

Egzamin maturalny 2012

w województwie śląskim

Fizyka i astronomia

Opracowanie statystyczne wyników

Jaworzno, sierpień 2012

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
2. INFORMACJE O ZDAJĄCYCH EGZAMIN	4
3. POZIOM PODSTAWOWY	6
3.1. Informacje o zdających	6
3.2. Wyniki egzaminu	6
4. POZIOM ROZSZERZONY	17
4.1. Informacje o zdających	17
4.2. Wyniki egzaminu	17
SŁOWNIK TERMINÓW	28

1. WSTĘP

Fizyka i astronomia była zdawana przez maturzystów w części pisemnej jako egzamin z przedmiotu dodatkowego na poziomie podstawowym lub rozszerzonym. Egzamin z fizyki i astronomii został przeprowadzony 11 maja 2012 r.

Wskaźniki statystyczne w niniejszym opracowaniu zostały obliczone dla wyników maturzystów przystępujących po raz pierwszy do egzaminu, piszących w maju 2012 standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych.

2. INFORMACJE O ZDAJĄCYCH EGZAMIN

Do egzaminu maturalnego z fizyki i astronomii w województwie śląskim przystąpiło **1875** maturzystów zdających po raz pierwszy egzamin maturalny.

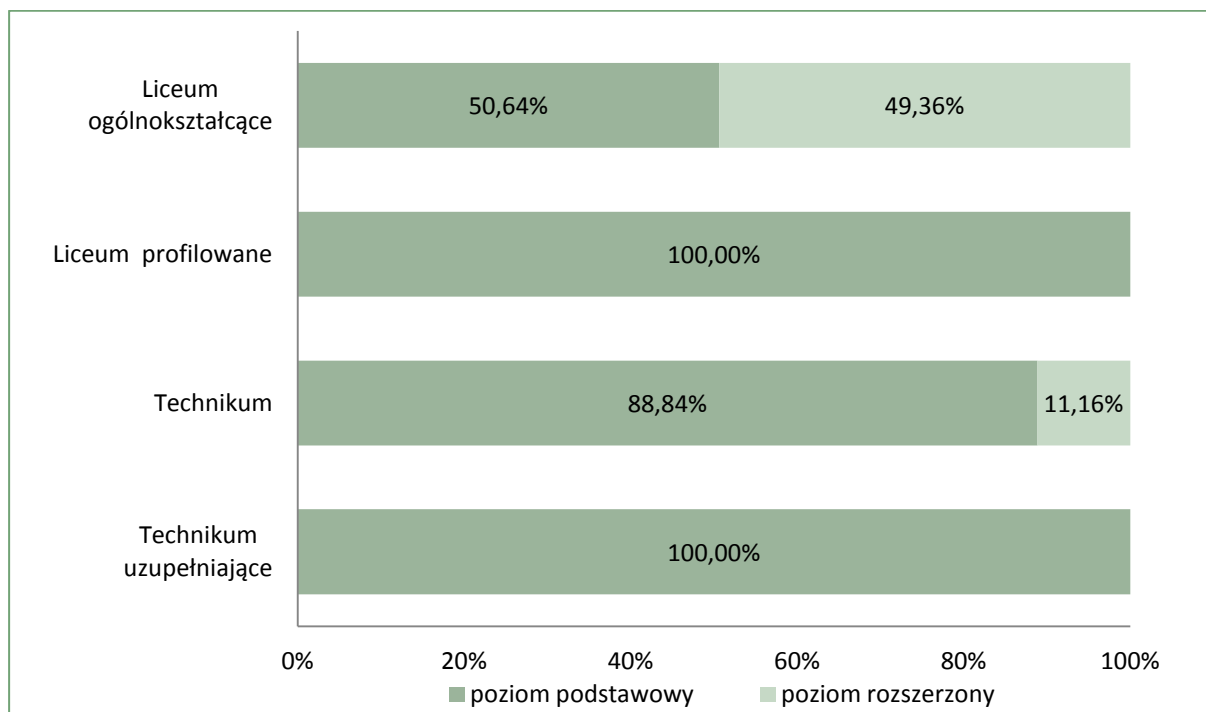
Tabela 1. Przystępujący do egzaminu maturalnego 2012 z fizyki i astronomii w województwie śląskim

Poziom	Kobiety	Mężczyźni	Razem
Podstawowy	241	892	1133
Rozszerzony	166	576	742
Ogółem	407	1468	1875

Tabela 2. Zdający egzamin z fizyki i astronomii z podziałem na typ szkoły

Typ szkoły	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony	Razem
Liceum ogólnokształcące	707	689	1396
Liceum profilowane	3	–	3
Technikum	422	53	475
Technikum uzupełniające	1	–	1
Ogółem	1133	742	1875

Ponad 60,43% zdających egzamin z fizyki i astronomii wybrało poziom podstawowy.



Wykres 1. Absolwenci poszczególnych typów szkół a wybrany poziom egzaminu z fizyki i astronomii

Poziom podstawowy egzaminu z fizyki i astronomii był popularniejszy od rozszerzonego w każdym typie szkoły. Maturzyści w liceach profilowanych i technikum uzupełniającym wybrali tylko poziom podstawowy egzaminu.

Żaden absolwent liceum uzupełniającego nie zdawał egzaminu z fizyki i astronomii.

3. POZIOM PODSTAWOWY

3.1. Informacje o zdających

Egzamin na poziomie podstawowym wybrało **1133** maturzystów zdających egzamin po raz pierwszy w szkołach ponadgimnazjalnych w województwie śląskim.

Tabela 3. Piszący arkusz standardowy z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym w typach szkół

Zdający	Liceum ogólnokształcące	Liceum profilowane	Technikum	Technikum uzupełniające
Kobiety	222	1	18	–
Mężczyźni	485	2	404	1
Ogółem	707	3	422	1

3.2. Wyniki egzaminu

Zestawienie w tabeli 4. pozwala porównać uzyskane wyniki z osiągnięciami wszystkich zdających egzamin maturalny w kraju (zgodnie ze skalą staninową) w tegorocznej sesji egzaminacyjnej. Z karty wyników można odczytać, w której klasie (staninie) znajduje się wynik danego maturzysty oraz jaki procent zdających uzyskał taki sam wynik lub wyniki wyższe/nniższe.

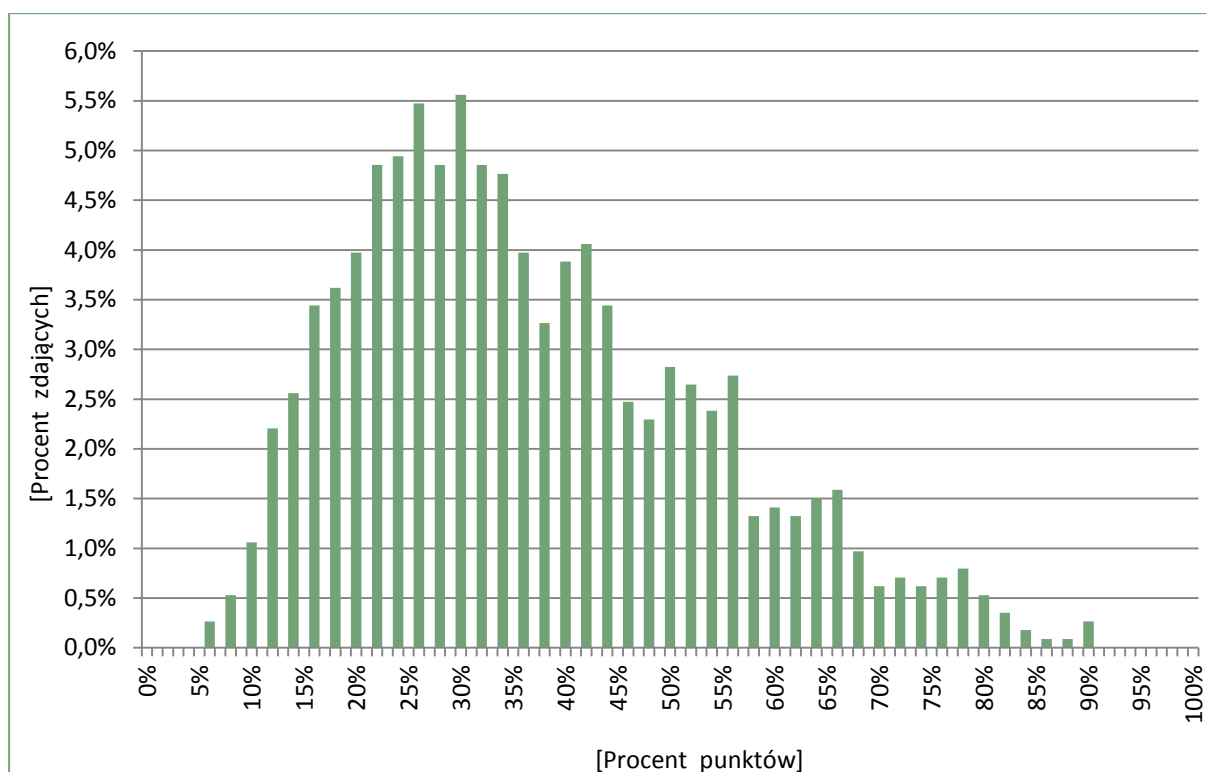
Tabela 4. Karta wyników na skali staninowej egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym

