



OKRĘGOWA KOMISJA EGZAMINACYJNA W ŁODZI

## **Sprawozdanie dotyczące wyników z pilotażowego egzaminu maturalnego z matematyki**

Łódź 2009

Pilotażowy egzamin maturalny z matematyki odbył się 3 listopada 2009 roku. Przystąpiło do niego 35278 osób z 374 szkół województwa łódzkiego oraz z 182 szkół województwa świętokrzyskiego. Wśród wszystkich zdających 16 osób rozwiązywało arkusz przystosowany dla uczniów słabo widzących (A4) i dwie osoby dla uczniów niewidomych (A6).

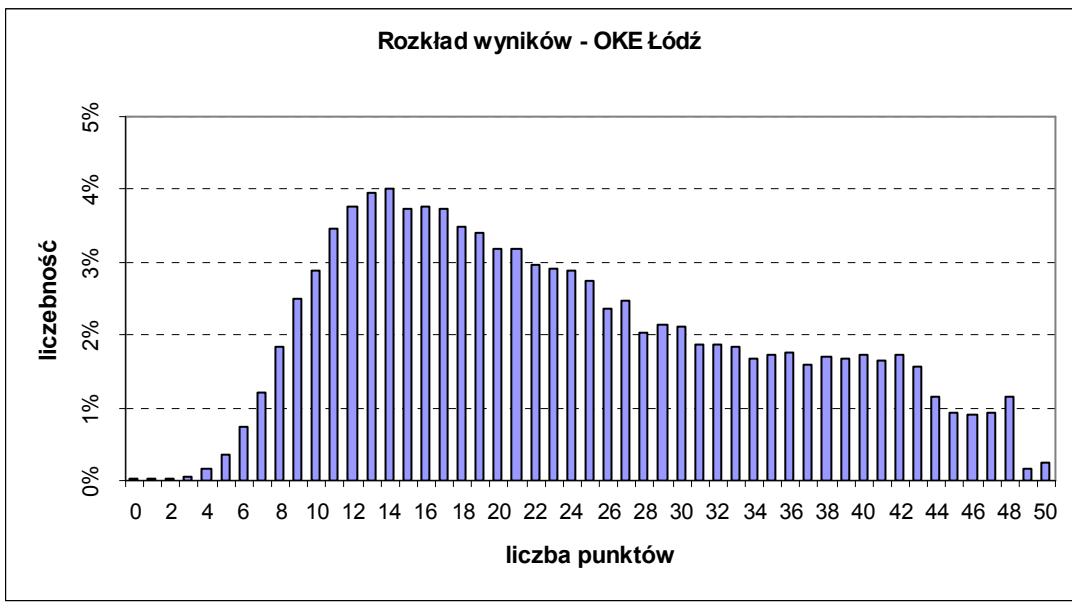
## I. Statystyki opisowe i rozkłady wyników (arkusz standardowy)

Średnia liczba punktów uzyskana przez uczniów rozwiązujących arkusz standardowy na pilotażowym egzaminie z matematyki wyniosła 23,69, przy czym najczęściej występujący wynik to 14 pkt. Dodatnia skośność wskazuje na przesunięcie wyników w stronę wyników niskich (rozkład prawoskośny), połowa zdających uzyskała mniej niż 22 punkty.

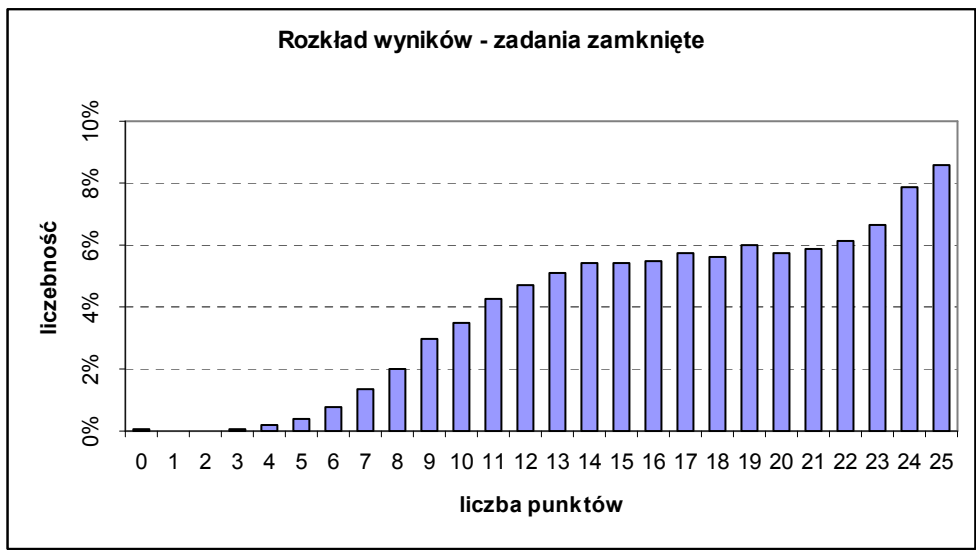
**Tabela 1.** Podstawowe wskaźniki statystyczne dla arkusza standardowego

<i>Matematyka</i>	
Liczba zdających	35260
Średnia	23,69
Łatwość	0,47
Odchylenie standardowe	11,14
Kurtoza	-0,81
Skośność	0,46
Mediana	22
Dominanta	14
Rozstęp	50
Minimum	0
Maksimum	50

