



OKRĘGOWA KOMISJA EGZAMINACYJNA W ŁODZI

**SPRAWOZDANIE
Z EGZAMINU MATURALNEGO
Z FIZYKI I ASTRONOMII
PRZEPROWADZONEGO
W SESJI WIOSENNEJ 2006 ROKU
ANALIZA WYNIKÓW**

Łódź 2006

SPIS TREŚCI

WSTĘP	3
I. OPIS POPULACJI ZDAJĄCYCH FIZYKĘ I ASTRONOMIĘ	4
II. OPIS ARKUSZY EGZAMINACYJNYCH	7
III. PREZENTACJA I ANALIZA WYNIKÓW EGZAMINU Maturalnego z fizyki i astronomii.....	10
III.1 WSKAŹNIKI STATYSTYCZNE ARKUSZA I	10
III.2 WSKAŹNIKI STATYSTYCZNE ARKUSZA II.....	21
IV. ANALIZA ANKIET EGZAMINATORÓW.....	29

WSTĘP

Egzamin maturalny z fizyki i astronomii odbył się w całym kraju 17 maja 2006 r. i miał formę pisemną. Maturzyści mogli wybrać fizykę i astronomię jako przedmiot obowiązkowy lub dodatkowy.

Fizyka i astronomia jako przedmiot **obowiązkowy** mogła być zdawana na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.

Egzamin na **poziomie podstawowym** trwał 120 minut i polegał na rozwiązaniu zadań z Arkusza I, po tym czasie była przerwa, po zakończeniu której do egzaminu przystąpili ci zdający, którzy zadeklarowali zdawanie fizyki i astronomii na **poziomie rozszerzonym**. W ciągu kolejnych 120 minut rozwiązywali zadania zawarte w Arkuszu II. Warunkiem zdania egzaminu było uzyskanie co najmniej 30% punktów możliwych do zdobycia na poziomie podstawowym (15 pkt), nie określono progu zaliczenia dla poziomu rozszerzonego.

Zdający, którzy wybrali fizykę i astronomię jako przedmiot **dodatkowy**, zdawali egzamin na **poziomie podstawowym i na poziomie rozszerzonym**. Egzamin trwał 240 minut i składał się z dwóch części, z których każda trwała 120 minut. W pierwszej części zdający rozwiązywał Arkusz I, w drugiej Arkusz II. Były to te same arkusze, które rozwiązywali uczniowie zdający fizykę i astronomię jako przedmiot obowiązkowy. Dla przedmiotu zdawanego jako dodatkowy nie określono progu zaliczenia.

W całym kraju do egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym przystąpiły 23032 osoby, a na poziomie rozszerzonym egzamin zdawało 22953 abiturientów. Każdy, kto zdawał egzamin maturalny w maju 2006 roku może sprawdzić do jakiej klasy należy uzyskany przez niego wynik (z każdego przedmiotu) i porównać go z wynikami innych zdających. Dla fizyki i astronomii podział wyników z przyporządkowaniem do klas i komentarzem podaje poniższa tabela opracowana przez Centralną Komisję Egzaminacyjną.

Tabela 1. Klasy krajowe dla fizyki i astronomii

Klasa	Nazwa klasy	Wynik na świadectwie z:		Komentarz
		poziomu podstawowego	poziomu rozszerzonego	
1.	najniższa	0% - 18%	0% - 8%	4% zdających ma wynik w tej klasie, 96% w wyższych klasach
2.	bardzo niska	20% - 30%	10% - 14%	7% zdających ma wynik w tej klasie, 89% w wyższych klasach, 4% w niższej klasie
3.	niska	32% - 42%	16% - 22%	12% zdających ma wynik w tej klasie, 77% w wyższych klasach, 11% w niższych klasach
4.	poniżej średniej	44% - 56%	24% - 32%	17% zdających ma wynik w tej klasie, 60% w wyższych klasach, 23% w niższych klasach
5.	średnia	58% - 68%	34% - 42%	20% zdających ma wynik w tej klasie, 40% w wyższych klasach, 40% w niższych klasach
6.	powyżej średniej	70% - 78%	44% - 56%	17% zdających ma wynik w tej klasie, 23% w wyższych klasach, 60% w niższych klasach
7.	wysoka	80% - 862%	58% - 68%	12% zdających ma wynik w tej klasie, 11% w wyższych klasach, 77% w niższych klasach
8.	bardzo wysoka	88% - 92%	70% - 82%	7% zdających ma wynik w tej klasie, 4% w wyższej klasie , 89% w niższych klasach
9.	najwyższa	94% - 100%	84% - 100%	4% zdających ma wynik w tej klasie, 96% w niższych klasach

I. OPIS POPULACJI ZDAJĄCYCH FIZYKĘ I ASTRONOMIĘ NA EGZAMINIE MATURALNYM

Na terenie Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej w Łodzi do egzaminu pisemnego z fizyki i astronomii po raz pierwszy w maju 2006 roku przystąpiło 2626 zdających, w tym 2319 absolwentów LO, 83 absolwentów LP oraz 224 absolwentów T. Fizyki i astronomii na egzaminie maturalnym nie wybrał żaden absolwent LU

Z 2626 zdających tylko 100 osób (co stanowi 3,8%) poprzestało na rozwiązaniu Arkusza I. Do egzaminu na poziomie rozszerzonym przystąpiło 2526. Zdecydowana większość to absolwenci liceów ogólnokształcących (tabela 2.).

Tabela 2. Fizyka i astronomia zdawana na poziomie podstawowym i rozszerzonym na terenie OKE - Łódź

	Fizyka i astronomia zdawana									
	na poziomie podstawowym					na poziomie rozszerzonym				
	ogółem	LO	LP	LU	T	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczba zdających	100	45	24	0	31	2526	2274	59	0	193

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łodzi obejmuje swym zasięgiem dwa województwa: łódzkie i świętokrzyskie. Zdecydowana większość zdających (rozwiązujących Arkusz I) to mieszkańcy województwa łódzkiego (72%). Zestawienie liczby osób rozwiązujących Arkusz I na terenie województwa łódzkiego i świętokrzyskiego przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Liczba osób zdających fizykę i astronomię na terenie województwa łódzkiego i świętokrzyskiego.

Liczba osób zdających fizykę i astronomię (piszących Arkusz I) na egzaminie maturalnym					
	ogółem	LO	LP	LU	T
woj. łódzkie	1902	1646	67	0	189
woj. świętokrzyskie	724	673	16	0	35

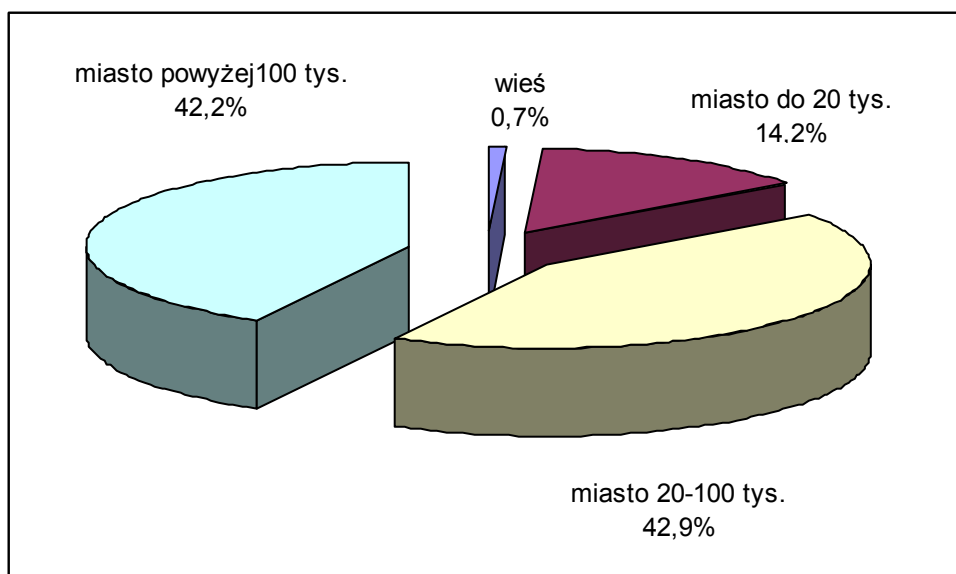
Liczbę osób zdających fizykę i astronomię, na poziomie podstawowym i rozszerzonym, w wymienionych województwach przedstawia poniżej zamieszczona tabela 4.

Tabela 4. Liczba osób, które zdawały fizykę i astronomię na poziomie podstawowym i rozszerzonym na terenie województwa łódzkiego i świętokrzyskiego.

Liczba zdających	Fizyka i astronomia zdawana									
	na poziomie podstawowym					na poziomie rozszerzonym				
	ogółem	LO	LP	LU	T	ogółem	LO	LP	LU	T
woj. łódzkie	66	26	14	0	26	1836	1620	53	0	163
woj. świętokrzyskie	34	19	10	0	5	690	654	6	0	30

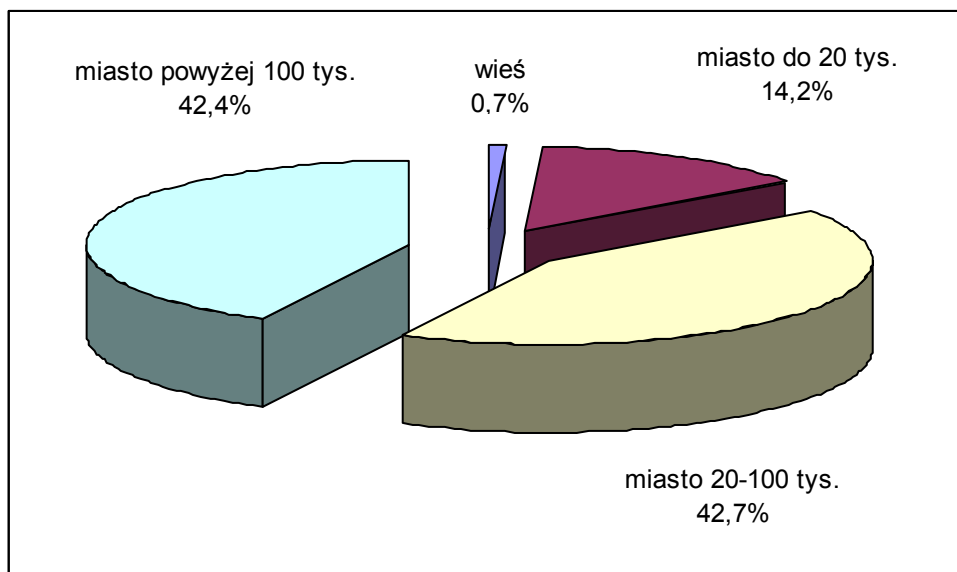
Z danych dotyczących województwa łódzkiego wynika, iż Arkusz I rozwiązywało ogółem 1902 zdających. Z tej grupy osób 66 abiturientów zakończyło swój egzamin na poziomie podstawowym. 1836 osób zdawało w województwie łódzkim egzamin na poziomie rozszerzonym. W województwie świętokrzyskim natomiast 724 osoby rozwiązywały Arkusz I i 32 osoby z tej grupy zakończyły egzamin na poziomie podstawowym. 690 zdających przystąpiło do egzaminu na poziomie rozszerzonym. Zarówno w województwie łódzkim jak i świętokrzyskim najliczniejszą grupę zdających stanowią absolwenci liceów ogólnokształcących.

Populację zdających pisemny egzamin maturalny z fizyki i astronomii można także przedstawić, uwzględniając wielkość ośrodków, w których mieszkają absolwenci. Fizykę i astronomię na egzaminie maturalnym zdawało (rozwiązywało Arkusz I): na wsi 19 osób (0,7%), w miastach do 20 tysięcy mieszkańców - 373 abiturientów (14,2%), w miastach od 20 do 100 tysięcy mieszkańców odnotowano najwięcej, bo 1127 piszących (43%), w miastach, w których mieszka powyżej 100 tysięcy osób rozwiązywało arkusz egzaminacyjny 1107 absolwentów (35%). Podział zdających fizykę i astronomię według wielkości ośrodków przedstawia poniższy wykres.



Wykres 1. Procent osób zdających fizykę i astronomię (piszących Arkusz I) według wielkości ośrodków dla OKE - Łódź.

Fizykę i astronomię na poziomie rozszerzonym zdawało łącznie 2526 osób: na wsi 19 osób (0,7%), w miastach do 20 tysięcy mieszkańców - 357 abiturientów (14,2%), w miastach od 20 do 100 tysięcy mieszkańców odnotowano 1078 piszących (około 42,7%), w miastach, w których mieszka powyżej 100 tysięcy osób 1072 absolwentów (około 42,4%). Podział zdających fizykę i astronomię na poziomie rozszerzonym według wielkości ośrodków przedstawia poniższy wykres.



Wykres 2. Procent osób zdających fizykę i astronomię na poziomie rozszerzonym według wielkości ośrodków dla OKE- Łódź.

