

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

INFORMACJA  
o wynikach próbnego egzaminu maturalnego  
z matematyki  
przeprowadzonego 3 listopada 2010 roku  
na terenie województwa  
podlaskiego i warmińsko-mazurskiego

Łomża 2010



## 1. OPIS POPULACJI PRZYSTĘPUJĄCYCH DO PRÓBNEGO EGZAMINU MATURALNEGO Z MATEMATYKI

### 1.1. UCZESTNICY PRÓBNEGO EGZAMINU MATURALNEGO Z MATEMATYKI – UCZNIOWIE

Już po raz drugi szkoły maturalne mogły skorzystać z propozycji Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej w Łomży i wziąć udział w próbnym egzaminie maturalnym z matematyki. Egzamin był dobrowolny, zarówno dla szkoły jak i uczniów. W dniu 3 listopada 2010 roku zorganizowano go w 365 placówkach, tj. 65% szkół ponadgimnazjalnych, w których przeprowadzono egzamin maturalny w maju 2010 roku. Egzamin pisało 25 202 uczniów i słuchaczy, w tym 10 piszących rozwiązywało zestaw zadań dostosowany dla uczniów niedowidzących oraz 2 dla uczniów niewidzących w wersji Braille'a. W 32 szkołach zorganizowano próbny egzamin maturalny z matematyki w innym terminie.

Tabela 1.1. Liczba przystępujących do próbnego egzaminu maturalnego z matematyki

Przystępujący do próbnego egzaminu maturalnego z matematyki		
woj. podlaskie	woj. warmińsko-mazurskie	OKE
12 304	12 898	25 202

Tabela 1.2. Przystępujący do próbnego egzaminu maturalnego z matematyki z uwzględnieniem płci

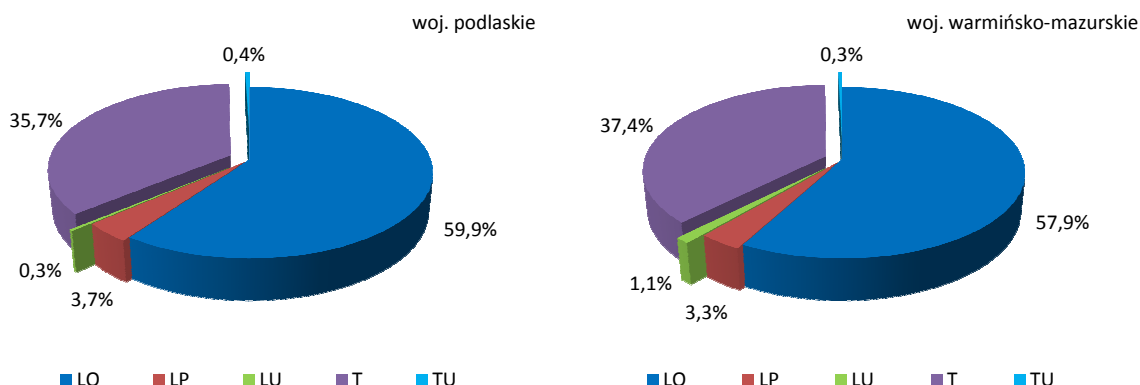
Płeć	Woj. podlaskie		Woj. warmińsko-mazurskie		OKE Łomża	
	liczba	procent	liczba	procent	liczba	procent
Kobiety	6 670	54,2	7 161	55,5	13 831	54,9
Mężczyźni	5 634	45,8	5 737	44,5	11 371	45,1
Razem	12 304	100,0	12 898	100,0	25 202	100,0

Tabela 1.3. Przystępujący do próbnego egzaminu maturalnego z matematyki z uwzględnieniem typu szkoły

Typ szkoły	Woj. podlaskie		Woj. warmińsko-mazurskie		OKE Łomża	
	liczba	procent	liczba	procent	liczba	procent
Liceum ogólnokształcące	7 365	59,9	7 462	57,9	14 827	58,8
Liceum profilowane	455	3,7	431	3,3	886	3,5
Liceum uzupełniające	39	0,3	148	1,1	187	0,7
Technikum	4 395	35,7	4 819	37,4	9 214	36,7
Technikum uzupełniające	50	0,4	38	0,3	88	0,3
Razem	12 304	100,0	12 898	100,0	25 202	100,0



Wykres 1.1. Procent przystępujących do próbnego egzaminu maturalnego z matematyki z uwzględnieniem typu szkoły



Udział procentowy uczniów z poszczególnych typów szkół w populacji zdających próbny egzamin maturalny z matematyki przedstawia powyższa tabela 1.3. oraz wykres 1.2. Największą grupę stanowili uczniowie liceów ogólnokształcących (58,8%), ponad jedną trzecią (36,7%) uczniowie techników.

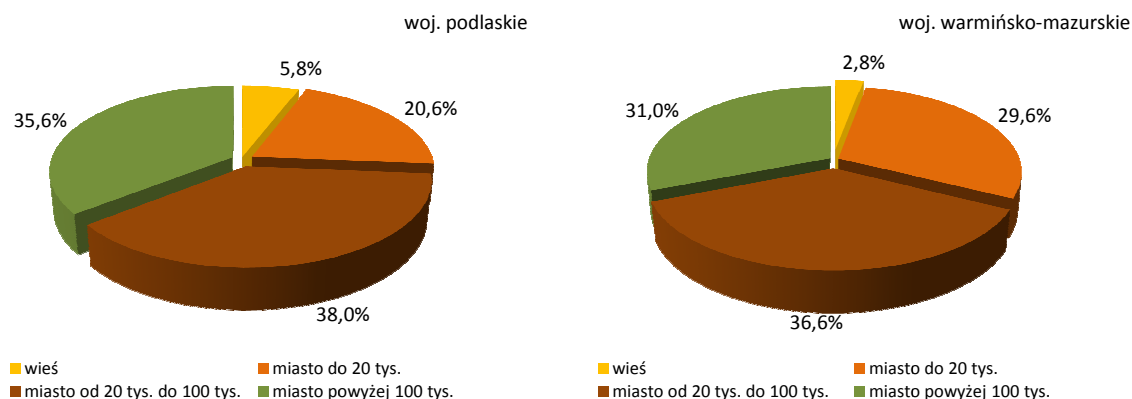
Tabela 1.4. Przystępujący do próbnego egzaminu maturalnego z matematyki z uwzględnieniem wielkości miejscowości

Lokalizacja szkoły	Woj. podlaskie		Woj. warmińsko-mazurskie		OKE Łomża	
	liczba	procent	liczba	procent	liczba	procent
Wieś	709	5,8	366	2,8	1 075	4,3
Miasto do 20 tys.	2 532	20,6	3 813	29,6	6 345	25,2
Miasto od 20 tys. do 100 tys.	4 679	38,0	4 726	36,6	9 405	37,3
Miasto powyżej 100 tys.	4 384	35,6	3 993	31,0	8 377	33,2
Razem	12 304	100,0	12 898	100,0	25 202	100,0

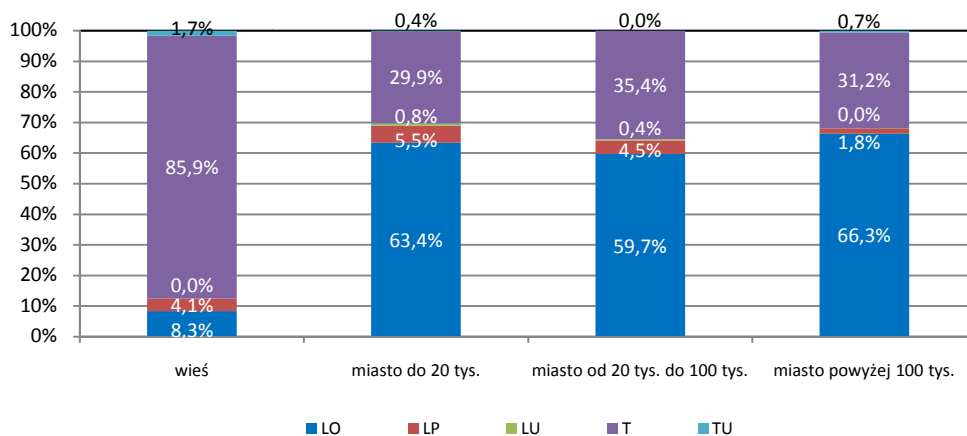
Prawie co trzeci piszący próbną maturę z matematyki uczy się w szkole zlokalizowanej w dużym mieście (powyżej 100 tys. mieszkańców), co czwarty w szkole funkcjonującej w małym mieście (do 20 tysięcy mieszkańców). Tylko 4,3% uczniów kształci się w szkołach zlokalizowanych na wsi.



