



**OKRĘGOWA KOMISJA EGZAMINACYJNA
w ŁODZI**

**SPRAWOZDANIE
Z EGZAMINU MATURALNEGO
Z MATEMATYKI
PRZEPROWADZONEGO W SESJI
WIOSENNEJ 2007 ROKU**

ŁÓDŹ 2007

Opracowanie merytoryczne: Henryk Dąbrowski

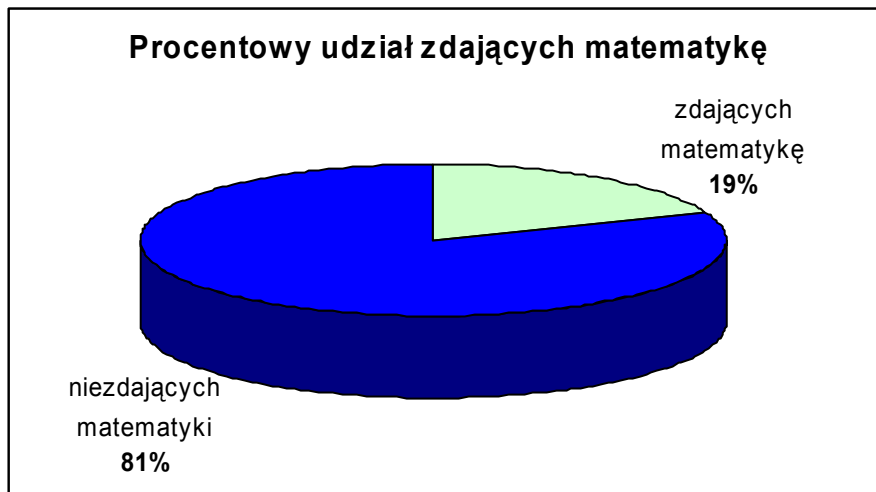
Opracowanie statystyczne: Henryk Dąbrowski, Ewa Stożek

Spis treści

I. Opis populacji zdających matematykę na egzaminie maturalnym	4
II. Opis arkuszy egzaminacyjnych	8
1. Arkusz dla poziomu podstawowego	8
2. Arkusz dla poziomu rozszerzonego	10
III. Wyniki egzaminu maturalnego	12
1. Ogólne wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu podstawowego	12
2. Wyniki z poziomu podstawowego dla zdających po raz pierwszy i po raz kolejny	13
3. Wyniki z poziomu podstawowego z podziałem na typ szkoły	14
4. Wyniki arkusza dla poziomu podstawowego z podziałem na wielkość ośrodka	15
5. Zdawalność egzaminu z matematyki na poziomie podstawowym	18
6. Ogólne wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu rozszerzonego	19
7. Wyniki z poziomu rozszerzonego zdających po raz pierwszy i po raz kolejny	20
8. Wyniki z poziomu rozszerzonego z podziałem na typ szkoły	21
9. Wyniki z poziomu rozszerzonego z podziałem na wielkość ośrodka	23
10. Zdawalność egzaminu z matematyki na poziomie rozszerzonym	25
IV. Analiza arkuszy egzaminacyjnych	26
1. Analiza ilościowa i jakościowa zadań arkusza dla poziomu podstawowego	26
2. Szczegółowa analiza zadań arkusza z poziomu podstawowego	28
3. Łatwości standardów – poziom podstawowy	35
4. Analiza ilościowa i jakościowa zadań arkusza dla poziomu rozszerzonego	37
5. Szczegółowa analiza zadań arkusza dla poziomu rozszerzonego	38
6. Łatwości standardów – poziom rozszerzony	46
V. Wnioski	48
VI. Wyniki egzaminu maturalnego z matematyki w gminach i powiatach	49
1. Województwo łódzkie	49
2. Województwo świętokrzyskie	52
VII. Załączniki	54
1. Województwo łódzkie	54
2. Województwo świętokrzyskie	55
3. Miasto Łódź	56
4. Miasto Kielce	56
5. Statystyki opisowe zadań	57

I. Opis populacji zdających matematykę na egzaminie maturalnym

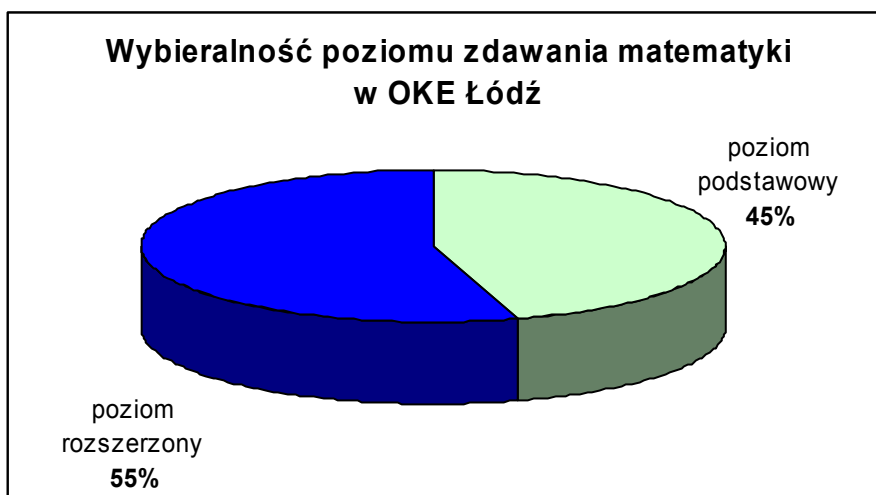
Do egzaminu maturalnego z matematyki w sesji wiosennej 2007 r. przystąpiły 8502 osoby. Stanowi to blisko 19% liczby osób, które przystąpiły do egzaminu maturalnego na terenie województwa łódzkiego i świętokrzyskiego.



Rysunek 1. Procentowy udział zdających matematykę w całej populacji maturzystów.

Matematykę na poziomie podstawowym pisało 3859 osób, z czego 3692 osoby przystąpiły do matury po raz pierwszy. Spośród nich 6 osób rozwiązywało również zadania z matematyki z arkusza w języku obcym – są to absolwenci klas dwujęzycznych.

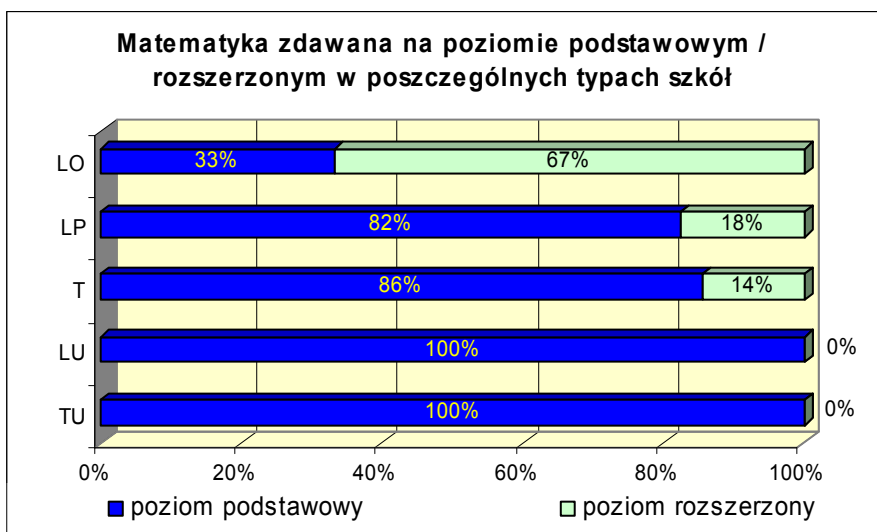
Do egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie rozszerzonym przystąpiło 4643 uczniów, z czego 4441 to absolwenci szkół ponadgimnazjalnych z roku 2007, którzy po raz pierwszy przystępowali do matury. Spośród osób przystępujących do egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie rozszerzonym 40 osób rozwiązywało również zadania z matematyki w arkuszu w języku obcym. Z egzaminu maturalnego na poziomie rozszerzonym było zwolnionych 3 finalistów olimpiady matematycznej, został im przypisany maksymalny wynik w części rozszerzonej.



Rysunek 2. Odsetek zdających matematykę na poziomie podstawowym i rozszerzonym.

W maju przystąpili do egzaminu także absolwenci techników uzupełniających, dla których był to pierwszy egzamin maturalny w nowej formie. Absolwenci liceów uzupełniających zdawali egzamin w tej formie już po raz drugi. Uczniowie ze szkół

uzupełniających stanowili jedynie ułamek procenta wszystkich zdających. Poniższe rysunki ilustrują odsetki zdających na poziomie podstawowym i poziomie rozszerzonym w poszczególnych typach szkół oraz strukturę populacji zdających egzamin z matematyki ze względu na typ szkoły. Ponad $\frac{3}{4}$ zdających to uczniowie liceów ogólnokształcących.



Rysunek 3. Odsetek zdających matematykę na poziomie podstawowym i rozszerzonym z uwzględnieniem typu szkoły.



Rysunek 4. Procentowy udział absolwentów LO, LP, T i LU w całej populacji zdających matematykę. Dokładne liczby zdających z poszczególnych typów szkół zestawione zostały w tabeli 1.

Tabela 1. Liczby zdających z poszczególnych typów szkół z podziałem na województwa.

	LO	LP	T	LU	TU	Ogółem
woj. łódzkie	4355	437	872	19	5	5688
woj. świętokrzyskie	2140	229	431	11	3	2814
OKE Łódź	6495	666	1303	30	8	8502

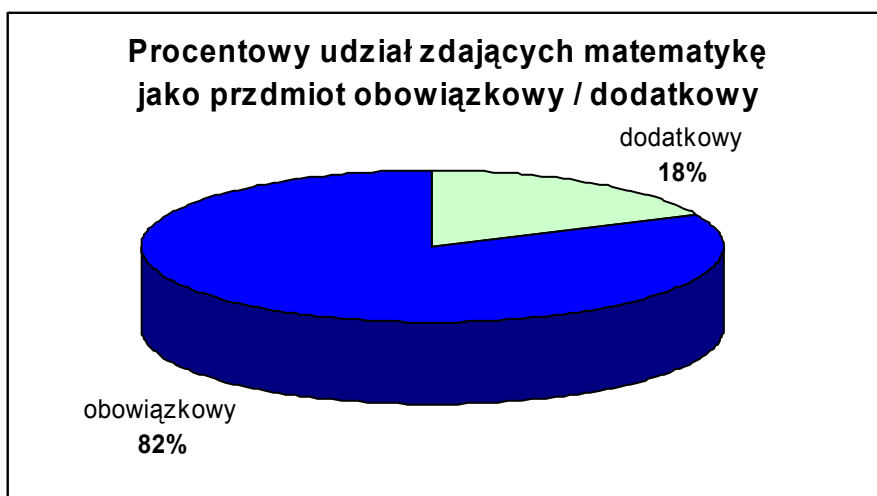
Tegoroczny egzamin maturalny z matematyki odbył się w 558 szkołach (na 838 wszystkich, w których odbył się egzamin maturalny). Dokładne dane zawiera tabela 2.

Tabela 2. Liczby szkół poszczególnych typów, w których odbył się egzamin maturalny z matematyki.

	LO	LP	T	LU	TU	Ogółem
woj. łódzkie	179	73	100	15	4	371
woj. świętokrzyskie	74	39	65	7	2	187
OKE Łódź	253	112	165	22	6	558

Średnia liczba osób przystępujących do matury z matematyki w liceum ogólnokształcącym wynosiła 26, w liceum profilowanym 6, w technikum 8, a w liceum uzupełniającym i technikum uzupełniającym 1. W 65% szkół liczba zdających matematykę była mniejsza od 10, jedynie w 11 szkołach była ona większa od 100.

Tegoroczni maturzyści, piszący egzamin na poziomie rozszerzonym nie rozwiązywali (tak jak miało to miejsce w latach ubiegłych) zadań z poziomu podstawowego. Wszyscy, którzy pisali matematykę po raz pierwszy i chcieli zdawać ten egzamin na poziomie podstawowym musieli pisać ten przedmiot jako obowiązkowy. Tylko dwie osoby pisały poziom podstawowy, i nie był to dla nich egzamin obowiązkowy. Osoby te przystąpiły do egzaminu kolejny raz poprawiając jedynie część podstawową egzaminu zdawanego w latach poprzednich jako dodatkowy. Matematyka na poziomie rozszerzonym była często wybierana jako przedmiot obowiązkowy (3109 zdających), 1534 uczniów zdawało matematykę na poziomie rozszerzonym jako przedmiot dodatkowy. Łącznie matematykę jako przedmiot obowiązkowy pisało 6966 osób, jedynie 1536 osób zdecydowało się pisać ją jako przedmiot dodatkowy. W stosunku do roku ubiegłego odsetek osób, które wybrały matematykę jako przedmiot dodatkowy wzrósł o 1 punkt procentowy.



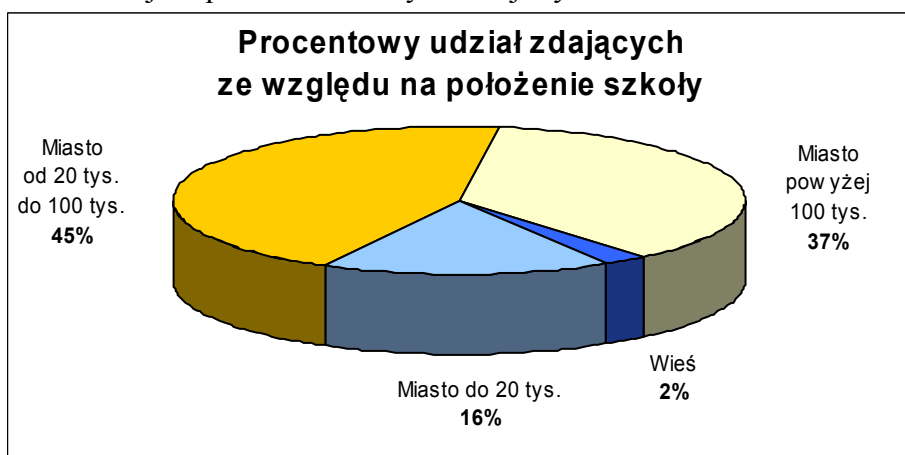
Rysunek 5. Wybieralność matematyki jako przedmiotu obowiązkowego, dodatkowego.

Matematykę jako przedmiot dodatkowy wybrało 1358 na 6495 absolwentów liceów ogólnokształcących, co stanowi 21% absolwentów LO, 75 na 666 absolwentów liceów profilowanych (11%), 103 na 1303 absolwentów techników (8%). Wszyscy absolwenci liceów uzupełniających i techników uzupełniających zdawali matematykę jako przedmiot obowiązkowy. W porównaniu z rokiem ubiegłym wybieralność matematyki jako przedmiotu dodatkowego wzrosła o 3 punkty procentowe wśród absolwentów LO, zmalała o 4 punkty procentowe wśród absolwentów LP, zmalała o 7 punktów procentowych wśród absolwentów techników. W roku ubiegłym żaden absolwent liceum uzupełniającego nie wybrał matematyki jako przedmiotu dodatkowego.

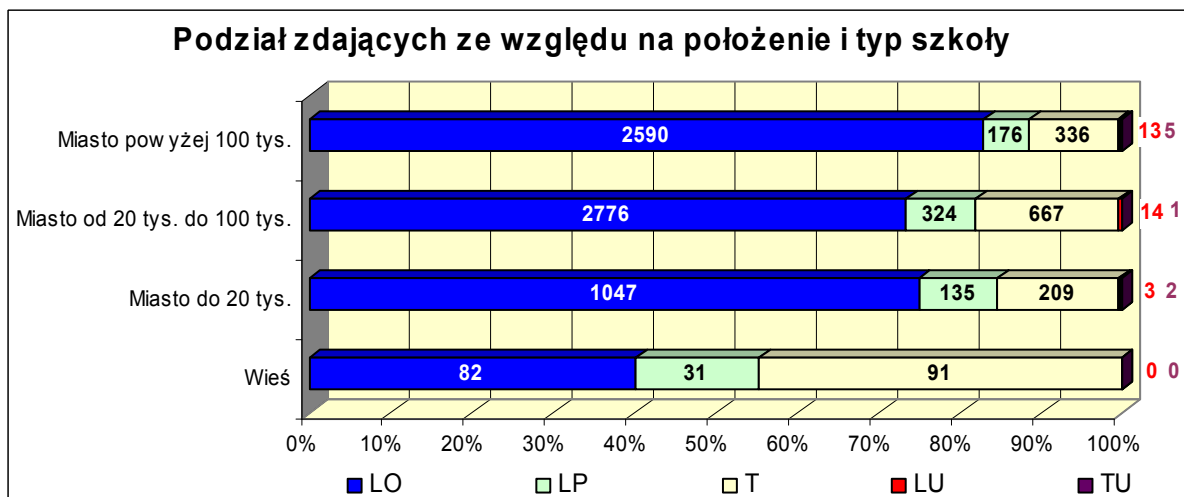


Rysunek 6. Wybieralność matematyki jako przedmiotu obowiązkowego albo dodatkowego z podziałem na typy szkół.

Spośród zdających matematykę większość stanowili uczniowie szkół położonych w miastach od 20 tys. do 100 tys. mieszkańców, uczniowie szkół położonych w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców stanowili 37%, uczniowie szkół położonych w miastach do 20 tys. mieszkańców – 16%, a uczniowie szkół położonych na wsiach stanowili jedynie 2% zdających matematykę. Dokładne liczby zdających z poszczególnych typów szkół z uwzględnieniem miejsca położenia szkoły ilustruje rysunek 8.



Rysunek 7. Procentowy rozkład zdających matematykę ze względu na położenie szkoły.



Rysunek 8. Liczby zdających w poszczególnych typach szkół z uwzględnieniem położenia szkoły.

II. Opis arkuszy egzaminacyjnych

1. Arkusz dla poziomu podstawowego

Egzamin maturalny z matematyki odbył się w dniu 14 maja 2007 r. Wszyscy przystępujący tego dnia do egzaminu rozpoczęli egzamin o godzinie 9⁰⁰. Czas przeznaczony na rozwiązanie zadań z arkusza egzaminacyjnego dla poziomu podstawowego wynosił 120 minut. Za rozwiązanie wszystkich zadań zdający mógł uzyskać 50 punktów, podobnie jak to było w sesjach poprzednich. Podczas egzaminu użyty został arkusz oznaczony symbolem MMA-P1_1P-072 (arkusz standardowy). Podczas egzaminu zdający mogli korzystać z kalkulatorów prostych, przyrządów geometrycznych i zestawu wybranych wzorów matematycznych.

Arkusz z matematyki dla poziomu podstawowego składał się z 11 zadań. Wszystkie zadania były zadaniami otwartymi, zostały oparte na standardach wymagań egzaminacyjnych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z 10 kwietnia 2003 r.

W zamieszczonej poniżej tabeli 3. podane są umiejętności i treści sprawdzane w zadaniach z arkusza dla poziomu podstawowego. Numery w przedostatniej kolumnie odpowiadają treściom ujętym w standardzie I.

Tabela 3. Kartoteka zadań arkusza z matematyki dla poziomu podstawowego.