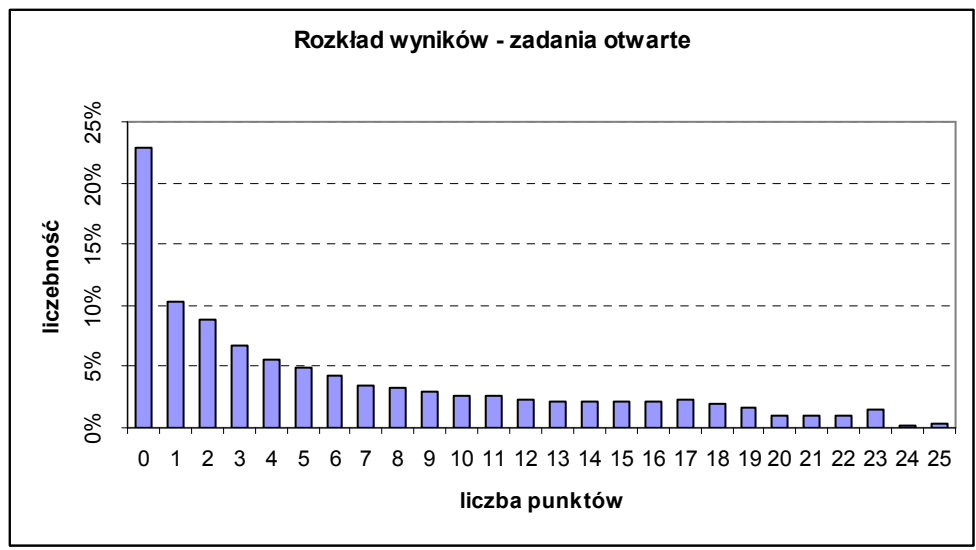
Arkusz składał się z 25 zadań zamkniętych (jednopunktowych) oraz 9 zadań otwartych (ocenianych od 2 do 5 punktów). Za zadania zamknięte zdający uzyskali średnio 17,53 punktu (70% możliwych do uzyskania punktów za zadania zamknięte), przy 6,17 punktu za zadania otwarte (25% możliwych do uzyskania punktów za zadania otwarte). Wśród wyników za zadania zamknięte dominuje wynik 25 punktów (maksymalny), natomiast za zadania otwarte - 0 punktów (23% zdających!).



Rys. 1. Rozkład wyników uczniowskich w OKE Łódź – arkusz standardowy



Rys. 2. Rozkład wyników uczniowskich za zadania zamknięte w OKE Łódź – arkusz standardowy

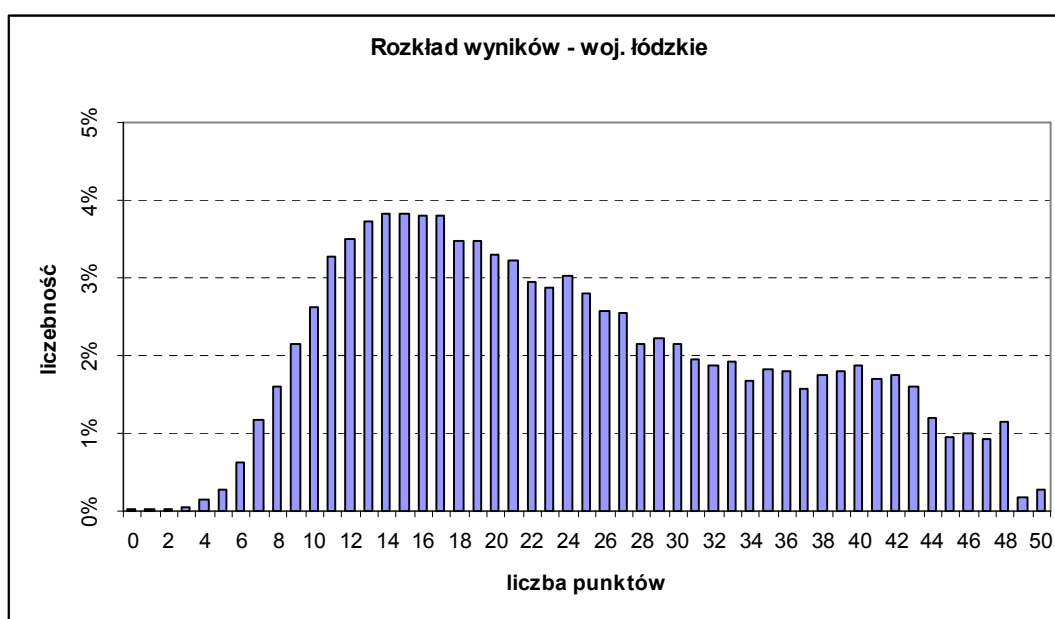


Rys. 3. Rozkład wyników uczniowskich za zadania otwarte w OKE Łódź – arkusz standardowy