II. OPIS ARKUSZY EGZAMINACYJNYCH

Arkusze egzaminacyjne opracowano dla dwóch poziomów wymagań:

- podstawowego – Arkusz I
- rozszerzonego – Arkusz II

Za prawidłowe rozwiązanie zadań każdego arkusza zdający mógł otrzymać 50 punktów. Podczas egzaminu zdający mogli korzystać z dołączonej karty wybranych wzorów i stałych fizycznych, linijki oraz prostego kalkulatora (czyli nie mógł to być kalkulator, który: rysuje wykresy, rozwiązuje równania, oblicza parametry danych statystycznych).

Zadania zawarte w arkuszach egzaminacyjnych sprawdzały umiejętności odpowiadające poniższemu standardom wymagań:

- wyjaśnianie i przewidywanie przebiegu zjawisk oraz wyjaśnianie zasady działań urządzeń technicznych na podstawie znanych zależności i praw:
- obliczanie wielkości fizycznych z wykorzystaniem znanych zależności fizycznych:
- stosowanie pojęć i praw fizycznych do rozwiązywania problemów praktycznych:
- interpretowanie i przetwarzanie danych zapisanych w postaci tekstu, tabeli, wykresu i schematu:
- budowanie prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk.

Arkusze zaprojektowano tak, aby zbadać stopień opanowania umiejętności określonych w standardach wymagań egzaminacyjnych egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii. Poziom trudności poszczególnych zadań był zróżnicowany i dostosowany do możliwości absolwentów szkół ponadgimnazjalnych.. Zadania do arkuszy egzaminacyjnych na poziomie podstawowym i rozszerzonym dobrano na podstawie sporządzonych uprzednio planów arkuszy.

Arkusz I – poziom podstawowy

Arkusz I (czas trwania egzaminu 120 minut) zawierał 21 zadań w tym 10 zadań zamkniętych, po 1 pkt za zadanie. Pozostałe zadania były zadaniami otwartymi rozszerzonej odpowiedzi, punktowanymi w skali od 0 do 5 pkt. Tematyka zadań egzaminacyjnych obejmowała większość treści z Podstawy programowej. Zadania dotyczyły zagadnień związanych z ruchem, światłem, termodynamiką, energią, fizyką jądrową oraz wyjaśnianiem przebiegu zjawisk i działania urządzeń technicznych..

W tabeli 5. zamieszczona została kartoteka arkusza egzaminacyjnego z fizyki i astronomii. Wynika z niej, że zadania z Arkusza I sprawdzały wiedzę i umiejętności opisane standardami wymagań egzaminacyjnych w następujących proporcjach:

- obszar standardu I (Wiadomości i rozumienie) – 46%
- obszar standardu II (Korzystanie z informacji) – 34%
- obszar standardu III (Tworzenie informacji) – 20%

Tabela 5. Kartoteka arkusza egzaminacyjnego – Arkusz I

Obszar standardu	Sprawdzane umiejętności	Nu- mery zadań	Liczba pun- któw
I. Wiadomości i rozumienie	Standard 1. Posługiwanie się pojęciami i wielkościami fizycznymi do opisywania zjawisk i procesów		
	Obliczenie wartości przemieszczenia	1	1
	Analizowanie wykresu dla spadającego ciała	2	1
	Ustalenie prawidłowego przebiegu linii pola elektrycznego	3	1
	Ustalenie liczby neutronów w jądrze atomowym	4	1
	Obliczenie zdolności skupiającej zwierciadła wklęsłego	5	1
	Obliczenie wartości energii, jaką utraciła piłka w wyniku zderzenia z podłogą	6	1
	Określenie sposobu wytwarzania energii wewnątrz Słońca	7	1
	Ustalenie rodzaju metody badawczej w opisanej sytuacji	8	1
	Wyjaśnienie powodu umieszczenia teleskopu Hubble'a na orbicie okołoziemskiej	9	1
	Wykazanie, że czas spadania i wartość prędkości kropli są zgodne z podanymi w zadaniu	12.1	2
	Analizowanie, czy w sytuacji opisanej w zadaniu okres wahań ulegnie zmianie i uzasadnienie odpowiedzi	14.1	2
	Ocena prawdziwości podanego stwierdzenia oraz uzasadnienie odpowiedzi	15	2
	Obliczenie ogniskowej układu soczewek	18.2	2
	Standard 2. Na podstawie znanych zależności i praw wyjaśnianie przebiegu zjawisk oraz wyjaśnianie zasady działania urządzeń technicznych		
	Wskazanie zasady działania czytnika CD	10	1
	Wykazanie wpływu wartości prędkości protonu na charakter ruchu w polu magnetycznym	17.2	3
	Wyjaśnienie pojęcia jądrowego niedoboru masy i podanie sposobu obliczenia energii wiązania jądra	21.2	2
II. Korzystanie z informacji	Obliczenie wartości siły w sytuacji opisanej w zadaniu	11.1	3
	Rysowanie wykresu ilustrującego sytuację w zadaniu	12.2	2
	Obliczenie wartości pracy	13.2	2
	Obliczenie okresu i ustalenie liczby pełnych drgań wahadła	14.2	2
	Zaznaczenie na rysunku wektora prędkości protonu i podanie uzasadnienia	17.1	2
	Wykonanie rysunku ilustrującego bieg promieni świetlnych w opisanej sytuacji	18.1	1
	Ocenienie, czy w opisanej w zadaniu sytuacji nastąpi otwarcie zaworu, i podanie uzasadnienia w oparciu o niezbędne obliczenia	20	3
	Analizowanie wykresu i obliczenie energii wiązania jądra atomowego	21.1	2
III. Tworzenie informacji	Obliczenie wartości przyspieszenia, na podstawie zasad dynamiki	11.2	2
	Uzasadnienie zmiany masy podnoszonej części rolety	13.1	1
	Obliczenie maksymalnego przyrostu temperatury wody	16.1	3
	Wyjaśnienie przyczyn strat energii kinetycznej pocisku	16.2	1
	Przeanalizowanie informacji i obliczenie najmniejszej odległości przebytej przez dźwięk w sytuacji opisanej w zadaniu	19	3

Arkusz II – poziom rozszerzony

Arkusz II (czas trwania egzaminu 120 minut) zawierał 5 zadań problemowych punktowanych w skali od 0 do 10 punktów. Zadania sprawdzały wiedzę i umiejętności określone w standardach dla poziomu rozszerzonego.

Zadania egzaminacyjne w arkuszu II obejmowały treści z Podstawy programowej dla poziomu rozszerzonego. Dotyczyły zagadnień związanych z ruchem i zderzeniami, prądem elektrycznym, optyką, kwantowymi i falowymi własnościami światła.

W tabeli 6. zamieszczona została kartoteka arkusza egzaminacyjnego z fizyki i astronomii. Wynika z niego, że zadania z Arkusza II sprawdzały wiedzę i umiejętności opisane standardami wymagań egzaminacyjnych w następujących proporcjach:

- obszar standardu I (Wiadomości i rozumienie) – 32%
- obszar standardu II (Korzystanie z informacji) – 38%
- obszar standardu III (Tworzenie informacji) – 30%

Tabela 6. Kartoteka arkusza egzaminacyjnego – Arkusz II

Obszar standardu	Sprawdzane umiejętności	Numery zadań	Liczba punktów
I. Wiadomości i rozumienie	Obliczenie wartości prędkości tarczy wahadła w opisanej sytuacji	22.2	3
	Szacowanie, ile razy wydłuży się czas w sytuacji opisanej w zadaniu	23.3	3
	Skorzystanie z wykresu i obliczenie pracy wyjścia elektronów z metalu	25.2	2
	Szacowanie liczby fotonów elemencie wiązki światła laserowego	26.1	5
	Obliczenie wartości siły, jaka wywiera wiązka światła laserowego w sytuacji opisanej w zadaniu	26.2	3
II. Korzystanie z informacji	Obliczenie mocy elementu grzejnego	23.1	3
	Wykazanie, że wartość oporu właściwego jest zgodna z podaną w zadaniu	23.2	2
	Uzupełnienie brakujących elementów schematu i wskazanie kierunku przepływu prądu	23.4	2
	Wykonanie wykresu zgodnie z opisaną sytuacją	24.2	4
	Odczytanie z wykresu wartości częstotliwości granicznej	25.1	1
	Wykorzystanie wielkości odczytanych z wykresu do obliczenia doświadczalnej wartości stałej Plancka	25.3	3
	Rysowanie schematu układu doświadczalnego	25.4	4
III. Tworzenie informacji	Analizowanie wykresu dla wykazania, że masa pocisku jest równa podanej w zadaniu	22.1	3
	Obliczenie masy tarczy wahadła w opisanej sytuacji	22.3	4
	Obliczenie promienia krzywizny soczewki	24.1	3
	Nazwanie wielkości fizycznej i obliczenie jej wartości	24.3	3
	Ustalenie najwyższego rzędu widma dla siatki dyfrakcyjnej	26.3	2

III. PREZENTACJA I ANALIZA WYNIKÓW EGZAMINU MATURALNEGO Z FIZYKI I ASTRONOMII

Na terenie OKE w Łodzi do pisemnego egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii przystąpiło (rozwiązywało Arkusz I) 2626 abiturientów, w tym 468 osób, które zdały fizykę i astronomię jako przedmiot obowiązkowy (tabela 7.)

Tabela 7. Liczba i procent maturzystów, którzy zdali egzamin maturalny z fizyki i astronomii

	Fizyka i astronomia zdawana jako przedmiot obowiązkowy				
	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczba zdających	260	167	39	0	54
Liczba osób, które zdały egzamin	208	145	24	0	39
% osób, które zdały egzamin	80,00	86,82	61,54	0	72,22

Maturzysta zdający fizykę i astronomię jako przedmiot obowiązkowy, zdał egzamin maturalny z tego przedmiotu, jeżeli uzyskał co najmniej 15 punktów na 50 możliwych do uzyskania za rozwiązanie zadań z Arkusza I. Z grupy zdających fizykę i astronomię jako przedmiot obowiązkowy 208 maturzystów (80%) zdało, natomiast 52 osoby (20%) nie zdały pisemnego egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii. Zdecydowana większość zdających, którzy przystąpili do pisemnego egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii jako przedmiotu obowiązkowego, to absolwenci liceów ogólnokształcących. W tym typie szkół znajdują się najwięcej osób, które zdały egzamin maturalny z fizyki i astronomii.

III.1. Wskaźniki statystyczne Arkusza I

Badaniami objęto grupę 2626 abiturientów, a więc wszystkie osoby, które po raz pierwszy przystąpiły do pisemnego egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii z województw: łódzkiego i świętokrzyskiego. Obliczono podstawowe parametry statystyczne, takie jak: łatwość, średnia, odchylenie standardowe, mediana, dominanta, wynik maksymalny i minimalny, rozstęp, i skośność (dla przypomnienia wyjaśnienie wymienionych terminów podano poniżej).

średnia – średnia arytmetyczna wyników uczniów;

mediana – wynik środkowy zbioru wyników uczniów uporządkowanych w kolejności malejącej lub rosnącej. Pozycja skali pomiarowej dzieląca badaną grupę uczniów na dwie połowy (ewentualnie przy parzystej liczbie uczniów średni wynik dwóch środkowych);

dominanta (modalna) – wynik najczęściej występujący w badanej grupie uczniów;

łatwość zadania – średnia arytmetyczna wyników uczniów za zadanie podzielona przez maksymalną liczbę punktów za zadanie; łatwość jest wartością z przedziału od 0 do 1; dla zadań 0 – 1 punktowych łatwość wyrażona w procentach jest jednocześnie informacją o odsetku uczniów, którzy poprawnie rozwiązali zadanie;

Tabela 8. Interpretacja wartości wskaźnika łatwości

Wskaźnik łatwości	Interpretacja wartości wskaźnika
0,00 – 0,19	zadanie bardzo trudne
0,20 – 0,49	zadanie trudne
0,50 – 0,69	zadanie umiarkowanie trudne
0,70 – 0,89	zadanie łatwe
0,90 – 1,00	zadanie bardzo łatwe

rozstęp – różnica między największą (maksimum), a najmniejszą (minimum) wartością wyniku w grupie;

odchylenie standardowe, σ – miara zmienności wewnątrz grupy; 68,27% wyników znajduje się w odległości $\pm 1\sigma$ od średniej grupy; im dane wewnątrz grupy są bardziej zróżnicowane tym większe odchylenie standardowe;

skośność – miara asymetrii; dla rozkładu symetrycznego skośność = 0, dla rozkładu wyników przesuniętego w prawo, w kierunku wyników wysokich (rozkład lewoskośny) skośność < 0, w przeciwnym razie (rozkład prawoskośny) skośność > 0.

