

Egzamin maturalny 2014

w województwie śląskim

Matematyka

Opracowanie statystyczne wyników

Jaworzno, sierpień 2014

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
3.3. Zdawalność egzaminu _____	19
4. POZIOM ROZSZERZONY _____	23
4.1. Informacje o zdających _____	23
4.2. Wyniki egzaminu _____	23
SŁOWNIK TERMINÓW _____	34

1. WSTĘP

Matematyka zdawana w części pisemnej na poziomie podstawowym jest przedmiotem obowiązkowym. Zdający mogli także przystąpić do egzaminu pisemnego z matematyki na poziomie rozszerzonym, jeśli wybrali matematykę jako przedmiot dodatkowy.

Egzamin z matematyki na poziomie podstawowym został przeprowadzony 6 maja, a na poziomie rozszerzonym 9 maja 2014 r.

Wskaźniki statystyczne w niniejszym opracowaniu zostały obliczone dla wyników maturzystów przystępujących po raz pierwszy do egzaminu, piszących w maju 2014 standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych.

2. INFORMACJE O ZDAJĄCYCH EGZAMIN

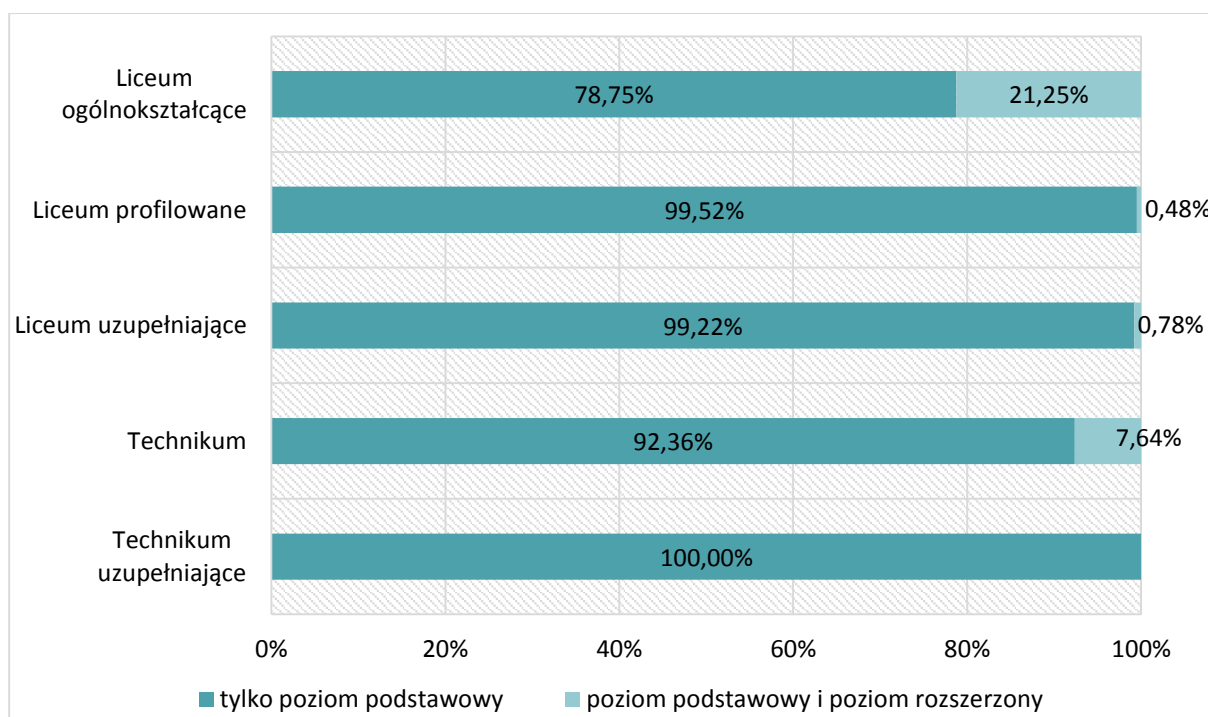
Do obowiązkowego egzaminu maturalnego z matematyki w województwie śląskim przystąpiło **32 749** zdających egzamin maturalny po raz pierwszy. **5196** spośród zdających egzamin maturalny po raz pierwszy przystąpiło także do poziomu rozszerzonego z matematyki. 113 absolwentów klas dwujęzycznych pisało dodatkowy arkusz z matematyki w języku obcym: 34 w języku angielskim i 79 w języku francuskim.

Tabela 1. Przystępujący do egzaminu maturalnego z matematyki w województwie śląskim

Poziom	Kobiety	Mężczyźni	Razem
Podstawowy	17678	15071	32749
Rozszerzony	1987	3209	5196

Tabela 2. Zdający egzamin z matematyki z podziałem na typ szkoły

Typ szkoły	Tylko poziom podstawowy	Poziom podstawowy i rozszerzony	Razem
Liceum ogólnokształcące	15 921	4296	20 217
Liceum profilowane	415	2	417
Liceum uzupełniające	128	1	129
Technikum	10 850	897	11 747
Technikum uzupełniające	239	0	239
Ogółem	27 553	5196	32 749



Wykres 1. Absolwenci poszczególnych typów szkół a zdawany poziom egzaminu

15,87% maturzystów zdawało egzamin z matematyki również na poziomie rozszerzonym. Największy odsetek osób wybierających poziom rozszerzony stanowili absolwenci liceów ogólnokształcących. Żaden z maturzystów kończących technika uzupełniające nie wybrał egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie rozszerzonym.

3. POZIOM PODSTAWOWY

3.1. Informacje o zdających

Egzamin na poziomie podstawowym pisało **32 749** maturzystów zdających egzamin maturalny po raz pierwszy w szkołach ponadgimnazjalnych w województwie śląskim.

Tabela 3. Piszący arkusz standardowy z matematyki na poziomie podstawowym w typach szkół

Zdający	Liceum ogólnokształcące	Liceum profilowane	Liceum uzupełniające	Technikum	Technikum uzupełniające
Kobiety	12 492	332	71	4713	70
Mężczyźni	7725	85	58	7034	169
Ogółem	20 217	417	129	11 747	239

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.

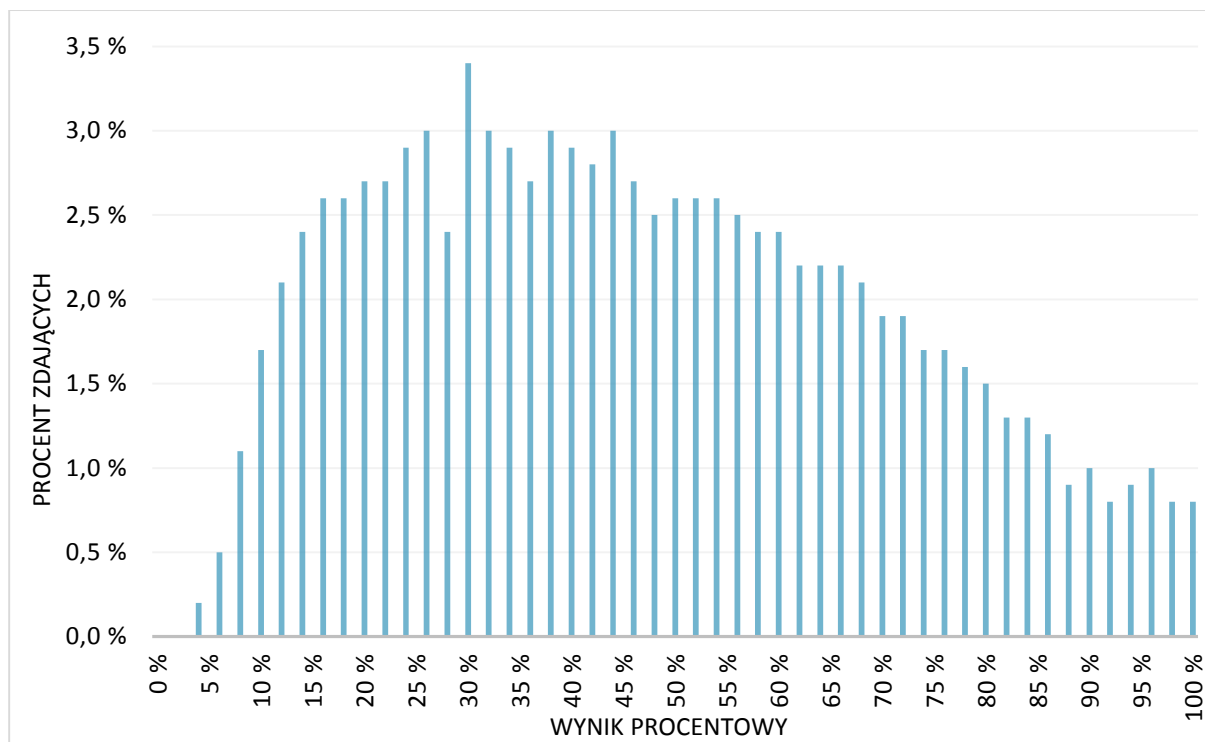
Tabela 4. Karta wyników na skali staninowej egzaminu z matematyki na poziomie podstawowym

Klasa (stanin)	Teoretyczny procent zdających	Nazwa klasy	Wyniki na świadectwie wyznaczone dla kraju	Rzeczywisty procent zdających w województwie śląskim
1	4	najniższa	0-10	3,59
2	7	bardzo niska	11-16	7,13
3	12	niska	17-24	10,86
4	17	poniżej średniej	25-36	17,42
5	20	średnia	37-52	22,13
6	17	powyżej średniej	53-66	16,53
7	12	wysoka	67-80	12,45
8	7	bardzo wysoka	81-90	5,61
9	4	najwyższa	91-100	4,28

Wyniki średnie osiągnął wyższy niż oczekiwano odsetek osób.

Rzeczywisty procent zdających w województwie jest niższy od teoretycznego w staninach 3. i 8., co wskazuje na niższy od spodziewanego odsetek maturzystów, którzy uzyskali wyniki niskie i bardzo wysokie.

Procent zdających, którzy otrzymali wyniki najniższe, bardzo niskie, poniżej i powyżej średniej oraz wysokie i najwyższe, jest zbliżony do teoretycznego.



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

Rozkład wyników z egzaminu obowiązkowego z matematyki jest rozkładem prawoskośnym. Sześć osób uzyskało wynik 0 punktów.

Tabela 5. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z matematyki na poziomie podstawowym

Wskaźniki	Wartość		Uzyskało	
	w procentach	w punktach	liczba	procent
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	30,00	15	1116	3,41
Wynik środkowy (mediana – Me)	44,00	22	17 131*	52,31
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	46,86	23,43		
Odchylenie standardowe	23,76	11,88		
Wynik najwyższy	100	50	267	0,82
Wynik najniższy	0	0	6	0,02

*Uzyskało 22 punkty lub więcej.