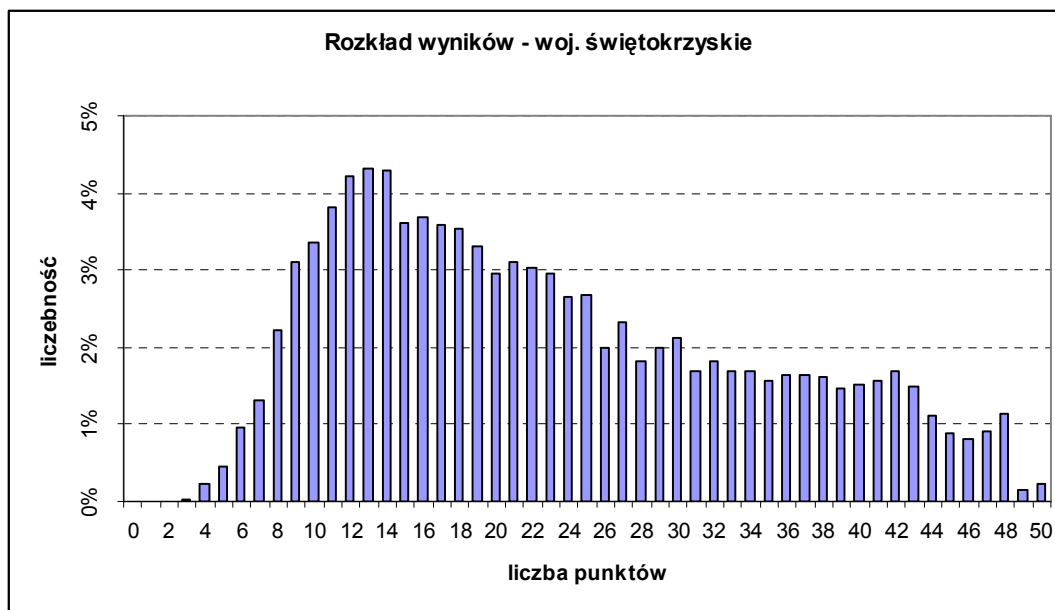
Średnia liczba punktów uzyskana przez uczniów z województwa łódzkiego wynosi 24,09 punktu i jest wyższa o 1,08 punktu od uzyskanej przez uczniów z województwa świętokrzyskiego. Progu zaliczeniowego – 15 punktów – nie osiągnęło 23% zdających z województwa łódzkiego oraz 28% z województwa świętokrzyskiego.

**Tabela 2.** Podstawowe wskaźniki statystyczne dla arkusza standardowego z podziałem na województwa

	<i>woj. łódzkie</i>	<i>woj. świętokrzyskie</i>
Liczba zdających	22313	12947
Średnia	24,09	23,01
Łatwość	0,48	0,46
Odchylenie standardowe	11,08	11,22
Mediana	22	21
Dominanta	14	13
Rozstęp	50	50
Minimum	0	0
Maksimum	50	50



**Rys. 4.** Rozkład wyników uczniowskich w województwie łódzkim – arkusz standardowy



Rys. 5. Rozkład wyników uczniowskich w województwie świętokrzyskim – arkusz standardowy

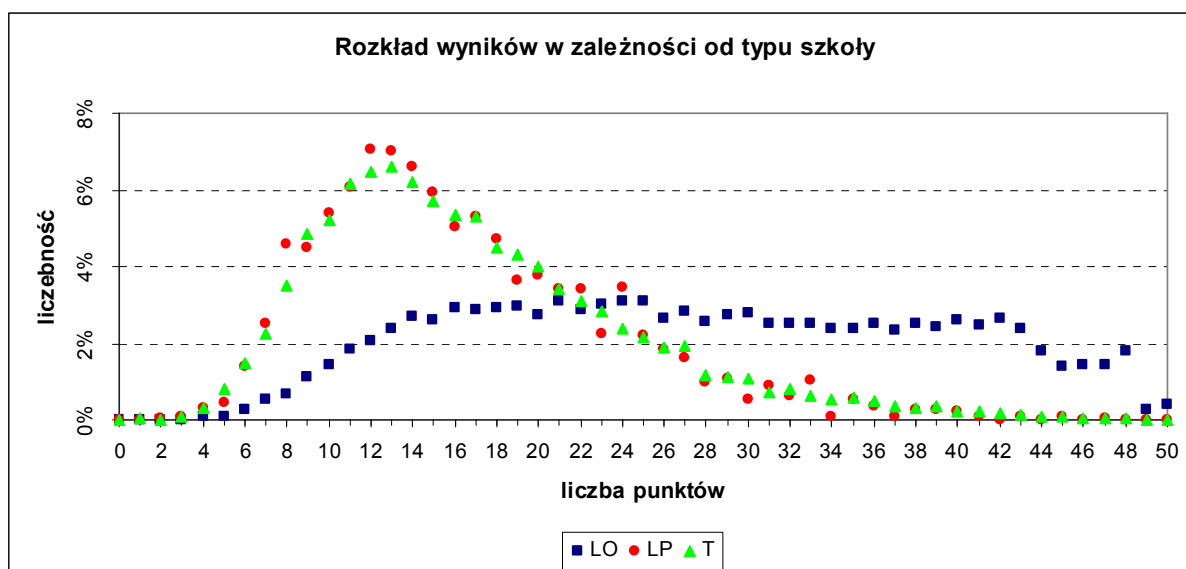
Najwyższy wynik średni uzyskał statystyczny uczeń szkoły położonej w dużym mieście (powyżej 100 tys. mieszkańców), najniższy natomiast – uczeń szkoły położonej na wsi. Biorąc natomiast pod uwagę typ szkoły, do której uczęszczają zdający, najwyższą średnią uzyskali uczniowie liceów ogólnokształcących (27,72 pkt), najniższą natomiast uczniowie techników uzupełniających (11,65 pkt). Tylko wśród uczniów LO byli zdający, którzy osiągnęli maksymalny wynik – 50 punktów (89 osób).