Klasa (stanin)	Teoretyczny procent zdających	Nazwa klasy	Wyniki na świadectwie wyznaczone dla kraju	Rzeczywisty procent zdających w województwie śląskim
1	4	najniższa	0–10	1,85
2	7	bardzo niska	11–14	4,77
3	12	niska	15–20	11,03
4	17	poniżej średniej	21–26	15,27
5	20	średnia	27–36	24,01
6	17	powyżej średniej	37–46	17,12
7	12	wysoka	47–60	15,62
8	7	bardzo wysoka	61–72	6,71
9	4	najwyższa	73–100	3,62



Procent zdających w województwie śląskim jest niższy od teoretycznego w staninach od 1. do 4., co wskazuje na niższy niż oczekiwano procent maturzystów, którzy uzyskali wyniki od najniższych do poniżej średniej. Odsetek zdających, którzy uzyskali wyniki powyżej średniej, bardzo wysokie i najwyższe, jest zbliżony do zakładanego.

W staninach 5. i 7. rzeczywisty procent wyników maturzystów jest wyższy, co pokazuje większy od oczekiwanego odsetek osób uzyskujących wyniki średnie i wysokie.



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



Rozkład wyników zdających egzamin z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym jest przesunięty w lewo, w kierunku wyników niskich. Wynikiem dominującym jest 30% punktów – uzyskało go 5,56% zdających. Żaden z maturzystów nie otrzymał wyniku poniżej 6% punktów, ani nie osiągnął wyniku maksymalnego.

Tabela 5. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym

Wskaźniki	Wartość		Uzyskało	
	w procentach	w punktach	liczba	procent
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	30	15	63	5,56
Wynik środkowy (mediana – Me)	34	17	587*	51,81
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	36,86	18,43		
Odchylenie standardowe	–	8,48		
Wynik najwyższy	90	45	3	0,26
Wynik najniższy	6	3	3	0,26

*Uzyskało 17 punktów lub więcej.



Liczba punktów możliwych do uzyskania to 50. **Wskaźnik łatwości** zestawu zadań na poziomie podstawowym wyniósł **0,37**, co oznacza, że zestaw zadań był *trudny*.

Wynik najczęściej uzyskiwany jest znacznie niższy od wyniku średniego. Także wynik środkowy jest niższy od średniej. Wyniki powyżej średniej uzyskało 43,07% zdających.

Tabela 6. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Wskaźniki	Typ szkoły							
	liceum ogólnokształcące		liceum profilowane		technikum		technikum uzupełniające	
Liczba zdających	707		3		422		1	
Wskaźnik łatwości zestawu	0,41		0,21		0,31		0,24	
Wartość w:	%	pkt	%	pkt	%	pkt	%	pkt
Wynik najczęstszy	26	13	18	9	30	15	24	12
Wynik środkowy	38	19	22	11	28	14	24	12
Wynik średni	40,68	20,34	21,33	10,67	30,61	15,30	24,00	12
Odchylenie standardowe	–	8,96	–	1,53	–	6,48	–	–
Wynik najwyższy	90	45	24	12	80	40	24	12
Wynik najniższy	6	3	18	9	8	4	24	12



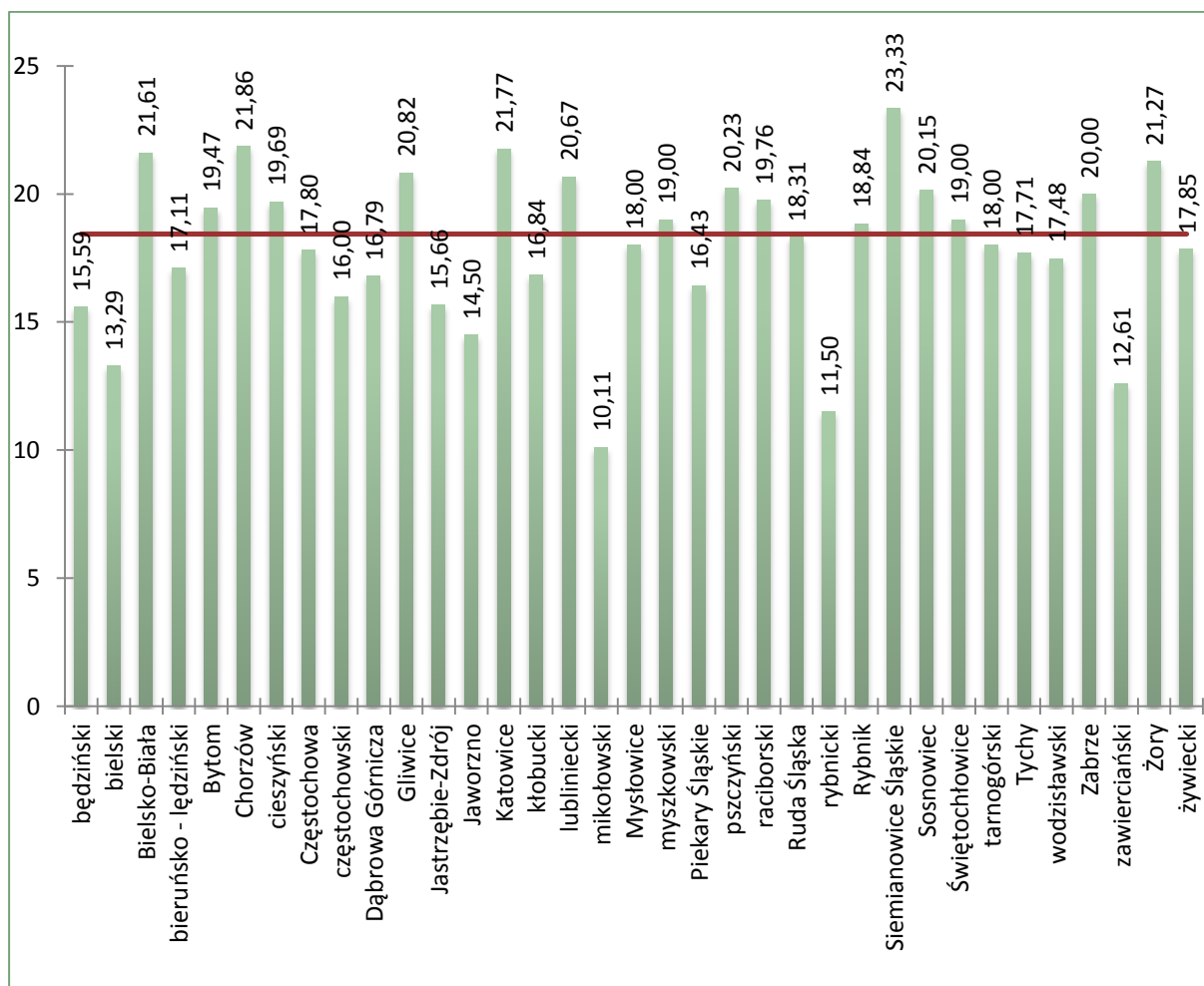
Standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym okazał się *trudny* dla absolwentów wszystkich typów szkół – najtrudniejszy dla trzech zdających w liceach profilowanych.