Liczba punktów możliwych do uzyskania to 50. **Wskaźnik łatwości** wyniósł **0,47**, co oznacza, że egzamin był *trudny*.

Wynik środkowy jest niższy od średniego. Wyniki powyżej średniej osiągnęło 46,60% zdających w województwie.

Tabela 6. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z matematyki na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

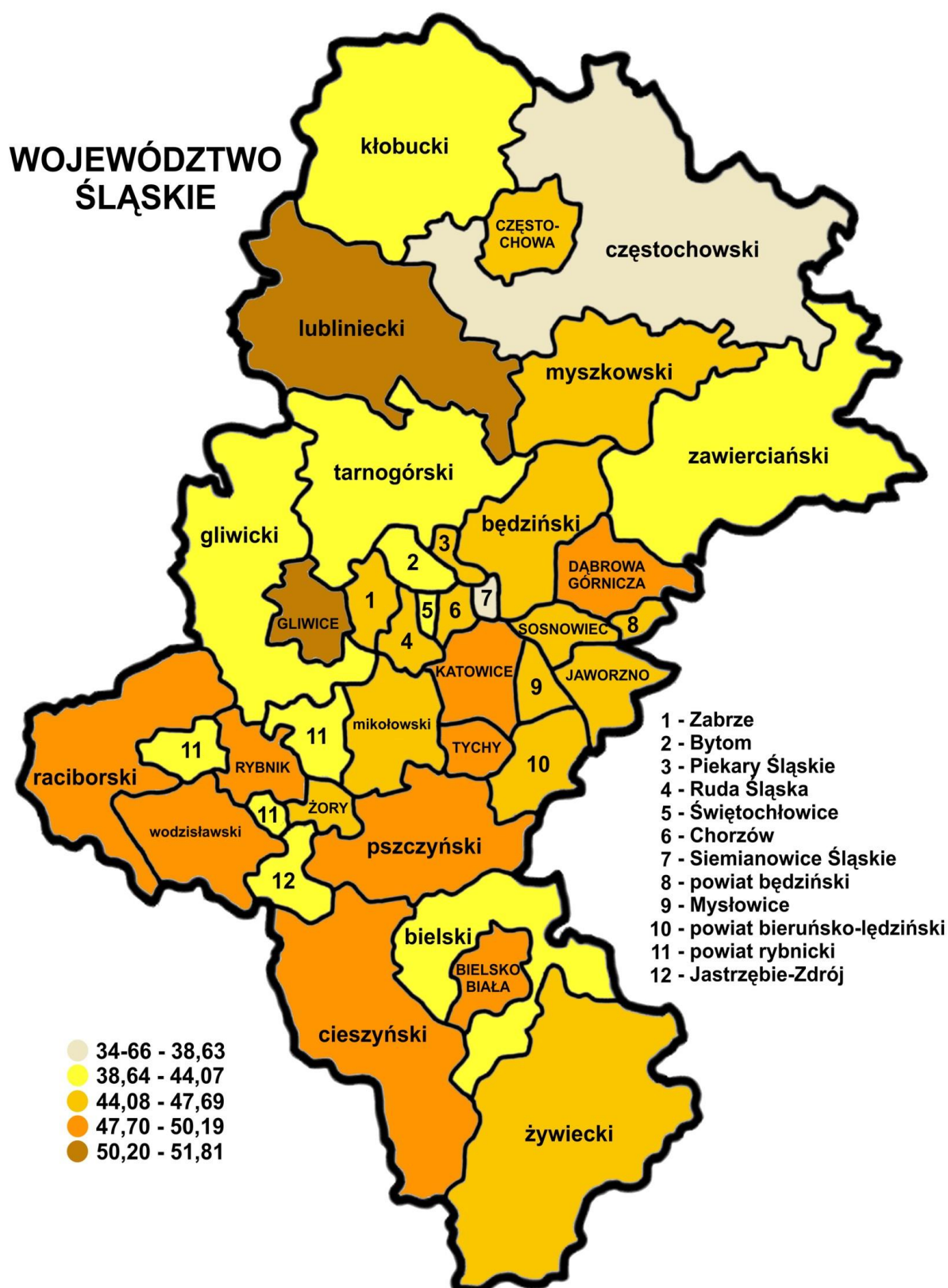
Wskaźniki	Typ szkoły									
	liceum ogólnokształcące		liceum profilowane		liceum uzupełniające		technikum		technikum uzupełniające	
Liczba zdających	20217		417		129		11747		239	
Wskaźnik łatwości	0,53		0,27		0,20		0,38		0,16	
Wartość w:	%	pkt	%	pkt	%	pkt	%	pkt	%	pkt
Wynik najczęstszy	54	27	24	12	12	6	30	15	12	6
Wynik środkowy	54	27	24	12	16	8	34	17	14	7
Wynik średni	53,20	26,60	27,26	13,63	19,56	9,78	37,56	18,78	16,36	8,18
Odchylenie standardowe	24,08	12,04	14,62	7,31	12,10	6,05	19,18	9,59	9,02	4,51
Wynik najwyższy	100	50	98	49	72	36	100	50	62	31
Wynik najniższy	0	0	2	1	4	2	0	0	2	1

Zestaw zadań egzaminacyjnych z matematyki na poziomie podstawowym był *umiarkowanie trudny* dla absolwentów liceów ogólnokształcących, *bardzo trudny* dla zdających w technikach uzupełniających, a dla maturzystów z pozostałych typów szkół był *trudny*.

Najwyższy wynik średni uzyskali absolwenci liceów ogólnokształcących. Maksymalne wyniki zdobywali abiturienti liceów i techników.

Tabela 7. Wyniki egzaminu z matematyki 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	570	0,46	13	22	23,24	11,09
2.	bielski	414	0,44	10	21	22,03	10,62
3.	Bielsko-Biała	2380	0,50	20	24	25,05	12,27
4.	bieruńsko-lędzki	320	0,46	15	22	22,76	11,53
5.	Bytom	1133	0,43	15	20	21,59	11,90
6.	Chorzów	1040	0,45	13	21	22,50	11,49
7.	cieszyński	1290	0,50	22	24	24,90	11,04
8.	Częstochowa	3172	0,47	15	22	23,38	11,70
9.	częstochowski	112	0,35	5	15,5	17,33	11,10
10.	Dąbrowa Górnicza	886	0,48	20	23	24,17	11,99
11.	Gliwice	1739	0,51	23	25	25,68	12,24
12.	gliwicki	332	0,42	12	19	21,07	11,37
13.	Jastrzębie-Zdrój	887	0,43	15	21	21,72	11,29
14.	Jaworzno	701	0,45	8	21	22,33	12,04
15.	Katowice	2549	0,49	26	24	24,41	12,37
16.	kłobucki	316	0,44	22	21	22,02	10,23
17.	lubliniecki	422	0,52	31	25	25,90	10,84
18.	mikołowski	540	0,45	10	23	22,75	11,57
19.	Mysłowice	378	0,47	17	23	23,35	11,05
20.	myszkowski	403	0,48	23	23	23,85	10,29
21.	Piekary Śląskie	186	0,45	13	22	22,35	10,66
22.	pszczyński	638	0,49	15	24	24,57	11,64
23.	raciborski	894	0,48	13	23	24,10	12,64
24.	Ruda Śląska	738	0,45	13	21	22,35	11,37
25.	rybnicki	94	0,42	17	21	20,96	9,75
26.	Rybnik	1558	0,48	15	23	23,94	12,29
27.	Siemianowice Śląskie	256	0,39	16	18	19,32	9,08
28.	Sosnowiec	1281	0,46	12	21	22,93	12,82
29.	Świętochłowice	167	0,40	10	17	19,83	11,38
30.	tarnogórski	1321	0,44	15	20	22,00	11,70
31.	Tychy	1040	0,48	9	23	24,02	12,39
32.	wodzisławski	1055	0,50	19	24	25,10	11,50
33.	Zabrze	1120	0,45	15	21	22,49	11,53
34.	zawierciański	963	0,43	12	20	21,52	11,92
35.	Żory	592	0,47	15	22	23,38	11,38
36.	żywiecki	1262	0,44	16	21	22,21	11,81