Tabela 3. Podstawowe wskaźniki statystyczne w zależności od lokalizacji szkoły

	<i>wieś</i>	<i>miasto do 20 tys.</i>	<i>miasto od 20 do 100 tys.</i>	<i>miasto powyżej 100 tys.</i>
Liczba zdających	1737	6869	16428	10226
Średnia	16,81	22,25	24,36	24,77
Łatwość	0,34	0,45	0,49	0,50
Odchylenie standardowe	7,97	10,84	11,00	11,52
Mediana	15	20	23	23
Dominanta	11	14	16	14
Rozstęp	49	50	50	50
Minimum	1	0	0	0
Maksimum	50	50	50	50

**Tabela 4.** Podstawowe wskaźniki statystyczne w zależności od typu szkoły

	<i>LO</i>	<i>LP</i>	<i>LU</i>	<i>T</i>	<i>TU</i>
Liczba zdających	22284	1958	204	10667	147
Średnia	27,72	16,54	12,25	16,99	11,65
Łatwość	0,55	0,33	0,25	0,34	0,23
Odchylenie standardowe	10,99	6,99	5,13	7,45	4,82
Mediana	27	15	12	16	11
Dominanta	25	12	10	13	11
Rozstęp	50	45	30	48	29
Minimum	0	2	0	0	0
Maksimum	50	47	30	48	29



**Rys. 6.** Rozkład wyników z podziałem na typ szkoły – arkusz standardowy

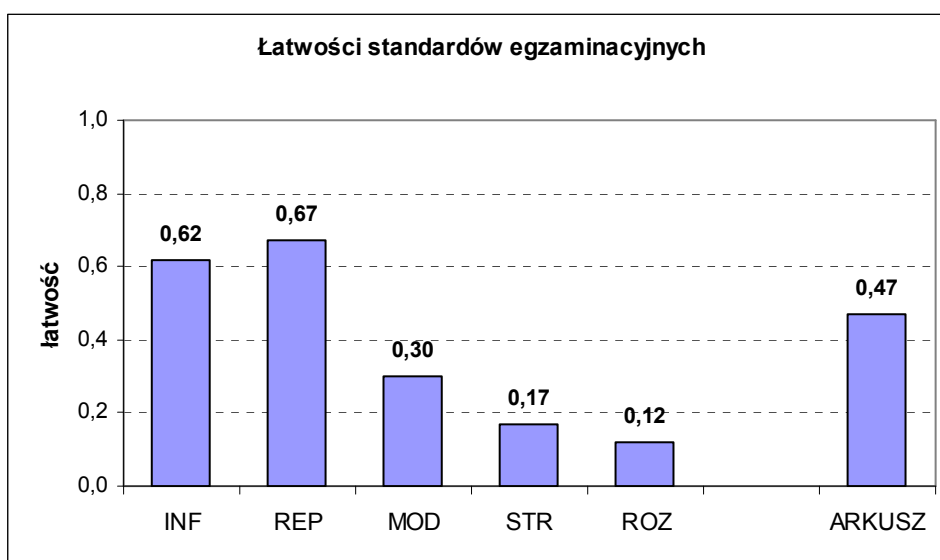
Progu zaliczeniowego – 15 punktów – nie osiągnęło 25% wszystkich zdających (13,3% - LO, 46,0% - LP, 72,1% - LU, 44,0% - T oraz 80,3% - TU).

Tabela 5. Wybrane wskaźniki statystyczne arkusza z matematyki z podziałem na powiaty