Nr zadania	Badana umiejętność <i>Zdający potrafi:</i>	Nr standardu	Nr treści ze standardu I	Liczba punktów
1	wykorzystać współrzędne wierzchołka paraboli i współrzędne punktu należącego do paraboli do zapisania funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej	II.2a	3b)	3
	obliczyć miejsca zerowe funkcji kwadratowej	II.2a	3b)	1
	sporządzić wykres funkcji kwadratowej	I.3b	3b)	1
2	odczytywać z tabeli proste informacje ilościowe i jakościowe	II.2b	1d) 1j)	1
	poprawnie wybrać model matematyczny i zastosować go do rozwiązania problemu	II.2a	1d)	1
	wykonywać obliczenia procentowe i obliczenia w zbiorze liczb rzeczywistych	I.1d I.1j	1d) 1j)	1
3	zastosować twierdzenie Pitagorasa do obliczenia długości przeciwprostokątnej	II.2a	6b)	1
	obliczyć wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym	I.4a I.1d	1d) 4a)	2
	wykonać obliczenia na liczbach rzeczywistych	I.1d	1d)	1
4	zapisać w postaci równania zależności między prędkością, drogą i czasem	III.1a	3f)	3
	rozwiązać równanie kwadratowe i ocenić przydatność otrzymanych wyników	II.2a	3h)	2
5	zastosować własności sum częściowych ciągu arytmetycznego do zapisania wzoru na n -ty wyraz tego ciągu	III.1a	5b)	3
	wykorzystać własności ciągu arytmetycznego	II.2a	5b)	2

6	rozwiązywać równania wielomianowe	II.2a	3h)	2
	wykorzystywać twierdzenie o podzielności wielomianu przez dwumian do zapisania układu równań z dwiema niewiadomymi	II.2a	3c) 3e)	1
	rozwiązać układ równań liniowych z dwiema niewiadomymi	II.2a	3a)	1
7	stosować algorytm wyznaczania prostej prostopadłej	II.2a	7a)	2
	rozwiązywać układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi	II.2a	3h)	1
	wykorzystać symetrię do wyznaczenia współrzędnych punktu	II.2a	7b)	2
8	poprawnie wybrać model matematyczny i stosować wzory adekwatne do wybranego modelu np. wzór na liczbę kombinacji	III.1a	9a)	3
	obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia losowego	II.2a	9a)9b)	1
9	zinterpretować treść zadania i zapisać warunki i zależności między bokami i kątami w czworokącie	III.2a	6a)	2
	wykorzystać funkcje trygonometryczne do obliczenia długości boków czworokąta	II.2a	6b)	2
	obliczyć pole czworokąta	II.2a	6b)	2
10	sporządzić rysunek graniastosłupa i zaznaczyć kąty: nachylenia przekątnej do płaszczyzny podstawy i kąt ostry w podstawie	I.8a I.8b	8a) 8b)	1
	wykorzystać funkcje trygonometryczne kąta ostrego do obliczenia przekątnej podstawy i wysokości graniastosłupa	II.2a	8c)	2
	obliczyć pole rombu i objętość graniastosłupa	II.2a	8c)	2
11	wykorzystać własności ciągu geometrycznym do zapisania układu równań uwzględniającego warunki zadania	II.2a	5b)	1
	rozwiązać równanie kwadratowe i ocenić przydatność otrzymanych wyników	II.2a	3h)	3

Celem egzaminu było sprawdzenie wiedzy i umiejętności ucznia opisanych w standardach wymagań egzaminacyjnych. W tabeli 4. przedstawiony został podział punktów, jakie zdający mógł uzyskać za umiejętności z poszczególnych standardów.

Tabela 4. Podział punktów według standardów wymagań egzaminacyjnych - arkusz dla poziomu podstawowego.

Standard	Liczba punktów możliwych do uzyskania	Procent punktów możliwych do uzyskania
SI Wiadomości i rozumienie	6	12
SII Korzystanie z informacji	33	66
SIII Tworzenie informacji	11	22
Łącznie	50	100

Największą liczbę punktów (66%) zdający mógł otrzymać za umiejętności dotyczące korzystania z informacji (standard II), najmniej (12%) – za umiejętności z zakresu standardu I (wiadomości i rozumienie) – 12%. Za umiejętności objęte standardem III (tworzenie informacji) można było maksymalnie otrzymać 22% możliwych do uzyskania punktów. Wszystkie punktowane czynności oceniane były w skali 0–1 punktu.

2. Arkusz dla poziomu rozszerzonego

Czas przeznaczony na rozwiązanie zadań arkusza dla poziomu rozszerzonego wynosił 180 minut. Uległ zwiększeniu w stosunku do roku ubiegłego o 30 minut. Za rozwiązanie wszystkich zadań zdający mógł uzyskać 50 punktów, podobnie jak w roku ubiegłym. Podczas egzaminu użyty został arkusz oznaczony jako MMA-R1_1P-072 (arkusz standardowy).

Arkusz ten składał się z 11 zadań otwartych. Opis i treści umiejętności sprawdzanych w zadaniach zawarty jest w kartotece zadań arkusza dla poziomu rozszerzonego.

Tabela 5. Kartoteka zadań arkusza z matematyki dla poziomu rozszerzonego.

Nr zadania	Badana czynność <i>Zdający potrafi:</i>	Nr standardu	Nr treści ze standardu I	Liczba punktów
1	posługiwać się definicją wartości bezwzględnej liczby rzeczywistej	II.2a	1h)	2
	obliczyć miejsce zerowe funkcji	II.2a	2b)	1
	wyznaczyć zbiór wartości funkcji	II.2a	2b)	1
	zinterpretować treść zadania i zapisać warunki i zależności między obiektami matematycznymi	III.1(R)	2b)	1
2	rozwiązać nierówność logarytmiczną	II.2(R)	4b)(R)	3
	rozwiązać nierówność wielomianową	II.2a	3c)(R)	2
3	zanalizować sytuację podaną w zadaniu i zbudować równanie opisujące zależność pomiędzy objętościami odpowiednich figur przestrzennych	III.1a	8a)	3
	Rozwiązać równanie liniowe	II.2a	3h)	1
	Obliczyć objętość bryły	II.2a	8c)	1
4	Zastosować odpowiednie twierdzenie np. cosinusów do wyznaczenia cosinusa kąta	II.2a	8a)(R)	2
	Zastosować związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta do obliczenia sinusa danego kąta	II.2a	4c)	1
5	Zilustrować graficznie informacje podane w formie opisu słownego	III.1c	3b)	2
	Podać opis matematyczny sytuacji opisanej w zadaniu w postaci układu równań	III.1a	3a) 3b)	3
	Rozwiązać układ równań z dwiema niewiadomymi, z których przynajmniej jedno jest stopnia drugiego	II.2a	3a)	2

6	Przeprowadzić dowód twierdzenia dotyczącego prawdopodobieństwa warunkowego zdarzeń losowych	III.2(R)	9b) 11a)(R)	4
7	Rozwiązać układ równań liniowych z parametrem	II.2a	3a)	1
	Interpretować treść zadania i zapisywać zależności między obiektami matematycznymi	III.1a	3c)(R)	1
	Stosować pochodne funkcji do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych	III.1b	7d)(R)	5
8	Przekształcać wyrażenia z wartością bezwzględną	II.2a	1h)	1
	Szkicować wykresy funkcji trygonometrycznych	II.2a	4b)	1
	Rozwiązywać równania trygonometryczne	II.2a	5b)(R)	1
9	przetwarzać informację przedstawioną w postaci wzoru w inną postać ułatwiającą rozwiązanie	III.1c	3c)	3
10	zanalizować sytuację podaną w zadaniu i zapisać równanie opisujące stosunek odpowiednich figur płaskich	II.2(R)	6a)	1
	podać opis matematyczny danej sytuacji	III.1a	6b)	1
	obliczyć wartość funkcji trygonometrycznej	II.2a	4a)	1
	wyznaczyć (podać) miarę kąta, znając wartość funkcji trygonometrycznej tego kąta	II.2a	4a)	1
11	stosować własności ciągu arytmetycznego do uzasadniania zależności między obiektami matematycznymi	II.2a	5b)	1
	obliczyć sumę n - początkowych wyrazów ciągu o wskaźnikach parzystych	II.2a	5b)	2
	obliczyć granicę ciągu liczbowego	II.2a	6b)(R)	1

W zadaniach znajdujących się w arkuszu dla poziomu rozszerzonego nie zostały wyszczególnione jako odrębne umiejętności z zakresu standardu I (wiadomości i rozumienie). Występują one w każdym zadaniu, ale nie ma zadań, które badałyby jedynie te umiejętności. Wszystkie czynności podlegające ocenie egzaminatorów oceniane były w skali 0–1 punktu. Nieco więcej punktów można było otrzymać za umiejętności z zakresu standardu III (tworzenie informacji).

Tabela 6. Podział punktów według standardów wymagań egzaminacyjnych – arkusz dla poziomu rozszerzonego.

Standard	Liczba punktów możliwych do uzyskania	Procent punktów możliwych do uzyskania
SII Korzystanie z informacji	21	42
SIII Tworzenie informacji	23	46
Łącznie	50	100

III. Wyniki egzaminu maturalnego

1. Ogólne wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu podstawowego

Tabela 7. Podstawowe wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu podstawowego.

Poziom podstawowy	
Liczba zdających	3859
Średnia	20,25
Odch. standardowe	9,97
Kurtoza	-0,47
Skośność	0,27
Mediana	20
Dominanta	15
Maksymalny wynik	49
Minimalny wynik	0
Rozstęp	49

Przeciętny zdający otrzymał za rozwiązanie zadań arkusza dla poziomu podstawowego nieco powyżej 20 pkt na 50 możliwych. W porównaniu z wynikiem z roku poprzedniego jest to wynik gorszy o blisko 12 pkt. Najczęściej występujący wynik to 15 pkt. Odchylenie standardowe 9,97 pkt wskazuje, że około 68% zdających uzyskało wynik w przedziale punktowym od 10 do 30 pkt. Rozkład wyników jest prawoskośny tzn. przesunięty w kierunku wyników niższych (skośność dodatnia). Co najmniej połowa zdających uzyskała nie więcej niż 20 pkt, a połowa nie mniej niż 20 pkt. Nikt ze zdających nie uzyskał wyniku maksymalnego. Ujemna kurtoza wskazuje, że rozkład wyników jest spłaszczony w stosunku do rozkładu normalnego. Najwyższy wynik na tym poziomie to 49 pkt. 16 zdających uzyskało wynik 0 pkt. Wśród nich 14 osób, to osoby, którym egzamin został unieważniony ze względu na niesamodzielną pracę.



Rysunek 9. Rozkład częstości wyników arkusza dla poziomu podstawowego.

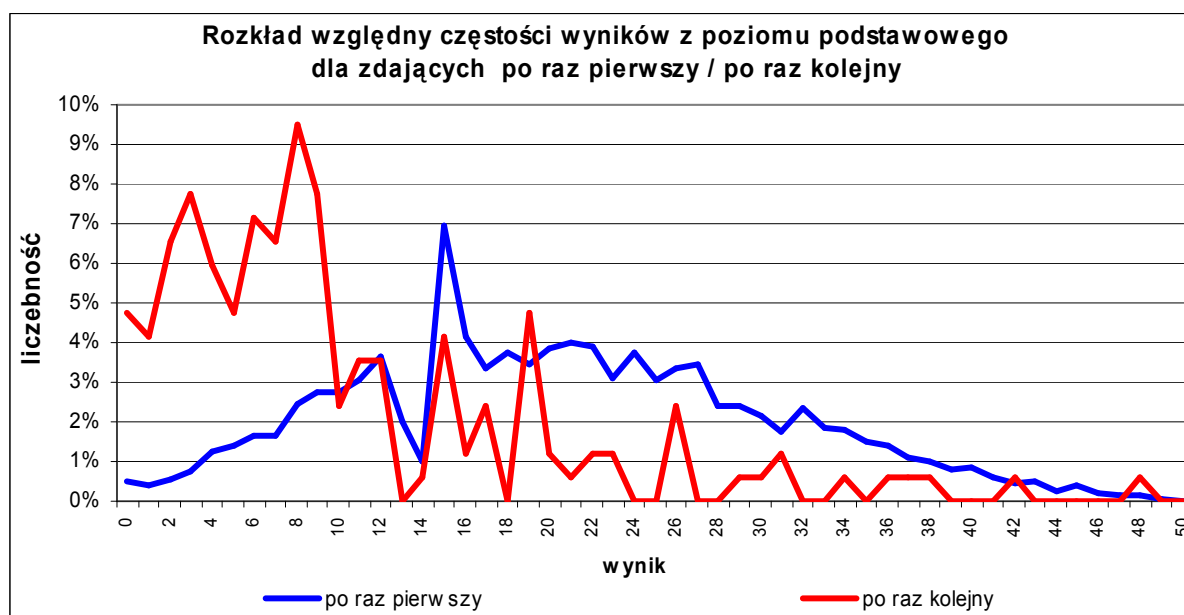
2. Wyniki z poziomu podstawowego dla zdających po raz pierwszy i po raz kolejny

W maju 2007 roku do egzaminu na poziomie podstawowym przystąpiło 3659 osób, z których 3692 pisały go po raz pierwszy, a 167 po raz kolejny. W tabeli 8. zestawione zostały wyniki obu tych grup zdających. Statystyczny zdający, który pisał egzamin po raz pierwszy zdobył dwukrotnie więcej punktów (20,71) niż zdający piszący po raz kolejny. Wśród zdających z pierwszej grupy najczęściej występował wynik 15 pkt., a wśród zdających z drugiej – 8 pkt. Wśród osób zdających pierwszy raz najwyższy wynik to 49 pkt., a wśród zdających po raz kolejny 48 pkt.

Tabela 8. Podstawowe wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu podstawowego osób zdających po raz pierwszy i po raz kolejny.

Poziom podstawowy			
	wszystkich	piszący po raz pierwszy	piszący po raz kolejny
Liczba zdających	3859	3692	167
Średnia	20,25	20,71	10,13
Odch. standardowe	9,97	9,76	9,06
Mediana	20	20	8
Dominanta	15	15	8
Maksymalny wynik	49	49	48
Minimalny wynik	0	0	0
Rozstęp	49	49	48

Na poniższym rysunku przedstawione zostały rozkłady wyników dla obu tych grup zdających. Ze względu na dużą różnicę w liczebnościach obu grup przedstawiono porównanie rozkładów względnych. Rozkład wyników osób piszących po raz kolejny jest znacznie bardziej przesunięty w kierunku wyników niskich niż rozkład wyników dla piszących po raz pierwszy. Wyniki zdających po raz kolejny w znacznej większości nie przekraczały 12 pkt.



Rysunek 10. Procentowy rozkład częstości wyników z poziomu podstawowego z podziałem na zdających po raz pierwszy i po raz kolejny.

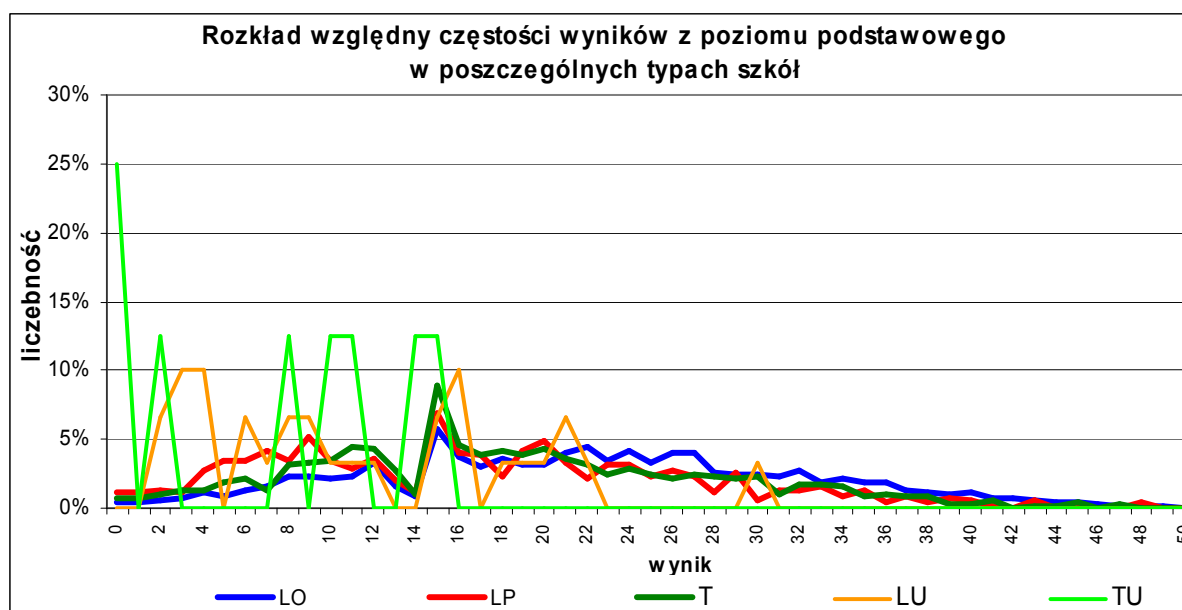
3. Wyniki z poziomu podstawowego z podziałem na typ szkoły

Ponad połowa zdających na poziomie podstawowym (56%) to absolwenci liceów ogólnokształcących (LO), 14% to absolwenci liceów profilowanych (LP), 29% to absolwenci techników (T), absolwenci liceów uzupełniających i techników uzupełniających stanowili łącznie około 1% zdających ten poziom. W porównaniu do roku ubiegłego znacznie zmalał udział procentowy absolwentów liceów ogólnokształcących. Wynik średni absolwenta LO wyniósł 22,07 pkt., absolwenta LP 17,11 pkt. Przeciętny absolwent technikum uzyskał nieco wyższy wynik od absolwenta LP tj. 18,61 pkt. Najniższy średni wynik uzyskał absolwent TU – 7,5 pkt. Największe odchylenie standardowe występuje w populacji absolwentów liceów ogólnokształcących, a najmniejsze – absolwentów techników uzupełniających. Odchylenia standardowe dla trzech pierwszych grup zdających różnią się dopiero na drugim miejscu po przecinku. Dwie ostatnie grupy zdających są mało liczne, dlatego wskaźniki statystyczne są wrażliwe nawet na wynik pojedynczego zdającego. Tabela 9. zawiera wybrane wskaźniki arkusza dla poziomu podstawowego z uwzględnieniem podziału na typ szkoły.

Tabela 9. Wybrane wskaźniki statystyczne poziomu podstawowego z uwzględnieniem podziału na typ szkoły.

Wskaźnik	Matematyka					
	Poziom podstawowy (OKE)					
	ogółem	LO	LP	T	LU	TU
Liczebność	3859	2157	549	1115	30	8
Wynik średni	20,25	22,07	17,11	18,61	11,33	7,50
Odchylenie standardowe	9,97	9,95	9,67	9,36	7,37	6,09
Wynik maksymalny	49	49	48	47	30	15
Wynik minimalny	0	0	0	0	2	0
Wynik średni w %	40%	44%	34%	37%	23%	15%

Na rysunku 11. zamieszczone zostały rozkłady względne wyników tych pięciu grup zdających.



Rysunek 11. Procentowy rozkład częstości wyników z poziomu podstawowego z podziałem na typ szkoły.

W tabeli 10. podane zostały podstawowe wskaźniki statystyczne populacji z podziałem na zdających po raz pierwszy i zdających po raz kolejny. Dla każdej z tych grup podane są również wskaźniki uwzględniające podział absolwentów ze względu na typ szkoły. Wśród osób przystępujących do egzaminu po raz kolejny nie było absolwentów liceów uzupełniających ani techników uzupełniających. Podobnie pozostałe statystyki dotyczące poziomu rozszerzonego nie będą zawierały danych absolwentów liceów uzupełniających i techników uzupełniających, gdyż wszyscy oni zdawali matematykę jedynie na poziomie podstawowym.

Tabela 10. Wybrane wskaźniki statystyczne dla arkusza z poziomu podstawowego w poszczególnych typach szkół z podziałem na zdających po raz pierwszy i po raz kolejny.

Wskaźnik	Poziom podstawowy									
	po raz pierwszy						po raz kolejny			
	ogółem	LO	LP	T	LU	TU	ogółem	LO	LP	T
Liczebność	3692	2078	506	1070	30	8	167	79	43	45
Wynik średni	20,71	22,42	17,85	19,10	11,33	7,50	10,13	12,84	8,42	7,02
Odchylenie standardowe	9,76	9,74	9,57	9,16	7,37	6,09	9,06	10,93	5,83	6,26
Wynik maksymalny	49	49	48	47	30	15	48	48	26	29
Wynik minimalny	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Wynik średni w %	41%	45%	36%	38%	23%	15%	20%	26%	17%	14%

4. Wyniki arkusza dla poziomu podstawowego z podziałem na wielkość ośrodka

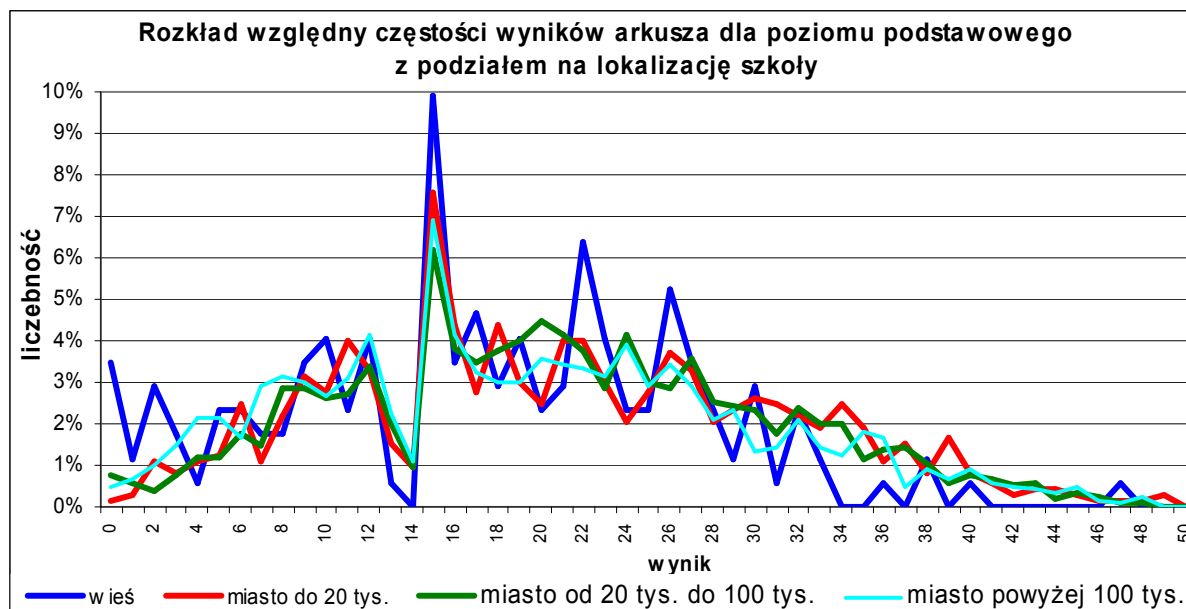
W tabeli 11. zamieszczone zostały wybrane wskaźniki statystyczne zdających na poziomie podstawowym z uwzględnieniem wielkości ośrodka, w jakim położona jest szkoła zdającego. Zastosowany został tu podział na cztery kategorie: duże miasto, średnie miasto, małe miasto i wieś.