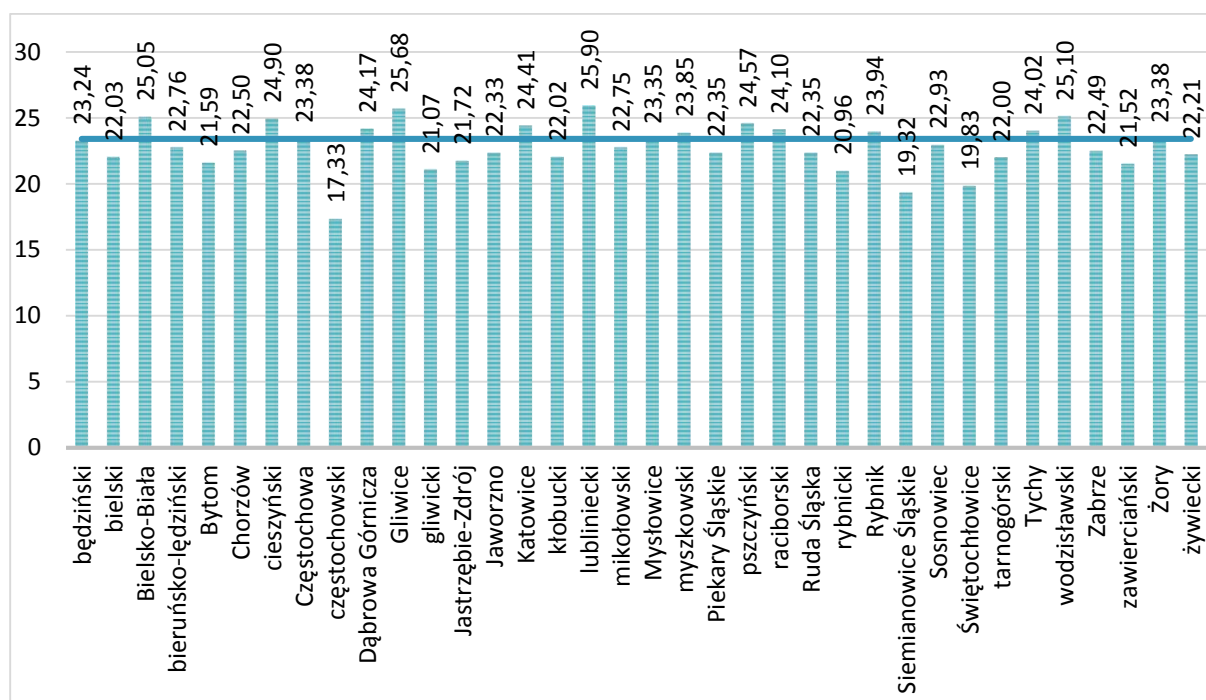


Mapa 1. Wyniki średnie w procentach w powiatach województwa śląskiego

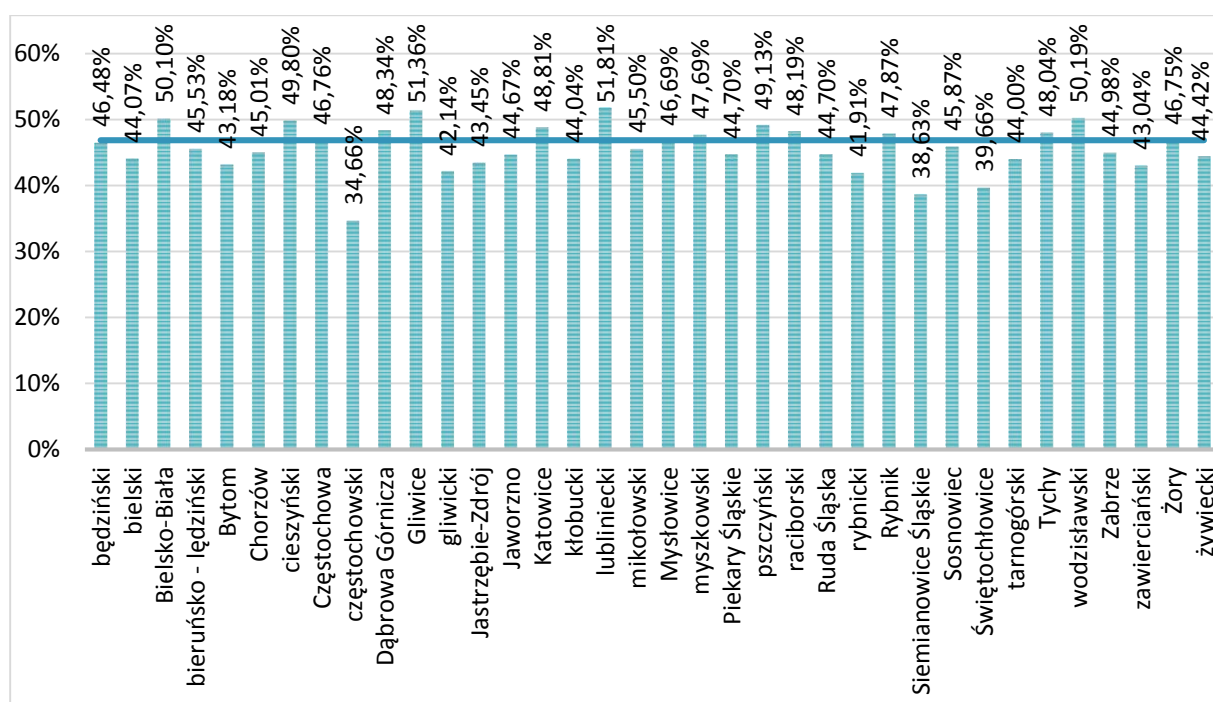
Tabela 8. Wyniki egzaminu z matematyki na poziomie podstawowym w powiatach województwa śląskiego
(dane statystyczne w procentach)

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	570	0,46	26	44	46,48	22,18
2.	bielski	414	0,44	20	42	44,07	21,23
3.	Bielsko-Biała	2380	0,50	40	48	50,10	24,54
4.	bieruńsko-lędzki	320	0,46	30	44	45,53	23,06
5.	Bytom	1133	0,43	30	40	43,18	23,80
6.	Chorzów	1040	0,45	26	42	45,01	22,97
7.	cieszyński	1290	0,50	44	48	49,80	22,09
8.	Częstochowa	3172	0,47	30	44	46,76	23,41
9.	częstochowski	112	0,35	10	31	34,66	22,19
10.	Dąbrowa Górnicza	886	0,48	40	46	48,34	23,98
11.	Gliwice	1739	0,51	46	50	51,36	24,47
12.	gliwicki	332	0,42	24	38	42,14	22,73
13.	Jastrzębie-Zdrój	887	0,43	30	42	43,45	22,57
14.	Jaworzno	701	0,45	16	42	44,67	24,07
15.	Katowice	2549	0,49	52	48	48,81	24,73
16.	kłobucki	316	0,44	44	42	44,04	20,45
17.	lubliniecki	422	0,52	62	50	51,81	21,67
18.	mikołowski	540	0,45	20	46	45,50	23,13
19.	Mysłowice	378	0,47	34	46	46,69	22,11
20.	myszkowski	403	0,48	46	46	47,69	20,58
21.	Piekary Śląskie	186	0,45	26	44	44,70	21,32
22.	pszczyński	638	0,49	30	48	49,13	23,29
23.	raciborski	894	0,48	26	46	48,19	25,28
24.	Ruda Śląska	738	0,45	26	42	44,70	22,73
25.	rybnicki	94	0,42	34	42	41,91	19,50
26.	Rybnik	1558	0,48	30	46	47,87	24,58
27.	Siemianowice Śląskie	256	0,39	32	36	38,63	18,16
28.	Sosnowiec	1281	0,46	24	42	45,87	25,64
29.	Świętochłowice	167	0,40	20	34	39,66	22,75
30.	tarnogórski	1321	0,44	30	40	44,00	23,41
31.	Tychy	1040	0,48	18	46	48,04	24,77
32.	wodzisławski	1055	0,50	38	48	50,19	23,01
33.	Zabrze	1120	0,45	30	42	44,98	23,07
34.	zawierciański	963	0,43	24	40	43,04	23,84
35.	Żory	592	0,47	30	44	46,75	22,75
36.	żywiecki	1262	0,44	32	42	44,42	23,63

Poziome linie na wykresach 3. i 4. obrazują wartość wyniku średniego dla województwa śląskiego, która wyniosła **23,43 punktu (46,86%)**.



Wykres 3. Wyniki średnie w punktach egzaminu z matematyki na poziomie podstawowym w powiatach województwa śląskiego



Wykres 4. Wyniki średnie w procentach egzaminu z matematyki na poziomie podstawowym w powiatach województwa śląskiego

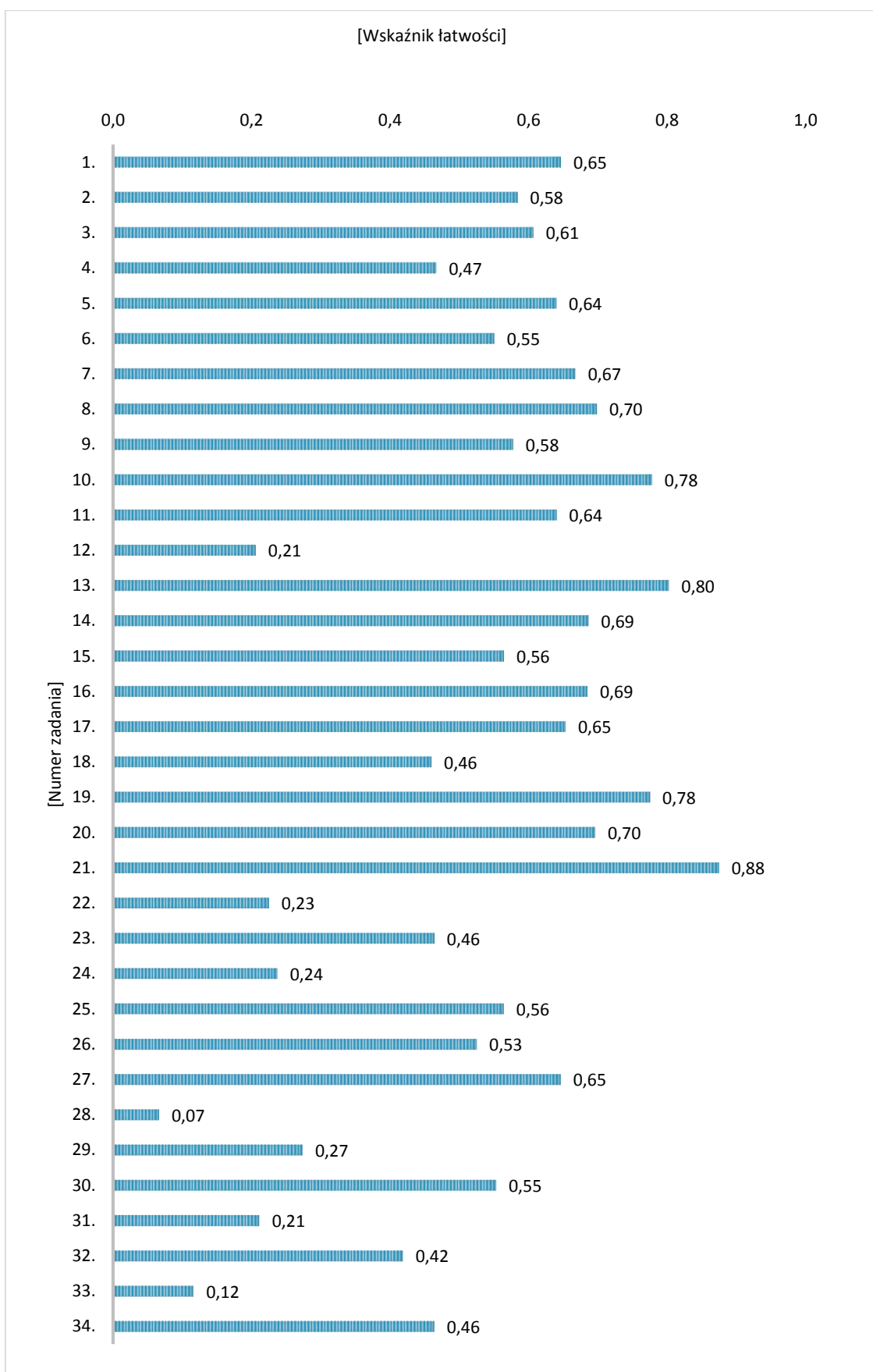
Średnie wyniki z matematyki na poziomie podstawowym w poszczególnych powiatach województwa śląskiego wyniosły od 17,33 punktu w powiecie częstochowskim do 25,90 punktu w powiecie lublinieckim.
W 12 powiatach uzyskano wynik średni o wartości wyższej niż wyznaczona dla województwa.

Zamieszczone w tabelach 9. i 10. oraz na wykresie 5. dane, dotyczące łatwości zadań arkusza standardowego, pozwalają na ocenę poziomu opanowania umiejętności i stwierdzenie, które zadania były dla maturzystów łatwe, a które trudne, a także porównanie wartości wskaźników łatwości w różnych typach szkół.

