odpowiedzi na podstawie tekstu źródłowego nie jest równoznaczne z przepisywaniem jego fragmentów.			

**Zadanie 15. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano tekst źródłowy *W porze letniego monsunu*.

Zaproponuj trzy działania, które powinien podejmować rząd Bangladeszu, aby złagodzić negatywne skutki monsunu letniego.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Proponowanie rozwiązania problemu istniejącego w środowisku geograficznym (standard III, 3) 1).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,84</b>	<b>0,88</b>	<b>0,79</b>	<b>0,85</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gromadzenie zapasów wody pitnej, żywności i lekarstw dla ludności poszkodowanej podczas powodzi.</li> <li>Pomoc dla rolników, którzy utracili zbiory w czasie powodzi.</li> <li>Wprowadzenie systemu wczesnego ostrzegania przed powodzią.</li> </ul>			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się łatwe. Większość zdających formułowała poprawne propozycje działań, odnosząc je do skutków monsunu, opisanych w tekście źródłowym. Jednak nie każda z nich mogłaby znaleźć zastosowanie. Podawanie przykładów działań, przekraczających możliwości rządu tak biednego kraju, jakim jest Bangladesz, świadczy o nieznanym sytuacji ekonomicznej tamtego regionu świata. Podawanie propozycji rozwiązań określonych problemów w oderwaniu od realiów społecznych i gospodarczych stanowi typową bolączkę zdających na każdym egzaminie. Niektóre proponowane przez zdających działania byłyby niemożliwe do przeprowadzenia gdziekolwiek na Ziemi, np. <i>uniesienie miasta na metalowym rusztowaniu</i> lub <i>zakaz mieszkania przy rzekach</i> . Trudno komentować propozycję: <i>zasadzenie wzdłuż rzek kaktusów, które magazynują wodę w miąższu</i> . Niektórzy z maturzystów, nie czytając dokładnie polecenia, zamiast podawać przykłady działań rządu, formułowali działania podejmowane przez mieszkańców zagrożonych terenów, np. <i>ludzie powinni się w jakiś sposób zabezpieczyć przed powodzią</i> , np. <i>zrobić mury ochronne</i> .			

**Zadanie 16. (1 pkt)**

Zaznacz dwie przyczyny, które mogłyby spowodować wzrost zasolenia wody w Morzu Bałtyckim.

- A. Wzrost rocznej sumy opadów na obszarze zlewiska Bałtyku.
- B. Spadek rocznej sumy opadów na obszarze zlewiska Bałtyku.
- C. Wzrost średniej rocznej temperatury powietrza na obszarze zlewiska Bałtyku.
- D. Obniżenie średniej rocznej temperatury powietrza na obszarze zlewiska Bałtyku.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Przedstawianie i wyjaśnianie zróżnicowania fizycznogeograficznego oceanów i mórz ze szczególnym uwzględnieniem Morza Bałtyckiego (standard I, 1) 21).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,57</b>	<b>0,63</b>	<b>0,47</b>	<b>0,57</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>B. Spadek rocznej sumy opadów na obszarze zlewiska Bałtyku.</li> <li>C. Wzrost średniej rocznej temperatury powietrza na obszarze zlewiska Bałtyku.</li> </ul>			

**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne. Zadaniem, wymagającym zastosowania własnej wiedzy w sytuacji opisanej w poleceniu, sprawdzono rozumienie zależności między elementami środowiska przyrodniczego. Zdający najczęściej wybierali dwie odpowiedzi, w tym jedną błędną:

A. *Wzrost rocznej sumy opadów na obszarze zlewiska Bałtyku.*

C. *Wzrost średniej rocznej temperatury powietrza na obszarze zlewiska Bałtyku.*

Sporadycznie, wbrew poleceniu, zdający zaznaczali tylko jedną odpowiedź. Częsty wybór odpowiedzi C świadczy o zrozumieniu bezpośredniego związku między temperaturą powietrza a zasoleniem mórz. Zdającym sprawia problem rozumienie pośrednich związków, ponieważ nie zauważali, że skoro w zlewisku są mniejsze opady, to będzie mniejsza dostawa słodkiej wody rzekami do Bałtyku, a więc wzrośnie zasolenie wody morskiej. Zadanie dobrze rozwiązały osoby, których wiedza geograficzna jest pełna, potrafiące dostrzegać bezpośrednie i pośrednie związki między składowymi środowiska przyrodniczego.

**Zadanie 17. (1 pkt)**

W zadaniu wykorzystano rysunek przedstawiający rozmieszczenie rodzajów skał na obszarze wybranych pasm górskich w Górach Świętokrzyskich.

Na podstawie rysunku i własnej wiedzy wpisz obok każdego zdania literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, gdy zdanie jest fałszywe.

Pasma: Chęcińskie i Masłowskie są wyrzeźbione z tego samego rodzaju skał. ....

Pasma: Chęcińskie i Zelejowskie są wyrzeźbione ze skał osadowych. ....

Pasma: Zgórskie i Dymińskie są wyrzeźbione ze skał magmowych. ....

**Sprawdzane umiejętności**

Porównywanie obszarów przedstawionych w źródle informacji geograficznej (standard I, 1) 8).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,49</b>	<b>0,54</b>	<b>0,48</b>	<b>0,48</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

Od góry: F, P, F

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne. Do jego rozwiązania była niezbędna zarówno umiejętność uważnej analizy załączonej mapy i jej legendy, jak i podstawowa wiedza o skałach. Można przypuszczać, że popełniane błędy były skutkiem braku wiedzy dotyczącej poszczególnych skał, zwłaszcza ich genezy. Zdający poprawnie zaliczali wapienie do grupy skał osadowych, ale popełniali błędy, kwalifikując piaskowce kwarcytowe i szarogłazy do grupy skał magmowych.

**Zadanie 18. (1 pkt)**

W zadaniu wykorzystano rysunek przedstawiający plan lodowca górskiego Arolla w Alpach Szwajcarskich.

Wpisz litery, którymi oznaczono na rysunku:

- pola firmowe lodowca .....
- jezior lodowcowy .....
- granicę wiecznego śniegu .....

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Rozpoznawanie obiektów przedstawionych w źródle informacji geograficznej (standard II, 1) 3).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,38</b>	<b>0,43</b>	<b>0,33</b>	<b>0,38</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> pola firmowe lodowca – B jezior lodowcowy – A granica wiecznego śniegu – C			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne. Poprawne rozwiązanie zadania wymagało od zdających podstawowej wiedzy na temat budowy lodowca górskiego oraz rozumienia terminu <i>granica wiecznego śniegu</i> . Zdający na ogół dobrze rozpoznawali na rysunku jezior i pole firmowe lodowca, ale granicę wiecznego śniegu błędnie sytuowali powyżej pola firmowego, toteż w konsekwencji nie otrzymywali punktu. Charakter udzielanych odpowiedzi, z jednej strony wskazuje na dobre opanowanie wiedzy pamięciowej przez zdających, a z drugiej – na słabe rozumienie zależności występujących w środowisku przyrodniczym.			

**Zadanie 19. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano tekst opisujący jeden z rodzajów ruchów wód morskich.

- a) Podaj nazwę opisanej fali.
- b) Podkreśl trzy zjawiska, które mogą spowodować powstanie takiej fali.
  - A. przyciąganie wody przez Księżyc i Słońce
  - B. powstanie uskoku w dnie morza
  - C. podmorski wybuch wulkanu
  - D. zmiana prędkości pasatu wiejącego nad oceanem
  - E. powstanie podmorskiego osuwiska

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Wykazywanie się znajomością zjawisk geologicznych wywołujących klęski żywiołowe (standard I, 1) 26).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,68</b>	<b>0,72</b>	<b>0,64</b>	<b>0,68</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> a) Nazwa fali: tsunami b) <ol style="list-style-type: none"> <li>B. powstanie uskoku w dnie morza</li> <li>C. podmorski wybuch wulkanu</li> <li>E. powstanie podmorskiego osuwiska</li> </ol>			



**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne. Część zdających prawidłowo rozwiązała całe zadanie. Większość maturzystów poprawnie rozpoznała falę przedstawioną opisem. Zapewne przyczyniła się do tego dość częsta obecność informacji na jej temat w mediach, zwłaszcza po tragicznych wydarzeniach w Azji z grudnia 2004 r. Zamiast tsunami podawano błędnie *falę sztormową* lub niepoprawnie zapisywano nazwę rozpoznanej fali, np. *cunami*, *sunami*. Wśród przyczyn powstawania tsunami najczęściej wskazywano błędnie na *zmianę prędkości pasatu wiejącego nad oceanem*. Rzadziej wybierano B. *powstanie uskoku na dnie morza* – podstawową przyczynę powstawania tsunami na Ziemi, w tym tej z końca 2004 r. Zdający powinni wiedzieć, że tworzenie się uskoku na dnie mórz wywołuje zarówno falę tsunami, jak i podmorskie trzęsienia ziemi. Niekiedy to ostatnie zjawisko błędnie uznaje się za bezpośrednią przyczynę powstawania tsunami.

**Zadanie 20. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano mapę, na której zaznaczono numerami 1–4 obszary różniące się gęstością zaludnienia.

Do zaznaczonych na mapie numerami 1–4 obszarów przyporządkuj główną przyczynę dużej lub małej gęstości zaludnienia, wybierając spośród podanych poniżej.

- A. nadmiar ciepła i wilgoci
- B. niedobór ciepła
- C. niedobór wody
- D. duża wysokość nad poziomem morza
- E. żyzne gleby

Obszar (numer na mapie)	1	2	3	4
Przyczyna (wpisz literę)				

**Sprawdzane umiejętności**

Wykazywanie wpływu czynników przyrodniczych na rozmieszczenie ludności na świecie (standard I, 4) 2).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,42</b>	<b>0,45</b>	<b>0,36</b>	<b>0,42</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

- 1 – B
- 2 – A
- 3 – E
- 4 – C

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne. Sprawdzano nim wiedzę zdających o związkach między warunkami środowiska przyrodniczego a rozmieszczeniem ludności. Na mapie zaznaczono te obszary na Ziemi, na których wpływ wymienionych w zadaniu czynników przyrodniczych na gęstość zaludnienia jest szczególnie wyraźny. Najslabiej wypadło przyporządkowanie czynników do obszarów oznaczonych na mapie numerami 3 i 4. Dużą gęstość zaludnienia na Nizinie Gangesu błędnie uzasadniano *brakiem wody* lub *dużą wysokością npm*. Obszarowi w Australii przyporządkowywano różne niepoprawne przyczyny. Duża liczba błędnych odpowiedzi po raz kolejny potwierdza słabą znajomość przestrzennego zróżnicowania warunków środowiska geograficznego na Ziemi, ale i słabą znajomość mapy świata przez absolwentów szkół ponadgimnazjalnych.

**Zadanie 21. (2 pkt)**

Spośród poniżej wymienionych miast wybierz i wpisz do tabeli te, które powstały na wybrzeżach kontynentów. Obok każdego z tych miast wpisz państwo, w którym to miasto się znajduje.

Bagdad, Bombaj, Delhi, Meksyk, Rio de Janeiro

Miasto	Państwo
1.	
2.	

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Wyjaśnianie wpływu czynników przyrodniczych na kształtowanie się sieci osadniczej i wykazywanie się znajomością mapy politycznej świata (standard I, 7) 1).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,33</b>	<b>0,36</b>	<b>0,27</b>	<b>0,32</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b>			
Bombaj – Indie			
Rio de Janeiro – Brazylia			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się trudne. Zdający wybierali miasta w przypadkowy sposób. Delhi i Meksyk często wskazywano jako miejscowości położone na wybrzeżu. Błędnie lokalizowano wybrane miasta w granicach państw, np. Meksyk w Stanach Zjednoczonych. Zamiast nazw państw podawano nazwy kontynentów lub części świata, a nawet nazwy miast. Pisano np. że <i>Rio de Janeiro</i> leży w <i>Ameryce Środkowej</i> , a <i>Bombaj</i> w <i>Bagdadzie</i> ! Słabe wyniki zdających potwierdzają konieczność częstszego wykorzystywania map na lekcjach geografii.			

**Zadanie 22. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano wykres przedstawiający strukturę płci i wieku ludności Polski w 2006 r.

a) Podkreśl poprawną odpowiedź.

Liczebność osób w wieku dziesięciu lat w 2006 roku wynosiła około

A. 220 tys.

B. 280 tys.

C. 350 tys.

D. 430 tys.

b) Podaj główną przyczynę dużej liczebności roczników ludności Polski z przedziałów wiekowych oznaczonych na wykresie literą A.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Odczytywanie informacji geograficznych zapisanych na wykresie (standard II, 1) 1).			
Wyjaśnianie struktury płci i wieku społeczeństw (standard I, 5) 3).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,47</b>	<b>0,53</b>	<b>0,39</b>	<b>0,46</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania / Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>			
a) D. 430 tys.			
b) Wyż kompensacyjny po II wojnie światowej, spowodowany zwiększeniem liczby urodzeń po ustaniu zagrożenia bytu rodziny wywołanego działaniami wojennymi.			



**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne. Większość zdających źle interpretując źródło informacji, niewłaściwie wyjaśniała dużą liczebność roczników ludności Polski z zaznaczonych na wykresie przedziałów wiekowych. Zdający podawali niepoprawne przyczyny nawiązujące do współczesnych czasów, np. *zmniejszenie śmiertelności osób starszych*, lub wyjaśniali przewagę liczby kobiet nad liczbą mężczyzn, np. *kobiety prowadzą zdrowszy tryb życia bez alkoholu, papierosów i innych używek*. Popelniali mniej błędów w odczytywaniu z wykresu liczebności osób w wieku dziesięciu lat. Najczęściej wybierali dystraktor A. 200 tys., a więc odczytywali tylko liczebność kobiet. Popelniane błędy wskazują na brak rozumienia konstrukcji piramidy płci i wieku – podstawowego źródła informacji w geografii społeczno-ekonomicznej, wykorzystywanego w zadaniach na każdym egzaminie maturalnym.

**Zadanie 23. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano mapę, na której zaznaczono numerami wybrane krainy geograficzne.

a) Przyporządkuj do numerów w tabeli nazwy krain geograficznych wybrane z poniższych.

Bieszczady, Pieniny, Nizina Śląska, Wyżyna Śląska, Wyżyna Lubelska, Żuławy Wiślane, Pojezierze Suwalskie

Numer na mapie	Kraina geograficzna
3	
5	
7	

b) Podaj numery trzech obszarów, które spośród zaznaczonych na mapie numerami 1–7 mają najkorzystniejsze warunki naturalne dla rolnictwa.

**Sprawdzane umiejętności**

Rozpoznawanie obiektów przedstawionych w źródle informacji geograficznej (standard II, 1) 1).

Przedstawianie i wyjaśnianie zróżnicowania sposobów gospodarowania w rolnictwie Polski (standard I, 3) 1).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,36</b>	<b>0,42</b>	<b>0,30</b>	<b>0,34</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

a)

3 – Pojezierze Suwalskie

5 – Wyżyna Lubelska

7 – Bieszczady

b) 2, 4, 5

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne. Zwraca uwagę duża różnica wielkości wskaźników łatwości dla liceów ogólnokształcących i pozostałych typów szkół. W poleceniu a) zdający źle

wskazywali położenie krainy geograficznej oznaczonej na mapie numerem 7. Bieszczady mylono przede wszystkim z Pieninami. Wyżynę Lubelską mylono z Niziną Śląską, Wyżyną Śląską, a nawet Żuławami Wiślanymi. Do obszarów o najkorzystniejszych warunkach naturalnych dla rozwoju rolnictwa błędnie zaliczano najczęściej dwa, oznaczone na mapie numerami 1 i 3. Spośród poprawnych pomijano przede wszystkim Żuławy Wiślane. Uzyskane wyniki wskazują na słabą znajomość mapy Polski oraz na braki w wiadomościach dotyczących środowiska przyrodniczego naszego kraju.

#### **Zadanie 24. (2 pkt)**

Wpisz w odpowiednie miejsca tabeli nazwy parków narodowych wybrane z poniższych.

Poleski, Gór Stołowych, Słowiński, Ojcowski

Wybrane walory parku narodowego	Nazwa parku narodowego
Rzeźba krasowa, ostańce skalne, nietoperze, Dolina Prądnika	
Liczne jeziora krasowe, rozległe tereny bagienne, torfowiska	
Ostańce piaskowcowe, labirynty skalne, torfowiska wysokie	

#### **Sprawdzane umiejętności**

Przedstawianie na przykładzie Polski roli parków narodowych w zachowaniu naturalnych walorów środowiska (standard I, 2) 8).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,37</b>	<b>0,43</b>	<b>0,32</b>	<b>0,36</b>

#### **Poprawny zapis rozwiązania:**

Ojcowski  
Poleski  
Gór Stołowych

#### **Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne. Maturzyści najrzadziej rozpoznawali Poleski Park Narodowy. Zdający często mylili opisy parków: Ojcowskiego i Gór Stołowych, zapewne ze względu na podane w opisie *ostańce*. Niepokoi ciągle słaba znajomość cech środowiska przyrodniczego obszarów parków narodowych w Polsce. Oprócz braku wiedzy zdających, przyczyną słabych osiągnięć maturzystów zapewne jest malejący udział uczniów w wycieczkach do atrakcyjnych miejsc w Polsce, w tym parków narodowych.

**Zadanie 25. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano wykres przedstawiający wielkość wydobycia węgla kamiennego w wybranych państwach w latach 1950–2000.

- a) Podaj nazwę państwa, w którym nastąpiła największa zmiana wielkości wydobycia węgla kamiennego między 1990 a 2000 r.
- b) Porównaj tendencje w wydobyciu węgla kamiennego w Polsce i RPA w latach 1950–2000.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Porównywanie zjawisk przedstawionych w źródle informacji (standard II, 1) 4).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,89</b>	<b>0,92</b>	<b>0,86</b>	<b>0,89</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania / Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>			
a) Indie			
b) W latach 1950–2000 w RPA występował ciągły wzrost wydobycia węgla kamiennego, natomiast w Polsce do końca lat 70. XX w. wydobycie rosło, a od 1980 r. nastąpił jego spadek.			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się łatwe. Zdający poprawnie wskazywali Indie jako kraj, w którym nastąpiła największa zmiana wielkości wydobycia w analizowanym okresie. Sporadycznie podawano <i>Polskę</i> lub <i>RPA</i> , a nawet <i>USA</i> – kraj, z którego nie było danych na wykresie. Więcej błędów popełniono w drugiej części zadania. Przyczyną większości popełnianych błędów było niezrozumienie treści polecenia. Zdający nie wiedzieli, że użyty w nim termin <i>tendencja</i> wymagał krótkiej odpowiedzi. Na podstawie analizy wykresu wystarczyło stwierdzić, że w danym przedziale czasu jest ona rosnąca lub malejąca. Zamiast porównywać tendencje podawano odczytywane z wykresu wielkości wydobycia w Polsce i RPA lub je porównywano, np. w 1970 r. w RPA wydobycie wyniosło około 50 mln ton, a w Polsce około 140 mln ton. W niektórych pracach skoncentrowano się tylko na opisie jednego kraju, głównie Polski. Opisując zmiany, podawano ich przyczyny, np. w Polsce w wyniku upadku komunizmu wydobycie zaczęło spadać. Zaczęto szukać innych źródeł ciepła: surowców odnawialnych, ekologicznych. Niektórzy zdający nieuważnie czytając polecenie, porównywali Polskę z Indiami. Sukces na egzaminie zależy nie tylko od posiadanej wiedzy i umiejętności, ale również od właściwego rozumienia używanych w poleceniach do zadań terminów, np. <i>tendencja</i> , <i>wniosek</i> , <i>prawidłowość</i> .			

**Zadanie 26. (2 pkt)**

Podaj dwa pozytywne i dwa negatywne skutki społeczno-ekonomiczne restrukturyzacji surowcowych okręgów przemysłowych w Polsce.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Charakteryzowanie problemów istniejących w środowisku geograficznym (standard III, 2) c).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,28</b>	<b>0,33</b>	<b>0,21</b>	<b>0,27</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>			
Skutki pozytywne:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obniżenie kosztów produkcji w zrestrukturyzowanych przedsiębiorstwach.</li> <li>• Wzrost konkurencyjności i efektywności zmodernizowanych zakładów przemysłowych.</li> </ul>			

Skutki negatywne:

- Ponoszenie kosztów związanych z modernizacją zakładów przemysłowych.
- Wzrost bezrobocia w początkowej fazie restrukturyzacji

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne. Większość popełnianych błędów wskazuje na niezrozumienie terminu *restrukturyzacja* lub na braki wiedzy o towarzyszących temu zjawisku przemianach społecznych i gospodarczych w okręgach przemysłowych. Restrukturyzację utożsamiano z rozwojem przemysłu, a nie z jego przekształceniami. Zdający operowali ogólnikami lub podawali nielogiczne odpowiedzi, np. *wzrost zamożności państwa, dobrze rozwijająca się gospodarka państwa, wydobywanie węgla na eksport, mniejszy zasób surowców nieodnawialnych*. Często mylono skutki społeczno-ekonomiczne z ekologicznymi, pisząc np. *zanieczyszczenie środowiska, niszczenie krajobrazu*. Słabe wyniki zdających wskazują na potrzebę przeprowadzania na lekcjach geografii pogłębionej analizy aktualnych procesów gospodarczych, np. restrukturyzacji czy modernizacji, których następstwa silnie wpływają na życie mieszkańców Polski.

### **Zadanie 27. (2 pkt)**

Podaj dwie przyczyny, które powodują, że morza szelfowe są najintensywniej wykorzystywaną gospodarczo częścią Wszechocanu.

#### **Sprawdzane umiejętności**

Charakteryzowanie gospodarczego wykorzystania zasobów oceanów (standard I, 3) 3).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,38</b>	<b>0,43</b>	<b>0,31</b>	<b>0,38</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

- Pod dnem mórz szelfowych znajdują się złoża surowców energetycznych (ropy naftowej, gazu ziemnego).
- W morzach szelfowych znajdują się bogate łowiska ryb.

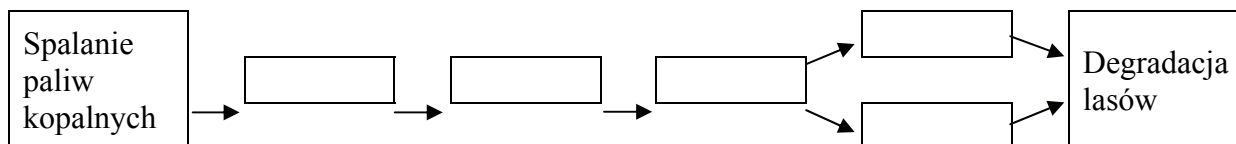
**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne. Liczne błędy zdających wynikały albo z nieznajomości terminu *morze szelfowe*, albo z braku wiadomości o gospodarczym wykorzystaniu zasobów Wszechocanu. Maturzyści rzadko dostrzegali związek między występowaniem podmorskich złóż surowców mineralnych a gospodarczym wykorzystywaniem mórz szelfowych. Zdający formułowali absurdalne odpowiedzi, np. *z szelfu robi się materiały budowlane* lub *szelf jest cennym nawozem wykorzystywanym w rolnictwie*. Maturzyści, którzy nie posiadali szczegółowej wiedzy, posługiwali się ogólnikami, np. *duże bogactwa naturalne tych obszarów, przynoszą duże zyski dla państw*. W odpowiedziach używali nieprecyzyjnego, często potocznego języka, np. *są to morza o spokojnej naturze*.

**Zadanie 28. (1 pkt)**

Uzupełnij ciąg przyczynowo-skutkowy, przedstawiający degradację lasów, wpisując w odpowiednie pola litery od A do E.

- A. Powstawanie kwaśnych opadów
- B. Emisja tlenków siarki i azotu
- C. Zakwaszenie gleb
- D. Uszkodzenie liści, igieł drzew
- E. Powstawanie w atmosferze kwasu siarkowego, siarkawego, azotowego

**Sprawdzane umiejętności**

Przedstawianie powiązań i zależności w systemie człowiek – przyroda – gospodarka w postaci modelu przyczynowo-skutkowego (standard III, 1) 3).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,78</b>	<b>0,83</b>	<b>0,71</b>	<b>0,79</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

B→E→A→C/D

**Komentarz:**

Zadanie okazało się łatwe. Sporadycznie udzielano błędnych odpowiedzi. Najczęściej mylono skutki z przyczynami i wpisywano C. Zakwaszenie gleb oraz D. Uszkodzenie liści w miejsce B. Emisja tlenków siarki i azotu oraz E. Powstawanie w atmosferze kwasu siarkowego. Sporadycznie zdający poprzestawali na uzupełnieniu części modelu przyczynowo-skutkowego.

**Zadanie 29. (2 pkt)**

W tabeli przedstawiono wartości wskaźników społeczno-ekonomicznych wybranych państw z lat 2005–2008.

Państwo	PKB wg parytetu siły nabywczej w USD na 1 mieszkańca (2008)	Zgony niemowląt na 1000 urodzeń żywych (2008)	Struktura zatrudnienia według sektorów gospodarki w % (2005–2006)		
			.....	.....	.....
Albania	6400	19,3	58,0	15,0	27,0
Bułgaria	13200	18,5	8,5	33,6	57,9
Ghana	1500	52,3	56,0	15,0	29,0
Indonezja	3900	31,0	42,1	18,6	39,3
Polska	17800	6,9	17,4	29,2	53,4
Włochy	31000	5,6	4,2	30,7	65,1

Na podstawie: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>

- a) Wpisz we właściwe miejsca w tabeli litery, którymi oznaczono podane poniżej sektory gospodarki.
- A. przemysł
  - B. rolnictwo
  - C. usługi
- b) Sformułuj wniosek wynikający z porównania wartości PKB na 1 mieszkańca z wartościami wskaźnika zgonów niemowląt w państwach wymienionych w tabeli.

<b>Sprawdzane umiejętności</b> Rozpoznawanie sektorów gospodarki przedstawionych w źródle informacji geograficznej (standard II, 1) 2). Przedstawianie zależności między zjawiskami na podstawie źródła informacji geograficznej (standard II, 3) 1c).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,51</b>	<b>0,60</b>	<b>0,44</b>	<b>0,50</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania / Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> a) W kolejności od lewej: B, A, C b) W krajach o wyższym PKB na 1 osobę występuje niższy wskaźnik zgonów niemowląt.			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się umiarkowanie trudne. Zwraca uwagę duża różnica wielkości wskaźników łatwości dla liceów ogólnokształcących i pozostałych typów szkół. Przyczyną większości błędów było niezrozumienie poleceń lub ich pobieżne przeczytanie. Zdający mylili sektory gospodarki, np. przemysł z usługami. Dużo pomyłek wynikało z odnoszenia się do innych danych w tabeli, niż wynikało z polecenia. Błędy polegały na porównywaniu PKB z sektorami gospodarki, głównie z usługami; pisano np. <i>im większy PKB, tym więcej zatrudnionych w usługach</i> . Porównywano też zgony niemowląt na 1000 urodzeń żywych z sektorami gospodarki, np. <i>im większy udział pracujących w rolnictwie, tym więcej zgonów niemowląt</i> . Zdający, zamiast formułować wniosek, wyjaśniali przyczyny dysproporcji wielkości wskaźnika zgonów, np. <i>w krajach słabo rozwiniętych ze względu na różne choroby, na które nie ma lekarstwa, nie można pomóc niemowlętom, aby mogły żyć</i> . Niektóre odpowiedzi były nielogiczne, ponieważ zdający odwoływali się do „wpływu” wskaźnika zgonów na wielkość PKB, np. <i>im mniejszy wskaźnik zgonów, tym większy PKB</i> .			

### Zadanie 30. (2 pkt)

W zadaniu wykorzystano mapę konturową, na której zaznaczono literami A–E wybrane kraje w Europie.

Wpisz do tabeli oznaczenia literowe i nazwy czterech krajów, które powstały jako samodzielne państwa po 1989 roku.

<b>Sprawdzane umiejętności</b> Rozpoznawanie obiektów przedstawionych w źródle informacji geograficznej (standard II, 1) 1).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,23</b>	<b>0,29</b>	<b>0,19</b>	<b>0,22</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

- A. Łotwa
- B. Słowacja
- D. Bośnia i Hercegowina
- E. Macedonia

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne. Popełniane błędy wskazują na słabą znajomość mapy politycznej Europy. Maturzyści nie mają wiedzy na temat zmian politycznych na naszym kontynencie, o czym świadczy częste wskazywanie Węgier jako kraju powstałego po 1989 r. Zdający najslabiej znają mapę polityczną Bałkanów. Macedonię mylili np. z Mołdawią, Bułgarią, Portugalią, a nawet Irakiem czy Polską!

**Zadanie 31. (1 pkt)**

Kurdowie nie posiadają własnego państwa. Największe skupisko Kurdów znajduje się w górzystej krainie zwanej Kurdystanem.

Spośród podanych wybierz trzy państwa, na obszarze których znajduje się terytorium Kurdystanu.

Arabia Saudyjska, Irak, Izrael, Indie, Iran, Tajlandia, Turcja

**Sprawdzane umiejętności**

Wykazywanie się znajomością obszarów konfliktów i napięć na świecie (standard I, 9) 1).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,14</b>	<b>0,19</b>	<b>0,09</b>	<b>0,12</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

Irak, Iran, Turcja

**Komentarz:**

Zadanie okazało się najtrudniejsze w teście. Zdający przypadkowo wybierali z podanych trzy kraje, na obszarze których leży Kurdystan. Błędnie wskazywano zazwyczaj Arabię Saudyjską i Izrael – państwa, o których często pisze się w prasie czy pokazuje w telewizji. Słabe wyniki na tegorocznym egzaminie potwierdzają ciągle niski od lat poziom opanowania wymagań z zakresu występowania konfliktów i napięć na świecie.



## **4. POZIOM ROZSZERZONY**

### **4.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych**

Arkusz na poziomie rozszerzonym zawierał 36 zadań. Zdający mógł uzyskać maksymalnie 60 punktów.

Zadania w arkuszach egzaminacyjnych sprawdzały wiadomości i umiejętności określone w trzech obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych:

- I. Wiadomości i rozumienie.
- II. Korzystanie z informacji.
- III. Tworzenie informacji.

W obszarach tych standardów sprawdzano następujące wiadomości i umiejętności:

- I. Wykazania się znajomością faktów, rozumienia i stosowania pojęć, prawidłowości i teorii oraz przedstawiania i wyjaśniania zdarzeń, zjawisk i procesów.
- II. Wykorzystywania i przetwarzania informacji pochodzących z różnych źródeł informacji geograficznych, takich jak tabele, diagramy, wykresy, mapy oraz teksty źródłowe.
- III. Charakteryzowania, oceniania i rozwiązywania problemów w różnych skalach przestrzennych i czasowych.

### **4.2. Wyniki egzaminu**

W niniejszym rozdziale przedstawiono: zestawienia podstawowych wskaźników statystycznych wyników egzaminu ogółem i w typach szkół, rozkłady wyników egzaminu na poziomie rozszerzonym (także z podziałem na przedmiot obowiązkowy i dodatkowy), zestawienia wskaźników łatwości wszystkich zadań i standardów obliczonych dla absolwentów poszczególnych typów szkół oraz zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych obliczonych dla powiatów województwa śląskiego.

Zestawienie w tabeli 11. pozwala maturzyście porównać uzyskany przez niego wynik z osiągnięciami wszystkich zdających egzamin maturalny w kraju (zgodnie ze skalą staninową). Z karty wyników można odczytać, w której klasie (staninie) znajduje się wynik danego maturzysty, jaki procent zdających uzyskał taki sam wynik bądź wyniki wyższe / niższe.



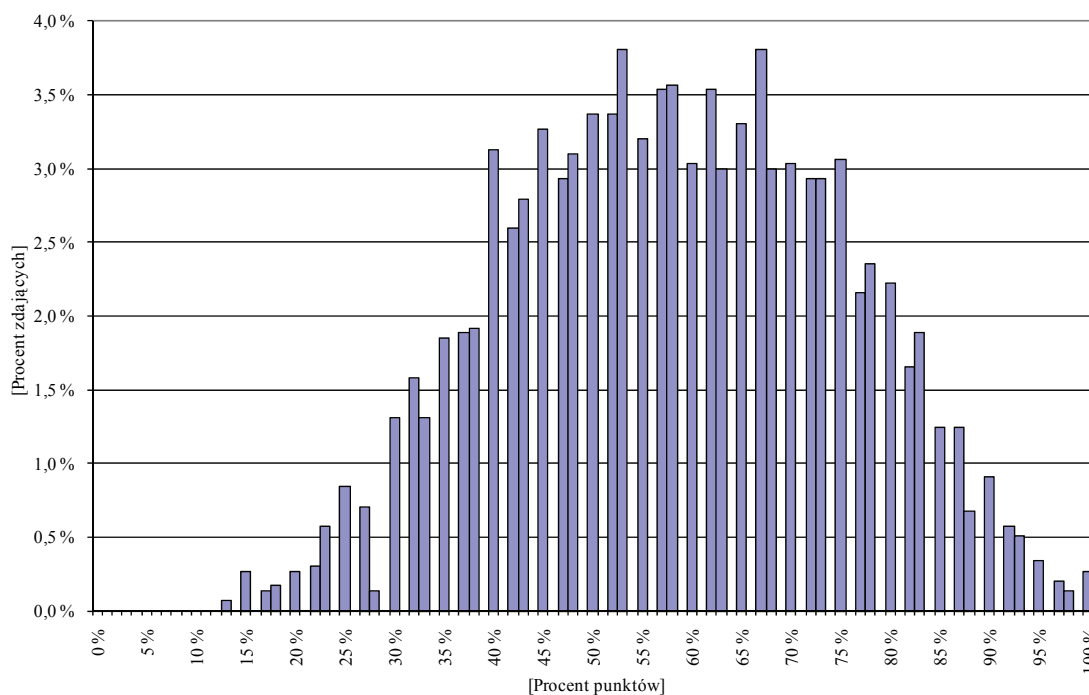
Tabela 11. Karta wyników na skali staninowej egzaminu z geografii na poziomie rozszerzonym

Klasa (stanin)	Teoretyczny procent zdających	Nazwa klasy	Wyniki na świadectwie wyznaczone dla kraju	Rzeczywisty procent zdających w województwie śląskim		
				przedmiot obowiązkowy	przedmiot dodatkowy	ogółem
1	4	najniższa	0–23	0,51	3,21	1,79
2	7	bardzo niska	24–31	1,66	4,49	3
3	12	niska	32–38	6,70	10,63	8,56
4	17	poniżej średniej	39–47	12,38	17,33	14,72
5	20	średnia	48–57	20,74	19,97	20,38
6	17	powyżej średniej	58–67	23,61	16,48	20,24
7	12	wysoka	68–77	18,25	15,83	17,11
8	7	bardzo wysoka	78–83	10,02	5,99	8,12
9	4	najwyższa	84–100	6,13	6,06	6,10

W przypadku geografii zdawanej jako przedmiot obowiązkowy procent tych, którzy uzyskali wyniki w staninach od 1. do 4., jest znacznie niższy od założeń teoretycznych, co pokazuje, że wyniki niewielkiej grupy zdających mieściły się w przedziale od najniższych do poniżej średniej. W staninie 4. procent jest zbliżony do zakładanych, w pozostałych – rzeczywiste wyniki zdających są większe od zakładanych, co pokazuje bardzo dobre przygotowanie do egzaminu.

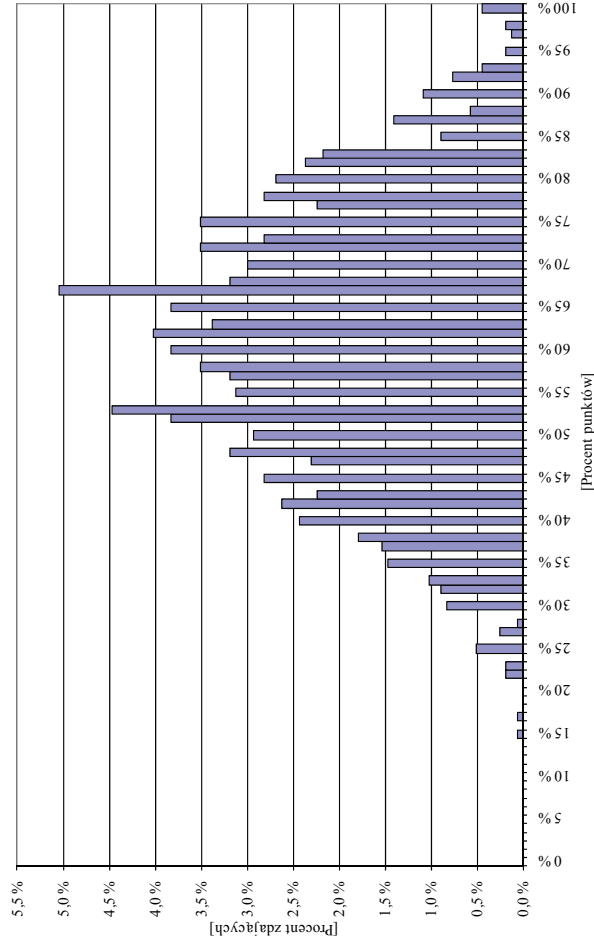
W przypadku przedmiotu dodatkowego w staninach od 1. do 3. rzeczywisty procent zdających jest niższy od teoretycznego (jest również niższy w obszarze wyników bardzo wysokich), choć nie tak znacząco, jak w przypadku egzaminu obowiązkowego, zbliżony – w staninach 4., 5. i 6., a wyższy – w staninach 7. i 9.

Wykres 3. Rozkład wyników zdających egzamin z geografii na poziomie rozszerzonym

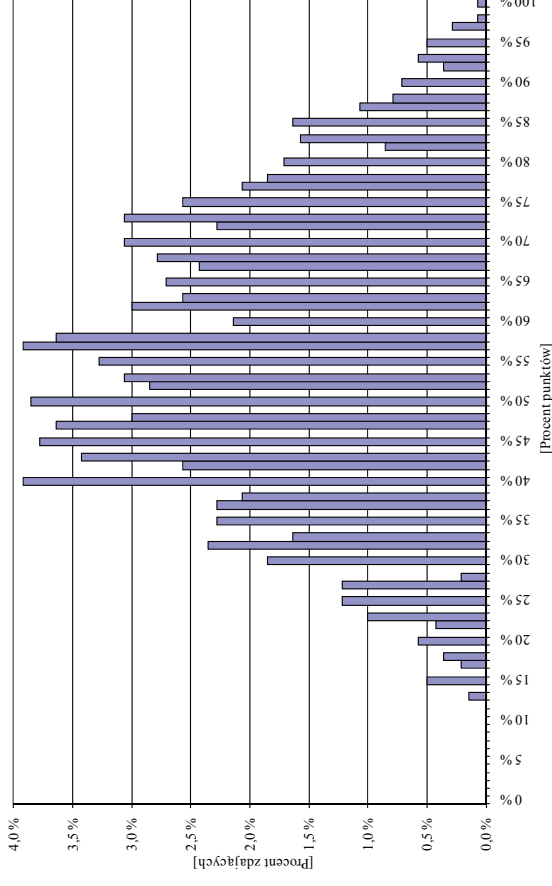


Rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego i nieznacznie przesunięty w stronę wyników wyższych. Jest to wykres dwumodalny – najczęściej osiągnęto wyniki 53% i 67%, które uzyskało po 3,81% zdających.

Wykres 4. Rozkład wyników zdających egzamin z geografii jako przedmiot obowiązkowy zdawany na poziomie rozszerzonym



Wykres 5. Rozkład wyników zdających egzamin z geografii jako przedmiot dodatkowy zdawany na poziomie rozszerzonym



Wykres 4. jest w większym stopniu przesunięty w kierunku wyników wysokich niż wykres 5., co pozwala stwierdzić, że maturzyści, którzy wybrali geografę jako przedmiot obowiązkowy zdali ją lepiej. Również grupa osób zdających przedmiot jako obowiązkowy, które uzyskały mniej niż 30% punktów, jest znacznie mniejsza w tym przypadku niż grupa osób zdających geografę jako przedmiot dodatkowy. Wynikiem najczęściej uzyskiwanym przez zdających geografę jako przedmiot obowiązkowy było 67% punktów (5,04% zdających), a jako przedmiot dodatkowy – 40% i 57% (po 3,92% zdających). Procent zdających, którzy osiągnęli maksymalny wynik, był wyższy w przypadku egzaminu obowiązkowego i wyniósł 0,45% (w przypadku dodatkowego – zaledwie 0,075%).

Tabela 12. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z geografii na poziomie rozszerzonym

Wskaźniki	Przedmiot zdawany jako				Razem	
	obowiązkowy		dodatkowy			
Liczba zdających	1 567		1 402		2 969	
Wskaźnik łatwości zestawu (p)	0,61		0,56		0,58	
	%	pkt	%	pkt	%	pkt
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)*	67	40	40	24	53	32
Wynik środkowy (mediana – Me)**	62	37	55	33	58	35
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	60,83	36,50	55,57	33,34	58,35	35,01
Odchylenie standardowe	–	9,40	–	10,63	–	10,12
Wynik najwyższy**	100	60	100	60	100	60
Wynik najniższy**	15	9	13	8	13	8

\*W przypadku całości także: 67%; a przedmiotu dodatkowego także 57%.

Standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych z geografii na poziomie rozszerzonym okazał się dla zdających *umiarkowanie trudny* bez względu na to, czy zdawali geografję jako przedmiot obowiązkowy czy dodatkowy. Największe zróżnicowanie wyników, przy najniższej średniej arytmetycznej, wystąpiło wśród zdających geografję jako przedmiot dodatkowy.

**\*\*Wartość mediany** wskazuje, że co najmniej połowa zdających uzyskała 35 punktów lub więcej (1 531 osób – 50,52%) **na 60 możliwych** do uzyskania.  
**Wynik najwyższy** osiągnęło 8 osób.  
**Wynik najniższy** otrzymały 2 osoby.

Egzamin z geografii na poziomie rozszerzonym pisało 2 absolwentów liceum uzupełniającego (jeden jako przedmiot dodatkowy, jeden – jako przedmiot obowiązkowy) i jeden absolwent technikum uzupełniającego (zdający geografję jako przedmiot obowiązkowy).

Tabela 13. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z geografii na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Wskaźniki	Liceum ogólnokształcące			Liceum profilowane			Technikum		
	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem
Liczba zdających	1 461	1 218	2 679	15	32	47	89	151	240
Wskaźnik łatwości zestawu (p)	0,61	0,57	0,59	0,46	0,38	0,41	0,18	0,53	0,49
<b>w procentach</b>									
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	67	57	67	50	37	37	60	50	35
Wynik środkowy (mediana – Me)	62	57	60	47	38	40	52	47	48
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	61,45	57,11	59,48	46,33	37,81	40,53	53,31	47,16	49,44
Wynik najwyższy	100	100	100	82	97	97	83	90	90
Wynik najniższy	15	15	15	22	13	13	22	13	13

Wskaźniki	Liceum ogólnokształcące			Liceum profilowane			Technikum		
	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem
<b>w punktach</b>									
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	40	34	40	30	22	22	36	30	21
Wynik środkowy (mediana – Me)	37	34	36	28	22,5	24	31	28	29
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	36,87	34,27	35,69	27,80	22,69	24,32	31,99	28,30	29,67
Odchylenie standardowe	9,29	10,44	9,91	10,52	9,84	10,23	9,33	9,55	9,62
Wynik najwyższy	60	60	60	49	58	58	50	54	54
Wynik najniższy	9	9	9	13	8	8	13	8	8

Egzamin dla absolwentów liceów ogólnokształcących okazał się *umiarkowanie trudny*, a dla zdających z pozostałych typów szkół – *umiarkowanie trudny* (dla absolwentów techników zdających ten przedmiot jako dodatkowy), *trudny* (liceum profilowane) lub *bardzo trudny* (dla absolwentów techników zdających ten przedmiot jako obowiązkowy). Najbardziej zróżnicowane wyniki były wśród zdających z liceów profilowanych, którzy zdawali geografę jako przedmiot obowiązkowy.

Tabela 14. Wyniki egzaminu z geografii na poziomie rozszerzonym w powiatach województwa śląskiego (dane statystyczne w punktach)<sup>1</sup>

Lp.	Powiat	Liczba zdających	Wskaźnik łatwości zestawu zadań	Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	Wynik środkowy (mediana – Me)	Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	Odchylenie standardowe
1.	będziński	47	0,56	37	35	33,85	9,98
2.	bielski	47	0,58	44	36	35	9,36
3.	Bielsko-Biała	219	0,63	35	38	37,59	10,27
4.	bieruńsko-lędziński	19	0,52	24	29	31,21	10,04
5.	Bytom	99	0,60	40	36	35,99	9,61
6.	Chorzów	97	0,65	35	38	38,91	10,27
7.	cieszyński	106	0,63	38	39	37,69	9,14
8.	Częstochowa	391	0,62	41	37	36,92	10,39
9.	częstochowski	12	0,42	27	26,5	25,17	9,73
10.	Dąbrowa Górnicza	105	0,57	33	33	34,36	8,62
11.	Gliwice	154	0,56	31	33	33,88	9,20
12.	gliwicki	17	0,55	34	34	33,06	9,61
13.	Jastrzębie-Zdrój	92	0,49	26	29	29,47	8,20
14.	Jaworzno	82	0,61	40	37	36,59	8,82
15.	Katowice	248	0,60	35	35	36,02	10,12
16.	kłobucki	43	0,50	40	29	29,98	9,35
17.	lubliniecki	60	0,55	32	32	33,25	10,58
18.	mikołowski	41	0,55	26	29	32,95	10,86
19.	Mysłowice	40	0,53	24	31	31,55	10,05
20.	myszkowski	64	0,52	31	31	31,23	10,55
21.	Piekary Śląskie	10	0,54	26	31	32,10	7,58
22.	pszczyński	51	0,61	35	37	36,49	10,09
23.	raciborski	70	0,55	34	34	33,27	9,50
24.	Ruda Śląska	41	0,52	20	29	30,95	8,64

<sup>1</sup> W tabeli podano wartości wskaźników tylko dla tych powiatów, w których geografę na poziomie rozszerzonym zdawało co najmniej 10 osób.

Lp.	Powiat	Liczba zdających	Wskaźnik łatwości zestawu zadań	Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	Wynik środkowy (mediana – Me)	Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	Odchylenie standardowe
25.	Rybnik	117	0,58	27	36	35,06	10,86
26.	Sosnowiec	113	0,55	29	32	33,12	11,18
27.	tarnogórski	103	0,58	28	34	34,52	9,60
28.	Tychy	89	0,59	30	37	35,56	9,19
29.	wodzisławski	75	0,56	28	32	33,33	9,05
30.	Zabrze	78	0,57	31	34	34,13	9,57
31.	zawierciański	109	0,59	37	37	35,11	10,19
32.	Żory	50	0,54	18	31,5	32,28	11,65
33.	żywiecki	74	0,62	41	38,5	37	9,88

Średnie wyniki na poziomie rozszerzonym w poszczególnych powiatach województwa śląskiego wykazują większe niż na poziomie podstawowym zróżnicowanie – od 25,17 do 38,91 punktu (średnia dla województwa wynosi **35,01** pkt.). Maksymalna liczba punktów możliwych do zdobycia na egzaminie wynosi 60 punktów.