Najbardziej zróżnicowane wyniki wystąpiły w liceach ogólnokształcących. Abiturienti tego typu szkoły osiągnęli najwyższe wyniki na tym poziomie, a także średnią wyższą od jej wartości obliczonej dla województwa.

Tabela 7. Wyniki egzaminu z fizyki i astronomii 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	27	0,31	15	15	15,59	8,24
2.	bielski	14	0,27	11	11,5	13,29	5,97
3.	Bielsko-Biała	44	0,43	10	20,5	21,61	10,87
4.	bieruńsko-lędzki	19	0,34	15	17	17,11	6,05
5.	Bytom	45	0,39	11	19	19,47	8,25
6.	Chorzów	21	0,44	8	24	21,86	9,67
7.	cieszyński	52	0,39	13	19,5	19,69	8,99
8.	Częstochowa	216	0,36	12	16	17,80	8,73
9.	częstochowski	8	0,32	7	15	16,00	6,76
10.	Dąbrowa Górnicza	29	0,34	17	17	16,79	8,35
11.	Gliwice	50	0,42	25	21	20,82	7,95
12.	gliwicki	–	–	–	–	–	–
13.	Jastrzębie-Zdrój	35	0,31	18	16	15,66	6,14
14.	Jaworzno	18	0,29	12	13,5	14,50	5,48
15.	Katowice	43	0,44	14	23	21,77	7,56
16.	kłobucki	19	0,34	17	17	16,84	8,96
17.	lubliniecki	15	0,41	20	21	20,67	7,03
18.	mikołowski	9	0,20	8	9	10,11	2,47
19.	Mysłowice	8	0,36	20	19	18,00	6,02
20.	myszkowski	11	0,38	15	20	19,00	5,92
21.	Piekary Śląskie	7	0,33	9	14	16,43	7,14
22.	pszczyński	13	0,40	13	17	20,23	8,37
23.	raciborski	62	0,40	11	16,5	19,76	9,58
24.	Ruda Śląska	16	0,37	14	14,5	18,31	8,41
25.	rybnicki	2	0,23	–	11,5	11,50	2,12
26.	Rybnik	79	0,38	15	16	18,84	8,76
27.	Siemianowice Śląskie	9	0,47	24	24	23,33	5,20
28.	Sosnowiec	39	0,40	17	19	20,15	8,29
29.	Świętochłowice	2	0,38	–	19	19,00	4,24
30.	tarnogórski	64	0,36	11	15	18,00	9,13
31.	Tychy	34	0,35	14	16	17,71	8,70
32.	wodzisławski	42	0,35	13	16,5	17,48	7,29
33.	Zabrze	14	0,40	7	18,5	20,00	9,00
34.	zawierciański	23	0,25	12	12	12,61	4,66
35.	Żory	11	0,43	20	20	21,27	9,43
36.	żywiecki	33	0,36	14	17	17,85	6,43

Pozioma linia na wykresie 3. obrazuje wartość wyniku średniego dla województwa śląskiego, która wyniosła **18,43** punktu.



Wykres 3. Wyniki średnie z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym w powiatach województwa śląskiego



Fizykę i astronomię na poziomie podstawowym zdawało od 2 do 216 osób w powiatach województwa śląskiego. W powiecie gliwickim żaden z maturzystów nie przystąpił do tego egzaminu.

Średnie wyniki przyjęły wartości od 10,11 punktu w powiecie mikołowskim (9 zdających) do 23,33 punktu w Siemianowicach Śląskich (także 9 zdających). Średnie powyżej wojewódzkiej osiągnięto w 16 powiatach.

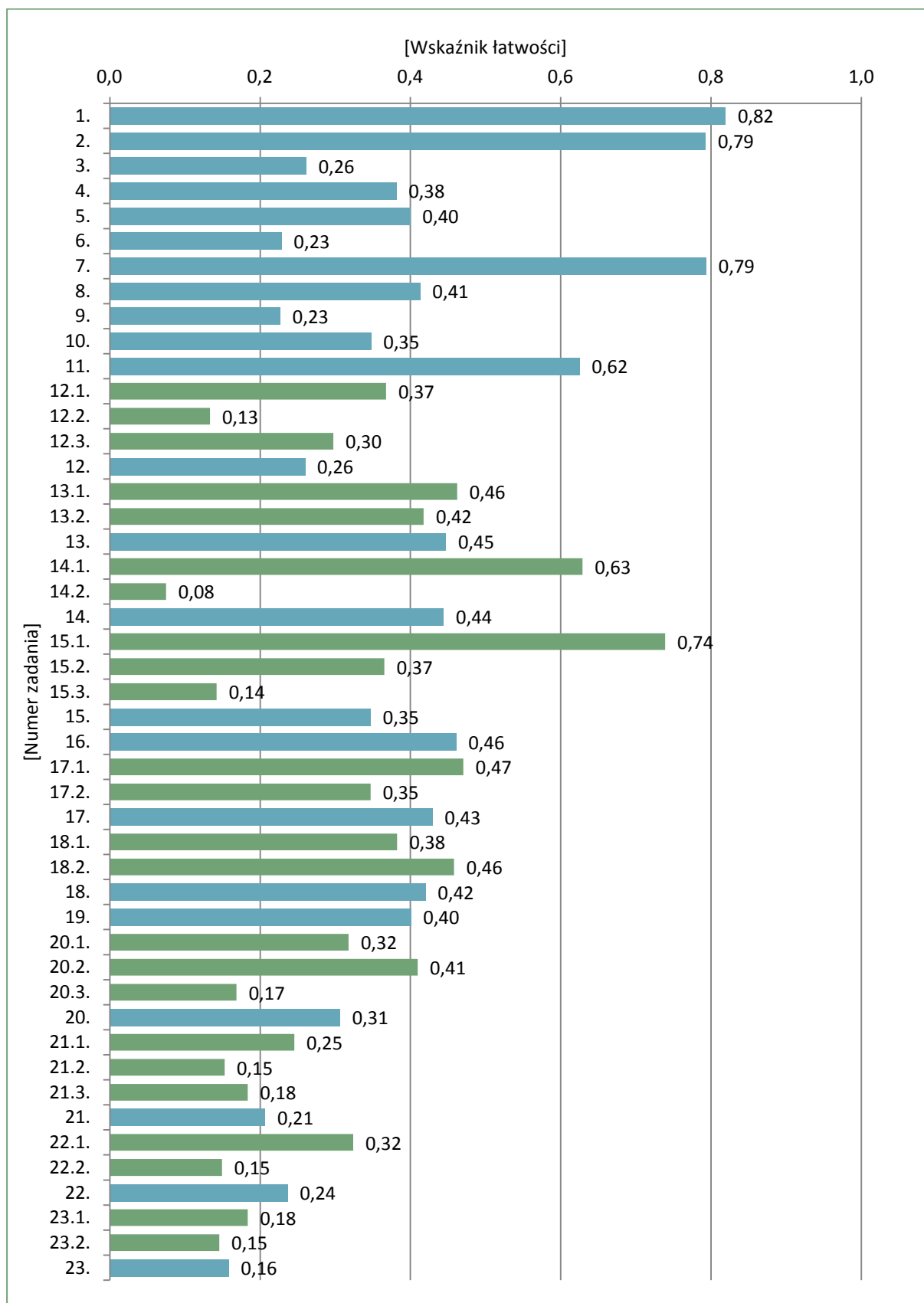
Zamieszczone w tabelach 8. i 9. oraz na wykresie 4. dane, dotyczące łatwości zadań i czynności arkusza standardowego, pozwalają na ocenę poziomu opanowania poszczególnych umiejętności i stwierdzenie, które zadania lub czynności były dla maturzystów łatwe, a które trudne, a także porównanie wartości wskaźników łatwości w różnych typach szkół. Nie zamieszczono danych dotyczących łatwości zadań, czynności i standardów dla absolwentów liceów profilowanych i technikum uzupełniającego (tylko 3 i jeden zdający).