Tabela 11. Wybrane wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu podstawowego z podziałem na wielkość ośrodka.

	Wieś	Miasto do 20 tys.	Miasto od 20 tys. do 100 tys.	Miasto powyżej 100 tys.	Ogółem
Liczba zdających	172	728	1756	1203	3859
Średnia	17,52	20,93	20,75	19,50	20,25
Odch. standardowe	9,42	10,08	9,75	10,19	9,97
Mediana	17,00	20,00	20,00	19,00	20,00
Dominanta	15	15	15	15	15
Maksymalny wynik	47	49	48	48	49
Minimalny wynik	0	0	0	0	0
Rozstęp	47	49	48	48	49

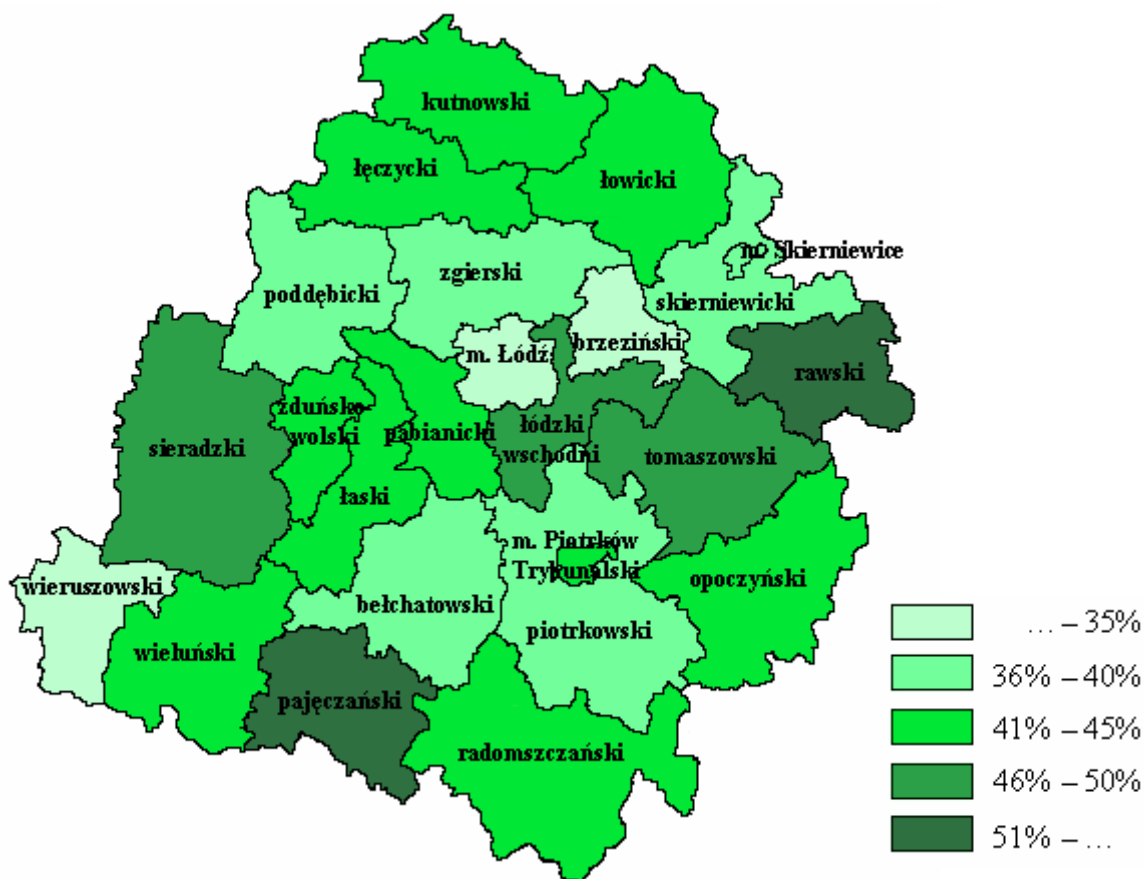
Najwyższy wynik średni (20,93 pkt.) uzyskał statystyczny uczeń szkoły położonej w małym mieście (do 20 tys. mieszkańców), najniższy (17,52 pkt.) – uczeń szkoły położonej na wsi. Przeciętny absolwent szkoły położonej w średnim mieście (od 20 do 100 tys. mieszkańców) uzyskał 20,75 pkt, natomiast absolwent szkoły dużego miasta – 19,50 pkt. Na terenie OKE w Łodzi są jedynie dwa takie miasta: Łódź i Kielce. We wszystkich tych grupach znaleźli się zdający, którzy uzyskali 0 pkt. Najwyższe wyniki absolwentów tych grup wahają się między 47 a 49 pkt. Wszystkie te grupy zdających mają też ten sam najczęściej występujący wynik 15 pkt. Połowa zdających ze szkół położonych na wsi uzyskała 17 pkt. lub mniej, a połowa co najmniej 17 pkt. Wskaźnik ten dla absolwentów szkół położonych w małych i średnich miastach jest taki sam i wynosi 20 pkt., a wśród absolwentów szkół położonych w dużych miastach jest nieco niższy i wynosi 19 pkt.

Rozkłady wyników z poziomu podstawowego uwzględniające podział ze względu na położenie szkoły podane są na rysunku 11.

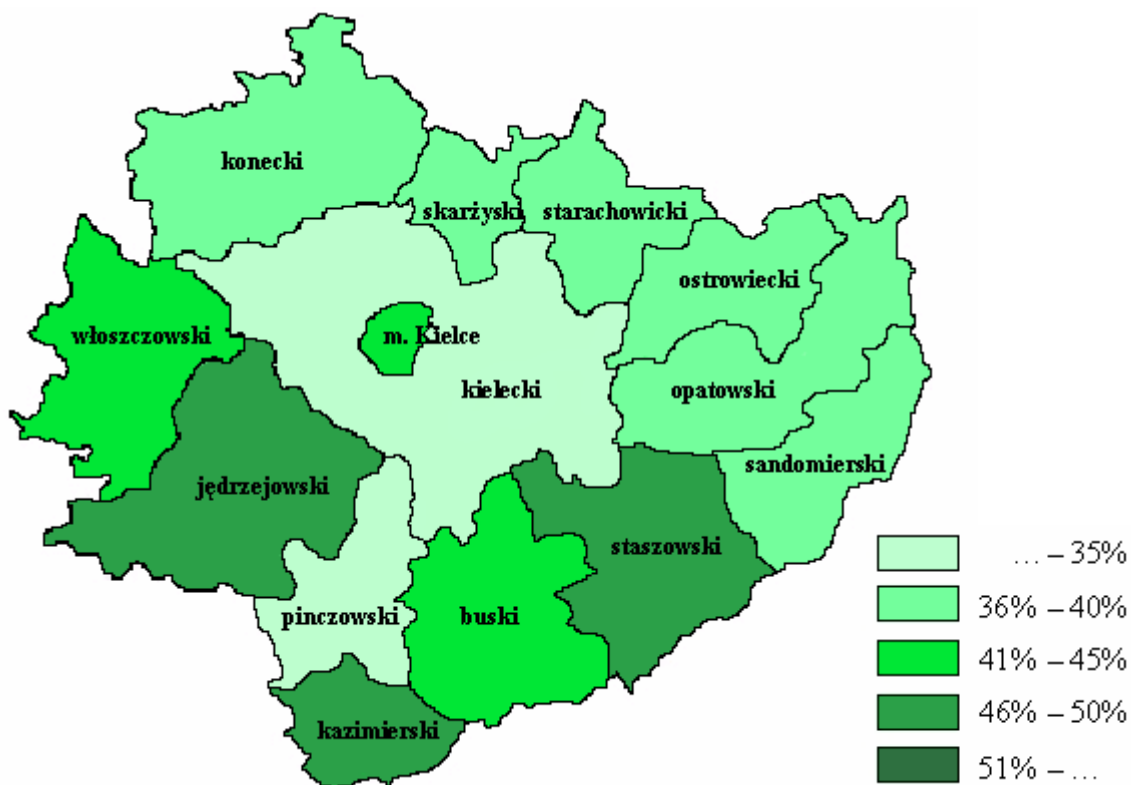


Rysunek 11. Procentowy rozkład częstości wyników arkusza dla poziomu podstawowego z podziałem na miejsce położenia szkoły.

Na rysunkach 12. i 13. zilustrowane zostały średnie wyniki zdających matematykę na poziomie podstawowym uwzględniające podział na poszczególne powiaty województwa łódzkiego i świętokrzyskiego. Dla lepszego zobrazowania przyjęto podaną obok skalę procentową. Najwyższy wynik średni osiągnął w województwie łódzkim absolwent szkoły z powiatu pączęńskiego (26,30 pkt.), rawskiego (25,55 pkt.), tomaszowskiego (24,81 pkt.), łódzkiego wschodniego (23,41 pkt.) i sieradzkiego (23,31 pkt.), a województwie świętokrzyskim absolwent szkoły z powiatu jędrzejowskiego (23,94 pkt.), staszowskiego (22,96 pkt.) i kazimierskiego (22,89 pkt.). Przy analizie tych wyników należy uwzględnić strukturę szkół w powiecie, a także liczebność populacji zdających z danego powiatu. Dokładne wyniki gmin i powiatów w postaci tabelarycznej zamieszczone są na końcu tego sprawozdania. Również tam znajdują się tabele ze wskaźnikami dla województwa łódzkiego i świętokrzyskiego, a także dla miast Łodzi i Kielc.



Rysunek 12. Średnie wyniki arkusza dla poziomu podstawowego w powiatach województwa łódzkiego.

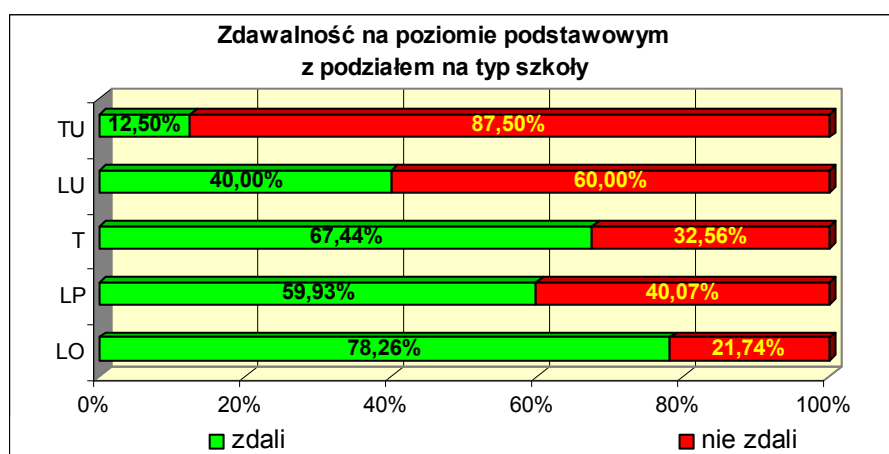


Rysunek 13. Średnie wyniki arkusza dla poziomu podstawowego w powiatach województwa świętokrzyskiego.

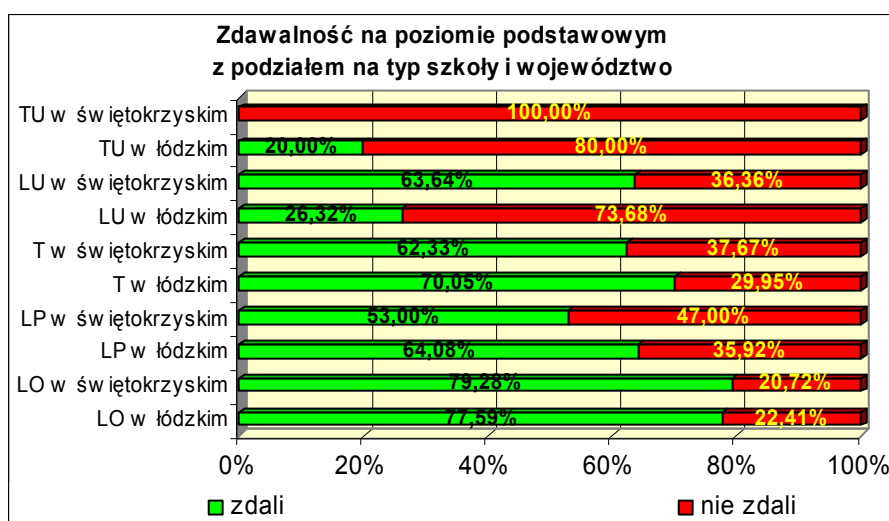
5. Zdawalność egzaminu z matematyki na poziomie podstawowym

Przez zdawalność egzaminu należy rozumieć odsetek zdających, którzy osiągnęli próg 30% punktów możliwych do uzyskania, wśród wszystkich zdających ten egzamin na wybranym poziomie jako obowiązkowy. W tym roku absolwenci musieli dokonać wyboru poziomu zdawania. Poza dwiema osobami, które poprawiały wynik z matematyki jako przedmiotu dodatkowego, wszyscy pozostali zdający na poziomie podstawowym zdawali ten egzamin jako obowiązkowy. Odsetek osób, które zdały maturę z matematyki na poziomie podstawowym wyniósł 72,13%. W roku ubiegłym był równy 92,67%. Należy jednak pamiętać, że w maju 2006 roku wszyscy zdający ten egzamin pisali najpierw Arkusz I. Wśród nich znaczna grupa pisała następnie Arkusz II (wtedy zdawali ten egzamin na poziomie rozszerzonym). Jednak o zdaniu egzaminu decydował wynik uzyskany za rozwiązanie zadań z Arkusza I.

Wśród absolwentów liceów ogólnokształcących odsetek osób, które zdały maturę z matematyki na poziomie podstawowym jest równy 78,26%, gorzej zdawali ten egzamin absolwenci techników (odsetek zdanych 67,44%), absolwenci liceów profilowanych (odsetek zdanych 59,93%). Wśród absolwentów liceów uzupełniających odsetek osób, które zdały był jeszcze niższy i wyniósł 40%, a wśród 8 absolwentów techników uzupełniających egzamin ten zdał tylko jeden. Omówione wskaźniki przedstawione zostały na rysunku 14.

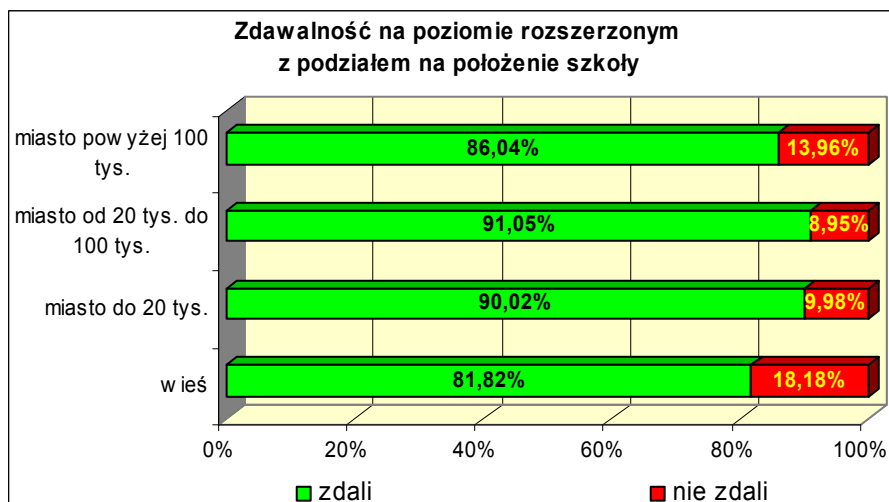


Rysunek 14. Zdawalność na poziomie podstawowym wśród uczniów LO, LP, T, LU i TU.



Rysunek 15. Zdawalność na poziomie podstawowym wśród uczniów LO, LP, T, LU i TU w woj. łódzkim i w woj. świętokrzyskim.

Na rysunku 15. przedstawione są wskaźniki zdawalności na poziomie podstawowym z podziałem na typ szkoły w województwach łódzkim i świętokrzyskim. Rysunek 16. ilustruje odsetki osób, które zdały matematykę na poziomie podstawowym z uwzględnieniem położenia szkoły. Największy odsetek osób, które nie zdały jest wśród uczniów szkół położonych na wsi, a także w dużych miastach. Najmniej osób nie zdało w średnich miastach. W stosunku do roku ubiegłego najbardziej zmalał odsetek osób, które zdały egzamin wśród absolwentów szkół położonych w dużych miastach.



Rysunek 16. Zdawalność na poziomie podstawowym ze względu na wielkość ośrodka.

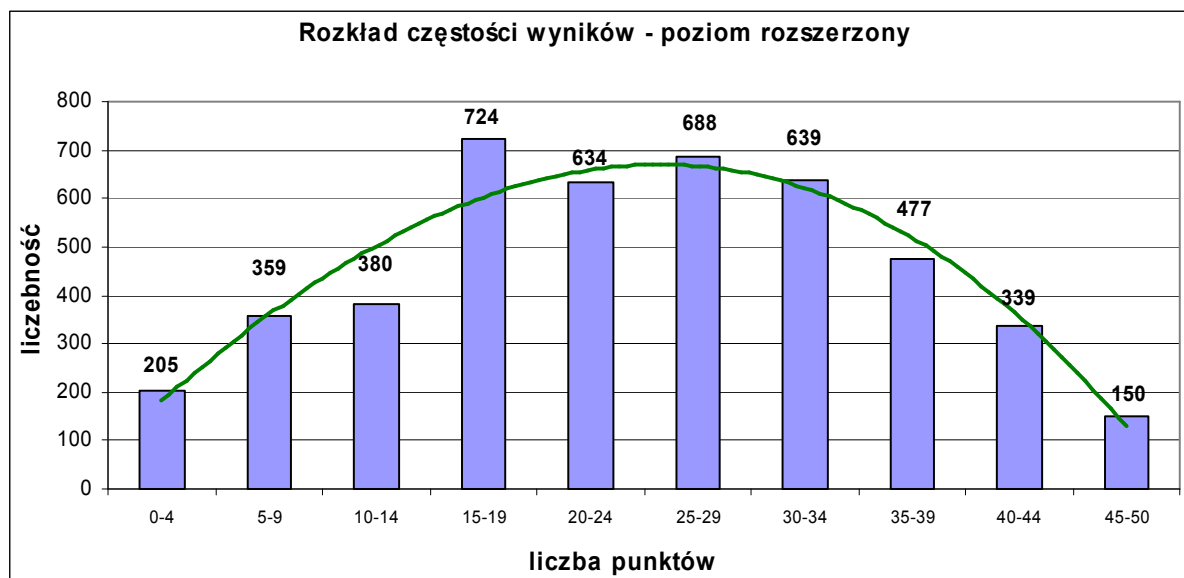
6. Ogólne wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu rozszerzonego

Tabela 12. Podstawowe wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu rozszerzonego.