Tylko w dwóch powiatach województwa śląskiego, w Sosnowcu i Żorach, odchylenie standardowe jest większe od 11., co wskazuje na znaczne zróżnicowanie wyników zdających.

Zamieszczone w tabeli 15. dane, dotyczące łatwości wszystkich zadań, pozwalają na ocenę poziomu opanowania umiejętności i stwierdzenie, które zadania były dla maturzystów *łatwe*, a które *trudne*, oraz porównanie wskaźników łatwości w różnych typach szkół.

Tabela 15. Wskaźnik łatwości poszczególnych zadań standardowego zestawu egzaminacyjnego z geografii na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Numer zadania	Wskaźnik łatwości dla ogółu			Wskaźnik łatwości wg typu szkoły								
				liceum ogólnokształcące			liceum profilowane			technikum		
	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem
1.	0,42	0,32	0,37	0,44	0,35	0,40	0,13	0,03	0,06	0,16	0,13	0,14
2.	0,92	0,90	0,91	0,92	0,91	0,91	0,93	0,81	0,85	0,96	0,89	0,92
3.	0,93	0,91	0,92	0,93	0,92	0,92	0,93	0,81	0,85	0,88	0,84	0,85
4.	0,44	0,36	0,40	0,45	0,38	0,42	0,10	0,06	0,07	0,30	0,22	0,25
5.	0,64	0,57	0,61	0,65	0,58	0,62	0,63	0,45	0,51	0,62	0,49	0,54
6.	0,57	0,55	0,56	0,58	0,56	0,57	0,40	0,38	0,38	0,46	0,51	0,49
7.	0,64	0,59	0,62	0,65	0,60	0,62	0,43	0,48	0,47	0,60	0,55	0,56
8.	0,79	0,72	0,76	0,80	0,74	0,78	0,60	0,38	0,45	0,65	0,64	0,64
9.	0,47	0,43	0,45	0,48	0,46	0,47	0,27	0,14	0,18	0,30	0,27	0,28
10.	0,70	0,66	0,68	0,71	0,67	0,69	0,47	0,53	0,51	0,72	0,56	0,62
11.	0,53	0,44	0,49	0,53	0,47	0,50	0,27	0,16	0,19	0,44	0,30	0,35
12.	0,74	0,72	0,73	0,74	0,73	0,74	0,73	0,75	0,74	0,64	0,68	0,67
13.	0,70	0,62	0,66	0,71	0,64	0,68	0,53	0,45	0,48	0,59	0,50	0,54
14.	0,79	0,73	0,76	0,80	0,74	0,77	0,77	0,58	0,64	0,69	0,67	0,68
15.	0,46	0,41	0,44	0,47	0,43	0,45	0,33	0,25	0,28	0,37	0,27	0,31
16.	0,80	0,78	0,79	0,81	0,79	0,80	0,67	0,56	0,60	0,76	0,76	0,76
17.	0,73	0,65	0,69	0,73	0,68	0,71	0,67	0,34	0,45	0,72	0,50	0,58
18.	0,56	0,47	0,52	0,57	0,50	0,54	0,30	0,30	0,30	0,39	0,33	0,35
19.	0,83	0,80	0,82	0,83	0,82	0,82	0,73	0,59	0,64	0,75	0,75	0,75
20.	0,49	0,42	0,46	0,50	0,44	0,47	0,40	0,17	0,24	0,36	0,30	0,32

Numer zadania	Wskaźnik łatwości dla ogółu			Wskaźnik łatwości wg typu szkoły								
				liceum ogólnokształcące			liceum profilowane			technikum		
	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem
21.	0,52	0,45	0,49	0,53	0,47	0,50	0,33	0,27	0,29	0,44	0,37	0,40
22.	0,46	0,44	0,45	0,47	0,46	0,46	0,20	0,22	0,21	0,41	0,34	0,37
23.	0,83	0,77	0,80	0,84	0,79	0,81	0,83	0,67	0,72	0,71	0,68	0,69
24.	0,39	0,35	0,37	0,40	0,36	0,38	0,10	0,19	0,16	0,34	0,31	0,32
25.	0,81	0,78	0,80	0,81	0,79	0,80	0,67	0,63	0,64	0,76	0,73	0,74
26.	0,72	0,69	0,70	0,72	0,70	0,71	0,63	0,50	0,54	0,70	0,68	0,68
27.	0,34	0,30	0,32	0,35	0,31	0,33	0,23	0,19	0,20	0,26	0,28	0,28
28.	0,54	0,49	0,52	0,55	0,50	0,53	0,23	0,19	0,20	0,53	0,42	0,46
29.	0,74	0,69	0,72	0,74	0,70	0,72	0,57	0,48	0,51	0,74	0,63	0,67
30.	0,82	0,78	0,80	0,82	0,80	0,81	0,67	0,66	0,66	0,82	0,71	0,75
31.	0,39	0,35	0,37	0,39	0,37	0,38	0,23	0,20	0,21	0,28	0,24	0,26
32.	0,69	0,64	0,66	0,69	0,66	0,68	0,47	0,45	0,46	0,62	0,51	0,55
33.	0,42	0,38	0,40	0,42	0,39	0,41	0,13	0,25	0,21	0,36	0,32	0,34
34.	0,79	0,73	0,77	0,80	0,74	0,77	0,80	0,64	0,69	0,72	0,71	0,71
35.	0,42	0,33	0,38	0,43	0,35	0,39	0,40	0,17	0,24	0,39	0,22	0,28
36.	0,39	0,36	0,38	0,40	0,37	0,39	0,43	0,23	0,30	0,32	0,28	0,30

Tabela 16. Interpretacja wskaźników łatwości zadań standardowego zestawu egzaminacyjnego z geografii na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Interpretacja wskaźników łatwości zadań				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
<b>ogółem</b>				
	1., 4., 9., 11., 15., 20., 21., 22., 24., 27., 31., 33., 35., 36.	5., 6., 7., 10., 13., 17., 18., 28., 32.	8., 12., 14., 16., 19., 23., 25., 26., 29., 30., 34.	2., 3.
<b>liceum ogólnokształcące</b>				
	1., 4., 9., 15., 20., 22., 24., 27., 31., 33., 35., 36.	5., 6., 7., 10., 11., 13., 18., 21., 28., 32.	8., 12., 14., 16., 17., 19., 23., 25., 26., 29., 30., 34.	2., 3.
<b>liceum profilowane</b>				
1., 4., 9., 11., 24.	6., 7., 8., 13., 15., 17., 18., 20., 21., 22., 27., 28., 31., 32., 33., 35., 36.	5., 10., 14., 16., 19., 25., 26., 29., 30., 34.	2., 3., 12., 23.	
<b>technikum</b>				
1.	4., 6., 9., 11., 15., 18., 20., 21., 22., 24., 27., 28., 31., 33., 35., 36.	5., 7., 8., 10., 12., 13., 14., 17., 23., 26., 29., 32.	3., 16., 19., 25., 30., 34.	2.

Większość zadań standardowego zestawu egzaminacyjnego z geografii na poziomie rozszerzonym okazała się dla zdających *umiarkowanie trudna* i *trudna*, ale była też spora grupa zadań *łatwych* i *bardzo łatwych*. Jedynie dla abiturientów liceów ogólnokształcących nie było zadań *bardzo trudnych*. Najwięcej trudności zestaw zadań sprawił absolwentom liceów profilowanych.

Tabela 17. Interpretacja wskaźników łatwości zadań standardowego zestawu egzaminacyjnego na poziomie rozszerzonym dla zdających geografię jako przedmiot obowiązkowy z podziałem na typ szkoły

Interpretacja wskaźników łatwości zadań				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
<b>ogółem</b>				
	1., 4., 9., 15., 20., 22., 24., 27., 31., 33., 35., 36.	5., 6., 7., 11., 18., 21., 28., 32.	8., 10., 12., 13., 14., 16., 17., 19., 23., 25., 26., 29., 30., 34.	2., 3.
<b>liceum ogólnokształcące</b>				
	1., 4., 9., 15., 22., 24., 27., 31., 33., 35., 36.	5., 6., 7., 11., 18., 20., 21., 28., 32.	8., 10., 12., 13., 14., 16., 17., 19., 23., 25., 26., 29., 30., 34.	2., 3.
<b>liceum profilowane</b>				
1., 4., 24., 33.	6., 7., 9., 10., 11., 15., 18., 20., 21., 22., 27., 28., 31., 32., 35., 36.	5., 8., 13., 16., 17., 25., 26., 29., 30.	12., 14., 19., 23., 34.	2., 3.
<b>technikum</b>				
1.	4., 6., 9., 11., 15., 18., 20., 21., 22., 24., 27., 31., 33., 35., 36.	5., 7., 8., 12., 13., 14., 28., 32.	3., 10., 16., 17., 19., 23., 25., 26., 29., 30., 34.	2.

Tabela 18. Interpretacja wskaźników łatwości zadań standardowego zestawu egzaminacyjnego na poziomie rozszerzonym dla zdających geografię jako przedmiot dodatkowy z podziałem na typ szkoły

Interpretacja wskaźników łatwości zadań				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
<b>ogółem</b>				
	1., 4., 9., 11., 15., 18., 20., 21., 22., 24., 27., 28., 31., 33., 35., 36.	5., 6., 7., 10., 13., 17., 26., 29., 32.	8., 12., 14., 16., 19., 23., 25., 30., 34.	2., 3.
<b>liceum ogólnokształcące</b>				
	1., 4., 9., 11., 15., 20., 21., 22., 24., 27., 31., 33., 35., 36.	5., 6., 7., 10., 13., 17., 18., 28., 32.	8., 12., 14., 16., 19., 23., 25., 26., 29., 30., 34.	2., 3.
<b>liceum profilowane</b>				
1., 4., 9., 11., 20., 24., 27., 28., 35.	5., 6., 7., 8., 13., 15., 17., 18., 21., 22., 29., 31., 32., 33., 36.	10., 14., 16., 19., 23., 25., 26., 30., 34.	2., 3., 12.	
<b>technikum</b>				
1.	4., 5., 9., 11., 15., 18., 20., 21., 22., 24., 27., 28., 31., 33., 35., 36.	6., 7., 8., 10., 12., 13., 14., 17., 23., 26., 29., 32.	2., 3., 16., 19., 25., 30., 34.	

W przypadku geografii zdawanej jako przedmiot obowiązkowy oraz dodatkowy trudność poszczególnych zadań dla absolwentów danego typu szkoły jest zbliżona. Większe różnice można dostrzec w przypadku liceum profilowanego, którego absolwenci wybierający geografię jako przedmiot dodatkowy znacznie gorzej radzili sobie z rozwiązaniem zadań egzaminacyjnych.



Tabela 19. Wskaźniki łatwości poszczególnych standardów z geografii na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Standard	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości wg typu szkoły		
		liceum ogólnokształcące	liceum profilowane	technikum
razem				
Standard I	0,50	0,51	0,32	0,41
Standard II	0,61	0,62	0,43	0,52
Standard III	0,76	0,76	0,60	0,69
przedmiot obowiązkowy				
Standard I	0,53	0,54	0,37	0,45
Standard II	0,63	0,64	0,49	0,55
Standard III	0,78	0,78	0,65	0,73
przedmiot dodatkowy				
Standard I	0,47	0,49	0,29	0,39
Standard II	0,58	0,60	0,40	0,49
Standard III	0,73	0,75	0,58	0,67

Umiejętności z obszaru standardu III były dla zdających *łatwe* lub *umiarkowanie trudne*, a z obszarów pozostałych standardów okazały się *umiarkowanie trudne* lub *trudne*. Najwięcej problemów zdający mieli z wykazaniem się wiadomościami i umiejętnościami ze standardu I.

### 4.3. Zdawalność egzaminu

Aby zdać egzamin maturalny z geografii na poziomie rozszerzonym, należało uzyskać co najmniej 30% punktów możliwych do zdobycia. Warunek ten spełniło **1 546** osób, tj. **98,66%** zdających egzamin po raz pierwszy jako obowiązkowy, piszących standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych na poziomie rozszerzonym. Wymaganej liczby punktów nie uzyskało 21 piszących (1,34%).

Tabela 20. Zdawalność egzaminu z geografii na poziomie rozszerzonym (standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych)

Typ szkoły	Liczba zdających	Zdali	
		liczba	procent
Liceum ogólnokształcące	1 461	1 443	98,77
Liceum profilowane	15	13	86,67
Liceum uzupełniające	1	1	100
Technikum	89	88	98,88
Technikum uzupełniające	1	1	100
<b>Ogółem</b>	<b>1 567</b>	<b>1 546</b>	<b>98,66</b>



Pomimo *umiarkowanie trudnego* dla zdających standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych z geografii na poziomie rozszerzonym, uzyskano wysoką zdawalność bliską 100% dla ogółu piszących egzamin.

#### 4.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego

##### Zadanie 1. (1 pkt)

Podaj nazwę metody kartograficznej, za pomocą której przedstawiono na mapie:

- ukształtowanie powierzchni .....
- obiekty noclegowe .....

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Wykazanie się znajomością metod prezentacji informacji geograficznej (standard I, 1) 2).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,37</b>	<b>0,40</b>	<b>0,06</b>	<b>0,14</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– izarytmiczna</li> <li>– sygnaturowa</li> </ul>			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się trudne. Przyczyną licznych błędów był brak znajomości nazw metod kartograficznych, wykorzystywanych do prezentacji informacji geograficznej. Zdający podawali złe nazwy metod kartograficznych, którymi przedstawiono ukształtowanie powierzchni, np. <i>powierzchniową, zasięgu</i> . Niektórzy zamiast nazwy metody podawali nazwę izolinii, np. <i>izohipsy</i> . Dla obiektów noclegowych podawano nazwy: <i>metoda symboli, metoda ikon, metoda rysunkowa</i> . Zadanie sprawdzające znajomość metod kartograficznych pojawia się często na egzaminie i zawsze sprawia problemy zdającym.			

##### Zadanie 2. (1 pkt)

W zadaniu wykorzystano trzy profile hipsometryczne oznaczone numerami 1, 2, 3.

Podaj numer profilu, który odpowiada przedstawionej na mapie linii profilu AB między szczytem Agata (pole A2) a Bodzentynem (pole B1).

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Rozpoznanie obiektów przedstawionych w źródle informacji geograficznej (standard II, 1)2) PP).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,91</b>	<b>0,91</b>	<b>0,85</b>	<b>0,92</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b>			
Nr 2			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się bardzo łatwe. Zdający na poziomie rozszerzonym bardzo dobrze opanowali umiejętność analizy rysunku poziomicowego na mapie, wskazując właściwy profil terenu.			

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Podkreśl dwa obiekty, które znajdują się przy szlaku turystycznym między parkingiem w Nowej Słupi (pole E3) a szczytem Łysicy (pole A2).

- A. Muzeum Wsi Kieleckiej
- B. Ruiny kościoła p.w. Św. Ducha
- C. Gajówka Rachtanka
- D. Źródło św. Franciszka
- E. Buk Jagiełły

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Odczytanie informacji geograficznych zapisanych na mapie (standard II, 1) 1) PP).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,91</b>	<b>0,92</b>	<b>0,85</b>	<b>0,85</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b>			
A. Muzeum Wsi Kieleckiej			
E. Buk Jagiełły			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się bardzo łatwe. Zdający na poziomie rozszerzonym bardzo dobrze opanowali umiejętność czytania treści mapy. Analizując mapę szczegółową, maturzyści wskazywali właściwe obiekty położone przy szlaku turystycznym. Sporadycznie wybierali dystraktor <i>C. Gajówka Rachtanka</i> , pomijając właściwą odpowiedź A. Muzeum Wsi Kieleckiej.			

**Zadanie 4. (2 pkt)**

Oblicz średnie nachylenie stoku od szczytu Łysicy (pole A2) wzdłuż czerwonego szlaku w kierunku WNW do punktu, w którym szlak zmienia kierunek o 90°, położonego na wysokości 470 m n.p.m. Wynik podaj w %. Zapisz obliczenia.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Wykorzystanie mapy do wykonania pomiarów i obliczeń matematyczno-geograficznych (standard II, 1f) 6a).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,39</b>	<b>0,42</b>	<b>0,07</b>	<b>0,25</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>			
Odległość na mapie: 1,6 cm			
1 cm – 0,6 km			
1,6 cm – x			
x = 0,96 km			
Różnica wysokości: 612 m n.p.m. – 470 m n.p.m. = 142 m			
Średnie nachylenie stoku:			
$\frac{142 \text{ m}}{960 \text{ m}} \times 100\% \approx 76,8\%$			

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne. Zdający, którzy nie opanowali metody rozwiązania zadania, opuszczali je lub poprzestawali na obliczeniu różnicy wysokości. Częstym błędem było sprowadzanie metody rozwiązania zadania do ilorazu odczytanych z mapy wartości wysokości n.p.m. dwóch miejsc, np.:

$$\frac{470 \text{ m}}{612 \text{ m}} \quad 100\% \approx 14,8\%$$

Zadanie dobrze zróżnicowało zdających. Odpowiedzi zgodnych z poleceniem udzielali maturzyści, którzy właściwie rozumiejąc termin *średnie nachylenie stoku*, wyćwiczyli umiejętność jego obliczania.

**Zadanie 5. (2 pkt)**

Podaj trzy różnice między elementami środowiska przyrodniczego obszarów przedstawionych na mapie w polach A2 i D2.

**Sprawdzane umiejętności**

Porównanie obszarów przedstawionych w źródle informacji geograficznej (standard II, 1) 4) PP).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,60</b>	<b>0,62</b>	<b>0,51</b>	<b>0,54</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

- Obszar w polu D2 charakteryzuje się mniejszą lesistością.
- Obszar w polu D2 charakteryzuje się większą gęstością sieci rzecznej.
- W polu D2 występują mniejsze deniwelacje terenu.

**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne. Typowe błędy zdających wynikały z niedokładnego czytania mapy lub polecenia. Zdający, zamiast podawać różnice między elementami środowiska przyrodniczego, pisali o elementach antropogenicznych, np. *w polu A2 dominują lasy, a w polu D2 sady*.

Zdający, nieuważnie czytając mapę, stosowali błędne uogólnienia. Maturzyści pisali np. *tylko w polu A2 są lasy*, nie zauważając niewielkiego fragmentu lasu na obszarze przedstawionym w polu D2. Problemem dla zdających było poprawne sformułowanie zapisu odpowiedzi, zwłaszcza różnic w ukształtowaniu terenu obu obszarów. Niewielu posługiwało się właściwym słownictwem geograficznym. Pisząc odpowiedzi, rzadko używano terminów: *deniwelacje terenu*, *gęstość sieci rzecznej* czy *pokrycie terenu*. Zamiast tego pisano, np. *Obszar A2 jest położony wyżej, a obszar D2 niżej* lub *w polu A2 jest mniej rzek i strumieni*.

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Określ kształt wsi Dębno (pole C2) i wsi Porąbki (pole A3), wybierając spośród podanych poniżej.

owalnica, ulicówka, rzędówka, wielodrożnica

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Rozpoznanie obiektów przedstawionych w źródle informacji geograficznej (standard II, 1) 2) PP).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,56</b>	<b>0,57</b>	<b>0,38</b>	<b>0,49</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b>			
Dębno – wielodrożnica, Porąbki – ulicówka			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się umiarkowanie trudne. Popelniane błędy były wynikiem albo nieuważnej analizy kształtu wsi na mapie albo braku wiedzy na temat typów osadnictwa wiejskiego w Polsce. Wśród błędnych odpowiedzi dominowało przyporządkowanie wsi Dębno <i>ulicówki</i> , a wsi Porąbki <i>rzędówki</i> .			

**Zadanie 7. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano uproszczony przekrój geologiczny przez Łysogóry i obszar położony na północ od tego pasma.

Wpisz obok każdego zdania literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, gdy zdanie jest fałszywe.

- Łysica jest wyrzeźbiona z kambryjskich piaskowców kwarcytowych. ....
- Skały budujące Łysicę są młodsze od skał budujących Górę Miejską. ....
- Obszar zaznaczony na przekroju numerem 1 ma budowę antyklinalną. ....
- Dolina Pokrzywianki powstała w łupkach ilastych – skałach mniej odpornych na erozję niż piaskowce kwarcytowe. ....

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Przetworzenie informacji geograficznych zapisanych w różnej postaci (standard II, 1 f) 7).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,62</b>	<b>0,62</b>	<b>0,47</b>	<b>0,56</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b>			
Od góry: P, F, F, P			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się umiarkowanie trudne. Zdający popełniali najczęściej błędów w ocenie zdań wymagającej zastosowania własnej wiedzy z geologii w sytuacji przedstawionej na uproszczonym przekroju geologicznym. Najgorzej oceniono zdanie 4. sprawdzające opanowanie wiadomości na temat odporności skał na erozję. Zdający poprawnie analizowali przekrój geologiczny i poprawnie oceniali prawdziwość zdań 1 i 2.			

**Zadanie 8. (1 pkt)**

W zadaniu wykorzystano fotografię przedstawiającą rumowisko skalne nazywane gołoborzem, które występuje w paśmie Łysogór.

Wyjaśnij proces wietrzenia mrozowego, który przyczynia się do powstania takiego rumowiska skalnego.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Wyjaśnienie przebiegu zewnętrznych procesów geologicznych (standard I, 2) 17).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,75</b>	<b>0,78</b>	<b>0,45</b>	<b>0,64</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> Wietrzenie mrozowe polega na rozsadzaniu skały pod wpływem ciśnienia wytwarzanego przez wielokrotnie zamarzającą i rozmarzającą wodę w szczelinach skalnych. Woda, przechodząc ze stanu ciekłego w stan stały, zwiększa swoją objętość i wywierając większe ciśnienie na ściany szczelin w skale, rozsadza je na bloki.			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się łatwe. Zdający wykazali się zrozumieniem wietrzenia mrozowego – procesu geologicznego występującego na obszarze Polski. Maturzyści wyjaśniali istotę wietrzenia mrozowego, opisując mechanizm powtarzającego się zamarzania i rozmarzania wody w szczelinach skalnych. Błędy polegały najczęściej na utożsamianiu wietrzenia mrozowego z <i>działalnością wiatru</i> lub podawaniu <i>niskiej temperatury (mrozu)</i> jako jedyne go czynnika sprawczego dezintegracji blokowej skał.			

**Zadanie 9. (2 pkt)**

Oblicz współrzędne geograficzne miejsca X położonego na półkuli północnej, w którym 21 marca górowanie Słońca następuje o 8 minut wcześniej niż w Tarnowie (50°N, 21°E), a wysokość Słońca w momencie górowania jest o 3° niższa niż w Tarnowie. Zapisz obliczenia.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Wykorzystanie wyników obserwacji do wykonania obliczeń astronomiczno-geograficznych (standard II, 1f) 6).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,44</b>	<b>0,47</b>	<b>0,18</b>	<b>0,28</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> Tarnów: $\lambda = 21^\circ\text{E}$ $\varphi = 50^\circ\text{N}$ Długość geograficzna miejscowości X: $1^\circ - 4 \text{ min}$ $x^\circ - 8 \text{ min}$ $x = 2^\circ$ $21^\circ\text{E} + 2^\circ = 23^\circ\text{E}$ Szerokość geograficzna miejscowości X: $h_{gT} = 90^\circ + \delta - \varphi_T$ 21 marca $\delta = 0^\circ$ $h_{gT} = 90^\circ - \varphi_T$ $h_{gT} = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$ $h_{gX} = h_{gT} - 3^\circ$			

$$h_{gX} = 40^\circ - 3^\circ = 37^\circ$$

$$h_{gX} = 90^\circ - \varphi_X$$

$$\varphi_X = 90^\circ - h_{gX} = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ N$$

Współrzędne geograficzne miejsca X:  $53^\circ N$ ,  $23^\circ E$

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne. Podstawą poprawnego wykonania obliczeń w tego typu zadaniach jest uważna analiza informacji podanych w poleceniu. Zdający popełniali błędy wynikające głównie z nieuważnego czytania polecenia, w którym podano, iż górowanie Słońca następuje „wcześniej niż w Tarnowie”. Uważnie wykonana analiza treści polecenia porządkowała czynności zdającego. Maturzyści, pobieżnie czytający zadanie, odejmowali obliczoną różnicę czasu, np.  $21^\circ E - 2^\circ = 19^\circ E$ . Obliczając szerokość geograficzną miejsca X, odejmowali od szerokości geograficznej Tarnowa wartość  $3^\circ$ . Należy pamiętać, że w zadaniach wymagających obliczeń, uważna interpretacja podanych danych jest niezbędnym warunkiem poprawności uzyskanych wyników. Innym błędem często popełnianym przez zdających było stosowanie niewłaściwych wzorów do obliczenia wysokości górowania Słońca. Niektórzy maturzyści wykazali nieporadność w posługiwaniu się stopniową i godzinną miarą kąta.

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Podkreśl poprawne zakończenie zdania.

Położenie Ziemi w pozycjach perihelium i aphelium wynika z

A. niejednostajnego ruchu obiegowego Ziemi.

B. eliptycznego kształtu orbity ziemskiej.

C. spłaszczenia biegunowego Ziemi.

D. ruchów precesyjnych osi ziemskiej.

**Sprawdzane umiejętności**

Scharakteryzowanie ruchów Ziemi oraz ich następstw (standard I, 2) 5).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,67</b>	<b>0,69</b>	<b>0,51</b>	<b>0,62</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

B. eliptycznego kształtu orbity ziemskiej.

**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne. Przyczyną popełnianych błędów była słaba znajomość cech ruchów Ziemi. Zdający udzielający niepoprawnych odpowiedzi najczęściej wybierali dystraktory A i D.

**Zadanie 11. (1 pkt)**

W zadaniu wykorzystano mapę, na której oznaczono cztery miejsca. Miejsca oznaczone na mapie numerami 1 i 2 różnią się średnią temperaturą powietrza w styczniu, mimo że leżą na podobnej szerokości geograficznej (wzdłuż równoleżnika 60°N). Znaczna różnica średniej temperatury powietrza w styczniu dotyczy również miejsc oznaczonych na mapie numerami 3 i 4, położonych wzdłuż równoleżnika 53°N.

Wpisz do tabeli po jednym geograficznym czynniku klimatotwórczym, który ma największy wpływ na różnicę między średnią temperaturą powietrza w styczniu w miejscach oznaczonych numerami 1 i 2 oraz w miejscach oznaczonych numerami 3 i 4.

Numer miejsca na mapie	Miejsce	Średnia temperatura powietrza stycznia w °C	Geograficzny czynnik klimatotwórczy
1	Przyl. Chidley (Kanada)	-20,0	
2	Bergen (Norwegia)	2,5	
3	Liverpool (Wielka Brytania)	4,1	
4	Irkuck (Rosja)	-20,9	

Na podstawie: [www.meteo.interklasa.pl/meu/d\\_klimat.xls](http://www.meteo.interklasa.pl/meu/d_klimat.xls)

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Wyjaśnienie zróżnicowania klimatycznego Ziemi (standard I, 2) 28).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,48</b>	<b>0,50</b>	<b>0,19</b>	<b>0,35</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> W tabeli od góry: Nr 1, 2 – prądy morskie Nr 3, 4 – rozkład lądów i mórz			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne. Sprawdzano nim umiejętność zastosowania własnej wiedzy z klimatologii w sytuacji przedstawionej na mapie. Zdający, wbrew poleceniu, nie podawali nazwy czynnika klimatotwórczego, ale opisywali i wyjaśniali cechy klimatów miejsc zaznaczonych na mapie. Pisano np. <i>klimat w Anglii jest morski czyli łagodniejszy, są małe amplitudy temperatur, a Irkuck znajduje się w dużej odległości od oceanu, klimat jest kontynentalny (ląd szybciej się nagrzewa i szybciej wyziębia niż morze)</i> . Maturzyści tracili punkt, ponieważ nie potrafili podać nazw czynników klimatotwórczych, chociaż dobrze opanowali treści dotyczące ich wpływu na procesy klimatotwórcze.			



**Zadanie 12. (1 pkt)**

W zadaniu wykorzystano rysunek, który należało uzupełnić.

Uzupełnij poniższy rysunek tak, aby przedstawiał powstawanie bryzy dziennej.

- Wpisz w kwadratach litery: *W* w celu oznaczenia obszaru podwyższonego ciśnienia i *N* w celu oznaczenia obszaru obniżonego ciśnienia.
- Na poziomych i pionowych liniach przerywanych zaznacz strzałkami kierunki wiatru.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Uzupełnienie źródła informacji geograficznej (rysunku) (standard II, 1) 6) PP).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,73</b>	<b>0,74</b>	<b>0,74</b>	<b>0,67</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b>			
Kierunek bryzy dziennej od morza w stronę lądu.			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się łatwe. Zdający, którzy opanowali mechanizm powstawania bryzy, właściwie uzupełniali rysunek. Błędy polegały głównie na zaznaczeniu kierunku wiejącej bryzy dziennej <i>od lądu w stronę morza</i> .			

**Zadanie 13. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano wykres przedstawiający zasolenie przypowierzchniowych wód oceanicznych.

- a) Na podstawie wykresu podaj przedziały szerokości geograficznych, w których zasolenie przypowierzchniowych wód oceanicznych jest wyższe od średniego zasolenia Wszechoceanu.
- b) Podaj dwie przyczyny większego od średniego zasolenia wód oceanicznych we wskazanych przedziałach szerokości geograficznych.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Odczytanie informacji geograficznych (standard II, 1f) 7).			
Wyjaśnienie przestrzennego zróżnicowania zasolenia wód oceanicznych (standard I, 2) 32).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,66</b>	<b>0,68</b>	<b>0,48</b>	<b>0,54</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania / Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>			
a) 10°–27°N, 16°–42°S			
b)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Małe sumy rocznych opadów atmosferycznych.</li> <li>• Duże parowanie przy wysokich temperaturach i małej wilgotności powietrza.</li> </ul>			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się umiarkowanie trudne. Zdający uzasadniali wyższe zasolenie przede wszystkim niższymi opadami i dostawą wody słodkiej z lądów oraz wyższym parowaniem. Błędy były wynikiem niedbałości zdających w odczytywaniu informacji z wykresu oraz braku wiedzy o czynnikach wpływających na zasolenie wody morskiej. Błędnie odczytywano przedziały szerokości geograficznych na obu półkulach. Zdający nieuważnie czytający polecenie podawali przyczyny <u>mniejszego</u> niż w innych szerokościach geograficznych zasolenia, np. <i>wyższe opady niż w innych szerokościach geograficznych</i> . Niektórzy uzasadniali wysokie zasolenie wpływem wiatrów lub prądów morskich.			



**Zadanie 14. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano wykres przedstawiający średni rozkład południkowy parowania potencjalnego i opadów atmosferycznych na obszarach lądowych Ziemi oraz mapę świata, na której zaznaczono wybrane obszary o dodatnim i ujemnym bilansie wodnym.

a) Podkreśl poprawną odpowiedź.

Ujemny bilans wodny cechuje obszary położone w klimacie

- A. podrównikowym wilgotnym.
- B. zwrotnikowym kontynentalnym suchym.
- C. umiarkowanym ciepłym morskim.
- D. okołobiegunowym.

b) Wykorzystaj wykres i pogrupuj oznaczone na mapie regiony na obszary o dodatnim i ujemnym bilansie wodnym, wpisując litery w odpowiednich miejscach tabeli.

Obszary o dodatnim bilansie wodnym	Obszary o ujemnym bilansie wodnym

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Klasyfikowanie informacji według podanego kryterium (standard II, 1c) 2).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,76</b>	<b>0,77</b>	<b>0,64</b>	<b>0,68</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania / Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>			
a)			
B. zwrotnikowym kontynentalnym suchym.			
b)			
Obszary o dodatnim bilansie wodnym: B, C, E, obszary o ujemnym bilansie wodnym: A, D			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się łatwe. Zdający poprawnie wskazywali typ klimatu charakterystyczny dla obszarów o ujemnym bilansie wodnym. Błędy polegały głównie na niewłaściwym grupowaniu zaznaczonych na mapie obszarów. Maturzyści dobrze opanowali cechy środowiska przyrodniczego wpływające na charakter bilansu wodnego.			

**Zadanie 15. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano mapę konturową Polski. Strzałki na mapie wskazują położenie wybranych zbiorników wodnych w Polsce, oznaczonych numerami 1–5.

a) Uporządkuj poniżej podane zbiorniki wodne w kolejności od najstarszego do najmłodszego, wpisując ich nazwy w odpowiednie miejsca tabeli.

Łebsko, Gopło, Solińskie

b) Wpisz w odpowiednie miejsca tabeli numery, którymi oznaczono podane zbiorniki wodne na mapie.

	Nazwa zbiornika wodnego	Numer na mapie
najstarsze →		
najmłodsze →		

**Sprawdzane umiejętności**

Wykazanie się znajomością genezy jezior (standard I, 2) 36).

Wykazanie się znajomością rozmieszczenia jezior (standard I, 2) 36).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,44</b>	<b>0,45</b>	<b>0,28</b>	<b>0,31</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

a) Od najstarszego: Gopło, Łebsko, Solińskie

b) Łebsko – 1, Gopło – 3, Solińskie – 5

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne. Dobrze wypadła znajomość rozmieszczenia jezior w Polsce. Zdający popełniali błędy przede wszystkim w porządkowaniu jezior według wieku. Często mianem najstarszego jeziora określano zbiornik Soliński. Z załączonej mapy można było przecież odczytać, że J. Solińskie znajduje się na rzece, co dowodzi jego antropogenicznej genezy. Ilość popełnianych błędów pozwala na stwierdzenie, że zdający nie opanowali szczegółowej wiedzy na temat genezy jezior w Polsce.

**Zadanie 16. (2 pkt)**

Przypuszcza się, że około 2025 roku zaopatrzenie w wodę 4 miliardów ludzi – wówczas połowy mieszkańców Ziemi – będzie niedostateczne.

Podaj trzy przykłady działań służących rozwiązaniu problemu niedostatku wody dla ludności kuli ziemskiej.

**Sprawdzane umiejętności**

Zaproponowanie rozwiązania problemu istniejącego w środowisku geograficznym (standard III, 3) 2).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,79</b>	<b>0,80</b>	<b>0,60</b>	<b>0,76</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

- Budowanie zbiorników retencyjnych na rzekach.
- Racjonalne gospodarowanie wodą (np. zamknięte obiegi wody, nawadnianie kropłowe).
- Odsalanie wody morskiej.

**Komentarz:**

Zadanie okazało się łatwe. Odpowiedzi maturzystów wskazują na ich dobre rozeznanie w problematyce poruszanej w zadaniu. Większość zdających przytaczała przykłady działań, które są powszechnie podejmowane na świecie, np. budowa zbiorników retencyjnych czy oszczędzanie wody w przemyśle i w gospodarstwach domowych. Błędne odpowiedzi były wynikiem przede wszystkim niezrozumienia istoty problemu niedostatku słodkiej wody. Dlatego podawano nielogiczne propozycje, np. *zmniejszenie katastrof tankowców na oceanach, zaniechanie rozwoju energetyki wodnej*.

**Zadanie 17. (1 pkt)**

W zadaniu wykorzystano mapę rozmieszczenia płyt litosfery. Na mapie zaznaczono literami A–D miejsca położone na granicach płyt litosfery.

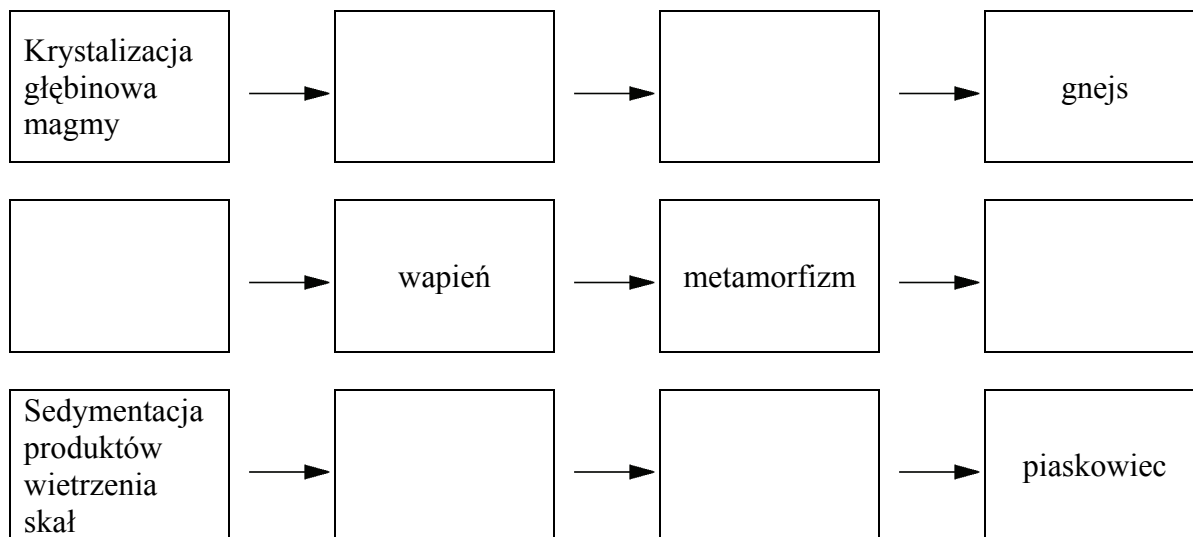
Wpisz litery, którymi oznaczono na mapie dwa miejsca znajdujące się w strefie subdukcji.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Wykazanie się znajomością cech ruchów głównych płyt litosfery (standard II, 2) 14).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,69</b>	<b>0,71</b>	<b>0,45</b>	<b>0,58</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> B, D			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się umiarkowanie trudne. Błędnie wskazywano miejsca oznaczone na mapie literami A i C, położone w strefie ryftowej na Oceanie Atlantyckim. Zdający, którzy wybierali niepoprawne odpowiedzi, albo nie rozumieli użytego w poleceniu terminu <i>strefa subdukcji</i> , albo nie potrafili umiejscowić zjawiska podsuwania się płyt litosfery w przestrzeni geograficznej.			

**Zadanie 18. (2 pkt)**

Korzystając z określeń podanych poniżej, wypełnij prostokąty w poziomie, tak aby przedstawiały trzy procesy powstawania skał.

granit, plutonizm, metamorfizm, piasek, sedimentacja szczątków organicznych, marmur, diagenеза



<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Wykazanie się znajomością genezy skał (standard I, 2) 20).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,51</b>	<b>0,54</b>	<b>0,30</b>	<b>0,35</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

Wierszami od góry:

- granit, metamorfizm
- sedymentacja szczątków organicznych, marmur
- piasek, diageniza

**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne. Sprawdzano nim rozumienie cyklu skałotwórczego, w tym odróżnianie rodzajów skał od procesów. Najwięcej błędów popełniono w wierszu 1. i 3., wpisując nazwy skał i procesów w nieodpowiednich miejscach schematu. Zamiast granitu wpisywano plutonizm lub metamorfizm. Diagenzę mylono z metamorfizmem. Błędy zdających były wynikiem zarówno braku wiedzy na temat genezy skał, jak i pobieżnego zapoznania się z treścią zadania. Maturzyści, którzy uważnie analizowali treść zadania, poprawnie uzupełniali wiersze schematu, stosując kolejność: proces–skała–proces–skała.

**Zadanie 19. (1 pkt)**

W zadaniu wykorzystano mapę przedstawiającą rozmieszczenie wybranych form polodowcowych w północno-zachodniej Polsce.

Wyjaśnij, dlaczego Noteć koło Bydgoszczy zmienia kierunek płynięcia z południkowego na równoleżnikowy.

**Sprawdzane umiejętności**

Wykorzystanie informacji zapisanych w różnej postaci oraz własnej wiedzy do opisanie oraz wyjaśnienia zdarzeń, zjawisk i procesów (standard II, 1e) 7).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,81</b>	<b>0,82</b>	<b>0,64</b>	<b>0,75</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

Noteć wykorzystuje pradolinę, którą płynie na zachód zgodnie ze spadkiem terenu.

**Komentarz:**

Zadanie okazało się łatwe. Zdający poprawnie wskazywali na obecność pradoliny lub wzgórz morenowych jako czynniki sprawcze zmiany kierunku płynięcia Noteci. Świadczy to zarówno o sprawnym posługiwaniu się materiałem źródłowym, jak i opanowaniu wiedzy na temat genezy sieci rzecznej w Polsce. Błędy polegały głównie na podawaniu niepoprawnej nazwy pradoliny, którą wykorzystuje Noteć, np. *warszawsko-berlińska*. Niektórzy ze zdających, poprawnie interpretując rysunek, zawężali wyjaśnienie do podania czynnika sprawczego, czyli *obecności pradoliny*. Pomijano w wyjaśnieniu fakt, że pradolina – równoleżnikowe obniżenie terenu, wymusiła zmianę południkowego kierunku płynięcia Noteci.

**Zadanie 20. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano mapę przedstawiającą rozmieszczenie wybranych form polodowcowych w północno-zachodniej Polsce.

Przyporządkuj formom polodowcowym, oznaczonym na rysunku numerami 1 i 2, po dwie cechy środowiska przyrodniczego, wybierając spośród podanych poniżej.

Rodzaj skał, z których są zbudowane formy terenu: piaski, gliny zwałowe, less

Przeważające gleby: brunatne i płowe, bielcowe, mady

Formy polodowcowe	Cechy środowiska
1	
2	

**Sprawdzane umiejętności**

Określenie wpływu czynników zewnętrznych na przebieg procesów w obrębie poszczególnych sfer Ziemi i na relacje między tymi sferami (standard II, 3) b).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,45</b>	<b>0,47</b>	<b>0,24</b>	<b>0,32</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

1. piaski, bielcowe
2. gliny zwałowe, brunatne i płowe

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne. Zdający na ogół słabo radzą sobie z zadaniami wymagającymi zastosowania własnej wiedzy do opisywania i wyjaśniania zjawisk, zdarzeń i procesów przedstawionych w źródle informacji, zwłaszcza dotyczących związków przyczynowo-skutkowych. Maturzyści nie potrafili skojarzyć cech środowiska przyrodniczego wskazanych obszarów wynikających z występowania określonych form rzeźby polodowcowej. Błędy zdających wynikały głównie z braku wiedzy o rodzajach skał, z których zbudowane są formy morenowe i sandry. Sandrom błędnie przyporządkowywano przede wszystkim *less* oraz *gleby brunatne i płowe*, natomiast wałom i równinom morenowym – *piaski* oraz *gleby bielcowe*.

**Zadanie 21. (2 pkt)**

- a) Spośród podanych obszarów podkreśl ten, który jest szczególnie zagrożony występowaniem osuwisk.

- A. Żuławy Wiślane
- B. Równina Wrocławska
- C. Beskid Niski
- D. Kotlina Oświęcimska

- b) Podaj dwie antropogeniczne przyczyny powstawania osuwisk.

**Sprawdzane umiejętności**

Przedstawienie zróżnicowania przebiegu zewnętrznych procesów geologicznych i ich efektów rzeźbotwórczych na obszarze Polski (standard I, 2) 17).

Wyjaśnienie przebiegu zewnętrznych procesów geologicznych (standard I, 2) 17).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,48</b>	<b>0,50</b>	<b>0,29</b>	<b>0,40</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania / Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> a) C. Beskid Niski b) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wylesienie stoków górskich.</li> <li>• Zachwianie mechanicznej równowagi mas skalnych na skutek odkrywkowej eksploatacji surowców.</li> </ul>			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne. Maturzyści, którzy nieuważnie czytali polecenie lub nie posiadli wymaganej wiedzy, często pisali o przyczynach naturalnych. Podawali np. <i>podmywanie brzegów przez rzeki</i> . Zdający mylili osuwanie z erozją gleby, dlatego nierzadko pisali o <i>niewłaściwej orce wzdłuż stoku</i> . Zdarzały się też odpowiedzi ogólnikowe, np. <i>niekontrolowana turystyka</i> .			

**Zadanie 22. (2 pkt)**

W tabeli przedstawiono bilans ludności Polski w 2006 r.

Liczba ludności w dniu 1.01.2006 w tys.	Urodzenia żywe w tys.	Imigracja w tys.	Emigracja w tys.	Zgony w tys.
38157	374	11	47	370

Na podstawie: *Mały Rocznik Statystyczny Polski 2006*, GUS, Warszawa 2007.

Na podstawie danych zawartych w tabeli oblicz:

- saldo migracji
- przyrost rzeczywisty
- liczbę ludności w dniu 31.12.2006 r.

Zapisz obliczenia.

<b>Sprawdzane umiejętności</b> Wykonanie obliczeń w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej (standard II, 2) 2c PP).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,44</b>	<b>0,46</b>	<b>0,21</b>	<b>0,37</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> Saldo migracji $11 \text{ tys} - 47 \text{ tys} = -36 \text{ tys.}$ Przyrost rzeczywisty $(-36 \text{ tys}) + 374 \text{ tys} - 370 \text{ tys} = -32 \text{ tys.}$ Liczba ludności w dniu 31.12.2006 $38157 \text{ tys} + (-36 \text{ tys}) + 4 \text{ tys} = 38125 \text{ tys.}$			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne. Zdający popełniali różne rodzaje błędów w zadaniu sprawdzającym umiejętność obliczania <u>podstawowych</u> wskaźników demograficznych. Pomyłki maturzystów wskazują na niepoprawne rozumienie takich terminów, jak: <i>saldo migracji</i> czy <i>przyrost rzeczywisty</i> . Obliczając saldo migracji, zdający odejmowali od liczby emigrantów liczbę imigrantów, np. $47 \text{ tys.} - 11 \text{ tys.} = 36 \text{ tys.}$ Przyrost rzeczywisty mylono			

z przyrostem naturalnym, odejmując od liczby urodzeń liczbę zgonów, np. 374 tys. – 370 tys. = 4 tys. Zdarzały się pomyłki w obliczeniach matematycznych. Najczęściej pomijano znak „minus” w wartościach obliczonego salda migracji. Niepokoi brak krytycznego podejścia do otrzymanego wyniku, zdający nie weryfikowali otrzymywanych rozwiązań z warunkami zadania. Słaby wynik zdających uzyskany za to zadanie zaskakuje. Nauczyciele powinni w szkole poświęcać więcej uwagi ćwiczeniu umiejętności obliczania wskaźników społeczno-ekonomicznych.

### Zadanie 23. (2 pkt)

W zadaniu wykorzystano mapę konturową Azji, na której zaznaczono państwa, w których liczebnie dominują wyznawcy wybranych religii.

Podanym w tabeli religiom przyporządkuj:

- odpowiadające im opisy, wybrane z podanych poniżej.
- państwa, wybrane spośród zaznaczonych numerami na mapie, w których wyznawcy tych religii liczebnie dominują.