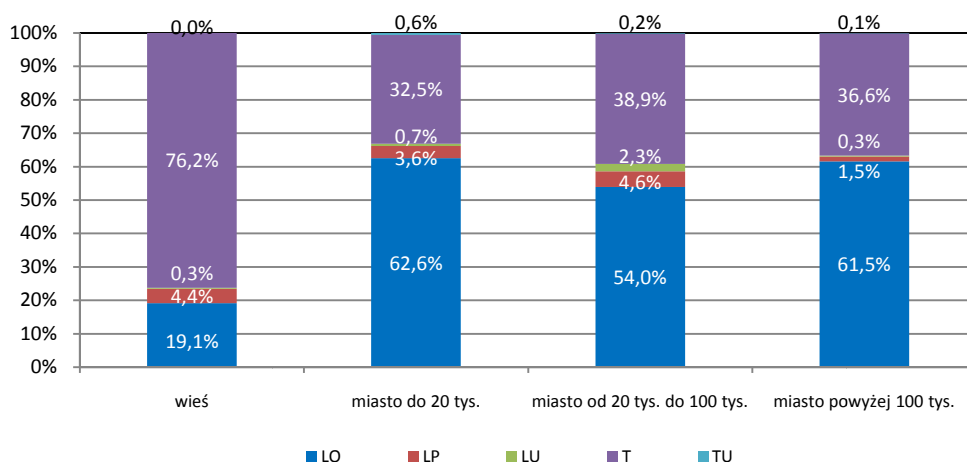
Wykres 1.2. Procent przystępujących do próbnego egzaminu maturalnego z matematyki z uwzględnieniem wielkości miejscowości



Wykres 1.3. Procent przystępujących do próbnego egzaminu maturalnego z matematyki z uwzględnieniem lokalizacji szkoły – województwo podlaskie



Wykres 1.4. Procent przystępujących do próbnego egzaminu maturalnego z matematyki z uwzględnieniem lokalizacji szkoły – województwo warmińsko-mazurskie





## 1.2. UCZESTNICY PRÓBNEGO EGZAMINU MATURALNEGO Z MATEMATYKI – SZKOŁY

Tabela 1.5. Zestawienie liczby/odsetka szkół z uwzględnieniem typu szkoły

Typ szkoły	Woj. podlaskie		Woj. warmińsko-mazurskie		OKE Łomża	
	liczba	procent	liczba	procent	liczba	procent
Liceum ogólnokształcące	72	45,6	84	40,6	156	42,8
Liceum profilowane	16	10,1	18	8,7	34	9,3
Liceum uzupełniające	7	4,4	15	7,2	22	6,0
Technikum	58	36,7	84	40,6	142	38,9
Technikum uzupełniające	5	3,2	6	2,9	11	3,0
Razem	158	100,0	207	100,0	365	100,0

Wykres 1.5. Procentowe zestawienie szkół z uwzględnieniem typu szkoły

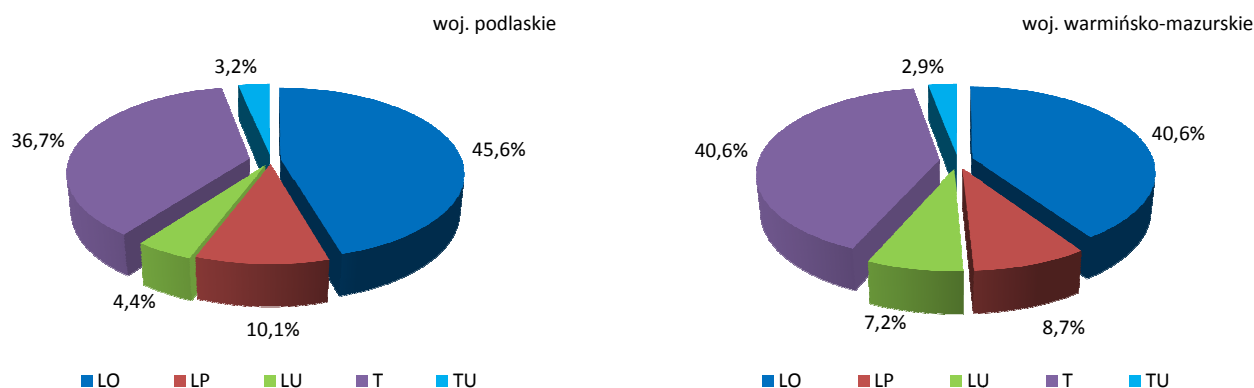
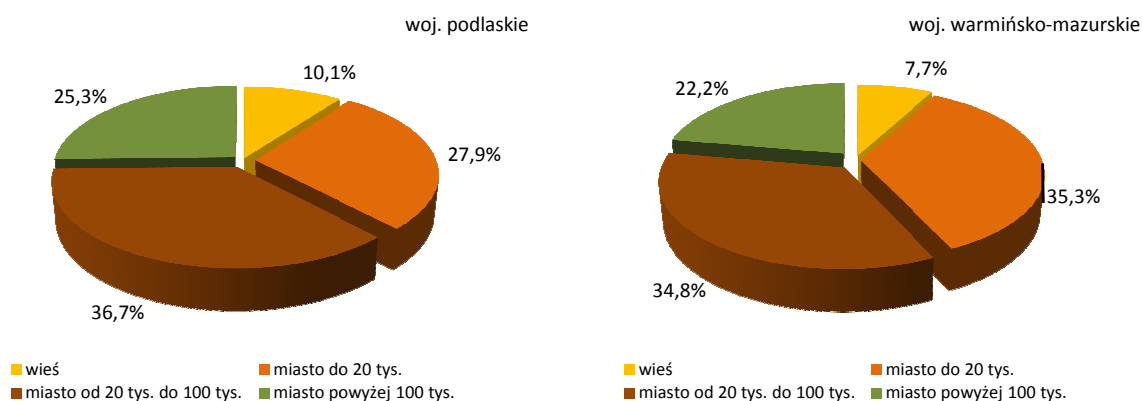


Tabela 1.6. Zestawienie liczby/odsetka szkół z uwzględnieniem wielkości miejscowości

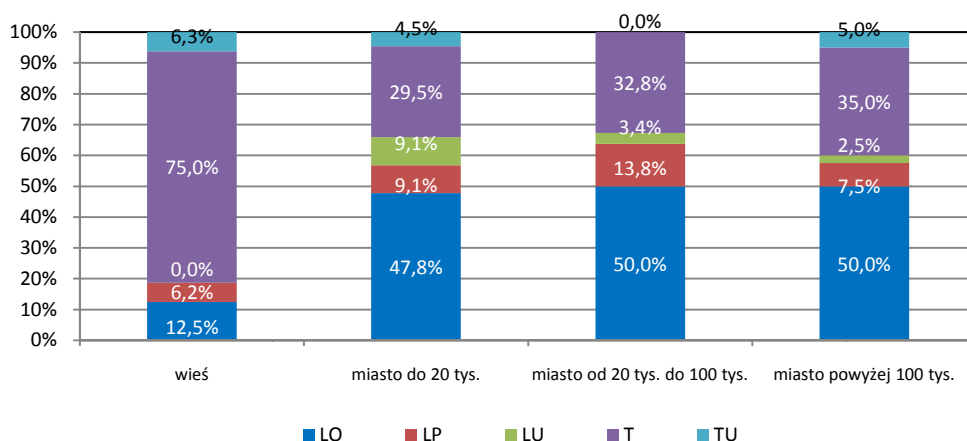
Lokalizacja szkoły	Woj. podlaskie		Woj. warmińsko-mazurskie		OKE Łomża	
	liczba	procent	liczba	procent	liczba	procent
Wieś	16	10,1	16	7,7	32	8,8
Miasto do 20 tys.	44	27,9	73	35,3	117	32,0
Miasto od 20 tys. do 100 tys.	58	36,7	72	34,8	130	35,6
Miasto powyżej 100 tys.	40	25,3	46	22,2	86	23,6
Razem	158	100,0	207	100,0	365	100,0



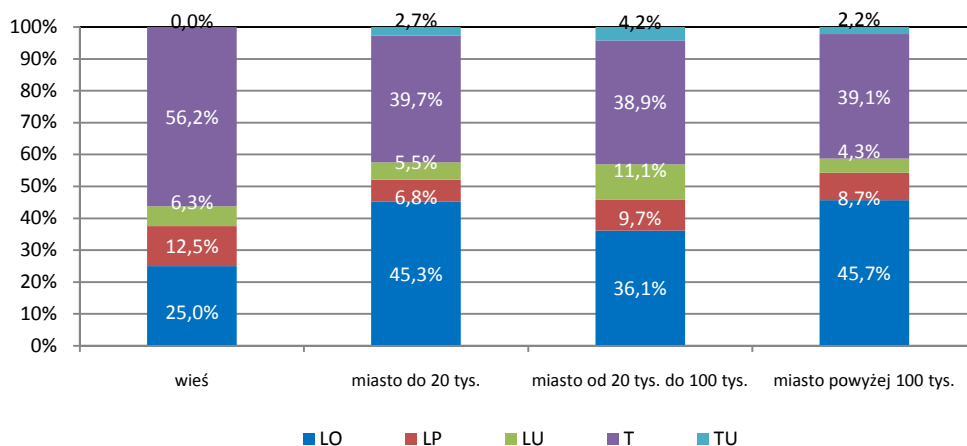
Wykres 1.6. Procentowe zestawienie szkół z uwzględnieniem wielkości miejscowości