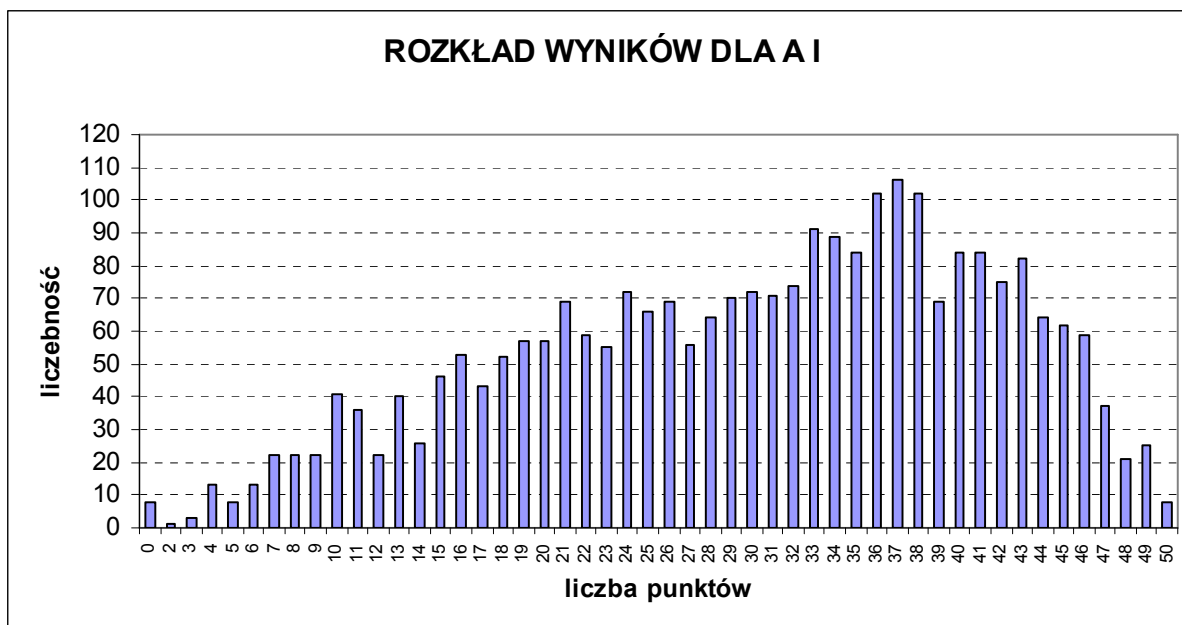
W tabeli 9. przedstawione są podstawowe parametry statystyczne dotyczące Arkusza I.

Tabela 9. Podstawowe parametry statystyczne dla Arkusza I

Arkusz I	
Liczba zdających	2626
Średnia	29,95
Odchylenie standardowe	11,12
Skośność	-0,38
Mediana	32
Dominanta	37
Maksymalny wynik	50
Minimalny wynik	0
Rozstęp	50
Łatwość	0,60

Analizując poszczególne wskaźniki można stwierdzić, że statystyczny uczeń uzyskał wynik 32 punktów, co stanowi 64% punktów możliwych do uzyskania za rozwiązanie zadań Arkusza I. Wynik najczęściej występujący, dominanta ma wartość 37. Jest o 5 punktów wyższa niż średni wynik statystycznego ucznia. Maksymalny wynik wynosi 50 punktów, a minimalny 0. Rozstęp (miara rozproszenia wyników) wynosi 50 i wskazuje na duże zróżnicowanie umiejętności zdających. Wartość miary rozrzutu (odchylenia standardowego) wynosi - 11,12 i oznacza, że około 70% zdających uzyskało wyniki z przedziału 19 – 41 punktów. Skośność wynosi (-0,38), a więc należy wnioskować, że występuje tu rozkład wyników przesuniętych w prawo, czyli w kierunku wyników wysokich (tzw. rozkład lewoskośny). Daje się też zauważyć dwumodalność tego wykresu.

Poniżej przedstawiono rozkład wyników dla wszystkich zdających, rozwiązujących Arkusz I.



Wykres 3. Rozkład wyników dla Arkusza I.

Powyższy wykres przedstawia rozkład liczebności charakteryzujący się skupieniem wartości zmiennej w pobliżu wartości wysokich. Analizy danych wynika, że 112 piszących (4,3%) uzyskało poniżej 15 punktów a więc znaleźli się oni w stanie najniższym, 476 (18%) uzyskało wyniki w zakresie od 29 do 34 punktów i uplasowali się w stanie średnim, a tylko 33 (1,9%) ze wszystkich piszących osiągnęło wyniki, które umieściły ich w stanie najwyższym. Maksymalny wynik (50 pkt) uzyskało 8 osób.

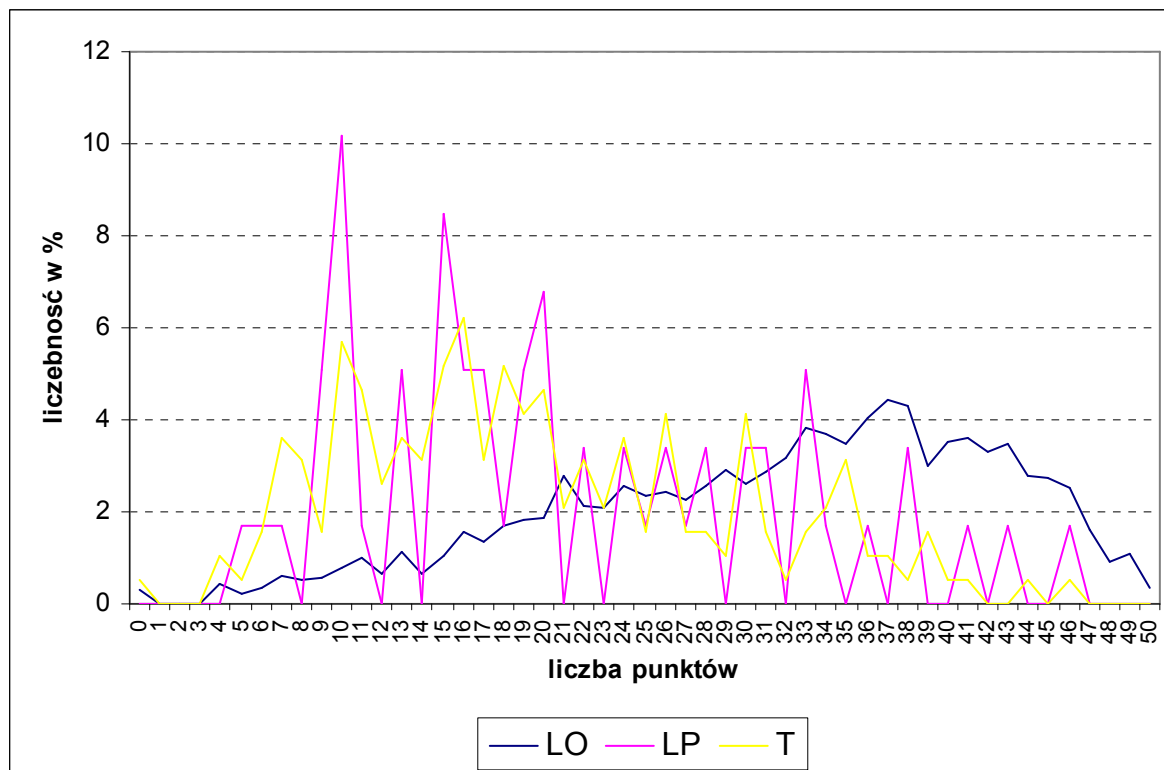
W tabeli 10. przedstawiono także wybrane wskaźniki statystyczne uzyskane dla grupy zdających za rozwiązanie zadań Arkusza I.

Tabela 10. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników dla Arkusza I

Wskaźnik	Fizyka i astronomia zdawana									
	na poziomie podstawowym					na poziomie rozszerzonym				
	ogółem	LO	LP	LU	T	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność	100	45	24	0	31	2526	2274	59	0	193
Wynik maksymalny	43	43	37	-	34	50	50	46	-	46
Wynik minimalny	2	3	2	-	4	0	0	5	-	0
Wynik średni	19,80	22,16	15,42	-	19,19	30,37	31,49	20,90	-	19,92
Odchylenie standardowe	9,36	9,53	9,80	-	8,03	10,97	10,53	10,13	-	9,63

Porównując ogólny wynik średni (za rozwiązanie Arkusza I) dla przedmiotu fizyka i astronomia, zdawanego na poziomie podstawowym i rozszerzonym można zauważyć (zgodnie z oczekiwaniami), że dużo wyższy wynik średni osiągnęli zdający, którzy zdawali fizykę i astronomię na poziomie rozszerzonym. Analizując wyniki w grupie absolwentów, którzy zdawali fizykę i astronomię na poziomie podstawowym, można powiedzieć, że najwyższy wynik średni uzyskali uczniowie liceów ogólnokształcących. Analizując wynik

średni w grupie osób, które zdawały fizykę i astronomię na poziomie rozszerzonym można zauważyć, że najwyższy wynik mają uczniowie liceów ogólnokształcących (31,49), natomiast bardzo zbliżone do siebie, ale dużo niższe wyniki od absolwentów liceów ogólnokształcących, uzyskali uczniowie z liceów profilowanych (20,90) i techników (19,92). Rozkład wyników dla Arkusza I według typów szkół przedstawia poniższy wykres 4.



Wykres 4. Rozkład wyników dla Arkusza I wg typów szkół

Najlepiej przygotowani do egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii byli niewątpliwie absolwenci liceów ogólnokształcących.

Cheąc porównać wyniki uczniów (dla Arkusza I) zdających egzamin maturalny z fizyki i astronomii na różnych poziomach (podstawowym i rozszerzonym) należy prześledzić inne wskaźniki statystyczne (tabela 11.).

Tabela 11. Podstawowe parametry statystyczne dla Arkusza I z uwzględnieniem poziomu egzaminu

Wskaźnik	Arkusz I poziom podstawowy	Arkusz I poziom rozszerzony
Liczba zdających	100	2526
Średnia	19,80	30,37
Odchylenie standardowe	9,34	10,97
Skośność	0,29	-0,41
Mediana	19	32
Dominanta	25	37
Maksymalny wynik	43	50
Minimalny wynik	3	0
Rozstęp	40	50
Łatwość	0,39	0,61

Dla zdających fizykę i astronomię na poziomie podstawowym arkusz ten okazał się trudny (łatwość testu: 0,39), natomiast ten sam zestaw zadań dla zdających fizykę i astronomię na poziomie rozszerzonym okazał się testem umiarkowanie trudnym (łatwość testu: 0,61).

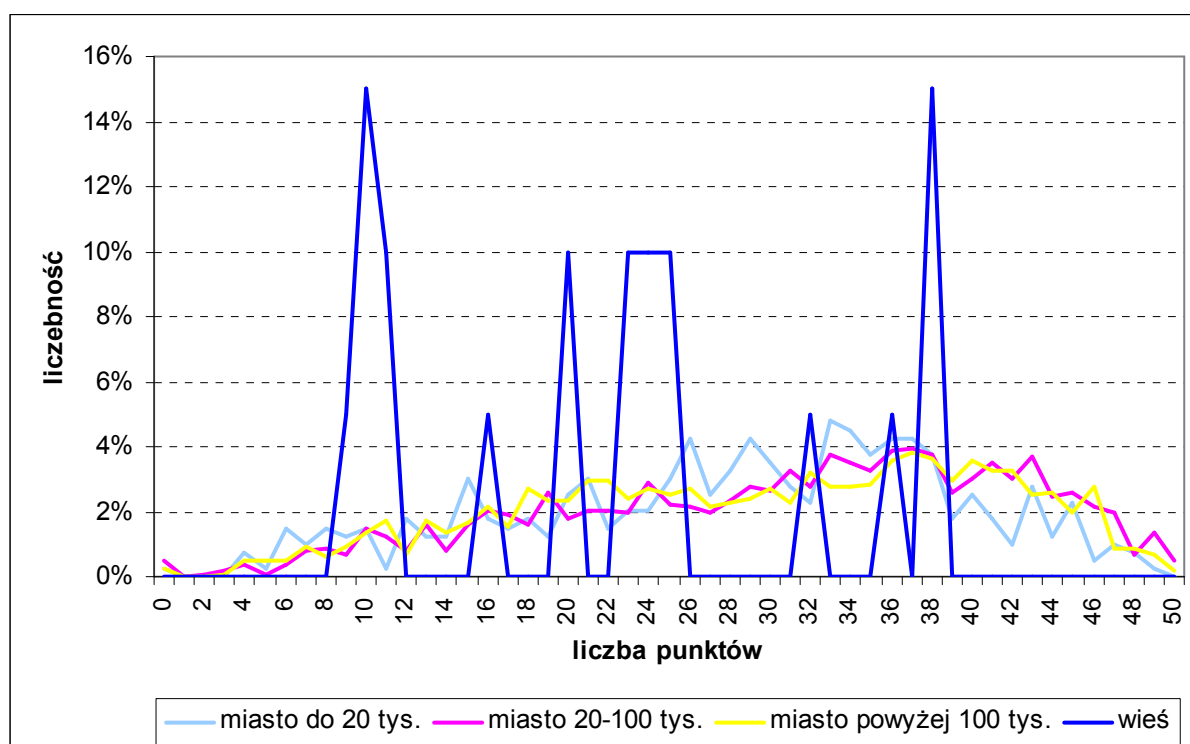
Warto prześledzić także wybrane wskaźniki statystyczne wyników dla Arkusza I, biorąc pod uwagę lokalizację szkół (tabela 12.).