Tabela 9. Wskaźniki łatwości poszczególnych zadań standardowego zestawu egzaminacyjnego z matematyki na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Numer zadania	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości według typu szkoły				
		liceum ogólnokształcące	liceum profilowane	liceum uzupełniające	technikum	technikum uzupełniające
1.	0,65	0,72	0,38	0,31	0,55	0,20
2.	0,58	0,63	0,36	0,33	0,52	0,29
3.	0,61	0,69	0,37	0,35	0,49	0,27
4.	0,47	0,56	0,19	0,16	0,33	0,07
5.	0,64	0,69	0,54	0,51	0,57	0,39
6.	0,55	0,61	0,36	0,34	0,46	0,26
7.	0,67	0,74	0,42	0,26	0,57	0,21
8.	0,70	0,76	0,50	0,37	0,61	0,31
9.	0,58	0,63	0,46	0,34	0,50	0,38
10.	0,78	0,83	0,58	0,50	0,70	0,47
11.	0,64	0,71	0,37	0,28	0,55	0,16
12.	0,21	0,27	0,07	0,12	0,11	0,06
13.	0,80	0,85	0,61	0,43	0,75	0,33
14.	0,69	0,74	0,50	0,31	0,62	0,32
15.	0,56	0,63	0,33	0,29	0,47	0,28
16.	0,69	0,76	0,42	0,39	0,58	0,31
17.	0,65	0,69	0,43	0,32	0,60	0,33
18.	0,46	0,55	0,26	0,20	0,33	0,21

Numer zadania	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości według typu szkoły				
		liceum ogólnokształcące	liceum profilowane	liceum uzupełniające	technikum	technikum uzupełniające
19.	0,78	0,81	0,64	0,60	0,72	0,49
20.	0,70	0,75	0,52	0,40	0,61	0,39
21.	0,88	0,91	0,77	0,57	0,83	0,56
22.	0,23	0,24	0,21	0,23	0,20	0,31
23.	0,46	0,55	0,22	0,18	0,33	0,18
24.	0,24	0,27	0,15	0,18	0,18	0,17
25.	0,56	0,60	0,42	0,36	0,52	0,30
26.	0,53	0,61	0,22	0,11	0,40	0,07
27.	0,65	0,72	0,41	0,22	0,54	0,07
28.	0,07	0,10	0,01	0,00	0,02	0,00
29.	0,27	0,35	0,05	0,01	0,16	0,01
30.	0,55	0,62	0,33	0,13	0,46	0,10
31.	0,21	0,28	0,04	0,02	0,11	0,00
32.	0,42	0,52	0,12	0,03	0,27	0,03
33.	0,12	0,17	0,01	0,00	0,04	0,00
34.	0,46	0,54	0,23	0,08	0,36	0,07



Wykres 5. Wskaźnik łatwości zadań zestawu standardowego z matematyki na poziomie podstawowym dla ogółu zdających

W tabeli 10. poszczególne zadania 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.

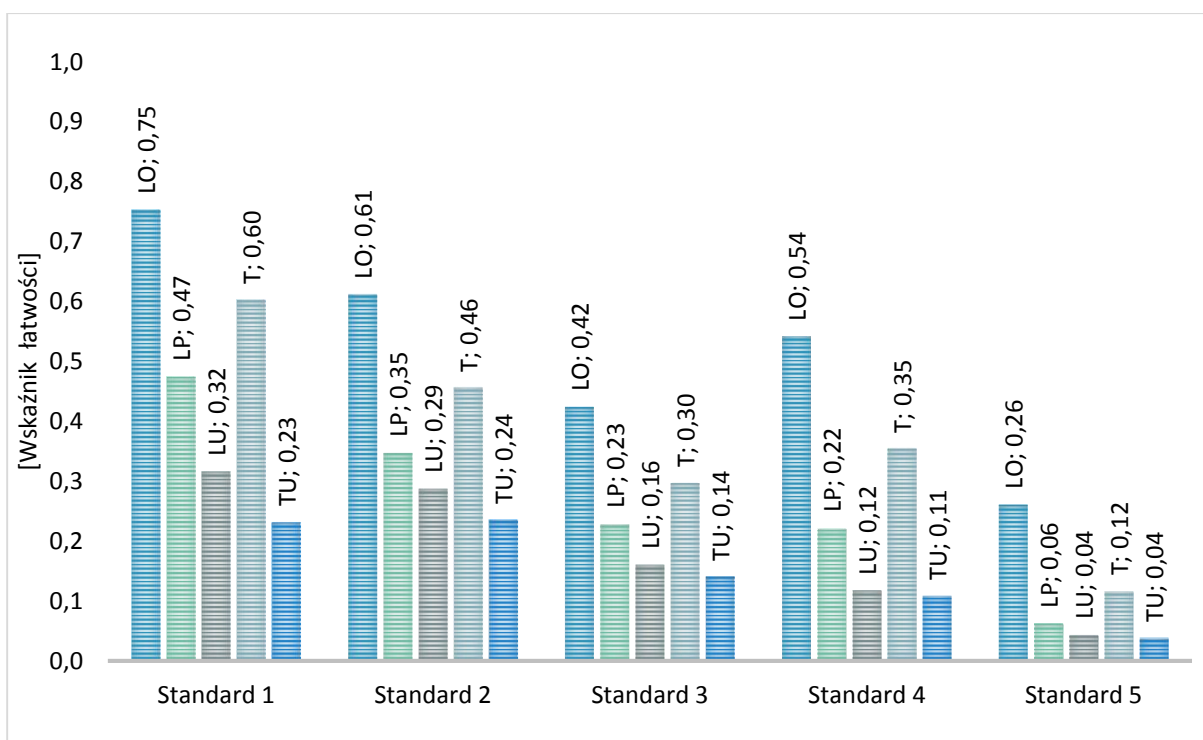
Tabela 10. Interpretacja wskaźników łatwości zadań standardowego zestawu egzaminacyjnego z matematyki na poziomie podstawowym

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				
28., 33.	4., 12., 18., 22., 23., 24., 29., 31., 32., 34.	1., 2., 3., 5., 6., 7., 9., 11., 14., 15., 16., 17., 25., 26., 27., 30.	8., 10., 13., 19., 20., 21.	
liceum ogólnokształcące				
28., 33.	12., 22., 24., 29., 31.	2., 3., 4., 5., 6., 9., 15., 17., 18., 23., 25., 26., 30., 32., 34.	1., 7., 8., 10., 11., 13., 14., 16., 19., 20., 27.	21.
liceum profilowane				
4., 12., 24., 28., 29., 31., 32., 33.	1., 2., 3., 6., 7., 9., 11., 15., 16., 17., 18., 22., 23., 25., 26., 27., 30., 34.	5., 8., 10., 13., 14., 19., 20.	21.	
liceum uzupełniające				
4., 12., 23., 24., 26., 28., 29., 30., 31., 32., 33., 34.	1., 2., 3., 6., 7., 8., 9., 11., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 20., 22., 25., 27.	5., 10., 19., 21.		
technikum				
12., 24., 28., 29., 31., 33.	3., 4., 6., 15., 18., 22., 23., 26., 30., 32., 34.	1., 2., 5., 7., 8., 9., 11., 14., 16., 17., 20., 25., 27.	10., 13., 19., 21.	
technikum uzupełniające				
4., 11., 12., 23., 24., 26., 27., 28., 29., 30., 31., 32., 33., 34.	1., 2., 3., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19., 20., 22., 25.	21.		

Najłatwiejszym zadaniem dla ogółu zdających było zadanie 21. (*bardzo łatwe* dla zdających w liceach ogólnokształcących). Najtrudniejsze zadanie (28.) było *bardzo trudne* dla wszystkich zdających, bez względu na typ szkoły. Nie rozwiązał go żaden z absolwentów liceów i techników uzupełniających.

Tabela 11. Wskaźniki łatwości poszczególnych standardów z matematyki na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Standard	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości według typu szkoły				
		LO	LP	LU	T	TU
1. Wykorzystanie i tworzenie informacji	0,69	0,75	0,47	0,32	0,60	0,23
2. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji	0,55	0,61	0,35	0,29	0,46	0,24
3. Modelowanie matematyczne	0,37	0,42	0,23	0,16	0,30	0,14
4. Użycie i tworzenie strategii	0,47	0,54	0,22	0,12	0,35	0,11
5. Rozumowanie i argumentacja	0,20	0,26	0,06	0,04	0,12	0,04



Wykres 6. Wskaźnik łatwości standardów z matematyki na poziomie podstawowym w typach szkół

Wszystkie standardy okazały się najłatwiejsze dla absolwentów liceów ogólnokształcących. Najtrudniejszym standardem dla każdej grupy zdających okazał się, tak jak w ubiegłym roku, standard 5.