Tabela 8. 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 według typu szkoły	
		liceum ogólnokształcące	technikum
1.	0,82	0,85	0,77
2.	0,79	0,81	0,77
3.	0,26	0,25	0,28
4.	0,38	0,42	0,32
5.	0,40	0,45	0,32
6.	0,23	0,26	0,17
7.	0,79	0,76	0,85
8.	0,41	0,44	0,37
9.	0,23	0,25	0,19
10.	0,35	0,35	0,34
11.	0,62	0,65	0,58
12.1.	0,37	0,47	0,19
12.2.	0,13	0,18	0,06
12.3.	0,30	0,36	0,19
12.	0,26	0,33	0,14
13.1.	0,46	0,54	0,34
13.2.	0,42	0,50	0,28
13.	0,45	0,53	0,32
14.1.	0,63	0,69	0,53
14.2.	0,08	0,08	0,07
14.	0,44	0,49	0,37

Numer zadania/ czynności	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości według typu szkoły	
		liceum ogólnokształcące	technikum
15.1.	0,74	0,75	0,71
15.2.	0,37	0,41	0,30
15.3.	0,14	0,19	0,06
15.	0,35	0,38	0,28
16.	0,46	0,47	0,45
17.1.	0,47	0,51	0,41
17.2.	0,35	0,36	0,33
17.	0,43	0,46	0,38
18.1.	0,38	0,38	0,39
18.2.	0,46	0,46	0,45
18.	0,42	0,42	0,42
19.	0,40	0,40	0,40
20.1.	0,32	0,37	0,24
20.2.	0,41	0,51	0,25
20.3.	0,17	0,19	0,14
20.	0,31	0,36	0,22
21.1.	0,25	0,31	0,14
21.2.	0,15	0,19	0,09
21.3.	0,18	0,22	0,12
21.	0,21	0,26	0,12
22.1.	0,32	0,38	0,23
22.2.	0,15	0,20	0,06
22.	0,24	0,29	0,14
23.1.	0,18	0,25	0,07
23.2.	0,15	0,17	0,11
23.	0,16	0,20	0,10

Łatwość zadań zamkniętych arkusza standardowego na poziomie podstawowym wyniosła 0,47, co oznacza, że zadania te były *trudne* dla zdających. Zadania otwarte okazały się jeszcze trudniejsze dla maturzystów (wskaźnik łatwości 0,34 – *trudne*).



Wykres 4. Wskaźnik łatwości zadań zestawu standardowego z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym dla ogółu zdających

W tabeli 9. poszczególne zadania i czynności zostały zgrupowane według wartości wskaźnika łatwości. Pozwala to na interpretację danego wskaźnika, czyli wnioskowanie o poziomie opanowania przez absolwentów danego typu szkoły poszczególnych umiejętności i wiadomości sprawdzanych w zadaniach zestawu egzaminacyjnego.

Tabela 9. Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym

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				
12.2., 14.2., 15.3., 20.3., 21.2., 21.3., 22.2., 23.1., 23.2., 23.	3., 4., 5., 6., 8., 9., 10., 12.1., 12.3., 12., 13.1., 13.2., 13., 14., 15.2., 15., 16., 17.1., 17.2., 17., 18.1., 18.2., 18., 19., 20.1., 20.2., 20., 21.1., 21., 22.1., 22.	11., 14.1.	1., 2., 7., 15.1.	
liceum ogólnokształcące				
12.2., 14.2., 15.3., 20.3., 21.2., 23.2.	3., 4., 5., 6., 8., 9., 10., 12.1., 12.3., 12., 14., 15.2., 15., 16., 17.2., 17., 18.1., 18.2., 18., 19., 20.1., 20., 21.1., 21.3., 21., 22.1., 22.2., 22., 23.1., 23.	11., 13.1., 13.2., 13., 14.1., 17.1., 20.2.	1., 2., 7., 15.1.	
technikum				
6., 9., 12.1., 12.2., 12.3., 12., 14.2., 15.3., 20.3., 21.1., 21.2., 21.3., 21., 22.2., 22., 23.1., 23.2., 23.	3., 4., 5., 8., 10., 13.1., 13.2., 13., 14., 15.2., 15., 16., 17.1., 17.2., 17., 18.1., 18.2., 18., 19., 20.1., 20.2., 20., 22.1.	11., 14.1.	1., 2., 7., 15.1.	

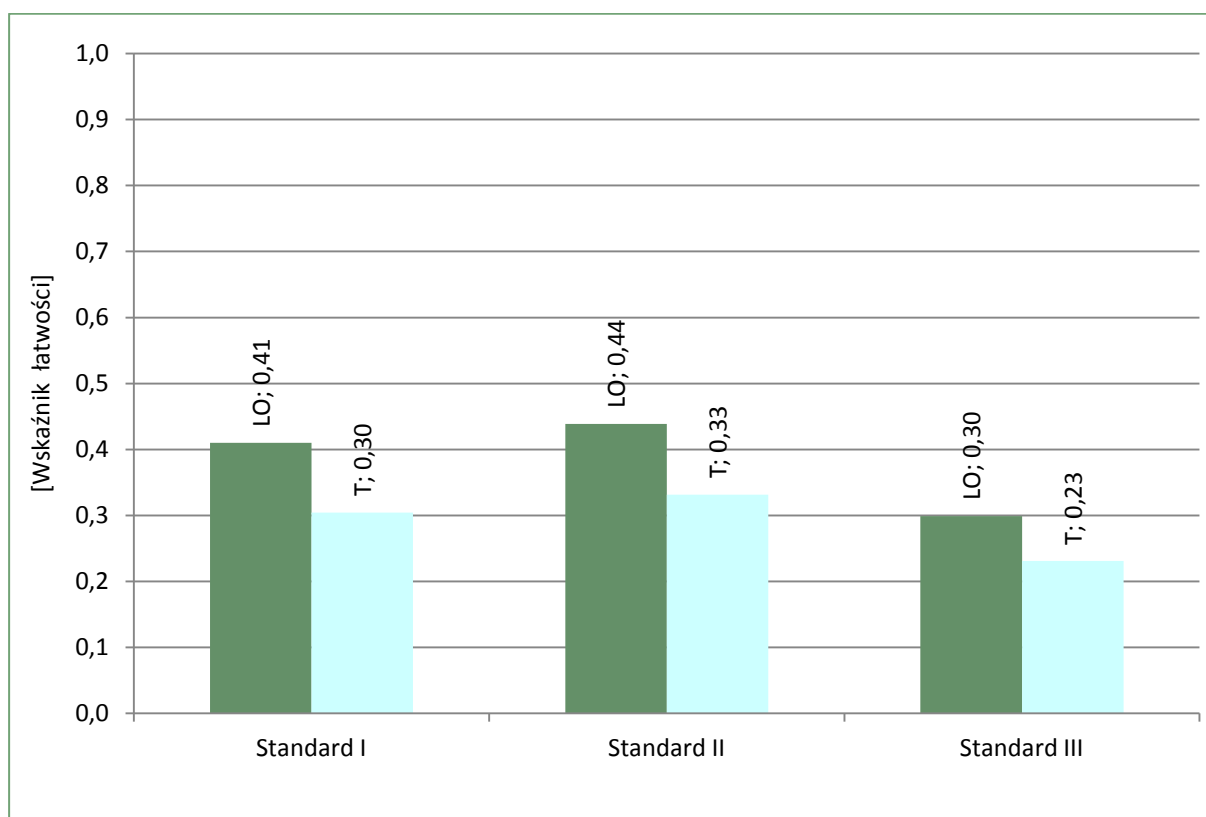


Najtrudniejszym zadaniem zestawu było zadanie 23., które dla absolwentów techników okazało się *bardzo trudne*, a dla liceów ogólnokształcących – *trudne*.

Żadne z zadań nie było *bardzo łatwe*. Najłatwiejsze zadanie zestawu to zadanie 1. – *łatwe* dla ogółu zdających oraz dla maturzystów w liceach ogólnokształcących i technikach.

Tabela 10. Wskaźniki łatwości poszczególnych standardów z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Standard	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości według typu szkoły	
		liceum ogólnokształcące	technikum
Standard I	0,37	0,41	0,30
Standard II	0,40	0,44	0,33
Standard III	0,27	0,30	0,23



Wykres 5. Wskaźnik łatwości standardów z fizyki i astronomii na poziomie podstawowym w typach szkół



Rozwiązanie zadań sprawdzających wiadomości i umiejętności ze wszystkich standardów było *trudne* dla zdających – trudniejsze dla absolwentów techników. Najtrudniejszymi zadaniami dla zdających były te, które badały standard III.