powiat	liczba uczniów	zdawalność	średnia	odchylenie standardowe	mediana	maksimum	minimum
bełchatowski	1172	74%	23,30	11,48	21	50	3
kutnowski	1065	65%	21,13	11,11	19	50	0
łaski	449	71%	21,58	10,55	19	48	4
łęczycki	501	75%	22,61	10,63	20	50	4
łowicki	881	78%	24,82	11,37	23	50	5
łódzki wschodni	238	72%	21,02	9,46	19	46	4
opoczyński	797	71%	23,33	11,71	21	50	1
pabianicki	748	84%	26,22	10,83	25	50	4
pajęczański	239	81%	24,24	9,89	23	47	6
piotrkowski	285	54%	16,96	7,95	15	40	0
poddębicki	249	73%	21,29	8,93	20	48	6
radomszczański	1250	71%	22,27	10,58	20	50	2
rawski	606	76%	23,82	10,63	23	48	4
sieradzki	1094	82%	25,36	10,63	24	49	3
skierniewicki	72	49%	14,94	6,25	14	36	5
tomaszowski	1060	79%	24,26	10,87	22	50	1
wieluński	902	90%	26,83	10,35	25	50	6
wieruszowski	286	78%	22,00	9,19	20	48	6
zduńskowolski	837	79%	22,80	9,92	21	48	2
zgierski	970	75%	22,85	10,79	20	50	4
brzeziński	174	56%	17,93	8,48	16	42	3
m.Łódź	6335	78%	25,03	11,46	23	50	0
m.Piotrków Trybunalski	1341	87%	27,16	10,53	27	48	0
m.Skierniewice	762	78%	24,99	11,49	24	50	3
<b>woj. łódzkie</b>	<b>22313</b>	<b>77%</b>	<b>24,09</b>	<b>11,08</b>	<b>22</b>	<b>50</b>	<b>0</b>
buski	638	74%	23,10	10,67	22	48	4
jędrzejowski	747	69%	23,19	11,81	21	50	4
kazimierski	348	69%	23,68	12,00	22	48	4
kielecki	462	60%	18,30	8,65	17	49	4
konecki	791	81%	24,48	10,91	23	50	4
opatowski	408	68%	21,75	10,65	19	48	4
ostrowiecki	1299	80%	24,69	10,77	24	49	5
pińczowski	332	56%	21,31	12,31	18	48	3
sandomierski	951	64%	22,38	12,05	19	50	2
skarżyski	1065	72%	22,00	10,42	20	49	0
starachowicki	723	55%	18,55	9,91	16	48	3
staszowski	721	72%	22,59	10,40	20	50	4
włoszczowski	528	74%	22,66	10,39	21	50	5
m.Kielce	3934	75%	24,25	11,61	22	50	1
<b>woj. świętokrzyskie</b>	<b>12947</b>	<b>72%</b>	<b>23,01</b>	<b>11,22</b>	<b>21</b>	<b>50</b>	<b>0</b>

## II. Wyniki uczniów w obszarach standardów

Arkusz sprawdzał poziom opanowania umiejętności w zakresie pięciu standardów: INF – wykorzystania i tworzenia informacji, REP – wykorzystania i interpretowania reprezentacji, MOD – modelowania matematycznego, STR – użycia i tworzenia strategii, ROZ – rozumowania i argumentacji. Łatwości zadań dla poszczególnych obszarów wymagań egzaminacyjnych przedstawia rysunek 7. Najłatwiejsze okazały się zadania przypisane do standardów REP i INF (w rozkładzie ich wyników dominują wyniki maksymalne, odpowiednio 24 i 5 punktów), natomiast najtrudniejsze należące do standardów ROZ, STR oraz MOD (w rozkładzie ich wyników dominuje wynik 0 pkt).

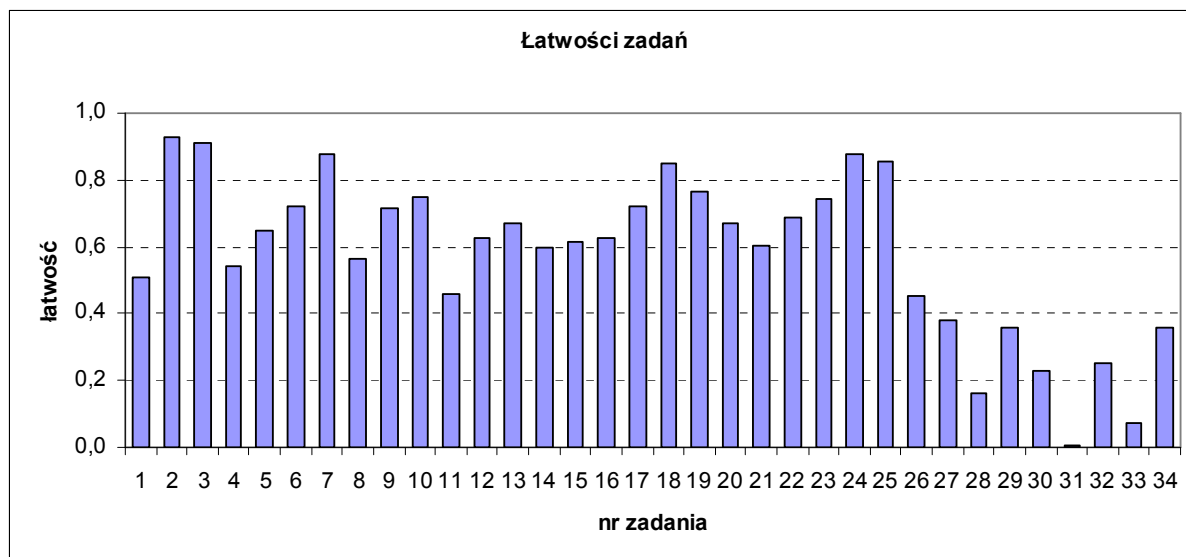


Rys. 7. Łatwości zadań w obszarach standardów egzaminacyjnych – arkusz standardowy