Poziom rozszerzony	
Liczba zdających	4643
Średnia	24,46
Odch. standardowe	11,75
Kurtoza	-0,79
Skośność	0,00
Mediana	25
Dominanta	15
Maksymalny wynik	50
Minimalny wynik	0
Rozstęp	50

Za rozwiązanie zadań z arkusza dla poziomu rozszerzonego przeciętnie zdający otrzymał 24,46 pkt. na 50 możliwych. To prawie o 6 punktów więcej niż w maju 2006 roku. Najczęściej występujący wynik to 15 pkt. Dla osób, które wybrały na tym poziomie matematykę jako przedmiot obowiązkowy wynik ten to najniższy wynik, z jakim można było zdać ten egzamin. Odchylenie standardowe bliskie 12 pkt. wskazuje, że około 68% zdających uzyskało wynik w przedziale punktowym od 13 do 37 pkt. Skośność 0 świadczy o symetrii rozkładu. Co najmniej połowa piszących uzyskała 25 pkt. lub więcej. Podobnie co najmniej połowa uzyskała najwyżej 25 pkt. Rozstęp wynosi 50 pkt., co wskazuje, że wśród zdających były osoby, które osiągnęły 0 pkt., a także osoby, które osiągnęły wynik maksymalny – 50 pkt. Rozkład wyników jest spłaszczony w stosunku do rozkładu normalnego, o czym

świadczy ujemna kurtoza. Rozkład ten przedstawiony został na rysunku 17. W grupie osób, które uzyskały wynik z przedziału 0–4 pkt. jest 16 osób, które nie zdołały uzyskać ani jednego punktu. Warto przypomnieć, że w roku ubiegłym wynik 0 pkt. był najczęściej uzyskiwanym wynikiem na poziomie rozszerzonym. Wynik maksymalny osiągnęły w tym roku 24 osoby (w roku ubiegłym tylko 9). Wśród nich znajduje się 3 laureatów olimpiady matematycznej.



Rysunek 17. Rozkład częstości wyników arkusza dla poziomu rozszerzonego.

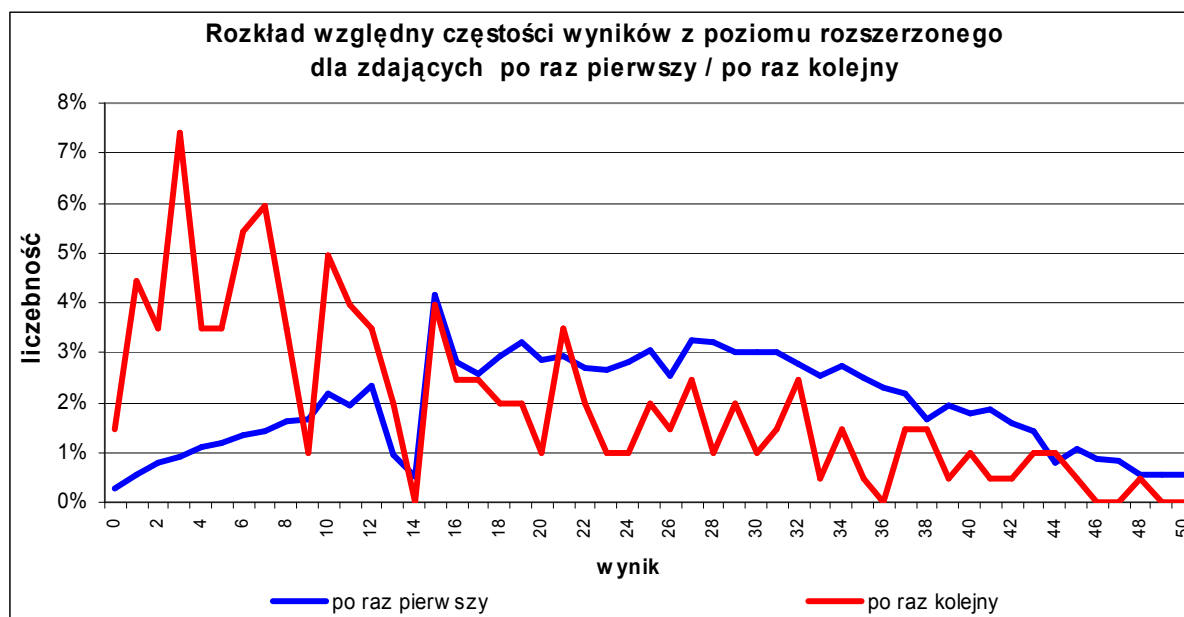
7. Wyniki z poziomu rozszerzonego zdających po raz pierwszy i po raz kolejny

Także wśród osób zdających matematykę na poziomie rozszerzonym były osoby przystępujące do tego egzaminu po raz kolejny. Przeciętny zdający z tej grupy uzyskał jednak wynik znacznie niższy (15,56 pkt.) od przeciętnego zdającego po raz pierwszy (24,87 pkt.). Grupa osób zdająca po raz kolejny jest bardziej zróżnicowana, o czym świadczy większe niż w grupie zdających po raz pierwszy odchylenie standardowe. Jednocześnie najwyższy wynik w tej grupie (48 pkt.) jest niższy od najwyższego wyniku wśród piszących pierwszy raz (50 pkt.). Zdający po raz kolejny otrzymywali najczęściej 3 pkt., podczas gdy dominanta w grupie piszących pierwszy raz to 15 pkt. W tabeli 13. zestawione zostały wskaźniki dla obu tych grup.

Tabela 13. Podstawowe wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu rozszerzonego osób zdających po raz pierwszy i po raz kolejny.

Poziom rozszerzony			
	wszystkich	piszący po raz pierwszy	piszący po raz kolejny
Liczba zdających	4643	4441	202
Średnia	24,46	24,87	15,56
Odch. standardowe	11,75	11,58	12,07
Mediana	25	25	12
Dominanta	15	15	3
Maksymalny wynik	50	50	48
Minimalny wynik	0	0	0
Rozstęp	50	50	48

Na rysunku 18. przedstawione zostały rozkłady wyników z poziomu rozszerzonego zdających po raz pierwszy i po raz kolejny.



Rysunek 18. Procentowy rozkład częstości wyników z poziomu rozszerzonego z podziałem na zdających po raz pierwszy i po raz kolejny.

8. Wyniki z poziomu rozszerzonego z podziałem na typ szkoły

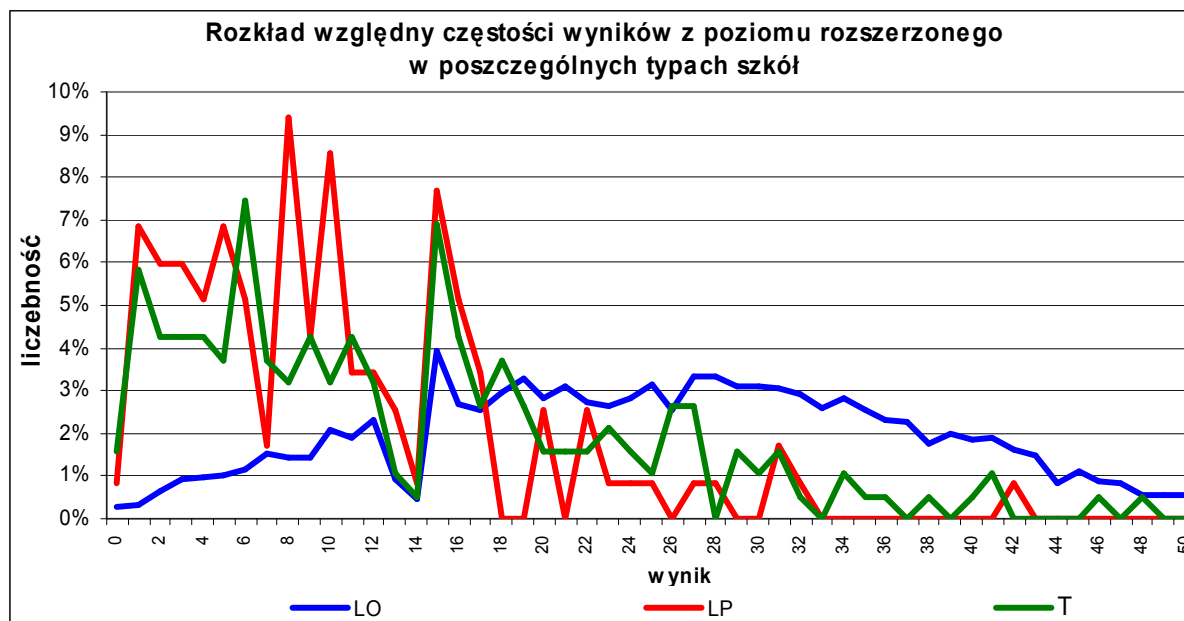
Spośród wszystkich osób rozwiązujących zadania z poziomu rozszerzonego 93% to absolwenci liceów ogólnokształcących. Pozostali to absolwenci techników (4%) i liceów profilowanych (3%).

Najlepszy wynik średni uzyskał uczeń liceum ogólnokształcącego (25,30 pkt.). Absolwent technikum uzyskał średnio 13,79 pkt., a absolwent liceum profilowanego 10,45 pkt. W tej samej kolejności układają się też wyniki maksymalne. Warto zauważyć, że dla uczniów T i LP są one wyższe od wyników maksymalnych uzyskanych przez uczniów tych szkół w roku ubiegłym. Wśród każdej z grup znaleźli się jednak tacy, którzy nie uzyskali żadnego punktu. Wyniki zebrane zostały w tabeli 14.

Tabela 14. Wybrane wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu rozszerzonego z uwzględnieniem podziału na typ szkoły.

Wskaźnik	Matematyka			
	Poziom rozszerzony (OKE)			
	ogółem	LO	LP	T
Liczebność	4643	4338	117	188
Wynik średni	24,46	25,30	10,45	13,79
Odchylenie standardowe	11,75	11,43	7,83	10,33
Wynik maksymalny	50	50	42	48
Wynik minimalny	0	0	0	0
Wynik średni w %	49%	51%	21%	28%

Względne rozkłady wyników uczniów z poszczególnych typów szkół przedstawione są na rysunku 20.



Rysunek 20. Procentowy rozkład częstości wyników z poziomu rozszerzonego z podziałem na typ szkoły.

Wśród osób, które przystąpiły do matury na poziomie rozszerzonym po raz kolejny najczęściej było absolwentów liceów ogólnokształcących (168 osób), lecz stanowili oni jedynie 4% uczniów LO przystępujących do egzaminu na tym poziomie. Najwięcej procentowo przystąpiło po raz kolejny absolwentów techników (prawie 14%). Wyniki uzyskane przez zdających kolejny raz są znacznie niższe od wyników zdających pierwszy raz. Przeciętny absolwent LO przystępujący do egzaminu po raz kolejny uzyskał 17,58 pkt., zdający po raz kolejny absolwent technikum 6,61 pkt., a liceum profilowanego jedynie 4,44 pkt. Najwyższy wynik przystępującego po raz kolejny absolwenta LO to 48 pkt., absolwenta T 16 pkt., a absolwenta LP jedynie 10 pkt. Oznacza to, że żaden absolwent LP zdający po raz kolejny nie uzyskał progu zaliczenia egzaminu. Wskaźniki dla tych grup zdających zamieszczone zostały w tabeli 15.

Tabela 15. Wybrane wskaźniki statystyczne dla arkusza z poziomu rozszerzonego w poszczególnych typach szkół z podziałem na zdających po raz pierwszy i po raz kolejny.

Wskaźnik	Poziom rozszerzony							
	po raz pierwszy				po raz kolejny			
	ogółem	LO	LP	T	ogółem	LO	LP	T
Liczebność	4441	4170	101	170	202	168	16	18
Wynik średni	24,87	25,62	11,41	14,55	15,56	17,58	4,44	6,61
Odchylenie standardowe	11,58	11,29	7,94	10,48	12,07	12,15	3,12	4,84
Wynik maksymalny	50	50	42	48	48	48	10	16
Wynik minimalny	0	0	0	0	0	0	1	0
Wynik średni w %	50%	51%	23%	29%	31%	35%	9%	13%

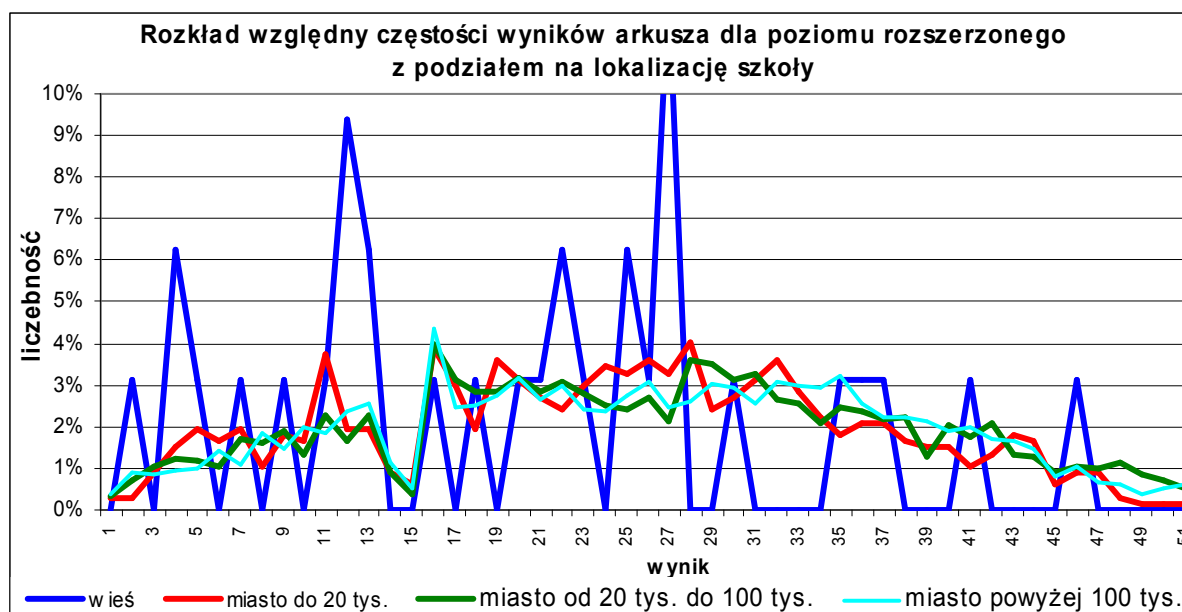
9. Wyniki z poziomu rozszerzonego z podziałem na wielkość ośrodka

Biorąc pod uwagę położenie szkoły najwyższy wynik na poziomie rozszerzonym uzyskał absolwent szkoły z dużego miasta (powyżej 100 tys. mieszkańców), najniższy (podobnie dla poziomu podstawowego) absolwent szkoły położonej na wsi. W każdej z badanych grup byli uczniowie, którzy uzyskali maksymalny wynik 50 pkt. Jedynie na wsi najniższy wynik był równy 1 pkt, w każdej z pozostałych grup byli zdający, którzy nie zdołali uzyskać ani jednego punktu. Zestawienie omawianych wyników zawiera tabela 16. Wyniki średnie w gminach i powiatach województw łódzkiego i świętokrzyskiego zawarte są w załącznikach zamieszczonych na końcu tego sprawozdania.

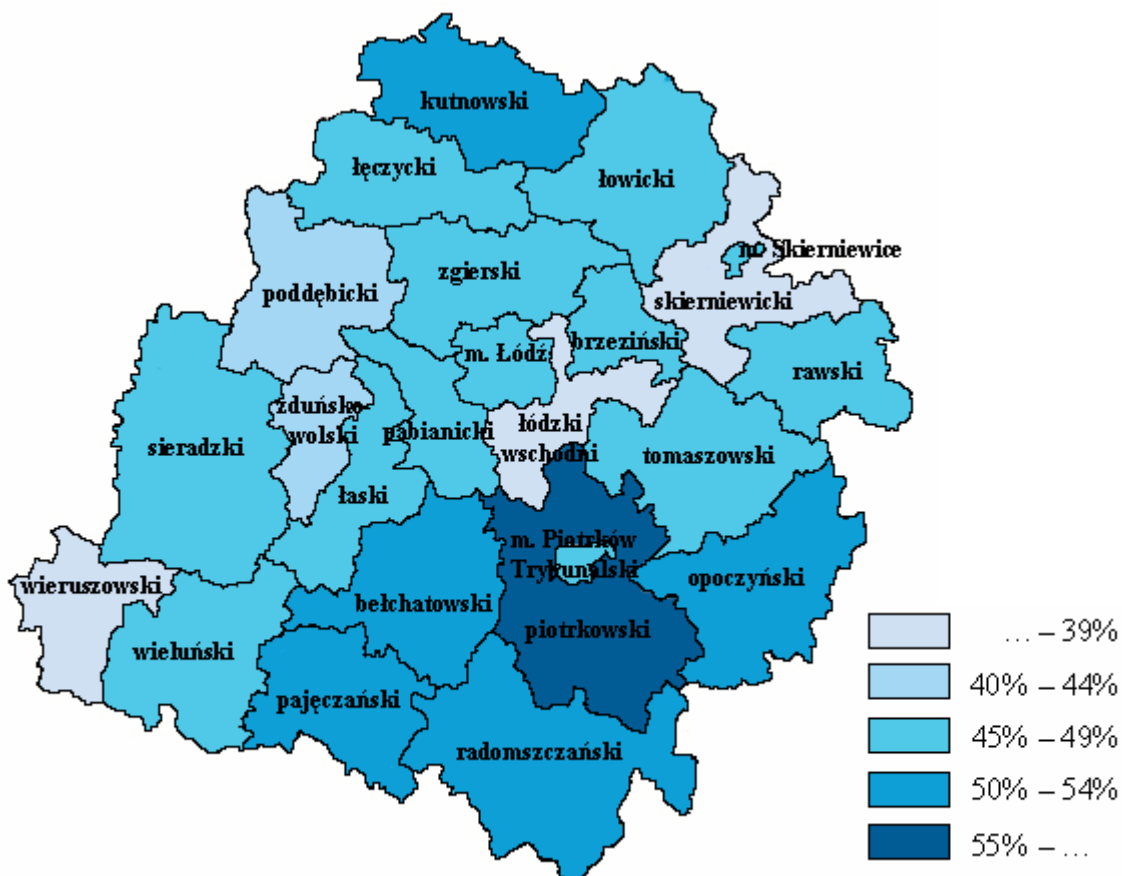
Tabela 16. Wybrane wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu rozszerzonego z podziałem na wielkość ośrodka.

	Wieś	Miasto do 20 tys.	Miasto od 20 tys. do 100 tys.	Miasto powyżej 100 tys.	Ogółem
Liczba zdających	32	668	2026	1917	4643
Średnia	19,47	23,39	24,67	24,70	24,46
Odch. standardowe	11,39	11,29	11,91	11,72	11,75
Mediana	20,5	24	25	25	25
Dominanta	26	27	15	15	15
Maksymalny wynik	45	50	50	50	50
Minimalny wynik	1	0	0	0	0
Rozstęp	44	50	50	50	50

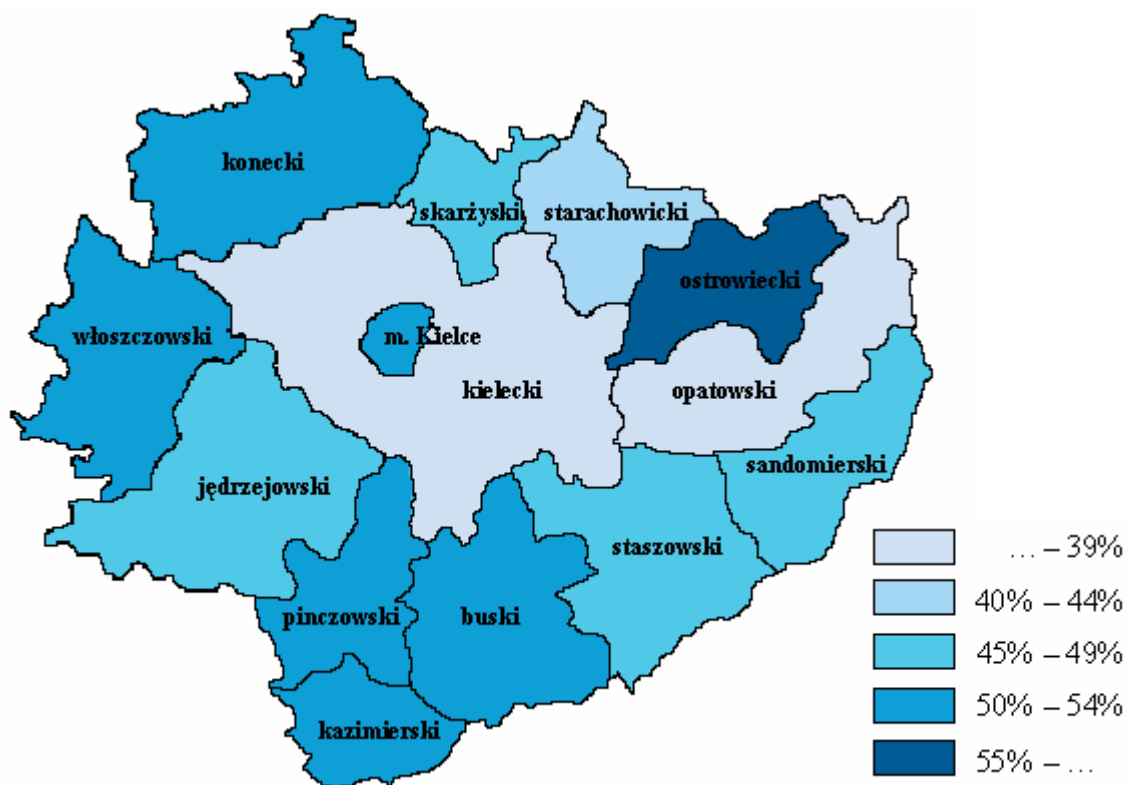
Na rysunku 21. przedstawiony został względny rozkład wyników z poziomu rozszerzonego uwzględniający położenie szkoły. Na kolejnych dwóch rysunkach 22. i 23. zamieszczone zostały mapki uwzględniające średnie wyniki w powiatach województw łódzkiego i świętokrzyskiego. Wyniki te należy interpretować tylko przy uwzględnieniu liczebności populacji zdających w powiecie (np. wynik w powiecie piotrkowskim to wynik jednego zdającego).