3.3. Zdawalność egzaminu

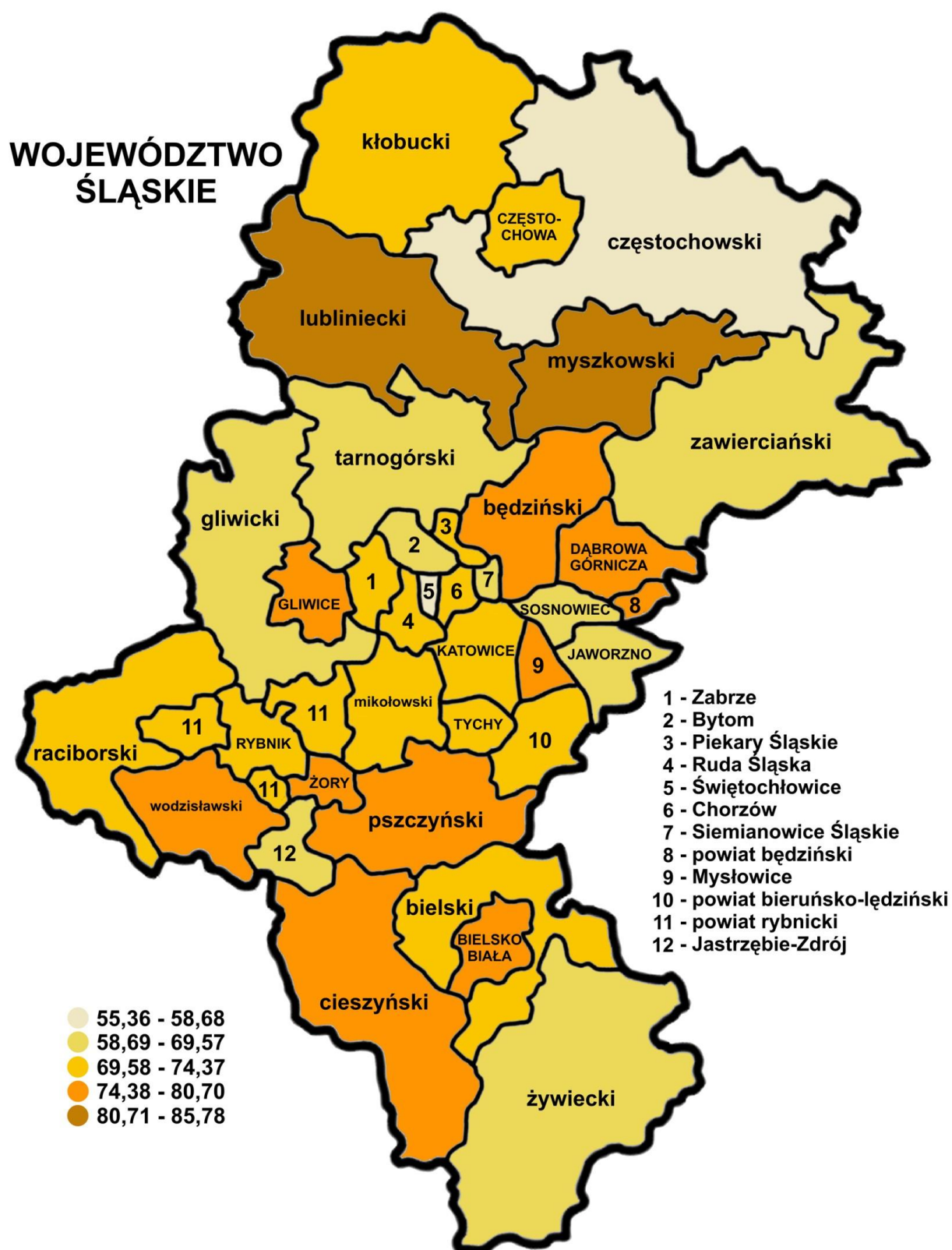
Aby zdać obowiązkowy egzamin maturalny z matematyki, należało uzyskać co najmniej 30% punktów możliwych do zdobycia na poziomie podstawowym.

Warunek ten spełniło **23 912** osób, tj. 73,02% przystępujących do egzaminu maturalnego po raz pierwszy, piszących standardowy zestaw zadań egzaminacyjnych w maju.

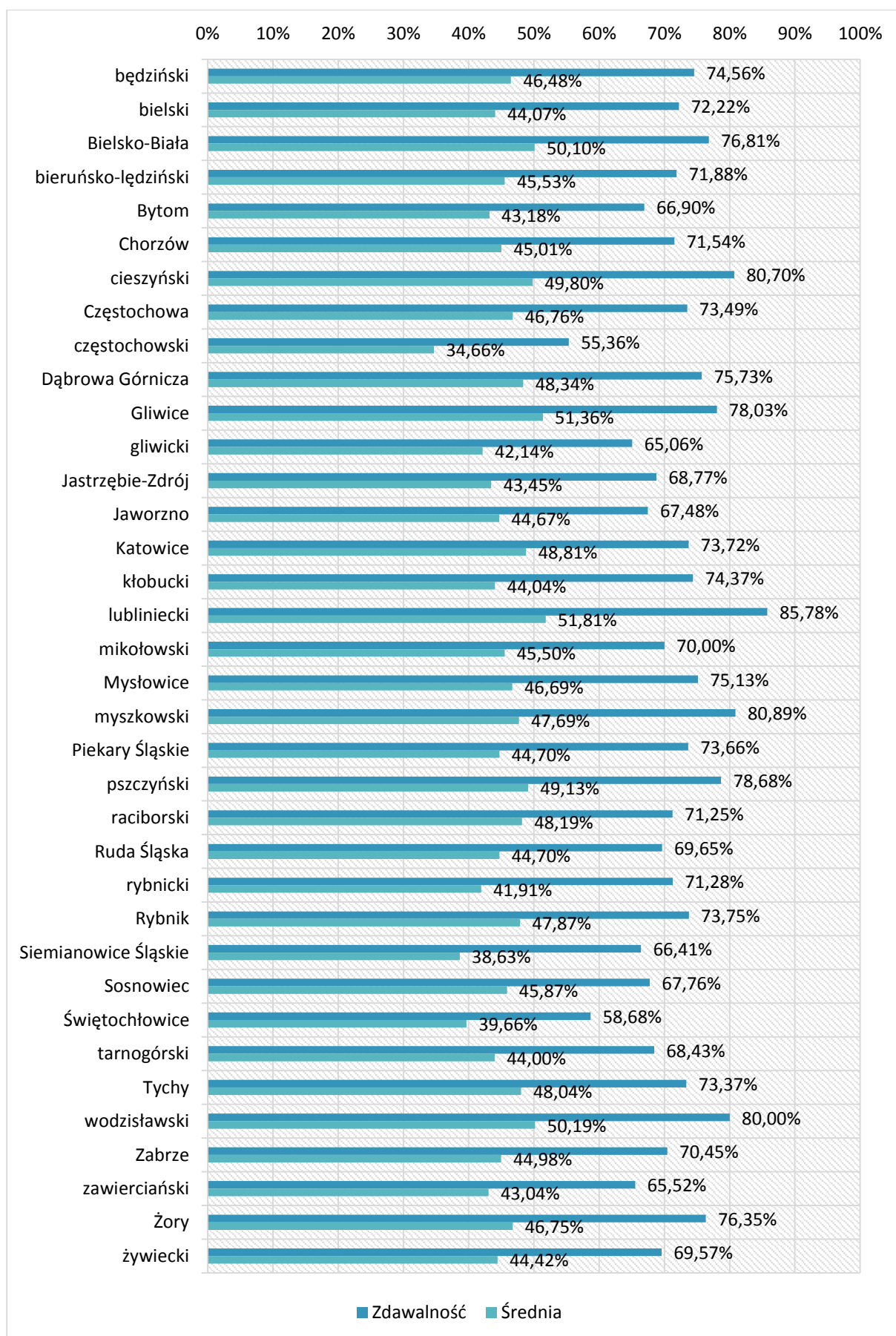
Tabela 12. Zdawalność egzaminu z matematyki na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły

Typ szkoły	Liczba zdających	Zdali	
		liczba	procent
Liceum ogólnokształcące	20 217	16 478	81,51
Liceum profilowane	417	158	37,89
Liceum uzupełniające	129	22	17,05
Technikum	11747	7233	61,57
Technikum uzupełniające	239	21	8,79
Ogółem	32 749	23 912	73,02

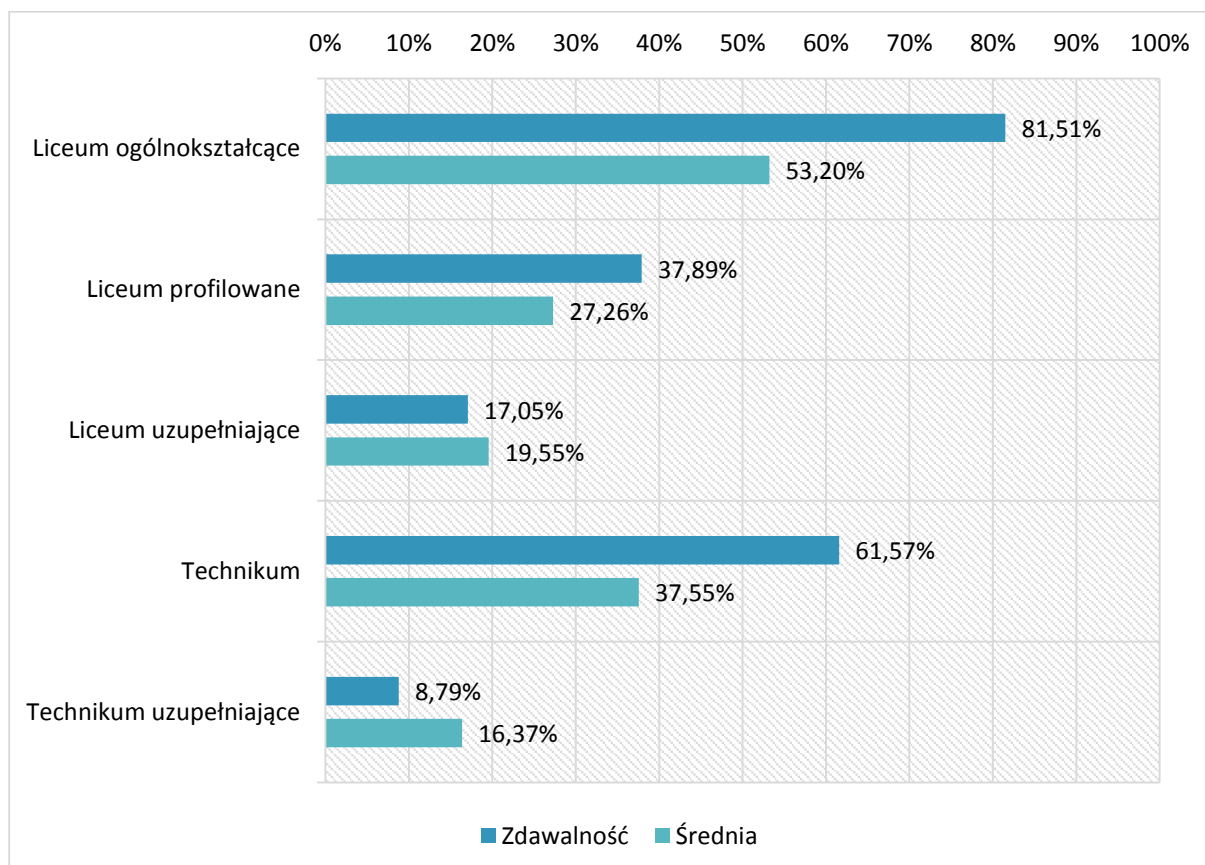
Najwyższy odsetek maturzystów, którzy zdali obowiązkowy egzamin z matematyki, stanowili absolwenci liceów ogólnokształcących. Największy procent osób, które nie zdały egzaminu, notujemy w technikach uzupełniających.



Mapa 2. Zdawalność egzaminu z matematyki w powiatach województwa śląskiego



Wykres 7. Zdawalność egzaminu a średnia arytmetyczna wyników w powiatach województwa śląskiego



Wykres 8. Zdawalność egzaminu a średnia arytmetyczna wyników w typach szkół

W żadnym z powiatów województwa nie osiągnięto stuprocentowej zdawalności egzaminu obowiązkowego z matematyki.

Powiaty ze średnią wyższą od obliczonej dla całego województwa mają także wysoki procent zdawalności egzaminu. Najniższemu wynikowi średniemu w powiecie częstochowskim odpowiada najniższa zdawalność egzaminu z matematyki, ale najwyższej zdawalności egzaminu w powiecie lublinieckim odpowiada najwyższa średnia wyników.