4. POZIOM ROZSZERZONY

4.1. Informacje o zdających

Egzamin na poziomie rozszerzonym wybrało **742** maturzystów zdających egzamin po raz pierwszy w szkołach ponadgimnazjalnych w województwie śląskim.

Tabela 11. Piszący arkusz standardowy z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym w typach szkół

Zdający	Liceum ogólnokształcące	Technikum
Kobiety	163	3
Mężczyźni	526	50
Ogółem	689	53

4.2. Wyniki egzaminu

Zestawienie w tabeli 12. pozwala porównać uzyskane wyniki z osiągnięciami wszystkich zdających egzamin maturalny w kraju (zgodnie ze skalą staninową) w tegorocznej sesji egzaminacyjnej. Z karty wyników można odczytać, w której klasie (staninie) znajduje się wynik danego maturzysty oraz jaki procent zdających uzyskał taki sam wynik lub wyniki wyższe/nizsze.

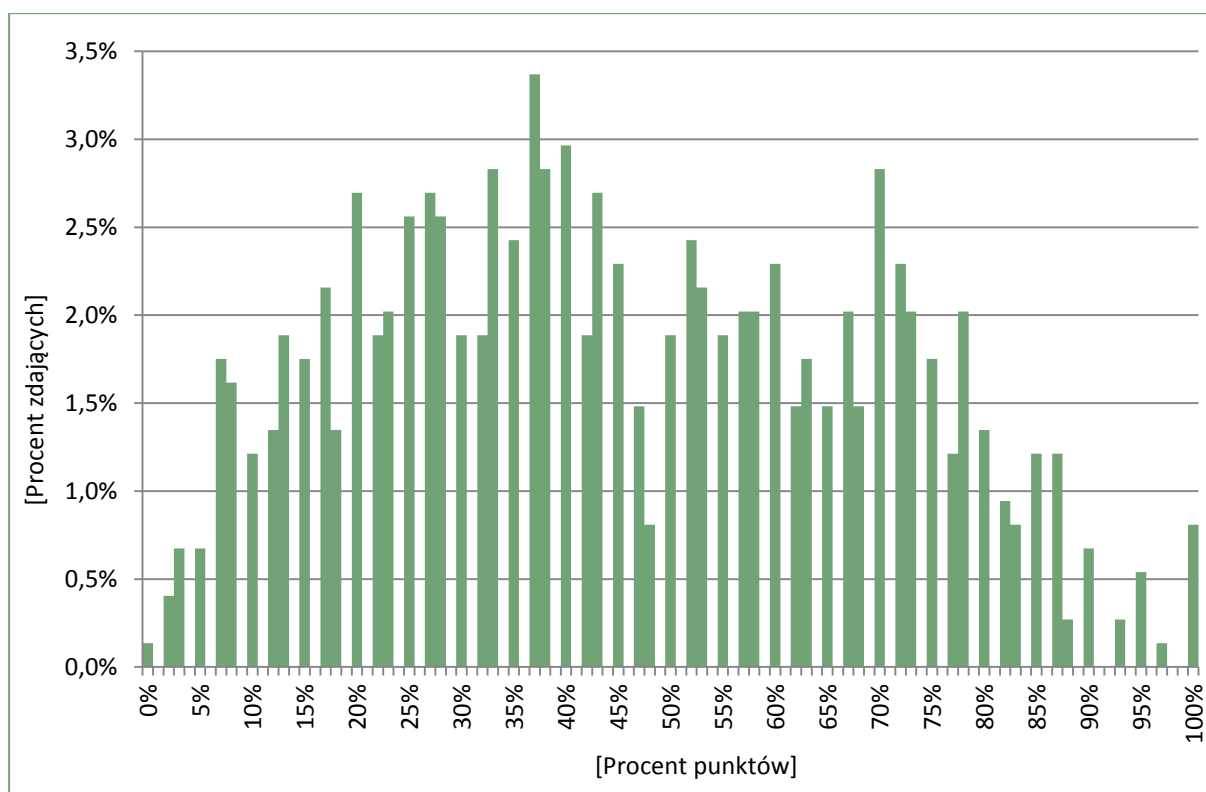
Tabela 12. Karta wyników na skali staninowej egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym

Klasa (stanin)	Teoretyczny procent zdających	Nazwa klasy	Wyniki na świadectwie wyznaczone dla kraju	Rzeczywisty procent zdających w województwie śląskim
1	4	najniższa	0–5	1,89
2	7	bardzo niska	6–12	5,93
3	12	niska	13–20	9,84
4	17	poniżej średniej	21–32	15,50
5	20	średnia	33–47	22,78
6	17	powyżej średniej	48–60	15,50
7	12	wysoka	61–72	13,34
8	7	bardzo wysoka	73–82	9,30
9	4	najwyższa	83–100	5,93



Mniejszy niż zakładany teoretycznie procent zdających osiągnął wyniki mieszczące się w staninach od 1. do 4. i w staninie 6., czyli wyniki od najniższych do poniżej średnich oraz wyniki powyżej średnich.

W staninach 5. i od 7. do 9. rzeczywisty procent wyników maturzystów jest wyższy, co wskazuje, że większy niż zakładano odsetek osób osiągnął wyniki średnie oraz od wysokich do najwyższych.



Wykres 6. Rozkład wyników zdających egzamin z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym



Rozkład wyników zdających egzamin z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym jest bardzo nieregularny. Maturzyści uzyskiwali wyniki od 0 do 100% punktów. Wynikiem dominującym jest 37% punktów.

Tabela 13. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym

Wskaźniki	Wartość		Uzyskało	
	w procentach	w punktach	liczba	procent
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	37	22	25	3,37
Wynik środkowy (mediana – Me)	43	26	375*	50,54
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	45,27	27,16		
Odchylenie standardowe	–	14,11		
Wynik najwyższy	100	60	6	0,81
Wynik najniższy	0	0	1	0,13

*Uzyskało 26 punktów lub więcej.



Liczba punktów możliwych do uzyskania to 60. **Wskaźnik łatwości** zestawu zadań na poziomie rozszerzonym wyniósł **0,45**, co wskazuje, że egzamin był *trudny*.

Wartość dominanty jest znacznie niższa od średniej. Wynik środkowy jest także niższy od wyniku średniego. Wyniki powyżej średniej uzyskało ok. 45% osób.

Tabela 14. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Wskaźniki	Typ szkoły			
	liceum ogólnokształcące		technikum	
Liczba zdających	689		53	
Wskaźnik łatwości zestawu	0,46		0,30	
Wartość w:	%	pkt	%	pkt
Wynik najczęstszy	37	22	15	9
Wynik środkowy	45	27	30	18
Wynik średni	46,45	27,87	29,91	17,94
Odchylenie standardowe	–	14,12	–	10,18
Wynik najwyższy	100	60	75	45
Wynik najniższy	0	0	2	1