Rysunek 21. Procentowy rozkład częstości wyników arkusza dla poziomu rozszerzonego z podziałem na miejsce położenia szkoły.



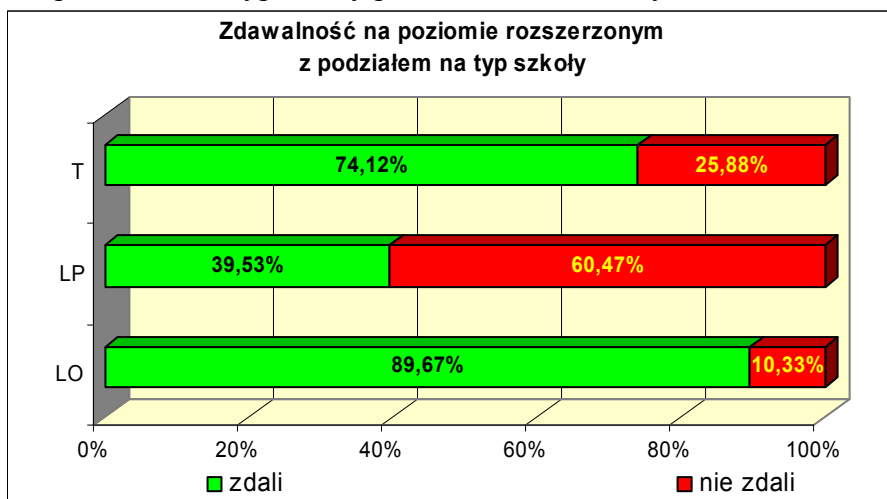
Rysunek 22. Średnie wyniki arkusza dla poziomu rozszerzonego w powiatach województwa łódzkiego.



Rysunek 23. Średnie wyniki arkusza dla poziomu rozszerzonego w powiatach województwa świętokrzyskiego.

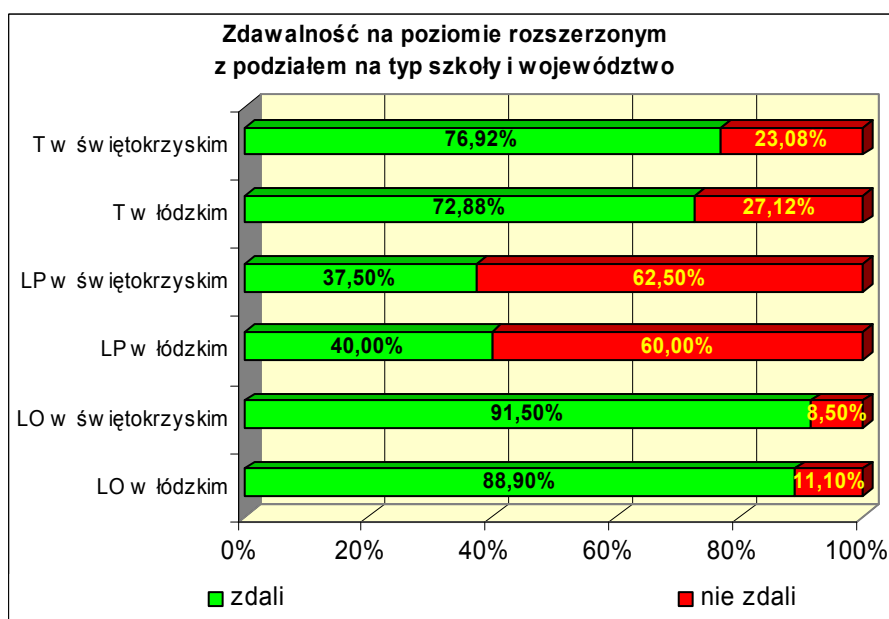
10. Zdawalność egzaminu z matematyki na poziomie rozszerzonym

W tym roku wyniki arkusza dla poziomu rozszerzonego osób, które wybrały matematykę jako przedmiot obowiązkowy decydowały o zdaniu egzaminu. Prawie 67% zdających egzamin na poziomie rozszerzonym wybrało matematykę jako przedmiot obowiązkowy. Tylko dla tej części populacji można mówić o zdawalności. Wśród nich odsetek osób, które osiągnęły próg 15 pkt. wyniósł 88,55%. Najwięcej zdało spośród absolwentów LO (prawie 9 na 10 zdających), wśród absolwentów techników zdało przeciętnie 3 na 4 zdających, a wśród absolwentów LP zdało jedynie 2 na 5. Dokładne wskaźniki z podziałem na typ szkoły przedstawione są na rysunku 24.



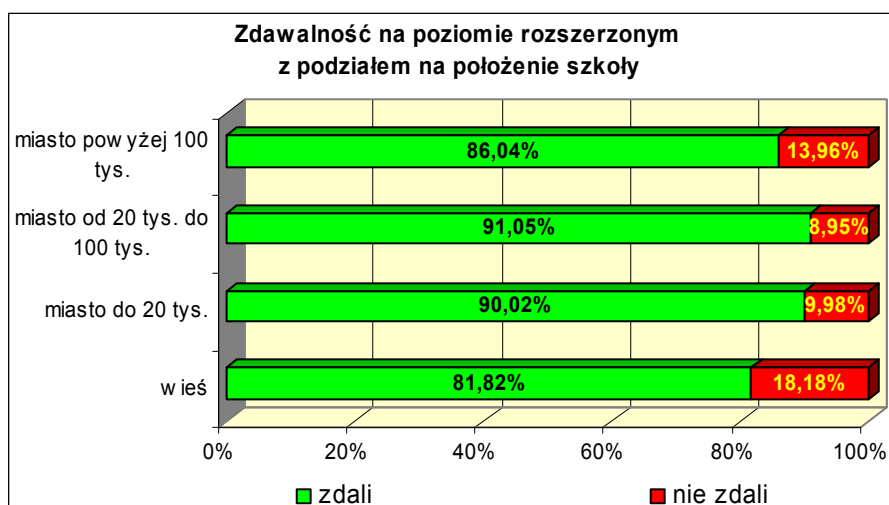
Rysunek 24. Zdawalność na poziomie rozszerzonym wśród uczniów LO, LP, T.

Nieco lepszą zdawalność mają licea ogólnokształcące i technika w województwie świętokrzyskim, natomiast zdawalność w liceach profilowanych jest wyższa wśród tych szkół w województwie łódzkim. Wskaźniki te zilustrowane są na rysunku 25.



Rysunek 25. Zdawalność na poziomie podstawowym wśród uczniów LO, LP, T, LU i TU w woj. łódzkim i w woj. świętokrzyskim.

Odsetki osób, które zdały egzamin na poziomie rozszerzonym układają się tak jak na poziomie podstawowym. Najwięcej osób zdało spośród absolwentów szkół położonych w średnich miastach, najmniej spośród absolwentów szkół wiejskich.

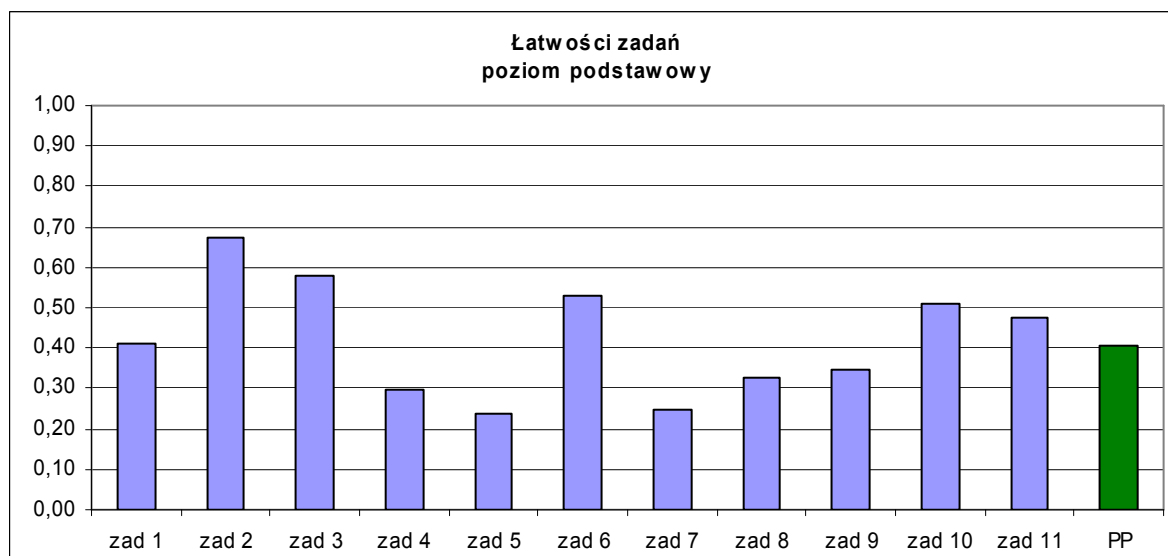


Rysunek 26. Zdawalność na poziomie rozszerzonym ze względu na wielkość ośrodka.

IV. Analiza arkuszy egzaminacyjnych

1. Analiza ilościowa i jakościowa zadań arkusza dla poziomu podstawowego

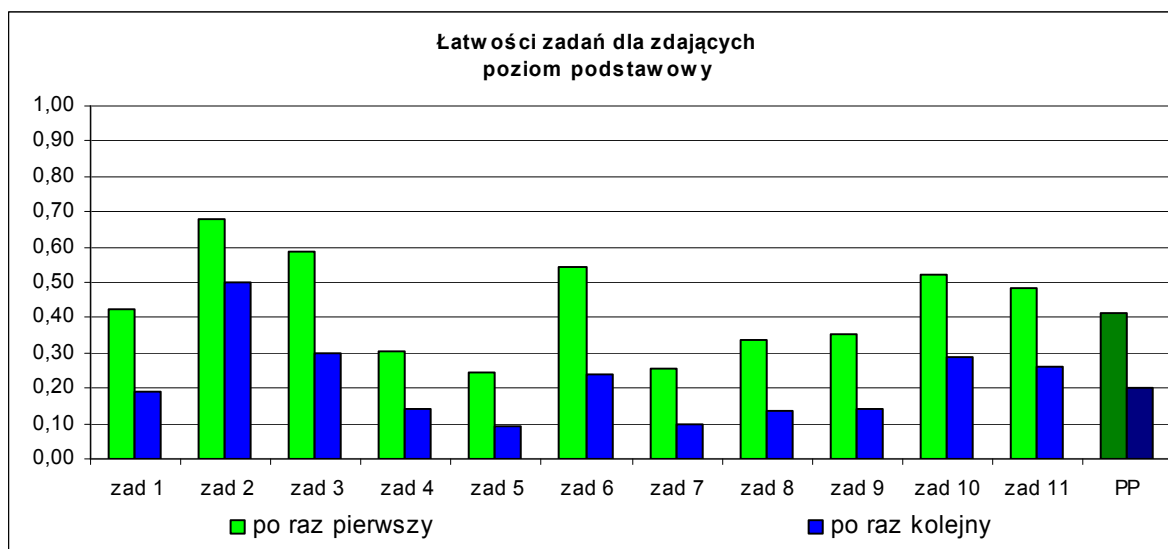
Łatwość arkusza dla poziomu podstawowego wyniosła 0,40 – oznacza to, że statystyczny zdający otrzymał 40% możliwych do uzyskania punktów za rozwiązanie zadań tego arkusza. W arkuszu tym zdecydowaną większość (7 z 11) stanowiły zadania trudne. Pozostałe cztery zadania okazały się dla zdających umiarkowanie trudne. Żadne z zadań nie okazało się łatwe ani bardzo łatwe, ale też nie było zadań bardzo trudnych. Porównanie łatwości zadań tego arkusza przedstawia wykres na rysunku 27.



Rysunek 27. Łatwości zadań arkusza dla poziomu podstawowego.

Dla osób zdających po raz kolejny zadania okazały się znacznie trudniejsze, niż dla osób piszących ten egzamin po raz pierwszy. Tylko jedno zadanie okazało się być dla

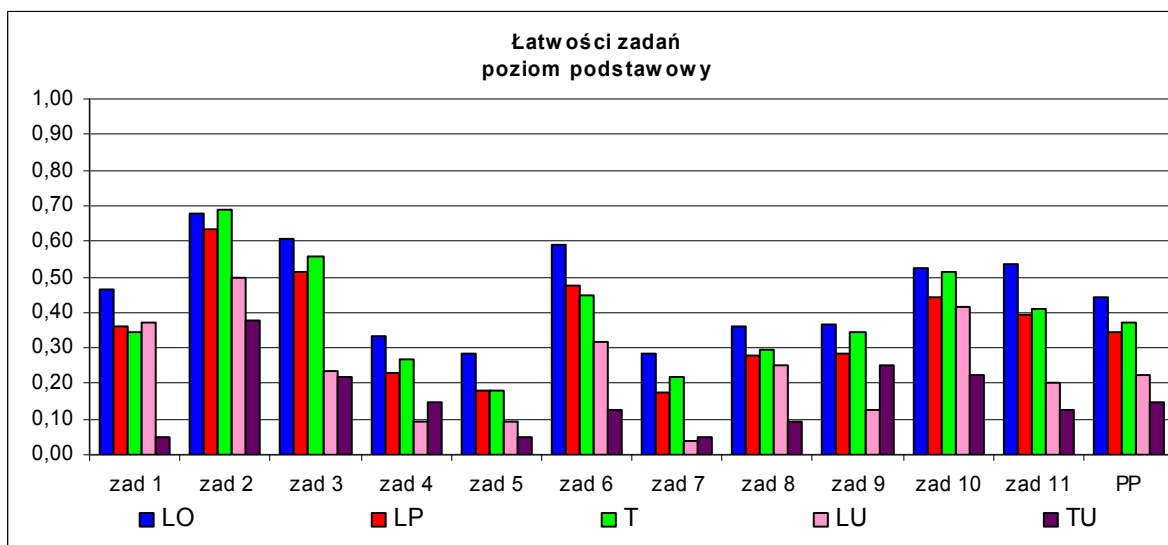
pierwszej z tych grup zdających zadaniem umiarkowanie trudnym. Było to zadanie 2. Zadania 1., 4., 5., 7., 8. i 9. okazały się zadaniami bardzo trudnymi, pozostałe okazały się trudne. Dla osób piszących po raz pierwszy w ogóle nie było zadań bardzo trudnych. Zestawienie tych łatwości zamieszczone jest na rysunku 28. W tabeli 17. zestawione zostały zadania ze względu na ich stopień łatwości dla wszystkich piszących, a na rysunku 29. łatwości zadań dla absolwentów z poszczególnych typów szkół.



Rysunek 28. Łatwości zadań arkusza dla poziomu podstawowego wśród zdających po raz pierwszy i po raz kolejny.

Tabela 17. Podział zadań arkusza dla poziomu podstawowego ze względu na łatwość.

Łatwość	Interpretacja łatwości	Numer zadania	Liczba zadań	% ogółu
0,00 – 0,19	bardzo trudne (BT)	–	0	0
0,20 – 0,49	trudne (T)	1,4,5,7,8,9,11	7	64
0,50 – 0,69	umiarkowanie trudne (UT)	2,3,6,10	4	36
0,70 – 0,89	łatwe (Ł)	–	0	0
0,90 – 1,00	bardzo łatwe (BŁ)	–	0	0



Rysunek 29. Łatwości zadań arkusza dla poziomu podstawowego w poszczególnych typach szkół.

2. Szczegółowa analiza zadań arkusza z poziomu podstawowego

Szczegółowa analiza jakościowa każdego z zadań tegorocznego egzaminu maturalnego z matematyki została opracowana przez koordynatora krajowego egzaminu maturalnego z matematyki we współpracy z koordynatorami okręgowymi. Jest ona dostępna na stronie Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (www.cke.edu.pl). W niniejszym sprawozdaniu zamieszczone zostały m.in. wskaźniki statystyczne poszczególnych zadań, dotyczące zdających z OKE w Łodzi. Porównane też zostały łatwości zadań w naszym okręgu z łatwościami krajowymi.

Zadanie 1. (5 pkt)																													
Treść zadania:																													
Znajdź wzór funkcji kwadratowej $y = f(x)$, której wykresem jest parabola o wierzchołku $(1, -9)$ przechodząca przez punkt o współrzędnych $(2, -8)$. Otrzymałą funkcję przedstaw w postaci kanonicznej. Oblicz jej miejsca zerowe i naskicuj wykres.																													
Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):																													
<ul style="list-style-type: none"> – wykorzystania współrzędnych wierzchołka paraboli i punktu należącego do paraboli do zapisania funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej, – wyznaczenia miejsc zerowych funkcji kwadratowej, – sporządzenia wykresu funkcji kwadratowej. 																													
Wybrane wskaźniki statystyczne:																													
<p style="text-align: center;">Zadanie 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ szkoły</th> <th>Łatwość</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LO</td> <td>0,46</td> </tr> <tr> <td>LP</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>0,34</td> </tr> <tr> <td>LU</td> <td>0,37</td> </tr> <tr> <td>TU</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>PP</td> <td>0,41</td> </tr> </tbody> </table>	Typ szkoły	Łatwość	LO	0,46	LP	0,36	T	0,34	LU	0,37	TU	0,05	PP	0,41	<p style="text-align: center;">Procentowy rozkład uzyskanych punktów Zadanie 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Liczba punktów</th> <th>Procent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>27%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>11%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table>	Liczba punktów	Procent	0	27%	1	25%	2	11%	3	8%	4	9%	5	20%
Typ szkoły	Łatwość																												
LO	0,46																												
LP	0,36																												
T	0,34																												
LU	0,37																												
TU	0,05																												
PP	0,41																												
Liczba punktów	Procent																												
0	27%																												
1	25%																												
2	11%																												
3	8%																												
4	9%																												
5	20%																												
<p>Łatwość tego zadania w kraju wyniosła 0,42. W naszym okręgu jego łatwość jest o 0,01 mniejsza. Zadanie okazało się trudne dla przeciętnego zdającego z liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum. Dla absolwentów techników uzupełniających było bardzo trudne. Częściej niż co czwarty zdający nie otrzymał żadnego punktu za to zdanie, ¼ dostała 1 punkt, a tylko co piąty zdający otrzymał za rozwiązanie tego zadania pełną liczbę 5 punktów.</p>																													

Zadanie 2. (3 pkt)	
Treść zadania:	
Wysokość prowizji, którą klient płaci w pewnym biurze maklerskim przy każdej zawieranej transakcji kupna lub sprzedaży akcji jest uzależniona od wartości transakcji. Zależność ta została przedstawiona w tabeli:	

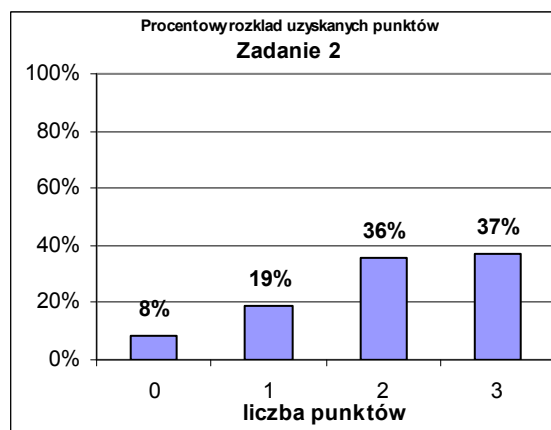
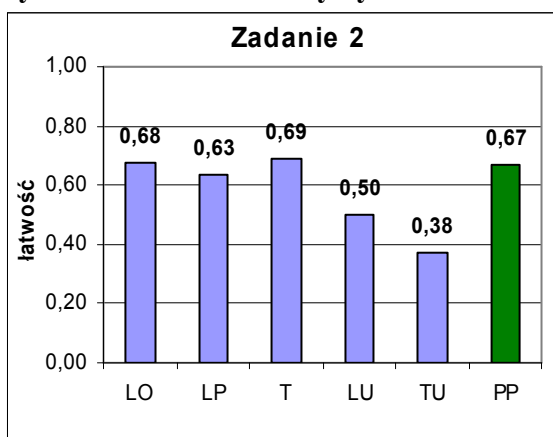
Wartość transakcji	Wysokość prowizji
do 500 zł	15 zł
od 500,01 zł do 3000 zł	2% wartości transakcji + 5 zł
od 3000,01 zł do 8000 zł	1,5% wartości transakcji + 20 zł
od 8000,01 zł do 15000 zł	1% wartości transakcji + 60 zł
powyżej 15000 zł	0,7% wartości transakcji + 105 zł

Klient zakupił za pośrednictwem tego biura maklerskiego 530 akcji w cenie 25 zł za jedną akcję. Po roku sprzedał wszystkie kupione akcje po 45 zł za jedną sztukę. Oblicz, ile zarobił na tych transakcjach po uwzględnieniu prowizji, które zapłacił.