Wykres 1.7. Procentowe zestawienie szkół z uwzględnieniem wielkości miejscowości – województwo podlaskie



Wykres 1.8. Procentowe zestawienie szkół z uwzględnieniem wielkości miejscowości – województwo warmińsko-mazurskie





### 1.3. PRZYSTĘPUJĄCY DO EGZAMINU PRÓBNEGO Z MATEMATYKI W POSZCZEGÓLNYCH POWIATACH

Tabela 1.7. Liczba przystępujących do próbnego egzaminu maturalnego z matematyki w poszczególnych powiatach – województwo podlaskie

Powiat	Liczba przystępujących
augustowski	546
białostocki	461
bielski	705
grajewski	449
hajnowski	368
kolneński	246
łomżyński	70
moniecki	263
sejneński	195
siemiatycki	366
sokólski	649
suwalski	32
wysokomazowiecki	613
zambrowski	340
m. Białystok	4 384
m. Łomża	1 453
m. Suwałki	1 164
Razem	12 304

Tabela 1. 8. Liczba przystępujących do próbnego egzaminu maturalnego z matematyki w poszczególnych powiatach – województwo warmińsko-mazurskie

Powiat	Liczba przystępujących
bartoszycki	476
braniewski	353
działdowski	661
elbląski	194
ełcki	973
giżycki	633
iławski	835
kętrzyński	530
lidzbarski	437
mrągowski	473



nidzicki	284
nowomiejski	276
olecki	344
olsztyński	289
ostródzki	801
piski	553
szczycieński	453
gołdapski	188
węgorzewski	152
m. Elbląg	1 542
m. Olsztyn	2 451
Razem	12 898

## 2. WYNIKI PRÓBNEGO EGZAMINU MATURALNEGO Z MATEMATYKI

### 2.1. PRÓG 30% PUNKTÓW (ZALICZALNOŚĆ) EGZAMINU MATURALNEGO

Tabela 2.1. Zaliczalność na próbnym egzaminie maturalnym z matematyki w województwach

Woj. podlaskie			Woj. warmińsko-mazurskie			OKE		
przystąpiło	uzyskało co najmniej 30% pkt		przystąpiło	uzyskało co najmniej 30% pkt		przystąpiło	uzyskało co najmniej 30% pkt	
	liczba	%		liczba	%		liczba	%
12 304	8 048	65,4	12 898	8 042	62,4	25 202	16 090	63,8

Na terenie OKE w Łomży 63,8% piszących próbny egzamin maturalny z matematyki osiągnęło co najmniej 30% punktów. W dalszej części sprawozdania na określenie tego progu zastosowano termin „zaliczalność”. Na egzaminie próbnym przeprowadzonym w 2009 roku odsetek sukcesów wyniósł 74,1%.

Tabela 2.2. Zaliczalność na próbnym egzaminie maturalnym z matematyki w poszczególnych powiatach – województwo podlaskie

Powiat	Przystąpiło	Uzyskało co najmniej 30% punktów	
		liczba	%
augustowski	546	419	76,7
białostocki	461	273	59,2
bielski	705	339	48,1
grajewski	449	280	62,4
hajnowski	368	199	54,1
kolneński	246	161	65,4





łomżyński	70	7	10,0
moniecki	263	206	78,3
sejneński	195	100	51,3
siemiatycki	366	222	60,7
sokólski	649	312	48,1
suwalski	32	6	18,8
wysokomazowiecki	613	341	55,6
zambrowski	340	219	64,4
m. Białystok	4384	3124	71,3
m. Łomża	1453	998	68,7
m. Suwałki	1164	842	72,3
Razem	12 304	8 048	65,4

Zaliczalność w poszczególnych powiatach województwa podlaskiego jest bardzo zróżnicowana. Największy procent uczniów, którzy otrzymali co najmniej 30% punktów, zanotowano w powiecie monieckim (78,3%), najmniejszy zaś w powiecie łomżyńskim (zaledwie 10%). W powiecie łomżyńskim na 70 uczniów, którzy pisali próbny egzamin z matematyki, tylko siedmiu otrzymało 30 lub więcej procent punktów możliwych do uzyskania.

Wykres 2.1. Zaliczalność na próbnym egzaminie maturalnym z matematyki w poszczególnych powiatach – województwo podlaskie