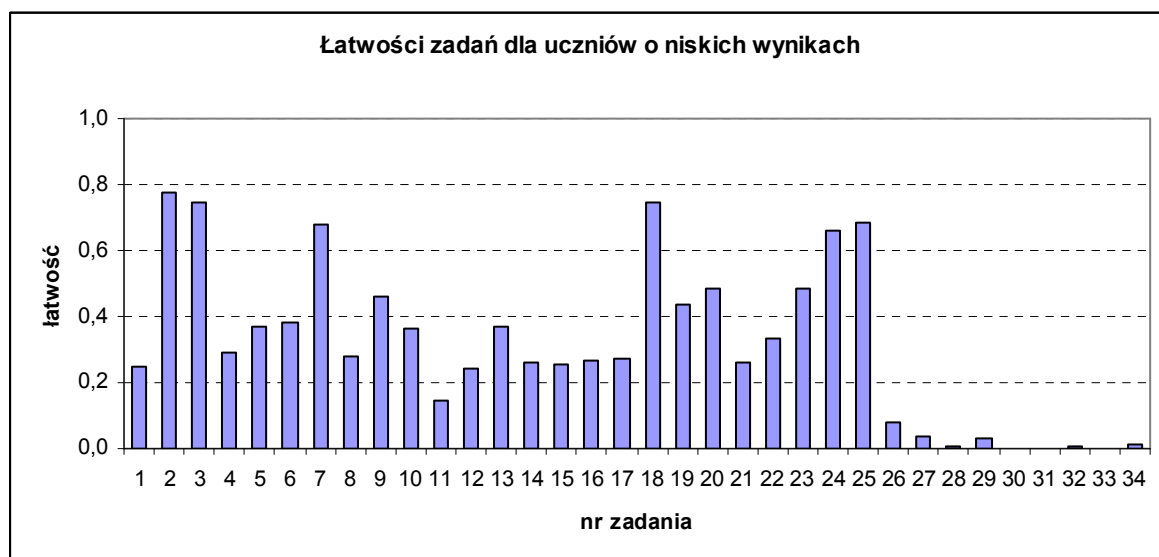
## III. Łatwości zadań

Poniżej przedstawiono łatwości zadań dla uczniów z niskimi wynikami z testu (od 0 do 14 punktów – 25% zdających), średnimi (od 15 do 32 punktów – 51% zdających) i wysokimi (od 33 – 50 punktów – 24% zdających). Żaden z uczniów z grupy wyników niskich nie otrzymał punktów za zadania 30, 31 i 33 (zadania otwarte). Uczniom o wysokich wynikach najwięcej problemów sprawiło zadanie 31, będące najtrudniejszym w całym arkuszu. Próby rozwiązania tego zadania nie podjęło aż 43% zdających.