Wyższej zdawalności w poszczególnych typach szkoły odpowiada wyższa wartość wyniku średniego.

4. POZIOM ROZSZERZONY

4.1. Informacje o zdających

Egzamin na poziomie rozszerzonym pisało **5196** maturzystów zdających egzamin maturalny po raz pierwszy w szkołach ponadgimnazjalnych w województwie śląskim.

Tabela 13. Piszący arkusz standardowy z matematyki na poziomie rozszerzonym w typach szkół

Zdający	Liceum ogólnokształcące	Liceum profilowane	Liceum uzupełniające	Technikum
Kobiety	1869	2	1	115
Mężczyźni	2427	0	0	782
Ogółem	4 296	2	1	897

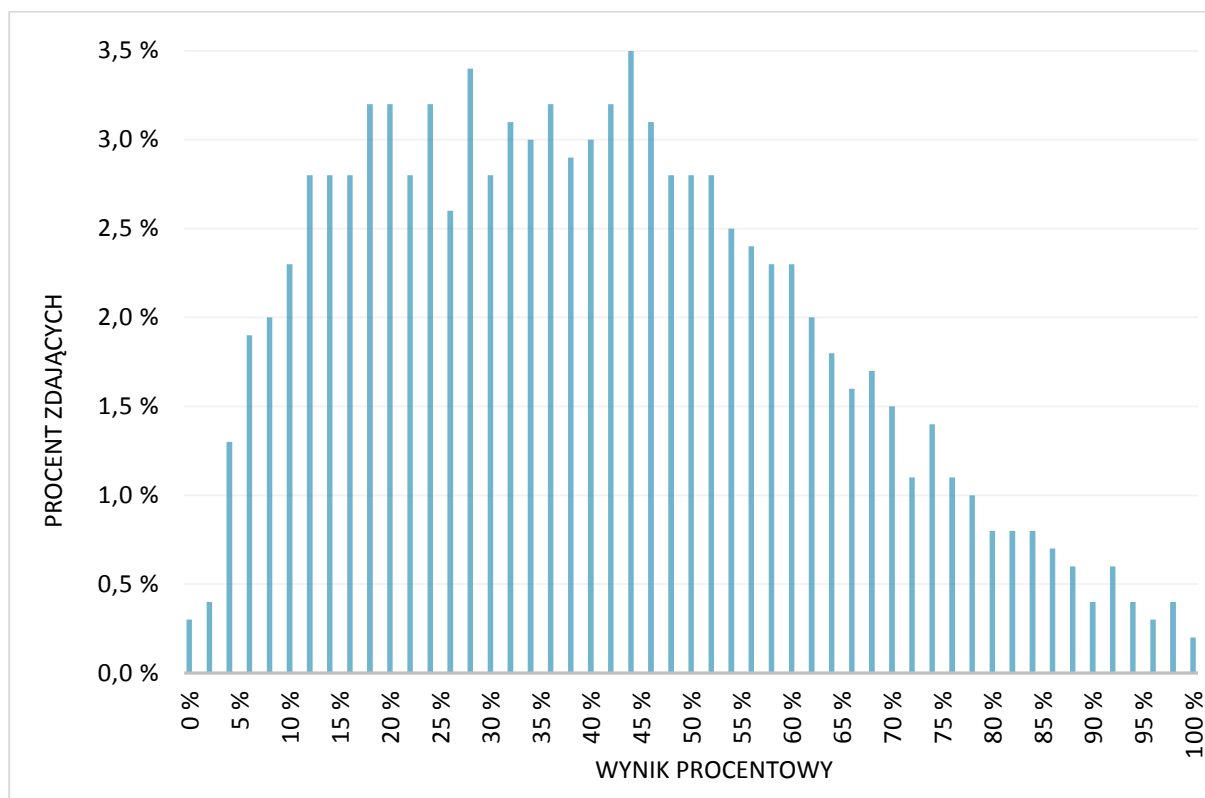
4.2. Wyniki egzaminu

Zestawienie w tabeli 14. 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 14. Karta wyników na skali staninowej egzaminu z matematyki 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	0-6	3,85
2	7	bardzo niska	7-12	7,02
3	12	niska	13-20	12,09
4	17	poniżej średniej	21-32	17,88
5	20	średnia	33-44	18,84
6	17	powyżej średniej	45-58	18,69
7	12	wysoka	59-70	10,89
8	7	bardzo wysoka	71-84	7,10
9	4	najwyższa	85-100	3,64

Mniejszy procent zdających niż zakładany teoretycznie zdobył wyniki w staninach 5. i 7., czyli wyniki średnie i wysokie.
 Wyższy od przewidywanego odsetek maturzystów uzyskał wyniki powyżej średniej.
 W pozostałych staninach procent zdających jest zbliżony do oczekiwanego.



Wykres 9. Rozkład wyników zdających egzamin z matematyki na poziomie rozszerzonym

Wynikiem uzyskiwanym najczęściej przez zdających egzamin na poziomie rozszerzonym było 44% punktów.

Wśród zdających znalazły się zarówno osoby, które osiągnęły wynik maksymalny, jak i te, które otrzymały 0 punktów za rozwiązanie zadań na poziomie rozszerzonym.

Tabela 15. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z matematyki na poziomie rozszerzonym

Wskaźniki	Wartość		Uzyskało	
	w procentach	w punktach	liczba	procent
Wynik najczęstszy (modalna – Mo)	44	22	181	3,48
Wynik środkowy (mediana – Me)	39	19,5	2598*	50,00
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	40,68	20,34		
Odchylenie standardowe	22,40	11,20		
Wynik najwyższy	100	50	11	0,21
Wynik najniższy	0	0	17	0,33

*Uzyskało 39% punktów lub więcej.

Liczba punktów możliwych do uzyskania to 50. **Wartość wskaźnika łatwości** wyniosła **0,41**, co oznacza, że zestaw zadań był *trudny* dla zdających. Wynik środkowy jest niższy od wyniku średniego. Wyniki powyżej średniej uzyskało 46,90% maturzystów.

Tabela 16. Podstawowe wskaźniki statystyczne wyników egzaminu z matematyki na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Wskaźniki	Typ szkoły							
	liceum ogólnokształcące		liceum profilowane		liceum uzupełniające		technikum	
Liczba zdających	4296		2		1		897	
Wskaźnik łatwości	0,44		0,16		0,08		0,23	
Wartość w:	%	pkt	%	pkt	%	pkt	%	pkt
Wynik najczęstszy	44	22	-	-	8	4	16	8
Wynik środkowy	44	22	16	8	8	4	20	10
Wynik średni	44,30	22,15	16,00	8,00	8,00	4,00	23,40	11,70
Odchylenie standardowe	21,78	10,89	11,32	5,66	-	-	16,52	8,26
Wynik najwyższy	100	50	24	12	8	4	100	50
Wynik najniższy	0	0	8	4	8	4	0	0

Dla absolwentów liceów ogólnokształcących i techników egzamin z matematyki na poziomie rozszerzonym był *trudny*, dla absolwentów z pozostałych szkół – *bardzo trudny*.

Wyniki maksymalne osiągnęli wyłącznie maturzyści z liceów ogólnokształcących, ale także wśród nich znalazły się osoby, które otrzymały wynik 0 punktów.

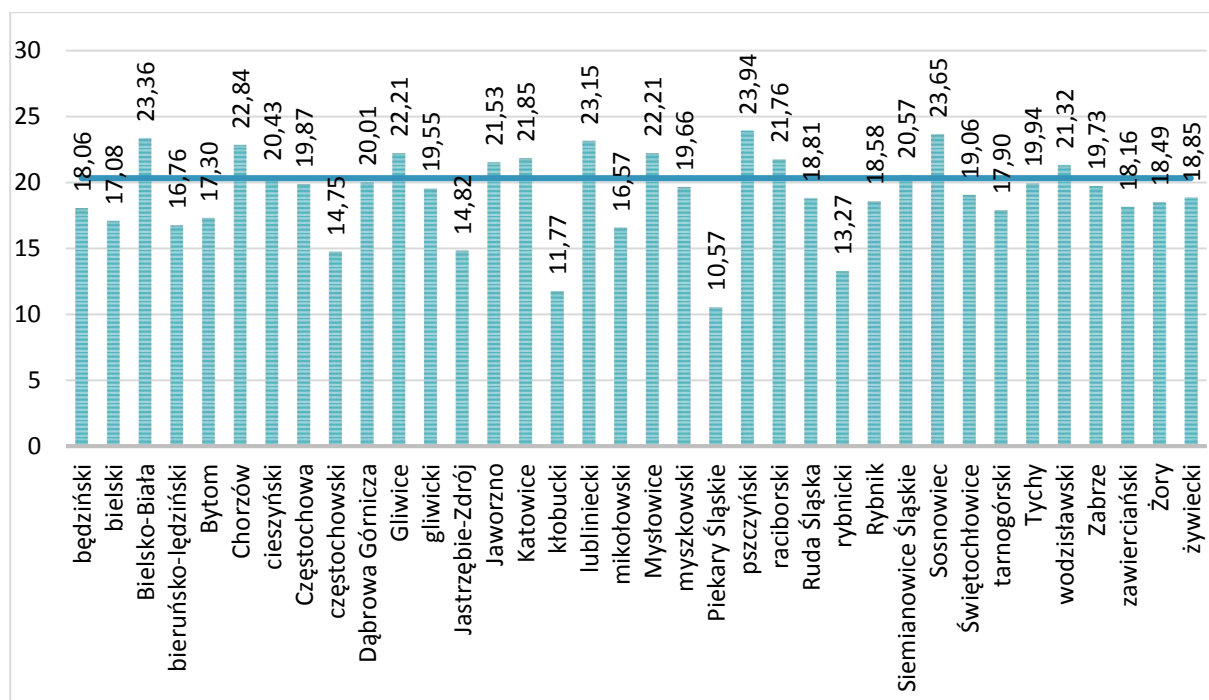
Tabela 17. Wyniki egzaminu z matematyki na poziomie rozszerzonym w powiatach województwa śląskiego (dane statystyczne w punktach)