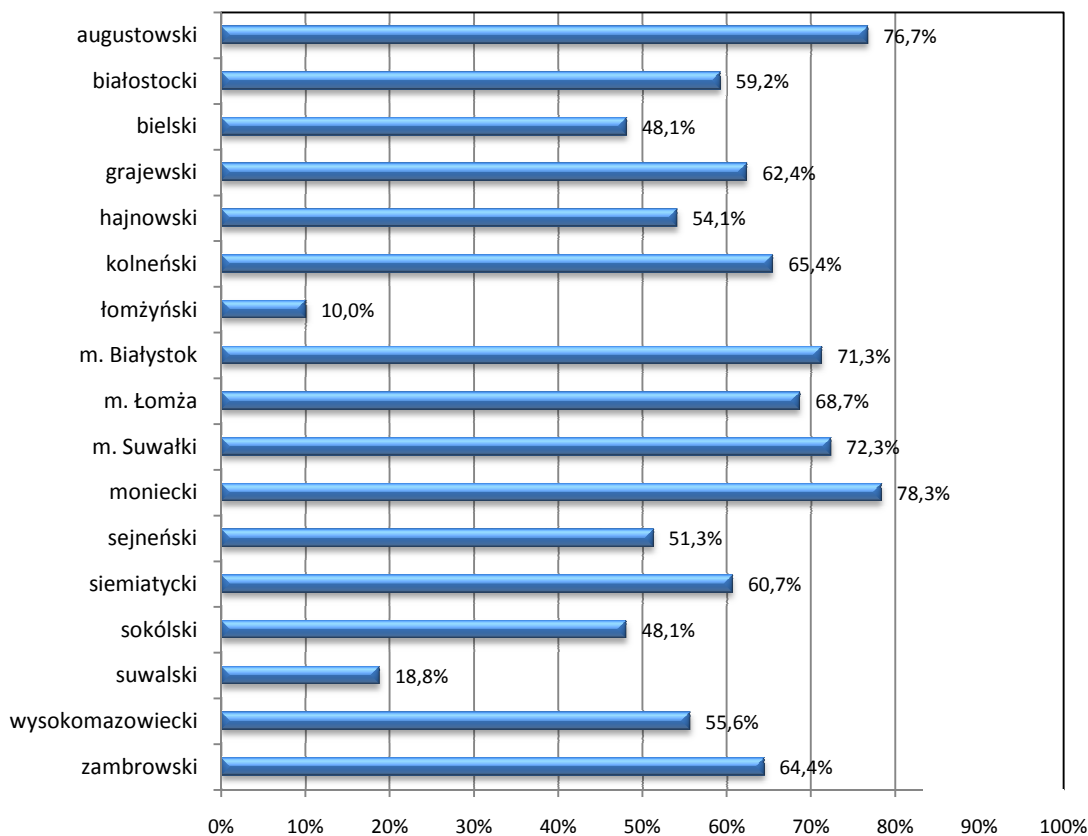




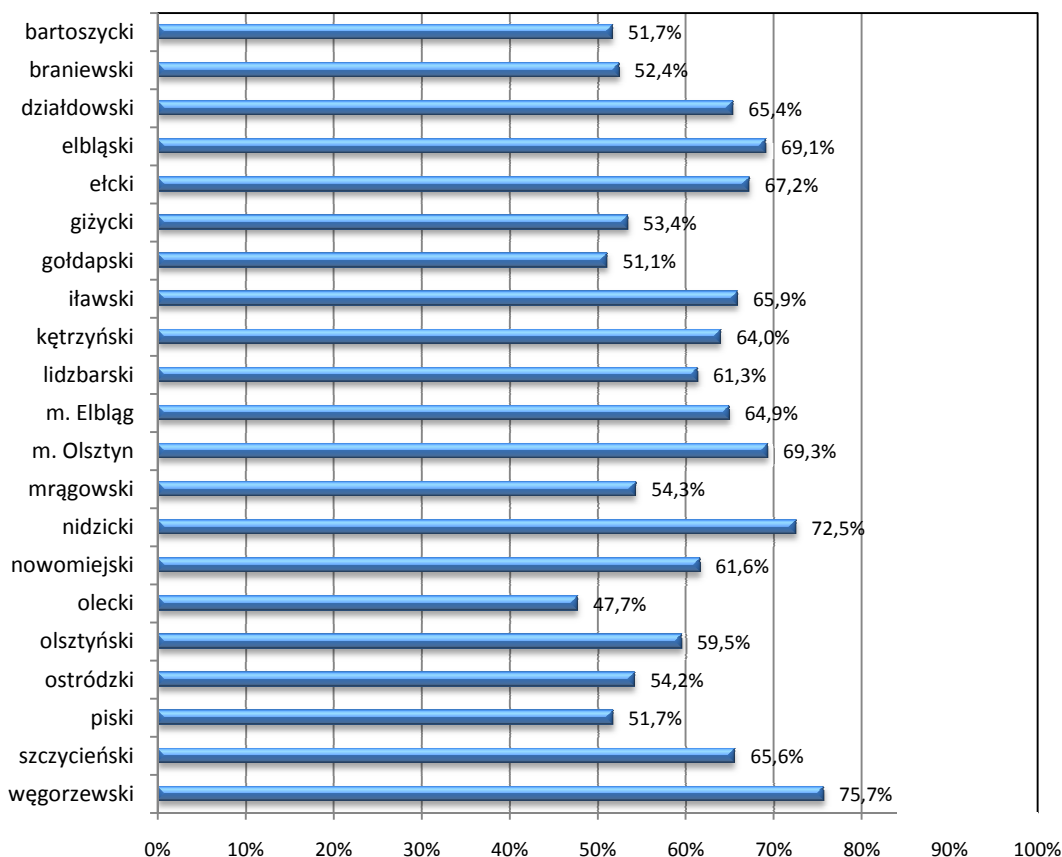
Tabela 2.3. Zaliczalność na próbnym egzaminie maturalnym z matematyki w poszczególnych powiatach – województwo warmińsko-mazurskie

Powiat	Przystąpiło	Otrzymało co najmniej 30% punktów	
		liczba	%
bartoszycki	476	246	51,7
braniewski	353	185	52,4
działdowski	661	432	65,4
elbląski	194	134	69,1
etcki	973	654	67,2
giżycki	633	338	53,4
iławski	835	550	65,9
kętrzyński	530	339	64,0
lidzbarski	437	268	61,3
mrażowski	473	257	54,3
nidzicki	284	206	72,5
nowomiejski	276	170	61,6
olecki	344	164	47,7
olsztyński	289	172	59,5
ostródzki	801	434	54,2
piski	553	286	51,7
szczygieński	453	297	65,6
gołdapski	188	96	51,1
węgorzewski	152	115	75,7
m. Elbląg	1 542	1 001	64,9
m. Olsztyn	2 451	1 698	69,3
Razem	12 898	8 042	62,4

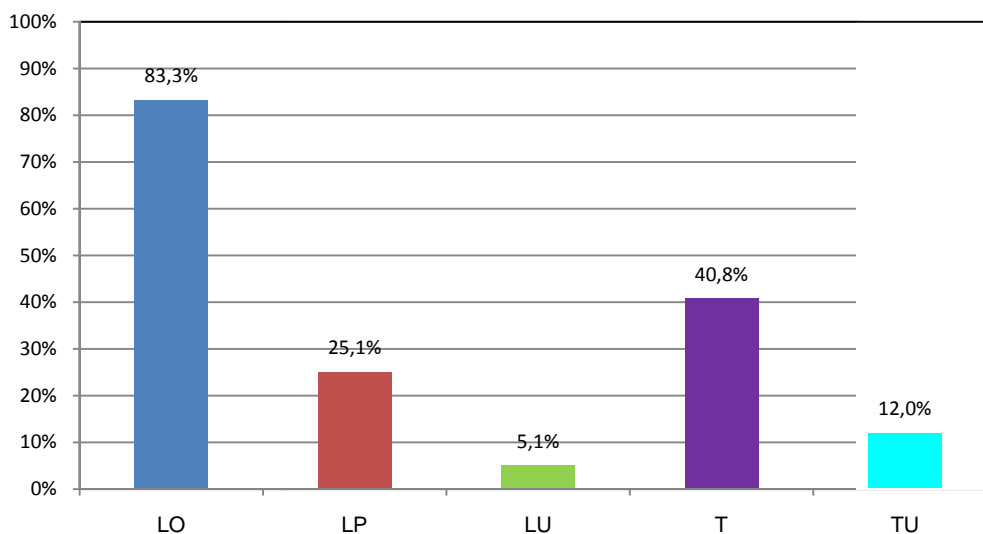
Najwyższy odsetek uczniów, którzy osiągnęli co najmniej 30% punktów, w województwie warmińsko-mazurskim odnotowano w powiatach: węgorzewskim (75,7%) i nidzickim (72,5%). W tych powiatach zaliczalność egzaminu próbnego z matematyki przekroczyła 70 procent. Najniższą zaliczalność – 47,7% – osiągnęli uczniowie w powiecie oleckim.



Wykres 2.2. Zaliczalność na próbnym egzaminie maturalnym z matematyki w poszczególnych powiatach – województwo warmińsko-mazurskie

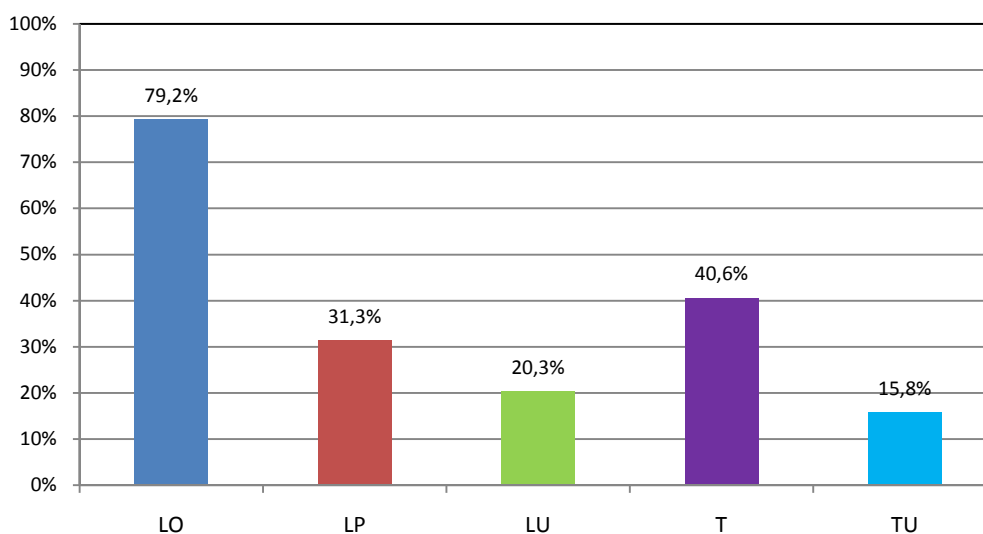


Wykres 2.3 Zaliczalność na próbnym egzaminie maturalnym z matematyki z uwzględnieniem typów szkół – województwo podlaskie



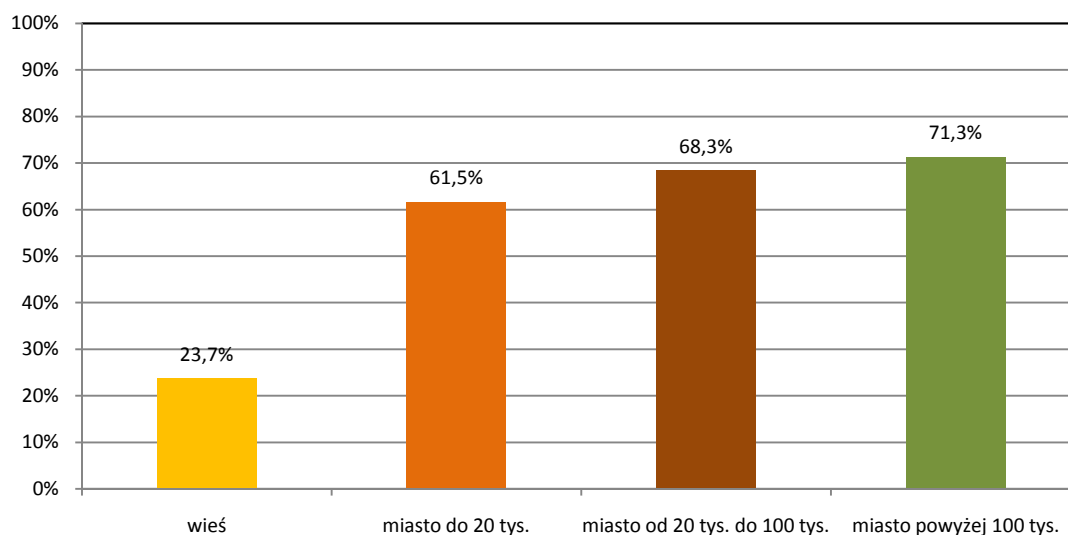


Wykres 2.4. Zaliczalność na próbnym egzaminie maturalnym z matematyki z uwzględnieniem typów szkół – województwo warmińsko-mazurskie