Opisy religii:

- Wiara w jednego Boga. Światopogląd opiera się na interpretacji tekstów Biblii. Najlichniesza rzesza wyznawców na świecie.
- Po śmierci człowieka dusza przechodzi w ciała innych ludzi lub zwierząt (reinkarnacja). Jednym z głównych miast odwiedzanych przez wyznawców tej religii jest Waranasi.
- Zasady moralne opierają się na Koranie. Wyznawcy tej religii odbywają pielgrzymki do Mekki.
- Wszystkie społeczeństwa są równe. Różne poglądy i kulty są różnymi sposobami głoszenia tej samej prawdy o człowieku. Od wyznawców wymaga się życzliwości dla wszystkich stworzeń.

Nazwa religii	Opis religii (wpisz literę)	Obszar występowania (wpisz numer podany na mapie)
Hinduizm		
Islam		
Chrześcijaństwo		

### Sprawdzane umiejętności

Scharakteryzowanie wielkich religii na świecie (standard I, 3a) 5).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,80</b>	<b>0,81</b>	<b>0,72</b>	<b>0,69</b>

### Poprawny zapis rozwiązania:

Hinduizm B – 2

Islam C – 1

Chrześcijaństwo A – 4

### Komentarz:

Zadanie okazało się łatwe. Zdający prawie bezbłędnie rozpoznawali religie przedstawione opisem. Sporadycznie opis islamu mylono z hinduizmem. Więcej błędów popełniono w rozpoznawaniu obszarów występowania religii. Zdający niepoprawnie wiązali chrześcijaństwo z Chinami zamiast z Filipinami. Niektórym z nich zabrakło orientacji w rozmieszczeniu głównych religii w Azji.



**Zadanie 24. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano wykresy przedstawiające strukturę użytkowania ziemi w wybranych krajach w 2002 r.

Każdemu z wykresów przyporządkuj właściwy kraj, wybierając spośród podanych poniżej. Podaj po dwie cechy środowiska przyrodniczego, warunkujące strukturę użytkowania ziemi w krajach oznaczonych literami A i B.

Irlandia, Szwecja, Węgry

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Wykazanie wpływu czynników przyrodniczych na strukturę użytkowania ziemi (standard I, 3b) 5).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,37</b>	<b>0,38</b>	<b>0,16</b>	<b>0,32</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> Diagram A – Węgry <ul style="list-style-type: none"> <li>• Występowanie klimatu umiarkowanego ciepłego.</li> <li>• Dużą część powierzchni kraju pokrywają żyzne gleby (np. czarnoziem).</li> </ul> Diagram B – Szwecja <ul style="list-style-type: none"> <li>• Występowanie klimatu umiarkowanego chłodnego.</li> <li>• Dużą część powierzchni kraju pokrywają mało żyzne gleby (np. bielcowe).</li> </ul>			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne. Zdający, błędnie interpretując wykres B. przyporządkowywali do niego Irlandię. Większość błędów popełniano, podając cechy środowiska przyrodniczego warunkujące strukturę użytkowania ziemi w wybranych państwach. Często podawano nielogiczne cechy, wynikające z interpretacji wykresów, np. dla Szwecji <i>duży odsetek lasów</i> . Wielu zdających operowało ogólnikami, np. <i>korzystne środowisko, charakterystyczny klimat</i> . Liczba i charakter popełnianych błędów wskazują na duże braki wiedzy zdających odnośnie do zróżnicowania warunków środowiska przyrodniczego Europy. Maturzyści, nie znając zasięgu stref klimatycznych i glebowych na naszym kontynencie, rzadko podawali właściwe cechy klimatu czy gleb w wybranych krajach.			

**Zadanie 25. (1 pkt)**

W tabeli przedstawiono dane dotyczące rolnictwa wybranych krajów z lat 2005–2006.

Kraj	Zużycie nawozów sztucznych w kg/ha użytków rolnych	Plony pszenicy w dt/ha	Ludność aktywna zawodowo w rolnictwie na 100 ha użytków rolnych
A	102,4	32,4	24,6
B	148,3	49,1	4,7
C	46,4	28,3	0,7
D	4,9	8,8	0,1
E	127,2	67,4	2,4

Na podstawie: *Rocznik Statystyczny Rolnictwa i Obszarów Wiejskich*, GUS, Warszawa 2007.  
*Mały Rocznik Statystyczny Polski*, GUS, Warszawa 2007.



Podaj litery, którymi oznaczono dwa kraje, charakteryzujące się najbardziej intensywnym rolnictwem.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Wybranie najistotniejszych informacji dla danego zagadnienia (standard II, 1e) 4).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,79</b>	<b>0,80</b>	<b>0,64</b>	<b>0,74</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b>			
Oznaczenia literowe krajów: B, E			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się łatwe. Uzyskane wyniki potwierdzają dobrą znajomość zagadnień dotyczących cech rolnictwa intensywnego i ekstensywnego na świecie przez zdających egzamin na poziomie rozszerzonym. Maturzyści sporadycznie podawali błędne odpowiedzi. Najczęściej wskazywano niewłaściwe kraje oznaczone literami A i C.			

### **Zadanie 26. (2 pkt)**

W II połowie XX w. przedsiębiorstwa przemysłowe zaczęły przenosić produkcję z krajów wysoko rozwiniętych do krajów rozwijających się.

Podaj trzy główne przyczyny tego zjawiska.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Przedstawienie zmian w gospodarce świata spowodowanych restrukturyzacją i modernizacją (standard I, 8) 5) PP).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,70</b>	<b>0,71</b>	<b>0,54</b>	<b>0,68</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tańsza siła robocza w krajach rozwijających się niż w krajach wysoko rozwiniętych.</li> <li>• Restrykcyjna polityka w zakresie ochrony środowiska w krajach wysoko rozwiniętych.</li> <li>• Liberalne prawo podatkowe w krajach rozwijających się.</li> </ul>			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się łatwe. Wśród głównych przyczyn przenoszenia produkcji do krajów rozwijających się wymieniano najczęściej niższe koszty produkcji, duże zasoby taniej siły roboczej oraz względy ekologiczne. W błędnych odpowiedziach wskazywano głównie na ogólniki, np. <i>chęć niesienia pomocy krajom rozwijającym się</i> czy <i>chęć wzbogacania się krajów rozwijających się</i> . Sporadycznie pisano nie o przyczynach, ale o konsekwencjach przenoszenia produkcji, np. <i>zmniejszanie bezrobocia w kraju rozwijającym się poprzez zatrudnienie osób bezrobotnych</i> .			

**Zadanie 27. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano mapę, na której przedstawiono rozmieszczenie wybranych ośrodków przemysłu hutniczego w Polsce.

Podaj główny czynnik lokalizacji dla każdego z zaznaczonych na mapie ośrodków przemysłu hutniczego.

Konin .....

Głogów .....

Bukowno .....

**Sprawdzane umiejętności**

Podanie czynników lokalizacji ośrodków przemysłu metalurgicznego w Polsce (standard I, 3b) 17).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,32</b>	<b>0,33</b>	<b>0,20</b>	<b>0,28</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

Konin – baza energetyczna

Głogów – baza surowcowa

Bukowno – baza surowcowa

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne. Od zdających wymagało zastosowania wiadomości o czynnikach lokalizacji przedstawionych na mapie głównych ośrodków hutnictwa w Polsce. Maturzyści popełniali najwięcej błędów, określając czynnik lokalizacji dla huty aluminium w Koninie. Piszący nie wiedzieli, że w Polsce nie występują boksyty oraz że produkcja aluminium jest energochłonna. Dlatego często podawano np. odpowiedzi: *bliskość wydobycia rud aluminium, bliskość wody, bliskość dużego miasta (Poznania)*. Brak wiadomości zmuszał zdających do formułowania czynników lokalizacji na podstawie analizy załączonej mapy. Dla huty miedzi w Głogowie podawano najczęściej *położenie nad rzeką*, natomiast dla huty cynku i ołowiu w Bukownie – *obecność rynku zbytu w pobliżu*. Analiza odpowiedzi wskazuje na słabe opanowanie przez zdających wiadomości z zakresu hutnictwa metali nieżelaznych w Polsce.

**Zadanie 28. (2 pkt)**

Podaj trzy przykłady działań składających się na proces restrukturyzacji hutnictwa żelaza w naszym kraju.

**Sprawdzane umiejętności**

Przedstawienie zmian w gospodarce Polski spowodowanych restrukturyzacją i modernizacją (standard I, 8) 5) PP).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,52</b>	<b>0,53</b>	<b>0,20</b>	<b>0,46</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

- Zmiana asortymentu produkowanych towarów na bardziej konkurencyjny w stosunku do wyrobów produkowanych w innych państwach.
- Redukcja zatrudnienia.
- Zamykanie starych, nierentownych zakładów.

**Komentarz:**

Zadanie okazało się umiarkowanie trudne. Rodzaje popełnionych błędów pozwalają wskazać dwie zasadnicze przyczyny niepowodzeń zdających: niewłaściwe rozumienie terminu *restrukturyzacja* oraz brak szczegółowej wiedzy o procesie restrukturyzacji hutnictwa żelaza w Polsce. Niektórzy utożsamiali restrukturyzację z niezliczonymi możliwościami działań związanych z szeroko pojętą działalnością przemysłową. Zdający, którzy nie posiadli szczegółowej wiedzy o tym procesie, formułowali odpowiedzi ogólnikowe, np. *otwieranie działalności przynoszącej zysk* lub *rozwiniecie przemysłu w państwie*. Formułowano również odpowiedzi nielogiczne, wskazujące na niezrozumienie polecenia, np. *zapotrzebowanie żelaza w przemyśle, duża baza surowcowa*. Opanowanie wiadomości o restrukturyzacji gospodarki sprawdzano na obu poziomach egzaminu. Słabe wyniki zdających powinny mobilizować nauczycieli i uczniów do poświęcania szczególnej uwagi temu tak ważnemu we współczesnych czasach zagadnieniu.

**Zadanie 29. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano mapę, na której przedstawiono rozmieszczenie wybranych ośrodków przemysłu rafineryjnego w Europie Zachodniej.

Na podstawie mapy sformułuj i wyjaśnij prawidłowość dotyczącą rozmieszczenia wielkich i dużych ośrodków przemysłu rafineryjnego w Europie Zachodniej.

**Sprawdzane umiejętności**

Sformułowanie i wyjaśnienie prawidłowości na podstawie informacji zapisanych w różnej postaci (standard II, 2) b).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,71</b>	<b>0,72</b>	<b>0,51</b>	<b>0,67</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

Prawidłowość:

Ośrodki przemysłu rafineryjnego koncentrują się w strefie wybrzeży w portach morskich.

Wyjaśnienie:

Kraje zachodnioeuropejskie wykorzystują głównie importowaną ropę, która jest dostarczana tankowcami, dlatego zatem jest przerabiana w portach lub w ich pobliżu.

**Komentarz:**

Zadanie okazało się łatwe. Maturzyści na poziomie rozszerzonym potrafili formułować i wyjaśniać prawidłowość, korzystając z materiałów źródłowych i własnej wiedzy. Zdający, analizując załączoną mapę, formułowali właściwą prawidłowość, odnoszącą się do położenia rafinerii w portach morskich. W uzasadnieniu najczęściej pisano o transporcie ropy naftowej tankowcami do Europy. Zdający, którzy formułowali błędne prawidłowości, najczęściej odnosili się do cech ukształtowania linii brzegowej, np. *im bardziej rozbudowana linia brzegowa, tym ośrodki przemysłu rafineryjnego są mniejsze*. Nieliczni maturzyści pisali niezgodne z poleceniem wnioski, np. *Kraje Europy Zachodniej są w stanie utrzymać duże ośrodki przemysłu rafineryjnego*. Wyjaśniając prawidłowości, pisali błędnie: *łatwy dostęp do wody*, *Kraje Europy Zachodniej na ten rodzaj przemysłu przeznaczają duże nakłady finansowe, dzięki temu gospodarka bardzo szybko się rozwija*. Niektórzy, wbrew poleceniu, nie wyjaśniali prawidłowości, lecz odpowiadali krótko, np. podawali przyczynę. Najczęściej pisali ogólnie: *występowanie ropy naftowej w Europie Zachodniej*. Warto zadbać, aby zdający właściwie rozumieli znaczenie używanych w poleceniach czasowników operacyjnych. Wyjaśnianie, w przeciwieństwie do podawania przyczyn, wymaga dłuższej odpowiedzi, zawierającej związku przyczynowo-skutkowe.

**Zadanie 30. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano mapę Australii przedstawiającą przebieg transkontynentalnej trasy kolejowej Adelaide – Darwin, której budowę dokończono w 2004 r.

- Podaj dwie prawdopodobne konsekwencje społeczne lub ekonomiczne eksploatacji tej linii kolejowej w Australii.
- Transkontynentalna linia kolejowa przebiega wzdłuż autostrady łączącej Adelaide z Darwin.
- Podaj dwie cechy transportu kolejowego, dzięki którym przewóz towarów koleją na tej linii może konkurować z przewozem towarów samochodami.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Przewidywanie tendencji zmian w środowisku geograficznym (standard III, 2) 5).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,81</b>	<b>0,81</b>	<b>0,66</b>	<b>0,75</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b>			
a) <ul style="list-style-type: none"> <li>Wzrost liczby mieszkańców miejscowości leżących wzdłuż linii kolejowej.</li> <li>Ułatwienie wywozu surowców mineralnych z centrum kraju do portów.</li> </ul> b) <ul style="list-style-type: none"> <li>Możliwość jednorazowego przewozu towarów masowych.</li> <li>Małe zużycie energii w przeliczeniu na jednostkę masy przewożonych towarów.</li> </ul>			
<b>Komentarz:</b>			
Zadanie okazało się łatwe. Zdający wykazali się dobrym opanowaniem wiadomości o cechach transportu kolejowego. Poprawnie interpretując załączoną mapę, podawali logiczne konsekwencje eksploatacji linii kolejowej w Australii. Najczęściej wskazywali na społeczne aspekty wykorzystania kolei, np. <i>ulstwienia w podróżowaniu między miejscowościami leżącymi na północy i południu Australii</i> . Maturzyści pisali również o rozwoju (gospodarczym i przestrzennym) miast leżących wzdłuż linii kolejowej. Sporadycznie popełniano błędy merytoryczne, np. <i>dalsze wypieranie plemion pigmejskich z obszarów, przez które prowadzi kolej</i> , lub pisano nielogiczne odpowiedzi np. <i>linia kolejowa dzieli Australię na część północną i południową</i> . Zdający podawali właściwe cechy kolei, uzasadniające jej konkurencyjność w stosunku do transportu samochodowego. Najczęściej wymieniali niższe koszty przewozu towarów masowych oraz mniejsze zanieczyszczenie środowiska.			

**Zadanie 31. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano mapę Australii oraz klimatogramy przedstawiające roczny przebieg średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza i miesięcznych sum opadów atmosferycznych w trzech miastach w Australii:

Alice Springs, Darwin i Sydney oraz w Chartumie położonym w Sudanie.

- a) Podanym miastom przyporządkuj klimatogramy, wybierając spośród oznaczonych literami A, B, C, D.

Alice Springs .....

Darwin .....

- b) Podkreśl poprawne zakończenie zdania.

Cechą klimatu Adelaide jest

A. występowanie monsunów.

B. występowanie cyklonów tropikalnych.

C. ujemna średnia temperatura najchłodniejszego miesiąca.

D. przewaga opadów w półroczu chłodnym.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Klasyfikowanie informacji według podanego kryterium (standard II, 1c) 2).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,37</b>	<b>0,38</b>	<b>0,21</b>	<b>0,26</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> a) Alice Springs – C Darwin – B b) D. Przewaga opadów w półroczu chłodnym.			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne. Zdający, nie dysponując ogólną wiedzą o cechach klimatu Australii, błędnie interpretowali dane przedstawione na klimatogramach. Najczęściej wybierali niewłaściwy klimatogram dla Darwin. Zdający nie zauważali, że na klimatogramie oznaczonym literą D. średnie miesięczne temperatury powietrza są za niskie jak dla Darwin – miejscowości położonej w strefie klimatów równikowych. Mniej błędów popełniano wskazując cechę klimatu w Adelaide. Rozpoznanie cech klimatu na podstawie klimatogramu sprawiło dużą trudność na tegorocznym egzaminie zarówno zdającym egzamin na poziomie podstawowym, jak i rozszerzonym. Zadania sprawdzające opanowanie umiejętności interpretacji klimatogramów występują na każdym egzaminie, dlatego na lekcjach geografii powinno się poświęcać dużo czasu na pracę z tym źródłem informacji.			

**Zadanie 32. (2 pkt)**

Uzupełnij schemat, wpisując trzy przyczyny wycinania i wypalania wilgotnego lasu równikowego w Amazonii oraz trzy następstwa tego zjawiska.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Przedstawienie współzależności w systemie człowiek – środowisko przyrodnicze – gospodarka (standard III, 4)b) 1).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,66</b>	<b>0,68</b>	<b>0,46</b>	<b>0,55</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> Przyczyny: – zakładanie pól uprawnych i pastwisk – eksploatacja surowców mineralnych – pozyskiwanie cennych gatunków drewna Następstwa: – przyspieszenie tempa erozji gleb – zagłada wielu gatunków roślin i zwierząt leśnych – przemieszczenie rdzennych mieszkańców (Indian)			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się umiarkowanie trudne. Błędy zdających były wynikiem przede wszystkim braku wiedzy na temat problemu zagłady lasów równikowych. Zagadnienie wycinania i wypalania lasów w Amazonii jest omawiane na lekcjach geografii w szkołach gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych. Zmniejszaniu się powierzchni lasów Amazonii – jednemu z najważniejszych problemów globalnych – poświęca się wiele uwagi w mediach. Mimo to, część maturzystów nie знаła przyczyn tego zjawiska. Podawano powody, które w bardzo małym stopniu wpływają na ubytek lasów. Pisano np. <i>zapotrzebowanie drewna na budowę szalasów</i> . Nierzadko formułowano odpowiedzi ogólnikowe, np. <i>umożliwienie rozwoju gospodarczego</i> , nawet jednowyrazowe, np. <i>drewno</i> . Podając następstwa, zdający skupiali się najczęściej na problemie nasilania się globalnego ocieplenia czy zmianach fauny i flory. Uczniowie zgłaszający chęć przystępowania do egzaminu maturalnego powinni w szczególności pozyskiwać szczegółowe informacje o aktualnych problemach o zasięgu globalnym.			

**Zadanie 33. (1 pkt)**

Ekokonwersja długu to zamiana spłaty długu na wydatki związane z ochroną środowiska w kraju dłużnika za zgodą kraju – wierzyciela.

Wyjaśnij, dlaczego Szwecja jest zainteresowana ekokonwersją części zadłużenia Polski.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Opisanie przykładów działań podejmowanych przez rządy państw w celu rozwiązywania problemów transgranicznych (standard I, 4b) 2).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,40</b>	<b>0,41</b>	<b>0,21</b>	<b>0,34</b>



**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

Ścieki przemysłowe i komunalne, pochodzące z obszaru Polski, dostają się rzekami do Bałtyku. Szwecja, tak jak Polska, leży nad Bałtykiem. Dzięki wzrostowi wydatków na ochronę środowiska w Polsce może poprawić się stan wód Bałtyku u wybrzeży Szwecji, a co za tym idzie – może zwiększyć się populacja ryb i dochody z rybołówstwa.

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne. Zdający najczęściej formułowali odpowiedzi ogólnikowe, nie nawiązujące do istoty problemu, czyli położenia Szwecji i Polski nad Bałtykiem czy do transgranicznego charakteru zanieczyszczeń atmosfery. Zainteresowanie Szwecji ekokonwersją uzasadniano najczęściej ogólnikową odpowiedzią, np. *chęcią poprawy środowiska przyrodniczego w Polsce*.

**Zadanie 34. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano tekst przedstawiający warunki, w jakich doszło do powstania smogu w Londynie.

Korzystając z tekstu źródłowego i własnej wiedzy:

- wyjaśnij, dlaczego wysokie ciśnienie atmosferyczne sprzyja powstawaniu smogu.
- podaj antropogeniczne źródło pochodzenia dwutlenku siarki, z którego powstał w atmosferze kwas siarkowy – składnik smogu

**Sprawdzane umiejętności**

Scharakteryzowanie problemów istniejących w środowisku geograficznym (standard III, 2) PP).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,76</b>	<b>0,77</b>	<b>0,69</b>	<b>0,71</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

- W strefie wysokiego ciśnienia występuje zstępujący ruch powietrza, utrudniający odpływ zanieczyszczeń znad obszaru, na którym te zanieczyszczenia są emitowane.
- Spalanie węgla, ropy, gazu (zawierających siarkę) w paleniskach domowych, fabrykach, środkach transportu.

**Komentarz:**

Zadanie okazało się łatwe. Zdający poprawnie analizowali tekst źródłowy, uzasadniając wpływ wysokiego ciśnienia na powstawanie smogu zstępującymi ruchami powietrza. Błędy w odpowiedziach wynikały przede wszystkim z braku wiedzy z meteorologii. Zdający pisali np. *wyż sprzyja powstawaniu smogu, ponieważ wówczas zwiększa się parowanie, co uniemożliwia odpływ zanieczyszczeń*. Nieuważne czytanie polecenia skutkowało odpowiedziami nieodnoszącymi się do wpływu wysokiego ciśnienia, np. *przy wilgotnym powietrzu i wysokiej amplitudzie temperatury tworzy się gęsta mgła chłonna smog*. Zdający sporadycznie popełniali błędy, podając antropogeniczne źródło dwutlenku siarki w powietrzu. Niektórzy formułowali odpowiedzi sprzeczne z poleceniem, podając źródła pochodzenia naturalnego, np. *wybuchy wulkanów, piaskowce*.

**Zadanie 35. (2 pkt)**

Podanym w tabeli organizacjom przyporządkuj części świata, w których są położone państwa, należące do tych organizacji.

Afryka, Australia, Ameryka Południowa, Ameryka Północna, Azja, Europa

Organizacja	Części świata
NAFTA	.....
OPEC	1. .... 2. .... 3. ....

Sprawdzane umiejętności			
Przedstawienie głównych ugrupowań integracyjnych na świecie (standard I, 9) 5) PP).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,37</b>	<b>0,39</b>	<b>0,24</b>	<b>0,28</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> NAFTA – Ameryka Północna OPEC – Afryka, Azja, Ameryka Południowa			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne. Większość błędów popełniono, przyporządkowując niewłaściwe części świata do OPEC. Często podawano błędnie Europę czy Australię. Do NAFTA błędnie zaliczano przede wszystkim Europę. Duża liczba błędnych odpowiedzi wskazuje na braki wiedzy zdających na temat rozmieszczenia głównych ugrupowań integracyjnych na świecie.			

**Zadanie 36. (2 pkt)**

W zadaniu wykorzystano mapę, na której zaznaczono miejsca wybranych konfliktów na świecie.

Uzupełnij tabelę, wpisując numer, którym oznaczono na mapie miejsce występowania danego konfliktu.

Konflikt	Numer na mapie
Konflikt w strefie Gazy	
Wojna między plemionami Tutsi i Hutu	
Wojna domowa w Darfurze	



<b>Sprawdzane umiejętności</b>			
Rozpoznanie na mapie miejsc występowania konfliktów (standard I, 9) 1) PP).			
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania		
	LO	LP	T
<b>0,37</b>	<b>0,39</b>	<b>0,30</b>	<b>0,30</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> Konflikt w strefie Gazy – 2 Wojna między plemionami Tutsi i Hutu – 6 Wojna domowa w Darfurze – 5			
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne. Zdający słabo orientowali się w położeniu obszarów konfliktów zbrojnych na świecie. Maturzyści popełniali błędy przede wszystkim w odniesieniu do konfliktu w Darfurze. Na tegorocznym egzaminie, podobnie jak w poprzednich sesjach, słabo wypadła znajomość problematyki konfliktów na świecie. Słabe wyniki za to zadanie potwierdzają brak nawyku uczenia się o obiektach czy zdarzeniach z jednoczesnym wskazywaniem na mapie miejsc ich występowania.			

## 5. WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z ANALIZY JAKOŚCIOWEJ ZADAŃ

Wyniki zdających wskazują na zróżnicowania stopnia opanowania umiejętności oraz wiadomości zawartych w wymaganiach egzaminacyjnych na obu poziomach egzaminu.

Maturzyści, którzy pisali egzamin na poziomie rozszerzonym, zaprezentowali wyższy poziom wiedzy geograficznej od piszących poziom podstawowy. Byli to w zdecydowanej większości absolwenci liceów ogólnokształcących, którzy formułowali obszerniejsze i dojrzsze odpowiedzi niż zdający egzamin z innych typów szkół.

W arkuszach egzaminacyjnych dla obu poziomów przeważały zadania z wykorzystaniem różnorodnych źródeł informacji, przede wszystkim map. Jak co roku, na obu poziomach zastosowano barwną mapę szczegółową – załącznik formatu A4. Analiza najczęściej popełnianych błędów w odpowiedziach do tej grupy zadań wskazuje na konieczność zwrócenia szczególnej uwagi w szkołach na:

- swobodne i uważne posługiwanie się legendą mapy, w tym odczytywanie wartości zastosowanego cięcia poziomowego oraz znaczenia użytych na mapie znaków umownych,
- wyćwiczenie precyzyjnego pomiaru odległości z wykorzystaniem linijki,
- analizowanie rzeźby terenu, w tym wykonywanie najprostszych czynności, np. odczytywania wysokości n.p.m. podanych miejsc,
- uważną analizę porównawczą wybranych fragmentów mapy zakończoną sprawdzeniem poprawności jej wykonania,
- korelowanie treści mapy i innych źródeł informacji np. fotografii,
- interpretację treści mapy pod kątem turystycznych walorów przedstawionego na niej obszaru oraz zagospodarowania na potrzeby turystów; w tym przestrzeganie poprawności używanej terminologii z zakresu geografii turystyki.

Tegoroczny egzamin potwierdził, niestety, od lat słabą znajomość położenia obiektów czy występowania zjawisk i procesów w Polsce, w Europie i na świecie. Wymaga to zwrócenia większej uwagi na problem wykorzystania map ogólnogeograficznych i tematycznych na lekcji geografii. Niezbędne jest zadbanie o to, by uczniowie

przygotowujący się do egzaminu na poziomie podstawowym opanowali tak elementarne treści, jak znajomość mapy politycznej Europy czy fizycznej Polski.

Uczniowie powinni przyswoić materiał, który często występuje na egzaminie. Zdający maturę na poziomie podstawowym powinni skupić się na treściach z zakresu meteorologii i klimatologii, głównie na cechach klimatu oraz na zagadnieniach demograficznych, np. rozmieszczeniu ludności na Ziemi i czynnikach nim rządzących. Przygotowujący się do egzaminu na poziomie rozszerzonym powinni dobrze opanować wiedzę z zakresu geologii i geomorfologii, np. tektonikę płyt litosfery. Wszyscy zdający powinni lepiej niż do tej pory przyswoić wiadomości o parkach narodowych w Polsce czy konfliktach zbrojnych na świecie. Uczniowie nie powinni traktować podręcznika szkolnego jako jedyne źródła informacji i opanowywać mechanicznie, pamięciowo jego treści. Na poziomie rozszerzonym niezbędne jest korzystanie z różnych źródeł informacji, np. Internetu, wydawnictw popularnonaukowych, programów multimedialnych. Sposobem na ugruntowanie przyswajanej wiedzy jest aktywne uczestnictwo w dyskusjach, wymagających wyrażania swojego stanowiska i poparcia go logicznymi argumentami.

Ciągłego doskonalenia wymagają umiejętności pracy z typowymi dla geografii źródłami informacji, które stosuje się w zadaniach już na poziomie podstawowym:

- mapą synoptyczną,
- klimatogramem,
- piramidą płci i wieku.

Niezbędne jest wyćwiczenie sprawdzanych na egzaminie umiejętności obliczania:

- odległości i powierzchni,
- współrzędnych geograficznych na podstawie wyników obserwacji astronomicznych,
- wskaźników klimatycznych,
- wskaźników demograficznych,
- wskaźników ekonomicznych, np. plonów roślin czy salda handlu zagranicznego.

Uczniowie powinni być wdrożeni do zapisywania wykonywanych obliczeń oraz do sprawdzania poprawności ich wykonania.

Przyczyną niepowodzeń zdających jest często niezrozumienie poleceń do zadań, w tym używanych w nich terminów. Na lekcjach geografii powinno się uczniom stwarzać warunki do udzielania odpowiedzi na pytania wymagające:

- argumentowania słuszności postawionej tezy,
- interpretowania czyli wyjaśniania przedstawionych w źródle informacji faktów,
- określania tendencji,
- odróżniania skutków od przyczyn,
- formułowania wniosków,
- oceniania według kryteriów,
- formułowania prawidłowości,
- porównywania według kryteriów,
- odróżniania wyjaśniania od opisu.

Wnioski z przedstawionej analizy merytorycznej prac zdających zachęcają do częstego wykorzystywania różnego rodzaju map na lekcji. Stwarzanie uczniom okazji do wyjaśniania przyczyn pokazanego na mapach rozmieszczenia obiektów, zjawisk czy procesów jest najlepszą drogą prowadzącą do zrozumienia otaczającego nas świata – głównego celu szkolnej geografii.

# HISTORIA MUZYKI

## 1. WSTĘP

Maturzyści mogli wybrać historię muzyki jako przedmiot obowiązkowy lub dodatkowy. Historia muzyki jako przedmiot obowiązkowy mogła być zdawana na poziomie podstawowym lub rozszerzonym, a jako przedmiot dodatkowy – tylko na poziomie rozszerzonym.

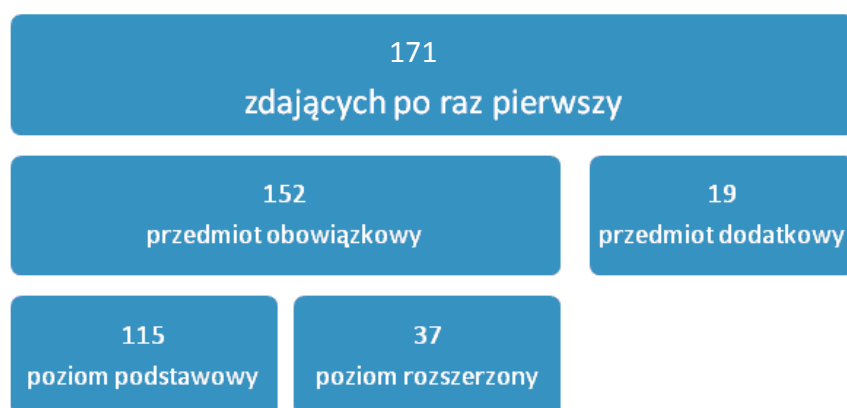
Egzamin z historii muzyki odbył się 15 maja 2009 r. Egzamin na poziomie podstawowym trwał 120 minut, a na poziomie rozszerzonym – 180 minut.

Wskaźniki w opracowaniu dotyczącym historii muzyki zostały obliczone dla wyników tegorocznych absolwentów, rozwiązujących w części pisemnej standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych w maju 2009<sup>1</sup>.

## 2. OGÓLNA INFORMACJA O ZDAJĄCYCH

Do egzaminu maturalnego z historii muzyki w województwie śląskim przystąpiło 178 osób, w tym **171 zdających po raz pierwszy**.

Schemat 1. Liczba piszących arkusze standardowe z historii muzyki

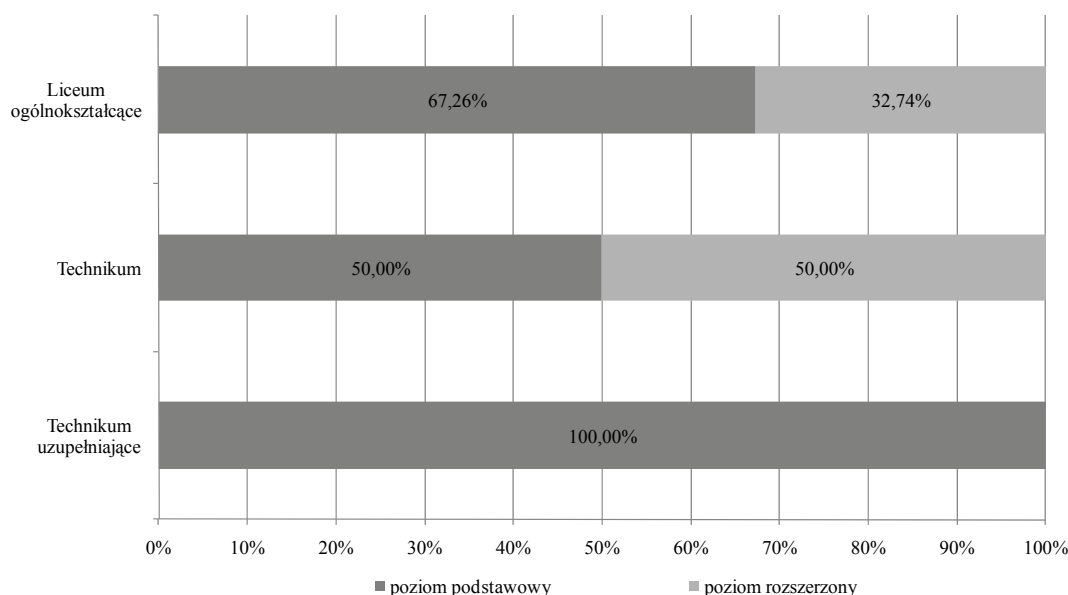


<sup>1</sup> Dane odnoszące się do zdających po raz kolejny lub piszących arkusze inne niż standardowe zostały odpowiednio opisane.

Tabela 1. Wybierający egzamin z historii muzyki z podziałem na typ szkoły

Typ szkoły	Zadeklarowali przystąpienie do egzaminu	Nie zgłosili się na egzamin (otrzymali 0 punktów)	Przystąpili do egzaminu	Zdawali egzamin w wersji standardowej
Liceum ogólnokształcące	177	9	168	168
Technikum	3	1	2	2
Technikum uzupełniające	1	0	1	1
<b>Ogółem</b>	<b>181</b>	<b>10</b>	<b>171</b>	<b>171</b>

Wykres 1. Absolwenci poszczególnych typów szkół a wybrany przez nich poziom egzaminu



### 3. POZIOM PODSTAWOWY

#### 3.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych

Standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych zawierał 30 zadań, w tym zadania złożone (dwu- lub kilkuczęściowe), których poszczególne części badały inne umiejętności. Do standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych dołączono płytę CD z nagraniem przykładami muzycznymi niezbędnymi do rozwiązania 5 spośród 30 zadań.

Zadania otwarte i zamknięte obejmowały wiedzę o muzyce z całego zakresu chronologicznego i sprawdzały wiadomości oraz umiejętności określone w standardach wymagań egzaminacyjnych z historii muzyki dla poziomu podstawowego. Zadanie otwarte rozszerzonej odpowiedzi dotyczyło charakterystyki dramatu antycznego i próby jego wskrzeszenia w czasach nowożytnych.

Za rozwiązanie standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych na poziomie podstawowym zdający mógł maksymalnie otrzymać 100 punktów.

### 3.2. Wyniki egzaminu

W niniejszym rozdziale przedstawiono: zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych wyników egzaminu ogółem i dla absolwentów liceów ogólnokształcących, rozkład wyników egzaminu na poziomie podstawowym, zestawienia wskaźników łatwości wszystkich zadań i standardów obliczonych dla ogółu i absolwentów liceów ogólnokształcących oraz zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych obliczonych dla powiatów województwa śląskiego.

Zestawienie w tabeli 2. pozwala maturzyście porównać uzyskany przez niego wynik z osiągnięciami wszystkich zdających egzamin maturalny w kraju (zgodnie ze skalą staninową). Z karty wyników można odczytać, w której klasie (staninie) znajduje się wynik danego maturzysty, jaki procent zdających uzyskał wyższe / niższe wyniki.

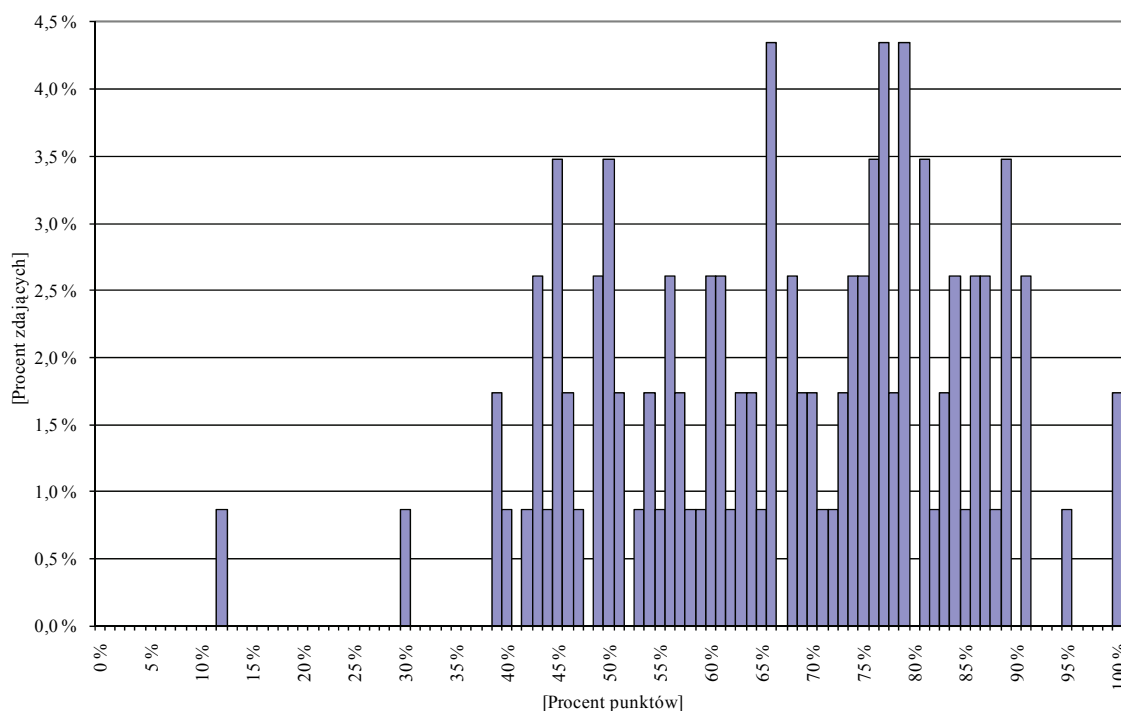
Tabela 2. Karta wyników na skali staninowej egzaminu z historii muzyki na poziomie podstawowym

Klasa (stanin)	Teoretyczny procent zdających	Nazwa klasy	Wyniki na świadectwie wyznaczone dla kraju	Rzeczywisty procent zdających w województwie śląskim
1	4	najniższa	0–30	1,74
2	7	bardzo niska	31–43	6,09
3	12	niska	44–54	17,39
4	17	poniżej średniej	55–63	14,78
5	20	średnia	64–72	14,78
6	17	powyżej średniej	73–79	20,87
7	12	wysoka	80–85	9,57
8	7	bardzo wysoka	86–91	12,17
9	4	najwyższa	92–100	2,61

Rzeczywisty procent wyników zdających w województwie śląskim jest niższy od zakładanego w staninach 1., 2., 4., 5., 7. i 9., co wskazuje na mniejszy odsetek osób, które uzyskały wyniki od najniższych do bardzo niskich, od poniżej średniej do średnich oraz wyniki wysokie i najwyższe. Wyniki niskie oraz powyżej średniej i bardzo wysokie uzyskał większy procent zdających niż zakładany teoretycznie.

Analizując wyniki, należy pamiętać, że do egzaminu na poziomie podstawowym w województwie śląskim przystąpiło jedynie 115 tegorocznych absolwentów.

Wykres 2. Rozkład wyników zdających egzamin z historii muzyki na poziomie podstawowym



Rozkład wyników zdających egzamin z historii muzyki na poziomie podstawowym jest bardzo nieregularny, na co wpływa w dużej mierze niewielka populacja przystępujących do egzaminu. Jest on wielomodalny, a wyniki 66%, 77% i 79% punktów możliwych do uzyskania osiągnęło 4,35% zdających dla każdej z wymienionych wartości. Wynik maksymalny osiągnęło 1,74% zdających.

Do egzaminu na poziomie podstawowym przystąpił jeden absolwent technikum i jeden – technikum uzupełniającego.

Tabela 3. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z historii muzyki na poziomie podstawowym

Wskaźniki	Ogółem	Liceum ogólnokształcące
Liczba zdających	115	113
Wskaźnik łatwości zestawu (p)	0,67	0,68
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	66	66
Wynik środkowy (mediana – Me)*	69	69
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	67,22	67,90
Odchylenie standardowe	16,62	15,78
Wynik najwyższy*	100	100
Wynik najniższy*	12	30

Zestaw zadań dla zdających historię muzyki na poziomie podstawowym był *umiarkowanie trudny*. Szczególnie satysfakcjonująca jest wartość 30 punktów wykazana jako wynik najniższy uzyskana przez absolwentów liceów ogólnokształcących.

**\*Wartość mediany** wskazuje, że co najmniej połowa zdających uzyskała 69 punktów lub więcej (58 zdających – 50,43%) **na 100 możliwych** do uzyskania. **Najwyższy wynik** osiągnęło 2 zdających. **Najniższy wynik** uzyskał jeden zdający.

Tabela 4. Wyniki egzaminu z historii muzyki na poziomie podstawowym w powiatach województwa śląskiego (dane statystyczne w punktach)<sup>2</sup>

Lp.	Powiat	Liczba zdających	Wskaźnik łatwości zestawu zadań	Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	Wynik środkowy (mediana – Me)	Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	Odchylenie standardowe
1.	Bielsko-Biała	12	0,53	56	55,5	53,17	8,07
2.	Bytom	32	0,74	77	76,5	73,63	14,58
3.	Częstochowa	19	0,77	70	78	77,21	11,71
4.	Katowice	34	0,65	57	67	64,94	14,52

Średnie wyniki na poziomie podstawowym w poszczególnych powiatach województwa śląskiego wykazują zróżnicowanie od 53,17 do 77,21 punktu (średnia dla województwa wynosi **67,22** pkt.). Maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania na egzaminie wynosi 100 punktów. Ze względu na małą liczebność zdających w poszczególnych powiatach nie należy przeceniać znaczenia wartości podanych w tabeli 4.

Zamieszczone w tabeli 5. dane, dotyczące łatwości wszystkich zadań, pozwalają na ocenę poziomu opanowania umiejętności i stwierdzenie, które zadania były dla maturzystów *łatwe*, a które *trudne*.

Tabela 5. Wskaźniki łatwości poszczególnych zadań standardowego zestawu egzaminacyjnego z historii muzyki na poziomie podstawowym

Numer zadania	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Liceum ogólnokształcące
1.	0,80	0,81
2.	0,79	0,79
3.	0,40	0,41
4.	0,60	0,61
5.	0,60	0,61
6.	0,80	0,81
7.	0,46	0,47
8.	0,76	0,77
9.	0,84	0,85
10.	0,58	0,58
11.	0,86	0,86
12.	0,86	0,86
13.	0,84	0,85
14.	0,86	0,87
15.	0,86	0,86
16.	0,57	0,57
17.	0,63	0,64
18.	0,77	0,78
19.	0,42	0,43
20.	0,77	0,78
21.	0,73	0,73
22.	0,72	0,73
23.	0,60	0,62

<sup>2</sup> W tabeli uwzględniono tylko te powiaty, w których historię muzyki na poziomie podstawowym zdawało co najmniej 10 osób.

Numer zadania	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Liceum ogólnokształcące
24.	0,49	0,49
25.	0,53	0,54
26.	0,76	0,77
27.	0,47	0,47
28.	0,51	0,51
29.	0,81	0,82
30.	0,69	0,70

Tabela 6. Interpretacja wskaźników łatwości zadań standardowego zestawu egzaminacyjnego z historii muzyki na poziomie podstawowym

Interpretacja wskaźników łatwości zadań				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
ogółem				
	3., 7., 19., 24., 27.	4., 5., 10., 16., 17., 23., 25., 28., 30.	1., 2., 6., 8., 9., 11., 12., 13., 14., 15., 18., 20., 21., 22., 26., 29.	
liceum ogólnokształcące				
	3., 7., 19., 24., 27.	4., 5., 10., 16., 17., 23., 25., 28.	1., 2., 6., 8., 9., 11., 12., 13., 14., 15., 18., 20., 21., 22., 26., 29., 30.	

Większość zadań wchodzących w skład standardowego zestawu egzaminacyjnego z historii muzyki okazała się dla przystępujących do egzaminu *łatwa*, wiele zadań było też *umiarkowanie trudnych*.

Tabela 7. Wskaźniki łatwości poszczególnych standardów z historii muzyki na poziomie podstawowym

Standard	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Liceum ogólnokształcące
Standard I	0,64	0,65
Standard II	0,75	0,76
Standard III	0,69	0,70

Najlepiej opanowanymi przez zdających umiejętnościami okazały się te, które wchodzą w obszar standardu II.



### 3.3. Zdawalność egzaminu

Aby zdać egzamin maturalny z historii muzyki na poziomie podstawowym, należało uzyskać co najmniej 30% punktów możliwych do zdobycia. Warunek ten spełniło **114** osób, tj. **99,13%** zdających egzamin jako obowiązkowy po raz pierwszy, piszących standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych.

Tabela 8. Zdawalność egzaminu z historii muzyki na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Typ szkoły	Liczba zdających	Zdali	
		liczba	procent
Liceum ogólnokształcące	113	113	100
Technikum	1	0	0
Technikum uzupełniające	1	1	100
Ogółem	115	<b>114</b>	<b>99,13</b>

Zdawalność egzaminu z historii muzyki na poziomie podstawowym była prawie stuprocentowa.

### 3.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego

W rozdziale tym dokonano analizy jakościowej wybranych zadań – trudnych i umiarkowanie trudnych. Podano wskaźniki łatwości zadań tylko dla zdających ogółem, ze względu na zdominowanie grupy przystępujących do egzaminu przez absolwentów liceów ogólnokształcących (113 osób, z technikum jedna osoba, z technikum uzupełniającego jedna osoba).

Zestaw zadań z poziomu podstawowego nie zawierał zadań bardzo trudnych (poniżej 19% łatwości). W zestawie 30 zadań 5 było dla zdających trudne. Zadania te badały wiedzę i rozumienie zagadnień w obszarze standardu I. Tylko jedno z nich (zadanie 27.) miało formę zamkniętą. Zakres tematyczny tych zadań był bardzo zróżnicowany – obejmował wiedzę od średniowiecza po muzykę XX wieku.

## Zadania trudne

### Zadanie 3. (1 pkt)

Uzupełnij zdanie, wpisując w miejsce kropek nazwisko odpowiedniego kompozytora.

*Messe de Notre Dame* ..... uznawana jest za pierwszą pełnocykliczną mszę wielogłosową znanego z nazwiska kompozytora.