Tabela 12. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników dla Arkusza I według lokalizacji szkoły

Wskaźnik	Fizyka i astronomia				
	ogółem	wieś	miasto do 20 tys.	miasto od 20 do 100 tys.	miasto powyżej 100tys.
Liczba zdających	2626	19	373	1127	1107
Średnia	29,95	21,61	28,49	30,83	29,68
Odchylenie standardowe	11,12	10,21	10,63	11,08	11,23
Mediana	32	23,00	30,00	33,00	31,00
Dominanta	37	10	33	37	37
Wynik maksymalny	50	38	49	50	50
Wynik minimalny	0	9	0	0	0
Rozstęp	50	29	49	50	50
Łatwość	0,60	0,43	0,57	0,62	0,59

Z analizy wskaźników zamieszczonych w powyższej tabeli wynika, że dla abiturientów mieszkających na wsi test okazał się trudny. Dla pozostałych łatwość testu wynosi około 0,60 a więc jest umiarkowanie trudny. Najlepiej wypadli piszący w miastach liczących od 20 do 100 tys. mieszkańców.

Rozkład wyników dla Arkusza I według lokalizacji szkół przedstawia poniższy wykres 5.



Wykres 5. Rozkład wyników dla Arkusza I wg lokalizacji szkół.

Dla porównania w tabelach zamieszczonych poniżej podano wybrane wskaźniki statystyczne wyników dla Arkusza I, dla województwa łódzkiego (tabela 13.) i województwa świętokrzyskiego (tabela 14.).

Tabela 13. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników dla Arkusza I – województwo łódzkie

Wskaźnik	Fizyka i astronomia				
	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność	1902	1646	67	0	189
Wynik maksymalny	50	50	46	-	46
Wynik minimalny	0	0	2	-	0
Wynik średni	30,05	31,64	20,90	-	19,50
Odchylenie standardowe	11,24	10,62	10,38	-	9,35

Tabela 14. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników dla Arkusza I – województwo świętokrzyskie

Wskaźnik	Fizyka i astronomia				
	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność	724	673	16	0	35
Wynik maksymalny	50	50	30	-	36
Wynik minimalny	0	0	3	-	6
Wynik średni	29,67	30,49	12,69	-	21,54
Odchylenie standardowe	10,82	10,45	6,76	-	9,69

W województwie łódzkim przeszło dwa razy więcej maturzystów, w porównaniu z województwem świętokrzyskim, wybrało fizykę i astronomię na egzaminie maturalnym. W tabeli 15 i 16 przedstawiono wybrane wskaźniki statystyczne wyników dla Arkusza I, dla województwa łódzkiego i świętokrzyskiego z podziałem na fizykę i astronomię zdawaną na poziomie podstawowym i rozszerzonym.

Tabela 15. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników dla Arkusza I – województwo łódzkie z podziałem na chemię zdawaną na poziomie podstawowym i rozszerzonym.

Wskaźnik	Fizyka i astronomia zdawana									
	na poziomie podstawowym					na poziomie rozszerzonym				
	ogółem	LO	LP	LU	T	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność	66	26	14	0	26	1836	1620	53	0	163
Wynik maksymalny	43	43	37	-	34	50	50	46	-	46
Wynik minimalny	2	8	2	-	4	0	0	7	-	0
Wynik średni	20,12	22,31	18,21	-	18,96	30,41	31,79	21,60	-	19,58
Odchylenie standardowe	9,32	9,09	11,46	-	8,16	11,14	10,58	10,08	-	9,54

Tabela 16. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników dla Arkusza I – województwo świętokrzyskie z podziałem na fizykę i astronomię zdawaną na poziomie podstawowym i rozszerzonym.

Wskaźnik	Fizyka i astronomia zdawana									
	na poziomie podstawowym					na poziomie rozszerzonym				
	ogółem	LO	LP	LU	T	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność	34	19	10	0	5	690	654	6	0	30
Wynik maksymalny	40	40	19	-	30	50	50	30	-	36
Wynik minimalny	0	0	3	-	9	0	0	5	-	6
Wynik średni	18,65	21,95	11,50	-	20,40	30,21	30,74	14,67	-	21,73
Odchylenie standardowe	9,79	10,34	5,17	-	8,08	10,58	10,36	9,03	-	10,04

Wartość wskaźnika łatwości całego testu wynosi: 0,60; kwalifikuje więc zestaw zadań z Arkusza I. jako umiarkowanie trudny (tabela 17). Pełniejszy obraz łatwości arkusza egzaminacyjnego daje analiza łatwości poszczególnych zadań. Dokonano podziału wszystkich zadań pod względem wartości wskaźnika łatwości.

Tabela 17. Łatwość zadań dla Arkusza I

Łatwość zadań		Zadania		Numer zadania
		liczba	% ogółu	
bardzo trudne (BT)	0,00 - 0,19	-	-	-
trudne (T)	0,20 - 0,49	6	33	5, 9, 10, 13, 15, 21
umiarkowanie trudne (UT)	0,50 - 0,69	8	38	2, 3, 7, 8, 16, 17, 18, 19
łatwe (Ł)	0,70 - 0,89	7	29	1, 4, 6, 11, 12, 14, 20
bardzo łatwe (BŁ)	0,90 – 1,00	-	-	-
	RAZEM:	21	100	

Jak widać w teście nie ma zadań bardzo trudnych i bardzo łatwych. Wśród zadań w Arkuszu I łatwe dla zdających okazały się zadania 1, 4, 6 (zamknięte) i 11, 12, 14, 20 (rozszerzonej odpowiedzi).

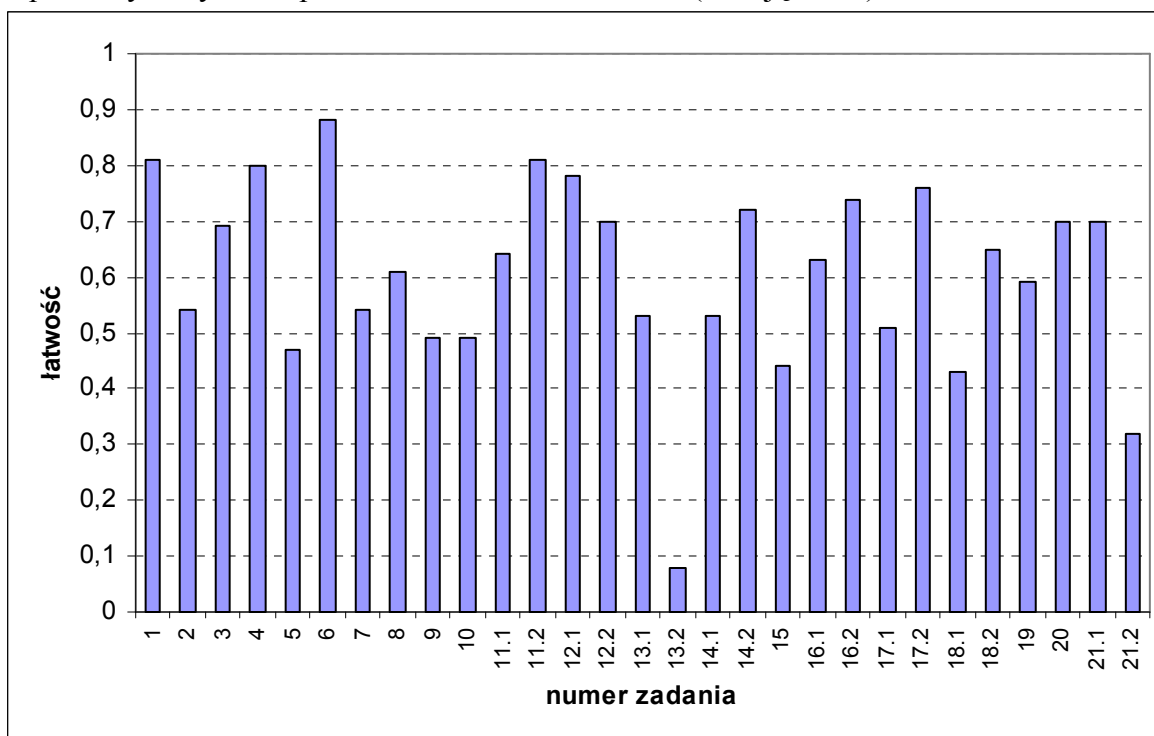
W przypadku, gdy rozwiązanie poszczególnych zadań w teście wymaga kilku czynności (umiejętności) należy dokonać podziału łatwości poszczególnych czynności (umiejętności). Łatwości poszczególnych umiejętności przedstawia tabela 18.

Tabela 18. Łatwość umiejętności dla Arkusza I

Łatwość zadań (umiejętności)		Umiejętności		Numer umiejętności
		ilość	% ogółu	
bardzo trudne (BT)	0,00 - 0,19	1	3	13.2
trudne (T)	0,20 - 0,49	6	21	5, 9, 10, 15, 18.1, 21.2
umiarkowanie trudne (UT)	0,50 - 0,69	11	38	2, 3, 7, 8, 11.1, 13.1, 14.1, 16.1, 17.1, 18.2, 19
łatwe (Ł)	0,70 - 0,89	11	38	1, 4, 6, 11.2, 12.1, 12.2, 14.2, 16.2, 17.2, 20, 21.1
bardzo łatwe (BŁ)	0,90 – 1,00	-	-	-
	RAZEM:	29	100	

Przedstawione w tabeli 18. łatwości poszczególnych umiejętności pozwoliły zauważyć, że np. w zadaniu 13., w którym zdający wykazuje się dwiema umiejętnościami, jedna z nich 13.2 (*obliczanie pracy wykonanej podczas zwijania rolety*) jest bardzo trudna, natomiast drugą 13.1. zaliczyć można do umiarkowanie trudnych.

Na poniższym wykresie przedstawiono łatwości zadań (umiejętności) dla Arkusza I.



Wykres 6. Łatwość zadań (umiejętności) dla Arkusza I.

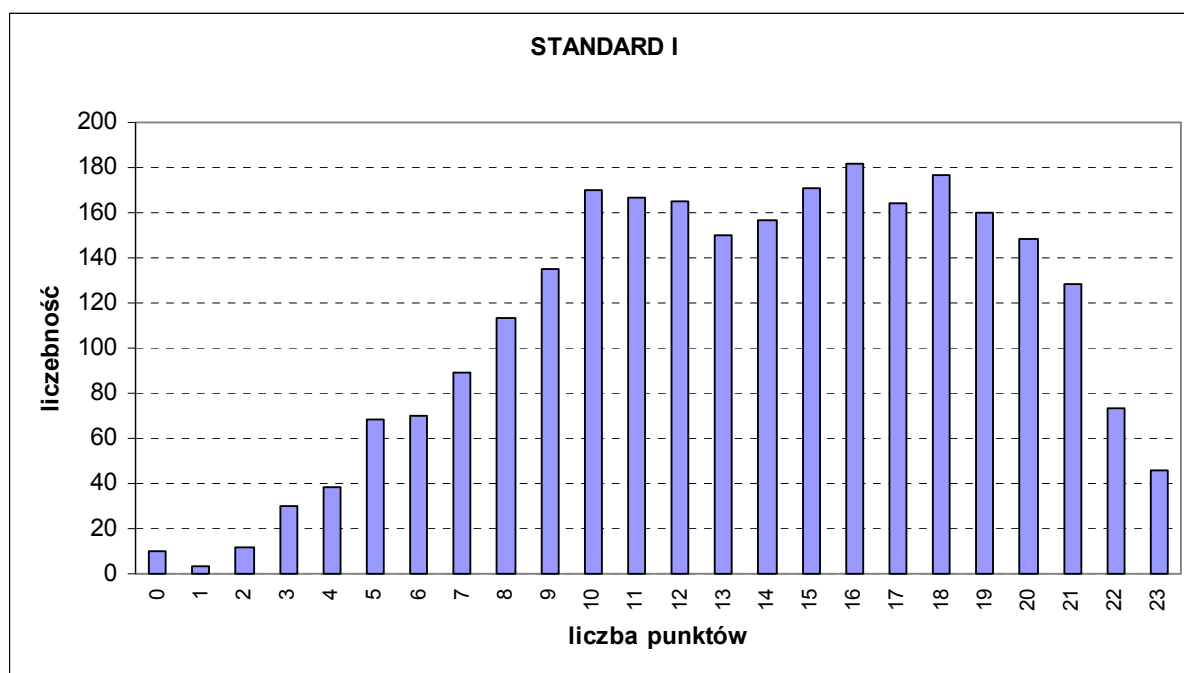
Korzystając z wykresu można jednoznacznie wskazać zadania (umiejętności), które należą do najtrudniejszych w teście. Widać wyraźnie, że dla piszących najtrudniejsze okazało się zadanie 13.2 (łatwość 0,08).

Na podstawie kartoteki dla Arkusza I (tabela 5.) można przypisać poszczególne zadania (umiejętności) do konkretnych standardów.