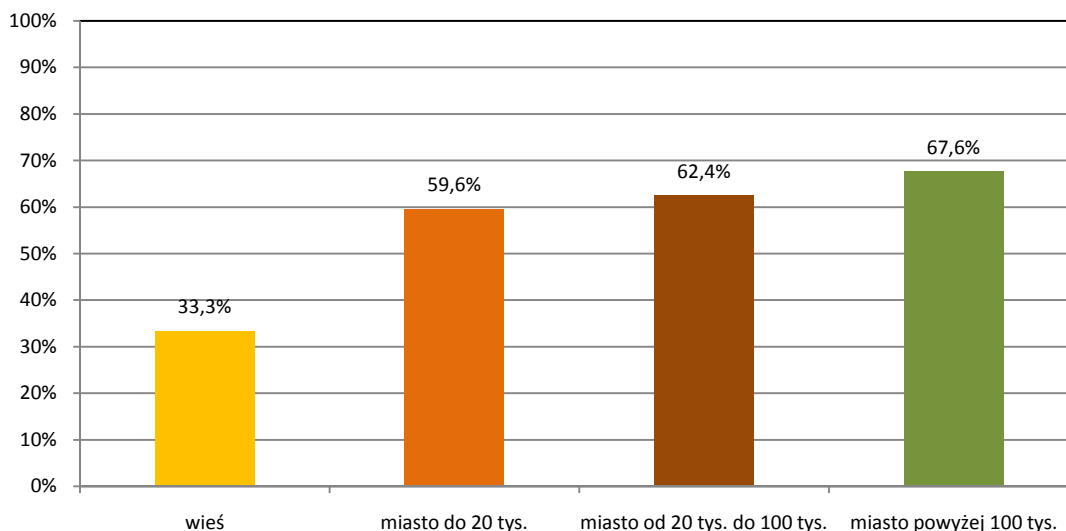
Najlepsze wyniki (najwyższą zaliczalność) osiągnęli absolwenci liceów ogólnokształcących (83,3% – w województwie podlaskim i 79,2% w województwie warmińsko-mazurskim). Bardzo słabe wyniki osiągnęli słuchacze szkół dla dorosłych (liceów uzupełniających i techników uzupełniających).

Wykres 2.5. Zaliczalność na próbnym egzaminie maturalnym z matematyki z uwzględnieniem lokalizacji szkoły – województwo podlaskie





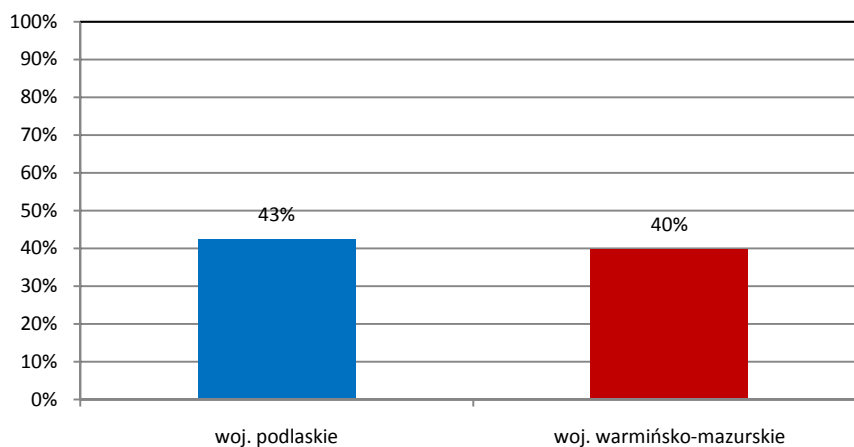
Wykres 2.6. Zaliczalność na próbnym egzaminie maturalnym z matematyki z uwzględnieniem lokalizacji szkoły – województwo warmińsko-mazurskie



Podobnie jak na egzaminie próbnym w 2009 roku i na egzaminie maturalnym w maju 2010 roku, im większa miejscowość, w której zlokalizowana jest szkoła, tym większa liczba uczniów uzyskała 30 i więcej procent punktów. Najwyższą zaliczalność osiągnęli uczniowie ze szkół zlokalizowanych w wielkich miastach, a najniższą ze szkół zlokalizowanych na wsi.

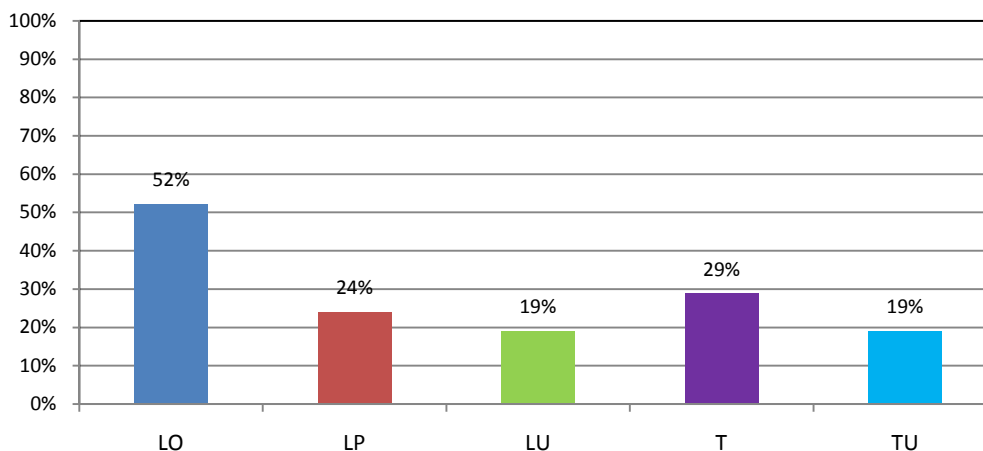
## 2.2. ŚREDNIE WYNIKI PRÓBNEGO EGZAMINU MATURALNEGO Z MATEMATYKI

Wykres 2.7. Średni wynik (%) próbnego egzaminu maturalnego z matematyki w województwach

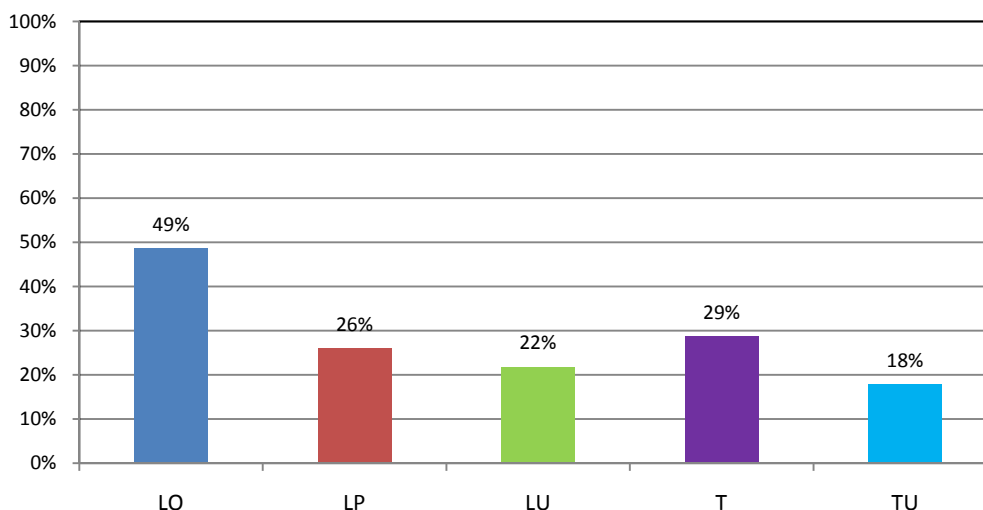




Wykres 2.8. Średni wynik (%) próbnego egzaminu maturalnego z matematyki z uwzględnieniem typu szkoły – województwo podlaskie



Wykres 2.9. Średni wynik (%) próbnego egzaminu maturalnego z matematyki z uwzględnieniem typu szkoły – województwo warmińsko-mazurskie



Wyniki uzyskane przez przystępujących do próbnego egzaminu maturalnego z matematyki nie zadowolają – średni wynik uzyskany na egzaminie nie przekracza 50% w obu województwach. Statystyczny uczeń liceum ogólnokształcącego uzyskał około połowy punktów możliwych do zdobycia. Uczniowie techników uzyskali 29% punktów możliwych do zdobycia na próbnym egzaminie maturalnym z matematyki.