<b>Sprawdzane umiejętności</b> Znajomość twórczości G. de Machault (standard I.2).
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających: <b>0,40</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> Guillaume de Machault
<b>Komentarz:</b> Dla tegorocznych zdających było to najtrudniejsze zadanie z zestawu egzaminacyjnego na poziomie podstawowym. Zadanie sprawdzało znajomość wiedzy o twórczości kompozytora okresu średniowiecza G. de Machault. Zdający często nie potrafili wskazać nazwiska twórcy <i>Messe de Notre Dame</i> – pierwszej pełnocyklicznej mszy wielogłosowej znanego z nazwiska kompozytora. Najczęściej błędnie podawano tu nazwiska twórców renesansowych, np. J. des Pres lub G. P. da Palestriny.

### Zadanie 7. (5 pkt)

Ludwig van Beethoven jest autorem kilku koncertów instrumentalnych.

- A. Podaj, ile skomponował koncertów i na jakie instrumenty solowe.
- B. Wskaż dwie cechy typowe dla koncertu klasycznego występujące w koncertach Beethovena.
- C. Wskaż dwie nowe cechy wprowadzone do koncertu przez Beethovena.

<b>Sprawdzane umiejętności</b> Znajomość twórczości L. van Beethovena w kontekście przemian w ramach gatunku koncertu klasycznego (standard I.2 oraz III.1.a).
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających: <b>0,46</b>
<b>Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:</b> A. 5 koncertów fortepianowych, 1 koncert skrzypcowy, 1 koncert potrójny na skrzypce, wiolonczelę i fortepian B. 1. budowa trzyczęściowa, 2. forma sonatowa w części pierwszej C. 1. większa rola orkiestry, 2. symfonizacja faktury fortepianu
<b>Komentarz:</b> Zadanie sprawdzało znajomość twórczości L. van Beethovena w zakresie formy koncertu. Wydawać by się mogło, że będzie ono jednym z łatwiejszych w zestawie. Jednak zdający mieli duże trudności ze wskazaniem liczby koncertów solowych skomponowanych przez Beethovena oraz z podaniem cech tych dzieł w kontekście przemian gatunku koncertu w twórczości kompozytora.

**Zadanie 19. (2 pkt)**

Witold Lutosławski stosował w swojej twórczości charakterystyczny sposób kształtowania formy zwany *formą łańcuchową*.

- A. Wyjaśnij znaczenie tego terminu.
- B. Podaj tytuł utworu tak kształtowanego.

<b>Sprawdzane umiejętności</b> Znajomość twórczości W. Lutosławskiego (standard I.2).
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających: <b>0,42</b>
<b>Przykładowy, poprawny zapis rozwiązania:</b> A. <i>Forma łańcuchowa</i> polega na „zazębianiu się”, nakładaniu sąsiadujących ogniw kompozycji. B. <i>Łańcuch II</i>
<b>Komentarz:</b> Zadanie dotyczyło znajomości twórczości i warsztatu kompozytorskiego W. Lutosławskiego. Dla zdających dużym problemem okazało się zarówno wyjaśnienie terminu <i>forma łańcuchowa</i> , jak i podanie tytułu dzieła kształtowanego w ten sposób przez kompozytora.

**Zadanie 24. (7 pkt)**

W muzyce baroku dużą popularnością cieszyły się niesceniczne formy wokально-instrumentalne, takie jak *oratorium* czy *pasja*.

- A. Podaj po jednym tytule dzieł tych gatunków w twórczości Jana Sebastiana Bacha.
- B. Podaj epoki, w których rozpoczyna się historia tych gatunków.
- C. Starszy z tych gatunków wskrzesił w XX wieku Krzysztof Penderecki. Podaj pełny tytuł dzieła Pendereckiego.
- D. Wymień jedną cechę tego dzieła Pendereckiego, wskazującą na łączność z barokową tradycją.
- E. Wymień jedną cechę tego dzieła Pendereckiego typową dla muzyki XX wieku.

<b>Sprawdzane umiejętności</b> Znajomość twórczości J. S. Bacha oraz K. Pendereckiego (standard I.2), cech stylu tych twórców w zakresie pasji (standard I.3b oraz II.1a.) oraz chronologii rozwoju gatunków wokально-instrumentalnych (standard I.4d).
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających: <b>0,49</b>
<b>Przykładowy, poprawny zapis rozwiązania:</b> A. oratorium: <i>Wielkanocne</i> , pasja: wg św. Jana B. oratorium: barok, pasja: średniowiecze C. <i>Pasja wg św. Łukasza</i> D. podział utworu na arie, sceny zbiorowe, psalmy <i>a cappella</i> E. oparcie niektórych części utworu na seriach dodekafonicznych
<b>Komentarz:</b> Zadanie złożone z kilku elementów dotyczyło znajomości historii gatunku pasji i oratorium oraz obecności takich dzieł w twórczości J. S. Bacha i K. Pendereckiego. Najczęściej powtarzającym się błędem było wskazywanie przez zdających epoki baroku jako początku

rozwoju pasji. Wielu zdających miało problem z odniesieniem tych gatunków do twórczości K. Pendereckiego. Natomiast najłatwiejsza część zadania dotyczyła pasji i oratorium w twórczości J. S. Bacha.

### Zadanie 27. (2 pkt)

Na osi czasu zaznacz literami (A, B, C, D) wiek, z którym związane są poniższe szkoły kompozytorskie, kompozytorzy, style lub gatunki.

- A. Wiek, w którym działał Palestrina.
- B. Wiek, w którym powstała opera werystyczna.
- C. Wiek, w którym powstał koncert instrumentalny.
- D. Wiek, w którym działali kompozytorzy zaliczani do szkoły burgundzkiej.

wiek	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX
------	-----	------	----	---	----	-----	------	-----	----	-----	------	-------	-----	----

### Sprawdzane umiejętności

Znajomość chronologii ważnych wydarzeń historii muzyki (standard I.4a, b, d).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających: **0,47**

### Poprawny zapis rozwiązania:

									D	A	C		B	
wiek	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX

### Komentarz:

Zadanie sprawdzało znajomość chronologii ważnych wydarzeń w dziejach muzyki. Polegało na zaznaczeniu na osi czasowej stulecia, w którym miało miejsce dane wydarzenie. Zdający często przypadkowo wpisywali litery odpowiadające danym wydarzeniom, np. działalność Palestriny – wiek XIII, powstanie koncertu instrumentalnego – wiek XV, opera werystyczna – wiek XVIII, a działalność kompozytorów szkoły burgundzkiej – wiek X. Takie duże rozbieżności świadczą o braku umiejętności dużej części zdających umiejscawiania zdarzeń na osi czasowej.

### Zadania umiarkowanie trudne

Wśród 8 zadań umiarkowanie trudnych tylko 3 badają obszar II standardu i sprawdzają umiejętność pracy ze źródłem.

### Zadanie 16. (3 pkt) 🗣️

Przykład dźwiękowy to fragment jednego z utworów, jakie Georg Friedrich Händel tworzył, improwizując w przerwach między częściami swych wielkich dzieł wokально-instrumentalnych.

Przykład muzyczny: J.F. Händel, *Koncert organowy B-dur op. 7 nr 3 cz. 1.*

- A. Po wysłuchaniu nagrania określ gatunek tego utworu.  
 B. Podaj nazwę gatunku wokalnoinstrumentalnego, o którym wyżej mowa.  
 C. Wskaż kraj, w którym Händel tworzył dzieła należące do obu gatunków.

<b>Sprawdzane umiejętności</b> Umiejętność rozpoznania gatunku koncertu organowego na podstawie analizy słuchowej (standard II.2a) oraz znajomość biografii i twórczości G. F. Händla (standard II.1.b, I.2).
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających: <b>0,57</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> A. koncert B. oratorium C. Anglia
<b>Komentarz:</b> Zdający mieli problem z rozpoznaniem gatunku koncertu organowego na podstawie fragmentu nagrania dzieła G. F. Händla oraz nie potrafili powiązać informacji o twórczości oratoryjnej z miejscem działalności kompozytora.

### Zadanie 23. (2 pkt)

W poniższym przykładzie zaznaczono krzyżykami (+) zjawisko rytmiczne określane jako wartość dodana.

(przykład nutowy – fragment kompozycji O. Messiaena)

- A. Podaj nazwisko francuskiego kompozytora XX wieku, który wprowadził ten środek rytmiczny.  
 B. Wyjaśnij, jaki efekt muzyczny chciał osiągnąć kompozytor, stosując wartości dodane.

<b>Sprawdzane umiejętności</b> Umiejętność rozpoznania cech stylu (standard II.2c) oraz charakteryzowania cech języka muzycznego Messiaena (standard I.3b).
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających: <b>0,60</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> A. O. Messiaen B. wartość dodana stosowana jest w celu uzyskania swobodnego, nieregularnego przebiegu rytmiczno-metrycznego
<b>Komentarz:</b> Zdający najczęściej trafnie podawali nazwisko O. Messiaena (zdarzały się błędy w pisowni), natomiast trudniejsze okazało się dla nich wyjaśnienie, jaki efekt chciał osiągnąć kompozytor, stosując wartości dodane uwidocznione w przykładzie nutowym. Niektórzy maturzyści niedokładnie odczytując treść polecenia, opisywali zjawisko wartości dodanej, ale pomijali cel jej stosowania i uzyskany w ten sposób efekt zaburzenia regularności metrycznej.

**Zadanie 28. (5 pkt)**

Jeden z kompozytorów polskich, żyjący na przełomie dwóch epok, stworzył zbiory kompozycji kościelnych zatytułowane: *Offertoria totius anni* i *Communiones totius anni*.

- A. Podaj imię i nazwisko kompozytora.
- B. Podaj, na przełomie których stuleci działał ów kompozytor.
- C. We fragmencie dzieła z tego zbioru (*Magnificat*, przykład nutowy na stronie 13) występuje charakterystyczna technika kompozytorska związana z obsadą wykonawczą. Podaj jej nazwę.
- D. Wymień dwie włoskie szkoły kompozytorskie, w których stosowano tę technikę.

(przykład nutowy – fragment kompozycji *Magnificat* Mikołaja Zieleńskiego)

**Sprawdzane umiejętności**

Znajomość twórczości M. Zieleńskiego oraz czasu jego działalności (standard I.2 i I.4c), umiejętność rozpoznania na podstawie analizy wzrokowej techniki kompozytorskiej epoki renesansu (standard II.2a) oraz znajomości cech stylu szkół kompozytorskich epoki renesansu (standard I.3b).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających: **0,51**

**Poprawny zapis rozwiązania:**

- A. Mikołaj Zieleński
- B. przełom wieków: XVI i XVII
- C. technika polichóralna
- D. wenecka i rzymska

**Komentarz:**

Zadanie złożone było z kilku punktów, zaopatrzone w przykład nutowy, który niewątpliwie ułatwił rozwiązanie niektórych części zadania. Zdający z reguły trafnie określali technikę kompozytorską na podstawie przykładu nutowego oraz podawali włoskie ośrodki, w których stosowano tę technikę (błędne wskazywanie szkoły flamandzkiej wynikało z nieuwważnego czytania polecenia). Najtrudniejsze dla zdających okazało się podanie imienia i nazwiska polskiego kompozytora zamieszczonego fragmentu dzieła oraz określenie czasu działalności twórcy. Od zdających wymaga się zarówno wskazywania nazw epok, jak i określania wieków w zależności od treści polecenia. W tym zadaniu zgodnie z treścią punktowane były tylko stulecia.

## 4. POZIOM ROZSZERZONY

### 4.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych

Część pierwsza standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych poziomu rozszerzonego składała się z 15 zadań otwartych i zamkniętych, które obejmowały wiedzę o muzyce z całego zakresu chronologicznego oraz sprawdzały wiadomości i umiejętności określone w standardach wymagań egzaminacyjnych z historii muzyki, głównie z poziomu podstawowego.

Tematyka w części drugiej i trzeciej standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych dotyczyła różnorodności stylów i technik kompozytorskich w muzyce końca XIX i I połowy XX w. oraz kryzysu systemu tonalnego na przełomie XIX i XX stulecia.

W części drugiej zdający przeprowadzali analizę 4 przykładów dźwiękowych zgodnie z treścią poleceń (od zadania 16. do 20.). Do standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych dołączono materiał nutowy oraz płytę CD z nagraniami całości lub fragmentów niżej wymienionych dzieł:

- Claude Debussy *Preludium Żagle* (nuty + nagranie),
- Bela Bartok *Bagatela* na fortepian op. 6 nr 1 (nuty),
- Igor Strawiński *Święto wiosny* (nagranie),
- Anton Webern *Trzy małe utwory* na wiolonczelę i fortepian op. 11, utwór 2 (nuty),
- Paul Hindemith *Ludus tonalis* (nuty + nagranie).

W części trzeciej standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych maturzyści pisali wypracowanie na jeden z dwóch zaproponowanych tematów (zadanie 21. – zadanie rozszerzonej odpowiedzi). Wszystkie zadania w części drugiej i trzeciej standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych obejmowały wiadomości i umiejętności zawarte w podstawie programowej do historii muzyki i sprawdzały wiadomości i umiejętności opisane w standardach dla poziomu rozszerzonego.

Zdający historię muzyki na poziomie rozszerzonym mogli otrzymać łącznie 50 punktów, w tym 20 punktów za test, 10 punktów za zadania związane z analizą materiałów źródłowych i 20 punktów za zadanie rozszerzonej odpowiedzi.

### 4.2. Wyniki egzaminu

W niniejszym rozdziale przedstawiono: zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych wyników egzaminu ogółem i dla absolwentów liceów ogólnokształcących, rozkład wyników egzaminu na poziomie rozszerzonym, zestawienia wskaźników łatwości wszystkich zadań, czynności i standardów obliczonych dla ogółu i dla absolwentów liceów ogólnokształcących oraz zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych obliczonych dla powiatów województwa śląskiego.

Zestawienie w tabeli 9. pozwala maturzyście porównać uzyskany przez niego wynik z osiągnięciami wszystkich zdających egzamin maturalny w kraju (zgodnie ze skalą staninową). Z karty wyników można odczytać, w której klasie (staninie) znajduje się wynik danego maturzysty, jaki procent zdających uzyskał taki sam wynik bądź wyniki wyższe/nizsze.

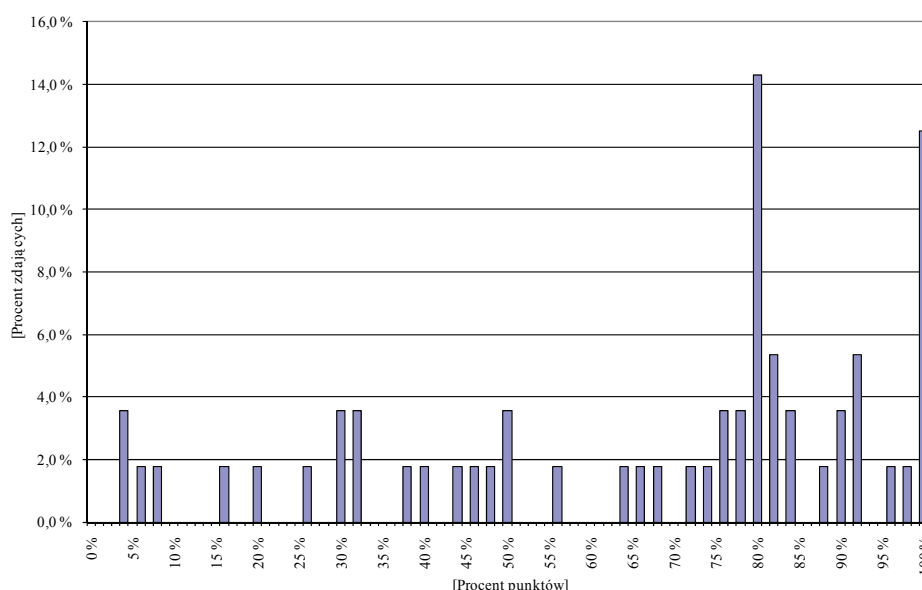
Tabela 9. Karta wyników na skali staninowej egzaminu z historii muzyki na poziomie rozszerzonym

Klasa (stanin)	Teoretyczny procent zdających	Nazwa klasy	Wyniki na świadectwie wyznaczone dla kraju	Rzeczywisty procent zdających w województwie śląskim
1	4	najniższa	0–4	3,57
2	7	bardzo niska	5–12	3,57
3	12	niska	13–28	5,36
4	17	poniżej średniej	29–50	19,64
5	20	średnia	51–72	8,93
6	17	powyżej średniej	73–82	28,57
7	12	wysoka	83–98	17,86
8	7	bardzo wysoka	99–100	12,50
9	4	najwyższa		

Rzeczywisty procent zdających jest niższy w staninach od 1. do 3. oraz 5., czyli w przedziałach zawierających wyniki od najniższych do niskich oraz wyniki średnie, wyższy natomiast w pozostałych staninach, z bardzo dużą różnicą w przedziale wyników powyżej średniej.

Analizując wyniki, należy pamiętać, że do egzaminu na poziomie rozszerzonym przystąpiło tylko 56 osób.

Wykres 3. Rozkład wyników zdających egzamin z historii muzyki na poziomie rozszerzonym



Pomimo dużej nieregularności rozkładu wyników zdających egzamin z historii muzyki na poziomie rozszerzonym, spowodowanej w dużej mierze małą liczebnością przystępujących do egzaminu (tylko 56 osób), można zauważyć lewoskośność tego rozkładu



i jego przesunięcie w stronę wyników wysokich. Wartość modalną (80% punktów) uzyskało aż 14,29% zdających. Wynik maksymalny osiągnęło 12,50% piszących egzamin.

Tylko jeden absolwent technikum wybrał historię muzyki jako przedmiot dodatkowy na poziomie rozszerzonym – jego wynik nie został uwzględniony w tabeli 10.

Tabela 10. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z historii muzyki na poziomie rozszerzonym

Wskaźniki	Ogółem			Liceum ogólnokształcące		
	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem
Liczba zdających	37	19	56	37	18	55
Wskaźnik łatwości zestawu (p)	0,77	0,46	0,67	0,77	0,49	0,68
<b>w procentach</b>						
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	80	4	80	80	4	80
Wynik środkowy (mediana – Me)	80	48	79	80	49	80
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	76,81	46,42	66,50	76,81	48,78	67,64
Wynik najwyższy	100	92	100	100	92	100
Wynik najniższy	26	4	4	26	4	4
<b>w punktach</b>						
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	40	2	40	40	2	40
Wynik środkowy (mediana – Me)*	40	24	39,5	40	24,5	40
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	38,41	23,21	33,25	38,41	24,39	33,82
Odchylenie standardowe	10,75	15,85	14,51	10,75	15,42	14
Wynik najwyższy*	50	46	50	50	46	50
Wynik najniższy*	13	2	2	13	2	2

Standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych z historii muzyki na poziomie rozszerzonym jako całość był *umiarkowanie trudny*: dla zdających ten przedmiot jako obowiązkowy – *łatwy*, jako dodatkowy – *trudny*. Wysoka wartość odchylenia standardowego świadczy o dużym zróżnicowaniu wyników wśród zdających historię muzyki jako przedmiot dodatkowy, ale może też być spowodowana małą liczebnością zdających.

**\*Wartość mediany** wskazuje, że co najmniej połowa zdających uzyskała więcej niż 39,5 pkt. (28 zdających – 50%) **na 50 możliwych** do uzyskania. **Najwyższy wynik** uzyskało 7 zdających. **Najniższy wynik** otrzymało 2 zdających.

Tabela 11. Wyniki egzaminu z historii muzyki na poziomie rozszerzonym w powiatach województwa śląskiego (dane statystyczne w punktach)<sup>3</sup>

Lp.	Powiat	Liczba zdających	Wskaźnik łatwości zestawu zadań	Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	Wynik środkowy (mediana – Me)	Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	Odchylenie standardowe
1.	Bielsko-Biała	12	0,78	40	40,5	39,08	10
2.	Katowice	16	0,65	25	36,5	32,44	13,96

Ze względu na małą liczebność zdających w poszczególnych powiatach nie należy przeceniać znaczenia wartości podanych w tabeli 11.

Zamieszczone w tabeli 12. dane, dotyczące łatwości wszystkich zadań i czynności, pozwalają na ocenę poziomu opanowania umiejętności i stwierdzenie, które zadania / czynności były dla maturzystów *łatwe*, a które *trudne*.

Tabela 12. Wskaźnik łatwości poszczególnych zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z historii muzyki na poziomie rozszerzonym

Numer zadania / czynności	Wskaźnik łatwości dla ogółu			Liceum ogólnokształcące		
	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem
1.	0,78	0,37	0,64	0,78	0,39	0,65
2.	0,59	0,53	0,57	0,59	0,56	0,58
3.	0,49	0,37	0,45	0,49	0,33	0,44
4.	0,84	0,47	0,71	0,84	0,50	0,73
5.	0,59	0,58	0,59	0,59	0,56	0,58
6.	0,86	0,68	0,80	0,86	0,72	0,82
7.	0,81	0,42	0,68	0,81	0,44	0,69
8.	0,81	0,68	0,77	0,81	0,72	0,78
9.	0,65	0,26	0,52	0,65	0,28	0,53
10.	0,77	0,50	0,68	0,77	0,53	0,69
11.	0,73	0,63	0,70	0,73	0,67	0,71
12.	0,71	0,42	0,61	0,71	0,44	0,62
13.	0,62	0,37	0,54	0,62	0,39	0,55
14.	0,57	0,26	0,46	0,57	0,28	0,47
15.	0,95	0,68	0,86	0,95	0,72	0,87
16.	0,70	0,37	0,59	0,70	0,39	0,60
17.	0,81	0,47	0,70	0,81	0,50	0,71
18.	0,87	0,40	0,71	0,87	0,43	0,73
19.	0,74	0,50	0,66	0,74	0,53	0,67
20.	0,82	0,55	0,73	0,82	0,58	0,75
21.11.	0,81	0,58	0,73	0,81	0,61	0,75
21.12.–14.	0,77	0,44	0,66	0,77	0,46	0,67
21.15.	0,86	0,42	0,71	0,86	0,44	0,73
21.16.	0,84	0,42	0,70	0,84	0,44	0,71
21.2.	0,86	0,47	0,73	0,86	0,50	0,75
21.3.	0,95	0,68	0,86	0,95	0,72	0,87
21.	0,80	0,46	0,68	0,80	0,48	0,69

<sup>3</sup> W tabeli uwzględniono tylko te powiaty, w których historię muzyki na poziomie rozszerzonym zdawało co najmniej 10 osób.

Tabela 13. Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z historii muzyki na poziomie rozszerzonym

Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
ogółem i liceum ogólnokształcące				
	3., 14.	1., 2., 5., 7., 9., 10., 12., 13., 16., 19., 21.12–14., 21.	4., 6., 8., 11., 15., 17., 18., 20., 21.11., 21.15., 21.16., 21.2., 21.3.	

Wskaźniki łatwości dla ogółu i dla liceum ogólnokształcącego były identyczne dla poszczególnych zadań zestawu. Przeważająca liczba zadań i czynności okazała się dla zdających *łatwa* lub *umiarkowanie trudna*.

Tabela 14. Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego na poziomie rozszerzonym dla zdających historię muzyki jako przedmiot obowiązkowy

Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
liceum ogólnokształcące				
3.	2., 5., 9., 13., 14.	1., 4., 6., 7., 8., 10., 11., 12., 16., 17., 18., 19., 20., 21.11., 21.12.–14., 21.15., 21.16., 21.2., 21.	15., 21.3.	3.

Tabela 15. Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego na poziomie rozszerzonym dla zdających historię muzyki jako przedmiot dodatkowy

Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
ogółem				
	1., 3., 4., 7., 9., 12., 13., 14., 16., 17., 18., 21.12.–14., 21.15., 21.16., 21.2., 21.	2., 5., 6., 8., 10., 11., 15., 19., 20., 21.11., 21.3.		
liceum ogólnokształcące				
	1., 3., 7., 9., 12., 13., 14., 16., 18., 21.12.– 14., 21.15., 21.16., 21.	2., 4., 5., 10., 11., 17., 19., 20., 21.11., 21.2.	6., 8., 15., 21.3.	

Historię muzyki jako przedmiot obowiązkowy na poziomie rozszerzonym zdawali wyłącznie absolwenci liceów ogólnokształcących. Szacunki łatwości zadań w tabeli 15. nie są miarodajne ze względu na niewielką liczbę zdających (18 zdających z liceów ogólnokształcących i jeden z technikum).

Tabela 16. Wskaźniki łatwości poszczególnych standardów z historii muzyki na poziomie rozszerzonym

Standard	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Liceum ogólnokształcące
<b>razem</b>		
Standard I	0,63	0,64
Standard II	0,66	0,67
Standard III	0,68	0,69
<b>przedmiot obowiązkowy</b>		
Standard I	0,72	0,72
Standard II	0,76	0,76
Standard III	0,80	0,80
<b>przedmiot dodatkowy</b>		
Standard I	0,46	0,48
Standard II	0,47	0,49
Standard III	0,46	0,48

Wiadomości i umiejętności sprawdzane w obszarach trzech analizowanych standardów dla zdających historię muzyki jako przedmiot obowiązkowy były *łatwe*, a dla piszących egzamin z przedmiotu dodatkowego okazały się *trudne*.

### 4.3. Zdawalność egzaminu

Aby zdać egzamin maturalny z historii muzyki na poziomie rozszerzonym, należało uzyskać co najmniej 30% punktów możliwych do zdobycia. Warunek ten spełniło **37** absolwentów liceów ogólnokształcących, tj. **97,30%** zdających egzamin jako obowiązkowy na poziomie rozszerzonym po raz pierwszy. Jedna osoba nie uzyskała progu zaliczenia.

### 4.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego

Ze względu na bardzo małą liczbę zdających historię muzyki na poziomie rozszerzonym, dokonano analizy jakościowej zadań trudnych i umiarkowanie trudnych w odniesieniu do zdających ten przedmiot jako egzamin obowiązkowy i dodatkowy (pominięto analizę dla zdających z poszczególnych typów szkół).

Zestaw zadań z poziomu rozszerzonego nie zawierał zadań bardzo trudnych (poniżej 19% łatwości). W zestawie tylko dwa zadania okazały się trudne dla zdających. Zadania te sprawdzały umiejętności z zakresu standardu II.

## Zadania trudne

### Zadanie 3. (1 pkt)

Poniżej zamieszczono fragment tekstu pieśni Girauta de Bornelh (przełom XII i XIII wieku). Określ rodzaj tej pieśni, podkreślając odpowiednią nazwę na podanym pod tekstem wykazie.

(fragment tekstu pieśni Girauta de Bornelh)

Rodzaj pieśni: *chanson de geste*, *alba*, *planth*, *jeux parti*

Sprawdzane umiejętności		
Rozpoznawanie gatunku średniowiecznej liryki rycerskiej (standard R.II.1).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania dla zdających	
	przedmiot obowiązkowy	przedmiot dodatkowy
<b>0,45</b>	<b>0,49</b>	<b>0,37</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> alba		
<b>Komentarz:</b> Zadanie zaopatrzone było we fragment polskiej wersji tekstu pieśni Girauta de Bornelh. Zdający na podstawie treści tego tekstu mieli wskazać, spośród czterech podanych, odpowiedni rodzaj pieśni. Rozpoznanie średniowiecznego gatunku liryki rycerskiej nie powiodło się ponad połowie zdających.		

### Zadanie 14. (1 pkt)

W poniższym przykładzie zaznaczono krzyżykami (+) zjawisko rytmiczne wprowadzone do twórczości przez Oliviera Messiaena w celu uzyskania wrażenia nieregularnej, swobodnej rytmiki.

Podaj właściwy termin dla określenia tego zjawiska rytmicznego.

(przykład nutowy – fragment kompozycji O. Messiaena)

Sprawdzane umiejętności		
rozpoznawanie zjawiska rytmicznego występującego w twórczości Messiaena (standard I.2).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania dla zdających	
	przedmiot obowiązkowy	przedmiot dodatkowy
<b>0,46</b>	<b>0,57</b>	<b>0,26</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> wartość dodana		
<b>Komentarz:</b> Zadanie zaopatrzone było w przykład nutowy z twórczości O. Messiaena, w którym zaznaczono znakiem (+) zjawisko rytmiczne charakterystyczne dla twórczości tego kompozytora. Niektóre odpowiedzi zdających, w których szeroko opisywali oni swobodną rytmikę, świadczyły o niedokładnym czytaniu polecenia, gdyż wymagano podania odpowiedniego terminu zaznaczonego w nutach zjawiska rytmicznego (wartość dodana).		

## Zadania umiarkowanie trudne

### Zadanie 2. (1 pkt)

Podaj pełną nazwę przedstawionego na ilustracji instrumentu.

(ilustracja – schematyczny rysunek organów wodnych)

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Rozpoznawanie na podstawie ilustracji instrumentu antycznego (standard I.1.f).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania dla zdających	
	przedmiot obowiązkowy	przedmiot dodatkowy
<b>0,57</b>	<b>0,59</b>	<b>0,53</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> organy wodne ( <i>hydraulis</i> )		
<b>Komentarz:</b> Wielu zdających nie potrafiło wskazać nazwy starożytnego instrumentu <i>hydraulis</i> na podstawie schematycznego rysunku organów wodnych. Zaskakujące są niektóre odpowiedzi maturzystów – kojarzące przedstawiony na ilustracji instrument zaopatrzony w piszczałki z instrumentami strunowymi, np. klawesynem lub cymbalami.		

### Zadanie 5. (1 pkt)

Spośród podanych poniżej części suity barokowej wybierz i podkreśl wszystkie, które mogły pełnić rolę wstępu do utworu.

*sarabanda, preludium, courant, gigue, aria, toccata, burlesca, preambulum*

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Znajomość części suity barokowej (standard I.1e).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania dla zdających	
	przedmiot obowiązkowy	przedmiot dodatkowy
<b>0,59</b>	<b>0,59</b>	<b>0,58</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> <i>preludium, toccata, preambulum</i>		
<b>Komentarz:</b> Trudność tego zadania wynikała z faktu, iż zdający uzyskiwał jeden punkt za podkreślenie <b>wszystkich</b> spośród podanych części, które mogły pełnić rolę wstępu w suicie barokowej. Najczęściej poprawnie wskazywano <i>preludium</i> . Niektórzy zdający, być może wskutek nieuwważnego czytania, nie podkreślali jednej z pozostałych części: <i>toccaty</i> i <i>preambulum</i> , stąd wynikała trudność w zdobyciu punktu za to zadanie.		

**Zadanie 9. (2 pkt)**

Opisz krótko formę typowego klasycznego koncertu solowego.

A. Podaj liczbę części, ich tempo i formę.

B. Podaj miejsce występowania wirtuozowskiej kadencji.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Znajomość cech klasycznego koncertu solowego (standard I.1e).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania dla zdających	
	przedmiot obowiązkowy	przedmiot dodatkowy
<b>0,52</b>	<b>0,65</b>	<b>0,26</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> A. Koncert posiada 3 części: I. – w tempie szybkim (allegro), w formie sonatowej, II. – w tempie wolnym (andante), najczęściej o budowie ABA, III. – w tempie szybkim (presto, allegro), w formie ronda. B. Wirtuozowska kadencja występuje pod koniec pierwszej części koncertu (po repryzie, przed codą).		
<b>Komentarz:</b> Zadanie sprawdzało znajomość formy typowego koncertu klasycznego. Zdający miał za zadanie opisać tę formę, podać liczbę części, ich tempo i formę oraz miejsce występowania wirtuozowskiej kadencji. Zaskakujące były liczne błędne odpowiedzi maturzystów, np. dotyczące liczby części oraz miejsca kadencji. Treść zadania odnosi się do praktycznej wiedzy uczniów, tym bardziej zadziwia fakt, że wielu zdających egzamin na poziomie rozszerzonym uważa, iż <b>typowy</b> koncert klasyczny posiada <b>4(!)</b> części. Najczęściej w opisie koncertu zapominano o formie II części koncertu, pisząc tylko, że jest w <i>wolnym tempie i liryczna</i> . Również miejsce występowania kadencji wirtuozowskiej niektórzy zdający sytuowali nieprecyzyjnie, pisząc, że np. <i>w części pierwszej po przetworzeniu</i> .		

**Zadanie 13. (1 pkt)**

Poniżej podano nazwiska autorów tekstów wykorzystanych przez Stanisława Moniuszkę w jego twórczości.

Zestaw te nazwiska z tytułami dzieł kompozytora.

*Włodzimierz Wolski, Jan Konstanty Chęciński, Adam Mickiewicz, Józef Ignacy Kraszewski*

Lp.	Tytuł	Autor tekstu
A.	<i>Straszny dwór</i>	
B.	<i>Widma</i>	
C.	<i>Halka</i>	

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Znajomość dzieł S. Moniuszki (standard R.II.1).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania dla zdających	
	przedmiot obowiązkowy	przedmiot dodatkowy
<b>0,54</b>	<b>0,62</b>	<b>0,37</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> A. <i>Straszny dwór</i> – Jan Konstanty Chęciński B. <i>Widma</i> – Adam Mickiewicz C. <i>Halka</i> – Włodzimierz Wolski		



**Komentarz:**

Zadanie zamknięte polegało na zestawieniu autorów tekstów z dziełami S. Moniuszko. Sprawdzało znajomość twórczości kompozytora oraz jej związki z literaturą. Zdający błędnie przyporządkowywali literatów do wymienionych dzieł.

## 5. WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z ANALIZY JAKOŚCIOWEJ ZADAŃ

Wyniki egzaminu maturalnego z historii muzyki pozwalają ocenić, w jakim stopniu maturzyści opanowali wiadomości i umiejętności określone w standardach egzaminacyjnych.

Zdający na ogół potrafili korzystać z różnorodnych źródeł informacji. Coraz lepiej radzą sobie z zadaniami źródłowymi, zwłaszcza na poziomie podstawowym zaobserwowano wzrost łatwości tego typu zadań. Zapewne jest to pozytywny skutek wykorzystywania podczas zajęć z historii muzyki różnorodnych źródeł: nuty, nagrania, teksty źródłowe oraz materiały ikonograficzne. Wśród zdających nadal zdarzają się maturzyści w niewystarczającym stopniu posługujący się terminologią muzyczną. Dotyczy to przede wszystkim osób wybierających historię muzyki jako przedmiot dodatkowy na poziomie rozszerzonym.

Zauważa się dalszy postęp w zakresie umiejętności tworzenia dłuższej wypowiedzi. Zdający lepiej radzą sobie ze sporządzaniem rozszerzonej wypowiedzi i wypracowań. Należy zwracać uwagę na kształtowanie umiejętności selekcji materiału – z jednej strony, a z drugiej – dokonywanie syntezy zjawisk i formułowanie wniosków.

Niestety, zarówno na poziomie podstawowym, jak i rozszerzonym, nadal dość niskie są kompetencje językowe zdających. Brak precyzji w wyjaśnianiu pojęć, chaotyczność wypowiedzi, zwroty z języka potocznego znacznie obniżają wartość odpowiedzi we wszystkich zadaniach otwartych. Należy też zwracać uwagę na uważne czytanie poleceń i precyzję wypowiedzi.

Zaskakujące w tegorocznym zestawie okazały się wyniki zadań, które zarówno w arkuszu podstawowym, jak i rozszerzonym badały znajomość gatunku koncertu. W obu zestawach zadania, odwołujące się do wiedzy bliskiej zdającym, popartej praktyką wykonawczą, okazały się umiarkowanie trudne. Prawdopodobnie właśnie pobieżne czytanie poleceń i nieporadność językowa były przyczyną niepowodzeń w tych zadaniach.

Podobnie jak w poprzednich latach dla tegorocznych zdających trudniejsze znowu okazały się zadania, w których znajomość twórczości kompozytora należało odnieść do wątków biograficznych. Trzeba podkreślić, iż wymagania egzaminacyjne, dostępne w informatorze, dookreślają tylko kilku kompozytorów, których zagadnienia biografii zdający powinien powiązać ze znajomością twórczości.

Niepokoi fakt, iż wśród zadań umiarkowanie trudnych sporą grupę stanowią takie, które poruszają zagadnienia związane z polską muzyką narodową XIX i XX w., np. twórczością F. Chopina, S. Moniuszki czy K. Szymanowskiego. Podobnie jak w poprzednich latach zdający nie wykazują się wystarczającą znajomością muzyki polskiej.

Mimo to, na podstawie tegorocznych wyników oraz analizy rozwiązań zadań egzaminacyjnych można sądzić, że zdający coraz lepiej będą przygotowani do egzaminu.

Dla przystępujących do egzaminu z historii muzyki w następnych latach pomocne może być zapoznanie się z arkuszami egzaminacyjnymi oraz komentarzami z poprzednich sesji egzaminacyjnych, które dostępne są na stronach internetowych CKE i OKE.



# HISTORIA SZTUKI

## 1. WSTĘP

Maturzyści mogli wybrać historię sztuki jako przedmiot obowiązkowy lub dodatkowy. Historia sztuki jako przedmiot obowiązkowy mogła być zdawana na poziomie podstawowym lub rozszerzonym, a jako przedmiot dodatkowy – tylko na poziomie rozszerzonym.

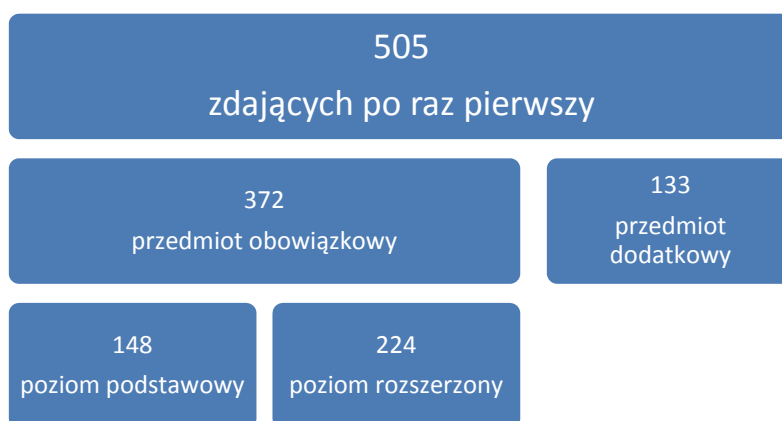
Egzamin z historii sztuki odbył się 14 maja 2009 r. Egzamin na poziomie podstawowym trwał 120 minut, a na poziomie rozszerzonym – 180 minut.

Wskaźniki w opracowaniu dotyczącym historii sztuki zostały obliczone dla wyników tegorocznych absolwentów, rozwiązujących w części pisemnej standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych w maju 2009<sup>1</sup>.

## 2. OGÓLNA INFORMACJA O ZDAJĄCYCH

Do egzaminu maturalnego z historii sztuki w województwie śląskim przystąpiło 563 osoby, w tym **505 zdających po raz pierwszy**.

Schemat 1. Liczba piszących arkusze standardowe z historii sztuki

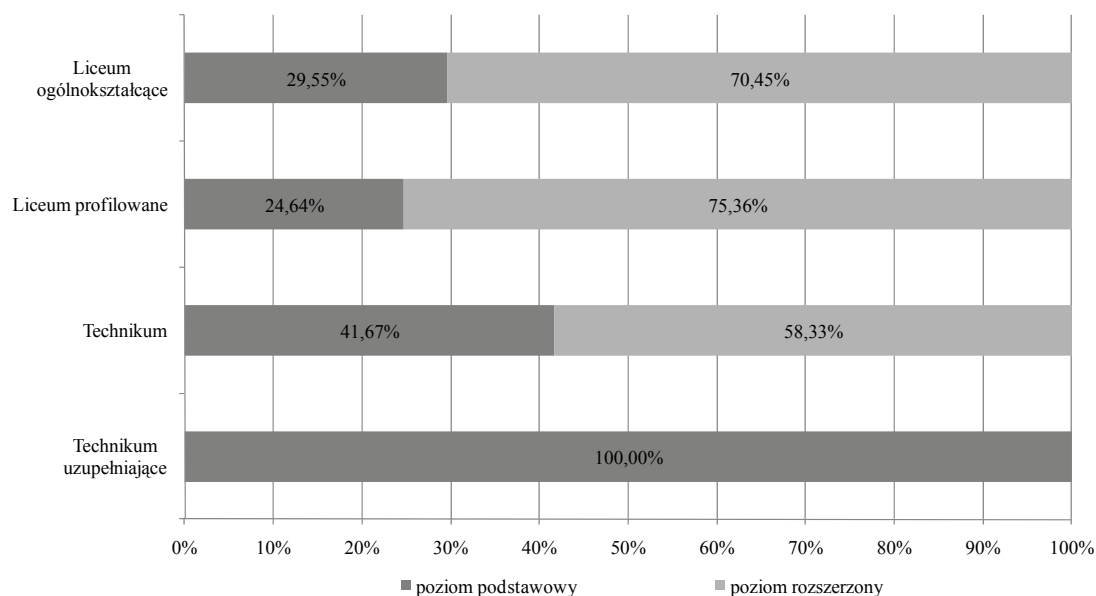


<sup>1</sup> Dane odnoszące się do zdających po raz kolejny lub piszących arkusze inne niż standardowe zostały odpowiednio opisane.

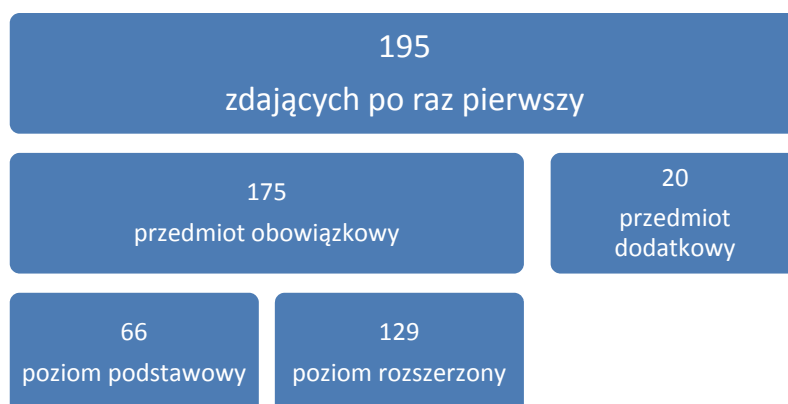
Tabela 1. Wybierający egzamin z historii sztuki z podziałem na typ szkoły

Typ szkoły	Zadeklarowali przystąpienie do egzaminu	Nie zgłosili się na egzamin (otrzymali 0 punktów)	Przystąpili do egzaminu	Zdawali egzamin w wersji standardowej
Liceum ogólnokształcące	477	54	423	423
Liceum profilowane	74	5	69	69
Liceum uzupełniające	1	1	0	0
Technikum	14	2	12	12
Technikum uzupełniające	1	0	1	1
<b>Ogółem</b>	<b>567</b>	<b>62</b>	<b>505</b>	<b>505</b>

Wykres 1. Absolwenci poszczególnych typów szkół a wybrany przez nich poziom egzaminu



Schemat 2. Liczba absolwentów liceów plastycznych piszących arkusze standardowe z historii sztuki



### 3. POZIOM PODSTAWOWY

#### 3.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych

Arkusz zawierał 28 zadań, w tym zadania zamknięte wielokrotnego wyboru, zadania na dobieranie oraz zadania otwarte (krótkiej odpowiedzi), w których zdający samodzielnie formułowali odpowiedź. Do zadań wykorzystano wiele materiałów źródłowych, takich jak fotografie dzieł architektury, rysunki i fotografie detali architektonicznych, plany obiektów, reprodukcje dzieł wybitnych malarzy, reprodukcje portretów i rzeźb. Materiały te stanowiły podstawę do wyjaśniania, analizowania i oceniania zjawisk plastycznych i analizy formalnej dzieł sztuki. Zadania otwarte i zamknięte obejmowały wszystkie obszary wiedzy wymienione w standardach wymagań egzaminacyjnych. Za poprawne rozwiązanie zadań zawartych w arkuszu zdający mógł otrzymać 100 punktów.

#### 3.2. Wyniki egzaminu

W niniejszym rozdziale przedstawiono: zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych wyników egzaminu ogółem i w typach szkół, rozkład wyników egzaminu na poziomie podstawowym, zestawienia wskaźników łatwości wszystkich czynności, zadań i standardów obliczonych dla absolwentów poszczególnych typów szkół oraz zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych obliczonych dla powiatów województwa śląskiego. Zamieszczono także zestawienia podstawowych wskaźników statystycznych i rozkłady wyników obliczone dla absolwentów liceów plastycznych.

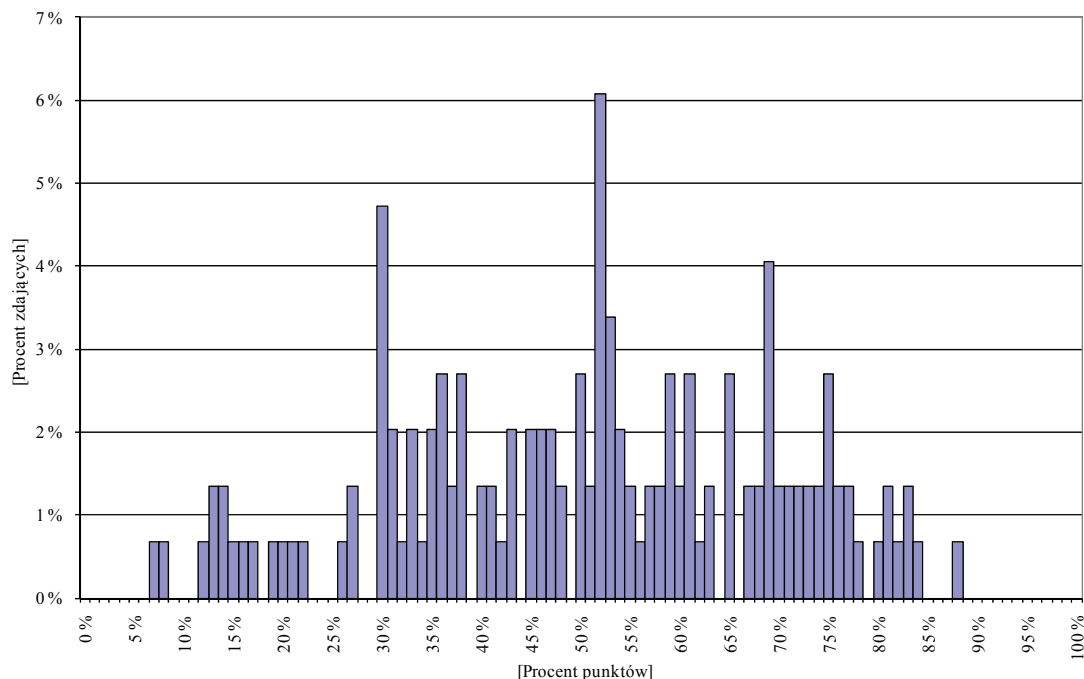
Zestawienie w tabeli 2. pozwala maturzyście porównać uzyskany przez niego wynik z osiągnięciami wszystkich zdających egzamin maturalny w kraju (zgodnie ze skalą staninową). Z karty wyników można odczytać, w której klasie (staninie) znajduje się wynik danego maturzysty, jaki procent zdających uzyskał wyższe / niższe wyniki.