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- odczytywania z tabeli prostych informacji ilościowych i jakościowych,
- wybierania poprawnego modelu matematycznego i zastosowania go do rozwiązania problemu,
- wykonywania obliczeń procentowych i obliczeń na liczbach rzeczywistych.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



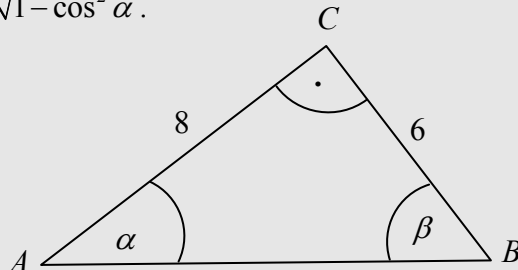
Łatwość tego zadania w kraju wyniosła 0,69 i była o 0,02 większa niż w OKE w Łodzi. Zadanie to należy zaliczyć do zadań umiarkowanie trudnych, choć dla absolwentów TU było ono zadaniem z grupy zadań trudnych. Lepiej rozwiązał je przeciętny absolwent T niż LO. Było to najłatwiejsze zadanie z poziomu podstawowego, najczęściej rozwiązywane w całości – $\frac{3}{4}$ zdających uzyskało 2 lub 3 punkty za jego rozwiązanie.

Zadanie 3. (4 pkt)

Treść zadania:

Korzystając z danych przedstawionych na rysunku, oblicz wartość wyrażenia:

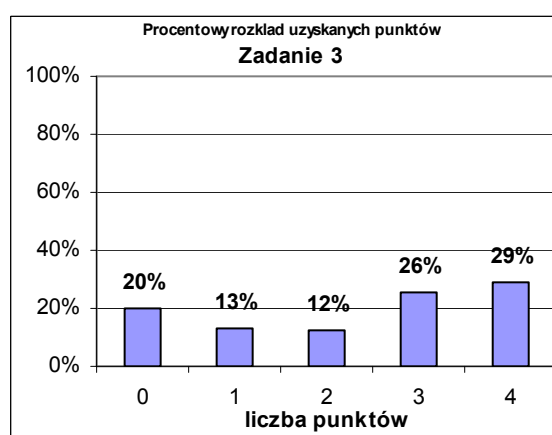
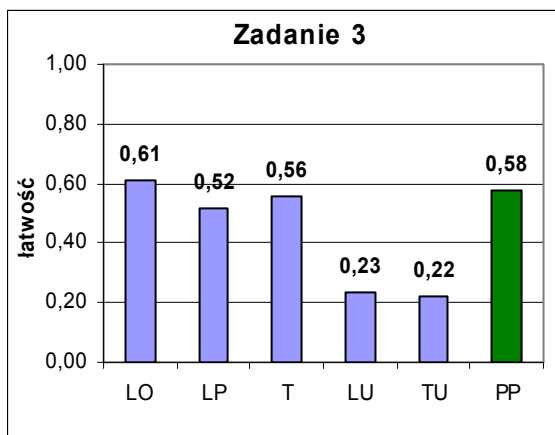
$$\operatorname{tg}^2 \beta - 5 \sin \beta \cdot \operatorname{ctg} \alpha + \sqrt{1 - \cos^2 \alpha}.$$



Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- zastosowania twierdzenia Pitagorasa do długości przeciwprostokątnej,
- obliczania wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym,
- wykonywania obliczeń na liczbach rzeczywistych.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Łatwość zadania 0,58 zarówno na terenie kraju, jak i w naszym okręgu lokuje je wśród zadań umiarkowanie trudnych. Dla uczniów LU i TU okazało się trudne. Wśród rozwiązujących to zadanie najwięcej było osób, które je rozwiązały poprawnie bądź prawie poprawnie i uzyskały 3 lub 4 punkty.

Zadanie 4. (5 pkt)

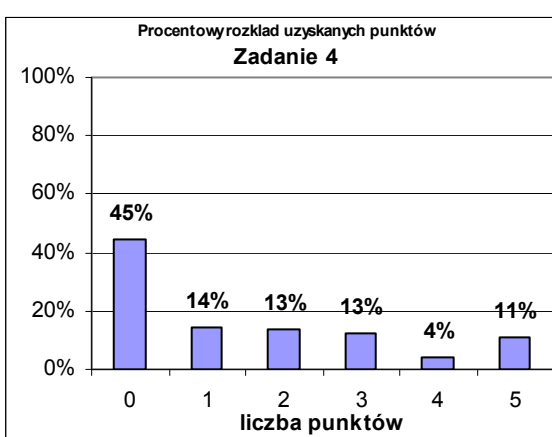
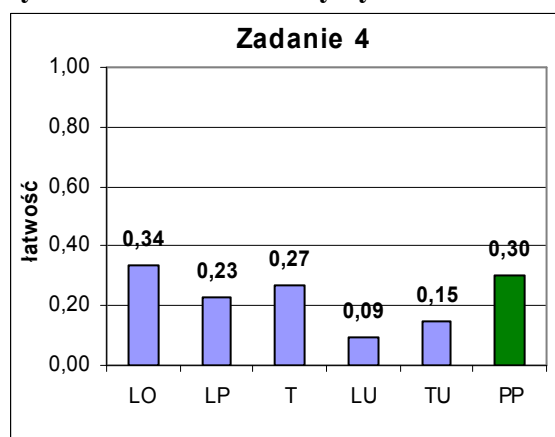
Treść zadania:

Samochód przebył w pewnym czasie 210 km. Gdyby jechał ze średnią prędkością o 10 km/h większą, to czas przejazdu skróciłby się o pół godziny. Oblicz, z jaką średnią prędkością jechał ten samochód.

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- zapisania w postaci równania lub układu równań zależności między prędkością, drogą i czasem,
- rozwiązywania równania kwadratowego i ocenienia przydatności otrzymanych wyników.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Łatwość zadania w kraju wyniosła 0,32, na terenie OKE w Łodzi 0,30. Zadanie to jest trzecim z kolei najtrudniejszym zadaniem z tego poziomu. Aż 45% zdających nie otrzymało żadnego punktu za jego rozwiązanie.

Zadanie 5. (5 pkt)

Treść zadania:

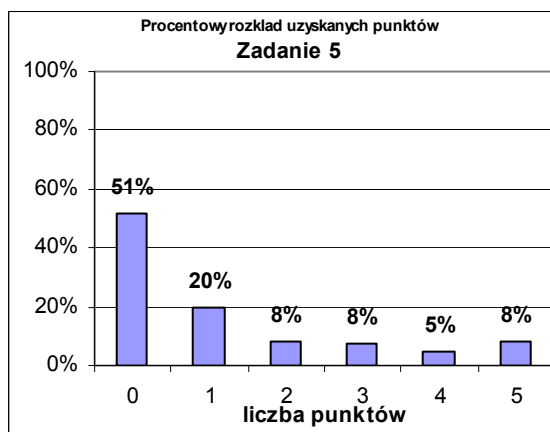
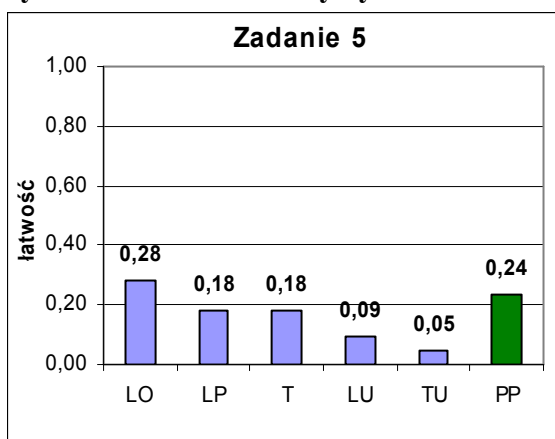
Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) , gdzie $n \geq 1$. Wiadomo, że dla każdego $n \geq 1$ suma n początkowych wyrazów $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$ wyraża się wzorem: $S_n = -n^2 + 13n$.

- Wyznacz wzór na n -ty wyraz ciągu (a_n) .
- Oblicz a_{2007} .
- Wyznacz liczbę n , dla której $a_n = 0$.

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- zastosowania własności sum częściowych ciągu arytmetycznego do zapisania wzoru na n -ty wyraz tego ciągu,
- wykorzystania własności ciągu arytmetycznego do wyznaczenia wyrazów ciągu określonego w treści zadania.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Łatwość zadania w kraju wyniosła 0,23, a w naszym okręgu jest o 0,01 wyższa. Zadanie to okazało się najtrudniejszym zadaniem tego arkusza. Choć należy je zaliczyć do grupy zadań trudnych, to dla absolwentów LP, T, LU i TU zadanie było nawet bardzo trudne. Ponad połowa piszących nie otrzymała żadnego punktu za to zadanie, a wśród tych którzy punkty otrzymywali najczęściej było osób, które dostały zaledwie 1 punkt.

Zadanie 6. (4 pkt)

Treść zadania:

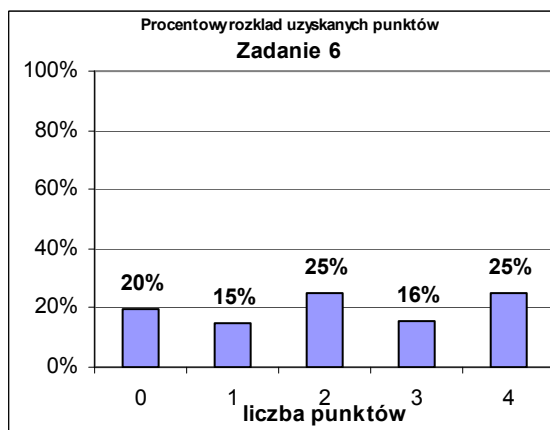
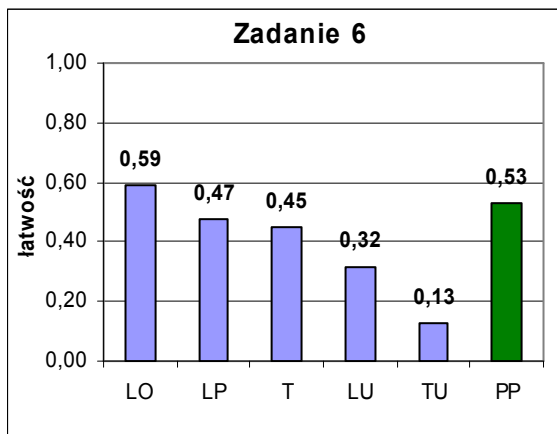
Dany jest wielomian $W(x) = 2x^3 + ax^2 - 14x + b$.

- Dla $a = 0$ i $b = 0$ otrzymamy wielomian $W(x) = 2x^3 - 14x$. Rozwiąż równanie $2x^3 - 14x = 0$.
- Dobierz wartości a i b tak, aby wielomian $W(x)$ był podzielny jednocześnie przez $x - 2$ oraz przez $x + 3$.

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- rozwiązywania równania wielomianowego,
- wykorzystania twierdzenia o podzielności wielomianu przez dwumian do zapisania układu równań z dwiema niewiadomymi,
- rozwiązywania układ równań liniowych z dwiema niewiadomymi.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Zadanie to było jednym z czterech zadań umiarkowanie trudnych dla piszących poziom podstawowy. Łatwość w kraju wyniosła 0,53 i była taka sama jak w naszym okręgu. Dla uczniów z LU było to zadanie trudne, a dla uczniów z TU – bardzo trudne. Najczęściej uzyskiwano za jego rozwiązanie 4 punkty lub 2, 1/5 piszących nie otrzymała żadnego punktu.

Zadanie 7. (5 pkt)

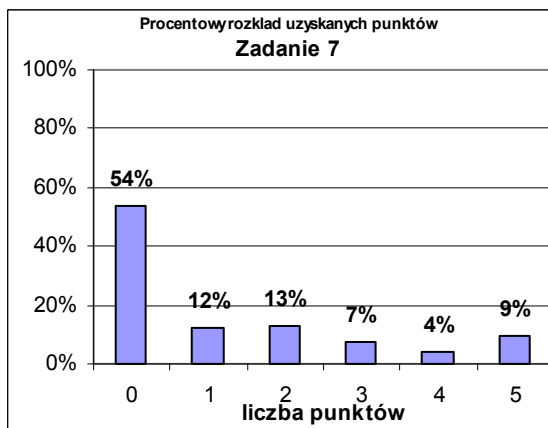
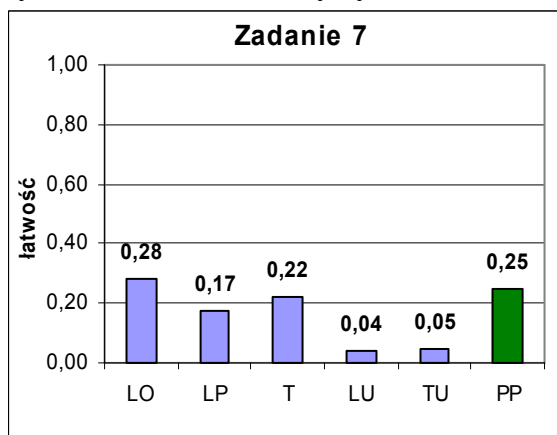
Treść zadania:

Dany jest punkt $C = (2,3)$ i prosta o równaniu $y = 2x - 8$ będąca symetralną odcinka BC . Wyznacz współrzędne punktu B . Wykonaj obliczenia uzasadniające odpowiedź.

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- stosowania algorytmu wyznaczania równania prostej prostopadłej do danej prostej,
- rozwiązywania układu równań liniowych z dwiema niewiadomymi,
- wykorzystania symetrii do wyznaczenia współrzędnych punktu.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Łatwość zadania 7. w okręgu łódzkim jest niższa o 0,01 od łatwości w kraju, która wynosi 0,26. Jest to więc zadanie trudne, drugie z kolei najtrudniejsze zadań egzaminu na poziomie podstawowym. Dla absolwentów LP, LU i TU było to zadanie bardzo trudne. Najczęściej piszący nie zdobywali żadnego punktu. Tylko 9% piszących uzyskało pełną liczbę 5 punktów, a 1/4 uzyskała 1 lub 2 punkty.

Zadanie 8. (4 pkt)

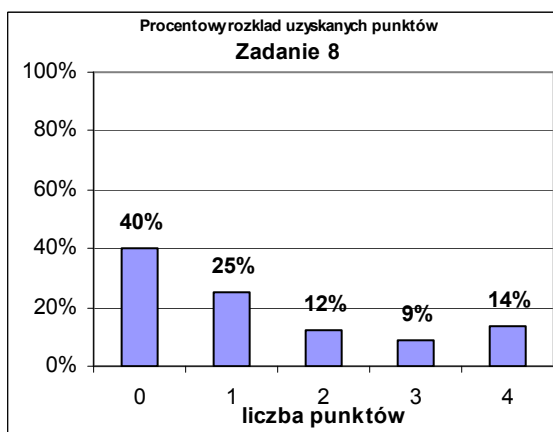
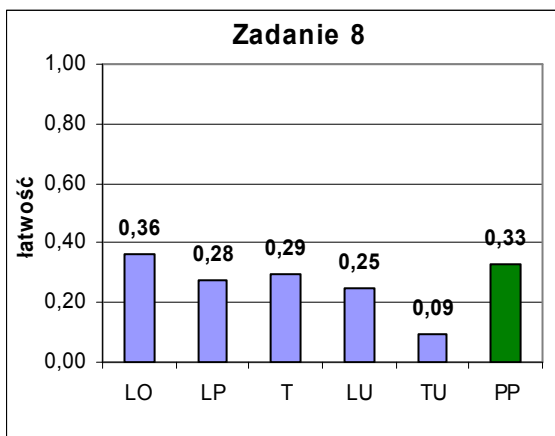
Treść zadania:

Na stole leżało 14 banknotów: 2 banknoty o nominale 100 zł, 2 banknoty o nominale 50 zł i 10 banknotów o nominale 20 zł. Wiatr zdmuchnął na podłogę 5 banknotów. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że na podłodze leży dokładnie 130 zł. Odpowiedź podaj w postaci ułamka nieskracalnego.

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- budowania modelu matematycznego dla sytuacji opisanej w zadaniu,
- stosowania wzorów adekwatnych do zbudowanego modelu,
- obliczania prawdopodobieństwa zdarzenia losowego z zastosowaniem klasycznej definicji prawdopodobieństwa.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Łatwość zadania w kraju 0,34, a w naszym okręgu 0,33. Zadanie okazało się trudne. Dla uczniów TU – bardzo trudne. Najczęściej uzyskiwano od 0 do 1 pkt. Ten jeden punkt zdający otrzymywali najczęściej za poprawne ustalenie składu banknotów, jakie w sumie dają kwotę 130 zł. Znacznie większą trudność sprawiało zdającym obliczenie liczby wszystkich zdarzeń elementarnych, liczby zdarzeń sprzyjających rozpatrywanemu zdarzeniu, czy też obliczenie prawdopodobieństwa.

Zadanie 9. (6 pkt)

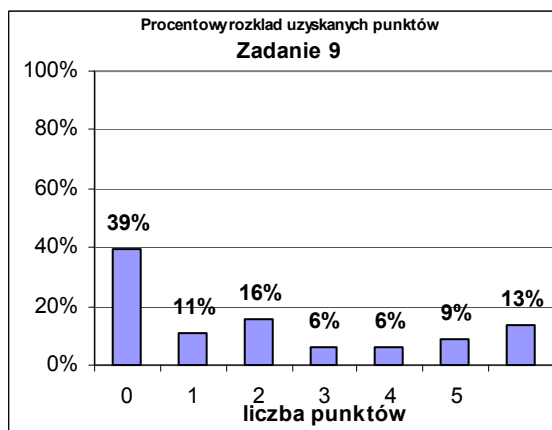
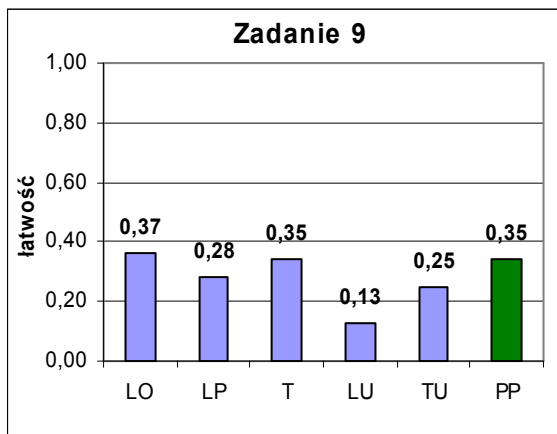
Treść zadania:

Oblicz pole czworokąta wypukłego $ABCD$, w którym kąty wewnętrzne mają odpowiednio miary: $\angle A = 90^\circ$, $\angle B = 75^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $\angle D = 135^\circ$, a boki AB i AD mają długość 3 cm. Sporządź rysunek pomocniczy.