Tabele 2.4. i 2.5. zamieszczone poniżej prezentują zróżnicowanie wyników ze względu na lokalizację szkoły.



Tabela 2.4. Miary opisujące wyniki matury próbnej z matematyki z uwzględnieniem wielkości miejscowości – województwo podlaskie

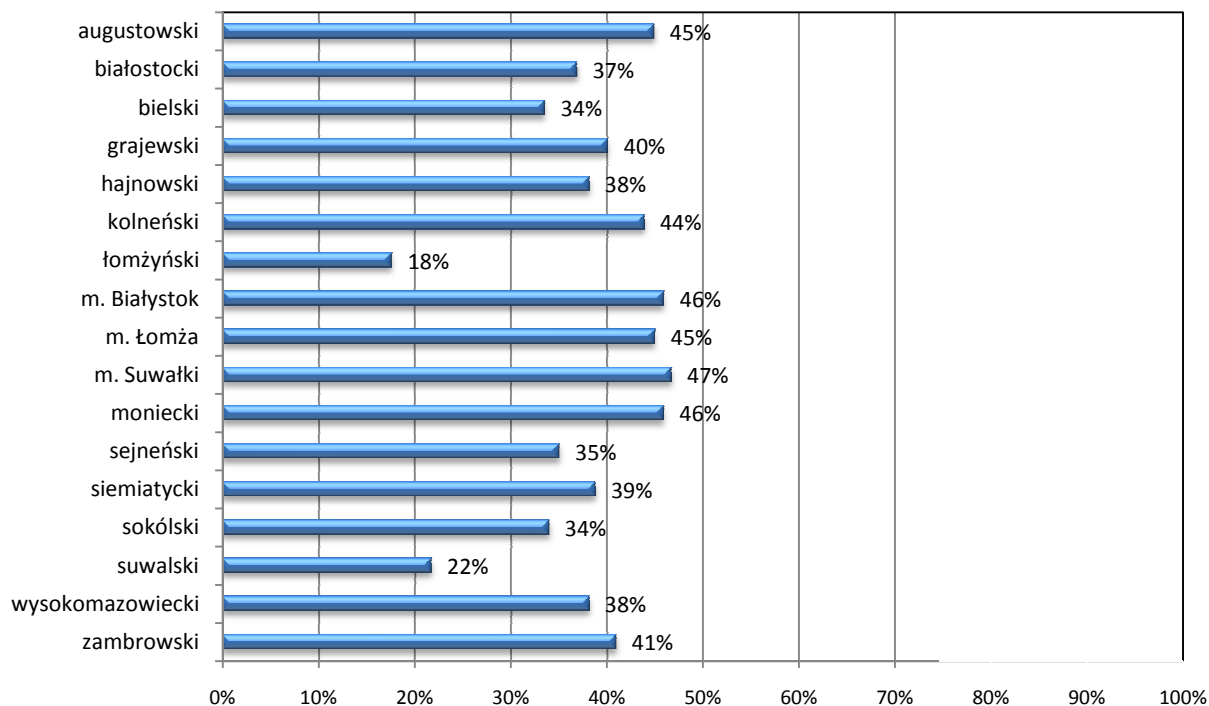
Rodzaj wskaźnika	Lokalizacja szkoły			
	wieś	miasto do 20 tys.	miasto od 20 tys. do 100 tys.	miasto powyżej 100 tys.
Liczebność	709	2 532	4 679	4 384
Wynik średni	11,7 pkt	19,8 pkt	21,9 pkt	23,0 pkt
Procent uzyskanych punktów	23	40	44	46
Wynik najniższy	2 pkt	1 pkt	2 pkt	0 pkt
Wynik najwyższy	49 pkt	50 pkt	50 pkt	50 pkt
Mediana	10 pkt	18 pkt	20 pkt	21 pkt
Modalna	7 pkt	10 pkt	16 pkt	16 pkt
Odchylenie standardowe	6,49 pkt	10,62 pkt	11,44 pkt	11,77 pkt

Tabela 2.5. Miary opisujące wyniki matury próbnej z matematyki z uwzględnieniem wielkości miejscowości – województwo warmińsko-mazurskie

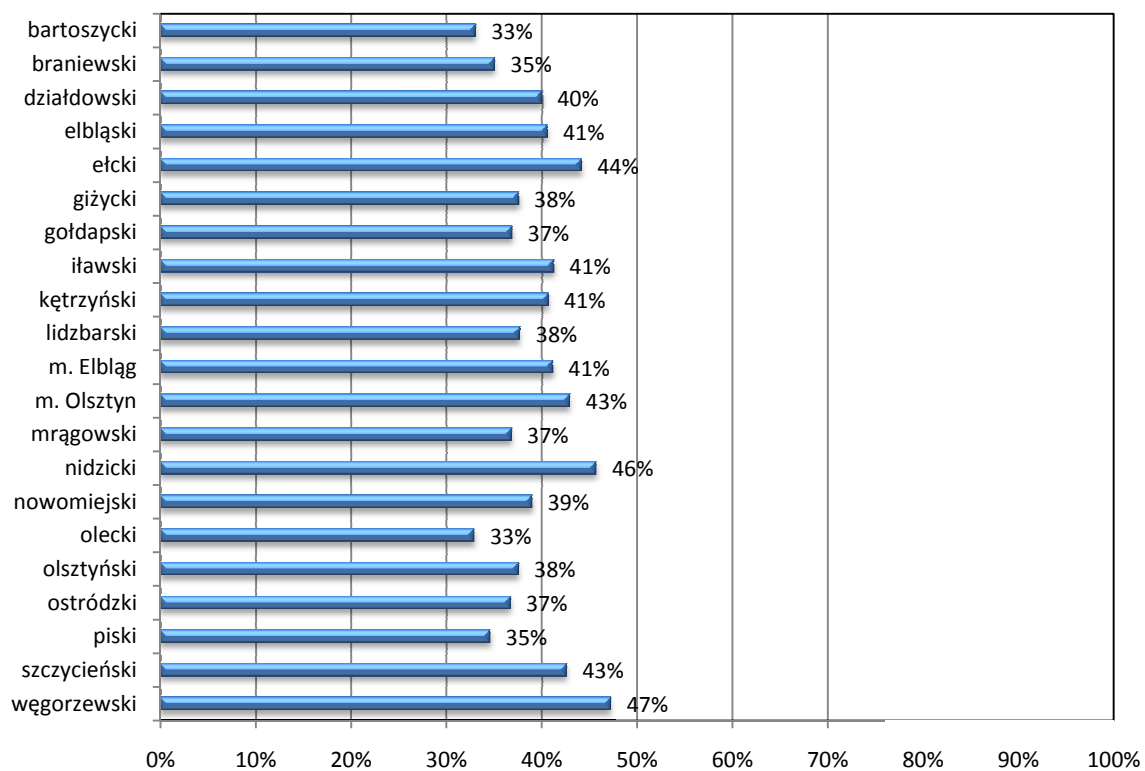
Rodzaj wskaźnika	Lokalizacja szkoły			
	wieś	miasto do 20 tys.	miasto od 20 tys. do 100 tys.	miasto powyżej 100 tys.
Liczebność	366	3 813	4 726	3 993
Wynik średni	13,4 pkt	18,9 pkt	20,4 pkt	21,1 pkt
Procent uzyskanych punktów	27	38	41	42
Wynik najniższy	3 pkt	2 pkt	1 pkt	1 pkt
Wynik najwyższy	41 pkt	50 pkt	50 pkt	50 pkt
Mediana	12 pkt	17 pkt	18 pkt	19 pkt
Modalna	10 pkt	14 pkt	10 pkt	17 pkt
Odchylenie standardowe	6,39 pkt	9,84 pkt	10,98 pkt	10,85 pkt



Wykres 2.10. Średnie wyniki (%) w poszczególnych powiatach – województwo podlaskie



Wykres 2.11. Średnie wyniki (%) w poszczególnych powiatach – województwo warmińsko-mazurskie