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	84	0,36	4	16,5	18,06	10,53
2.	bielski	38	0,34	17	17	17,08	7,35
3.	Bielsko-Biała	484	0,47	24	23	23,36	11,92
4.	bieruńsko-lędzki	54	0,34	11	16	16,76	9,59
5.	Bytom	152	0,35	8	16	17,30	11,25
6.	Chorzów	126	0,46	12	21	22,84	10,47
7.	cieszyński	212	0,41	23	21	20,43	11,01
8.	Częstochowa	485	0,40	10	18	19,87	10,64
9.	częstochowski	8	0,30	8	11	14,75	12,84
10.	Dąbrowa Górnicza	158	0,40	15	19,5	20,01	9,51
11.	Gliwice	350	0,44	29	21,5	22,21	11,78
12.	gliwicki	31	0,39	13	20	19,55	8,35
13.	Jastrzębie-Zdrój	117	0,30	10	11	14,82	9,76
14.	Jaworzno	110	0,43	13	21	21,53	10,55
15.	Katowice	445	0,44	22	22	21,85	11,45
16.	kłobucki	31	0,24	7	10	11,77	7,03
17.	lubliniecki	47	0,46	15	21	23,15	11,93
18.	mikołowski	97	0,33	5	14	16,57	10,95
19.	Mysłowice	48	0,44	28	22,5	22,21	9,42
20.	myszkowski	62	0,39	7	18,5	19,66	10,66
21.	Piekary Śląskie	7	0,21	6	7	10,57	6,13
22.	pszczyński	109	0,48	20	24	23,94	10,15
23.	raciborski	165	0,44	33	22	21,76	11,12
24.	Ruda Śląska	96	0,38	10	17	18,81	10,32
25.	rybnicki	11	0,27	8	10	13,27	7,95
26.	Rybnik	307	0,37	14	18	18,58	11,05
27.	Siemianowice Śląskie	7	0,41	7	22	20,57	9,14
28.	Sosnowiec	195	0,47	6	23	23,65	12,73
29.	Świętochłowice	17	0,38	18	18	19,06	11,86
30.	tarnogórski	207	0,36	21	17	17,90	10,29
31.	Tychy	190	0,40	9	20	19,94	9,87
32.	wodzisławski	163	0,43	14	20	21,32	11,09
33.	Zabrze	149	0,39	22	20	19,73	10,16
34.	zawierciański	128	0,36	9	16	18,16	11,33
35.	Żory	99	0,37	28	16	18,49	11,38
36.	żywiecki	207	0,38	8	17	18,85	12,09

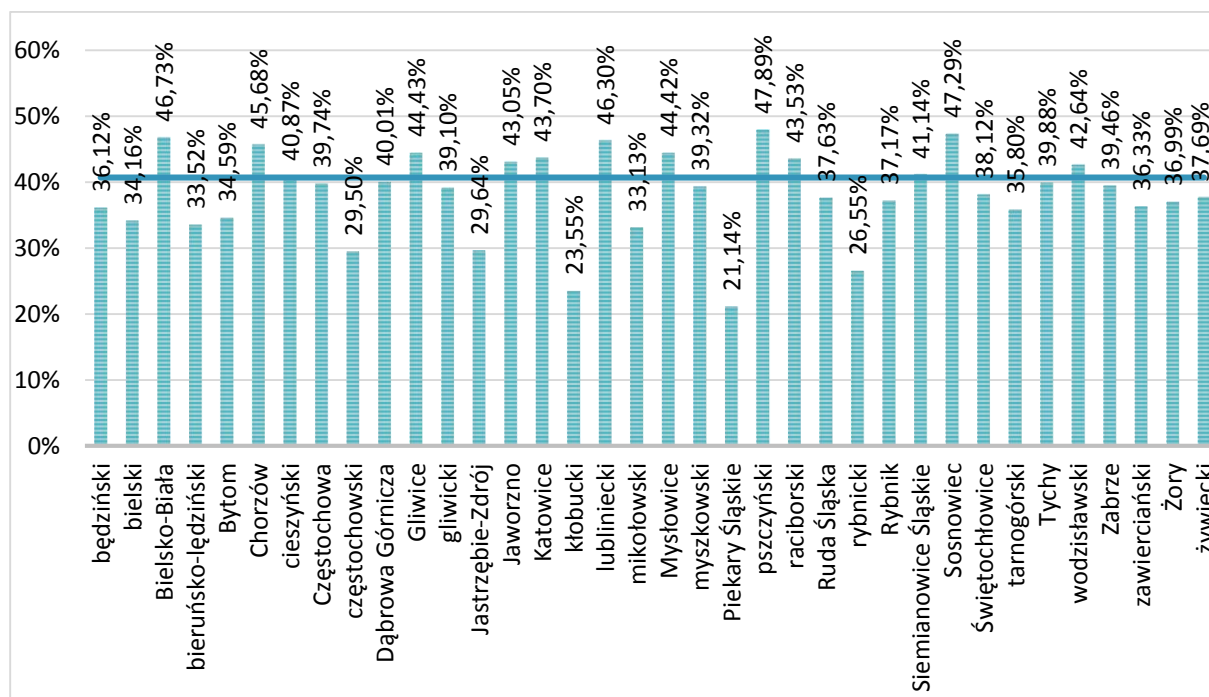
Tabela 18. Wyniki egzaminu z matematyki na poziomie rozszerzonym w powiatach województwa śląskiego
(dane statystyczne w procentach)

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	84	0,36	8	33	36,12	21,07
2.	bielski	38	0,34	34	34	34,16	14,69
3.	Bielsko-Biała	484	0,47	48	46	46,73	23,84
4.	bieruńsko-lędzki	54	0,34	22	32	33,52	19,18
5.	Bytom	152	0,35	16	32	34,59	22,49
6.	Chorzów	126	0,46	24	42	45,68	20,94
7.	cieszyński	212	0,41	46	42	40,87	22,02
8.	Częstochowa	485	0,40	20	36	39,74	21,28
9.	częstochowski	8	0,30	16	22	29,50	25,67
10.	Dąbrowa Górnicza	158	0,40	30	39	40,01	19,02
11.	Gliwice	350	0,44	58	43	44,43	23,55
12.	gliwicki	31	0,39	26	40	39,10	16,69
13.	Jastrzębie-Zdrój	117	0,30	20	22	29,64	19,52
14.	Jaworzno	110	0,43	26	42	43,05	21,10
15.	Katowice	445	0,44	44	44	43,70	22,91
16.	kłobucki	31	0,24	14	20	23,55	14,06
17.	lubliniecki	47	0,46	30	42	46,30	23,87
18.	mikołowski	97	0,33	10	28	33,13	21,90
19.	Mysłowice	48	0,44	56	45	44,42	18,84
20.	myszkowski	62	0,39	14	37	39,32	21,33
21.	Piekary Śląskie	7	0,21	12	14	21,14	12,27
22.	pszczyński	109	0,48	40	48	47,89	20,30
23.	raciborski	165	0,44	66	44	43,53	22,25
24.	Ruda Śląska	96	0,38	20	34	37,63	20,64
25.	rybnicki	11	0,27	16	20	26,55	15,90
26.	Rybnik	307	0,37	28	36	37,17	22,10
27.	Siemianowice Śląskie	7	0,41	14	44	41,14	18,29
28.	Sosnowiec	195	0,47	12	46	47,29	25,47
29.	Świętochłowice	17	0,38	36	36	38,12	23,72
30.	tarnogórski	207	0,36	42	34	35,80	20,59
31.	Tychy	190	0,40	18	40	39,88	19,74
32.	wodzisławski	163	0,43	28	40	42,64	22,18
33.	Zabrze	149	0,39	44	40	39,46	20,33
34.	zawierciański	128	0,36	18	32	36,33	22,67
35.	Żory	99	0,37	56	32	36,99	22,75
36.	żywiecki	207	0,38	16	34	37,69	24,17

Poziome linie na wykresach 10. i 11. obrazują wartość wyniku średniego dla województwa śląskiego, która wyniosła **20,34** punktu (40,68%).



Wykres 10. Wyniki średnie w punktach egzaminu z matematyki na poziomie rozszerzonym w powiatach województwa śląskiego



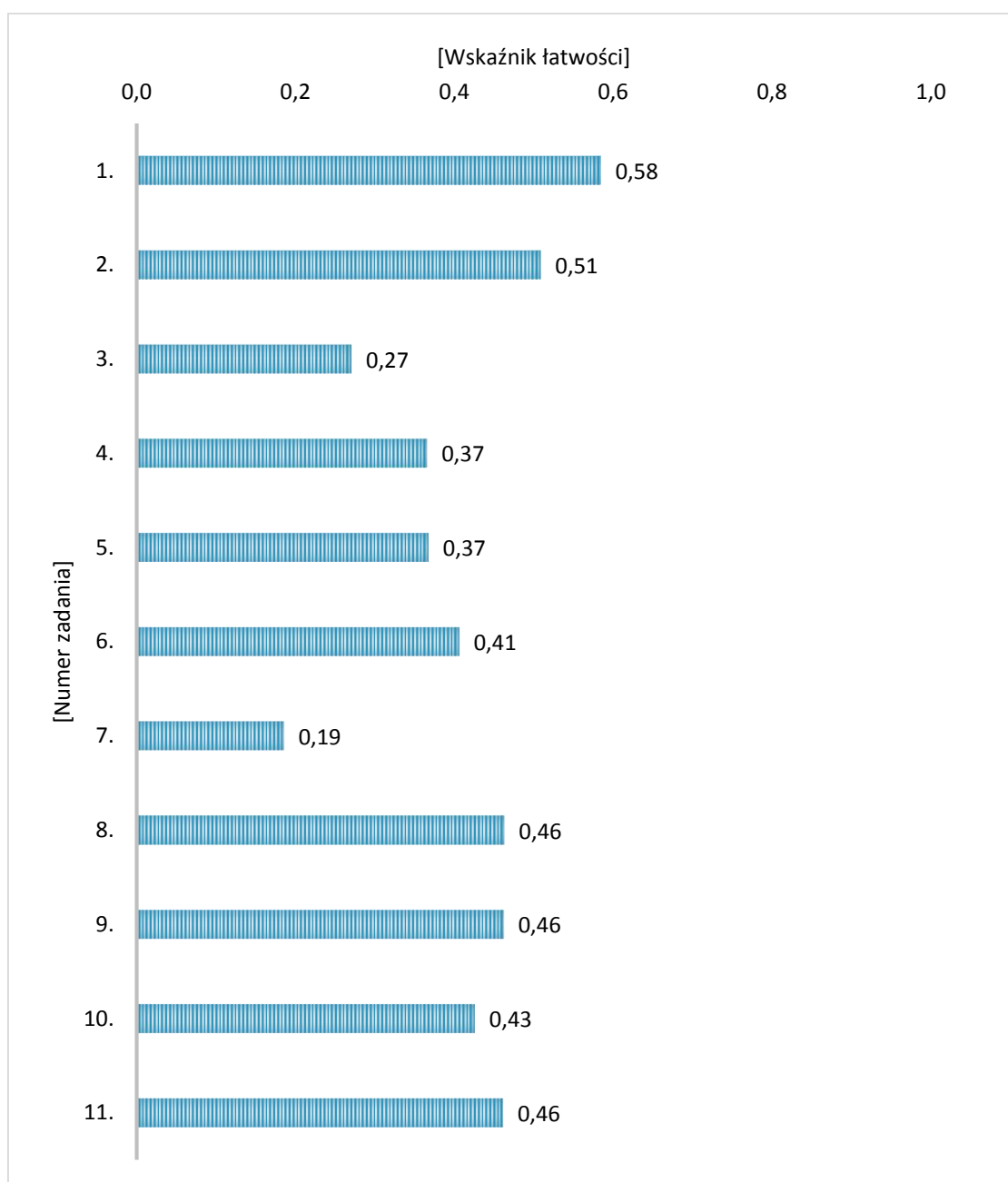
Wykres 11. Wyniki średnie w procentach egzaminu z matematyki na poziomie rozszerzonym w powiatach województwa śląskiego

Średnie wyniki na poziomie rozszerzonym przyjęły wartości od 10,57 punktu w Piekarach Śląskich do 23,94 punktu w powiecie pszczyńskim. 13 powiatów ma średnią wyższą od wojewódzkiej.