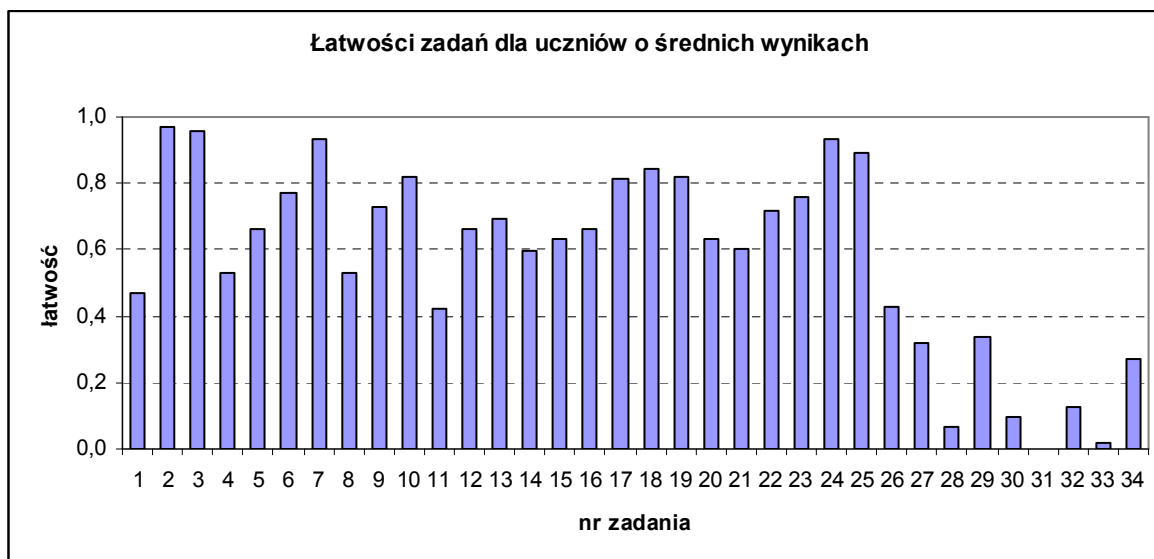




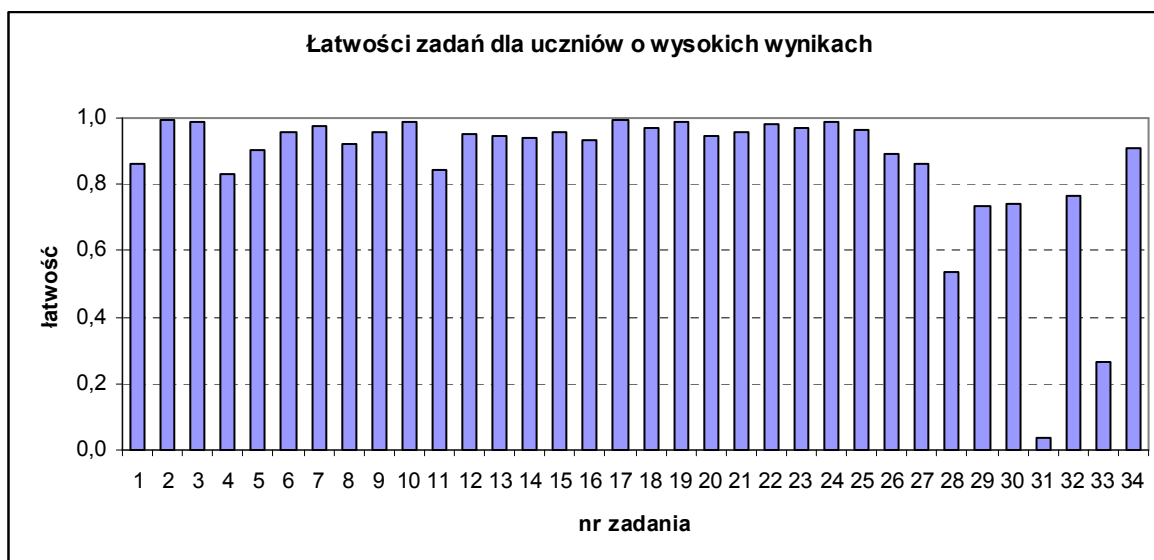
Rys. 8. Łatwości zadań – arkusz standardowy



Rys. 9. Łatwości zadań dla uczniów o niskich wynikach – arkusz standardowy



Rys. 10. Łatwości zadań dla uczniów o średnich wynikach – arkusz standardowy

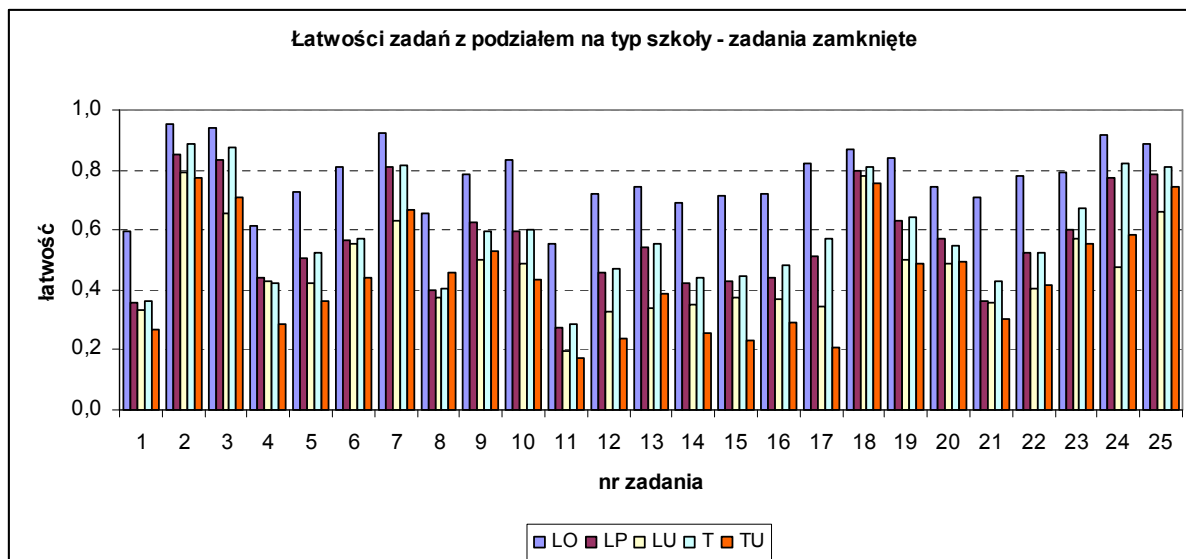


Rys. 11. Łatwości zadań dla uczniów o wysokich wynikach – arkusz standardowy

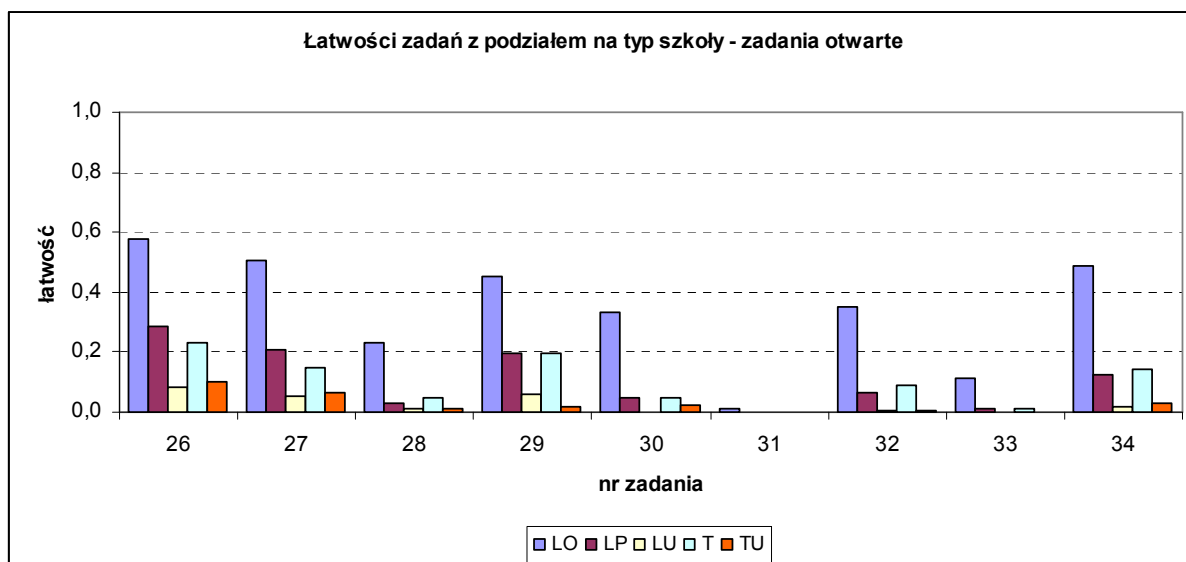
Spośród zadań zamkniętych najłatwiejszym (łatwość 0,93) okazało się zadanie 2, najtrudniejszym natomiast zadanie 11 (łatwość 0,46). Zarówno jedno, jak i drugie sprawdzało opanowanie umiejętności ze standardu REP (wykorzystania i interpretowania reprezentacji).