Tabela 2. Karta wyników na skali staninowej egzaminu z historii sztuki na poziomie podstawowym

Klasa (stanin)	Teoretyczny procent zdających	Nazwa klasy	Wyniki na świadectwie wyznaczone dla kraju	Rzeczywisty procent zdających w województwie śląskim
1	4	najniższa	0–12	2,03
2	7	bardzo niska	13–20	6,08
3	12	niska	21–31	10,14
4	17	poniżej średniej	32–41	14,86
5	20	średnia	42–53	23,65
6	17	powyżej średniej	54–64	15,54
7	12	wysoka	65–72	13,51
8	7	bardzo wysoka	73–80	9,46
9	4	najwyższa	81–100	4,73

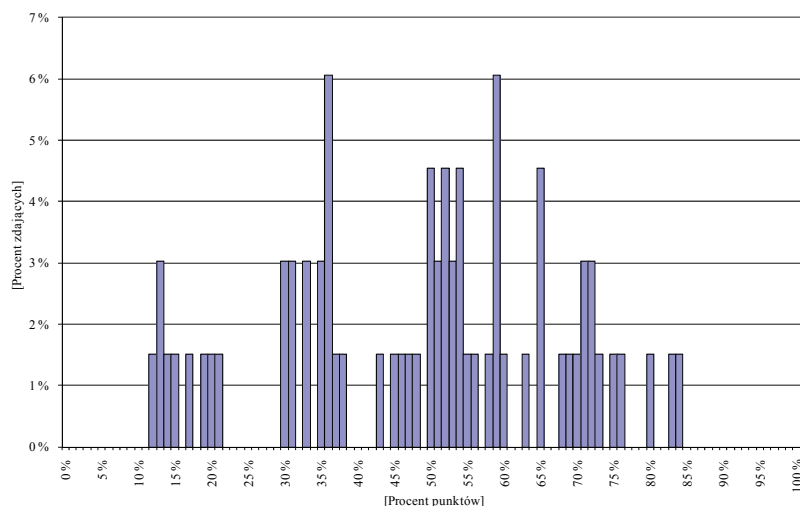
Rzeczywisty procent zdających jest niższy dla przedziałów wyników od 1. do 4. stanina oraz w staninie 6., co wskazuje na niższy od zakładanego procent zdających, którzy uzyskali wyniki od najniższych do poniżej średniej oraz powyżej średniej. Procent osób, które uzyskały wyniki w pozostałych staninach, jest wyższy od teoretycznego, co świadczy o wyższych niż oczekiwane osiągnięciach maturzystów.

Wykres 2. Rozkład wyników zdających egzamin z historii sztuki na poziomie podstawowym



Rozkład wyników zdających egzamin z historii sztuki na poziomie podstawowym zbliżony jest do rozkładu normalnego. Egzamin był *umiarkowanie trudny* dla ogółu zdających. Modalną (52% punktów) uzyskało 6,08% zdających. Dostępną liczną grupę (11,49%) stanowili zdający, którzy nie osiągnęli progu 30% punktów.

Wykres 3. Rozkład wyników uzyskanych przez absolwentów liceów plastycznych zdających egzamin z historii sztuki na poziomie podstawowym



Rozkład wyników uzyskanych przez absolwentów liceów plastycznych, jest bardzo nieregularny, na co niewątpliwie wpływ miała mała liczba zdających (66 osób).

Wśród wyników maturzystów wystąpiły dwie modalne: 36% i 59%, które uzyskało po 6,06% zdających.

Do tego egzaminu na poziomie podstawowym przystąpiło 5 absolwentów techników i jeden – technikum uzupełniającego.

Tabela 3. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z historii sztuki na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Wskaźniki	Ogółem	Liceum ogólnokształcące	Liceum profilowane	Licea plastyczne
Liczba zdających	148	125	17	66
Wskaźnik łatwości zestawu (p)	0,50	0,52	0,44	0,49
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	52	52	30	100
Wynik środkowy (mediana – Me)*	52	53	41	36
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	50,46	52,08	43,88	51,5
Odchylenie standardowe	19,02	19,47	12,98	48,68
Wynik najwyższy*	88	88	71	19,02
Wynik najniższy*	7	8	27	84

Standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych dla ogółu zdających historię sztuki na poziomie podstawowym okazał się *umiarkowanie trudny*, jedynie dla absolwentów liceów profilowanych był *trudny*. W grupie zdających z liceów ogólnokształcących wystąpiło największe zróżnicowanie wyników. Żaden maturzysta egzamin nie otrzymał maksymalnej liczby punktów.

**\*Wartość mediany** wskazuje, że co najmniej połowa zdających województwa uzyskała 52 punkty lub więcej (78 zdających – 52,70%) **na 100 możliwych** do uzyskania.

**Najwyższy wynik** osiągnął jeden zdający.

**Najniższy wynik** otrzymał jeden zdający.

Tabela 4. Wyniki egzaminu z historii sztuki na poziomie podstawowym w powiatach województwa śląskiego (dane statystyczne w punktach)<sup>2</sup>

Lp.	Powiat	Liczba zdających	Wskaźnik łatwości zestawu zadań	Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	Wynik środkowy (mediana – Me)	Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	Odchylenie standardowe
1.	Bielsko-Biała	49	0,55	52	52	54,61	17,27
2.	cieszyński	14	0,66	69	69	66,14	11,97
3.	Częstochowa	18	0,48	31	51	48,28	15,26
4.	Dąbrowa Górnicza	10	0,35	12	31,5	34,70	20,65
5.	Katowice	15	0,45	61	45	45	18,16

Największe zróżnicowanie wyników, przy najmniejszej liczbie zdających uwzględnionej w zestawieniu, wystąpiło w Dąbrowie Górniczej.

<sup>2</sup> W tabeli podano wartości wskaźników tylko dla tych powiatów, w których historię sztuki na poziomie podstawowym zdawało co najmniej 10 osób.

Zamieszczone w tabeli 5. dane, dotyczące łatwości wszystkich zadań i czynności, pozwalają na ocenę poziomu opanowania umiejętności i stwierdzenie, które zadania / czynności były dla maturzystów *łatwe*, a które *trudne*, oraz porównanie wskaźników łatwości w różnych typach szkół.

Tabela 5. Wskaźniki łatwości poszczególnych zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z historii sztuki na poziomie podstawowym

Numer zadania / czynności	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości wg typu szkoły		Licea plastyczne
		liceum ogólnokształcące	liceum profilowane	
1.	0,26	0,28	0,16	0,28
2.	0,36	0,37	0,32	0,42
3.	0,24	0,24	0,25	0,19
4.	0,17	0,16	0,12	0,08
5a.	0,44	0,46	0,29	0,35
5b.	0,60	0,62	0,53	0,61
5c.	0,44	0,50	0,15	0,40
5.	0,54	0,56	0,41	0,52
6.	0,46	0,46	0,56	0,44
7.	0,28	0,29	0,26	0,25
8.	0,41	0,44	0,38	0,42
9.	0,52	0,55	0,39	0,45
10.	0,30	0,31	0,26	0,29
11.	0,65	0,66	0,62	0,58
12.	0,52	0,55	0,37	0,51
13.	0,81	0,81	0,85	0,78
14.	0,60	0,62	0,56	0,58
15.	0,44	0,46	0,37	0,44
16a.	0,26	0,26	0,35	0,22
16b.	0,75	0,76	0,67	0,75
16c.	0,70	0,73	0,53	0,61
16.	0,64	0,66	0,58	0,62
17.	0,47	0,49	0,40	0,47
18.	0,62	0,64	0,50	0,58
19.	0,59	0,60	0,61	0,58
20.	0,54	0,56	0,53	0,56
21.	0,51	0,53	0,39	0,49
22.	0,54	0,54	0,55	0,56
23.	0,15	0,16	0,12	0,15
24.	0,38	0,40	0,29	0,40
25a.	0,55	0,57	0,47	0,45
25b.	0,75	0,76	0,70	0,76
25c.	0,52	0,55	0,32	0,45
25.	0,66	0,68	0,58	0,64
26.	0,63	0,65	0,51	0,67
27.	0,15	0,17	0,08	0,12
28.	0,54	0,56	0,47	0,54

Tabela 6. Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z historii sztuki na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
ogółem				
4., 23., 27.	1., 2., 3., 5a., 5c., 6., 7., 8., 10., 15., 16a., 17., 24.	5b., 5., 9., 11., 12., 14., 16., 18., 19., 20., 21., 22., 25a., 25c., 25., 26., 28.	13., 16b., 16c., 25b.	
liceum ogólnokształcące				
4., 23., 27.	1., 2., 3., 5a., 6., 7., 8., 10., 15., 16a., 17., 24.	5b., 5c., 5., 9., 11., 12., 14., 16., 18., 19., 20., 21., 22., 25a., 25c., 25., 26., 28.	13., 16b., 16c., 25b.	
liceum profilowane				
1., 4., 5c., 23., 27.	2., 3., 5a., 5., 7., 8., 9., 10., 12., 15., 16a., 17., 21., 24., 25a., 25c., 28.	5b., 6., 11., 14., 16b., 16c., 16., 18., 19., 20., 22., 25., 26.	13., 25b.	
licea plastyczne				
3., 4., 23., 27.	1., 2., 5a., 5c., 6., 7., 8., 9., 10., 15., 16a., 17., 21., 24., 25a., 25c.	5b., 5., 11., 12., 14., 16c., 16., 18., 19., 20., 22., 25., 26., 28.	13., 16b., 25b.	

Dla ogółu maturzystów zadania i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z historii sztuki na poziomie podstawowym okazały się w przeważającej liczbie *umiarkowanie trudne* lub *trudne*. Dla zdających z liceów profilowanych większość zadań i czynności było *trudnych*. Żadne zadanie nie należało do *bardzo łatwych*.

Wartości wskaźników łatwości nie odbiegają istotnie od tych, jakie uzyskali zdający ogółem<sup>3</sup>, poza „przesunięciem” pojedynczych zadań i czynności do grup o wyższej lub niższej trudności.

Tabela 7. Wskaźniki łatwości poszczególnych standardów z historii sztuki na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Standard	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości wg typu szkoły		Licea plastyczne
		liceum ogólnokształcące	liceum profilowane	
Standard I	0,46	0,47	0,40	0,44
Standard II	0,65	0,67	0,55	0,63
Standard III	0,64	0,67	0,51	0,63

Żaden z obszarów standardów nie okazał się *łatwy*. Najtrudniejszy był standard I – dla absolwentów każdego typu szkoły (także dla tych, którzy ukończyli liceum plastyczne). Standardy II i III charakteryzowały się podobnym stopniem trudności – *umiarkowanie trudne*.

<sup>3</sup> Należy pamiętać, że grupa absolwentów liceów plastycznych została „wyłonią” z dwóch przedstawionych typów szkół (licea ogólnokształcące i profilowane), dlatego odnosimy ich wyniki do całości.

### 3.3. Zdawalność egzaminu

Aby zdać egzamin maturalny z historii sztuki na poziomie podstawowym, należało otrzymać co najmniej 30% punktów możliwych do zdobycia. Warunek ten spełniło **131** osób, czyli **88,51%** zdających egzamin jako obowiązkowy po raz pierwszy, piszących standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych. Wymaganej liczby punktów nie uzyskało 17 piszących (11,49%).

Tabela 8. Zdawalność egzaminu z historii sztuki na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Typ szkoły	Liczba zdających	Zdali	
		liczba	procent
Liceum ogólnokształcące	125	110	88
Liceum profilowane	17	16	94,12
Technikum	5	4	80
Technikum uzupełniające	1	1	100
<b>Ogółem</b>	<b>148</b>	<b>131</b>	<b>88,51</b>

Zdawalność egzaminu z historii sztuki na poziomie podstawowym była dla ogółu zdających dosyć wysoka. W przypadku przystępujących do egzaminu absolwentów szkół innych typów niż liceum ogólnokształcące zdawalność nie jest reprezentatywna ze względu na małą liczbę zdających.

Zdawalność w liceach plastycznych wyniosła 86,36% – spośród 66 zdających wymagany próg zaliczenia uzyskało 57 osób.

### 3.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego

Do zadań bardzo trudnych i trudnych w arkuszu I należały zadania ze standardu I 1)a, 1)b, I 2)a, 2)b, I 3, i III. Zadaniami bardzo trudnymi dla ogółu zdających były zadania 4., 23., 27., natomiast zadania 1., 2., 3., 5a., 5c., 6., 7., 8., 10., 15., 16a., 17., 24. okazały się zadaniami trudnymi.

Standard I 1) sprawdzał wiadomości z zakresu epok, stylów, kierunków i dzieł sztuki w ramach sztuk plastycznych oraz ich chronologię. Standard III sprawdzał umiejętność przeprowadzania analizy porównawczej dzieł na podstawie podanych przykładów.



**Zadanie 1. (3 pkt)**

Pod reprodukcjami obrazów wpisz:

- nazwisko malarza,
- nazwę kierunku, który reprezentuje dzieło.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Rozróżnianie stylów i kierunków w malarstwie, identyfikacja dzieł i przyporządkowanie ich właściwym autorom (standard I.1a, I.1b).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,26</b>	<b>0,28</b>	<b>0,28</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> A. André Derain, fowizm B. Giacomo Balla, futurizm C. Pablo Picasso, kubizm D. El Lissitzky, konstruktywizm / produktywizm / awangarda rosyjska E. Izaak Brodski, realizm socjalistyczny / socrealizm		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne dla zdających. Sprawdzało wiadomości z zakresu sztuki współczesnej XX wieku. Trudności, jakie napotkali zdający w trakcie rozwiązywania tego zadania, świadczą o słabej znajomości tej tematyki. Zdający nie znają nazwisk malarzy i nazw kierunków, nie potrafią rozpoznawać cech stylistycznych na podstawie ilustracji. Część zdających zostawiała pytania bez odpowiedzi – puste miejsca. Najczęściej udzielanymi błędnymi odpowiedziami były: A. Henri Matisse, C. George Braque, D. W. Kandinsky; abstrakcjonizm.		

**Zadanie 2. (2 pkt)**

Przyporządkuj tytułom obrazów imiona i nazwiska ich twórców wybrane z podanych.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Identyfikacja dzieł sztuki, przyporządkowanie właściwym autorom oraz wskazanie czasu i miejsca, z którymi są związane (standard I.1b).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,36</b>	<b>0,37</b>	<b>0,42</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> <i>Dzieci w ogrodzie</i> – Władysław Podkowiński <i>Pochodnie Nerona</i> – Henryk Siemiradzki <i>Kucie kos</i> – Artur Grottger <i>Thanatos</i> – Jacek Malczewski <i>Kuropatwy na śniegu</i> – Józef Chełmoński <i>Pikieta powstańcza</i> – Maksymilian Gierymski		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne dla zdających. Sprawdzało wiadomości z zakresu polskiej sztuki współczesnej. Trudności z prawidłowymi odpowiedziami (wyborem i przyporządkowaniem właściwego nazwiska) świadczą o tym, że uczniowie za mało oglądają dzieł malarstwa polskiego i niewiele wiedzą o czołowych polskich artystach XIX wieku. Brak często korelacji wiedzy z innymi przedmiotami (historia, język polski).		

Błędne odpowiedzi polegały na: przestawianiu nazwisk, niewykazywaniu jakiegoś powtarzającego się schematu – czasem były wynikiem przypadkowego „strzelania”. W części prac pojawiało się nazwisko Matejki, to zaś w każdej sytuacji obniżyło punktację o jeden pkt, czyli 50%.

### Zadanie 3. (3 pkt)

Wyjaśnij pojęcia.

Portyk, impasto, kartusz

#### Sprawdzane umiejętności

Poprawne stosowanie terminów z zakresu sztuk plastycznych, określanie elementów dzieła plastycznego z wykorzystaniem poprawnej terminologii (standard I.2b).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,24</b>	<b>0,24</b>	<b>0,19</b>

#### Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:

**Portyk** – budynek lub część budynku otwarta przynajmniej z jednej strony kolumnadą lub rzędem filarów.

**Impasto** – technika stosowana najczęściej w malarstwie olejnym, polegająca na nakładaniu farby grubą, wypukłą warstwą, widocznymi pociągnięciami pędzla lub szpachli / rodzaj gliny używanej w ceramice.

**Kartusz** – ozdobne obramienie tarczy herbowej, napisu lub malowidła.

#### Komentarz:

Zadanie okazało się trudne dla zdających. Maturzyści mają duże kłopoty z terminologią z zakresu sztuk plastycznych. Duża część ze zdających w ogóle nie знаła podanych pojęć i zostawiała puste miejsca, inni definiowali pojęcia zbyt powierzchownie i nieprecyzyjnie, np.:

Portyk – element architektoniczny/ oddzielne pomieszczenie/budynek,

Impasto – technika malarska,

Kartusz – element architektoniczny.

Błędy mogą wynikać z braku korelacji pomiędzy obrazem/ilustracją/ a jego opisem, poprawną definicją. Zdający za rzadko oglądają dzieła sztuki i nieprecyzyjnie posługują się językiem sztuki.

### Zadanie 4. (2 pkt)

Uzupełnij zdanie.

#### Sprawdzane umiejętności

Identyfikacja dzieła sztuki, przyporządkowanie właściwym autorom oraz wskazanie czasu i miejsca z którymi są związane, rozróżnianie gatunków sztuki oraz technik sztuk plastycznych (standard I.1b, I.2a).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,17</b>	<b>0,16</b>	<b>0,08</b>

#### Poprawny zapis rozwiązania:

Malowidło *Szkoła Ateńska* w **stanzach watykańskich / komnatach papieskich / pałacu papieskim / muzeach watykańskich** w **Rzymie** namalował **Rafaël Santi / Rafael** w technice **fresku**.

**Komentarz:**

Zadanie okazało się bardzo trudne dla zdających. Maturzyści wykazali się słabymi wiadomościami dotyczącymi malarstwa renesansowego, a szczególnie twórczości czołowego mistrza – Rafaela Santi. Część zdających zostawiła wszystkie miejsca wykropkowane puste. Najłatwiejsze było dla zdających rozpoznanie twórcy dzieła, choć i tu pojawiały się błędne odpowiedzi, np. Leonardo da Vinci. Trudniejsze okazało się określenie miasta (np. pisano: Florencja), wiele błędów popełniono przy określaniu techniki (np. olejna). Najtrudniejsze było określenie miejsca, w którym znajduje się malowidło (puste miejsce lub np. biblioteka). Trudność zadania wynikała także z punktacji wymagającej podania co najmniej 3 poprawnych odpowiedzi.

Zdający wykazali się zbyt pobieżną i skrótową wiedzą, toteż wystąpiły braki w informacjach historycznych i biograficznych. Konieczne jest uwzględnianie w uczeniu się (szczególnie o dziełach najwybitniejszych czy charakterystycznych dla mistrza): miejsca, czasu, kontekstu powstania dzieła i jego techniki.

**Zadanie 5. (10 pkt)**

Zadanie dotyczyło porównania obrazów Rembrandta i L. Davida.

Wymagano:

- podania tematu obrazów,
- porównania formy obrazów,
- sformułowania wniosku dotyczącego epok, z których dzieła pochodzą.

**Sprawdzane umiejętności**

5a) Określa temat obrazów (standard II.2).

5b) Porównuje formę obrazów: kompozycję, kolorystykę, światłocien, wyraz dzieła (standard II.4).

5c) Formułuje wniosek dotyczący epok, z których pochodzą dzieła (standard III).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających		Wskaźnik łatwości zadania	
		LO	LPlast
5a)	<b>0,44</b>	<b>0,46</b>	<b>0,35</b>
5c)	<b>0,44</b>	<b>0,50</b>	<b>0,40</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

a)

OBRAZ A – przedstawia portret grupowy / kompanię strzelecką (w Holandii, XVII w.) / wymarsz strzelców / kompanię Cocqa.

OBRAZ B – przedstawia ostatnie chwile greckiego filozofa Sokratesa skazanego na śmierć.

b)

OBRAZ A

Kompozycja – np.: otwarta, skomplikowana, wielokierunkowa, dynamiczna.

Kolorystyka – np.: ciepła, dość ograniczona z akcentami czerwieni.

Światłocien – np.: kontrasty światłocieniowe, punktowe światło (światło z naturalnego źródła miesza się ze światłem sztucznym), duże kontrasty walorowe.

Wyraz dzieła – np. wymarszowi strzelców towarzyszy tajemniczy i niepokojący nastrój, głównym środkiem ekspresji w obrazie są efekty światłocieniowe, bogata faktura, wyczuwalne napięcie.

OBRAZ B

Kompozycja – np.: statyczna, oparta głównie na kierunkach poziomych i pionowych, zamknięta, wyraźne centrum, pierwszy plan wydzielony w formę teatralnej sceny.

Kolorystyka – np.: zróżnicowana, szeroka gama barwna, dużą część obrazu zajmuje szara

ściana budowli, oparta na harmoniach i równowadze tonów ciepłych i zimnych, kontrasty temperaturowe.

Światłocień – np.: użyty w obrębie szat doskonale odzwierciedla trójwymiarowość form świata realnego, światło jest rozproszone (z delikatnym uwypukleniem centrum obrazu).

Wyraz dzieła – np.: spokój, harmonia, znacząca, teatralna gestykulacja podkreśla ważność przedstawionego wydarzenia / patos, antykizacja realiów.

c)

Obydwa obrazy przedstawiają sceny grupowe. Środki wykorzystane do namalowania pierwszego świadczą, że jest to obraz barokowy, a drugiego – klasycystyczny.

**Komentarz:**

Części a) i c) okazały się trudne, a całe zadanie – umiarkowanie trudne. Zadanie sprawdzało wiadomości z zakresu opisywania i analizowania dzieł sztuki. Sama część analityczna (b) wypadła stosunkowo nieźle. Zdający porównali oba dzieła, stosując znane schematy analizy. Mimo to wielu z nich miało kłopoty ze sformułowaniem poprawnych wniosków (c), co może świadczyć o trudnościach z rozpoznawaniem stylów. Maturzystom brakuje wiedzy na temat czołowych dzieł i stylów w malarstwie europejskim (cechy formalne dzieła – styl), np. obraz A renesans / obraz B antyk.

O tym braku wiedzy świadczą także odpowiedzi w części dotyczącej tematu dzieła (a). Charakterystyczne, czołowe dzieła mistrzów są mało znane. Część piszących podaje jako temat określenie „historyczny”, inni próbują opisywać to, co widzą na ilustracji (często zresztą błędnie).

Więcej uwagi trzeba poświęcić na oglądanie i zapamiętywanie dzieł sztuki europejskiej oraz analizowanie cech charakterystycznych dla poszczególnych stylów i artystów, a także na korelacje z historią i literaturą.

**Zadanie 6. (2 pkt)**

Podaj nazwy rodzajów sklepień.

**Sprawdzane umiejętności**

Poprawne stosowanie terminów z zakresu sztuk plastycznych, rozpoznawanie rodzajów sklepień (standard I.2b).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	<b>0,44</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

- A. krzyżowe / kolebkowo-krzyżowe
- B. kopuła / kopułowe (na pendentywach / żaglach)
- C. krzyżowo-żebrowe
- D. kolebkowe/ beczkowe (na gurtach / z gurtami / z łukami jarzmowymi).

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne dla zdających. Sprawdzało umiejętność rozpoznawania i poprawnego nazywania różnych rodzajów sklepień. Niektórzy ze zdających nie potrafili odpowiedzieć na to pytanie – zostawiali puste miejsca. Większość odpowiedziała poprawnie. Część piszących podała błędne nieprecyzyjne określenia, np.: D. gurtowe, lub przestawiła kolejność wpisywania. Każdy pojedynczy błąd obniżał punktację o jeden punkt, czyli 50%.

**Zadanie 7. (2 pkt)**

Podaj nazwy miast, w których znajdują się poniższe obiekty.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Identyfikacja dzieł sztuki, wskazanie miejsc, z których się znajdują (standard I.1b).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,28</b>	<b>0,29</b>	<b>0,25</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> Il Redentore – Wenecja Centre Pompidou – Paryż Pałac Krasińskich – Warszawa Hagia Sophia – Konstantynopol / Stambuł / Istambuł Katedra św. Pawła – Londyn		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne dla zdających. Sprawdzało wiadomości z zakresu wiedzy faktograficznej dotyczącej znanych, wybitnych dzieł architektury europejskiej. Zdający mylili nazwy miast i nie potrafili przyporządkować obiektu do miasta. Wydaje się, że jest to wynikiem: <ul style="list-style-type: none"> <li>– niedokładnego i niepełnego uczenia się,</li> <li>– niedokładnego czytania pytań – niezrozumienie treści (brak czytania ze zrozumieniem), dlatego mylą np. katedrę św. Pawła z bazyliką św. Piotra (Watykan) lub z kościołem śś. Piotra i Pawła (Kraków),</li> <li>– słabą znajomością geografii.</li> </ul> Powtarzające się błędy: Il Redentore – Rzym, Florencja, Katedra św. Pawła – Warszawa, Rzym, Kraków, Watykan, Pałac Krasińskich – Krasiczyn.		

**Zadanie 8. (2 pkt)**

Do nazwisk artystów przyporządkuj poniższe tematy lub motywy, w których się specjalizowali.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Przypisywanie artyście tematu lub motywu, w którym się specjalizował, rozpoznawanie podstawowych tematów ikonograficznych (standard I.3).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,41</b>	<b>0,44</b>	<b>0,42</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> Claude Lorrain – pejzaż Wojciech Kossak – scena batalistyczna / portret / scena rodzajowa Antoine Watteau – scena rodzajowa Willem Claesz Heda – martwa natura Giovanni Antonio Canal – weduta / pejzaż		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne dla zdających. Sprawdzało wiedzę dotyczącą twórczości czołowych malarzy europejskich, w szczególności ich preferencji i zainteresowań tematycznych. Częste błędne połączenia artysty z tematem (motywem) świadczą o zbyt		

małej i powierzchownej wiedzy o tych twórcach i nieznajomości znaczenia (treści) podanych pojęć – motywów i tematów, np.: weduta, scena rodzajowa.

Trudno podać jakieś typowe błędy – wydaje się, że pomyłki w przyporządkowaniu tematów twórcom wynikają najczęściej z przypadkowości tych działań.

Wiecej uwagi trzeba poświęcić na oglądanie dzieł sztuki europejskiej charakterystycznych dla poszczególnych stylów i artystów, a także na korelację z historią i literaturą.

### **Zadanie 10. (2 pkt)**

Rozpoznaj przedstawione dzieło i podaj:

- autora,
- tytuł,
- styl, jaki reprezentuje,
- technikę wykonania.

### **Sprawdzane umiejętności**

Identyfikacja dzieła sztuki, przyporządkowanie właściwym autorom oraz wskazanie czasu i miejsca, z którymi są związane, rozróżnianie gatunków sztuki oraz technik sztuk plastycznych (standard I.1b, I.2a).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,30</b>	<b>0,31</b>	<b>0,29</b>

### **Poprawny zapis rozwiązania:**

- Albrecht Dürer / Dürer
- Melancholia
- renesans
- miedzioryt

### **Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne dla zdających. Sprawdzало wiedzę o A. Dürerze i jego twórczości. Odpowiedzi zdających wykazały, że mają oni bardzo małe wiadomości na ten temat. W wielu wypadkach nie podano ani jednej części odpowiedzi dobrej, w niektórych liczba odpowiedzi dobrych była za mała, by uzyskać choć jeden punkt. Czasami błędne rozpoznanie autora pociągało za sobą kolejne złe odpowiedzi, np.: Rembrandt – barok.

Najczęściej popełniane błędy polegały na podaniu następujących odpowiedzi: a) Rembrandt, b) barok, romantyzm c) grafika (brak zrozumienia polecenia), akwaforta.

Trzeba poświęcić więcej uwagi na oglądanie dzieł sztuki europejskiej charakterystycznych dla poszczególnych stylów i artystów oraz na ich analizę.

**Zadanie 15. (3 pkt)**

Pod ilustracjami wpisz nazwy przedstawionych motywów ikonograficznych.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Przypisywanie artyście tematu lub motywu, w którym się specjalizował, rozpoznawanie podstawowych tematów ikonograficznych (standard I.3).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,44</b>	<b>0,46</b>	<b>0,44</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b>		
A. Trzy Gracje		
B. Św. Anna Samotrzcę / Samotrzecia		
C. Trójca Święta / Uczta Abrahama / Gościnność Abrahama / Philoxenia		
D. Zwiastowanie		
E. Upadek Ikara		
<b>Komentarz:</b>		
Zadanie okazało się trudne dla zdających. Pokazało, że zdający nie znają motywów ikonograficznych lub błędnie je odczytują, nie rozumieją pojęć lub błędnie je interpretują, co świadczy o tym, że rzadko oglądali i analizowali dzieła. Wystąpiły braki w znajomości Biblii i mitologii. Często zdający wymyślali własną nazwę (z obrazka – motyw marynistyczny, Wieczerza, Chrystus jako baranek). Udzielono wielu błędnych odpowiedzi, często zostawiano puste pola.		
Najczęściej podawano błędnie:		
Nimfy, Muzy, Tańczące muzy		
Opisowo wymieniani święci, np.: Jezus, św. Piotr, św. Paweł, Święta Rodzina, Madonna z Dzieciątkiem, Matka Boska z Dzieciątkiem i Marią Magdaleną, Madonna z Samotrzecią, a nawet Chrystus jako baranek.		
Ostatnia Wieczerza, Wieczerza – Biblia, 3 Aniołowie, 3 Serafinów, Archaniołowie.		
Nawiedzenie św. Elżbiety, Objawienie się NMP, Nawiedzenie Marii, Zesłanie Ducha Świętego.		
Scena mitologiczna, Dedal i Ikar, Motyw wędrowni, Motyw marynistyczny, Powrót syna marnotrawnego, Scena rodzajowa.		
Wiecej uwagi trzeba poświęcić na oglądanie i analizowanie dzieł sztuki europejskiej pod kątem ich tematyki i ikonografii, a także na korelację z historią i literaturą oraz religią.		

**Zadanie 16. (10 pkt)**

Zadanie dotyczy rozpoznania i analizy dzieła architektonicznego uwzględniającej różne elementy formalne.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Podaje nazwę budowli, miejsce, w którym budowla się znajduje oraz wiek, w którym została wybudowana (standard I.1b, a).		
Podaje cechy planu budowli, jej bryły oraz wnętrza i dekoracji architektonicznej (standard II.2), II.4b).		
Formułuje wniosek dotyczący stylu wykonania budowli (standard III.c).		
Wskaźnik łatwości zadania 16a) dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,26</b>	<b>0,26</b>	<b>0,22</b>



**Poprawny zapis rozwiązania:**

a)

- Kolegiata / kościół NMP i św. Aleksego
- Tum / Tum pod Łęczycą
- XII wiek

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne dla zdających w części a). Pozostałe części były łatwe, natomiast całość zadania – umiarkowanie trudna.

W części a) zadanie sprawdzało wiadomości z zakresu polskiej sztuki średniowiecznej – romanizm. Zdający mieli znaczny kłopot z rozpoznaniem i prawidłowym datowaniem kościoła, często zostawiając pola puste – bez odpowiedzi.

Najczęściej podawano błędnie:

- zamiast nazwy lub wezwania kościoła – Tum
- zamiast wieku – romanizm lub XI w.

Ta część wykazała słabą znajomość dzieł architektury. Trzeba oglądać więcej obiektów architektonicznych oraz uczyć się rozpoznawać plany i bryły budowli (wyciągać wnioski z analizy). Szczególnie jest to ważne w kontekście poprawnych odpowiedzi w częściach b) i c)

**Zadanie 17. (4 pkt)**

Podaj autora każdej przedstawionej rzeźby oraz nazwę stylu (lub epoki), który rzeźba reprezentuje.

**Sprawdzane umiejętności**

Rozpoznawanie dzieł rzeźbiarskich określając styl i autora rzeźb (standard I.1b).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,47</b>	<b>0,49</b>	<b>0,47</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

- A. Myron, starożytna Grecja / antyk / styl klasyczny
- B. Brancusi, sztuka nowoczesna / modernizm / sztuka abstrakcyjna
- C. Edgar Degas, impresjonizm / sztuka nowoczesna
- D. August Rodin, sztuka nowoczesna / secesja / symbolizm / protoekspresjonizm
- E. Donatello, renesans / quattrocento

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne dla zdających. Maturzyści mieli wykazać się wiedzą na temat czołowych rzeźbiarzy europejskich, znajomością i rozpoznawaniem ich dzieł. Udzielane odpowiedzi świadczą o tym, że bardziej znana jest sztuka dawna, najsłabiej zaś znana jest rzeźba B. Czasem odpowiadający nie rozumieli do końca pojęcia stylu (np.: XIX w., XX w.). Inny błąd polegał na określaniu nie stylu rzeźby, lecz stylu, który w jakimś okresie był udziałem twórcy (np. D. realizm)

Najczęściej podawano błędnie: A. starożytność, starożytny Rzym, B. brak odpowiedzi, D. realizm, XIX w.

Przystępujący do egzaminu z historii sztuki powinni więcej oglądać, analizować i czytać, by pogłębić i uporządkować wiadomości.



**Zadanie 23. (3 pkt)**

Na podstawie fragmentu dzieła przedstawionego na fotografii. należy podać różne informacje o tym dziele – według podanych poleceń.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Rozpoznawanie dzieła z podaniem: nazwy, czasu powstania, motywu ikonograficznego i rodzaju materiału, z którego zostało wykonane (standard I.1b, I.3).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,15</b>	<b>0,16</b>	<b>0,15</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> – Kwatera do drzwi baptysterium / drzwi do baptysterium / Ofiara Abrahama – Florencja b) XV w. c) Ofiara Abrahama / Ofiarowanie Izaaka d) brąz / brąz złocony		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się bardzo trudne dla zdających. Sprawdzało wiedzę o jednym z najbardziej znanych dzieł rzeźby renesansowej. Niestety bardzo wiele osób zostawiało niewypełnione rubryki. Zdający nie rozpoznawali prawidłowo dzieła (nie znali). Często wpisywano pierwsze (jedyne?) skojarzenie: Drzwi Gnieźnieńskie. Konsekwencją tego były następne błędy: XII w., Sceny z życia św. Wojciecha. Najczęściej podawano błędnie: a) Drzwi Gnieźnieńskie, Florencja – drzwi kaplicy, Gniezno, a nawet Gdańsk. Bardzo często błędnie podawano miasto. b) XVI, XVII, XVIII, a nawet XI/XII. W tym punkcie popełniano najczęściej błąd – nawet jeżeli pozostałe odpowiedzi były dobre. c) Scena ze Starego Testamentu, Scena z życia św. Wojciecha, mitologia, Sąd Ostateczny d) miedź, drewno połączone z brązem, marmur Zadanie wykazało potrzebę pogłębiania i porządkowania wiedzy poprzez oglądanie i analizowanie dzieł oraz korelacje z innymi przedmiotami – religia, literatura, historia.		

**Zadanie 24. (2 pkt)**

Do autorów i tytuły ich obrazów podanych w tabeli należy dopisać obok nazwy technik malarskich, w których te obrazy zostały wykonane.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Podawanie nazw technik malarskich, w których obrazy zostały wykonane, przypisywanie gatunków plastycznych i technik plastycznych twórcom, którzy się w nich specjalizowali (standard I.2a).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,38</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> Edgar Degas, <i>Błękitne tancerki</i> – Pastel / technika mieszana Sandro Botticelli, <i>Narodziny Wenus</i> – Tempera Rembrandt van Rijn, <i>Danae</i> – Olej Francisco Goya, <i>Saturn pożerający własne dzieci</i> – Malarstwo ścienne / olej na ścianie Juliusz Kossak, <i>Stadnina na Podolu</i> – Akwarela		

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne dla zdających. Sprawdzało wiedzę dotyczącą twórczości czołowych malarzy europejskich z różnych epok oraz wiedzę o technikach przez nich stosowanych. Udzielenie prawidłowych odpowiedzi sprawiły zdającym sporo kłopotu.

Szczególnie często podawano błędnie: Edgar Degas – olejna, Sandro Botticelli – olejna, Francisco Goya – grafika (akwaforta), olejna (ale bez określenia, że na ścianie).

Zadanie wykazało braki wiedzy o czołowych dziełach i twórcach, wskazując na konieczność jej pogłębienia poprzez dokładne oglądanie ilustracji wraz z opisami oraz analizę dzieł.

**Zadanie 27. (3 pkt)**

Do obrazów podanych w tabeli należy dopisać nazwę muzeum i miasto, w którym dzieło się znajduje.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Wiązanie dzieła z miejscem, w którym jest eksponowane (standard I.1b).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,15</b>	<b>0,17</b>	<b>0,12</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b>		
Witkacy, <i>Portret Neny Stachurskiej</i>	Muzeum Pomorza Środkowego	Słupsk
W. Strzebiński, <i>Kompozycja unistyczna 9</i>	Muzeum Sztuki	Łódź
Canaletto, <i>Widok Warszawy od strony Pragi</i>	Zamek Królewski	Warszawa
H. Memling, <i>Sąd Ostateczny</i>	Muzeum Narodowe	Gdańsk
H. Siemiradzki, <i>Pochodnie Nerona</i>	Galeria w Sukiennicach / Muzeum Narodowe	Kraków
<b>Komentarz:</b>		
Zadanie okazało się bardzo trudne dla zdających. Sprawdzało wiadomości z zakresu sztuki polskiej, znajdującej się w polskich muzeach.		
Zadanie wypadło bardzo słabo, ukazując, że zdający:		
– nie wiedzą, gdzie w Polsce eksponowane są dzieła znanych mistrzów (duża różnorodność i dowolność odpowiedzi),		
– nie znają poprawnych nazw Muzeów (np. Zamek Królewski – Kraków),		
– często nie znają geografii Polski (np. Muzeum Pomorza Środkowego – Gdańsk).		
Ogromna rozpiętość odpowiedzi – informacje wymieszane ze sobą oraz prace z niewypełnioną tabelą świadczą o ogromnych brakach części zdających w zakresie wiedzy ogólnej (wiedza o Polsce, geografia, historia) i wiedzy dotyczącej sztuki.		

### **3.5. Wnioski wynikające z analizy jakościowej zadań**

Opierając się na przeprowadzonej analizie zadań bardzo trudnych i trudnych, można stwierdzić, że najlepiej dawali sobie z nimi radę absolwenci liceów ogólnokształcących. Słabiej wypadli abiturienti liceów plastycznych. Ich słabszy wynik procentowy jest konsekwencją małej liczby zdających poziom podstawowy (w większości byli to uczniowie słabsi, obawiający się zdawania poziomu rozszerzonego).

Zdający mieli najwięcej problemów ze standardem I. Szczególnie dużo błędów wynikało z nieznamomości i nieumiejętności rozpoznawania stylu / kierunku, tematu lub motywu ikonograficznego oraz techniki wykonania dzieła, a także przyporządkowania go twórcy. Maturzyści ujawnili w zakresie poprawnego stosowania i rozumienia terminów z dziedziny sztuk plastycznych.

Niestety widać także braki w wiedzy ogólnej – wiedzy o świecie i korelacji wiedzy z różnych dziedzin.

## **4. POZIOM ROZSZERZONY**

### **4.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych**

Arkusz zawierał 15 zadań i składał się z trzech części: części testowej, w której zdający miał do rozwiązania 13 zadań zamkniętych oraz otwartych krótkiej odpowiedzi (wykorzystano materiały źródłowe podobne, jak w arkuszu podstawowym), części drugiej – analitycznej, w której należało porównać dwa dzieła sztuki na podstawie barwnych reprodukcji zamieszczonych w arkuszu, i części trzeciej – syntetycznej, która polegała na napisaniu krótkiego, spójnego wypracowania o charakterze przekrojowym i problemowym na jeden z dwóch tematów. Za rozwiązanie wszystkich zadań zawartych w arkuszu dla poziomu rozszerzonego zdający mógł otrzymać 50 punktów.

### **4.2. Wyniki egzaminu**

W niniejszym rozdziale przedstawiono: zestawienia podstawowych wskaźników statystycznych wyników egzaminu ogółem i w typach szkół, rozkłady wyników egzaminu na poziomie rozszerzonym (także z podziałem na przedmiot obowiązkowy i dodatkowy), zestawienia wskaźników łatwości wszystkich zadań, czynności i standardów obliczonych dla absolwentów poszczególnych typów szkół oraz zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych obliczonych dla powiatów województwa śląskiego. Zamieszczono także

zestawienia podstawowych wskaźników statystycznych i rozkłady wyników obliczone dla absolwentów liceów plastycznych.

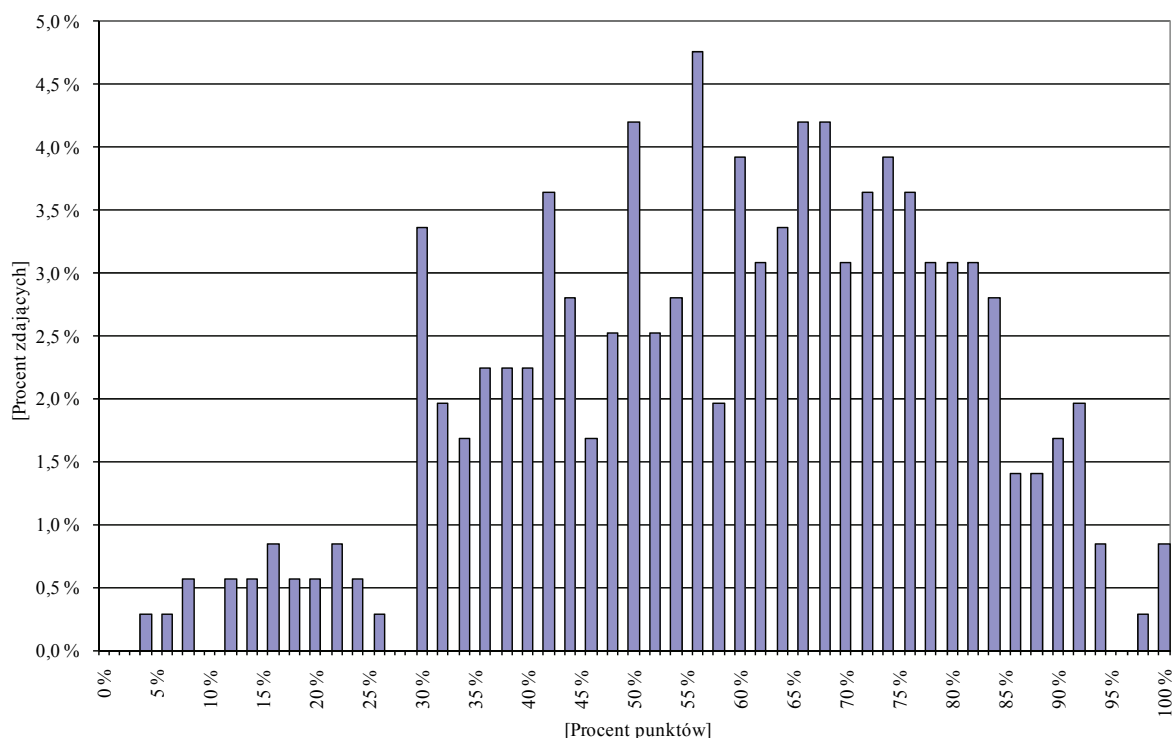
Zestawienie w tabeli 9. pozwala maturzyście porównać uzyskany przez niego wynik z osiągnięciami wszystkich zdających egzamin maturalny w kraju (zgodnie ze skalą staninową). Z karty wyników można odczytać, w której klasie (staninie) znajduje się wynik danego maturzysty, jaki procent zdających uzyskał taki sam wynik bądź wyniki wyższe / niższe.

Tabela 9. Karta wyników na skali staninowej egzaminu z historii sztuki na poziomie rozszerzonym

Klasa (stanin)	Teoretyczny procent zdających	Nazwa klasy	Wyniki na świadectwie wyznaczone dla kraju	Rzeczywisty procent zdających w województwie śląskim		
				przedmiot obowiązkowy	przedmiot dodatkowy	ogółem
1	4	najniższa	0–16	0,89	6,77	3,08
2	7	bardzo niska	17–28	0,89	6,02	2,80
3	12	niska	29–38	8,48	16,54	11,48
4	17	poniżej średniej	39–52	20,09	18,80	19,61
5	20	średnia	53–64	24,11	12,78	19,89
6	17	powyżej średniej	65–74	19,20	18,80	19,05
7	12	wysoka	75–82	16,52	6,77	12,89
8	7	bardzo wysoka	83–90	5,36	10,53	7,28
9	4	najwyższa	91–100	4,46	3,01	3,92

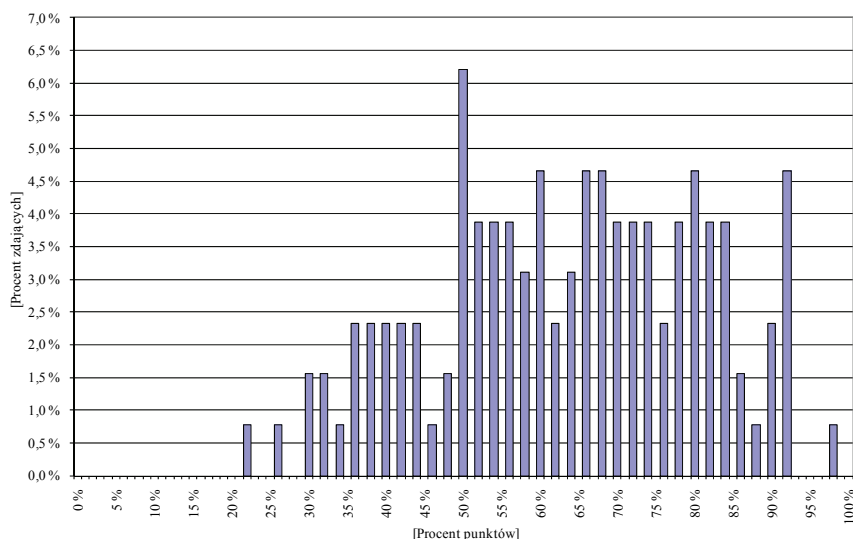
Osiągnięcia zdających, którzy wybrali historię sztuki jako przedmiot obowiązkowy – procent uzyskujących wyniki w staninach 1.–3. jest znacznie niższy od zakładanego. Większość wyników mieści się w przedziale od poniżej średniej do najwyższych. Większość zdających przedmiot dodatkowy znalazła się w przedziale osób uzyskujących wyniki od najniższych do średnich.