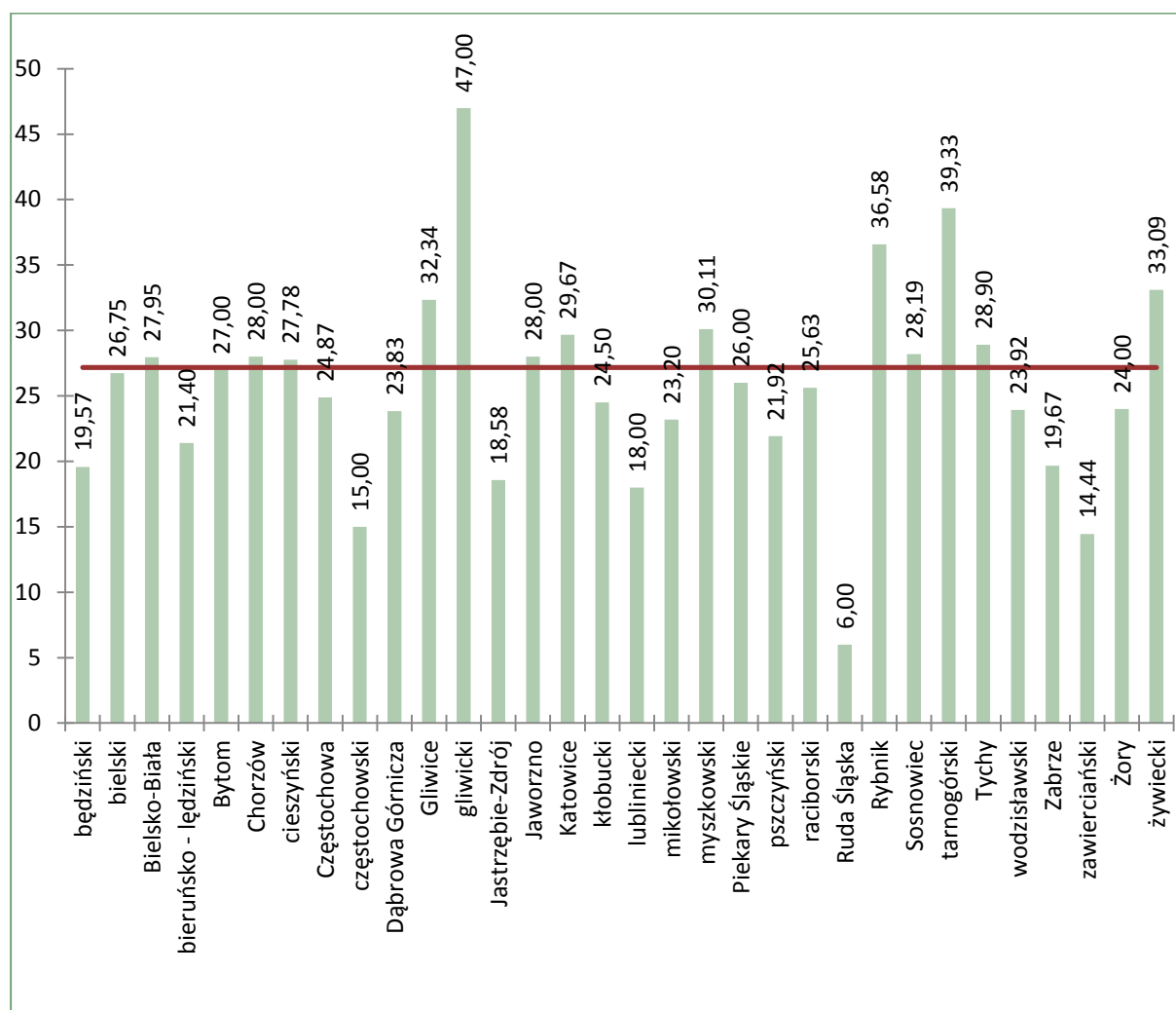
Dla absolwentów liceów ogólnokształcących i techników egzamin z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym był *trudny*.

Wynik średni obliczony dla absolwentów liceów ogólnokształcących jest nieco wyższy od średniej obliczonej dla ogółu zdających egzamin na tym poziomie. Wynik maksymalny osiągnęli wyłącznie abiturienti liceów ogólnokształcących, ale też jeden z absolwentów tego typu szkoły otrzymał wynik 0 punktów.

Tabela 15. Wyniki egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym 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	7	0,33	10	17	19,57	10,15
2.	bielski	4	0,45	7	26	26,75	16,78
3.	Bielsko-Biała	64	0,47	26	26	27,95	15,89
4.	bieruńsko-lędzki	5	0,36	7	16	21,40	15,03
5.	Bytom	18	0,45	33	28	27,00	14,90
6.	Chorzów	11	0,47	2	24	28,00	16,72
7.	cieszyński	40	0,46	20	26	27,78	11,96
8.	Częstochowa	150	0,41	22	23	24,87	13,89
9.	częstochowski	1	0,25	15	15	15,00	–
10.	Dąbrowa Górnicza	12	0,40	31	27,5	23,83	12,72
11.	Gliwice	32	0,54	23	31,5	32,34	14,80
12.	gliwicki	1	0,78	47	47	47,00	–
13.	Jastrzębie-Zdrój	19	0,31	13	19	18,58	8,82
14.	Jaworzno	25	0,47	10	29	28,00	13,67
15.	Katowice	70	0,49	20	29	29,67	13,00
16.	kłobucki	2	0,41	–	24,5	24,50	9,19
17.	lubliniecki	9	0,30	6	13	18,00	11,66
18.	mikołowski	5	0,39	3	24	23,20	14,20
19.	Mysłowice	–	–	–	–	–	–
20.	myszkowski	9	0,50	13	28	30,11	12,18
21.	Piekary Śląskie	1	0,43	26	26	26,00	.
22.	pszczyński	36	0,37	14	21,5	21,92	10,06
23.	raciborski	38	0,43	36	24,5	25,63	14,54
24.	Ruda Śląska	1	0,10	6	6	6,00	–
25.	rybnicki	–	–	–	–	–	–
26.	Rybnik	53	0,61	43	39	36,58	13,28
27.	Siemianowice Śląskie	–	–	–	–	–	–
28.	Sosnowiec	21	0,47	42	26	28,19	13,67
29.	Świętochłowice	–	–	–	–	–	–
30.	tarnogórski	18	0,66	38	40,5	39,33	12,01
31.	Tychy	20	0,48	17	33,5	28,90	15,68
32.	wodzisławski	25	0,40	12	24	23,92	10,71
33.	Zabrze	9	0,33	15	15	19,67	16,39
34.	zawierciański	9	0,24	8	11	14,44	8,72
35.	Żory	16	0,40	12	23	24,00	13,59
36.	żywiecki	11	0,55	52	35	33,09	13,46

Pozioma linia na wykresie 7. obrazuje wartość wyniku średniego dla województwa śląskiego, która wyniosła **27,16** punktu.



Wykres 7. Wyniki średnie egzaminu z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym w powiatach województwa śląskiego



Egzamin na poziomie rozszerzonym wybrało od jednej do 150 osób w powiatach województwa śląskiego. W 4 powiatach województwa żaden z maturzystów nie zdecydował się na zdawanie fizyki i astronomii na tym poziomie.

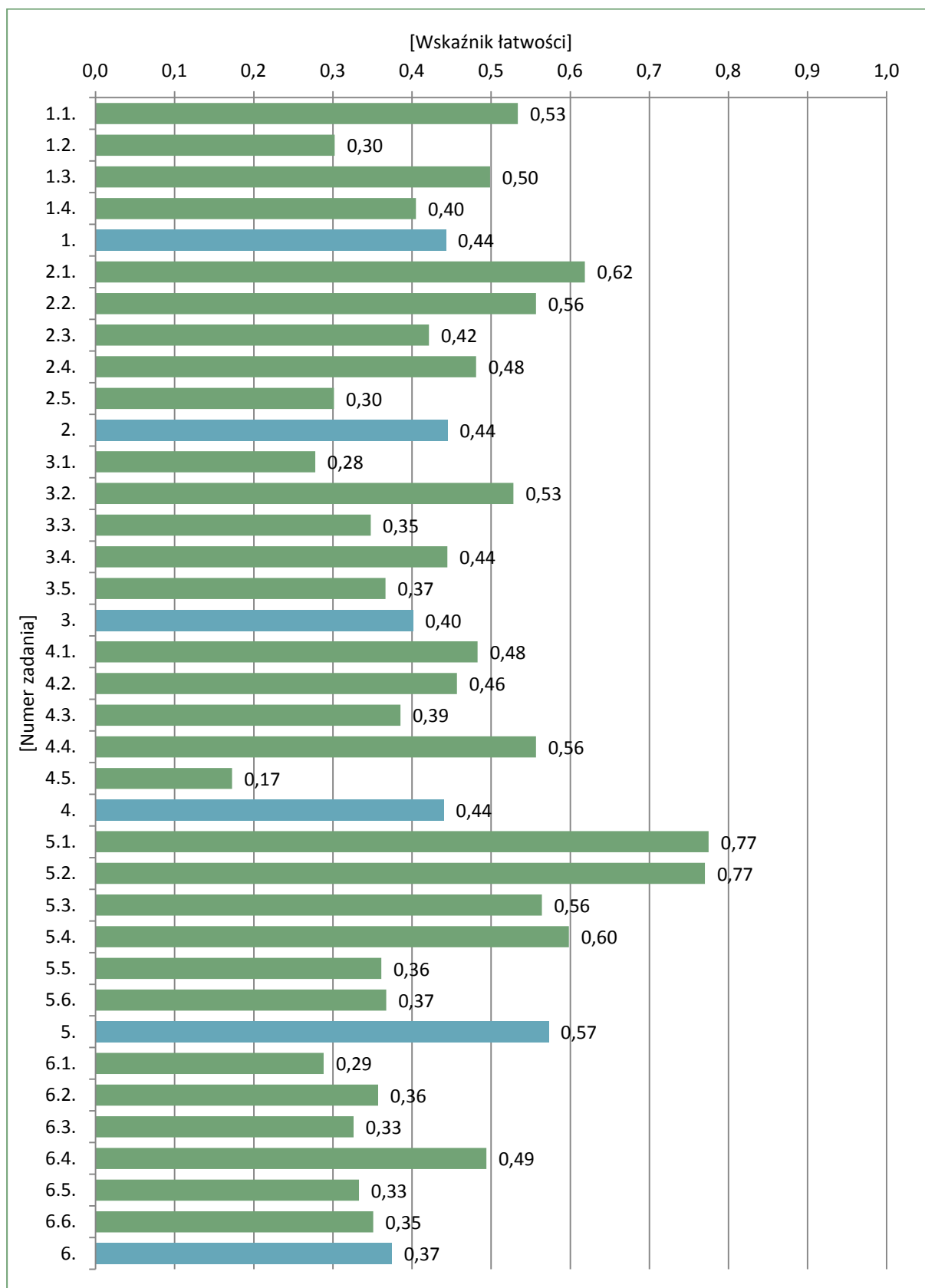
Średnie wyniki w poszczególnych powiatach województwa przyjęły wartości od 6 punktów (Ruda Śląska – tylko jeden zdający) do 47 punktów (powiat gliwicki – także tylko jeden zdający). Wartości powyżej średniej wojewódzkiej uzyskano w 13 powiatach województwa śląskiego.