Tabela 19. Zadania (umiejętności) według standardów

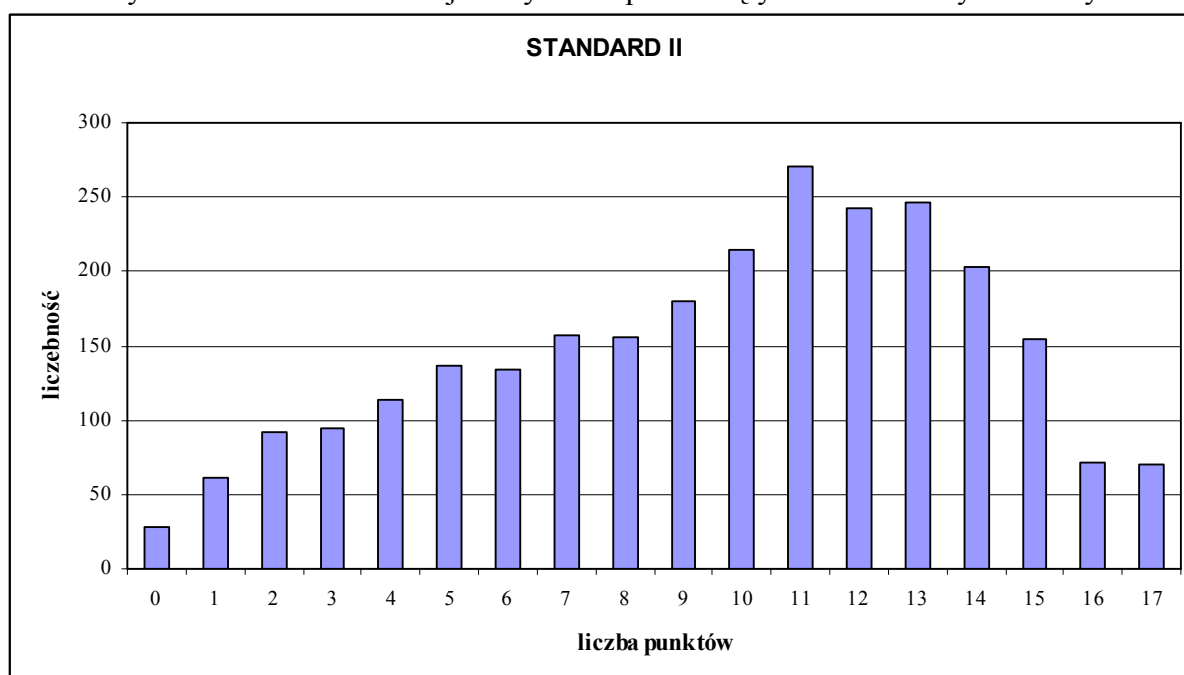
Standard	Numery zadań (umiejętności)
I	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12.1, 14.1, 15, 17.2 18.2, 21.2
II	11.1, 12.2, 13.2, 14.2, 17.1, 18.1, 20, 21.1
III	11.2, 13.1, 16.1, 16.2, 19

Maksymalna liczba punktów, jaką można było uzyskać za zadania zaliczone do standardu I wynosi 23 punkty. W badanej grupie zdających wynik taki osiągnęło 46 maturzystów. Największa liczba piszących (182) uzyskała 16 punktów. Na wykresie rozkładu wyników dla standardu I daje się zauważyć dwumodalność.



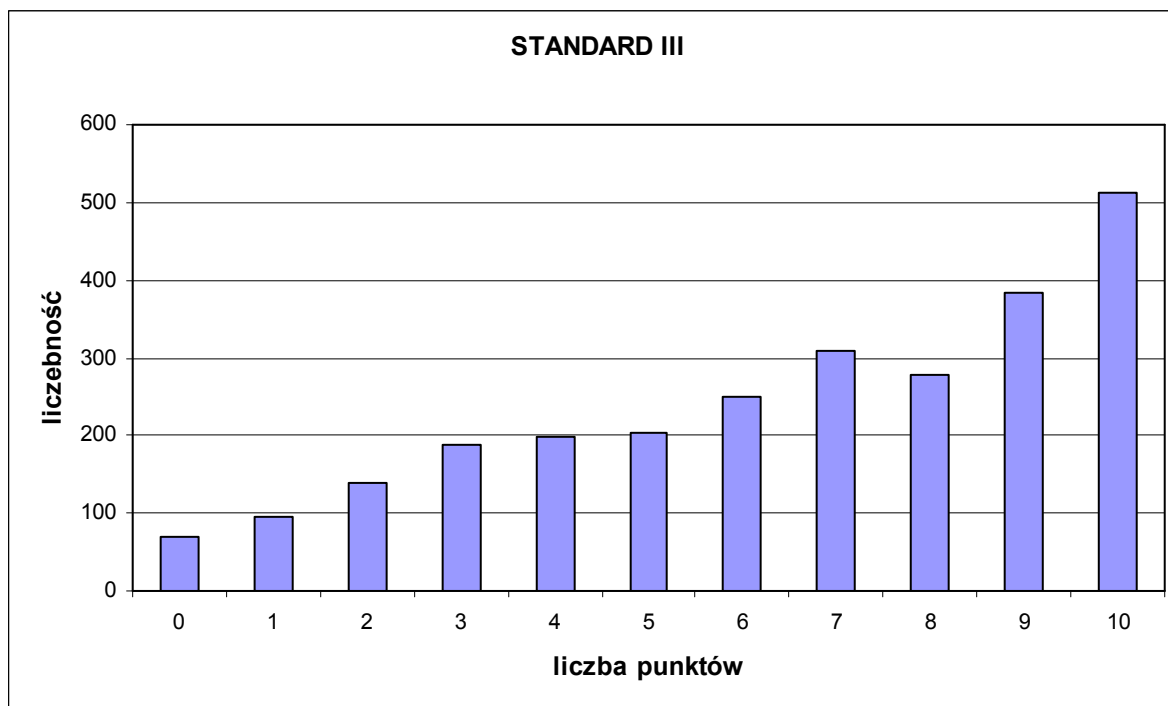
Wykres 7. Rozkład wyników dla Arkusza I – standard I – „Wiadomości i rozumienie”.

Maksymalna liczba punktów, jaką można było uzyskać za zadania zaliczone do standardu II wynosi 17 punktów. W badanej grupie zdających wynik taki osiągnęło 70 maturzystów. Największa liczba zdających (271) uzyskała 11 punktów. Wykres ilustrujący rozkład wyników dla standardu II jest wyraźnie przesunięty w kierunku wyników wysokich.



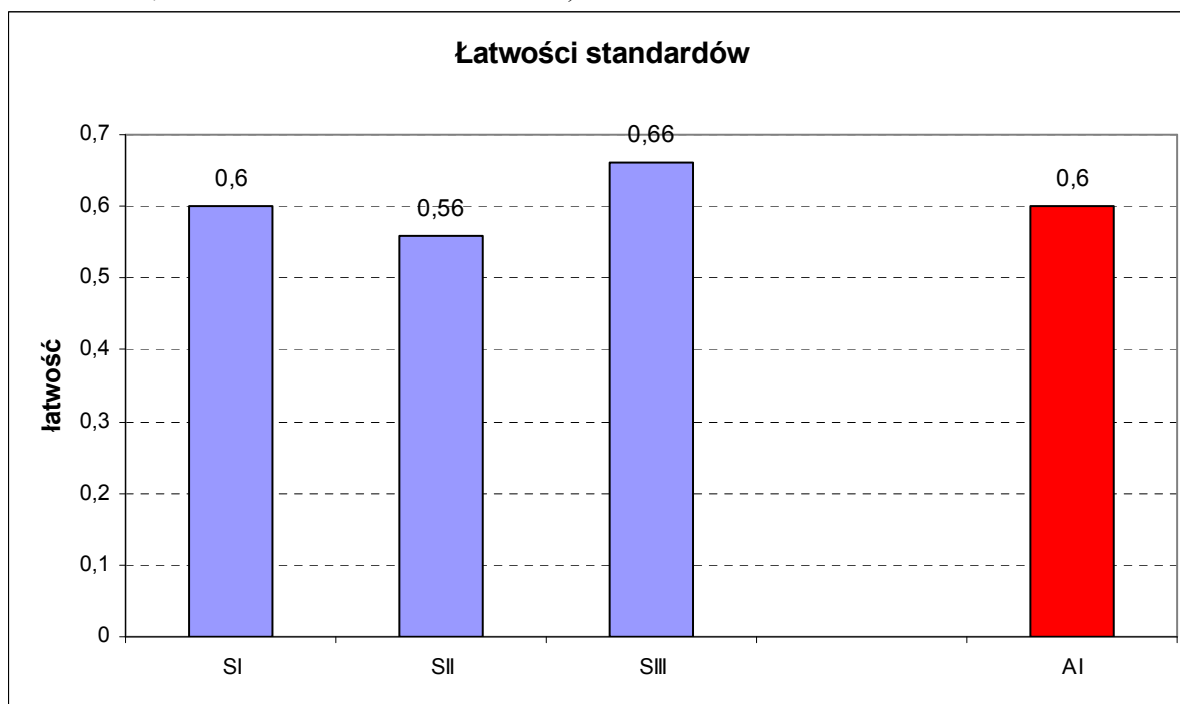
Wykres 8. Rozkład wyników dla Arkusza I – standard II – „Korzystanie z informacji”.

Maksymalna liczba punktów, jaką można było uzyskać za zadania zaliczone do standardu III wynosi 10 punktów. W badanej grupie zdających wynik taki osiągnęło 513 osób. Analizując poniższy wykres 9, można zauważyć, że jest on przesunięty w kierunku wyników wysokich. Łatwość tego standardu była najwyższa (0,66)



Wykres 9. Rozkład wyników dla Arkusza I – standard III – „Tworzenie informacji”.

Dla porównania na wykresie 10. przedstawiono łatwość testu oraz poszczególnych standardów (AI – łatwość całego testu; SI – łatwość dla standardu I; SII – łatwość dla standardu II; SIII – łatwość dla standardu III).



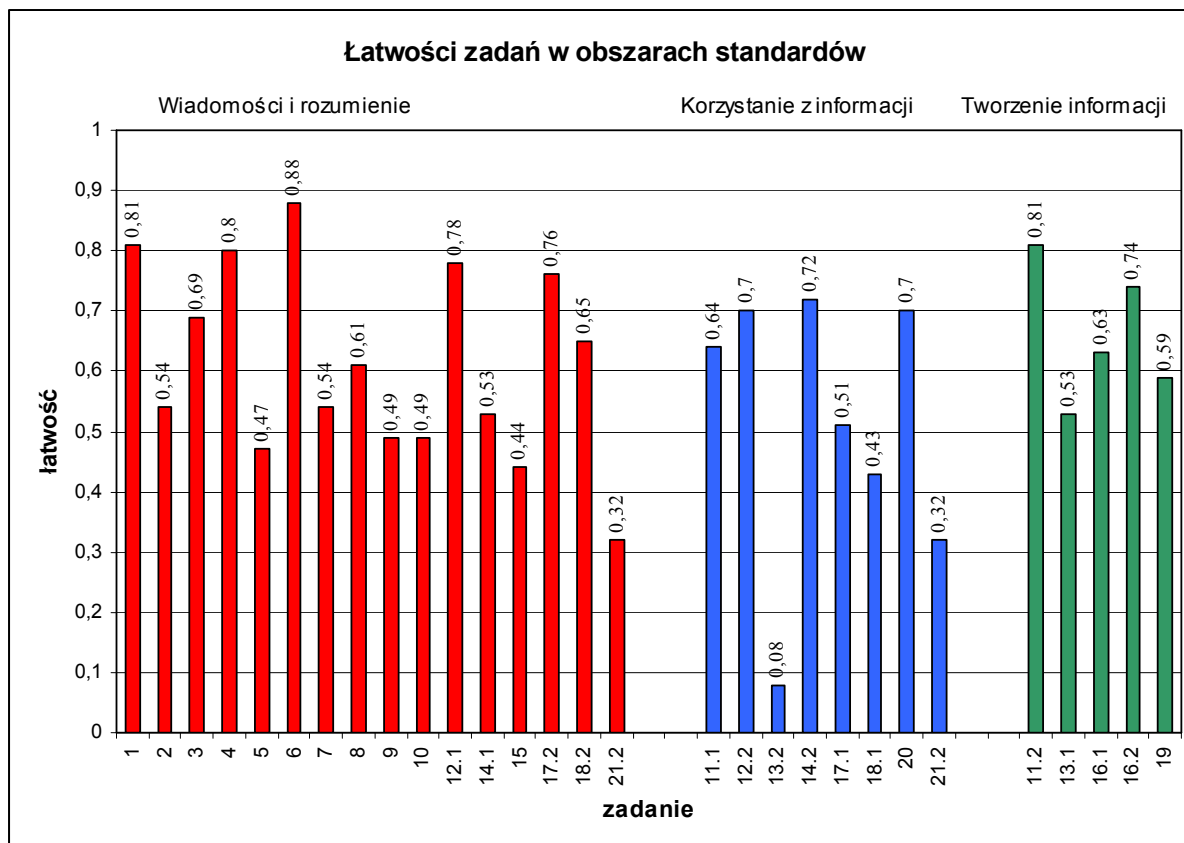
Wykres 10. Łatwość standardów – Arkusz I.