Wykres 4. Rozkład wyników zdających egzamin z historii sztuki na poziomie rozszerzonym



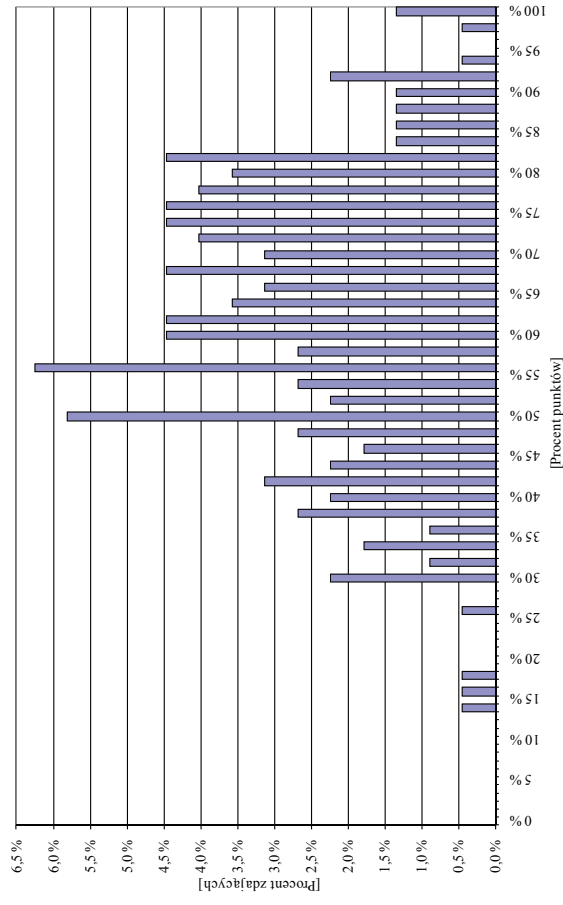
Rozkład wyników zdających egzamin z historii sztuki na poziomie rozszerzonym jest zbliżony do normalnego, ale przesunięty w stronę wyników wyższych. Modalną (56% punktów) uzyskało 4,76% zdających.

Wykres 5. Rozkład wyników absolwentów liceów plastycznych zdających egzamin z historii sztuki na poziomie rozszerzonym

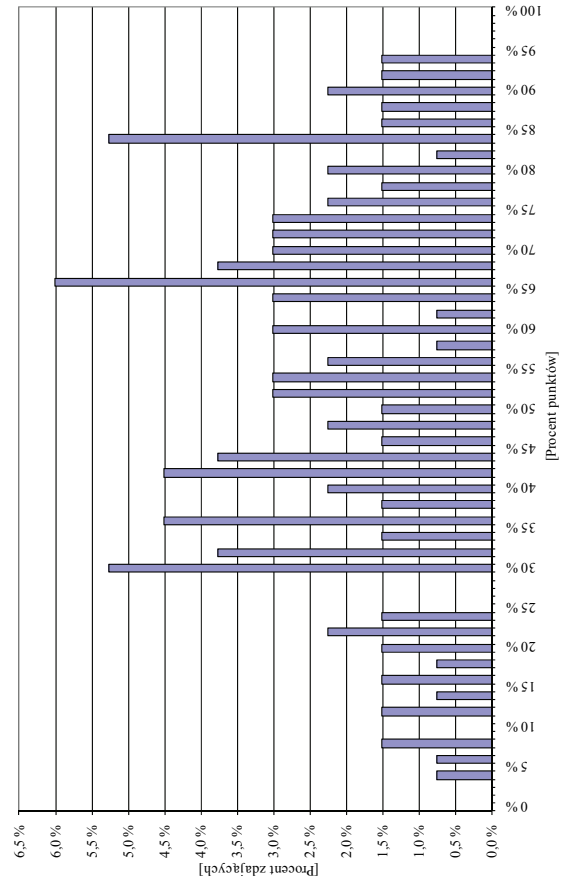


Egzamin na poziomie rozszerzonym zdawało 129 osób z liceów plastycznych. Żadna z nich nie uzyskała wyniku maksymalnego. W tej grupie nie wystąpiły też wyniki poniżej 22% punktów możliwych do zdobycia. Modalną, która wyniosła 50% punktów, uzyskało 6,20% zdających.

Wykres 6. Rozkład wyników zdających egzamin z historii sztuki jako przedmiot obowiązkowy zdawany na poziomie rozszerzonym

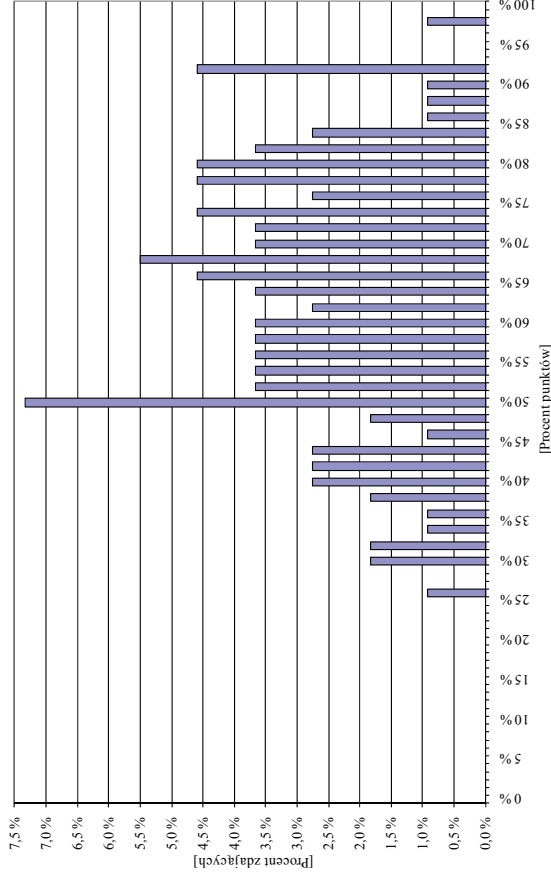


Wykres 7. Rozkład wyników zdających egzamin z historii sztuki jako przedmiot dodatkowy zdawany na poziomie rozszerzonym

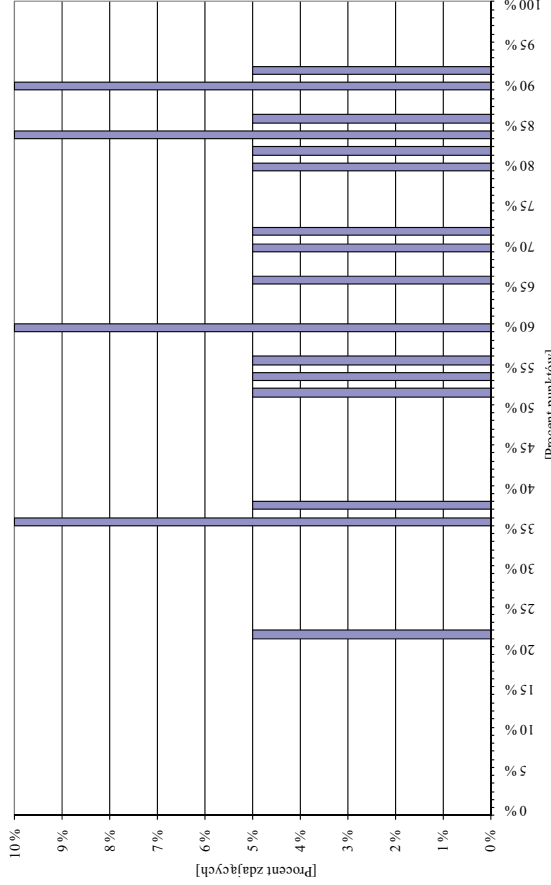


Zdający egzamin jako obowiązkowy częściej uzyskiwali wyniki średnie i wysokie. W tej grupie znalazły się też osoby, które uzyskały maksymalną liczbę punktów możliwych do zdobycia. W przypadku egzaminu zdawanego jako dodatkowy rozkład wyników jest nieregularny. W tej grupie znalazło się znacznie więcej wyników niższych. Egzamin dla zdających historię sztuki jako przedmiot obowiązkowy był łatwiejszy niż dla tych, którzy wybrali go jako przedmiot dodatkowy. Wynikiem uzyskiwanym najczęściej przez zdających przedmiot obowiązkowy było 56% punktów (6,25% zdających), a przedmiot dodatkowy – 66% (6,02% zdających).

Wykres 8. Rozkład wyników absolwentów liceów plastycznych zdających egzamin z historii sztuki jako przedmiot obowiązkowy zdawany na poziomie rozszerzonym



Wykres 9. Rozkład wyników absolwentów liceów plastycznych zdających egzamin z historii sztuki jako przedmiot dodatkowy zdawany na poziomie rozszerzonym



Na kształt rozkładu wyników wykresu 9 miała wpływ mała liczba zdających egzamin jako przedmiot dodatkowy (tylko 20 osób), co nie pozwala na wnioskowanie o prawidłowościach. To w tej grupie zdających wystąpiły niższe wartości wyniku najniższego i najwyższego, niż w przypadku zdających historię sztuki jako przedmiot obowiązkowy.

Do egzaminu z historii sztuki na poziomie rozszerzonym przystąpiło 7 absolwentów techników (jeden zdawał historię sztuki jako przedmiot obowiązkowy) oraz 3 – liceów profilowanych zdających historię sztuki jako przedmiot dodatkowy. Ich wyników nie uwzględniono w analizach.

Tabela 10. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z historii sztuki na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Wskaźniki	Ogółem			Liceum ogólnokształcące			Liceum profilowane	
	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem	ob.	razem <sup>1</sup>
Liczba zdających	224	133	357	174	124	298	49	52
Wskaźnik łatwości zestawu (p)	0,62	0,54	0,59	0,63	0,55	0,60	0,60	0,61
<b>w procentach</b>								
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	56	66	56	56	66	56	50	50
Wynik środkowy (mediana – Me)	62	54	60	64	55	62	60	60
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	62,26	53,76	59,09	63,17	55,02	59,78	59,51	60,54
Wynik najwyższy	100	94	100	100	94	100	92	92
Wynik najniższy	14	4	4	14	8	8	30	30
<b>w punktach</b>								
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	28	33	28	28	33	28	25	25
Wynik środkowy (mediana – Me)*	31	27	30	32	27,5	31	30	30
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	31,13	26,88	29,55	31,59	27,51	29,89	29,76	30,27
Odchylenie standardowe	8,72	11,53	10,06	8,91	10,91	9,98	7,84	8,04
Wynik najwyższy*	50	47	50	50	47	50	46	46
Wynik najniższy*	7	2	2	7	4	4	15	15

Zestaw zadań egzaminacyjnych z historii sztuki był dla wszystkich zdających *umiarkowanie trudny*, bez względu na to, czy wybrali ją jako przedmiot obowiązkowy, czy dodatkowy. Największe zróżnicowanie wyników wystąpiło wśród zdających historię sztuki jako przedmiot dodatkowy. Zdający, którzy uzyskali maksymalną liczbę punktów możliwych do zdobycia byli absolwentami liceów ogólnokształcących.

**\*Wartość mediany** wskazuje, że co najmniej połowa zdających uzyskała 30 punktów lub więcej (191 zdających – 53,50%) **na 50 możliwych** do uzyskania. **Najwyższy wynik** osiągnęło 3 zdających. **Najniższy wynik** otrzymał jeden zdający.

<sup>1</sup> Trzy osoby zdawały historię sztuki jako przedmiot dodatkowy.



Tabela 11. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z historii sztuki na poziomie rozszerzonym dla absolwentów liceów plastycznych

Wskaźniki	Licea plastyczne		
	ob.	dod.	razem
Liczba zdających	109	20	129
Wskaźnik łatwości zestawu (p)	0,63	0,66	0,63
<b>w procentach</b>			
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	50	36	50
Wynik środkowy (mediana – Me)	64	68	64
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	63,06	65,50	63,44
Wynik najwyższy	98	92	98
Wynik najniższy	26	22	22
<b>w punktach</b>			
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	25	18	25
Wynik środkowy (mediana – Me)	32	34	32
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	31,53	32,75	31,72
Odchylenie standardowe	8,33	10,52	8,67
Wynik najwyższy	49	46	49
Wynik najniższy	13	11	11

Wskaźnik łatwości zestawu ma wyższą wartość w przypadku absolwentów liceów plastycznych niż w przypadku wszystkich zdających (zestaw także był *umiarkowanie trudny*). Także średnia arytmetyczna ma większą wartość dla abiturientów szkół plastycznych. Nieco gorzej kształtują się wartości najwyższych i najczęstszych wyników uzyskanych przez piszących egzamin z historii sztuki na poziomie rozszerzonym.

Tabela 12. Wyniki egzaminu z historii sztuki na poziomie rozszerzonym w powiatach województwa śląskiego (dane statystyczne w punktach)<sup>2</sup>

Lp.	Powiat	Liczba zdających	Wskaźnik łatwości zestawu zadań	Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	Wynik środkowy (mediana – Me)	Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	Odchylenie standardowe
1.	Bielsko-Biała	52	0,73	37	37	36,37	7,80
2.	Chorzów	13	0,44	19	21	22,08	11,16
3.	Częstochowa	67	0,63	42	33	31,64	10,84
4.	Dąbrowa Górnicza	31	0,53	20	28	26,42	6,89
5.	Gliwice	11	0,48	2	28	24,09	16,02
6.	Katowice	60	0,61	30	30,5	30,52	8,55
7.	tarnogórski	21	0,58	31	31	29,24	6,58
8.	Zabrze	23	0,54	30	27	26,78	7,73

Średnie wyniki na poziomie rozszerzonym w poszczególnych powiatach województwa śląskiego wykazują zróżnicowanie od 22,08 do 36,37 punktu (średnia

<sup>2</sup> W tabeli podano wartości wskaźników tylko dla tych powiatów, w których historię sztuki na poziomie rozszerzonym zdawało co najmniej 10 osób.

dla województwa wynosi **29,55** pkt.). Maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania na egzaminie wynosi 50 punktów.

Największe zróżnicowanie wyników zdających wystąpiło w Gliwicach, co w dużym stopniu spowodowane jest małą liczbą zdających.

Zamieszczone w tabeli 13. dane, dotyczące łatwości wszystkich zadań i czynności, pozwalają na ocenę poziomu opanowania umiejętności i stwierdzenie, które zadania / czynności były dla maturzystów *łatwe*, a które *trudne*.

Tabela 13. Wskaźnik łatwości poszczególnych zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z historii sztuki na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Numer zadania / czynności	Wskaźnik łatwości dla ogółu			Liceum ogólnokształcące			Liceum profilowane		Licea plastyczne		
	ob.	dod.	razem	ob.	dod.	razem	ob.	razem	ob.	dod.	razem
1.	0,27	0,22	0,25	0,28	0,23	0,26	0,27	0,27	0,25	0,25	0,25
2.	0,95	0,94	0,95	0,94	0,94	0,94	1	1	0,94	0,85	0,93
3.	0,67	0,62	0,65	0,67	0,63	0,65	0,67	0,67	0,66	0,78	0,67
4.	0,16	0,14	0,15	0,17	0,14	0,16	0,10	0,12	0,13	0,20	0,14
5.	0,63	0,54	0,60	0,62	0,57	0,60	0,69	0,68	0,59	0,68	0,61
6.	0,65	0,45	0,58	0,67	0,46	0,58	0,61	0,63	0,63	0,70	0,64
7.	0,68	0,65	0,67	0,73	0,64	0,69	0,53	0,56	0,68	0,65	0,67
8.	0,43	0,38	0,41	0,45	0,37	0,42	0,35	0,38	0,42	0,55	0,44
9.	0,36	0,33	0,35	0,35	0,34	0,35	0,39	0,40	0,31	0,50	0,34
10.	0,50	0,37	0,46	0,50	0,38	0,45	0,53	0,55	0,55	0,58	0,55
11.	0,53	0,37	0,47	0,55	0,38	0,48	0,47	0,49	0,54	0,53	0,53
12.	0,55	0,42	0,51	0,60	0,44	0,54	0,39	0,38	0,55	0,50	0,54
13.	0,73	0,59	0,68	0,74	0,60	0,68	0,72	0,73	0,77	0,73	0,76
14a.	0,60	0,56	0,59	0,62	0,57	0,60	0,57	0,58	0,64	0,68	0,65
14b.	0,73	0,68	0,71	0,74	0,69	0,72	0,71	0,71	0,77	0,74	0,76
14c.	0,76	0,68	0,73	0,77	0,70	0,74	0,76	0,76	0,81	0,79	0,81
14d.	0,64	0,54	0,60	0,67	0,55	0,62	0,55	0,56	0,68	0,70	0,68
14e.	0,65	0,52	0,60	0,67	0,52	0,61	0,59	0,62	0,63	0,70	0,64
14.	0,67	0,60	0,65	0,69	0,61	0,66	0,63	0,64	0,71	0,72	0,71
15a.	0,77	0,68	0,74	0,78	0,70	0,75	0,76	0,77	0,81	0,85	0,82
15b.	0,56	0,50	0,54	0,56	0,51	0,54	0,58	0,59	0,50	0,50	0,50
15c.	0,57	0,51	0,55	0,61	0,52	0,57	0,46	0,49	0,62	0,68	0,63
15d.	0,72	0,59	0,67	0,70	0,60	0,66	0,80	0,81	0,70	0,75	0,71
15e.	0,85	0,70	0,79	0,87	0,71	0,81	0,78	0,79	0,87	0,85	0,87
15.	0,65	0,57	0,62	0,66	0,58	0,63	0,63	0,65	0,64	0,67	0,65

Tabela 14. Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z historii sztuki na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
<b>ogółem i liceum ogólnokształcące</b>				
4.	1., 8., 9., 10., 11.	3., 5., 6., 7., 12., 13., 14a., 14d., 14e., 14., 15b., 15c., 15d., 15.	14b., 14c., 15a., 15e.	2.
<b>liceum profilowane</b>				
4.	1., 8., 9., 11., 12., 15c.	3., 5., 6., 7., 10., 14a., 14d., 14e., 14., 15b., 15.	13., 14b., 14c., 15a., 15d., 15e.	2.
<b>licea plastyczne</b>				
4.	1., 8., 9.	3., 5., 6., 7., 10., 11., 12., 14a., 14d., 14e., 15b., 15c., 15.	13., 14b., 14c., 14., 15a., 15d., 15e.	2.

Wskaźniki łatwości zadań i czynności dla ogółu i dla liceum ogólnokształcącego rozłożyły się w poszczególnych przedziałach identycznie. Zadania i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z historii sztuki na poziomie rozszerzonym były dla zdających *umiarkowanie trudne* lub *trudne*. Tylko jedno zadanie okazało się dla wszystkich *bardzo łatwe*, także jedno było *bardzo trudne*. Łatwości zadań i czynności dla absolwentów liceów ogólnokształcących były identyczne jak te wyznaczone dla ogółu zdających egzamin na poziomie rozszerzonym. Dla zdających z liceów profilowanych zadanie 13. i czynność 15d. (*umiarkowanie trudne* dla absolwentów liceów ogólnokształcących) okazały się *łatwe*.

W przypadku zdających z liceów plastycznych zauważamy mniejszą liczbę zadań i czynności w obszarze *trudne*.

Tabela 15. Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego na poziomie rozszerzonym dla zdających historię sztuki jako przedmiot obowiązkowy z podziałem na typ szkoły

Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
<b>ogółem</b>				
4.	1., 8., 9.	3., 5., 6., 7., 10., 11., 12., 14a., 14d., 14e., 14., 15b., 15c., 15.	13., 14b., 14c., 15a., 15d., 15e.	2.
<b>liceum ogólnokształcące</b>				
4.	1., 8., 9.	3., 5., 6., 10., 11., 12., 14a., 14d., 14e., 14., 15b., 15c., 15.	7., 13., 14b., 14c., 15a., 15d., 15e.	2.
<b>liceum profilowane</b>				
4.	1., 8., 9., 11., 12., 15c.	3., 5., 6., 7., 10., 14a., 14d., 14e., 14., 15b., 15.	13., 14b., 14c., 15a., 15d., 15e.	2.

Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
licea plastyczne				
4.	1., 8., 9.	3., 5., 6., 7., 10., 11., 12., 14a., 14d., 14e., 15b., 15c., 15.	13., 14b., 14c., 14., 15a., 15d., 15e.	2.

Tabela 16. Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego na poziomie rozszerzonym dla zdających historię sztuki jako przedmiot dodatkowy z podziałem na typ szkoły

Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
liceum ogólnokształcące				
4.	1., 6., 8., 9., 10., 11., 12.	3., 5., 7., 13., 14a., 14b., 14c., 14d., 14e., 14., 15a., 15b., 15c., 15d., 15.	15e.	2.
licea plastyczne				
	1., 4.	5., 7., 8., 9., 10.11., 12., 14a., 15b., 15c., 15.	2., 3., 6., 13., 14b., 14c., 14d., 14e., 14., 15a., 15d., 15e.	

Historia sztuki jako przedmiot dodatkowy zdawana była wyłącznie przez absolwentów liceów ogólnokształcących – w tej grupie przeważały zadania i czynności *umiarkowanie trudne*. Egzamin z historii sztuki zdawany jako przedmiot obowiązkowy był łatwiejszy dla zdających.

Dla maturzystów z liceów plastycznych wyraźnie większa liczba zadań i czynności okazała się: *łatwa* i *umiarkowanie trudna*.

Tabela 17. Wskaźniki łatwości poszczególnych standardów z historii sztuki na poziomie rozszerzonym

Standard	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Liceum ogólnokształcące	Liceum profilowane	Licea plastyczne
razem				
Standard I	0,51	0,51	0,52	0,54
Standard II	0,60	0,60	0,68	0,61
Standard III	0,64	0,65	0,64	0,69
przedmiot obowiązkowy				
Standard I	0,54	0,55	0,51	0,54
Standard II	0,63	0,62	0,69	0,59
Standard III	0,67	0,68	0,63	0,69

Standard	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Liceum ogólnokształcące	Liceum profilowane	Licea plastyczne
<b>przedmiot dodatkowy</b>				
Standard I	0,45	0,46	–	0,57
Standard II	0,54	0,57	–	0,68
Standard III	0,59	0,60	–	0,70

Sprawdzane umiejętności z historii sztuki na poziomie rozszerzonym zdawanej jako przedmiot obowiązkowy w obszarach wszystkich standardów okazały się *umiarkowanie trudne*, z wyjątkiem standardu I dla zdających przedmiot jako dodatkowy, który okazał się *trudny*. W przypadku absolwentów liceów plastycznych wszystkie standardy miały umiarkowany stopień trudności.

### 4.3. Zdawalność egzaminu

Aby zdać egzamin maturalny z historii sztuki na poziomie rozszerzonym, należało uzyskać co najmniej 30% punktów możliwych do zdobycia. Warunek ten spełniło **220** osób, tj. **98,21%** zdających egzamin po raz pierwszy jako obowiązkowy, piszących standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych na poziomie rozszerzonym. Wymaganej liczby punktów nie uzyskało 4 maturzystów (1,75%).

Tabela 18. Zdawalność egzaminu z historii sztuki na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Typ szkoły	Liczba zdających	Zdali	
		liczba	procent
Liceum ogólnokształcące	174	170	97,70
Liceum profilowane	49	49	100
Technikum	1	1	100
<b>Ogółem</b>	<b>224</b>	<b>220</b>	<b>98,21</b>

Zdawalność egzaminu z historii sztuki na poziomie rozszerzonym wynoszącą ponad 98% dla ogółu zdających można uznać za wysoką.

Zdawalność tego egzaminu w liceach plastycznych wyniosła 98,45% – 127 osób ze 129 osiągnęło wymagany próg zaliczenia.

## 4.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego

W rozdziale tym dokonano analizy jakościowej wybranych zadań trudnych i umiarkowanie trudnych. Podano wskaźniki łatwości zadań dla zdających ogółem, absolwentów liceów ogólnokształcących oraz abiturientów liceów plastycznych.

### Zadanie 1. (2 pkt)

Pod fotografiami należy wpisać:

- nazwę obiektu,
- miasto, w którym budowla się znajduje,
- nazwę stylu.

<b>Sprawdzane umiejętności</b> Przypisywanie dziełu nazwy, miejsca, w którym się znajduje i stylu, w jakim jest wykonane (standard I.1a, I.1b).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,25</b>	<b>0,26</b>	<b>0,25</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> A. Kościół San Carlo / św. Karola / alle Quattro Fontane, Rzym, barok B. Hôtel Tassel / Dom Tassela / kamienica Horta, Bruksela, secesja / modernizm / Art Nouveaux C. Kościół ewangelicki / ewangelicko-augsburski / Świętej Trójcy, Warszawa, klasycyzm / neoklasycyzm D. Kościół klasztorny / benedyktyński / opactwo, Maria Laach, romanizm		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne dla zdających. Sprawdzało wiadomości z zakresu architektury europejskiej. Część zdających miała kłopoty z podaniem pełnej, dobrej odpowiedzi na to pytanie, pomimo tego, że ilustracje pokazywały dzieła znane i charakterystyczne dla swoich stylów. Niektórzy zdający zostawiali puste miejsca (dwa – obniżenie punktacji o połowę). Maturzyści wykazali się większą wiedzą na temat stylów (cech stylistycznych) niż konkretnych dzieł. Często podawano błędnie: B. kamienica/ Casa Mila / schody; Madryt /Barcelona C. brak odpowiedzi; Kraków D. bazylika / kościół; Norymberga Zadanie wykazało braki w zakresie wiedzy o czołowych dziełach, wskazując na konieczność jej pogłębienia poprzez dokładne oglądanie ilustracji wraz z opisami.		

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Podać, jakie funkcje pełniły:

A. Bazylika Julia w Rzymie.

B. Palazzo Vecchio we Florencji.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Określanie funkcji podanych budowli (standard I.1b).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,15</b>	<b>0,16</b>	<b>0,14</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> A. sądownicza / targowa / miejsce spotkań B. miejsce zebrań rady miejskiej / ratusz / siedziba władz miejskich		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się bardzo trudne dla zdających. Sprawdzano wiadomości z zakresu funkcji, jaką pełniły znane budowle. Wymagało to wiedzy historycznej oraz znajomości i rozumienia słownictwa sztuki. Odpowiedzi świadczą o kojarzeniu funkcji budynku z dzisiejszym znaczeniem ich nazw: A. funkcja sakralna/religijna B. budynek mieszkalny/funkcja mieszkalna – pałac. W wielu przypadkach zdający, udzielając odpowiedzi, opierali się na intuicji. Uczniowie muszą częściej analizować dzieła, zwracać uwagę na język sztuki, sięgać po słowniki sztuki.		

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Należało rozpoznać przedstawione dzieło i podać:

a) autora,

b) kierunek, jaki reprezentuje,

c) technikę wykonania.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Rozpoznawanie dzieła malarskiego, podanie jego autora, kierunku, jaki reprezentuje i techniki wykonania (standard I.1b, I.2a).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,41</b>	<b>0,42</b>	<b>0,44</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> a) William Blake b) romantyzm / preromantyzm c) monotypia / akwarela		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne dla zdających. Sprawdzano wiedzę na temat twórczości czołowego i bardzo charakterystycznego malarza okresu romantyzmu Wiliama Blake'a. Błędem, który powtarzał się najczęściej, było złe określenie techniki wykonania dzieła: olej na płótnie / olejna / tempera/. Część zdających myliła kierunek, np.: impresjonizm, niektórzy mieli kłopoty z podaniem prawidłowego nazwiska autora (błędna pisownia). Trudność tego zadania ukazała przede wszystkim duże braki w zakresie wiedzy o autorze oraz problemy z rozpoznawaniem i nazywaniem technik malarskich.		

**Zadanie 9. (1 pkt)**

Podkreślić pięć (z ośmiu podanych) cech malarstwa starożytnego Egiptu.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
Określa cechy malarstwa starożytnego Egiptu (standard I.2a).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,35</b>	<b>0,35</b>	<b>0,34</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> A. perspektywa kulisowa C. schematyzm postaci ludzkiej E. brak modelunku światłocieniowego F. odzwierciedlenie statusu społecznego poprzez zróżnicowanie wielkości postaci H. perspektywa odrzutowana		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne dla zdających. Sprawdzało wiadomości z zakresu wiedzy o sztuce starożytnej, szczególnie Egiptu. Trudność zadania świadczy o tym, że zdający nie mieli wiedzy o tej sztuce i nie znali jej specyfiki. Błędy popełniane najczęściej polegały na: podkreślaniu <i>realizmu</i> lub podkreślaniu mniejszej lub większej liczby odpowiedzi niż wymagano w poleceniu. Wydaje się, że czasem piszący wskazywali przypadkowe odpowiedzi. Każdy błąd powodował „0” punktów. Przystępujący do egzaminu powinni zapoznać się z charakterystyczną sztuką Egiptu (przez ilustracje, opisy i analizy).		

**Zadanie 10. (2 pkt)**

- a) Wyjaśnić pojęcie luminizmu i wskazać okres, z którym jest związane.  
 b) Podkreślić pięć (z podanych) nazwisk artystów, których twórczość wiąże się z pojęciem luminizmu.

<b>Sprawdzane umiejętności</b>		
a). Wyjaśnianie podanych pojęć. b) Wybieranie artystów, których twórczość jest związana z podanym pojęciem (standard I.2b), I.1b).		
Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,46</b>	<b>0,45</b>	<b>0,55</b>
<b>Poprawny zapis rozwiązania:</b> a) Luminizm – sposób kształtowania kompozycji malarskiej za pomocą gry światła, charakterystyczny np. dla sztuki baroku / prymat światłocienia nad innymi czynnikami budowy obrazu. b) Rembrandt van Rijn, Caravaggio, Georges de La Tour, José de Ribera, Artemisia Gentileschi.		
<b>Komentarz:</b> Zadanie okazało się trudne dla ogółu zdających, a dla absolwentów liceów plastycznych – umiarkowanie trudne. Sprawdzało wiadomości z dwóch zagadnień: a) rozumienie i umiejętność zdefiniowania pojęcia plastycznego, b) znajomość twórczości i nazwisk „luministów”. Zdecydowanie słabiej wypadły odpowiedzi w części a). Zdarzało się, że zdający nie udzielali żadnej odpowiedzi albo część podanych odpowiedzi była błędna: kierunek w sztuce / sposób		



ukazywania przestrzeni w obrazach / malarstwo związane z impresjonizmem.  
W części b) niektórzy maturzyści wybierali znane nazwiska, stąd pojawiał się A. van Dyck lub/i P. P. Rubens.  
Maturzyści muszą poznać słownictwo sztuki, nauczyć się rozpoznawania stylów i zjawisk artystycznych oraz artystów na podstawie charakterystycznych cech.

### Zadanie 11. (2 pkt)

Podane nazwiska malarzy oraz tytuły dzieł. Przyporządkować odpowiednim kierunkom, wpisując w odpowiednie miejsce tabeli.

#### Sprawdzane umiejętności

Przyporządkowywanie kierunkom w malarstwie nazwisk artystów oraz tytułów dzieł (standard I.1a, I.1b).

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	LPlast
<b>0,47</b>	<b>0,48</b>	<b>0,53</b>

#### Poprawny zapis rozwiązania:

Fowizm	André Derain	Most Westminster
	Henri Matisse	Radość życia
Ekspresjonizm	Wassily Kandinsky	Kościół w Murnau
	Emil Nodde	Tryptyk Maria Egipcjanka
Surrealizm	René Magritte	Terapeuta
	Salvador Dali	Płonąca żyrafa

#### Komentarz:

Zadanie okazało się trudne dla ogółu zdających, a dla absolwentów liceów plastycznych – umiarkowanie trudne. Sprawdzało wiadomości z zakresu sztuki współczesnej – malarstwa XX wieku. Konieczność dopasowania do siebie różnych wiadomości: dzieła z artystą oraz kierunkiem artystycznym sprawiało niektórym piszącym wiele kłopotu. Popelniano różne błędy: artystę łączono poprawnie z dziełem, ale źle z kierunkiem, innym razem artysta i kierunek byli połączeni poprawnie, ale tytuły dzieł przypisano błędnie, czasem wszystko było wymieszane. Wydaje się, że jedyna pewna odpowiedź to: Surrealizm – Salvador Dali – Płonąca żyrafa.

Z wielu odpowiedzi wynika, że wiedza części zdających jest powierzchowna i nieugruntowana – mylą się co do dzieł i twórców znanych i charakterystycznych.

## 4.5. Wnioski wynikające z analizy jakościowej zadań

Pomimo 6 zadań, które sprawiły zdającym trudności, maturzyści przystępujący do egzaminu na poziomie rozszerzonym zdawali go lepiej niż zdający egzamin na poziomie podstawowym. Dobrze wypadły zadania otwarte: 14. – analiza porównawcza i 15. – wypracowanie. Świadczy to o tym, że egzamin na poziomie rozszerzonym wybierali maturzyści lepiej przygotowani. Błędy, jakie pojawiły się w części testowej, świadczą o brakach wiedzy lub umiejętności, ale wynikają także z większych oczekiwań wobec zdających – system punktacji w tym arkuszu jest surowszy, wymaga się bowiem pełnych i szerokich odpowiedzi.

Najwięcej problemów zdający mieli ze standardem I. Na aspekt wiadomości i rozumienia trzeba więc zwrócić większą uwagę w przygotowaniu do matury.

Wymaga to pracy z ilustracjami, książkami o sztuce (podręczniki, lektury) i słownikami, kontaktu z „dziełem na żywo” i korelacji z wszystkimi przedmiotami humanistycznymi. Konieczne jest także ćwiczenie analizy dzieła, szczególnie pod kątem stylistycznym oraz techniki wykonania.

Polecane jest zapoznanie się z *Informatorem o egzaminie maturalnym z historii sztuki*, w którym zawarte są standardy wymagań egzaminacyjnych i przykładowe zadania.

# INFORMATYKA

## 1. WSTĘP

Maturzyści mogli zdawać informatykę jako przedmiot obowiązkowy lub dodatkowy. Informatyka jako przedmiot obowiązkowy mogła być zdawana na poziomie podstawowym lub rozszerzonym, a jako przedmiot dodatkowy – tylko na poziomie rozszerzonym.

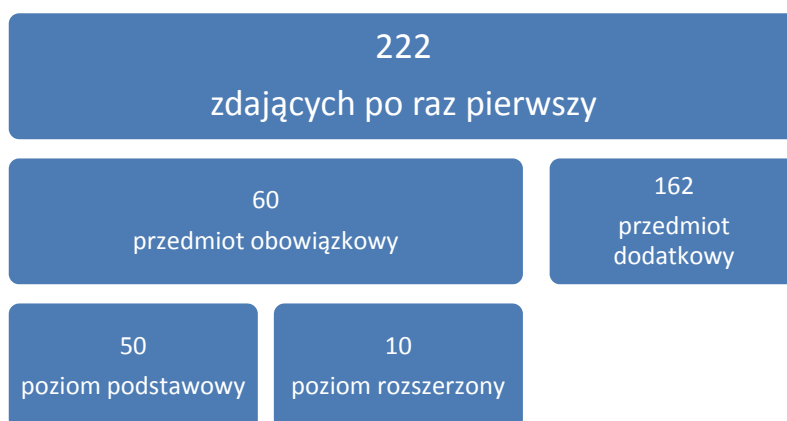
Egzamin z informatyki odbył się 21 maja 2009 r. Egzamin na poziomie podstawowym trwał 75 minut w części I i 120 minut w części II, a na poziomie rozszerzonym – 90 minut w części I i 150 minut w części II.

Wskaźniki w opracowaniu dotyczącym informatyki zostały obliczone dla wyników tegorocznych absolwentów, rozwiązujących w części pisemnej standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych w maju 2009<sup>1</sup>.

## 2. OGÓLNA INFORMACJA O ZDAJĄCYCH

Do egzaminu maturalnego z informatyki w województwie śląskim przystąpiły 243 osoby, w tym **224 zdających po raz pierwszy**.

Schemat 1. Liczba piszących arkusze standardowe z informatyki

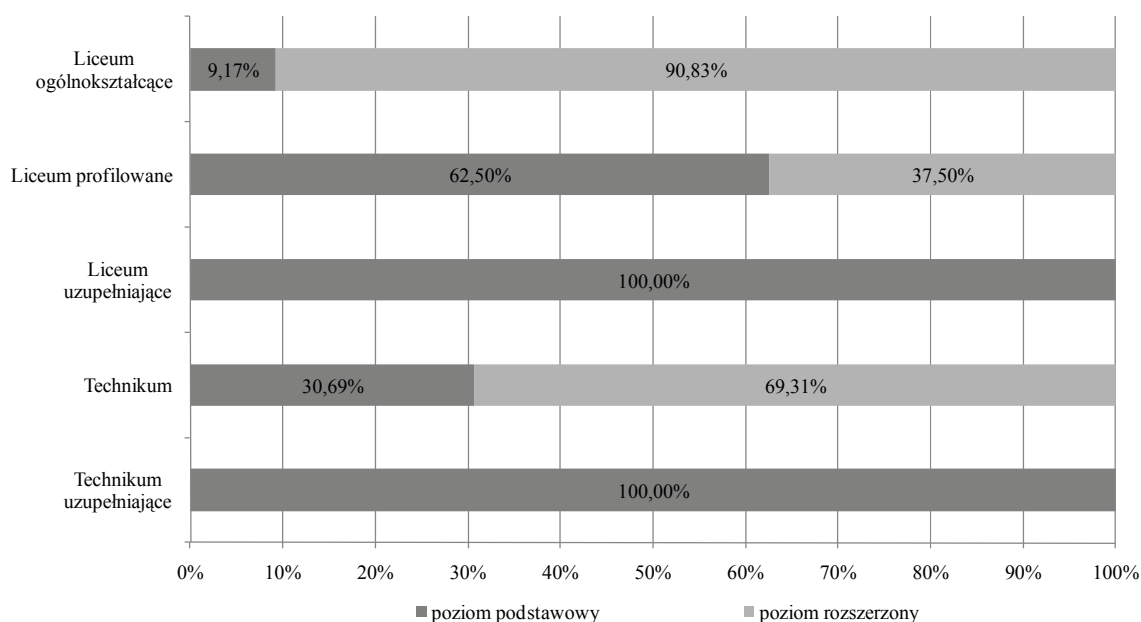


<sup>1</sup> Dane odnoszące się do zdających po raz kolejny lub piszących arkusze inne niż standardowe zostały odpowiednio opisane.

Tabela 1. Wybierający egzamin z informatyki z podziałem na typ szkoły

Typ szkoły	Zadeklarowali przystąpienie do egzaminu	Nie zgłosili się na egzamin (otrzymali 0 punktów)	Przystąpili do egzaminu	Zdawali egzamin w wersji standardowej
Liceum ogólnokształcące	122	11	111	109
Liceum profilowane	10	2	8	8
Liceum uzupełniające	3	0	3	3
Technikum	104	3	101	101
Technikum uzupełniające	1	0	1	1
<b>Ogółem</b>	<b>240</b>	<b>16</b>	<b>224</b>	<b>222</b>

Wykres 1. Absolwenci poszczególnych typów szkół a wybrany przez nich poziom egzaminu



### 3. POZIOM PODSTAWOWY

#### 3.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych

Egzamin na każdym poziomie składał się z dwóch części: pisemnej (Arkusz I – zadania rozwiązywane bez użycia komputera) oraz praktycznej (Arkusz II – zadania rozwiązywane z wykorzystaniem komputera).

Na poziomie podstawowym Arkusz I zawierał trzy zadania, za które zdający mógł uzyskać maksymalnie 20 punktów, a Arkusz II – trzy zadania praktyczne, za które mógł zdobyć 30 punktów.

### 3.2. Wyniki egzaminu

W niniejszym rozdziale przedstawiono: zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych wyników egzaminu ogółem i w typach szkół, rozkład wyników egzaminu na poziomie podstawowym, zestawienia wskaźników łatwości wszystkich czynności, zadań i standardów obliczonych dla absolwentów poszczególnych typów szkół oraz zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych obliczonych dla powiatów województwa śląskiego.

Zestawienie w tabeli 2. pozwala maturzyście porównać uzyskany przez niego wynik z osiągnięciami wszystkich zdających egzamin maturalny w kraju (zgodnie ze skalą staninową). Z karty wyników można odczytać, w której klasie (staninie) znajduje się wynik danego maturzysty, jaki procent zdających uzyskał wyższe / niższe wyniki.

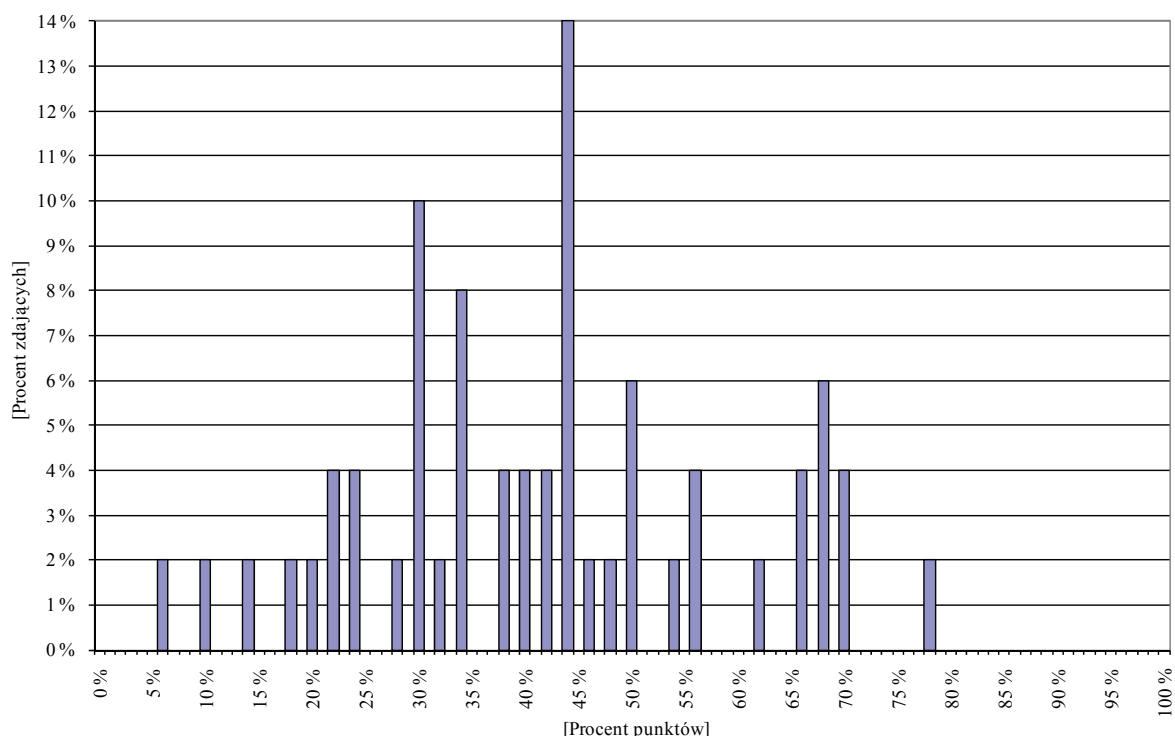
Tabela 2. Karta wyników na skali staninowej egzaminu z informatyki na poziomie podstawowym

Klasa (stanin)	Teoretyczny procent zdających	Nazwa klasy	Wyniki na świadectwie wyznaczone dla kraju	Rzeczywisty procent zdających w województwie śląskim
1	4	najniższa	0–6	2
2	7	bardzo niska	7–16	4
3	12	niska	17–28	14
4	17	poniżej średniej	29–34	20
5	20	średnia	35–44	26
6	17	powyżej średniej	45–54	12
7	12	wysoka	55–62	6
8	7	bardzo wysoka	63–70	14
9	4	najwyższa	71–100	2

Rzeczywisty procent zdających w województwie śląskim, którzy otrzymali wyniki najniższe i bardzo niskie (co jest pozytywne) oraz poniżej średniej, wysokie i najwyższe (co z kolei niepokoi), jest niższy od zakładanych. Wyraźnie wyższy jest odsetek tych, którzy uzyskali wyniki średnie i bardzo wysokie.

Należy pamiętać, że informatykę na poziomie podstawowym zdawało tylko 50 osób.

Wykres 2. Rozkład wyników zdających egzamin z informatyki na poziomie podstawowym



Rozkład wyników zdających egzamin z informatyki na poziomie podstawowym nie pozwala na daleko idące wyciąganie wniosków, ze względu na małą liczbę zdających (50 osób). Modalną (44% punktów) uzyskało 14% przystępujących do egzaminu. Duża grupa zdających (20%) nie osiągnęła progu 30% punktów możliwych do zdobycia. Nikt nie uzyskał maksymalnego wyniku.

Do egzaminu z informatyki na poziomie podstawowym przystąpiło 3 absolwentów liceum uzupełniającego i jeden – technikum uzupełniającego oraz 5 osób z liceum profilowanego (ze względu na tak małą liczebność tych grup wymienione typy szkół zostały pominięte w dalszych analizach).

Tabela 3. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z informatyki na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Wskaźniki	Ogółem	Liceum ogólnokształcące	Technikum
Liczba zdających	50	10	31
Wskaźnik łatwości zestawu (p)	0,42	0,34	0,48
<b>w procentach</b>			
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	44	38	34
Wynik środkowy (mediana – Me)	42	38	44
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	41,60	33,80	47,61
Wynik najwyższy	78	50	78
Wynik najniższy	6	14	6

Wskaźniki	Ogółem	Liceum ogólnokształcące	Technikum
<b>w punktach</b>			
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	22	19	17
Wynik środkowy (mediana – Me)*	21	19	22
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	20,80	16,90	23,81
Odchylenie standardowe	8,50	6,10	8,49
Wynik najwyższy*	39	25	39
Wynik najniższy*	3	7	3

Egzamin dla zdających był *trudny*. Wartość odchylenia standardowego pokazuje, że najmniejsze zróżnicowanie wyników wystąpiło wśród absolwentów liceów ogólnokształcących.

**\*Wartość mediany** wskazuje, że co najmniej połowa zdających (26 osób – 52%) uzyskała 21 punktów i więcej **na 50 możliwych** do uzyskania.  
**Najwyższy wynik** uzyskał jeden zdający.  
**Najniższy wynik** uzyskał jeden zdający.

Do egzaminu z informatyki na poziomie podstawowym przystąpiło najwięcej maturzystów (10 osób) w Piekarach Śląskich. Wskaźnik łatwości zestawu zadań wyniósł dla nich 0,58 pkt., wynik najczęstszy – 21, środkowy – 29,5, średni – 28,80, przy odchyleniu standardowym 6,89 pkt.

Zamieszczone w tabeli 4. dane, dotyczące łatwości wszystkich zadań i czynności, pozwalają na ocenę poziomu opanowania umiejętności i stwierdzenie, które zadania / czynności były dla maturzystów *łatwe*, a które *trudne*, oraz porównanie wskaźników łatwości w różnych typach szkół.