Zamieszczone w tabelach 16. i 17. oraz na wykresie 8. dane, dotyczące łatwości zadań i czynności arkusza standardowego, pozwalają na ocenę poziomu opanowania umiejętności i stwierdzenie, które zadania/czynności były dla maturzystów łatwe, a które trudne, a także porównanie wartości wskaźników łatwości w różnych typach szkół.

Tabela 16. Wskaźniki 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 według typu szkoły	
		liceum ogólnokształcące	technikum
1.1.	0,53	0,56	0,19
1.2.	0,30	0,31	0,14
1.3.	0,50	0,52	0,21
1.4.	0,40	0,42	0,20
1.	0,44	0,46	0,19
2.1.	0,62	0,64	0,34
2.2.	0,56	0,58	0,28
2.3.	0,42	0,43	0,26
2.4.	0,48	0,50	0,26
2.5.	0,30	0,32	0,10
2.	0,44	0,46	0,24
3.1.	0,28	0,27	0,34
3.2.	0,53	0,53	0,52
3.3.	0,35	0,35	0,30
3.4.	0,44	0,45	0,36
3.5.	0,37	0,38	0,25
3.	0,40	0,40	0,37
4.1.	0,48	0,50	0,25
4.2.	0,46	0,46	0,47
4.3.	0,39	0,40	0,25
4.4.	0,56	0,57	0,39
4.5.	0,17	0,17	0,23
4.	0,44	0,45	0,30
5.1.	0,77	0,78	0,65

Numer zadania/ czynności	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości według typu szkoły	
		liceum ogólnokształcące	technikum
5.2.	0,77	0,78	0,65
5.3.	0,56	0,57	0,44
5.4.	0,60	0,61	0,48
5.5.	0,36	0,37	0,30
5.6.	0,37	0,39	0,13
5.	0,57	0,58	0,44
6.1.	0,29	0,30	0,19
6.2.	0,36	0,36	0,38
6.3.	0,33	0,33	0,26
6.4.	0,49	0,52	0,19
6.5.	0,33	0,35	0,17
6.6.	0,35	0,36	0,25
6.	0,37	0,39	0,23



Wykres 8. Wskaźnik łatwości zadań zestawu standardowego z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym dla ogółu zdających

W tabeli 17. poszczególne zadania i czynności zostały zgrupowane według wartości wskaźnika łatwości. Pozwala to na interpretację danego wskaźnika, czyli wnioskowanie o poziomie opanowania przez absolwentów danego typu szkoły poszczególnych umiejętności i wiadomości sprawdzanych w zadaniach zestawu egzaminacyjnego.

Tabela 17. Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności standardowego zestawu egzaminacyjnego z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym

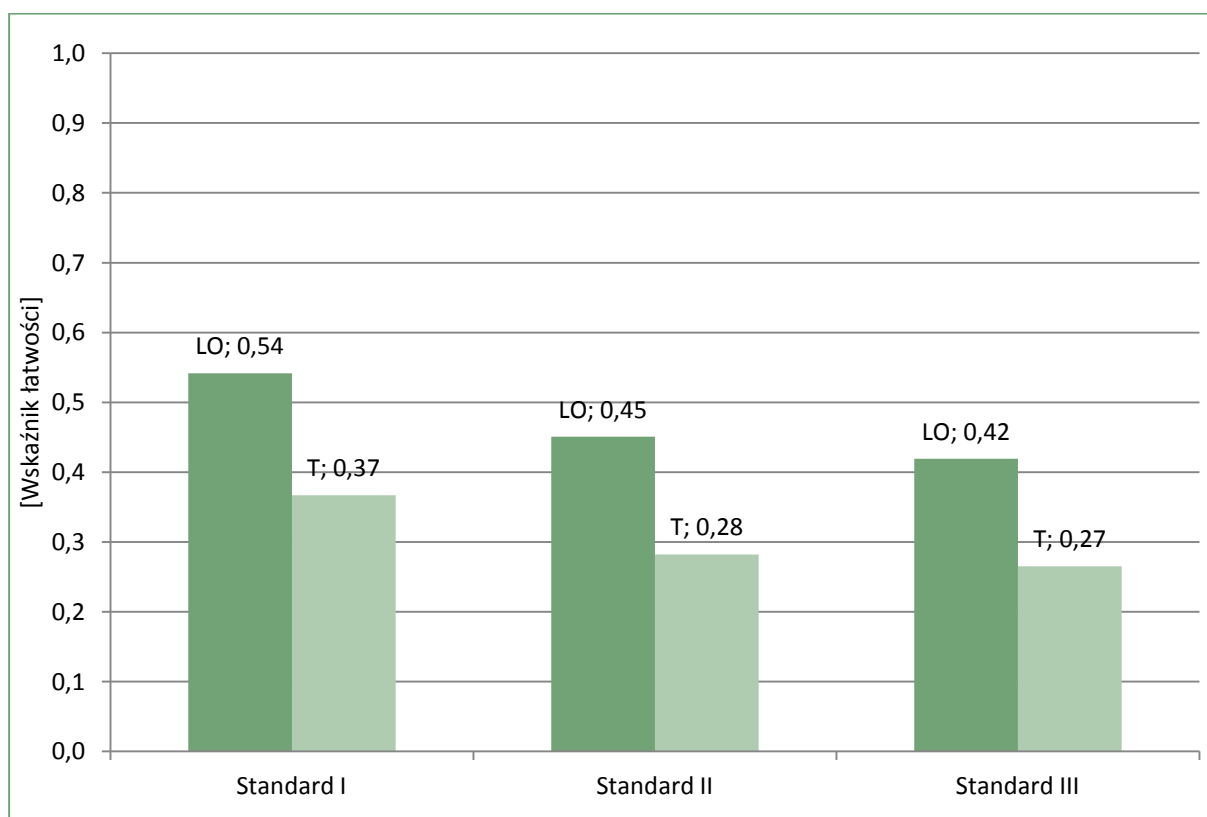
Interpretacja wskaźników łatwości zadań i czynności				
0–0,19	0,20–0,49	0,50–0,69	0,70–0,89	0,90–1
<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>
ogółem				
4.5.	1.2., 1.4., 1., 2.3., 2.4., 2.5., 2., 3.1., 3.3., 3.4., 3.5., 3., 4.1., 4.2., 4.3., 4., 5.5., 5.6., 6.1., 6.2., 6.3., 6.4., 6.5., 6.6., 6.	1.1., 1.3., 2.1., 2.2., 3.2., 4.4., 5.3., 5.4., 5.	5.1., 5.2.	
liceum ogólnokształcące				
4.5.	1.2., 1.4., 1., 2.3., 2.5., 2., 3.1., 3.3., 3.4., 3.5., 3., 4.2., 4.3., 4., 5.5., 5.6., 6.1., 6.2., 6.3., 6.5., 6.6., 6.	1.1., 1.3., 2.1., 2.2., 2.4., 3.2., 4.1., 4.4., 5.3., 5.4., 5., 6.4.	5.1., 5.2.	
technikum				
1.1., 1.2., 1., 2.5., 5.6., 6.1., 6.4., 6.5.	1.3., 1.4., 2.1., 2.2., 2.3., 2.4., 2., 3.1., 3.3., 3.4., 3.5., 3., 4.1., 4.2., 4.3., 4.4., 4.5., 4., 5.3., 5.4., 5.5., 5., 6.2., 6.3., 6.6., 6.	3.2., 5.1., 5.2.		