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- interpretowania treści zadania i zapisywania warunków i zależności między bokami i kątami w opisanym w treści czworokącie,
- wykorzystania funkcji trygonometrycznych do obliczenia pola czworokąta,
- obliczania pola czworokąta.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Łatwość zadania w kraju wyniosła 0,37, w naszym okręgu o 0,02 mniej. Zadanie należy zaliczyć do grupy zadań trudnych. Tym razem absolwenci LU wykonali je gorzej niż absolwenci TU. Jest to zadanie z syntetycznej geometrii płaszczyzny. Prawie 40% zdających nie dostało żadnego punktu za jego rozwiązanie.

Zadanie 10. (5 pkt)

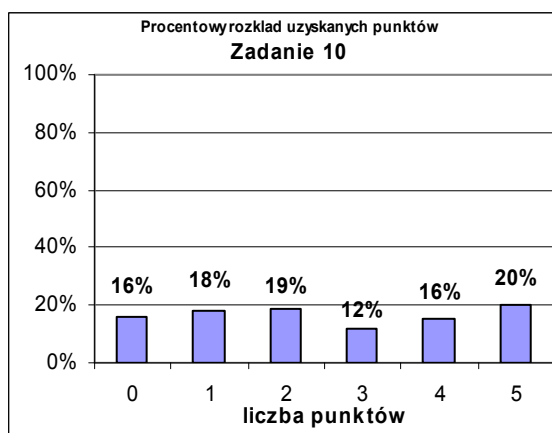
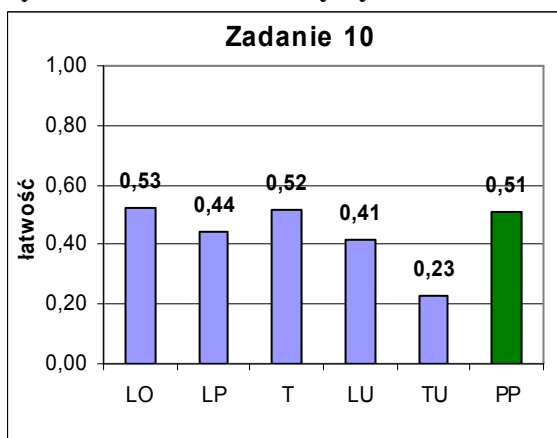
Treść zadania:

Dany jest graniastosłup czworokątny prosty $ABCDEFGH$ o podstawach $ABCD$ i $EFGH$ oraz krawędziach bocznych AE , BF , CG , DH . Podstawa $ABCD$ graniastosłupa jest rombem o boku długości 8 cm i kątach ostrych A i C o mierze 60° . Przekątna graniastosłupa CE jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 60° . Sporządź rysunek pomocniczy i zaznacz na nim wymienione w zadaniu kąty. Oblicz objętość tego graniastosłupa.

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- sporządzania rysunku graniastosłupa i zaznaczania kąta: nachylenia przekątnej do płaszczyzny podstawy i kąta ostrego w podstawie,
- wykorzystania funkcji trygonometrycznych kąta ostrego do obliczenia przekątnej podstawy i wysokości graniastosłupa,
- obliczania pola rombu i objętości graniastosłupa.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Zadanie z grupy zadań umiarkowanie trudnych. Łatwość zadania w kraju wyniosła 0,54 i była o 0,03 większa niż w naszym okręgu. Najczęściej zdający otrzymywali za jego rozwiązanie maksymalną liczbę 5 punktów.

Zadanie 11. (4 pkt)

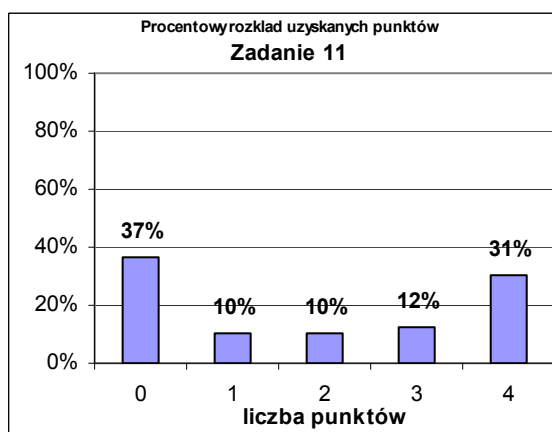
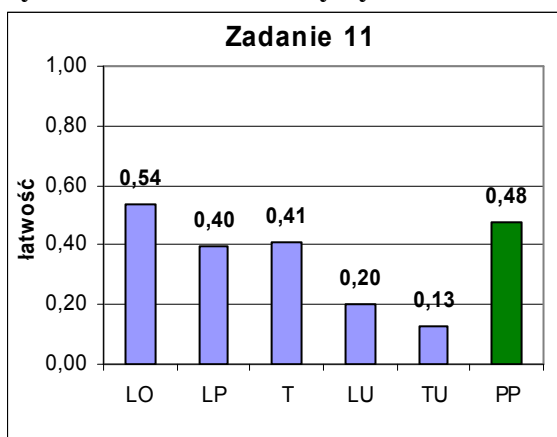
Treść zadania:

Dany jest rosnący ciąg geometryczny (a_n) dla $n \geq 1$, w którym $a_1 = x$, $a_2 = 14$, $a_3 = y$.
Oblicz x oraz y , jeżeli wiadomo, że $x + y = 35$.

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

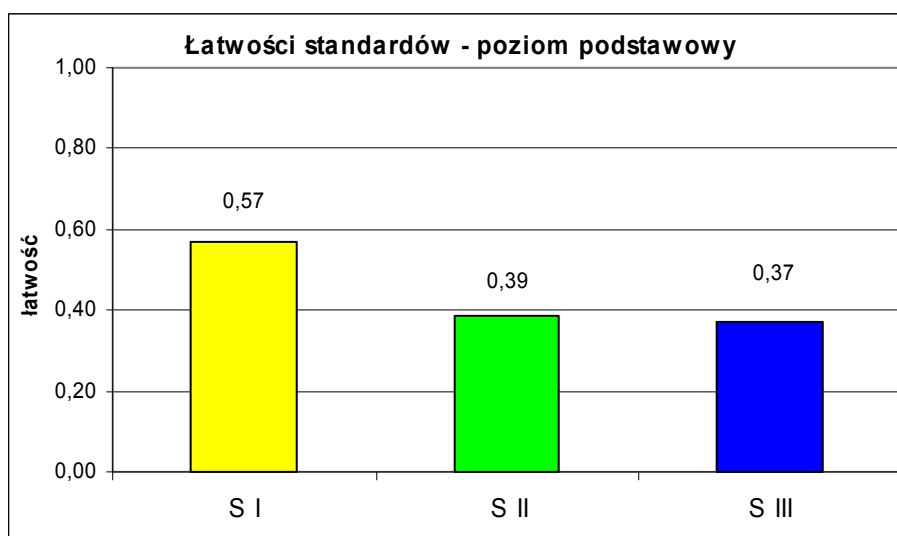
- wykorzystania własności ciągu geometrycznym (albo wzoru na n -ty wyraz) do zapisania układu równań uwzględniającego warunki zadania,
- rozwiązywania równania kwadratowego i ocenienia przydatności otrzymanych wyników.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Najłatwiejsze z zadań trudnych dla zdających w naszej OKE, jego łatwość wyniosła 0,48. W kraju łatwość ta wyniosła 0,50, więc dla przeciętnego zdającego było to zadanie umiarkowanie trudne. Jedynie dla uczniów z TU należy je zaliczyć do zadań bardzo trudnych. Dla absolwentów LO było to zadanie umiarkowanie trudne, a dla pozostałych było to zadanie trudne (uczniowie z LP, T i LU). Najczęściej zdający nie otrzymywali żadnego punktu za jego rozwiązanie. Ale też prawie co trzeci zdający otrzymał pełną liczbę 4 punktów.

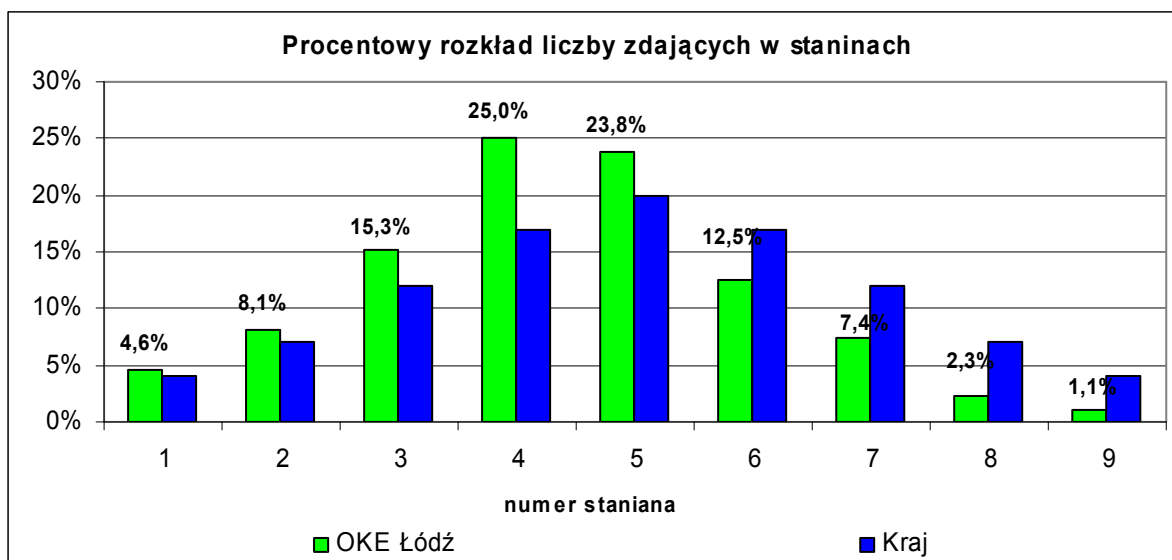
3. Łatwości standardów – poziom podstawowy



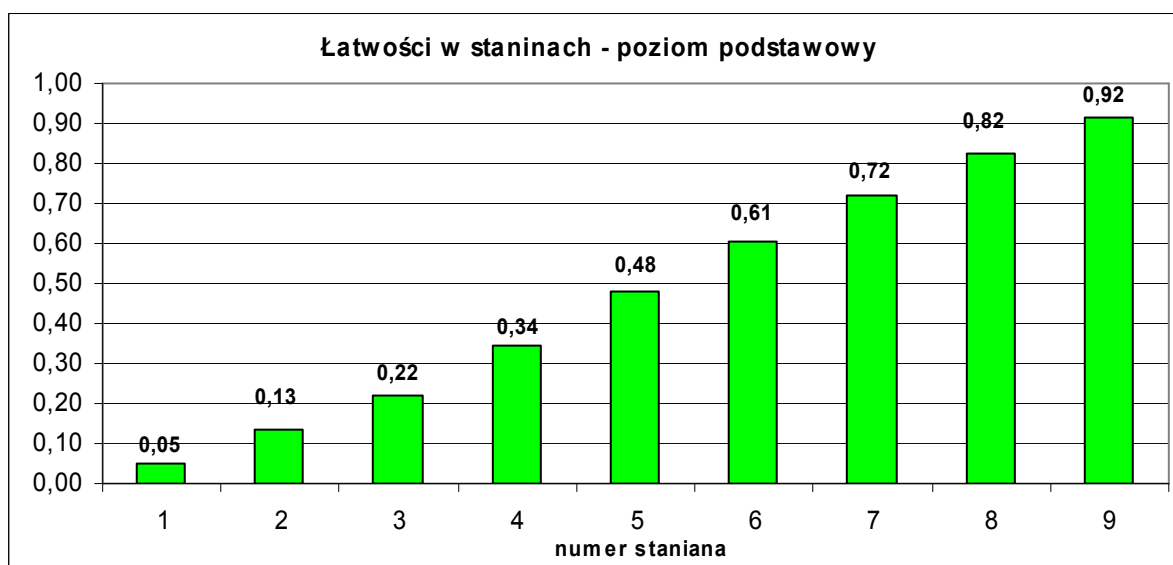
Rysunek 30. Łatwości standardów dla poziomu podstawowego.

Najłatwiejsze okazały się umiejętności z zakresu I (wiadomości i rozumienie) standardu wymagań, trudniejsze były umiejętności objęte II standardem (korzystanie z informacji), nieco trudniejsze umiejętności z zakresu III standardu wymagań.

Podobnie jak w roku poprzednim, zamieszczona została informacja o łatwościach arkusza dla poziomu podstawowego w poszczególnych przedziałach (staninach) 9-stopniowej skali standardowej (*). Granice poszczególnych klas zostały wyznaczone przez CKE dla całej populacji zdających egzamin na tym poziomie. Na rysunku 31. przedstawione zostały odsetki zdających z terenu naszej komisji w poszczególnych staninach w porównaniu z wartościami standardowymi. Można zaobserwować, że w obrębie staninów 1. – 5. populacja zdających z terenu OKE w Łodzi jest znacznie liczniej reprezentowana niż grupa zdających ze staninów 6. – 9. Rysunek 32. pokazuje łatwości arkusza dla poziomu podstawowego w poszczególnych staninach.



Rysunek 31. Procentowy rozkład liczby piszących poziom podstawowy w poszczególnych staninach.

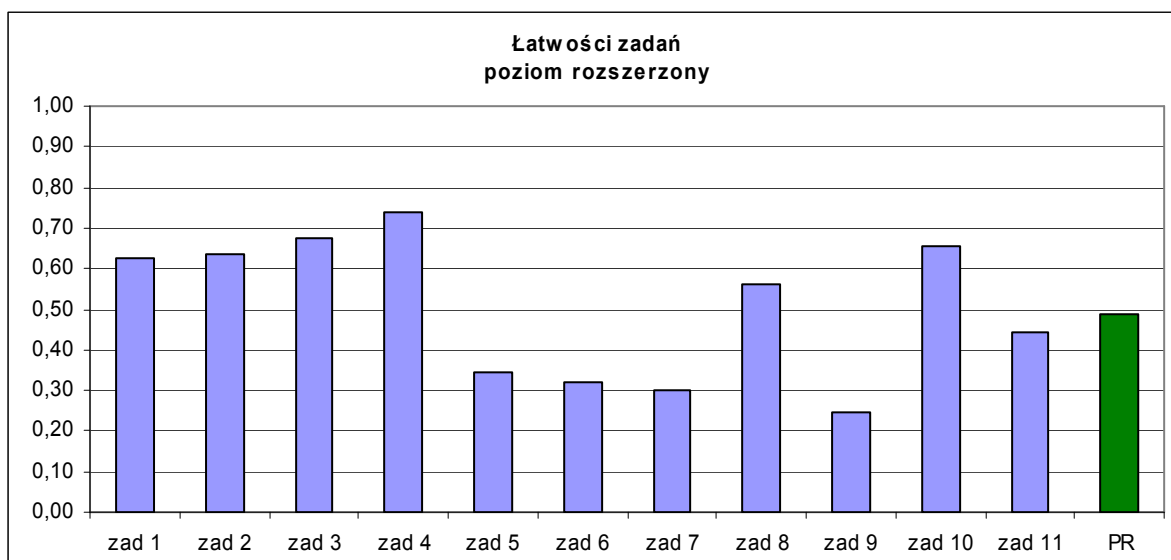


Rysunek 32. Łatwości arkusza dla poziomu podstawowego w staninach.

(*)Dokładne objaśnienie skali można znaleźć np. na stronie internetowej OKE w Łodzi w zakładce *egzamin maturalny/raporty/ raport-matura 2006*.

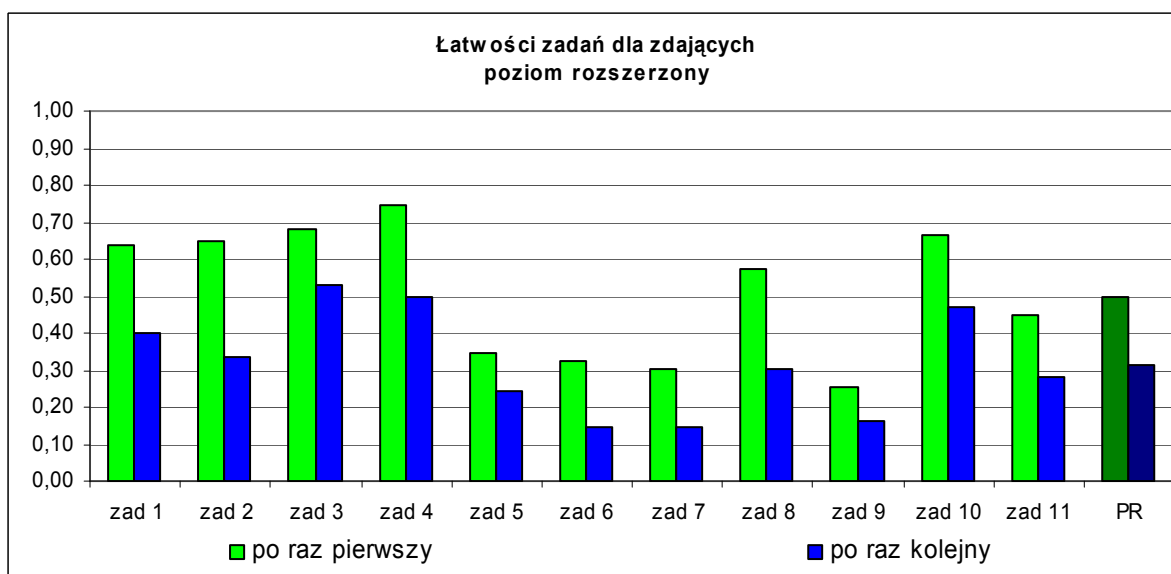
4. Analiza ilościowa i jakościowa zadań arkusza dla poziomu rozszerzonego

Łatwość arkusza dla poziomu rozszerzonego wyniosła 0,49. Egzamin na poziomie rozszerzonym należy więc zaliczyć do trudnych, choć w porównaniu do roku ubiegłego był znacznie łatwiejszy. Wśród 11 zadań tego arkusza pięć okazało się zadaniami trudnymi, pięć umiarkowanie trudnymi, a tylko jedno zadanie było łatwe. Nie było zadań bardzo trudnych ani bardzo łatwych. Łatwości zadań tego arkusza przedstawione są na wykresie (rysunek 33.).



Rysunek 33. Łatwości zadań arkusza dla poziomu rozszerzonego.

Podobnie jak na poziomie podstawowym tak i na poziomie rozszerzonym arkusz okazał się znacznie trudniejszy dla osób piszących egzamin po raz kolejny niż dla osób piszących pierwszy raz. Tylko zadania 3. i 4. okazały się dla zdających po raz kolejny zadaniami umiarkowanie trudnymi, pozostałe zadania to zadania trudne (1., 2., 5., 8., 10., 11.) albo bardzo trudne (6., 7., 9.). Na rysunku 34. przedstawione zostały łatwości poszczególnych zadań tego arkusza dla obu grup piszących.



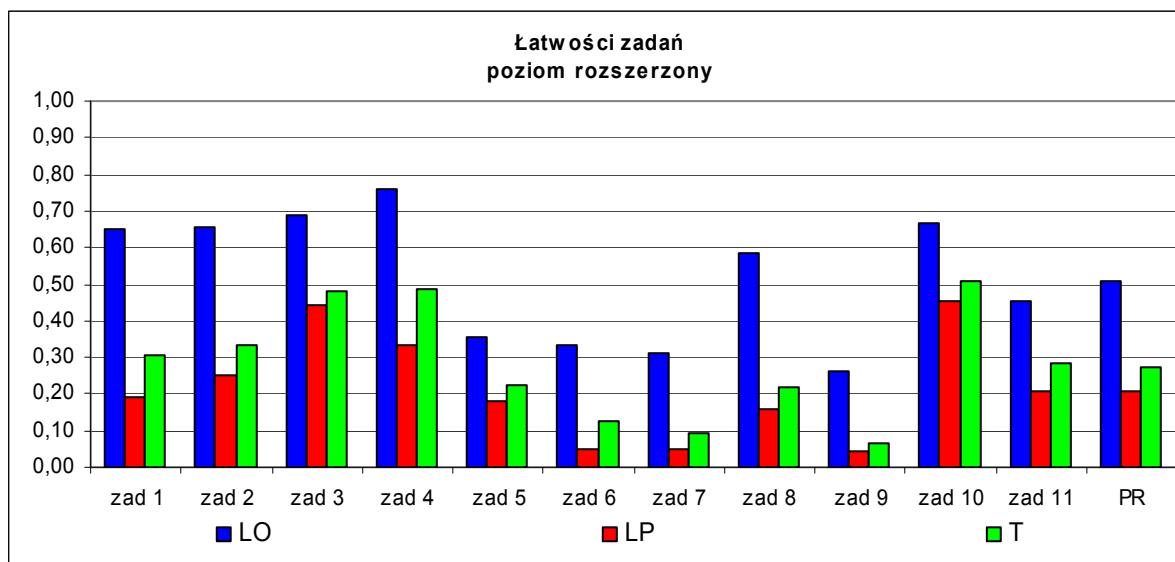
Rysunek 34. Łatwości zadań arkusza dla poziomu rozszerzonego wśród zdających po raz pierwszy i po raz kolejny

W tabeli 18. zestawione zostały zadania ze względu na ich stopień łatwości.