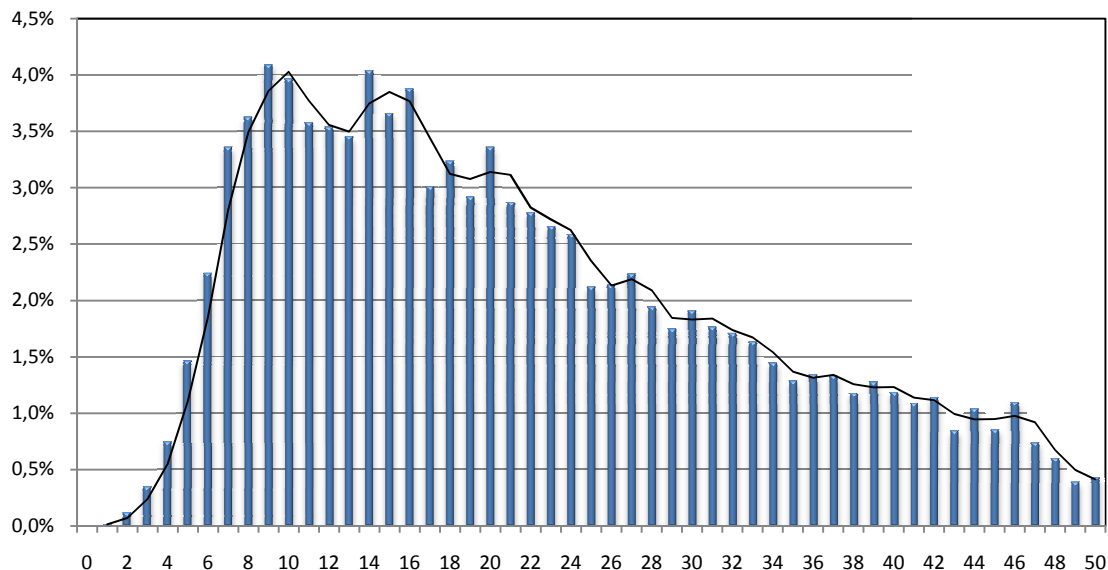




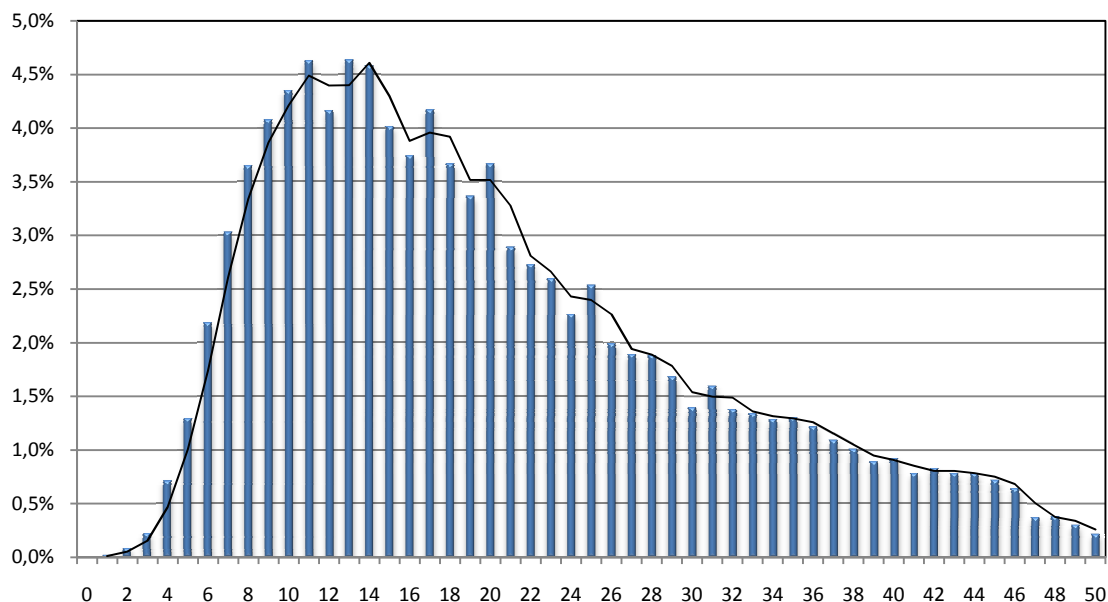


### 2.3. ROZKŁAD WYNIKÓW

Wykres 2.12. Rozkład wyników próbnego egzaminu maturalnego z matematyki – województwo podlaskie



Wykres 2.13. Rozkład wyników próbnego egzaminu maturalnego z matematyki – województwo warmińsko-mazurskie



Rozkład wyników uzyskanych przez przystępujących do próbnego egzaminu maturalnego z matematyki, zarówno w województwie podlaskim jak i warmińsko-mazurskim jest przesunięty w stronę wyników niskich. Oznacza to, że zadania zestawu testowego były dla piszących trudne. Modalna (wynik najczęściej występujący w populacji piszących próbną maturę z matematyki) jest niższa niż 15 punktów, czyli niższa niż próg 30% punktów, którego uzyskanie decyduje o zdaniu egzaminu.


**Tabela 2.6. Miary opisujące wyniki próbnego egzaminu maturalnego z matematyki**

Rodzaj wskaźnika	Woj. podlaskie	Woj. warmińsko- -mazurskie	OKE Łomża
Liczebność	12 304	12 898	25 202
Wynik średni	21,3 pkt	20,0 pkt	20,6 pkt
Procent uzyskanych punktów	43	40	41
Wynik najniższy	0 pkt	1 pkt	0 pkt
Wynik najwyższy	50 pkt	50 pkt	50 pkt
Mediana	19 pkt	18 pkt	18 pkt
Modalna	9 pkt	13 pkt	14 pkt
Odchylenie standardowe	11,47 pkt	10,60 pkt	11,06 pkt

#### 2.4. OSIĄGNIĘCIA UCZNIÓW W POSZCZEGÓLNYCH ZAKRESACH TREŚCI SPRAWDZANYCH NA PRÓBNYM EGZAMINIE MATURALNYM Z MATEMATYKI

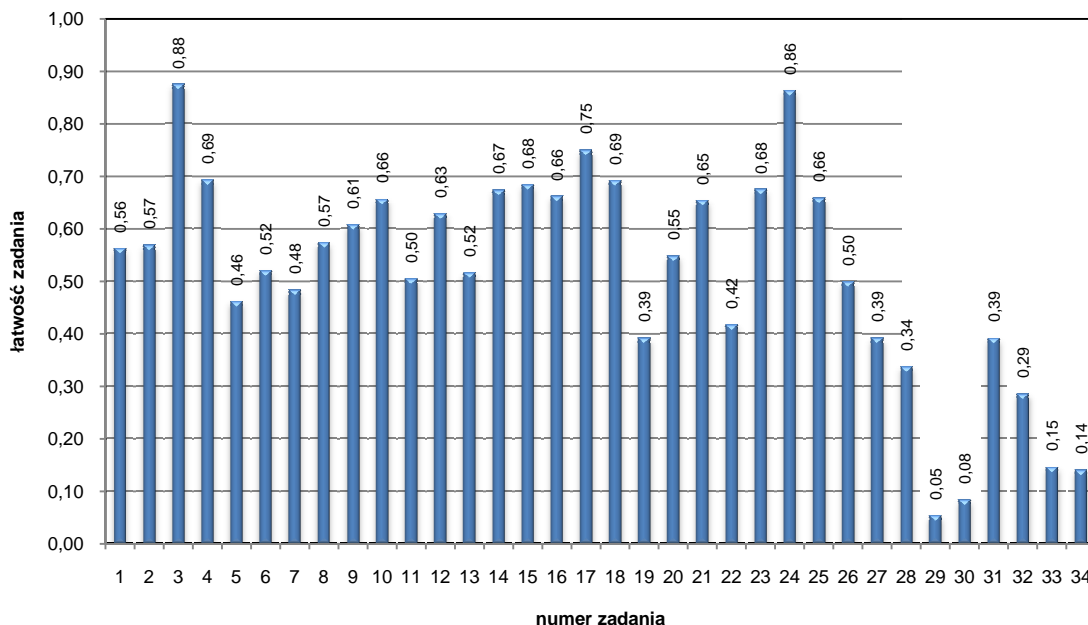
**Tabela 2.7. Poziom wykonania zadań w odniesieniu do zakresów treści podstawy programowej**

Zakres treści	Zadania	Poziom wykonania zadań w %	
		woj. podlaskie	woj. warmińsko- -mazurskie
Liczby rzeczywiste	1, 2, 3, 4, 6	64	62
Wyrażenia algebraiczne	5, 30	21	18
Równania i nierówności	10, 11, 13, 26, 27, 34	35	33
Funkcje	7, 8, 9, 12	57	55
Ciągi liczbowe	14, 15, 32	42	38
Trygonometria	16, 23	67	65
Planimetria	17, 18, 19, 28, 29	37	35
Geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej	20, 21, 22, 33	31	29
Elementy statystyki opisowej; teoria prawdopodobieństwa i statystyka	24, 25, 31	58	53