Wydaje się, że przypisanie zadania 13.2 do standardu II (najtrudniejsze dla piszących fizykę i astronomię w maju 2006 r. – łatwość 0,08) spowodowało, że łatwość tego standardu była niższa od dwóch pozostałych.

Łatwość standardu III (co wydaje się być dziwne) okazała się najwyższa.

Z analizy ankiet egzaminatorów (zamieszczona w ostatnim rozdziale) wynika, że zadanie 19., które znajduje się w standardzie III należało według oceniających do najłatwiejszych.

Wykres 11. ilustruje łatwość zadań (umiejętności) w obszarach standardów



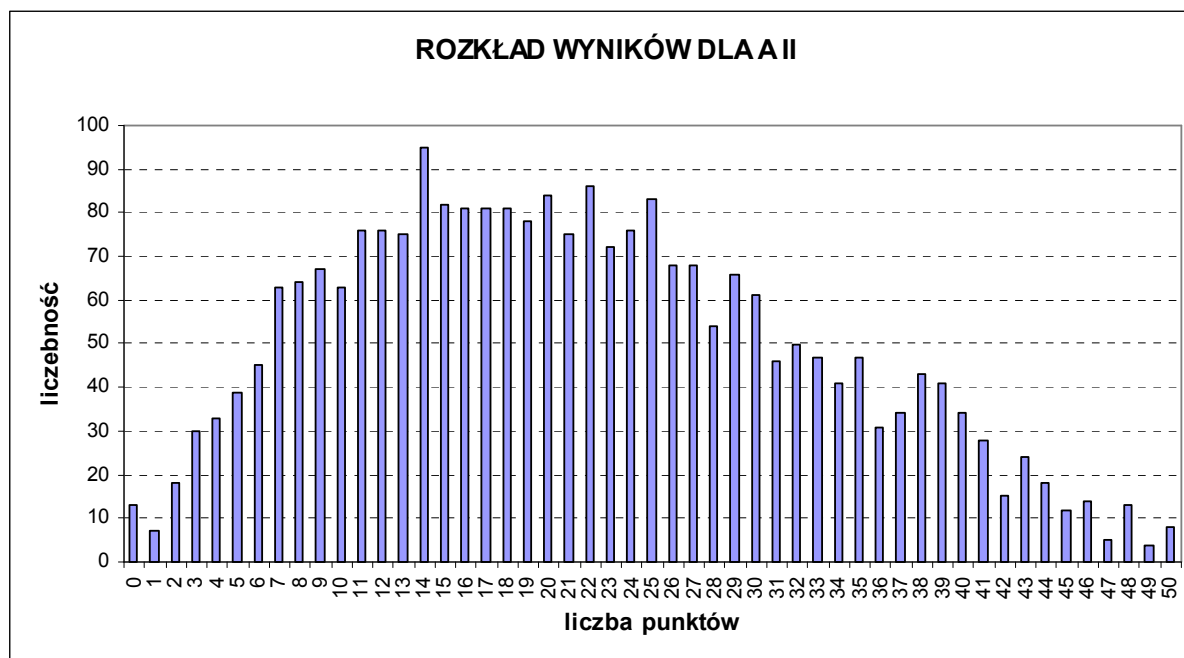
Wykres 11. Łatwość zadań (umiejętności) w obszarach standardów – Arkusz I

III.2. Wskaźniki statystyczne Arkusza II

Tabela 20. Podstawowe parametry statystyczne dla Arkusza II

Arkusz II	
Liczba zdających	2526
Średnia	21,55
Odchylenie standardowe	11,06
Skośność	0,33
Mediana	21
Dominanta	14
Maksymalny wynik	50
Minimalny wynik	0
Rozstęp	50
Łatwość	0,43

Analizując poszczególne wskaźniki można stwierdzić, że statystyczny uczeń uzyskał wynik 21 punktów, co stanowi 42% punktów możliwych do uzyskania za rozwiązanie zadań Arkusza II. Wynik najczęściej występujący, dominanta ma wartość 14. Maksymalny wynik wynosi 50 punktów, a minimalny 0. Rozstęp wynosi 50 i wskazuje na duże zróżnicowanie umiejętności zdających. Wartość miary rozrzutu (odchylenia standardowego) wynosi 11,06 i oznacza, że około 70% zdających uzyskało wyniki z przedziału 10 – 32 punktów. Skośność wynosi (0,33). Można spodziewać się rozkładu przesuniętego w kierunku wyników niskich.



Wykres 12. Rozkład wyników dla Arkusza II.

Tylko 8 zdających uzyskało najwyższy, możliwy wynik za rozwiązanie zadań Arkusza II – 50 punktów.

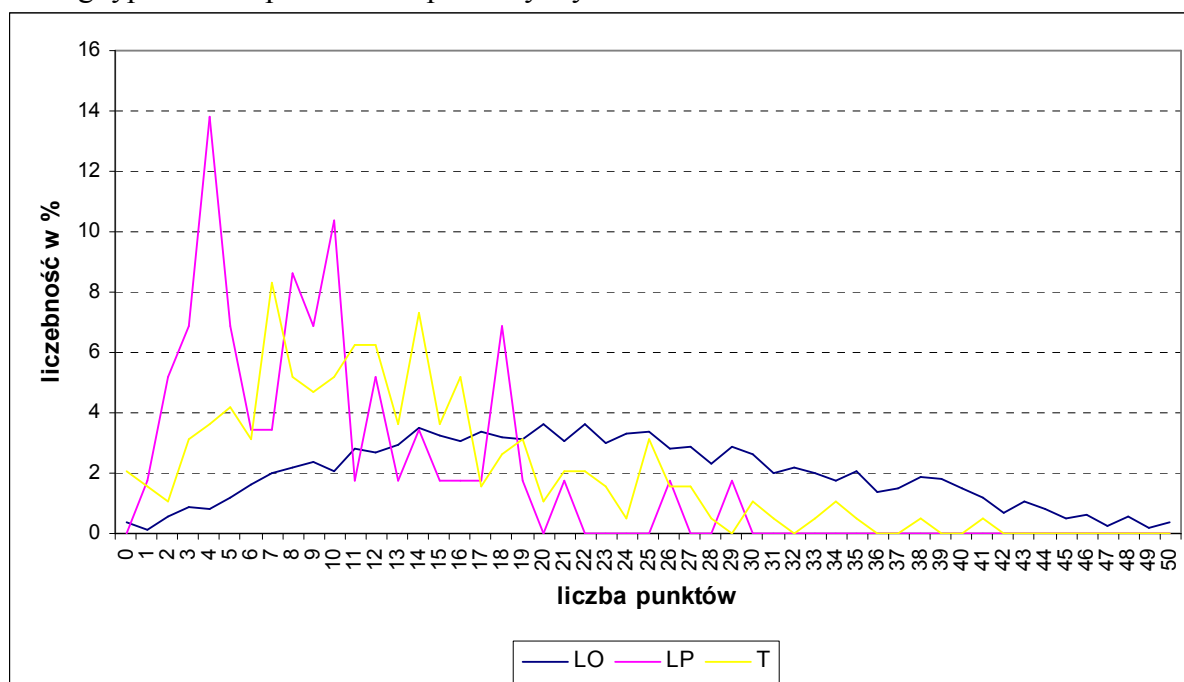
Analizując dane umieszczone w tabeli 21., można zauważyć, że najliczniejszą grupę zdających fizykę i astronomię na egzaminie maturalnym (piszących Arkusz II) stanowili

absolwenci liceów ogólnokształcących – 2274 osoby (co stanowi około 90% wszystkich, którzy przystąpili do rozwiązywania arkusza z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym). Drugą grupę zdających (osób) stanowią absolwenci techników. Do trzeciej grupy zdających zaliczyć można absolwentów liceów profilowanych gdzie do egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym przystąpiło 59 osób. Fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym nie pisał żaden absolwent liceum uzupełniającego. W tabeli 21., zamieszczonej poniżej, przedstawiono także wybrane wskaźniki statystyczne uzyskane dla zdających za rozwiązanie zadań Arkusza II.

Tabela 21. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników dla Arkusza II

Wskaźnik	Fizyka i astronomia				
	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność	2526	2274	59	0	193
Wynik maksymalny	50	50	29	-	41
Wynik minimalny	0	0	1	-	0
Wynik średni	21,55	22,58	9,64	-	13,01
Odchylenie standardowe	11,06	10,89	6,39	-	7,87

Analizując wynik średni, w omawianej grupie, można stwierdzić, że najwyższy wynik uzyskali uczniowie liceów ogólnokształcących (22,58). Na drugim miejscu z dużo niższym wynikiem znaleźli się maturzyści z techników (13,01). Rozkład wyników dla Arkusza II według typów szkół przedstawia poniższy wykres 18.



Wykres 13. Rozkład wyników dla Arkusza II wg typów szkół

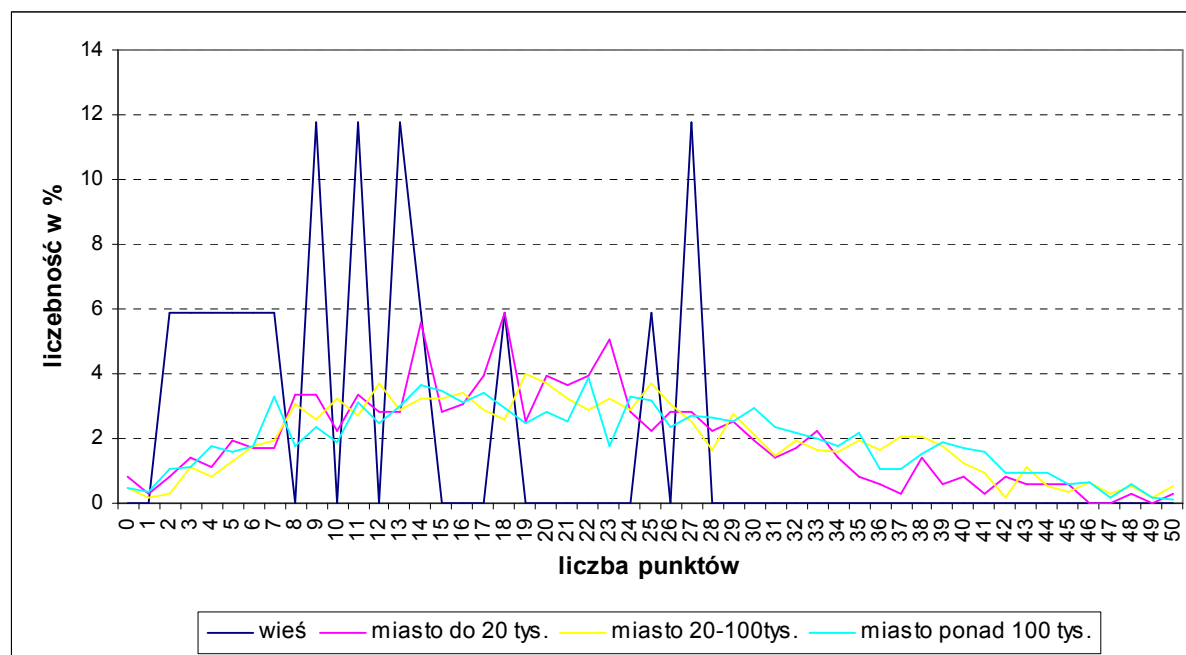
Warto prześledzić także wybrane wskaźniki statystyczne wyników dla Arkusza II, biorąc pod uwagę lokalizację szkół (tabela 22).

Tabela 22. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników dla Arkusza II według lokalizacji szkoły

Wskaźnik	Fizyka i astronomia				
	ogółem	wieś	miasto do 20 tys.	miasto od 20 do 100 tys.	miasto powyżej 100tys.
Liczba zdających	2526	19	357	1078	1072
Średnia	21,55	12,00	19,78	21,88	21,96
Odchylenie standardowe	11,06	8,05	9,98	21	21
Mediana	21	11	19	19	22
Dominanta	14	9	18	11,00	11,39
Wynik maksymalny	50	27	50	50	50
Wynik minimalny	0	2	0	0	0
Rozstęp	50	25	50	50	50
Łatwość	0,43	0.21	0,39	0,44	0,44

Dla wszystkich zdających (bez względu na lokalizację szkoły) Arkusz II okazał się trudny. Najniższy wskaźnik łatwości uzyskali absolwenci uczęszczający do szkół mieszczących się na wsi.

Rozkład wyników dla Arkusza II według lokalizacji szkół przedstawia poniższy wykres 19.



Wykres 14. Rozkład wyników dla Arkusza II wg lokalizacji szkół.

Dla porównania w tabelach zamieszczonych poniżej podano wybrane wskaźniki statystyczne wyników dla Arkusza II, dla województwa łódzkiego (tabela 23) i województwa świętokrzyskiego (tabela 24).