Tabela 4. Wskaźniki łatwości poszczególnych zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z informatyki na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Numer zadania / czynności	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości wg typu szkoły	
		liceum ogólnokształcące	technikum
1a.	0,38	0,40	0,42
1b.	0,45	0,40	0,58
1c.	0,56	0,47	0,66
1.	0,49	0,43	0,59
2a.	0,61	0,35	0,74
2b.	0,15	0,03	0,23
2.	0,30	0,13	0,40
3a.	0,62	0,40	0,68
3b.	0,58	0,70	0,61
3c.	0,76	0,70	0,81
3d.	0,78	0,80	0,77
3e.	0,92	1	0,90
3f.	0,50	0,30	0,52
3g.	0,72	0,50	0,77
3h.	0,60	0,70	0,58
3.	0,69	0,64	0,71
4a.	0,76	0,85	0,77
4b.	0,76	0,80	0,79

Numer zadania / czynności	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości wg typu szkoły	
		liceum ogólnokształcące	technikum
4c.	0,60	0,56	0,62
4d.	0,13	0,07	0,18
4.	0,54	0,53	0,56
5.	0,07	0	0,11
6a.	0,22	0	0,32
6b.	0,45	0,50	0,52
6c.	0,60	0,50	0,69
6d.	0,27	0,03	0,39
6.	0,36	0,21	0,45

Tabela 5. Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z informatyki na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
<b>ogółem</b>				
2b., 4d., 5.	1a., 1b., 1., 2., 6a., 6b., 6d., 6.	1c., 2a., 3a., 3b., 3f., 3h., 3., 4c., 4., 6c.	3c., 3d., 3g., 4a., 4b.	3e.
<b>liceum ogólnokształcące</b>				
2b., 2., 4d., 5., 6a., 6d.	1a., 1b., 1c., 1., 2a., 3a., 3f., 6.	3g., 3., 4c., 4., 6b., 6c.	3b., 3c., 3d., 3h., 4a., 4b.	3e.
<b>technikum</b>				
4d., 5.	1a., 2b., 2., 6a., 6d., 6.	1b., 1c., 1., 3a., 3b., 3f., 3h., 4c., 4., 6b., 6c.	2a., 3c., 3d., 3g., 3., 4a., 4b.	3e.

Zadania i czynności miały bardzo zróżnicowany stopień trudności. Dla absolwentów liceów ogólnokształcących więcej zadań i czynności znalazło się w obszarze *bardzo trudnych i trudnych* niż dla absolwentów techników – w interpretacji należy wziąć pod uwagę bardzo małą liczebność zdających w liceach (10 osób).

Tabela 6. Wskaźniki łatwości poszczególnych standardów z informatyki na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Standard	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości wg typu szkoły	
		liceum ogólnokształcące	technikum
Standard I	0,64	0,57	0,68
Standard II	0,45	0,40	0,50
Standard III	0,15	0,08	0,19

Zdający z liceów ogólnokształcących oraz techników najlepiej radzili sobie ze standardem I, który okazał się dla nich *umiarkowanie trudny*. Wiadomości i umiejętności w obszarze standardu III były dla wszystkich *bardzo trudne*.



### 3.3. Zdawalność egzaminu

Aby zdać egzamin maturalny z informatyki na poziomie podstawowym, należało uzyskać co najmniej 30% punktów możliwych do zdobycia. Warunek ten spełniło **40** osób, czyli **80%** zdających egzamin jako obowiązkowy po raz pierwszy. Wymaganej liczby punktów nie uzyskało 10 piszących (20%).

Tabela 7. Zdawalność egzaminu z informatyki na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Typ szkoły	Liczba zdających	Zdali	
		liczba	procent
Liceum ogólnokształcące	10	7	70
Liceum profilowane	5	3	60
Liceum uzupełniające	3	2	66,67
Technikum	31	28	90,32
Technikum uzupełniające	1	0	0
Ogółem	50	<b>40</b>	<b>80</b>

Najwyższą zdawalność egzaminu z informatyki na poziomie podstawowym uzyskano w technikach. Niska zdawalność w pozostałych typach szkół jest niereprezentatywna ze względu na bardzo małą liczbę zdających.

### 3.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego

#### Arkusz I

#### Zadanie 1. Rzut oszczepem (6 pkt)

Trener oszczepników odnotowuje wyniki uzyskiwane przez swoich zawodników. Poniżej znajdziesz ciągi liczb reprezentujące wyniki trzech z zawodników.

									ile razy
zawodnik A	60,51	61,34	61,85	61,97	62,79	63,00	63,81	63,88	
zawodnik B	60,41	60,44	60,85	62,71	61,79	60,00			
zawodnik C	61,45	60,89	60,20	60,01	59,22	58,99	58,75		

- a) Trener sprawdza postępy zawodników, stosując poniższy algorytm dla ciągu wyników jednej osoby. Określ, kiedy algorytm wypisuje TAK, a kiedy NIE. Odpowiedź wpisz w wolne miejsce w specyfikacji problemu.

### Specyfikacja:

*Dane:* Niepusty, skończony ciąg liczb dodatnich.

*Wynik:*

.....

Algorytm:

1. *aktualna* ← pierwsza liczba w ciągu
2. jeśli brak kolejnej liczby w ciągu, wypisz *TAK* i zakończ wykonywanie algorytmu
3. *następna* ← kolejna liczba w ciągu
4. jeśli *następna* jest większa od *aktualna*, to
  - 4.1. *aktualna* ← *następna*
  - 4.2. wróć do punktu 2

w przeciwnym przypadku wypisz *NIE* i zakończ wykonywanie algorytmu.

- b) W powyższej tabeli w kolumnie *ile\_razy* wpisz, ile razy w powyższym algorytmie zostanie wykonany krok 3. dla ciągu wyników każdego z zawodników *A*, *B* i *C*.
- c) Zmodyfikuj powyższy algorytm tak, aby znajdował najlepszy wynik zawodnika, czyli największą liczbę w ciągu odnotowanych wyników. Zapisz, zgodnie z podaną poniżej specyfikacją, zmodyfikowany algorytm w wybranej przez siebie notacji (lista kroków, schemat blokowy lub język programowania, który wybrałeś/ aś na egzamin).

Specyfikacja:

*Dane:* Niepusty, skończony ciąg liczb dodatnich.

**Wynik:** Największa liczba w podanym ciągu liczb.

Algorytm:

[illegible]

**Sprawdzane umiejętności**

W zadaniu były badane umiejętności z I i II obszaru standardów. Zdający:

- zna podstawowe algorytmy i techniki algorytmiczne (zna pojęcie algorytmu i różne sposoby jego zapisu),
- oblicza liczbę wykonywanych w algorytmie operacji,
- stosuje podstawowe algorytmy i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych.

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,49</b>	<b>0,43</b>	<b>0,59</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

1a.

wynik specyfikacji:

TAK, gdy ciąg liczb jest rosnący, NIE w przeciwnym przypadku

lub

TAK w przypadku, gdy każdy następny wynik zawodnika jest lepszy od poprzedniego,

NIE w przeciwnym przypadku

1b.

wartości w kolumnie *ile\_razy*: 7, 4, 1

1c.

Przykładowy algorytm:

1.  $max \leftarrow$  pierwsza liczba z danego ciągu
2. jeśli nie ma więcej liczb w ciągu, wypisz  $max$  i zakończ wykonywanie algorytmu
3.  $następna \leftarrow$  kolejna liczba z danego ciągu
4. jeśli  $następna$  jest większa od  $max$ , to
  - i.  $max \leftarrow następna$
5. wróć do punktu 2.

**Komentarz:**

Wskaźnik łatwości zadania 0,49 klasyfikuje zadanie jako trudne. Najwięcej problemów zdającym sprawił podpunkt a). Wielu z nich nie potrafiło dokonać analizy przedstawionego w zadaniu algorytmu i podać wyniku jego działania. Częstym błędem było rozwiązanie: „TAK, gdy brak kolejnej liczby w ciągu, NIE w przeciwnym wypadku”, polegające na przepisaniu fragmentów algorytmu. Niezrozumienie algorytmu skutkowało nieprawidłowymi odpowiedziami w podpunkcie b).

Najłatwiejszy okazał się podpunkt c). Zdający w większości znali podstawowy algorytm wyszukiwania maksimum w podanym zbiorze elementów i zapisywali go prawidłowo, najczęściej w postaci listy kroków, wzorując się na algorytmie podanym w treści zadania.

W Dwójkolandii tradycyjnie ceny w sklepach są podawane w systemie dwójkowym. Ze względu na rosnący ruch turystów z innych krajów, gdzie wciąż obowiązuje system dziesiętny, rząd Dwójkolandii postanowił, że handlowcy mają obowiązek umieszczania cen w obu systemach.

artykuł	cena w systemie dwójkowym	cena w systemie dziesiętnym
kakao	111,11	7,75
herbata czarna	100,01	
herbata owocowa		4,50
capuccino	101	
kawa espresso		6,00

[illegible]

**Sprawdzane umiejętności**

W zadaniu były badane umiejętności z I i II obszaru standardów. Zdający:

- zna sposoby reprezentowania informacji w komputerze,
- stosuje klasyczne algorytmy do rozwiązywania prostych zadań.

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,30</b>	<b>0,13</b>	<b>0,40</b>

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

2a.

poprawne wartości w tabeli: 4,25; 100,10; 5,00; 110,00

2b.

Przykład I:

```
w=cyfra(s[0]); i=1;
while (s[i] <> ',' ) {w=w*2+cyfra(s[i]); i++;}
i++; w=w+0,5*cyfra(s[i]);
i++; w=w+0,25*cyfra(s[i]);
```

Przykład II:

```
krok 1: w=0,00; k=0,25;
krok 2: x = ostatnia cyfra ciągu s;
krok 3: dopóki są jeszcze cyfry w ciągu s wykonuj:
{w = w + k*x; k = k*2; x = kolejna cyfra ciągu licząc od końca}
```

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne (wskaźnik łatwości wynosi 0,30) dla zdających. Najwięcej problemów zadającym sprawił podpunkt b). Zdający często nie podejmowali próby rozwiązywania tego podpunktu. W pozostałych przypadkach pojawiały się błędy w pętli obliczającej kolejne potęgi dwójki. Często zdający pomijali analizę cyfr po przecinku. W algorytmach, w pojedynczych krokach pojawiały się czynności zbyt ogólne, niewskazujące metody rozwiązania problemu, np. „zamień ułamek na system dziesiętny”, „wyciągnij część całkowitą liczby”, „wszystkie komórki po lewej stronie przecinka mnożymy przez wielokrotność dwójki” czy „a:=2<sup>i</sup>”, które nie mogły zostać uznane za poprawne.

**Zadanie 3. Test (8 pkt)**

Zaznacz znakiem X w odpowiedniej kolumnie P lub F, która odpowiedź jest prawdziwa, a która fałszywa.

a) Tabela bazy danych spełnia warunki:

	P	F
jest podstawową jednostką organizacji danych w relacyjnych bazach danych		
każdy jej wiersz składa się tylko z danych tego samego typu		
wszystkie dane w kolumnie są tego samego typu.		

b) 10 MB to

	P	F
mniej niż 1 GB.		
więcej niż 1 TB.		
10240 bajtów.		

c) Program, który umożliwia tłumaczenie programu w języku programowania wysokiego poziomu na kod gotowy do wykonania na komputerze, to

	P	F
kompilator.		
BIOS.		
konsolidator.		

d) Hiperłącze może oznaczać

	P	F
zamieszczone w dokumencie elektronicznym odwołanie do innego dokumentu.		
zamieszczone w dokumencie elektronicznym odwołanie do innego miejsca w tym dokumencie.		
połączenie między dwoma komputerami w sieci.		

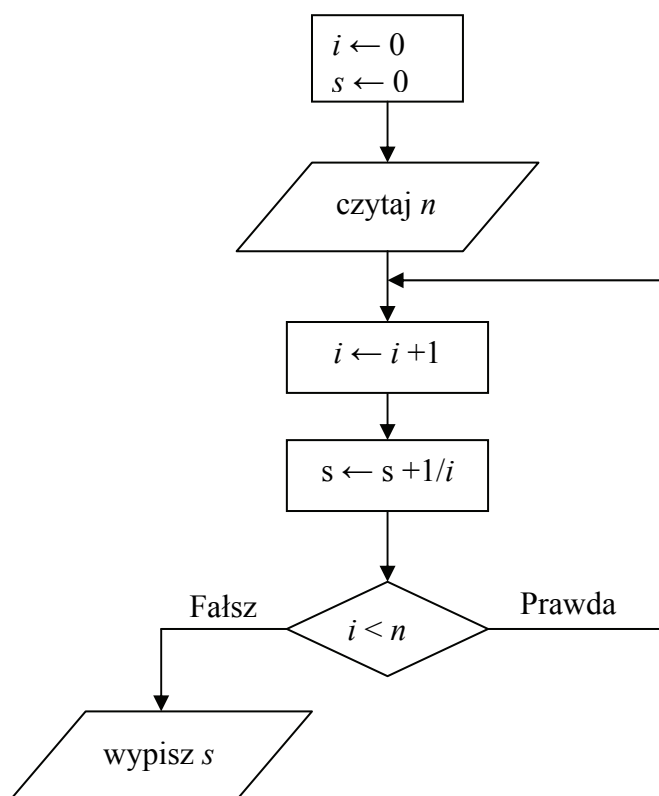
e) Jednoznaczny standard wskazywania położenia i sposobu dostępu do zasobów w Internecie to

	P	F
URL.		
XML.		
OLE.		

f) Minimum ciągu  $n$ -elementowego (dla dowolnego całkowitego  $n \geq 1$ )

	P	F
można zawsze znaleźć, wykonując nie więcej niż $n$ porównań pomiędzy elementami ciągu.		
można zawsze znaleźć, wykonując nie więcej niż $n/2$ porównań pomiędzy elementami ciągu.		
można znaleźć za pomocą strategii przeszukiwania liniowego.		

g) Rozważ poniższy algorytm.



Wynikiem działania tego algorytmu dla liczby całkowitej  $n > 0$  jest wypisanie wartości wyrażenia

	P	F
$1 + 2 + 3 + \dots + n$ .		
$1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n$ .		
$1 * 1/2 * 1/3 * \dots * 1/n$ .		

h) W bazie danych

	P	F
sortowanie tabeli oznacza uporządkowanie wierszy według zawartości wybranych kolumn.		
sortowanie tabeli oznacza uporządkowanie kolumn według zawartości wybranych wierszy.		
filtrowanie tabeli to wybór wierszy spełniających określone kryteria.		

**Sprawdzane umiejętności**

W zadaniu były badane umiejętności z I i II obszaru standardów. Zdający:

- zna podstawowe pojęcia związane z relacyjnymi bazami danych,
- zna rolę, funkcje i zasady pracy sprzętu komputerowego,
- charakteryzuje typowe narzędzie informatyczne,
- zna podstawową terminologię związaną z sieciami komputerowymi,
- zna podstawowe algorytmy i techniki algorytmiczne (zna pojęcie algorytmu i różne sposoby jego zapisu),
- oblicza liczbę wykonywanych w algorytmie operacji,
- stosuje podstawowe algorytmy i struktury danych w rozwiązywaniu problemów informatycznych.

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających		Wskaźnik łatwości zadania	
		LO	T
3a.	<b>0,62</b>	<b>0,40</b>	<b>0,68</b>
3b.	<b>0,58</b>	<b>0,70</b>	<b>0,61</b>
3c.	<b>0,76</b>	<b>0,70</b>	<b>0,81</b>
3d.	<b>0,78</b>	<b>0,80</b>	<b>0,77</b>
3e.	<b>0,92</b>	<b>1</b>	<b>0,90</b>
3f.	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>	<b>0,52</b>
3g.	<b>0,72</b>	<b>0,50</b>	<b>0,77</b>
3h.	<b>0,60</b>	<b>0,70</b>	<b>0,58</b>

**Poprawny zapis rozwiązania:**

a – PFP, b – PFF, c – PFF, d – PPF, e – PFF, f – PFP, g – FPF, h – PFP

**Komentarz:**

Zadanie miało charakter testu wyboru sprawdzającego znajomość i rozumienie zagadnień z zakresu ogólnej wiedzy informatycznej. Zadaniami łatwymi okazały się podpunkty c), d), e), g), w których zdający mógł wykazać się znajomością typowych narzędzi informatycznych, tzn. funkcji kompilatora, zasady działania hiperłącza w dokumencie hipertekstowym, podstawowej terminologii związanej z sieciami komputerowymi. Zadaniami umiarkowanie trudnymi były podpunkty a) b) f) i h). Najslabiej zdający rozwiązyli zadanie dotyczące określenia liczby operacji w wykonywanym algorytmie w celu uzyskania wyniku, czyli problematyki związanej ze złożonością algorytmu.



## Arkusz II

**Zadanie 4. Temperatury (12 pkt)**

W pliku o nazwie `temp.txt` znajdują się średnie temperatury miesięczne w Warszawie w latach 1779–2006. W każdym wierszu znajduje się 13 liczb oddzielonych pojedynczymi znakami odstępu: rok oraz średnie miesięczne temperatury w kolejnych dwunastu miesiącach.

**Przykład:**

```
1779 -4,9 2,2 3,8 9,5 15,4 16,4 17,9 19,5 14,7 9,3 4,1 1,4
1780 -5,1 -4,3 4,4 5,9 14,2 17,2 19,4 17,9 13,1 9,4 2,8 -4,6
1781 -4,0 -1,9 1,5 9,1 13,8 19,2 20,1 22,8 16,2 6,0 4,0 -3,6
1782 -1,6 -6,2 0,9 7,3 14,1 17,8 20,3 18,3 13,4 6,4 0,3 -3,1
```

Wykorzystując dane zawarte w tym pliku i dostępne narzędzia informatyczne, wykonaj poniższe polecenia. Odpowiedzi do poszczególnych podpunktów zapisz w pliku tekstowym o nazwie `zad_4.txt` (z wyjątkiem wykresu w podpunkcie c). Odpowiedź do każdego podpunktu poprzedź literą oznaczającą ten podpunkt.

- a) Podaj najniższą średnią roczną temperaturę (wynik podaj z dwoma miejscami po przecinku) oraz rok jej wystąpienia.

Uwaga: Średnia roczna temperatura to suma średnich miesięcznych temperatur w danym roku podzielona przez 12.

- b) Podaj najwyższą średnią roczną temperaturę (wynik podaj z dwoma miejscami po przecinku) oraz rok jej wystąpienia.
- c) Dla każdego z dwunastu miesięcy (styczeń–grudzień) podaj minimalną i maksymalną średnią miesięczną temperaturę odnotowaną w tym miesiącu w latach 1779–2006. Sporządź wykres punktowy ilustrujący otrzymane zestawienie. Pamiętaj o prawidłowym i czytelnym opisie wykresu.
- d) Znajdź najdłuższy malejący ciąg średnich temperatur sierpnia w kolejnych latach. Podaj rok początkowy i rok końcowy znalezionej sekwencji oraz jej długość.

Przykład:

W ciągu liczb: 20,4; 18,3; 18,7; 19,6; 17,0; 16,6; 16,4; 16,4; 17,9 długość najdłuższego malejącego podciągu złożonego z kolejnych elementów ciągu wynosi 4 (jest to ciąg 19,6; 17,0; 16,6; 16,4).

**Sprawdzane umiejętności**

W zadaniu były badane umiejętności z II obszaru standardów. Zdający:

- dobiera właściwy program (użytkowy lub własnoręcznie napisany) do rozwiązywanego zadania,
- posługuje się arkuszem kalkulacyjnym w celu zobrazowania graficznie informacji adekwatnie do jej charakteru,
- dobiera metody i narzędzia informatyczne do wykonywanych zadań.

Oceniane czynności		Liczba punktów	Wskaźnik łatwości czynności		
			ogółem	LO	T
4a.	Obliczenie średniej i wyznaczenie minimum; sortowanie danych.	2	0,76	0,85	0,77
4b.	Obliczenie średniej i wyznaczenie maksimum; sortowanie danych.	2	0,76	0,80	0,79
4c.	Sporządzenie zestawienia minimalnej i maksymalnej średniej miesięcznej temperatury, wykonanie odpowiedniego wykresu z prawidłowym opisem.	5	0,60	0,56	0,62
4d.	Wyznaczenie najdłuższego malejącego ciągu średnich temperatur sierpnia w kolejnych latach.	3	0,13	0,07	0,18

**Poprawny zapis rozwiązania:**

4a.

najniższa średnia roczna temperatura:  $4,74 \pm 0,01$ 

rok jej wystąpienia: 1829

4b.

najwyższa średnia roczna temperatura:  $9,82 \pm 0,01$ 

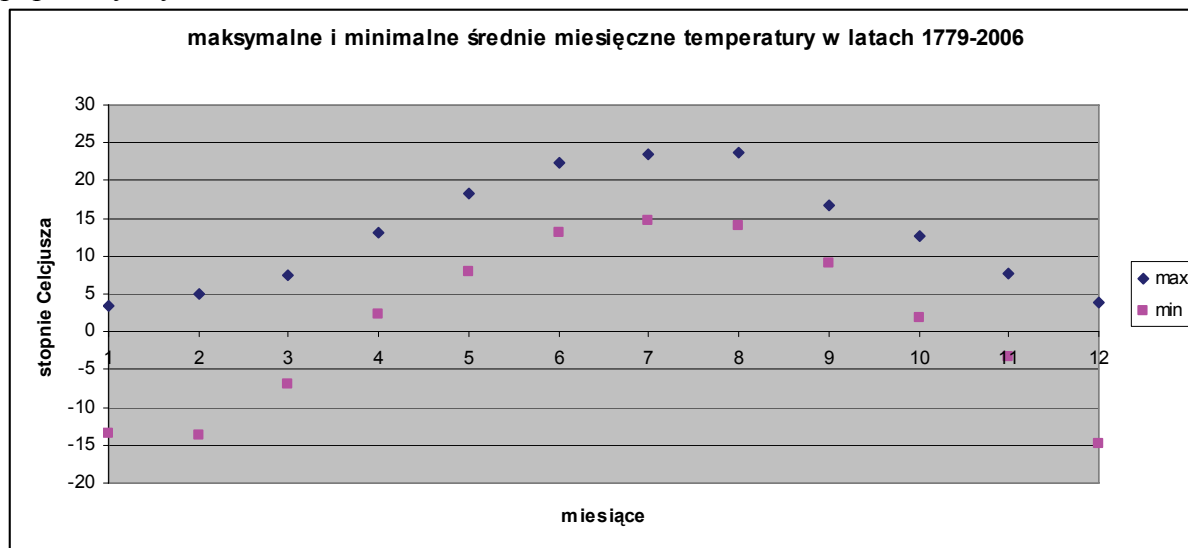
rok jej wystąpienia: 1989

4c

zestawienie minimalnych i maksymalnych temperatur dla każdego miesiąca:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-	-	-6,9	2,4	7,9	13,0	14,6	14,0	9,1	1,8	-3,4	-
13,5	13,7	-6,9	2,4	7,9	13,0	14,6	14,0	9,1	1,8	-3,4	14,8
3,5	5,1	7,4	13,2	18,2	22,4	23,5	23,8	16,8	12,6	7,6	3,9

poprawny wykres:



4d.

Długość najdłuższego malejącego ciągu średnich temperatur sierpnia: 6

początkowy rok: 1982

końcowy rok: 1987

**Komentarz:**

Maturzyści rozwiązywali zadanie korzystając najczęściej z arkusza kalkulacyjnego. Pierwsze dwa podpunkty zadania, polegające na wyznaczeniu średnich arytmetycznych oraz minimum i maksimum w zestawieniu, okazały się łatwe. Część osób skorzystała z podanego w zadaniu sposobu obliczania średniej, pozostali zastosowali wbudowaną funkcję ŚREDNIA. Minimum i maksimum uzyskiwali poprzez sortowanie danych lub użycie funkcji MIN i MAX. Niektórzy zdający popełniali błędy w zaokrągłaniu wyników: brak zaokrągleń lub nieprawidłowe zaokrąglenia.

Podpunkt c) sprawił zdającym większe problemy (zadanie umiarkowanie trudne). Niezrozumienie polecenia powodowało tworzenie nieprawidłowego zestawienia temperatur, np. zdający często podawali zestawienie maksymalnych i minimalnych temperatur w poszczególnych latach. Część osób utworzyła wykres bez opisu osi i legendy, co uniemożliwiało prawidłową interpretację prezentowanych na nim danych.

Zadaniem bardzo trudnym okazał się podpunkt d). Zdający nie mieli pomysłu, jak wyszukać w zestawieniu najdłuższy malejący podciąg. Nieliczni, którzy rozwiązyali to zadanie, zastosowali funkcję JEŻELI, w której testem logicznym było sprawdzenie, czy temperatura sierpnia w kolejnym roku jest niższa niż w roku poprzedzającym.

**Zadanie 5. Liczby pierwsze (8 pkt)**

Liczba pierwsza to liczba naturalna większa od 1, która ma dokładnie dwa dzielniki naturalne: 1 i samą siebie.

**Przykłady liczb pierwszych:**

7  
11  
29

Liczba 21 nie jest liczbą pierwszą, ponieważ oprócz liczby 1 i 21 jej dzielnikami są także 3 i 7.

W pliku o nazwie `liczby.txt` umieszczono w kolejnych wierszach 500 liczb całkowitych dodatnich, po jednej w wierszu, z których każda liczba ma co najwyżej 6 cyfr. **Napisz program**, za pomocą którego otrzymasz tylko te liczby z pliku `liczby.txt`, które są **kwadratami liczb pierwszych**. Na przykład liczba 49 jest kwadratem liczby pierwszej –  $49 = 7^2$ . Wyniki zapisz w pliku `zad_5.txt`. Twój program powinien działać poprawnie również wtedy, gdy plik `liczby.txt` będzie zawierał 500 innych liczb całkowitych dodatnich, o co najwyżej 6 cyfrach, każda liczba w osobnym wierszu.

**Sprawdzane umiejętności**

W zadaniu były badane umiejętności z II i III obszaru standardów. Zdający:

- posługuje się kompilatorem wybranego języka programowania,
- formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu oraz odpowiednich struktur danych i realizuje je w wybranym języku programowania.

Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
	LO	T
<b>0,07</b>	<b>0</b>	<b>0,11</b>

**Prawidłowy wynik:**

5041  
1369  
32041  
844561  
4  
96721  
9  
942841  
49  
1849  
528529  
121  
961  
169

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

```
program pierwsze;
var plik, plik2: text;
    l1,l2 : longint;

function pierwsza(liczba:longint): boolean;
var i : longint;
    ok : boolean;
    l_dz : integer;
begin
    l_dz:=0;
    ok:=true;
    i:=2;
    while (i<=sqrt(liczba)) and ok do
    begin
        if (liczba mod i) = 0 then ok:=false;
        i:=i+1
    end;
    pierwsza:=ok
end;

begin
    assign(plik, 'liczby.txt');
    reset(plik);
    assign(plik2,'zadanie5.txt');
    rewrite(plik2);
    while not (eof(plik)) do
    begin
        readln(plik,l1);
        l2:=trunc(sqrt(l1));
        if l1=sqr(l2) then if pierwsza(l2) then writeln(plik2,l1);
    end;
```

```
    close(plik);
    close(plik2);
end.

lub

bool czypierwsza(int n)
{
    bool k;
    int i;
    k=0;
    for (i=2;i<=sqrt(n);++i)
        if ((n%i)==0)
            {k=1;
             break;}
    return k;
}

int main()
{
    int liczba;
    ifstream plik;
    plik.open("liczby.txt");
    if(!plik) return 0;

    while (!plik.eof())
    {
        plik >> liczba;
        double num = sqrt(liczba);
        if((num==int(num)) && (czypierwsza(int(num))==0))
            cout << liczba << endl;
    }

    getchar();
    return 0;
}
```

**Komentarz:**

Zadanie okazało się bardzo trudne (wskaźnik łatwości wynosi 0,07) dla zdających. Niewielu zdających podjęło próbę jego rozwiązania; szkoda, bo algorytm, który należało zastosować, należy do podstawowych algorytmów (sprawdzanie, czy pierwiastek z podanej liczby jest liczbą pierwszą). Jest to typowe, standardowe zadanie programistyczne – wymagało jedynie od zdającego sprawności w zapisaniu algorytmu w postaci poprawnego programu komputerowego.

**Zadanie 6. Mieszkania (10 pkt)**

Mieszkaniami na osiedlu *Zielone Oczko* zarządza spółdzielnia mieszkaniowa *Czystość*. Każde mieszkanie ma **tylko jednego** właściciela, natomiast **jedna osoba** może być właścicielem **kilku** mieszkań. Wśród właścicieli nie ma dwóch osób o tym samym imieniu i nazwisku. Pliki o nazwach `adres.txt` i `osoby.txt` zawierają informacje o mieszkaniach i ich właścicielach:

`adres.txt` – zawiera 300 wierszy z informacjami o mieszkaniach. W każdym wierszu znajdują się następujące dane rozdzielone pojedynczymi znakami odstępu: *identyfikator mieszkania, nazwa ulicy, numer klatki, numer mieszkania oraz metraż mieszkania*.

**Przykład:**

```
17/2009 Bacciarellego 8 3 76
18/2009 Cieszkowskiego 32 1 54
```

`osoby.txt` – zawiera 300 wierszy z informacjami o osobach zamieszkujących w mieszkaniach. W każdym wierszu znajdują się następujące dane rozdzielone pojedynczymi znakami odstępu: *identyfikator mieszkania, nazwisko i imię właściciela, liczba osób zamieszkujących mieszkanie*.

**Przykład:**

```
1/2009 Adrabies Adrian 5
2/2009 Bilska Agnieszka 2
3/2009 Bilska Agnieszka 5
4/2009 Kasperek Ewa 4
```

Wykorzystując dane zawarte w tych plikach i dostępne narzędzia informatyczne, wykonaj poniższe polecenia, a odpowiedzi zapisz w pliku o nazwie `zad_6.txt`. Odpowiedź do każdego podpunktu poprzedź literą oznaczającą ten podpunkt.

- Ile osób posiada więcej niż jedno mieszkanie?
- Utwórz listę zawierającą identyfikatory mieszkań, w których średnio na osobę przypada mniej niż 6 m<sup>2</sup>.
- Podaj nazwiska i imiona właścicieli mieszkań o powierzchni powyżej 90 m<sup>2</sup> i zajmowanych tylko przez jedną osobę.
- Podaj, ile jest kobiet, a ilu mężczyzn wśród właścicieli mieszkań (**uwaga: jeżeli jedna osoba jest właścicielem więcej niż jednego mieszkania, to liczymy ją tylko raz**). Możesz wykorzystać fakt, że w danych imiona wszystkich kobiet (i tylko kobiet) kończą się literą „a”.

**Sprawdzane umiejętności**

W zadaniu były badane umiejętności z II i III obszaru standardów. Zdający:

- projektuje relacyjne bazy danych i wykorzystuje do ich realizacji system bazy danych,
- stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnych bazach danych.

Oceniane czynności		Liczba punktów	Wskaźnik łatwości czynności		
			ogółem	LO	T
6a.	Formułowanie warunków i kryteriów w zapytaniach.	3	0,22	0	0,32
6b.	Formułowanie warunków i kryteriów w zapytaniach.	2	0,45	0,50	0,52
6c.	Formułowanie warunków i kryteriów w zapytaniach.	2	0,60	0,50	0,69
6d.	Formułowanie warunków i kryteriów w zapytaniach.	3	0,27	0,03	0,39

**Poprawne odpowiedzi:**

6a. Liczba osób, które są właścicielami więcej niż jednego mieszkania – 23

6b. Identyfikatory mieszkania:

8/2009

9/2009

32/2009

69/2009

6c. nazwiska i imiona osób, które samotnie mieszkają w lokalu o metrażu powyżej 90 m<sup>2</sup>:

Nazimek Tadeusz

Cependa Joanna

6d. liczba kobiet – 184, liczba mężczyzn – 92

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

6a.

```
SELECT Osoby.Nazwisko, Osoby.Imie, Count(Adres.Id) AS PoliczOfId
FROM Adres INNER JOIN Osoby ON Adres.Id = Osoby.Id
GROUP BY Osoby.Nazwisko, Osoby.Imie
HAVING ((Count(Adres.Id))>1));
```

6b.

```
SELECT [Adres].[Id], [Adres].[m2], [Osoby].[liczba_mieszkancow],
[Adres]![m2]/[Osoby]![Liczba_mieszkancow] AS wyr1
FROM Adres INNER JOIN Osoby ON [Adres].[Id]=[Osoby].[Id]
WHERE ((([Adres]![m2]/[Osoby]![Liczba_mieszkancow])<6));
```

6c

```
SELECT Adres.Id, Osoby.Nazwisko, Osoby.Imie, Adres.m2,
Osoby.liczba_mieszkancow
FROM Adres INNER JOIN Osoby ON Adres.Id = Osoby.Id
GROUP BY Adres.Id, Osoby.Nazwisko, Osoby.Imie, Adres.m2,
Osoby.liczba_mieszkancow
HAVING (((Adres.m2)>90) AND ((Osoby.liczba_mieszkancow)=1));
```

6d.

```
SELECT Osoby.Nazwisko, Osoby.Imie, Count(Adres.Id) AS PoliczOfId
FROM Osoby INNER JOIN Adres ON Osoby.Id = Adres.Id
GROUP BY Osoby.Nazwisko, Osoby.Imie
HAVING (((Osoby.Imie) Like "*a"));
```

**Komentarz:**

Zadanie okazało się trudne dla maturzystów pomimo, że jest klasycznym przykładem zadania sprawdzającego umiejętność wyszukiwania i przetwarzania danych w prostej relacyjnej bazie danych. Rozwiązanie wymagało zaimportowania danych z plików tekstowych, utworzenia tabel i relacji między tymi tabelami, a następnie utworzenia kilku kwerend wybierających, za pomocą których można było uzyskać odpowiedź na pytania postawione w zadaniu.

Część zdających próbowała rozwiązywać to zadanie, korzystając z arkusza kalkulacyjnego. Taki wybór spowodował, że zadanie stało się bardziej czasochłonne i trudno było uzyskać odpowiedzi na wszystkie pytania.

## **4. POZIOM ROZSZERZONY**

### **4.1. Opis standardowego zestawu zadań egzaminacyjnych**

Na poziomie rozszerzonym Arkusz I zawierał trzy zadania, za które zdający mógł uzyskać maksymalnie 30 punktów, a Arkusz II – trzy zadania praktyczne, za które mógł zdobyć 45 punktów. Na pierwszą część egzaminu (bez użycia komputera) zdający miał 90 minut, a na drugą (z wykorzystaniem komputera) – 150 minut.

### **4.2. Wyniki egzaminu**

W niniejszym rozdziale przedstawiono: zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych wyników egzaminu ogółem i w typach szkół, rozkłady wyników egzaminu na poziomie rozszerzonym, zestawienia wskaźników łatwości wszystkich zadań, czynności i standardów obliczonych dla absolwentów poszczególnych typów szkół oraz zestawienie podstawowych wskaźników statystycznych obliczonych dla powiatów województwa śląskiego.

Zestawienie w tabeli 8. pozwala maturzyście porównać uzyskany przez niego wynik z osiągnięciami wszystkich zdających egzamin maturalny w kraju (zgodnie ze skalą staninową). Z karty wyników można odczytać, w której klasie (staninie) znajduje się wynik danego maturzysty, jaki procent zdających uzyskało taki sam wynik bądź wyniki wyższe / niższe.

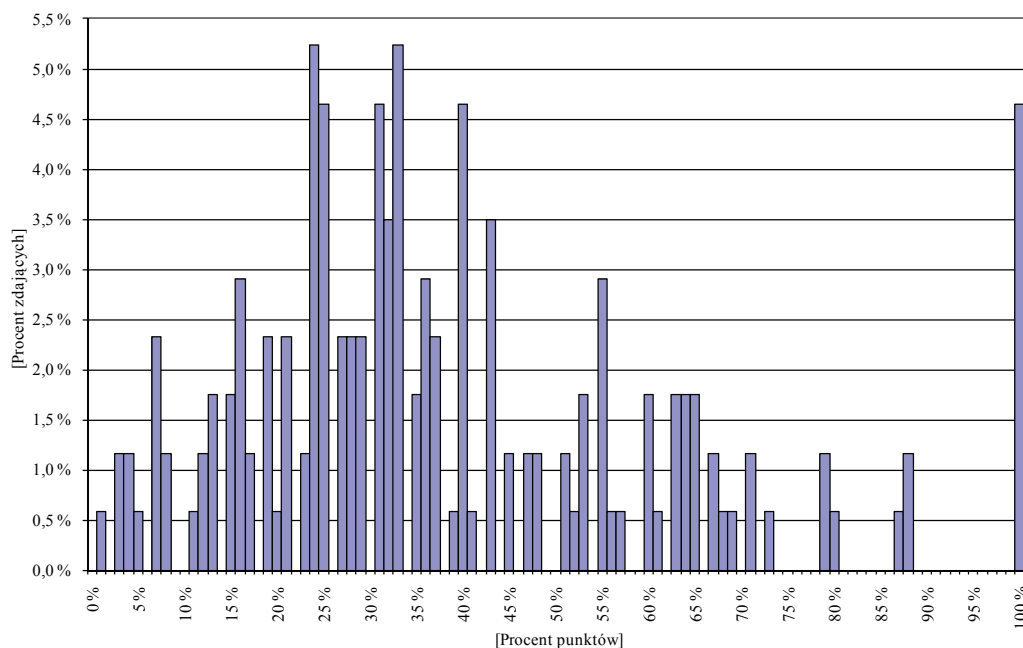


Tabela 8. Karta wyników na skali staninowej egzaminu z informatyki na poziomie rozszerzonym

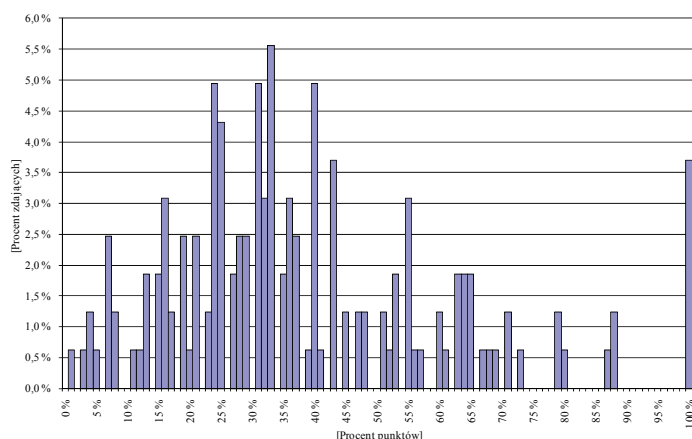
Klasa (stanin)	Teoretyczny procent zdających	Nazwa klasy	Wyniki na świadectwie wyznaczone dla kraju	Rzeczywisty procent zdających w województwie śląskim		
				przedmiot obowiązkowy	przedmiot dodatkowy	ogółem
1	4	najniższa	0–4	zdawało tylko 10 osób	2,47	2,91
2	7	bardzo niska	5–9		4,32	4,07
3	12	niska	10–17		9,26	9,30
4	17	poniżej średniej	18–25		16,05	16,28
5	20	średnia	26–36		25,31	25
6	17	powyżej średniej	37–49		16,05	15,12
7	12	wysoka	50–64		13,58	13,37
8	7	bardzo wysoka	65–81		7,41	7,56
9	4	najwyższa	82–100		5,56	6,40

W staninach od 1. do 4. oraz 6. rzeczywisty procent zdających informatykę jest niższy od założeń teoretycznych, czyli mniejszy odsetek niż zakładany uzyskał wyniki od najniższych do poniżej średniej oraz wyniki powyżej średniej. Procent ten jest wyższy od zakładanego w pozostałych przedziałach (znacznie w staninie 5., czyli wyników średnich), co wskazuje na wyższy udział niż przewidywany osób uzyskujących wyniki od wysokich do najwyższych.

Wykres 3. Rozkład wyników zdających egzamin z informatyki na poziomie rozszerzonym



Rozkład wyników zdających egzamin z informatyki na poziomie rozszerzonym jest przesunięty w stronę wyników niskich i jest rozkładem dwumodalnym. Taki sam procent zdających (5,23%) osiągnął wyniki 24% i 33% punktów możliwych do uzyskania na egzaminie. Wysoki procent zdających (4,65%) osiągnął maksymalną liczbę punktów.

Wykres 4. Rozkład wyników zdających egzamin z informatyki jako przedmiot dodatkowy zdawany na poziomie rozszerzonym<sup>2</sup>

Wykres jest zbliżony do rozkładu wyników egzaminu jako całości.

Na uwagę zasługuje fakt, że w grupie zdających egzamin jako dodatkowy znajduje się największa liczba osób osiągających wynik maksymalny (100% punktów możliwych do zdobycia).

Informatykę na poziomie rozszerzonym wybrało 3 absolwentów liceów profilowanych (dwóch jako przedmiot obowiązkowy, jeden – jako dodatkowy).

Żaden z absolwentów liceum uzupełniającego i technikum uzupełniającego nie przystąpił do egzaminu z informatyki na poziomie rozszerzonym.

Arkusz dostosowany (A4 dla słabo widzących) rozwiązywał jeden zdający.

Tabela 9. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z informatyki na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Wskaźniki	Ogółem			Liceum ogólnokształcące		Technikum	
	ob.	dod.	razem	dod.	razem <sup>3</sup>	dod.	razem <sup>3</sup>
Liczba zdających	10	162	172	94	99	67	70
Wskaźnik łatwości zestawu (p)	0,45	0,38	0,39	0,45	0,45	0,30	0,32
<b>w procentach</b>							
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	100	33	24	40	100	31	24
Wynik środkowy (mediana – Me)	29	33	33	40	40	31	31
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	44,93	38,49	38,87	44,77	44,97	30,25	31,68
Wynik najwyższy	100	100	100	100	100	80	100
Wynik najniższy	3	1	1	3	3	4	4
<b>w punktach</b>							
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	75	25	18	30	75	23	18
Wynik środkowy (mediana – Me)*	22	25	25	30	30	23	23
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	33,70	28,87	29,15	33,57	33,73	22,69	23,76
Odchylenie standardowe	26,17	16,82	17,43	18,46	18,63	11,31	13,12
Wynik najwyższy*	75	75	75	75	75	60	75
Wynik najniższy*	2	1	1	2	2	3	3

<sup>2</sup> Ze względu na małą liczbę zdających informatykę jako przedmiot obowiązkowy nie zamieszczono wykresu rozkładu ich wyników.

<sup>3</sup> Do informatyki zdawanej jako przedmiot obowiązkowy przystąpiło także 5 absolwentów liceów ogólnokształcących i 3 – techników.

Egzamin z informatyki, bez względu na to, czy zdawany jako przedmiot obowiązkowy czy dodatkowy, był *trudny* – najtrudniejszy dla absolwentów techników (ale tam liczebność zdających była najmniejsza). Wartości odchylenia standardowego świadczą o większym zróżnicowaniu wyników osiągniętych przez absolwentów liceów ogólnokształcących.

\*Wartość mediany wskazuje, że co najmniej połowa zdających uzyskała 25 punktów lub więcej (90 osób – 52,33%) **na 75 możliwych** do uzyskania. **Najwyższy wynik** osiągnęło 8 zdających. **Najniższy wynik** uzyskał jeden zdający.

Tabela 10. Wyniki egzaminu z informatyki na poziomie rozszerzonym w powiatach województwa śląskiego (dane statystyczne w punktach)<sup>4</sup>

Lp.	Powiat	Liczba zdających	Wskaźnik łatwości zestawu zadań	Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	Wynik środkowy (mediana – Me)	Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	Odchylenie standardowe
1.	Częstochowa	33	0,41	18	28	30,48	16,24
2.	Katowice	21	0,52	75	30	38,76	25,14
3.	Sosnowiec	11	0,32	19	19	23,82	12,84

Średnie wyniki na poziomie rozszerzonym w poszczególnych powiatach województwa śląskiego wykazują zróżnicowanie od 23,82 do 38,76 punktu (średnia dla województwa wynosi **29,15** pkt.). Maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania na egzaminie wynosi 75 punktów.

Wysoka wartość odchylenia standardowego w Katowicach świadczy o bardzo dużym zróżnicowaniu wyników zdających.

Zamieszczone w tabeli 11. dane, dotyczące łatwości wszystkich zadań i czynności, pozwalają na ocenę poziomu opanowania umiejętności i stwierdzenie, które zadania / czynności były dla maturzystów *łatwe*, a które *trudne*, oraz porównanie wskaźników łatwości w różnych typach szkół.

Tabela 11. Wskaźnik łatwości poszczególnych zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z informatyki na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Numer zadania / czynności	Wskaźnik łatwości dla ogółu			Wskaźnik łatwości wg typu szkoły			
				liceum ogólnokształcące		technikum	
	ob.	dod.	razem	dod.	razem	dod.	razem
1a.	0,70	0,73	0,73	0,82	0,82	0,63	0,64
1b.	0,60	0,73	0,72	0,76	0,75	0,70	0,71
1c.	0,60	0,73	0,72	0,81	0,80	0,63	0,64
1d.	0,20	0,22	0,22	0,24	0,24	0,19	0,20
1e.	0,70	0,62	0,63	0,68	0,69	0,55	0,57
1.	0,58	0,63	0,63	0,69	0,69	0,55	0,57
2a.	0,60	0,54	0,54	0,59	0,59	0,48	0,49
2b.	0,44	0,30	0,31	0,38	0,38	0,19	0,21

<sup>4</sup> W tabeli uwzględniono tylko te powiaty, w których informatykę na poziomie rozszerzonym zdawało co najmniej 10 osób.

Numer zadania / czynności	Wskaźnik łatwości dla ogółu			Wskaźnik łatwości wg typu szkoły			
				liceum ogólnokształcące		technikum	
	ob.	dod.	razem	dod.	razem	dod.	razem
2.	0,49	0,37	0,37	0,44	0,44	0,27	0,29
3a.	0,40	0,66	0,65	0,73	0,71	0,56	0,56
3b.	0,45	0,57	0,57	0,64	0,63	0,49	0,50
3.	0,44	0,59	0,58	0,66	0,65	0,51	0,51
4a.	0,45	0,44	0,44	0,53	0,52	0,32	0,34
4b.	0,38	0,27	0,27	0,35	0,35	0,15	0,18
4c.	0,45	0,33	0,34	0,44	0,44	0,19	0,21
4d.	0,43	0,29	0,30	0,38	0,38	0,17	0,19
4.	0,42	0,33	0,34	0,42	0,42	0,21	0,23
5a.	0,25	0,25	0,25	0,34	0,34	0,13	0,14
5b.	0,30	0,23	0,24	0,29	0,29	0,16	0,17
5c.	0,20	0,06	0,06	0,10	0,10	0	0,01
5d.	0,21	0,07	0,08	0,10	0,11	0,02	0,03
5.	0,23	0,13	0,13	0,18	0,18	0,06	0,07
6a.	0,75	0,74	0,74	0,77	0,77	0,72	0,72
6b.	0,70	0,51	0,52	0,56	0,58	0,45	0,46
6c.	0,90	0,74	0,75	0,78	0,79	0,70	0,71
6d.	0,46	0,25	0,26	0,29	0,31	0,18	0,19
6.	0,66	0,51	0,52	0,55	0,57	0,47	0,48

Tabela 12. Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z informatyki na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
<b>ogółem</b>				
5c., 5d., 5.	1d., 2b., 2., 4a., 4b., 4c., 4d., 4., 5a., 5b., 6d.	1e., 1., 2a., 3a., 3b., 3., 6b., 6.	1a., 1b., 1c., 6a., 6c.	
<b>liceum ogólnokształcące</b>				
5c., 5d., 5.	1d., 2b., 2., 4b., 4c., 4d., 4., 5a., 5b., 6d.	1e., 1., 2a., 3b., 3., 4a., 6b., 6.	1a., 1b., 1c., 3a., 6a., 6c.	
<b>technikum</b>				
4b., 4d., 5a., 5b., 5c., 5d., 5., 6d.	1d., 2a., 2b., 2., 4a., 4c., 4., 6b., 6.	1a., 1c., 1e., 1., 3a., 3b., 3.	1b., 6a., 6c.	