Zamieszczone w tabelach 19. i 20. oraz na wykresie 12. dane, dotyczące łatwości zadań arkusza standardowego, pozwalają na ocenę poziomu opanowania umiejętności i stwierdzenie, które zadania były dla maturzystów łatwe, a które trudne, a także porównanie wartości wskaźników łatwości w typach szkół. Nie przedstawiono wskaźników łatwości zadań i standardów dla absolwentów liceów profilowanych i liceum uzupełniającego (2 i jeden zdający).

Tabela 19. Wskaźniki łatwości poszczególnych zadań standardowego zestawu egzaminacyjnego z matematyki na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Numer zadania	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości według typu szkoły	
		liceum ogólnokształcące	technikum
1.	0,58	0,64	0,33
2.	0,51	0,56	0,26
3.	0,27	0,31	0,10
4.	0,37	0,40	0,21
5.	0,37	0,40	0,23
6.	0,41	0,43	0,31
7.	0,19	0,21	0,06
8.	0,46	0,49	0,32
9.	0,46	0,49	0,33
10.	0,43	0,48	0,19
11.	0,46	0,50	0,29



Wykres 12. Wskaźnik łatwości zadań zestawu standardowego z matematyki na poziomie rozszerzonym dla ogółu zdających

W tabeli 20. poszczególne zadania 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.

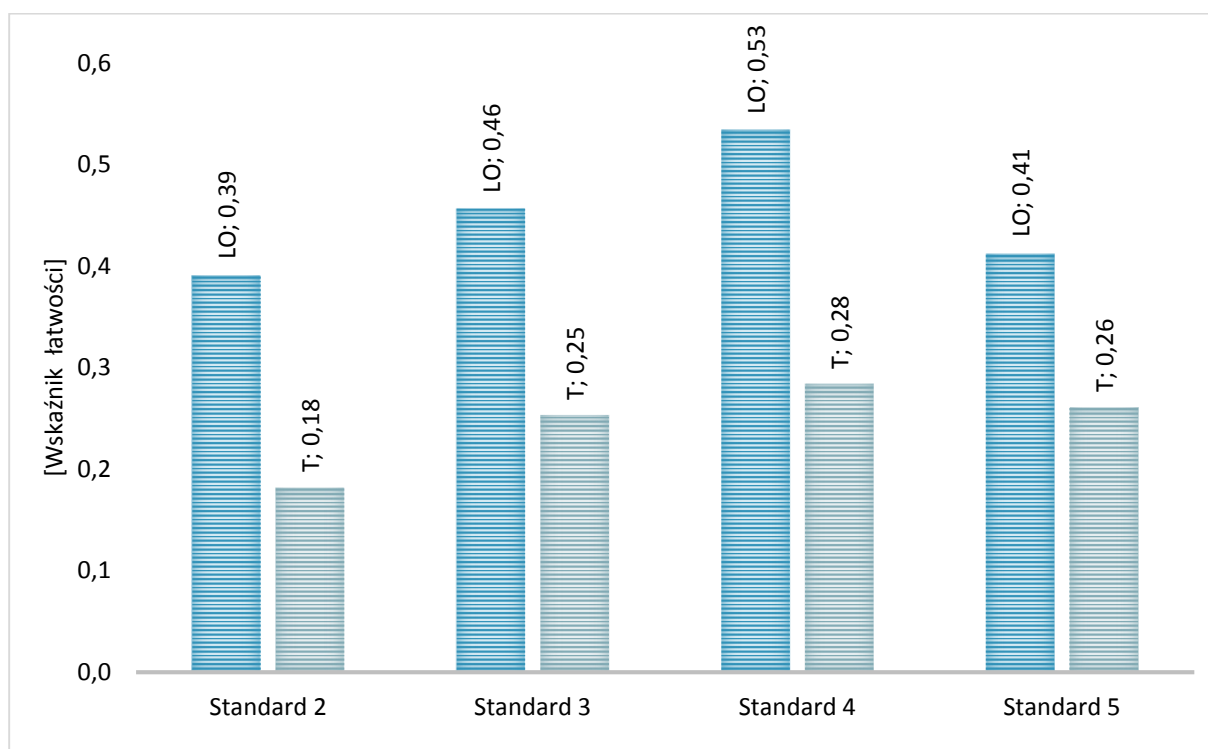
Tabela 20. Interpretacja wskaźników łatwości zadań standardowego zestawu egzaminacyjnego z matematyki na poziomie rozszerzonym

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				
7.	3., 4., 5., 6., 8., 9., 10., 11.	1., 2.		
liceum ogólnokształcące				
	3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10.	1., 2., 11.		
technikum				
3., 7., 10.	1., 2., 4., 5., 6., 8., 9., 11.			

Żadne z zadań nie okazało się *łatwe* lub *bardzo łatwe* dla maturzystów. Najłatwiejsze zadanie zestawu to zadanie 1., które było *umiarkowanie trudne* dla absolwentów liceów ogólnokształcących, a *trudne* dla absolwentów techników. Najtrudniejszym zadaniem na tym poziomie było zadanie 7. – *trudne* dla maturzystów w liceach ogólnokształcących i *bardzo trudne* dla maturzystów w technikach.

Tabela 21. Wskaźniki łatwości poszczególnych standardów z matematyki na poziomie rozszerzonym z podziałem na typ szkoły

Standard	Wskaźnik łatwości dla ogółu	Wskaźnik łatwości według typu szkoły	
		liceum ogólnokształcące	technikum
2. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji	0,35	0,39	0,18
3. Modelowanie matematyczne	0,42	0,46	0,25
4. Użycie i tworzenie strategii	0,49	0,53	0,28
5. Rozumowanie i argumentacja	0,39	0,41	0,26



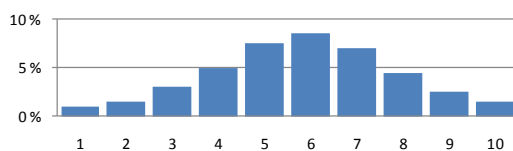
Wykres 13. Wskaźnik łatwości standardów z matematyki na poziomie rozszerzonym w typach szkół

Zdający najlepiej radzili sobie z zadaniami sprawdzającymi wiadomości i umiejętności związane z użyciem i tworzeniem strategii. Najtrudniejsze okazało się *wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji*.

SŁOWNIK TERMINÓW

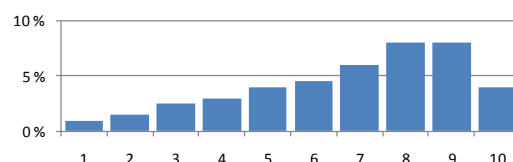
Frakcja opuszczeń	—	stosunek liczby uczniów, którzy opuścili zadanie (pozostawili je bez odpowiedzi) przez liczbę wszystkich uczniów rozwiązujących dany zestaw zadań.
Mediana (Me)	—	wynik środkowy wybrany z wyników uporządkowanych rosnąco, dzieli zdających na dwie równe grupy.
Modalna (Mo)	—	najczęściej 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



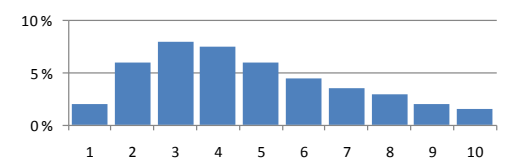
To wykres symetryczny – wartości średniej, mediany i dominanty pokrywają się. Rozkład normalny lub zbliżony do normalnego może oznaczać, że w zestawie znalazły się zadania rozwiązywane przez zdających o zróżnicowanym stopniu wiedzy i umiejętności.

Rozkład lewoskośny



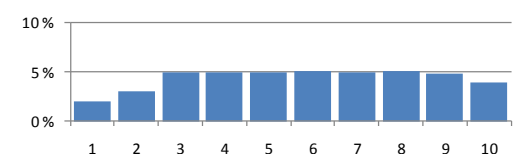
Wykres jest przesunięty w prawo, w kierunku wyników wysokich. Rozkład ujemnie skośny może oznaczać, że zestaw zadań był łatwy, zdający osiągalni wyniki wysokie. Wartość dominanty jest większa od średniej.

Rozkład prawoskośny



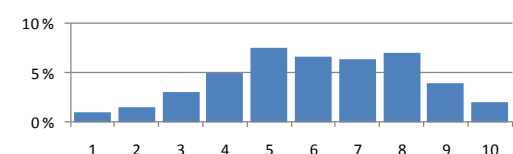
Wykres jest przesunięty w lewo, w kierunku wyników niskich. Rozkład dodatnio skośny może oznaczać, że zestaw zadań był trudny, zdający osiągalni częściej wyniki niskie. Wartość dominanty jest mniejsza od średniej.

Rozkład spłaszczony



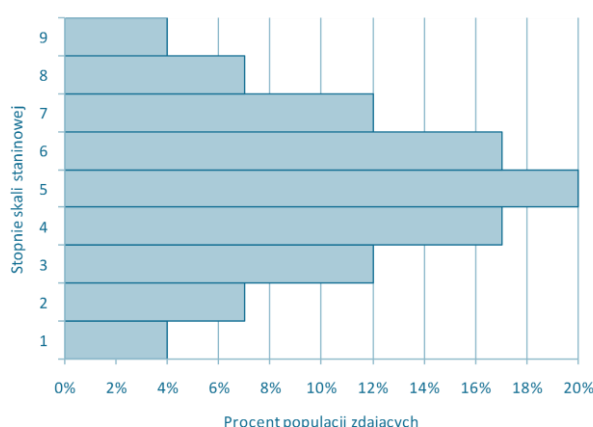
Może oznaczać, że zestaw zadań był umiarkowanie trudny i dobrze różnicujący (duże odchylenie standardowe).

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.