Spośród zadań otwartych najłatwiejsze (łatwość 0,45) było zadanie 26, natomiast najtrudniejsze okazało się zadanie 31 (łatwość 0,01). Było ono jednym z dwóch zadań otwartych sprawdzających opanowanie standardu ROZ (rozumowania i argumentacji)

Zarówno z zadaniami zamkniętymi, jak i otwartymi najlepiej poradzili sobie uczniowie liceów ogólnokształcących. Dla uczniów liceów i techników uzupełniających zadania na próbnym egzaminie maturalnym z matematyki okazały się najtrudniejsze.



Rys. 12. Łatwości zadań zamkniętych z podziałem na typ szkoły – arkusz standardowy



Rys. 13. Łatwości zadań otwartych z podziałem na typ szkoły – arkusz standardowy

Tabela 6. Statystyki opisowe dla poszczególnych zadań

zadanie	max. liczba punktów	frakcja opuszczeń	średnia	łatwość	mediana	dominanta	maksimum	minimum	rozstęp	odchylenie standardowe
1	1	0,63%	0,51	0,51	1	1	1	0	1	0,50
2	1	0,10%	0,93	0,93	1	1	1	0	1	0,26
3	1	0,15%	0,91	0,91	1	1	1	0	1	0,28
4	1	0,61%	0,54	0,54	1	1	1	0	1	0,50
5	1	0,28%	0,65	0,65	1	1	1	0	1	0,48
6	1	0,22%	0,72	0,72	1	1	1	0	1	0,45
7	1	0,16%	0,88	0,88	1	1	1	0	1	0,33
8	1	0,40%	0,56	0,56	1	1	1	0	1	0,50
9	1	0,54%	0,72	0,72	1	1	1	0	1	0,45
10	1	0,41%	0,75	0,75	1	1	1	0	1	0,43
11	1	0,37%	0,46	0,46	0	0	1	0	1	0,50
12	1	0,45%	0,63	0,63	1	1	1	0	1	0,48
13	1	0,46%	0,67	0,67	1	1	1	0	1	0,47
14	1	0,63%	0,60	0,60	1	1	1	0	1	0,49
15	1	0,68%	0,61	0,61	1	1	1	0	1	0,49
16	1	0,23%	0,63	0,63	1	1	1	0	1	0,48
17	1	0,38%	0,72	0,72	1	1	1	0	1	0,45
18	1	0,60%	0,85	0,85	1	1	1	0	1	0,36
19	1	0,45%	0,76	0,76	1	1	1	0	1	0,42
20	1	0,75%	0,67	0,67	1	1	1	0	1	0,47
21	1	0,52%	0,60	0,60	1	1	1	0	1	0,49
22	1	0,59%	0,69	0,69	1	1	1	0	1	0,46
23	1	0,56%	0,74	0,74	1	1	1	0	1	0,44
24	1	0,19%	0,88	0,88	1	1	1	0	1	0,33
25	1	0,19%	0,86	0,86	1	1	1	0	1	0,35
26	2	10%	0,91	0,45	1	0	2	0	2	0,83
27	2	15%	0,76	0,38	0	0	2	0	2	0,85
28	2	18%	0,33	0,16	0	0	2	0	2	0,67
29	2	26%	0,72	0,36	0	0	2	0	2	0,89
30	2	36%	0,45	0,23	0	0	2	0	2	0,81
31	2	43%	0,02	0,01	0	0	2	0	2	0,18
32	5	19%	1,26	0,25	0	0	5	0	5	1,89
33	4	23%	0,30	0,07	0	0	4	0	4	0,88
34	4	19%	1,44	0,36	0	0	4	0	4	1,69
inf	5	-	3,09	0,62	3	5	5	0	5	1,52
rep	24	-	16,10	0,67	16	24	24	0	24	5,28
mod	9	-	2,70	0,30	1	0	9	0	9	3,26
str	8	-	1,34	0,17	1	0	8	0	8	1,86
roz	4	-	0,47	0,12	0	0	4	0	4	0,85
zamknięte	25	-	17,53	0,70	18	25	25	0	25	5,28
otwarte	25	-	6,17	0,25	4	0	25	0	25	6,53
<b>test</b>	<b>50</b>	<b>-</b>	<b>23,69</b>	<b>0,47</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>11,14</b>