Tabela 23. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników dla Arkusza II – województwo łódzkie

Wskaźnik	Fizyka i astronomia				
	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność	1836	1620	53	0	163
Wynik maksymalny	50	50	29	-	34
Wynik minimalny	0	0	1	-	0
Wynik średni	21,27	22,52	9,72	-	12,57
Odchylenie standardowe	11,32	11,18	6,37	-	7,46

Tabela 24. Wybrane wskaźniki statystyczne wyników dla Arkusza II – województwo świętokrzyskie

Wskaźnik	Fizyka i astronomia				
	ogółem	LO	LP	LU	T
Liczebność	690	654	6	0	30
Wynik maksymalny	50	50	19	-	41
Wynik minimalny	0	0	2	-	0
Wynik średni	22,30	22,72	8,80	-	15,40
Odchylenie standardowe	10,29	10,17	7,33	-	9,63

W województwie łódzkim przeszło dwa razy więcej maturzystów, w porównaniu z województwem świętokrzyskim, wybrało na egzaminie maturalnym fizykę i astronomię na poziomie rozszerzonym.

Wartość wskaźnika łatwości całego testu wynosi 0,43, co kwalifikuje zestaw zadań z Arkusza II. jako trudny (tabela 25.). Pełniejszy obraz łatwości arkusza egzaminacyjnego daje analiza łatwości poszczególnych zadań. Wyniki przedstawia poniższa tabela 25.

Tabela 25. Łatwość zadań dla Arkusza II

Łatwość zadań		Zadania		Numer zadania
		liczba	% ogółu	
bardzo trudne (BT)	0,00 - 0,19	1	20	26
trudne (T)	0,20 - 0,49	2	40	22, 23
umiarkowanie trudne (UT)	0,50 - 0,69	2	40	24, 25
łatwe (Ł)	0,70 - 0,89	-	-	
bardzo łatwe (BŁ)	0,90 – 1,00	-	-	
	RAZEM:	5	100	

W Arkuszu II. nie było zadań bardzo łatwych i łatwych.. Do zadań bardzo trudnych zaliczyć należy zadanie 26. Pozostałe cztery zadania (22., 23., 24. i 25.) należą do kategorii trudnych i umiarkowanie trudnych.

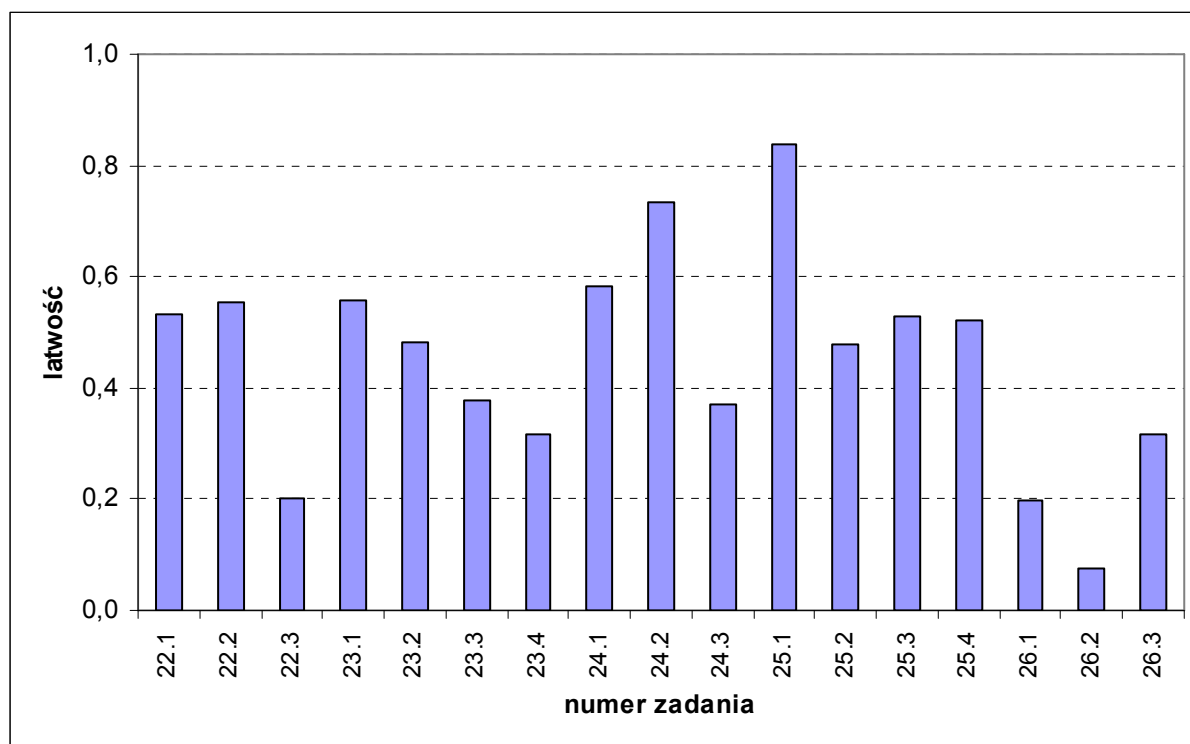
W przypadku, gdy rozwiązanie poszczególnych zadań w teście wymaga kilku czynności (umiejętności) należy dokonać podziału łatwości poszczególnych czynności (umiejętności). Łatwości poszczególnych zadań (umiejętności) przedstawia poniższa tabela 26.

Tabela 26. Łatwość zadań (umiejętności) dla Arkusza II

Łatwość zadań(umiejętności)		Umiejętności		Numer umiejętności
		ilość	% ogółu	
bardzo trudne (BT)	0,00 - 0,19	1	6	26.2
trudne (T)	0,20 - 0,49	7	40	2.3, 23.2, 23.3, 23.4, 24.3, 26.1, 26.3
umiarkowanie trudne (UT)	0,50 - 0,69	6	36	22.1, 22.2, 23.1, 24.1, 25.3, 25.4
łatwe (Ł)	0,70 - 0,89	3	18	24.2, 25.1, 25.2
bardzo łatwe (BŁ)	0,90 – 1,00	-	-	-
RAZEM:		17	-	

Zadanie 24. zaliczone do zadań umiarkowanie trudnych zostało podzielone na trzy umiejętności 24.1, 24.2, 24.3. Każda z tych umiejętności znalazła się w innej kategorii zadań ze względu na łatwość.

Na poniższym wykresie przedstawiono łatwości zadań (umiejętności) dla Arkusza II.



Wykres 15. Łatwość zadań (umiejętności) dla Arkusza II

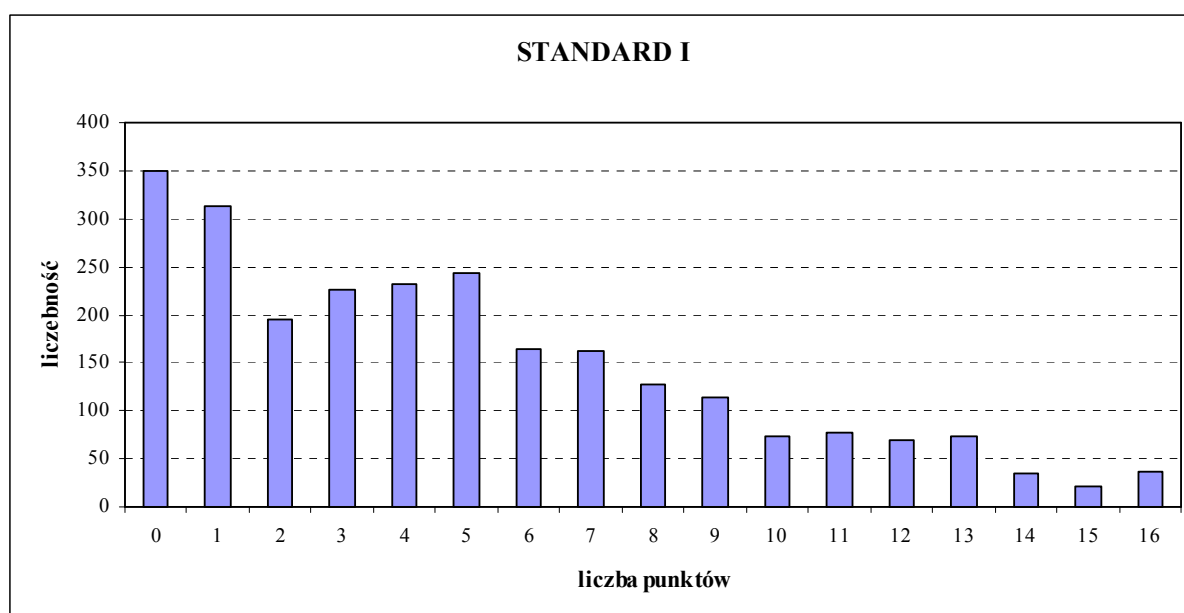
Korzystając z wykresu można jednoznacznie wskazać zadania (umiejętności), które należą do najtrudniejszych w teście, są to: 26.2, 26.1 i 22.3.

Na podstawie kartoteki dla Arkusza II (tabela 6) można przypisać poszczególne zadania (umiejętności) do konkretnych standardów.

Tabela 27. Zadania (umiejętności według standardów)

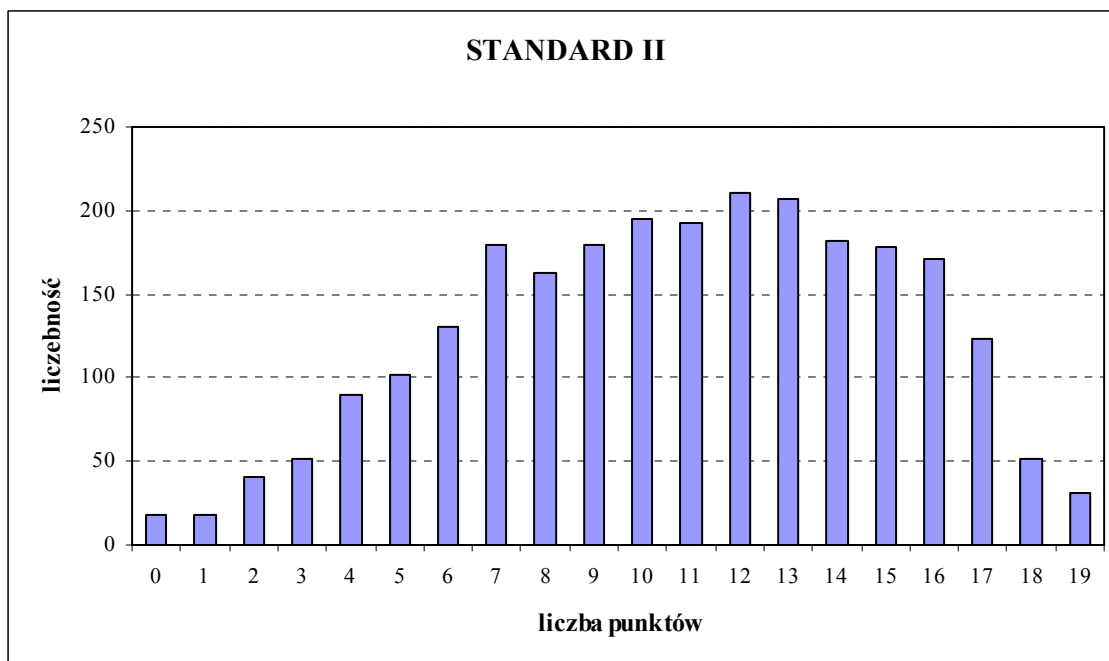
Standard	Numery zadań (umiejętności)
I	22.2, 23.3, 25.2, 26.1, 26.2
II	23.1, 23.2, 23.4, 24.2, 25.1, 25.3, 25.4
III	22.1, 22.3, 24.1, 24.3, 26.3

Maksymalna liczba punktów, jaką można było uzyskać za rozwiązanie zadań Arkusza II zaliczonych do standardu I wynosi 16 punktów. W badanej grupie zdających wynik taki osiągnęło 37 maturzystów. Analizując poniższy wykres 16. można wnioskować, że rozkład wyników przesunięty jest w kierunku wyników niskich..