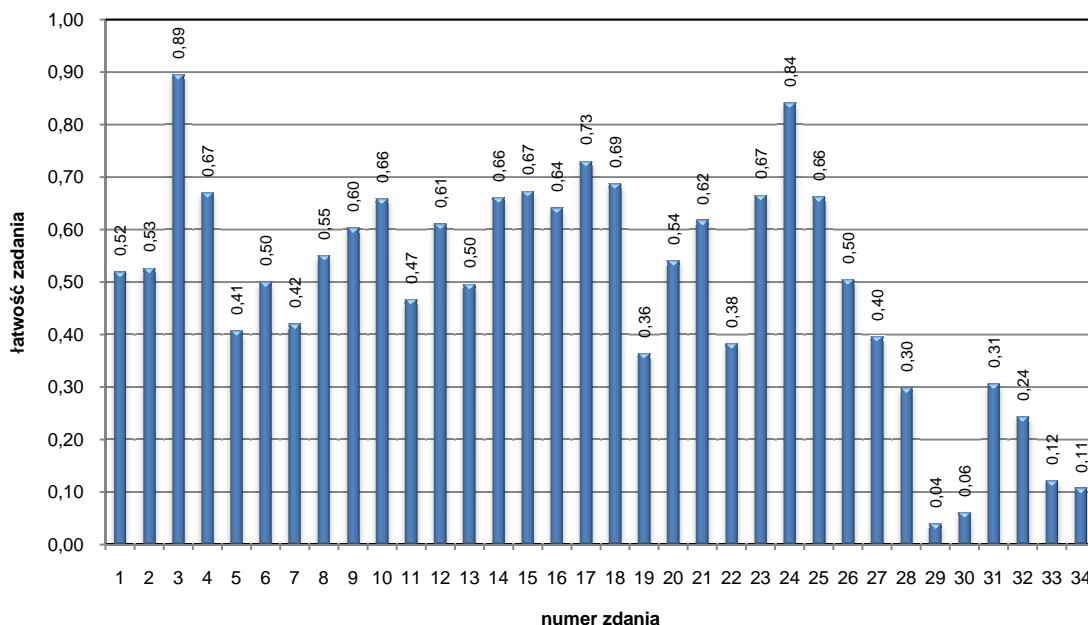


## 2.5. POZIOM WYKONANIA ZADAŃ

Wykres 2.14. Poziom wykonania zadań przez uczniów/słuchaczy z województwa podlaskiego



Wykres 2.15. Poziom wykonania zadań przez uczniów/słuchaczy z województwa warmińsko-mazurskiego



Wskaźnik łatwości zadania pozwala określić stopień trudności zadania dla danej grupy uczniów, pokazując poziom opanowania badanej czynności. Jego wartości graniczne to 0 (nikt nie sprostął zadaniu) i 1 (wszyscy piszący rozwiązali je prawidłowo).



Wskaźnik łatwości zadań dla arkusza z próbnego egzaminu maturalnego z matematyki mieści się w przedziale 0,04-0,89 i wskazuje na dużą różnicę w trudności, jaką sprawiły piszącym zadania zamknięte (od 1. do 25.) i zadania otwarte (od 26. do 34.). Wśród 25 zadań zamkniętych: trzy były dla uczniów łatwe, siedemnaście – umiarkowanie trudnych i pięć zadań – trudnych. Zdecydowanie trudniejsze od zadań zamkniętych okazały się zadania otwarte.

Wykres 2.16. Rozkład wyników uzyskanych przez zdających za zadania zamknięte i otwarte – OKE

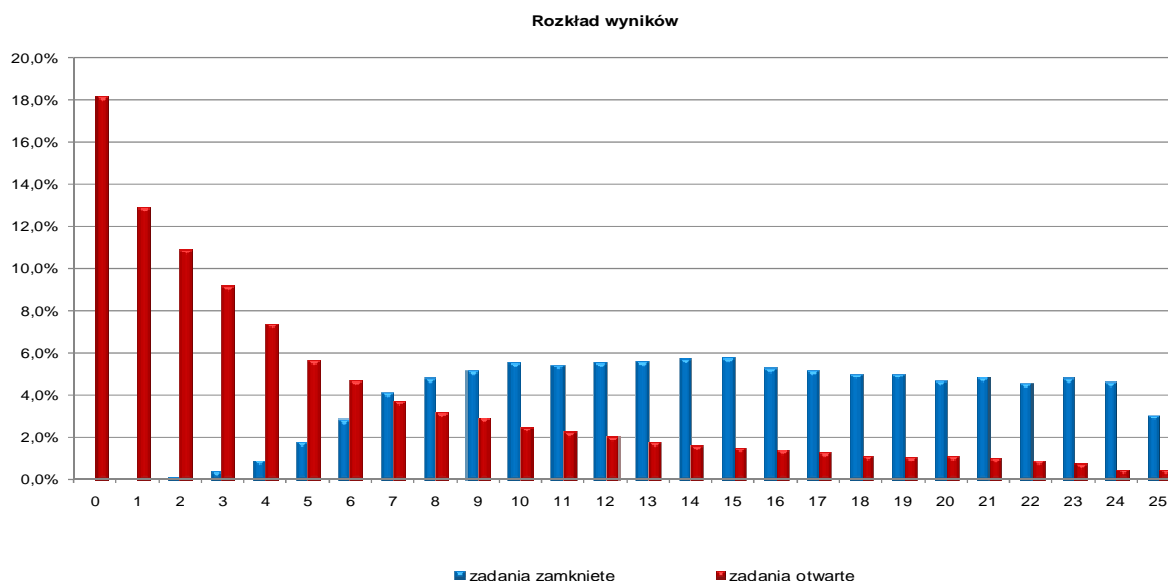


Tabela 2.8. Poziom wykonania zadań

Numer zadania	Sprawdzana umiejętność	Procent punktów uzyskanych w województwie	
		podlaskim	warmińsko-mazurskim
1.	stosowanie w obliczeniach pojęcia wartości bezwzględnej	56	52
2.	wykorzystywanie pojęcia wartości bezwzględnej i jej interpretacji geometrycznej do wskazania zbioru rozwiązań nierówności typu $ x-a  \geq b$	57	53
3.	wykonywanie obliczeń procentowych w sytuacji praktycznej	88	89
4.	wykorzystywanie w obliczeniach prawa działań na potęgach o wykładniku całkowitym	69	67
5.	stosowanie wzorów skróconego mnożenia	46	41
6.	obliczanie różnicy logarytmów	52	50
7.	odczytywanie zbioru wartości funkcji z jej wykresu	48	42
8.	porównywanie wartości funkcji dla wskazanych argumentów	57	55



Numer zadania	Sprawdzana umiejętność	Procent punktów uzyskanych w województwie	
		podlaskim	warmińsko-mazurskim
9.	wskazywanie wykresu funkcji podanej za pomocą wzoru	61	60
10.	rozwiązywanie równania kwadratowego	66	66
11.	wykorzystywanie pojęcia pierwiastka wielomianu	50	47
12.	interpretowanie współczynników we wzorze funkcji liniowej	63	61
13.	wskazywanie zbioru rozwiązań nierówności kwadratowej	52	50
14.	obliczanie wyrazu ciągu geometrycznego	67	66
15.	obliczanie sumy wyrazów ciągu arytmetycznego	68	67
16.	wykorzystywanie definicji funkcji trygonometrycznych kąta ostrego	66	64
17.	stosowanie twierdzenia Pitagorasa w sytuacji praktycznej	75	73
18.	wykorzystywanie własności figur podobnych do obliczania długości odcinków	69	69
19.	korzystanie ze związku między kątem środkowym a kątem wpisanym, opartymi na tym samym łuku	39	36
20.	posługiwanie się równaniem okręgu $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$	55	54
21.	określanie położenia prostych na podstawie ich równań kierunkowych	65	62
22.	wskazywanie równania osi symetrii paraboli określonej równaniem ogólnym	42	38
23.	obliczanie wartości sinusa kąta ostrego przy znanej wartości cosinusa tego kąta	68	67
24.	zliczanie obiektów w prostej sytuacji kombinatorycznej	86	84
25.	obliczanie mediany podanych wyników	66	66
26.	rozwiązywanie nierówności kwadratowej	50	50
27.	rozwiązywanie równania wielomianowego metodą rozkładu na czynniki	39	40
28.	stosowanie związków miarowych w trójkącie prostokątnym	34	30
29.	wykazywanie współliniowości punktów	5	4
30.	przeprowadzanie dowodu algebraicznego z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia	8	6
31.	zliczanie obiektów w prostych sytuacjach kombinatorycznych	39	31



Numer zadania	Sprawdzana umiejętność	Procent punktów uzyskanych w województwie	
		podlaskim	warmińsko-mazurskim
32.	wykorzystywanie własności ciągu arytmetycznego i ciągu geometrycznego do rozwiązania zadania	29	24
33.	wykorzystywanie współrzędnych wierzchołków trójkąta do obliczenia odległości między spodkiem wysokości a wierzchołkiem	15	12
34.	rozwiązywanie zadania umieszczonego w kontekście praktycznym prowadzącego do równania kwadratowego	14	11

Najtrudniejsze okazały się zadania 29. i 30. sprawdzające umiejętności z obszaru V. (rozumowanie i argumentacja).