Żadne z zadań zestawu standardowego na poziomie rozszerzonym nie było *bardzo łatwe*, ani *łatwe* dla zdających. Najłatwiejszym zadaniem było zadanie 5. – *umiarkowanie trudne* dla absolwentów liceów ogólnokształcących i *trudne* dla maturzystów w technikach. Zauważamy, że znacznie więcej czynności i zadań okazało się trudniejszych dla zdających w tym ostatnim typie szkoły.

Tabela 18. Wskaźniki łatwości poszczególnych standardów z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Standard	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości według typu szkoły	
		liceum ogólnokształcące	technikum
Standard I	0,53	0,54	0,37
Standard II	0,44	0,45	0,28
Standard III	0,41	0,42	0,27



Wykres 9. Wskaźnik łatwości standardów z fizyki i astronomii na poziomie rozszerzonym w typach szkół



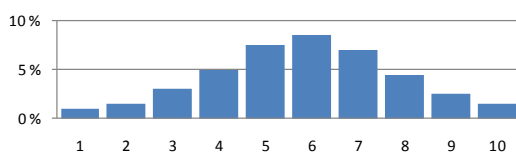
Poziom opanowania wiadomości i umiejętności przez maturzystów kończących licea ogólnokształcące wpłynął także na wartości wskaźników łatwości standardów.

Dla abiturientów techników wszystkie standardy były *trudne*. Standard I był *umiarkowanie trudny* tylko dla absolwentów liceów ogólnokształcących. Standard III okazał się najtrudniejszy dla wszystkich zdających.

SŁOWNIK TERMINÓW

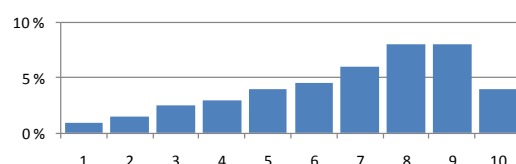
Frakcja opuszczeń	—	stosunek liczby uczniów, którzy opuścili zadanie (pozostawili je bez odpowiedzi) przez liczbę wszystkich uczniów rozwiązujących dany zestaw zadań.
Mediana (Me)	—	wynik środkowy wybrany z wyników uporządkowanych rosnąco, dzieli zdających na dwie równe grupy.
Modalna (Mo)	—	najczęściej powtarzająca się wartość.
Odchylenie standardowe	—	miara rozrzutu wyniku w stosunku do średniej – mierzona w punktach. Wysoka wartość informuje o bardzo zróżnicowanym poziomie zdających.
Rozkład zbiorowości ze względu na zmienną	—	przyporządkowanie wartościom zmiennej liczebności bądź częstości ich występowania w badanej zbiorowości. Rozkład wyników egzaminu to przedstawienie surowych wyników danej populacji zdających na wykresie kolumnowym, gdzie na osi poziomej umieszcza się wynik (w punktach lub procentach), a na osi pionowej – procent (lub liczbę) osób, które uzyskały dany wynik.

Rozkład normalny



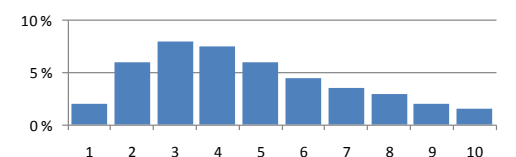
To wykres symetryczny – wartości średniej, mediany i dominanty pokrywają się. Rozkład normalny lub zbliżony do normalnego może oznaczać, że w zestawie znalazły się zadania rozwiązywane przez zdających o zróżnicowanym stopniu wiedzy i umiejętności.

Rozkład lewoskośny



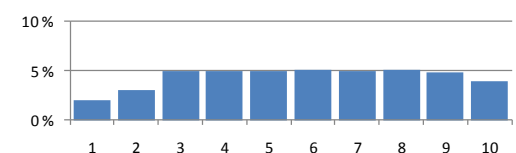
Wykres jest przesunięty w prawo, w kierunku wyników wysokich. Rozkład ujemnie skośny może oznaczać, że zestaw zadań był łatwy, zdający osiągnęli wyniki wysokie. Wartość dominanty jest większa od średniej.

Rozkład prawoskośny



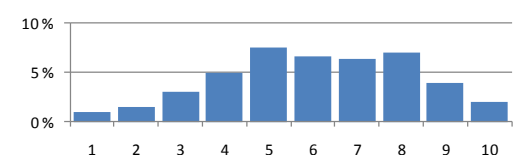
Wykres jest przesunięty w lewo, w kierunku wyników niskich. Rozkład dodatnio skośny może oznaczać, że zestaw zadań był trudny, zdający osiągnęli częściej wyniki niskie. Wartość dominanty jest mniejsza od średniej.

Rozkład spłaszczony



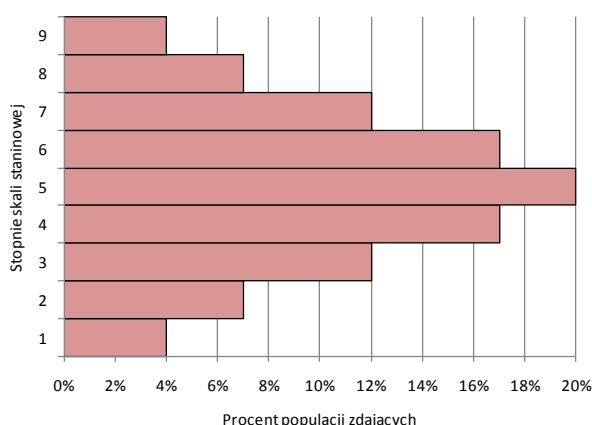
Może oznaczać, że zestaw zadań był umiarkowanie trudny i dobrze różnicujący (duże odchylenie standardowe).

Rozkład dwumodalny



Wykres ma dwie wartości modalne (istnieją dwie tak samo liczne grupy uczniów o różnych poziomach osiągnięć), co może wynikać z obecności w zestawie zadania (zadań) silnie różnicujących grupę zdających.

Skala staninowa — otrzymuje się ją poprzez dokonanie podziału uporządkowanych rosnąco surowych wyników na dziewięć ponumerowanych przedziałów. Pierwszy przedział to 4% populacji zdających z wynikiem **najniższym**, drugi – 7% zdających z wynikiem **bardzo niskim**, trzeci – 12% z wynikiem **niskim**, czwarty – 17% z wynikiem **niżej średnim**, piąty – 20% zdających 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.

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: „zdający 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	0,70–0,89	0,90–1
Interpretacja	<i>bardzo trudne</i>	<i>trudne</i>	<i>umiarkowanie trudne</i>	<i>łatwe</i>	<i>bardzo łatwe</i>

Zdawalność egzaminu — procent maturzystów, którzy zdobyli co najmniej 30% punktów możliwych do uzyskania z egzaminu z przedmiotu obowiązkowego w części ustnej lub pisemnej.

Zdawalność egzaminu maturalnego — procent maturzystów, którzy otrzymali świadectwo dojrzałości, czyli spełnili warunek: w części ustnej i części pisemnej z każdego przedmiotu obowiązkowego otrzymali co najmniej 30% punktów możliwych do uzyskania z egzaminu z danego przedmiotu.