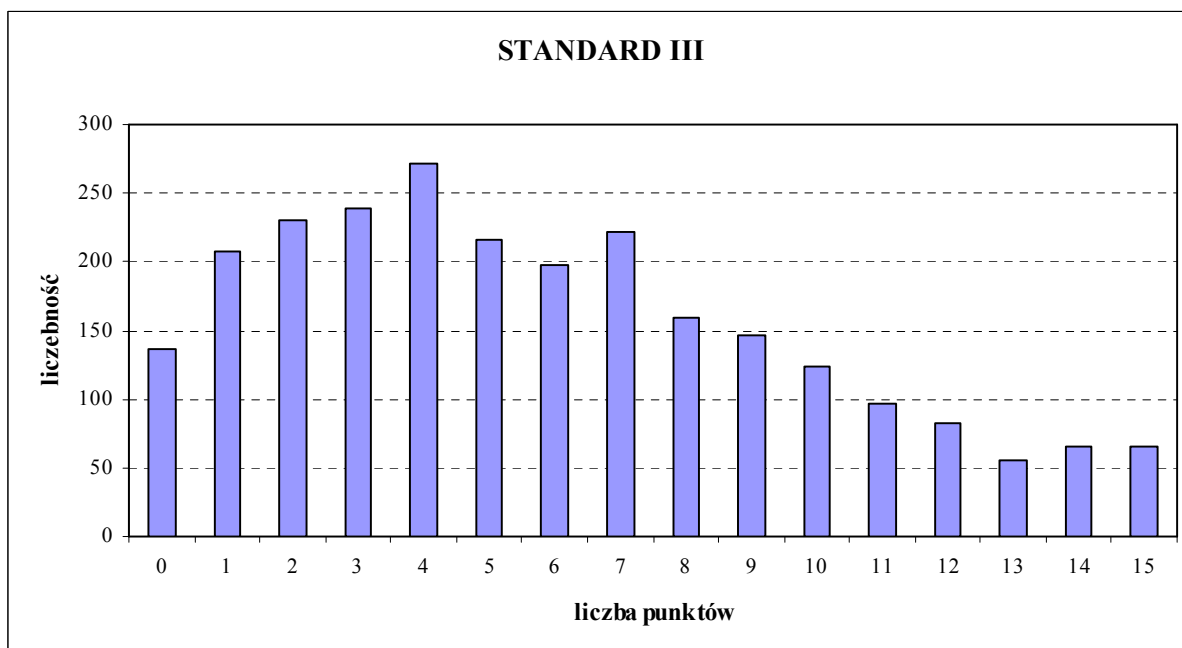
Wykres 16. Rozkład wyników dla Arkusza II – standard I – „Wiadomości i rozumienie”.

Maksymalna liczba punktów, jaką można było uzyskać za zadania zaliczone do standardu II wynosi 19 punktów. W badanej grupie zdających wynik taki osiągnęło 31 maturzystów. Analizując wykres 17 można wnioskować, że mamy do czynienia z rozkładem lekko przesuniętym w kierunku wyników wysokich.



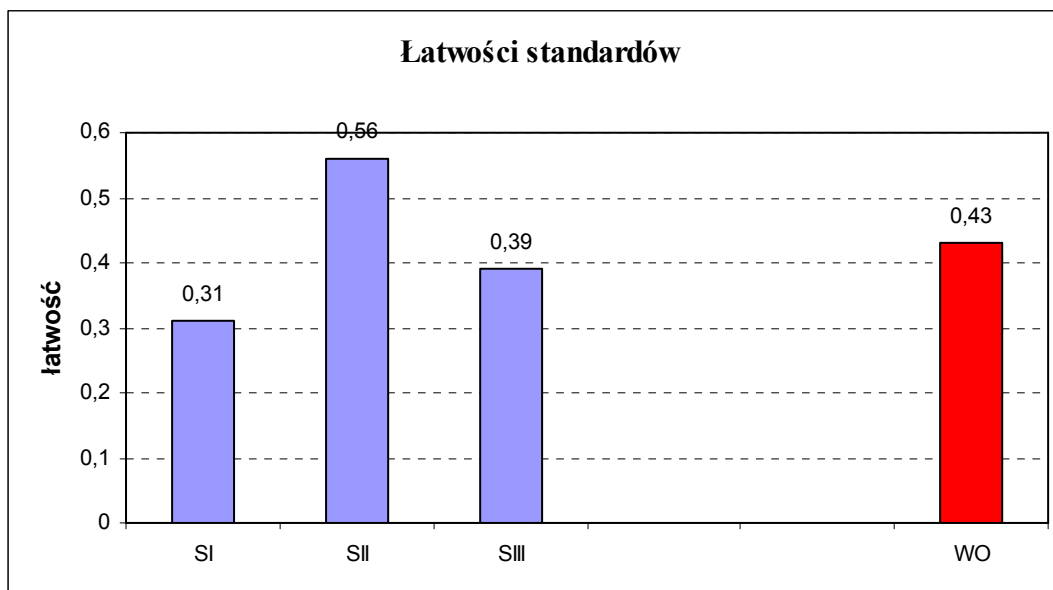
Wykres 17. Rozkład wyników dla Arkusza II – standard II – „Korzystanie z informacji”.

Maksymalna liczba punktów, jaką można było uzyskać za zadania zaliczone do standardu III wynosi 15 punktów. W badanej grupie zdających wynik taki osiągnęło 65 osób. Analizując poniższy wykres 18.. można zauważyć, że rozkład wyników jest przesunięty w lewo, w kierunku wyników niższych.



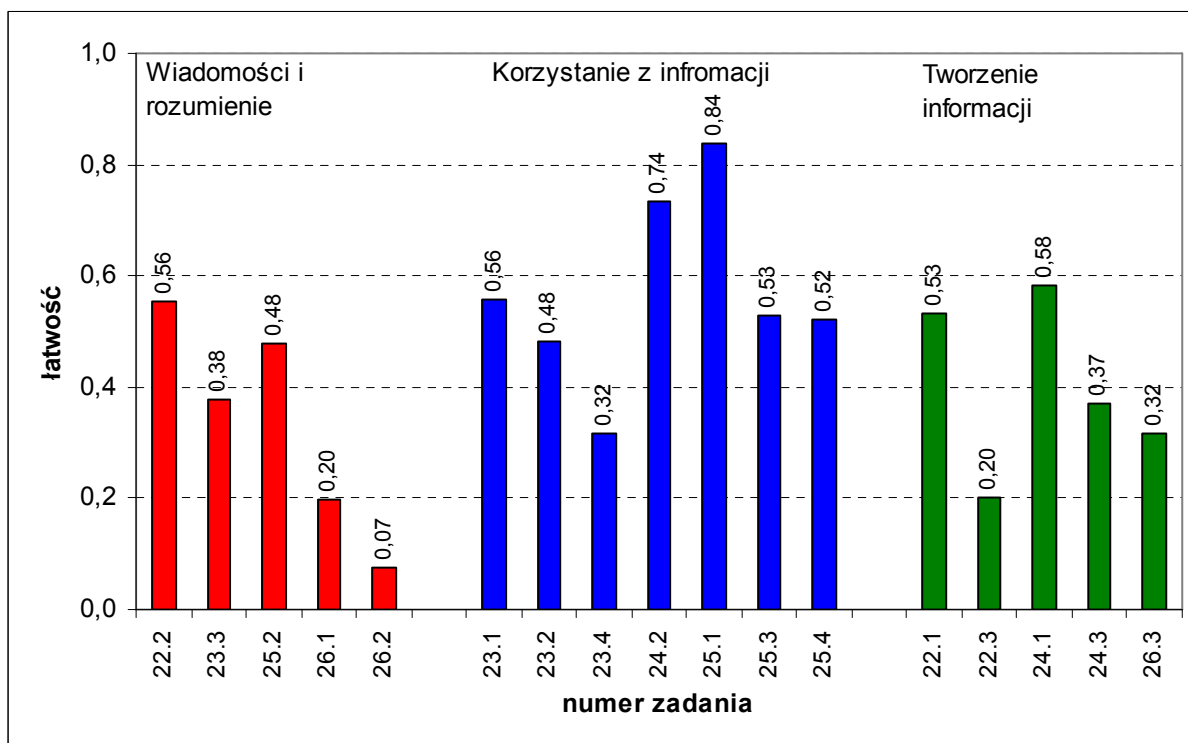
Wykres 18. Rozkład wyników dla Arkusza II – standard III – „Tworzenie informacji”.

Z analizy rozkładów wyników dla Arkusza II (z uwzględnieniem obszarów standardów) można wyciągnąć wnioski odnośnie łatwości poszczególnych standardów. Z zadaniami zaliczonymi do Standardu I i II zdający mieli najwięcej problemów.. Zadania ze standardów II były dla maturzystów łatwiejsze. Dla porównania na wykresie 19. przedstawiono łatwość testu oraz poszczególnych standardów (AII – łatwość całego testu; SI – łatwość dla standardu I; SII – łatwość dla standardu II; SIII – łatwość dla standardu III).



Wykres 19. Łatwość standardów – Arkusz II

Standard I (w którym zdający zna, rozumie i stosuje prawa, pojęcia i terminy oraz wyjaśnia procesy i zjawiska) okazał się trudny. Podobnie standard III. Natomiast standard II, (w którym zdający wykorzystuje i przetwarza informacje) okazał się umiarkowanie trudny dla tegorocznych maturzystów.



Wykres 20. Łatwość zadań (umiejętności) w obszarach standardów – Arkusz II.

Warto zapoznać się z łatwościami standardów dla Arkusza II według typów szkół zdających. Najlepiej przygotowani do egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym byli maturzyści, którzy uczęszczali do liceów ogólnokształcących. Absolwenci liceów profilowanych oraz techników dużo gorzej radzili sobie z rozwiązywaniem zadań Arkusza II. i reprezentowali porównywalny poziom wiedzy i umiejętności.

ANALIZA ANKIET EGZAMINATORÓW

Egzaminatorów sprawdzających arkusze egzaminacyjne z fizyki i astronomii w OKE w Łodzi w maju 2006 r poproszono o wypełnienie kwestionariusz. Wypełnioną ankietę oddało 118 egzaminatorów. Analiza tej ankiety przedstawia się następująco:

ANKIETA DLA EGZAMINATORA FIZYKA I ASTRONOMIA, maj \ 2006

Szanowna Pani, Szanowny Panie!

Zwracamy się z uprzejmą prośbą o wypełnienie niniejszej ankiety. Celem badania jest poznanie Państwa opinii na temat egzaminu maturalnego z fizyki w wiosennej sesji egzaminacyjnej 2006 roku. Zebrane dane posłużą do opracowania wskazówek dla ucznia i nauczyciela o najczęściej popełnianych uczniowskich błędach oraz doskonalenia narzędzi diagnostycznych – arkuszy egzaminacyjnych oraz schematów punktowania.

Koordinator fizyki OKE Łódź, WBiA OKE Łódź

1. Które z zadań, Pani/Pana zdaniem, było najłatwiejsze? Dlaczego?

Za najłatwiejsze sprawdzający uważali następujące zadania:

- 11. 34 osoby
- 12. 15 osób
- 14. 27 osób
- 16. 7 osób
- 18. 5 osób
- 19. 9 osób
- 20. 13 osób

Najczęściej pojawiającym się komentarzem było:

- występuje tylko proste przekształcenie wzoru
- występuje tylko wykorzystanie wzoru

2. Które z zadań, Pani/Pana zdaniem, było najtrudniejsze? Dlaczego?

Za najtrudniejsze sprawdzający uważali następujące zadania:

- 13. 45 osób
- 15. 6 osób
- 17. 8 osób
- 18. 2 osoby
- 21. 8 osób
- 22. 12 osób
- 24. 24 osoby

Najwięcej komentarzy dotyczyło zadania 13:

- trudności w określeniu położenia środka ciężkości
- bryły sztywnej i ruchu obrotowego nie ma w programie nauczania fizyki

3. Które z zadań, Pani/Pana zdaniem, sprawiało najwięcej trudności przy ocenianiu?

Jakie to były problemy?

Najtrudniej według egzaminatorów sprawdzało się następujące zadania:

- 13. 26 osób
- 15. 13 osób

17. 23 osoby

19. 6 osób

21. 8 osób

26. 40 osób

Najczęściej pojawiały się komentarze:

- istnienie różnych sposobów rozwiązania
- brak precyzji w pytaniu, poleceniu
- zbyt dużo danych

4. Które zadania miały nieprecyzyjne sformułowania? Jakie poprawki, Pani/Pana zdaniem, należałoby nanieść?

Przy tym pytaniu egzaminatorzy wymienili bardzo mało uwag. Wśród nich były:

- wprowadzić dane liczbowe
- formuła matematyczna jest dla uczniów niezrozumiała
- zbyt dużo danych
- zastąpić „wykaż” wyrażeniem „oblicz”

5. Proszę opisać najbardziej charakterystyczne błędy uczniowskie

- nie czytają ze zrozumieniem
- wykonują chaotyczne notatki
- popełniają błędy rachunkowe
- źle przekształcają wzory
- niewłaściwie interpretują zjawiska
- źle zamieniają jednostki
- nie odpowiadają na postawione pytanie
- źle dobierają skale wykresu
- nie potrafią działań na ułamkach i potęgach
- podstawiają niewłaściwe wartości
- wykonują skróty myślowe
- źle zamieniają jednostki
- brak opisu symboli

6. W jaki sposób Pani/Pana doświadczenie jako egzaminatora wpływa (wpływie) na pracę z uczniem?

57 kładę większy nacisk na opanowanie przez ucznia podstawowych pojęć

81 układając zadania na sprawdziany wzoruję się na zadaniach egzaminacyjnych

49 stosuję więcej zadań o charakterze praktycznym

49 stosuję różnorodne metody pracy aktywizujące ucznia

inne, proszę wymienić jakie

- prowadzenie dodatkowych zajęć
- prowadzenie koła fizycznego

7. Proszę ocenić trudność Arkusza I dla wszystkich zdających wg podanej skali:

57 bardzo trudny 3 trudny **52 umiarkowanie trudny** 25 łatwy 2 bardzo łatwy

8. Proszę ocenić trudność Arkusza II dla wszystkich zdających wg podanej skali:

1 bardzo trudny 18 trudny **56 umiarkowanie trudny** 5 łatwy 1 bardzo łatwy