Większość zadań i czynności była dla zdających *umiarkowanie trudna* i *trudna*. Dla absolwentów techników większa część czynności okazała się *bardzo trudna*.

Tabela 13. Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego na poziomie rozszerzonym dla zdających informatykę jako przedmiot dodatkowy z podziałem na typ szkoły<sup>5</sup>

Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
<b>ogółem</b>				
5c., 5d., 5.	1d., 2b., 2., 4a., 4b., 4c., 4d., 4., 5a., 5b., 6d.	1e., 1., 2a., 3a., 3b., 3., 6b., 6.	1a., 1b., 1c., 6a., 6c.	
<b>liceum ogólnokształcące</b>				
5c., 5d., 5.	1d., 2b., 2., 4b., 4c., 4d., 4., 5a., 5b., 6d.	1e., 1., 2a., 3b., 3., 4a., 6b., 6.	1a., 1b., 1c., 3a., 6a., 6c.	
1d., 2b., 4b., 4c., 4d., 5a., 5b., 5c., 5d., 5., 6d.	2a., 2., 3b., 4a., 4., 6b., 6.	1a., 1c., 1e., 1., 3a., 3.	1b., 6a., 6c.	

W przypadku zdających z liceów ogólnokształcących trudności zadań kształtują się podobnie jak w tabeli 12. Dla absolwentów techników zdających informatykę jako przedmiot dodatkowy większa liczba zadań i czynności znalazła się w obszarze *bardzo trudnych*.

Tabela 14. Wskaźniki łatwości poszczególnych standardów z informatyki na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Standard	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości wg typu szkoły	
		liceum ogólnokształcące	technikum
razem			
Standard I	0,63	0,69	0,57
Standard II	0,40	0,48	0,32
Standard III	0,31	0,36	0,25
przedmiot obowiązkowy			
Standard I	0,54	–	–
Standard II	0,45	–	–
Standard III	0,42	–	–
przedmiot dodatkowy			
Standard I	0,64	0,70	0,56
Standard II	0,40	0,48	0,30
Standard III	0,30	0,35	0,24

Umiejętności i wiadomości z obszaru standardu I okazały się *umiarkowanie trudne* dla maturzystów. Zdającym najwięcej problemów sprawiły umiejętności i wiadomości ze standardu II i III, które okazały się dla nich *trudne*.

<sup>5</sup> Ze względu na małą liczbę zdających informatykę jako przedmiot obowiązkowy (10 osób) nie zamieszczono tabeli ze wskaźnikami łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego.

### 4.3. Zdawalność egzaminu

Aby zdać egzamin maturalny z informatyki na poziomie rozszerzonym, należało uzyskać co najmniej 30% punktów możliwych do zdobycia. Warunek ten spełniło **5** osób, czyli połowa zdających egzamin jako obowiązkowy na poziomie rozszerzonym po raz pierwszy.

Tabela 15. Zdawalność egzaminu z informatyki na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Typ szkoły	Liczba zdających	Zdali	
		liczba	procent
Liceum ogólnokształcące	5	3	60
Liceum profilowane	2	0	0
Technikum	3	2	66,67
Ogółem	10	5	50

Ze względu na bardzo małą liczbę osób, które zadawały informatykę jako przedmiot obowiązkowy na poziomie rozszerzonym egzaminu, nie należy przeceniać znaczenia niskiej zdawalności w tym przypadku.

### 4.4. Analiza jakościowa zadań zestawu standardowego

#### Arkusz I

#### Zadanie 1. Test (6 pkt)

Zaznacz znakiem X w odpowiedniej kolumnie P lub F, która odpowiedź jest prawdziwa, a która fałszywa.

- a) Przeanalizuj poniższy algorytm ( $:=$  oznacza instrukcję przypisania)
1.  $m:=0$
  2.  $n:=6$
  3. jeśli  $m>n$  to wykonaj krok 7.
  4.  $m:=m+1$
  5. pisz  $m$
  6. przejdź do kroku 3.
  7. stop

	P	F
Wykonywanie algorytmu zakończy się po wypisaniu liczb od 1 do 7.		
Po pierwszym sprawdzeniu warunku w kroku 3. nie zostaną wykonane kroki: 4., 5., 6. i wykonywanie algorytmu zakończy się.		
Wykonywanie algorytmu zakończy się po wypisaniu liczb od 0 do 6.		
Sprawdzenie warunku $m > n$ wykonane zostanie dokładnie 8 razy.		

b) 434 176 bity to

	P	F
53 kB.		
53 MB.		
mniej niż 50 kB.		
54 272 bajty.		

c) Liczba dziesiętna 83 jest reprezentowana przez

	P	F
$(63)_{16}$		
$(121)_8$		
$(1103)_4$		
$(10100011)_2$		

d) 8-bitowa reprezentacja pewnej liczby dziesiętnej zapisanej w kodzie U2 ma postać **11111110**. Tą liczbą jest

	P	F
-2.		
-126.		
-1.		
254.		

e) Schemat Hornera znajduje zastosowanie przy

	P	F
obliczaniu pola powierzchni figur płaskich.		
obliczaniu wartości wielomianu przy minimalnej liczbie operacji mnożenia.		
szybkim sortowaniu dużych zbiorów danych.		
znajdowaniu najmniejszego elementu w zbiorze.		

### Sprawdzane umiejętności

W zadaniu były badane umiejętności z I obszaru standardów. Zdający:

- zna techniki algorytmiczne i algorytmy,
- charakteryzuje sposoby reprezentowania informacji w komputerze,
- zna systemy liczbowe mające zastosowanie w informatyce.

Zad.	Wskaźnik łatwości zadania dla ogółu zdających	Wskaźnik łatwości zadania	
		LO	T
3a.	0,73	0,82	0,64
3b.	0,72	0,75	0,71
3c.	0,72	0,80	0,64
3d.	0,22	0,24	0,20
3e.	0,63	0,69	0,57

**Poprawny zapis rozwiązania:**

- a) PFFP  
b) PFFP  
c) FFPF  
d) PFFF  
e) FPFF

**Komentarz:**

Zadanie miało charakter testu wyboru sprawdzającego znajomość i rozumienie zagadnień z zakresu ogólnej wiedzy informatycznej. Zadaniami łatwymi okazały się podpunkty a), b) i c), w których zdający analizowali przedstawiony algorytm, przeliczali jednostki informacji (bity na bajty i kilobajty) oraz zapisywali wartość podanej liczby w różnych systemach liczbowych. Umiarkowanie trudny był podpunkt e) – maturzyści mieli za zadanie podać zastosowanie schematu Hornera. Najslabiej zdający rozwiązyli zadanie d), gdzie należało wskazać liczbę w systemie dziesiętnym, którą zapisano w na ośmiu bitach w kodzie uzupełnień do dwóch. Najszybciej wynik można było uzyskać, wyznaczając liczbę przeciwną, czyli dokonać negacji wszystkich bitów i do wyniku dodać 1.

**Zadanie 2. Punkty kratowe (14 pkt)**

**Punkt kratowy** to punkt, którego współrzędne w układzie kartezjańskim są liczbami całkowitymi.

**Przykłady punktów kratowych:**

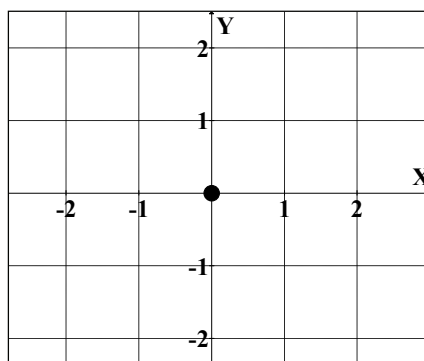
$(-100, 101)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(0, 0)$ ,  $(-1, -3)$ .

Rozważamy koła o środku w początku układu współrzędnych. Dla nieujemnej liczby rzeczywistej  $R$  przez  $K(R)$  oznaczmy koło o promieniu  $R$  (brzeg koła należy do koła).

Niech  $N(R)$  będzie liczbą punktów kratowych zawartych w kole  $K(R)$ .

**Przykłady:**

Jeżeli  $R = 0$ , to  $N(R) = 1$ .





Promień koła R	Liczba punktów kratowych $N(R)$
2,01	
4,50	

[illegible]

**Sprawdzane umiejętności**

W zadaniu były badane umiejętności z II obszaru standardów. Zdający:

- stosuje kolejne etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania.

Oceniane czynności		Liczba punktów	Wskaźnik łatwości czynności		
			ogółem	LO	T
2a.	Analiza problemu, obliczenie liczby punktów kratowych dla małych promieni koła.	4	0,54	0,59	0,49
2b.	Utworzenie algorytmu rozwiązującego zadany problem.	10	0,31	0,38	0,21

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

2a.

Prawidłowe wartości  $N$

Promień koła $R$	Liczba punktów kratowych $N$
2,01	13
4,50	69

2b.

```
int R;
unsigned int N=0;
cin>>R;
for( int i=0;i<R;i++ )
    for( int j=1;j<=R;j++ )
        if( (i*i+j*j)<=(R*R) ) N++;
N=N*4+1;
cout<<n<<endl;
```

**Komentarz:**

Podpunkt a) zadania drugiego należał do zadań umiarkowanie trudnych. Zdecydowana większość zdających prawidłowo podała liczbę punktów kratowych dla promienia  $R=2,01$ , natomiast w przypadku promienia  $R=4,50$  pojawiło się więcej błędnych odpowiedzi.

Podpunkt b) zadania okazał się dla maturzystów trudny. Zdający podeszli do problemu bardzo twórczo, pomijając najprostsze rozwiązanie, polegające na skorzystaniu z równania koła do sprawdzenia, czy punkty o współrzędnych  $x$  i  $y$  należą do koła o promieniu  $R$ . Część zdających, która prawidłowo rozwiązała zadanie, sprawdzała liczbę punktów kratowych dla jednej ćwiartki układu współrzędnych i na koniec konstruowała wzór, pozwalający określić poprawne wyniki dla całego koła. Pozostali sprawdzali w granicach od  $x=-R$  do  $x=R$  i podobnie dla  $y=-R$  do  $y=R$ . Pojawiały się sporadycznie prace, w których zdający próbowali optymalizować algorytm poprzez wyliczenie liczby punktów kratowych w kwadracie o wierzchołkach  $(R,0)$ ;  $(0,R)$ ;  $(-R,0)$ ;  $(0,-R)$ , a następnie w pętli dla jednej ćwiartki sprawdzali, korzystając z równania koła, pozostałą liczbę punktów kratowych należących do odcinka koła ograniczonego bokiem kwadratu.

Prezentowana różnorodność rozwiązań oraz bardzo niska frakcja opuszczeń pozwalają sformułować wniosek, że przedstawiony w zadaniu problem okazał się interesujący, a samo zadanie podobało się zdającym.

## Strona 211 z 227

[illegible]

- zna techniki algorytmiczne i algorytmy,
- stosuje kolejne etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu: od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania.

Oceniane czynności		Liczba punktów	Łatwość czynności		
			ogółem	LO	T
3a.	Sprawdzenie ilości wywołań funkcji rekurencyjnej.	2	0,65	0,71	0,56
3b.	Zapisanie specyfikacji i algorytmu obliczania największego wspólnego dzielnika dwóch liczb.	8	0,57	0,63	0,50

Algorytm:

- a. dopóki ( $b > 0$ ) wykonuj
  - $temp = a \bmod b$
  - $a = b$
  - $b = temp$
- b. zwróć  $a$

Podpunkt a) zadania okazał się umiarkowanie trudny dla ogółu zdających, a dla absolwentów liceów ogólnokształcących – łatwy. Zdający w większości prawidłowo podawali liczbę wywołań funkcji rekurencyjnej, obliczającej największy wspólny dzielnik dla dwóch liczb  $a$  i  $b$ . Pojawiające się błędne odpowiedzi dotyczyły pary liczb  $a=56$  i  $b=72$ , maturzyści twierdzili, że „funkcja zostanie wywołana nieskończenie wiele razy”, lub podawali liczby: 6, 4, 3, 2 lub 0. Podpunkt b) był dla zdających trudny, jest to tym bardziej zaskakujące, że algorytm obliczania największego wspólnego dzielnika dla dwóch liczb należy do podstawowych algorytmów i pojawia się w podręcznikach już na poziomie gimnazjalnym. Zdający nieściśle podawali specyfikację dla algorytmu, np.:

*dane:* „a, b” lub „a – jedna z liczb podanych przez użytkownika, b – druga z liczb podanych przez użytkownika”, lub „duże liczby a i b, takie, że  $a \neq 0$  lub  $b \neq 0$ ;

*wynik:* „wynikiem jest liczba naturalna” lub „wynik największego wspólnego dzielnika”, lub „nwd”.

Błędy pojawiające się w rozwiązaniach zdających to stosowanie pętli *repeat* zamiast *while* oraz błędne zapisy wewnątrz pętli, np.:  $a \bmod b := d$ .

Najczęściej maturzyści zapisywali klasyczny algorytm Euklidesa lub algorytm zoptymalizowany, wzorując się na podanym w treści zadania wzorze rekurencyjnym. Pojawiały się rozwiązania metodą tzw. „brutalną”, w których zdający sprawdzali, począwszy od wartości mniejszej z dwóch badanych liczb, czy obie dzielą się przez nią bez reszty, następnie zmniejszali dzielnik o jeden i ponownie badali, czy obie liczby dzielą się przez nowy dzielnik, do momentu znalezienia takiej wartości.

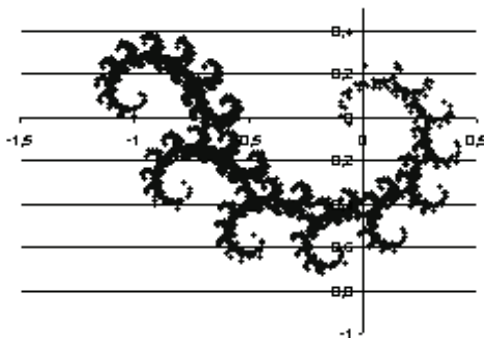
## Arkusz II

### Zadanie 4. Iteracje (14 pkt)

Poniższe dwa układy równań liniowych, zastosowane wielokrotnie do przekształcania współrzędnych punktu  $(x, y)$  (przynajmniej kilka tysięcy razy) na przemian, w losowej kolejności, generują ciekawy obraz, znany jako **smok Heighwaya**. Zmienne  $x'$  i  $y'$  oznaczają nowe wartości współrzędnych  $x$  i  $y$ .

$$\begin{cases} x' = -0,4 * x - 1 \\ y' = -0,4 * y + 0,1 \end{cases} \quad \begin{cases} x' = 0,76 * x - 0,4 * y \\ y' = 0,4 * x + 0,76 * y \end{cases}$$

Do wygenerowania obrazu smoka Heighwaya może posłużyć następujący algorytm:



1. Przyjmij dowolne wartości początkowe  $x$  i  $y$ .
2. Powtórz wielokrotnie (przynajmniej kilka tysięcy razy):
  - 2.1. Oblicz nowe wartości  $x$  i  $y$ :
    - wybierz losowo z jednakowym prawdopodobieństwem jeden z dwóch podanych układów równań,
    - oblicz  $x'$  i  $y'$ , stosując wybrany układ równań.
  - 2.2. Zaznacz na wykresie kolejny punkt  $(x, y)$ .

Wykorzystując dostępne narzędzia informatyczne, wykonaj poniższe polecenia. Wyniki z podpunktów a, c, d zapisz w pliku o nazwie `zad_4.txt`. Wyniki do każdego podpunktu poprzedź literą oznaczającą ten podpunkt.

- a) Zaczynając od  $x=1$  i  $y=1$  i wybierając za każdym razem losowo jeden z dwóch podanych układów równań, oblicz pierwsze 5000 wartości  $x$  i  $y$  z kolejnych iteracji.
- b) Na podstawie swoich obliczeń sporządź obraz smoka Heighwaya. Pomiń wyniki ze 100 pierwszych iteracji. Zadbaj o czytelność i przejrzystość obrazu. Otrzymany obraz zapisz w pliku o nazwie `smok.*`, w którym `*` oznacza rozszerzenie pliku zgodne z wybranym przez Ciebie formatem pliku użytym do zapamiętania obrazu.
- c) Oblicz środek masy smoka, to znaczy: średnie wartości  $x$  i  $y$  z zaokrągleniem do jednej cyfry dziesiętnej po przecinku. Przy obliczaniu średnich pomiń wyniki ze 100 pierwszych iteracji.
- d) Oblicz rozmiary powstałego smoka, to znaczy podaj (z zaokrągleniem do jednej cyfry dziesiętnej po przecinku) minimalne i maksymalne wartości  $x$  oraz  $y$ . Pomiń wyniki uzyskane w pierwszych 100 iteracjach obliczeń.

Do oceny oddajesz plik(i) o nazwie(ach) ..... zawierający(e)  
tu wpisz nazwę(y) pliku(ów)

komputerową realizację Twoich obliczeń, plik tekstowy o nazwie `zad_4.txt` zawierający wyniki z podpunktów a, c, d zadania (wyniki do każdego podpunktu poprzedź literą oznaczającą podpunkt) oraz plik o nazwie `smok.*`, w którym `*` oznacza rozszerzenie pliku zawierającego wykres do podpunktu b.

### Sprawdzane umiejętności

W zadaniu były badane umiejętności z I i II obszaru standardów. Zdający:

- stosuje narzędzia i techniki informatyczne do modelowania i symulacji procesów oraz zjawisk.

Oceniane czynności		Liczba punktów	Łatwość czynności		
			ogółem	LO	T
4a.	Wyznaczenie punktów zgodnie z podanym algorytmem.	4	0,44	0,52	0,34
4b.	Sporządzenie wykresu.	4	0,27	0,35	0,18
4c.	Wyznaczenie średnich, zaokrąglenie wyników.	2	0,34	0,44	0,21
4d.	Wyznaczenie minimalnych i maksymalnych wartości, zaokrąglenie wyników.	4	0,30	0,38	0,19

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

4a.

dla rozwiązań w arkuszu kalkulacyjnym:

aby uzyskać wylosowanie wariantu układu równań dla bieżącej iteracji można zastosować funkcję LOS() i funkcję JEŻELI. W zależności od wyniku losowania należy obliczyć kolejne wartości współrzędnych (x,y) według pierwszego lub drugiego układu równań, podstawiając do równań poprzednie wartości x i y.

dla rozwiązań w języku programowania:

Program smok;

Uses crt;

```
Var i:integer;
    x,y,sumax,sumay,sredniax,sredniay:real;
    minx,miny,maxx,maxy:real;
    x1,y1: array [1..5000] of real;
    g:array [1..5000] of integer;
    wynik,excel:text;
```

Procedure a;

Begin

clrscr;

Writeln(wynik,'A');

x:=1;

y:=1;

Randomize;

{losowanie}

For i:=1 to 5000 do

Begin

g[i]:=random(2);

End;

{a - generowanie x i y}

For i:=1 to 5000 do

Begin

If g[i]=1 then

Begin

x1[i]:=(-0.4\*x)-1;

y1[i]:=(-0.4\*y)+0.1;

Writeln(wynik,x1[i]:1:10,' ',y1[i]:1:10);

x:=x1[i];

y:=y1[i];

End;

If g[i]=0 then

Begin

x1[i]:=(0.76\*x)+(-0.4\*y);

y1[i]:=(0.4\*x)+(0.76\*y);

Writeln(wynik,x1[i]:1:10,' ',y1[i]:1:10);

x:=x1[i];

y:=y1[i];

End;

End;

End;

```
Procedure b;
Begin
  For i:=101 to 5000 do
    Begin
      Writeln(exel,x1[i]:1:10,' ',y1[i]:1:10);
    End;
  End;

Procedure c;
Begin
  For i:=101 to 5000 do
    Begin
      sumax:=sumax+x1[i];
      sumay:=sumay+y1[i];
    End;
  sredniax:=sumax/4899;
  sredniay:=sumay/4899;
  Writeln(wynik);
  Writeln(wynik,'C ');
  Writeln(wynik,'srednia x: ',sredniax:2:1);
  Writeln(wynik,'srednia y: ',sredniay:2:1);
End;

Procedure d;
Begin
  maxx:=-1000;
  maxy:=-1000;

  minx:=1000;
  miny:=1000;

  For i:=101 to 5000 do
    Begin
      if x1[i]>maxx then maxx:=x1[i];
      if x1[i]<minx then minx:=x1[i];

      if y1[i]>maxy then maxy:=y1[i];
      if y1[i]<miny then miny:=y1[i];
    End;

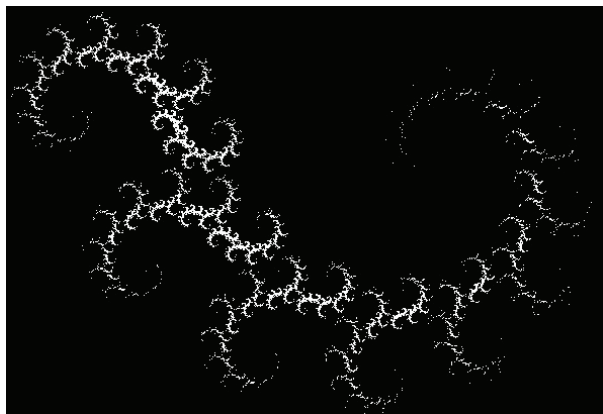
  Writeln(wynik);
  Writeln(wynik,'D ');
  Writeln(wynik,'max x: ',maxx:2:1);
  Writeln(wynik,'min x: ',minx:2:1);
  Writeln(wynik,'max y: ',maxy:2:1);
  Writeln(wynik,'min y: ',miny:2:1);
End;

Begin
Assign(wynik,'zad_4.txt');
Rewrite(wynik);
Assign(excel,'excel.txt');
Rewrite(excel);
a;
b;
c;
d;

Close(excel);
Close(wynik);
End.
```



4b.



4c.

Współrzędne środka figury w zaokrągleniu do 0,1 :  $x_{\text{śr}} = -0,6$   $y_{\text{śr}} = -0,1$

4d.

Rozmiary figury po liczbie 5000 iteracji, z dokładnością do 0,1:

szerokość = 1,6

wysokość = 1,1

max x                    0,4

min x                   -1,2

max y                   0,4

min y                   -0,7

Ze względu na wartości losowe współrzędnych x i y wartości max i min mogą się różnić od podanych  $\pm 0,1$ .

**Komentarz:**

Zadanie należało do zadań trudnych (ogólny wskaźnik łatwości 0,34). Klasycznie rozwiązywane było w arkuszu kalkulacyjnym, ale wielu zdających pisało program obliczający współrzędne x,y oraz średnie, maksymalne i minimalne wartości.

W przypadku rozwiązań programistycznych często brakowało wykresu, a wyniki nie były odpowiednio zaokrąglone. Zdarzały się nieprawidłowe rozwiązania, w których zdający po obliczeniu nowej wartości współrzędnej x, wyliczając nowe y podstawiał do drugiego równania  $y = 0,4 * x + 0,76 * y$  aktualnie wyliczony x zamiast wartości z poprzedniej iteracji. Zapominano o pominięciu iteracji lub zamiast pierwszych 100 pomijano ostatnie 100 współrzędnych (x,y). W podpunkcie b) zdarzało się, że zdający wybierali wykres XY z punktami danych połączonymi liniami, co zamazywało idealny obraz smoka.

**Zadanie 5. Para słów (17 pkt)**

Mając daną parę słów A i B, można znaleźć najkrótsze słowo C, które będzie zawierać w sobie oba dane słowa A i B. Przyjmijmy, że słowa zawierają wyłącznie znaki '0' i '1'.

Przykłady:

dla A = 10011101 oraz B = 111

słowo C = A, ponieważ A zawiera w sobie słowo B

dla A = 10011101 oraz B = 1100

$$C = \frac{\overline{A}}{\overline{B}} \quad \text{słowo}$$

ponieważ 3-znakowy sufix<sup>6</sup> słowa B jest taki sam jak 3-znakowy prefiks<sup>7</sup> słowa A

dla A = 10011101 oraz B = 1010

$$C = \frac{\overline{A}}{\overline{B}} \quad \text{słowo}$$

ponieważ 3-znakowy sufix słowa A jest taki sam jak 3-znakowy prefiks słowa B

dla A = 10011101 oraz B = 000

słowo C jest wynikiem sklejenia słów A i B, w dowolnej kolejności,

$$\begin{aligned} \text{słowo C} &= \frac{\overline{A}}{\overline{B}} = \frac{\overline{000A}}{\overline{B}} \text{ lub } C \\ &= \end{aligned}$$

W pliku tekstowym o nazwie dane.txt, znajdują się pary słów utworzonych ze znaków „0” i „1”. Każda para słów umieszczona jest w osobnym wierszu pliku, słowa oddzielone są od siebie pojedynczym znakiem odstępu.

Liczba znaków w pierwszym słowie każdej pary słów jest **nie mniejsza** niż liczba znaków w drugim słowie.

Korzystając z danych zapisanych w pliku o nazwie dane.txt, wykonaj poniższe polecenia. Odpowiedzi do podpunktów: a, b, c umieść w pliku o nazwie zad\_5.txt, wyniki z podpunktu d w pliku o nazwie slova.txt. Odpowiedzi poprzedź literą oznaczającą dany podpunkt.

<sup>6</sup> sufix – w znaczeniu: przyrostek, ciąg znaków zamykających słowo z prawej strony

<sup>7</sup> prefiks – w znaczeniu: przedrostek, ciąg znaków zamykających słowo z lewej strony

- a) Podaj, **ile słów** spośród wszystkich słów umieszczonych w pliku o nazwie `dane.txt`, to **palindromy**<sup>8</sup>. Odpowiedź zapisz w pliku tekstowym o nazwie `zad_5.txt`.
- b) Podaj, **ile par słów** (A, B) zapisanych w pojedynczych wierszach pliku o nazwie `dane.txt`, ma tę właściwość, że **słowo B jest zawarte wewnątrz słowa A**. Odpowiedź zapisz w pliku tekstowym o nazwie `zad_5.txt`.
- c) Podaj, **ile par słów** (A, B) zapisanych w pojedynczych wierszach pliku o nazwie `dane.txt`, ma tę właściwość, że jedyną możliwością utworzenia słowa C jest sklejenie słów A i B. Odpowiedź zapisz w pliku tekstowym o nazwie `zad_5.txt`.
- d) Dla każdej z par słów (A, B) umieszczonych w kolejnych wierszach pliku o nazwie `dane.txt`:
- utwórz **najkrótsze słowo C zawierające w sobie** oba słowa z danej pary;
  - zapisz skonstruowane przez Ciebie słowa wynikowe C w pliku tekstowym o nazwie `slova.txt`, każde słowo w osobnym wierszu, w kolejności odpowiadającej parom (A, B) z pliku o nazwie `dane.txt`.

Do oceny oddajesz plik(i) o nazwie (ach) .....

tu wpisz nazwę(y) pliku(ów)

zawierający(e) komputerową(e) realizację(e) Twojego rozwiązania do wszystkich podpunktów, plik tekstowy o nazwie `zad_5.txt` zawierający odpowiedzi do podpunktów a, b, c oraz plik tekstowy o nazwie `slova.txt` zawierający wyniki z podpunktu d.

### Sprawdzane umiejętności

W zadaniu były badane umiejętności z III obszaru standardów. Zdający:

- wykorzystuje metody informatyki w rozwiązywaniu problemów (formułuje informatyczne rozwiązanie problemu przez dobór algorytmu i odpowiednich typów oraz struktur danych (znaki, ciągi znaków, liczby, tablice, rekordy, pliki, dynamiczne struktury danych) i implementuje je w wybranym języku programowania).

Oceniane czynności		Liczba punktów	Łatwość czynności		
			ogółem	LO	T
5a.	Sprawdzenie czy ciąg znaków jest palindromem.	4	0,25	0,34	0,14
5b.	Sprawdzenie czy jeden ciąg znaków jest zawarty w drugim ciągu znaków.	2	0,24	0,29	0,17
5c.	Sprawdzenie czy ciągi znaków nie zawierają wspólnych prefiksów ani sufiksów i jeden nie zawiera się w drugim.	2	0,06	0,10	0,01
5d.	Tworzenie nowych ciągów znaków zgodnie z podanymi zasadami.	9	0,08	0,11	0,03

<sup>8</sup> *palindrom* – słowo, które czytane od przodu i od tyłu jest takie same.

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

```
#include <cstdlib>
#include <iostream>
#include <fstream>

using namespace std;

bool palindrom(string A) {
    bool wynik=true;
    int na=A.length();
    for (int i=0; i<=na/2; i++)
        if (A[i]!=A[na-1-i]) { wynik=false; break;}
    return wynik;
}

bool zawiera (string A, string B) {
    bool wynik=false;
    int na=A.length();
    int nb=B.length();
    int i=0;
    while (i<na) {
        bool zawierasz=true;
        for (int j=0; j<nb; j++) if (A[i+j]!=B[j]) {zawierasz=false;
break;}
        if (zawierasz) {wynik=true; break;}
        i++;
    }
    return wynik;
}

int pasujeLewo(string A, string B) {
    int x=0;
    int na=A.length();
    int nb=B.length();
    for (int wp=1; wp<nb; wp++) {
        x=0;
        for (int j=wp; j<nb; j++) {
            if (B[j]==A[j-wp]) { x++; } else { x=0; break;}
        }
        if (x>0) break;
    }
    return x;
}

int pasujePrawo(string A, string B) {
    int x=0;
    int na=A.length();
    int nb=B.length();
    for (int wk=1; wk<nb; wk++) {
        x=0;
        for (int j=0; j<nb-wk; j++) {
            if (B[j]==A[na-(nb-wk)+j]) { x++; } else { x=0; break;}
        }
        if (x>0) break;
    }
    return x;
}

string sklejzlewej(string A, string B, int pas) {
    string C=A;
    int nb=B.length();
```

```

        for (int i=nb-1-pas; i>=0; i--) C=B[i]+C;
        return C;
    }

    string sklejzprawej(string A, string B, int pas) {
        string C=A;
        int nb=B.length();
        for (int i=pas; i<nb; i++) C=C+B[i];
        return C;
    }

    int main(int argc, char *argv[])
    {
        string A,B,C,D;
        int n=0; // ilosc wszystkich par A i B
        int npali=0; // ilość palindromów
        int nzaw=0; // ilość par gdzie A zawiera B
        int niepas=0; // ilość par nie pasujących (nie mają
wspólnych sufuxów ani prefixów)
        int sklejlewo=0; // ilość par które warto skleić lewostronnie
        int sklejprawo=0; // ilość par które warto skleić prawostronnie
        int sklejwj=0; // ilość par które z obu stron mają tyle samo
wspólnych znaków
        ifstream we("dane.txt");
        ofstream wy("slova.txt");

        while (!we.eof()) {
            n++;
            we>>A>>B;
            if (palindrom(A)) npali++;
            if (palindrom(B)) npali++;
            cout<<n<<" "<<A<<" "<<B;
            wy<<n<<" ";
            // wy<<endl<<n<<" "<<A<<" "<<B<<" ";
            if (zawiera(A,B)) { nzaw++; cout<<" A zawiera B"; wy<<A; }
            else {
                int pasL=pasujeLewo(A,B);
                int pasP=pasujePrawo(A,B);
                cout<<" pasL="<<pasL<<" pasP="<<pasP;
                if (pasL==0 && pasP==0) { niepas++;
                    cout<<" nie pasuje sklejanie";
                    C=A+B;
                    D=B+A;
                    wy<<C<<" lub "<<D; }

                else {
                    if (pasL>pasP) { sklejlewo++;
                        cout<<" warto skleić Lewostronnie";
                        wy<<sklejzlewej(A,B,pasL);
                    }

                    if (pasL<pasP) { sklejprawo++;
                        cout<<" warto skleić Prawostronnie";
                        wy<<sklejzprawej(A,B,pasP);
                    }

                    if (pasL==pasP) { sklejwj++;
                        cout<<" warto skleić wszystko jedno
z ktorej strony";

                        wy<<sklejzlewej(A,B,pasL);
                        wy<<" lub "<<sklejzprawej(A,B,pasP);
                    }
                }
            }
        }
    }

```

```

    }
    cout<<endl;
    wy<<endl;
    }
    we.close();
    wy.close();
    cout<<endl<<npali<<" palindromow \n\n";
    cout<<endl<<nzaw<<" par takich ze A zawiera B \n\n";
    cout<<endl<<niepas<<" par niesklejalnych \n\n";
    cout<<endl<<sklejlewo<<" par warto skleic lewostronnie \n\n";
    cout<<endl<<sklejprawo<<" par warto skleic prawostronnie \n\n";
    cout<<endl<<sklejwj<<" par mozna skleic wszystko jedno z ktorej strony,
maja rownej dlugosci zakladki \n\n";

    wy.open("wyniki.txt");
    wy<<npali<<" palindromow \n";
    wy<<nzaw<<" par takich ze A zawiera B \n";
    wy<<niepas<<" par niesklejalnych \n";
    wy.close();

    system("PAUSE");
    return EXIT_SUCCESS;
}

```

**Komentarz:**

Zadanie okazało się bardzo trudne (ogólny wskaźnik łatwości wynosi 0,13), toteż zdający często nie podejmowali się rozwiązywania zadania. Najwyższe wyniki maturzyści uzyskali, rozwiązując podpunkty a) i b). Zdający poradzili sobie ze sprawdzaniem, czy dane słowo jest palindromem. Podpunkt b) część maturzystów rozwiązywała w arkuszu kalkulacyjnym, korzystając z wbudowanej funkcji SZUKAJ.TEKST. Podpunkt c) sprawił zdającym najwięcej kłopotów – maturzyści nie potrafili sprawdzić, czy ciągi znaków zawierają wspólne prefiksy lub sufiksy. Podpunkt d), polegający na tworzeniu słowa według podanych zasad, był bardzo trudny – zdający tworzyli słowo C dla przypadków: gdy słowo A zawierało słowo B oraz gdy słowo C powstawało poprzez sklejanie słów A i B, za co otrzymywali część punktów.

**Zadanie 6. Lekarze (14 pkt)**

Dane są trzy pliki tekstowe o nazwach: lekarze.txt, pacjenci.txt, wizyty.txt. Zawierają one informacje na temat lekarzy, pacjentów i odbytych wizyt domowych. W każdym z plików dane w wierszu oddzielone są znakami tabulacji.

Plik o nazwie lekarze.txt zawiera informacje na temat lekarzy: *numer identyfikacyjny lekarza, jego nazwisko, imię, specjalność, datę urodzenia, numer NIP i numer PESEL*.

Przykład:

23	Kadaż	Monika	pediatra	1965-03-16	879-122-69-94	65031687654
34	Nowak	Anna	nefrolog	1965-03-16	879-122-69-94	65031687654

Plik o nazwie pacjenci.txt zawiera dane na temat pacjentów: *numer identyfikacyjny pacjenta, jego nazwisko, imię, numer PESEL i datę urodzenia*.

Przykład:

122	Nowakowska	Joanna	73050512356	1973-05-05
124	Witkowski	Hubert	88030422345	1988-03-04

Plik o nazwie *wizyty.txt* zawiera informacje na temat domowych wizyt lekarskich przeprowadzonych przez lekarzy u pacjentów: *numer identyfikacyjny lekarza, numer identyfikacyjny pacjenta oraz datę wizyty lekarskiej przeprowadzonej przez lekarza u pacjenta.*

**Przykład:**

23	124	2006-12-13
34	122	2007-02-20

Wykorzystując dane zawarte w tych plikach i dostępne narzędzia informatyczne, wykonaj poniższe polecenia, a wyniki zapisz w pliku o nazwie *zad\_6.txt*. Wyniki do każdego podpunktu poprzedź literą oznaczającą ten podpunkt.

- Utwórz zestawienie zawierające nazwiska i imiona lekarzy oraz liczbę wizyt przeprowadzonych przez każdego z nich. Informacje w zestawieniu uporządkuj nierosnąco według liczby wizyt.
- Utwórz zestawienie zawierające nazwiska i imiona pacjentów oraz liczbę wizyt lekarzy u każdego z pacjentów, którzy urodzili się przed 1 lipca 1973 roku. Informacje w zestawieniu uporządkuj niemalejąco według liczby wizyt.
- Utwórz zestawienie zawierające informacje: nazwisko, imię i specjalność lekarzy posiadających numer NIP rozpoczynający się od cyfry 8. Informacje w zestawieniu uporządkuj alfabetycznie według nazw specjalności.
- Utwórz zestawienie dla każdego pacjenta, zawierającego informację, u ilu lekarzy się leczył, to znaczy wskaż, ilu różnych lekarzy było z wizytą u danego pacjenta. W zestawieniu podaj nazwisko, imię pacjenta oraz liczbę lekarzy. Informacje w zestawieniu uporządkuj alfabetycznie według nazwisk.

Do oceny oddajesz plik(i) o nazwie(ach) .....  
tu wpisz nazwę(y) pliku(ów)

zawierający(e) komputerową realizację Twoich obliczeń oraz plik tekstowy o nazwie *zad\_6.txt* z wynikami do podpunktów a, b, c, d.

**Sprawdzane umiejętności**

W zadaniu były badane umiejętności z III obszaru standardów. Zdający:

- projektuje relacyjne bazy danych i proste aplikacje bazodanowe (projektuje relacyjne bazy danych z uwzględnieniem zjawisk redundancji i zapewnienia integralności danych, tworzy proste aplikacje bazodanowe, wykorzystujące język zapytań).

Oceniane czynności		Liczba punktów	Łatwość czynności		
			ogółem	LO	T
6a.	Formułowanie warunków i kryteriów w zapytaniach.	4	0,74	0,77	0,72
6b.	Formułowanie warunków i kryteriów w zapytaniach.	3	0,52	0,58	0,46
6c.	Formułowanie warunków i kryteriów w zapytaniach.	2	0,75	0,79	0,71
6d.	Formułowanie warunków i kryteriów w zapytaniach.	5	0,26	0,31	0,19

**Przykładowy poprawny zapis rozwiązania:**

6a.

```
SELECT lekarze.Nazwisko, lekarze.Imię, Count(wizyty.[Id lekarza]) AS [Ilość wizyt]
FROM lekarze INNER JOIN wizyty ON lekarze.[Id lekarza] = wizyty.[Id lekarza]
GROUP BY lekarze.Nazwisko, lekarze.Imię
ORDER BY Count(wizyty.[Id lekarza]) DESC;
```

6b.

```
SELECT pacjenci.Nazwisko, pacjenci.Imię, Count(wizyty.[Id pacjenta]) AS [Ilość wizyt]
FROM pacjenci INNER JOIN (lekarze INNER JOIN wizyty ON lekarze.[Id lekarza] =
wizyty.[Id lekarza]) ON pacjenci.[Id pacjenta] = wizyty.[Id pacjenta]
WHERE (((pacjenci.[Data urodzenia])<#7/1/1973#))
GROUP BY pacjenci.Nazwisko, pacjenci.Imię
ORDER BY Count(wizyty.[Id pacjenta]);
```

6c.

```
SELECT lekarze.Nazwisko, lekarze.Imię, lekarze.Specjalność
FROM lekarze
WHERE (((lekarze.NIP) Like "8*"))
ORDER BY lekarze.Specjalność;
```

6d.

```
SELECT wizyty6.Nazwisko, wizyty6.Imię, Count(wizyty6.[Id lekarza]) AS [Liczba lekarzy]
FROM wizyty6
GROUP BY wizyty6.Nazwisko, wizyty6.Imię;
```

**Komentarz:**

Zadanie sprawdzało umiejętność przetwarzania danych w postaci relacyjnej bazy danych. Rozwiązanie wymagało łączenia tabel, sortowania, filtrowania i grupowania danych. Maturzyści rozwiązywali zadanie w programie bazodanowym, bardzo rzadko pojawiały się rozwiązania w arkuszu kalkulacyjnym. Odpowiedzi na niektóre pytania były udzielane na podstawie wyników kwerend przenoszonych do arkusza i tam dalej przetwarzanych. Najczęściej pojawiały się błędy w ostatniej kwerendzie: zliczana była liczba wizyt, a nie liczba lekarzy, u których leczył się pacjent. Pojawiały się pomyłki (prawdopodobnie przez nieuwagę) w sposobie porządkowania danych, np. sortowano rosnąco zamiast – jak było w pytaniu – nierosnąco. W dalszym ciągu zdarzało się, że maturzyści zamieszczali tylko pliki tekstowe z odpowiedziami, nie dołączając plików realizacji obliczeń.



## 5. WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z ANALIZY JAKOŚCIOWEJ ZADAŃ

Maturzyści zdający informatykę na poziomie zarówno podstawowym, jak i na poziomie rozszerzonym najczęściej prawidłowo rozwiązywali zadania, w których wykorzystywali typowe narzędzia informatyczne tj. arkusz kalkulacyjny czy program umożliwiający przetwarzanie baz danych. Świadczy to o dobrym opanowaniu programów wchodzących w skład pakietów biurowych. To jednak niewystarczające umiejętności, aby osiągnąć wysoki wynik z egzaminu maturalnego z informatyki.

Największe problemy pojawiały się w zadaniach wymagających umiejętności programistycznych oraz umiejętności konstruowania i analizowania algorytmów.

Należy zwrócić uwagę, że są to kluczowe umiejętności informatyczne. W wymaganiach egzaminacyjnych, zawartych w *Informatorze o egzaminie maturalnym od 2009 roku – Informatyka*, dla poziomu podstawowego w standardzie I.7, a dla poziomu rozszerzonego w standardzie I.4 wymienione są klasyczne algorytmy, które powinien opanować maturzysta decydujący się na egzamin z informatyki.

Po kilku latach doświadczeń z maturą z informatyki wydaje się, że maturzyści z większą świadomością podchodzą do tego egzaminu. Świadczą o tym wyższe tegoroczne wyniki egzaminu na poziomie rozszerzonym (średnia 38,9%), w porównaniu z poprzednim rokiem (średnia 36,0%), choć są one w dalszym ciągu mało satysfakcjonujące. Warto przypomnieć, że w pierwszym etapie przygotowań do matury niezbędne (dla ucznia i dla nauczyciela) jest zapoznanie się z *Informatorem maturalnym*, a w nim ze standardami wymagań egzaminacyjnych oraz ich szczegółowym opisem. Dodatkowo w *Informatorze* znajdują się przykładowe arkusze egzaminacyjne, modele oceniania, przedstawiona jest struktura i forma egzaminu oraz procedury przeprowadzania egzaminu maturalnego z informatyki. Kolejnym ważnym źródłem informacji jest strona Centralnej Komisji Egzaminacyjnej ([www.cke.edu.pl](http://www.cke.edu.pl)), gdzie znaleźć można arkusze maturalne z informatyki z lat poprzednich oraz Komunikat Dyrektora CKE – podana w nim została lista środowisk, języków programowania i programów użytkowych, z których mogą wybierać zdający egzamin maturalny z informatyki. W pracy dydaktycznej proponuje się nauczycielom, aby już w ciągu roku szkolnego zwracali uwagę na wymagania egzaminacyjne dla poszczególnych poziomów, zapoznali uczniów ze strukturą egzaminu maturalnego oraz konstruowali zadania na lekcjach i sprawdzianach, wzorując się na zadaniach z arkuszy egzaminacyjnych. Należałoby wypracować wśród uczniów właściwe nawyki, np. zapisywania efektów swojej pracy nie rzadziej niż co 10 minut we wskazanym folderze, oddawania do oceny obok plików tekstowych zawierających odpowiedzi do zadań, pliki zawierające komputerową realizację rozwiązania / obliczeń, podawanie rozwiązań w języku programowania w wersji źródłowej.

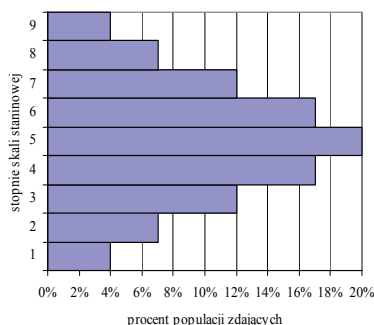
## SŁOWNIK TERMINÓW

**Wskaźnik łatwości zestawu zadań** — stosunek liczby punktów uzyskanych za rozwiązanie zadań przez wszystkich piszących dany egzamin do maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania za zadania. To liczba z przedziału 0–1. Przedstawiana jest także w postaci procentowej, np. wskaźnik łatwości 0,75 można interpretować: „zdaający uzyskali 75% punktów możliwych do zdobycia”.

**Wskaźnik łatwości zadania (p)** — stosunek liczby punktów uzyskanych za rozwiązanie danego zadania przez wszystkich piszących dany egzamin do maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania za to zadanie.

Wartość wskaźnika	0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,79	0,80–0,89	0,90–1
Interpretacja	<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>		<i>bardzo łatwe</i>

**Skala staninowa** — otrzymuje się ją poprzez dokonanie podziału uporządkowanych rosnąco surowych wyników na dziewięć ponumerowanych przedziałów. Pierwszy przedział to 4% populacji zdaających z wynikiem **najniższym**, drugi – 7% zdaających z wynikiem **bardzo niskim**, trzeci – 12% z wynikiem **niskim**, czwarty – 17% z wynikiem **niżej średnim**, piąty – 20% zdaających z wynikiem **średnim**, szósty – 17% z wynikiem **wyżej średnim**, siódmy – 12% z wynikiem **wysokim**, ósmy – 7% z wynikiem **bardzo wysokim**, dziewiąty – 4% z wynikiem **najwyższym**. W tak skonstruowanej skali wynik średni dla populacji piszących znajduje się w 5. staninie. Pozycja wyniku na skali staninowej zależy od tego, jak napisali dany egzamin wszyscy przystępujący do niego absolwenci. Zastosowanie powyższej skali pozwala w dłuższym przedziale czasowym (np. kilku lat) porównywać wyniki maturzystów i szkół, niezależnie od trudności zestawu egzaminacyjnego.



Stopień skali staninowej	Nazwa stanina
9	najwyższy
8	bardzo wysoki
7	wysoki
6	wyżej średniego
5	średni
4	niżej średniego
3	niski
2	bardzo niski
1	najniższy

**Średnia arytmetyczna (M)** — suma wszystkich uzyskanych wyników podzielona przez ich liczbę.

<b>Mediana (Me)</b>	—	wynik środkowy wybrany z wyników uporządkowanych rosnąco, dzieli zdających na dwie równe grupy.
<b>Modalna (Mo)</b>	—	najczęściej powtarzająca się wartość.
<b>Odchylenie standardowe</b>	—	miara rozrzutu wyniku w stosunku do średniej – mierzona w punktach. Wysoka wartość informuje o bardzo zróżnicowanym poziomie zdających.
<b>Rozkład zbiorowości ze względu na zmienną</b>	—	przyporządkowanie wartościom zmiennej liczebności bądź częstości ich występowania w badanej zbiorowości.