Tabela 18. Podział zadań arkusza dla poziomu rozszerzonego ze względu na łatwość.

Łatwość	Interpretacja łatwości	Numer zadania	Liczba zadań	% ogółu
0,00 – 0,19	bardzo trudne (BT)	–	0	0
0,20 – 0,49	trudne (T)	5, 6, 7, 9, 11	5	45,5
0,50 – 0,69	umiarkowanie trudne (UT)	1, 2, 3, 8, 10	5	45,5
0,70 – 0,89	łatwe (Ł)	4	1	9
0,90 – 1,00	bardzo łatwe (BŁ)	–	0	0

Podobnie jak zadania z poziomu podstawowego tak i zadania z poziomu rozszerzonego okazały się łatwiejsze dla absolwentów liceów ogólnokształcących niż dla absolwentów liceów profilowanych czy techników. Łatwości zadań dla każdej z tych grup podane są zbiorczo na rysunku 35., a dodatkowo znajdują się przy każdym zadaniu omawianym w dalszej części tego sprawozdania.



Rysunek 35. Łatwości zadań arkusza dla poziomu rozszerzonego w poszczególnych typach szkół.

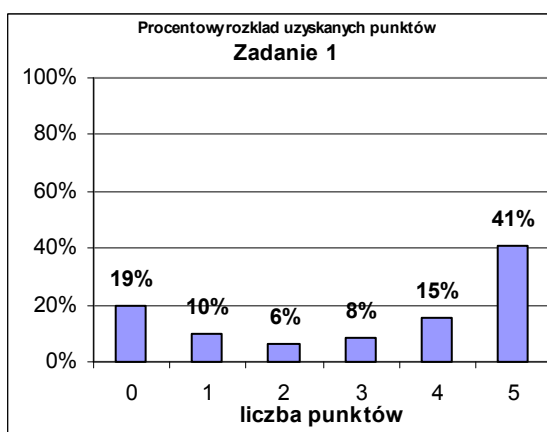
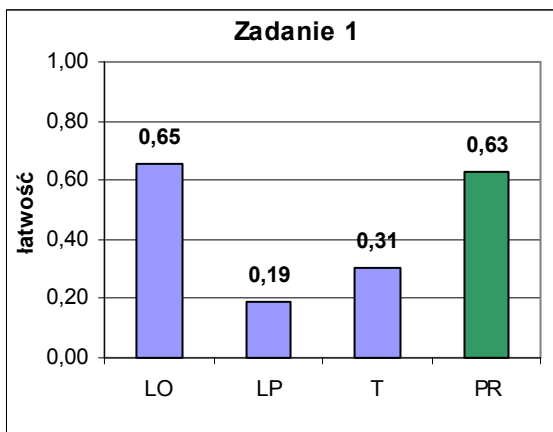
5. Szczegółowa analiza zadań arkusza dla poziomu rozszerzonego

Zadanie 1. (5 pkt)
<p>Treść zadania:</p> <p>Dana jest funkcja $f(x) = x-1 - x+2$ dla $x \in R$.</p> <p>a) Wyznacz zbiór wartości funkcji dla $x \in (-\infty, -2)$.</p> <p>b) Naszkicuj wykres tej funkcji.</p> <p>c) Podaj jej miejsca zerowe.</p> <p>d) Wyznacz wszystkie wartości parametru m, dla których równanie $f(x) = m$ nie ma rozwiązania.</p>

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- stosowania definicji wartości bezwzględnej do przekształcenia wzoru funkcji,
- obliczania miejsc zerowych funkcji,
- wyznaczania zbioru wartości funkcji,
- interpretowania treści zadania oraz zapisywania warunków i zależności między obiektami matematycznym.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Łatwość zadania w kraju wyniosła 0,63 i była taka sama jak w OKE w Łodzi. Jest to więc zadanie umiarkowanie trudne. Dla uczniów T zadanie było trudne, a dla uczniów LP nawet bardzo trudne. Najczęściej uzyskiwano pełną liczbę 5 punktów za jego rozwiązanie.

Zadanie 2. (5 pkt)

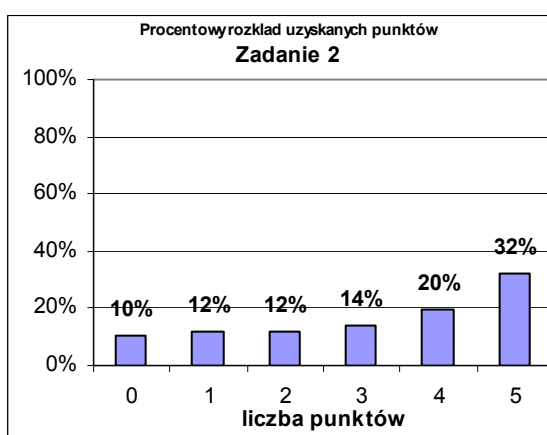
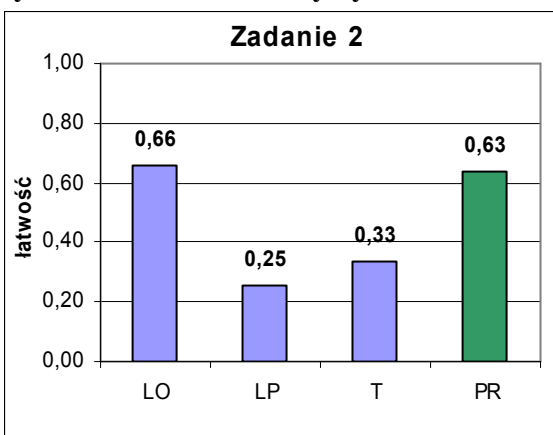
Treść zadania:

Rozwiąż nierówność: $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 1) + \log_{\frac{1}{3}}(5 - x) > \log_{\frac{1}{3}}(3(x + 1))$.

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- rozwiązywania równań i nierówności wykładniczych i logarytmicznych,
- rozwiązywania równań i nierówności wielomianowych.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Zadanie to również okazało się umiarkowanie trudne. Łatwość zadania w kraju to 0,61. W naszym okręgu łatwość jest wyższa – 0,63. Także i to zadanie dla uczniów LP i T było zadaniem trudnym. Najczęściej uzyskiwano za jego rozwiązanie pełną liczbę 5 punktów.

Zadanie 3. (5 pkt)

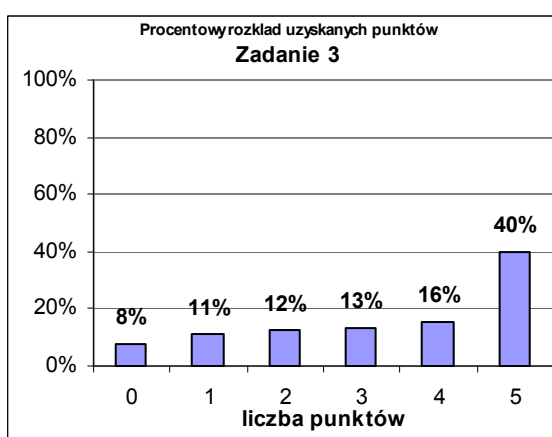
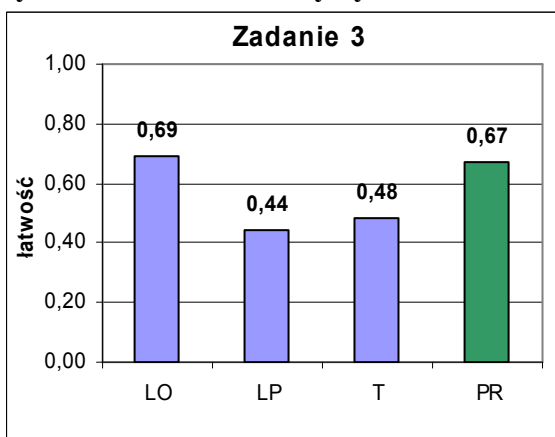
Treść zadania:

Kapsuła ładownika ma kształt stożka zakończonego w podstawie półkulą o tym samym promieniu co promień podstawy stożka. Wysokość stożka jest o 1 m większa niż promień półkuli. Objętość stożka stanowi $\frac{2}{3}$ objętości całej kapsuły. Oblicz objętość kapsuły ładownika.

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- zanalizowania sytuacji podanej w zadaniu i zbudowania równania opisującego zależność między objętościami odpowiednich figur przestrzennych,
- rozwiązywania równania liniowego,
- obliczania objętości bryły.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Łatwość tego zadania w kraju to 0,69 i tym razem była o 0,02 większa niż w OKE w Łodzi. Zadanie umiarkowanie trudne, dla uczniów z LP i T – trudne. Tylko zadanie 4. okazało się łatwiejsze od tego zadania. Najczęściej zdający otrzymywali 5 punktów za jego rozwiązanie.

Zadanie 4. (3 pkt)

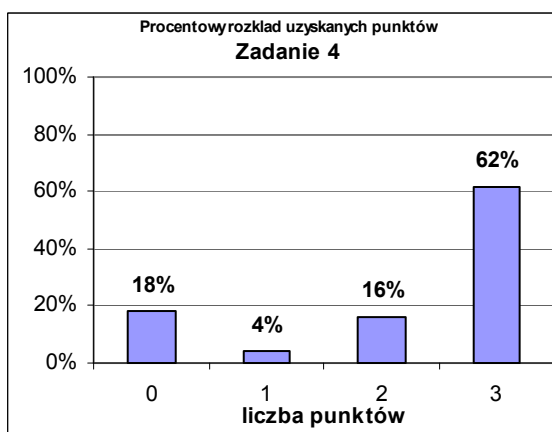
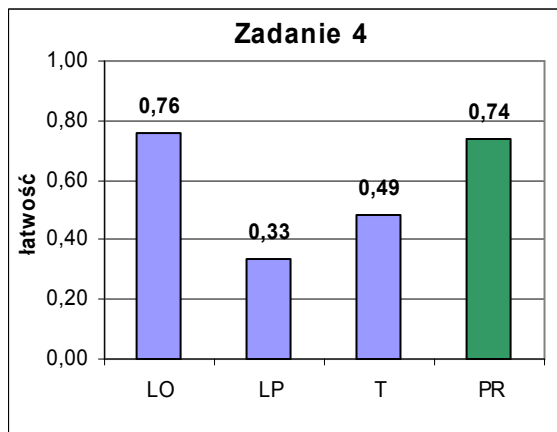
Treść zadania:

Dany jest trójkąt o bokach długości 1 , $\frac{3}{2}$, 2 . Oblicz cosinus i sinus kąta leżącego naprzeciw najkrótszego boku tego trójkąta.

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- zastosowania odpowiedniego twierdzenia, np. cosinusów do wyznaczenia cosinusa kąta,
- zastosowania związków między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta do obliczania sinusa danego kąta.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Łatwość tego zadania w kraju wyniosła 0,73, w naszym okręgu 0,74. Było to najłatwiejsze zadanie tego arkusza, najczęściej rozwiązywano je opierając się na twierdzeniu cosinusów, (choć omawiane jest w klasach o rozszerzonym programie matematyki). Najczęściej uzyskiwano pełną liczbę 3 punktów za rozwiązanie.

Zadanie 5. (7 pkt)

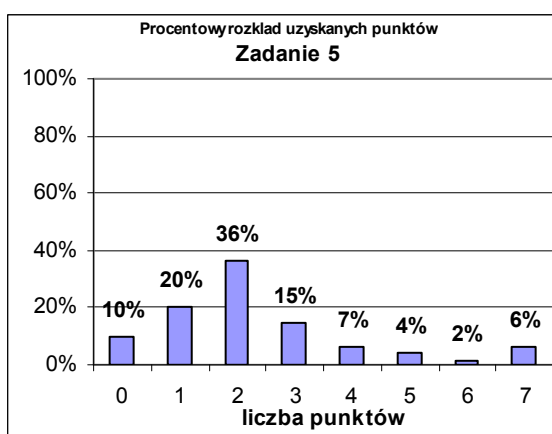
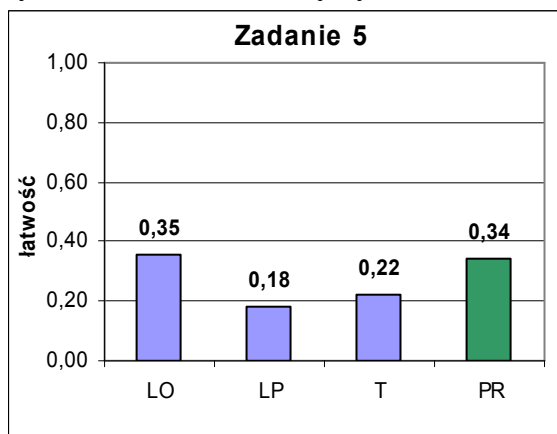
Treść zadania:

Wierzchołki trójkąta równobocznego ABC są punktami paraboli $y = -x^2 + 6x$. Punkt C jest jej wierzchołkiem, a bok AB jest równoległy do osi Ox . Sporządź rysunek w układzie współrzędnych i wyznacz współrzędne wierzchołków tego trójkąta.

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- przetwarzania informacji podanej w formie opisu słownego do postaci ułatwiającej rozwiązanie zadania - ilustracja graficzna,
- podania opisu matematycznego sytuacji opisanej w zadaniu w postaci układu równań,
- rozwiązywania układu równań z dwiema niewiadomymi, z których co najmniej jedno jest stopnia drugiego.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Łatwość tego zadania w kraju wyniosła 0,34 i była taka sama jak w OKE w Łodzi. Zadanie okazało się trudne, a dla uczniów LP nawet bardzo trudne. Zdający najczęściej otrzymywali 2 punkty za jego rozwiązanie. Były przyznawane najczęściej za wyznaczenie współrzędnych wierzchołka paraboli i zaznaczenie na rysunku odpowiedniego trójkąta. Na tych dwóch prostych czynnościach rozwiązanie większości rozwiązań kończyła się.

Zadanie 6. (4 pkt)

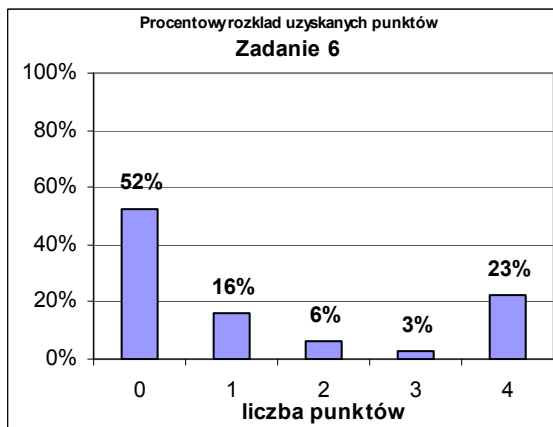
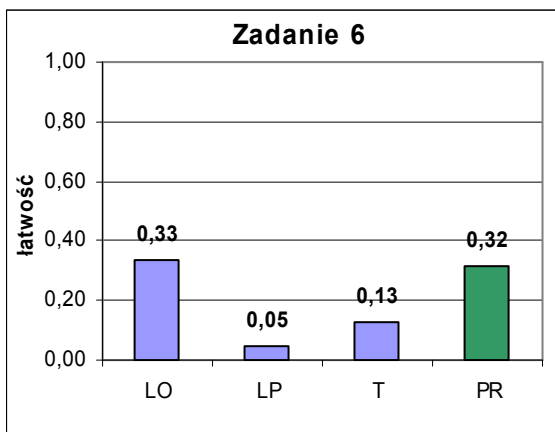
Treść zadania:

Niech A, B będą zdarzeniami o prawdopodobieństwach $P(A)$ i $P(B)$. Wykaż, że jeżeli $P(A)=0,85$ i $P(B)=0,75$, to prawdopodobieństwo warunkowe spełnia nierówność $P(A|B) \geq 0,8$.

Sprawdzano umiejętność (wg kartoteki):

- przeprowadzania dowodu twierdzenia dotyczącego prawdopodobieństwa warunkowego zdarzeń losowych.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Łatwość tego zadania w kraju wyniosła 0,34, w naszym okręgu była o 0,02 mniejsza. Zadanie to okazało się trudne, a dla absolwentów LP i T – bardzo trudne. Ponad połowa zdających nie otrzymała żadnego punktu za rozwiązanie tego zadania. W zadaniu tym badana była umiejętność przeprowadzenia dowodu. Właściwie tylko nieliczne osoby wykazały się tą umiejętnością. Warto zwrócić uwagę, że zdający albo w ogóle nie otrzymywali punktów za rozwiązanie, albo też otrzymywali ich pełną liczbę.

Zadanie 7. (7 pkt)

Treść zadania:

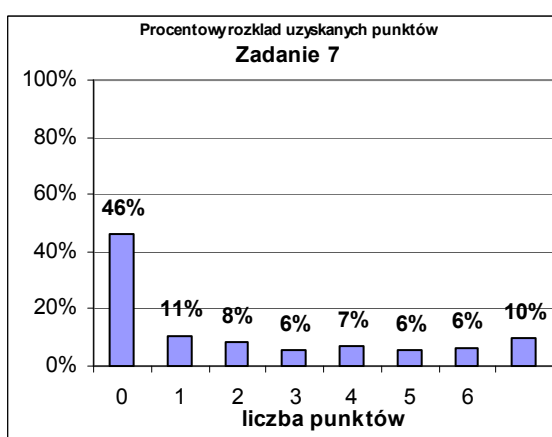
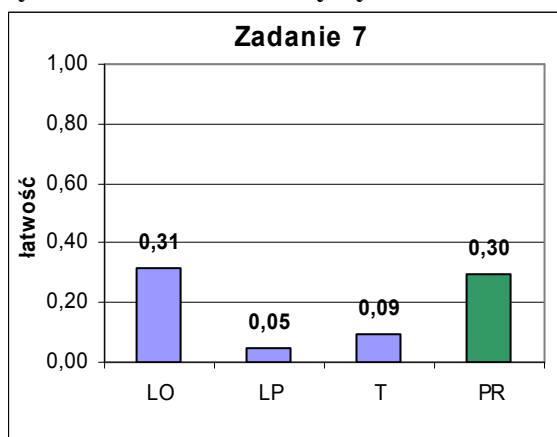
Dany jest układ równań:
$$\begin{cases} mx - y = 2 \\ x + my = m. \end{cases}$$

Dla każdej wartości parametru m wyznacz parę (x, y) , która jest rozwiązaniem tego układu równań. Wyznacz najmniejszą wartość sumy $x + y$ dla $m \in \langle 2, 4 \rangle$.

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- rozwiązywania układów równań liniowych z parametrem,
- interpretowania treści zadania i zapisywania zależności między obiektami matematycznymi,
- stosowania pochodnej funkcji do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



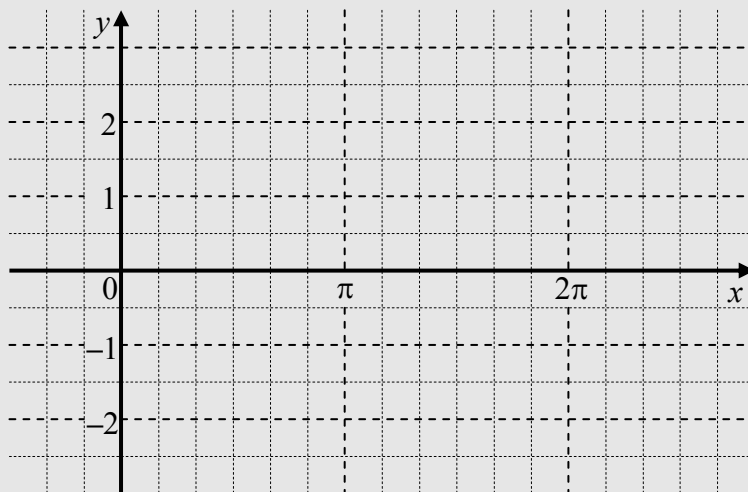
Zadanie trudne. Łatwość w kraju tego zadania wyniosła 0,30 i była taka jak w naszym okręgu. Dla uczniów z LP i T zadanie to okazało się bardzo trudne. Aż 46% piszących nie zdołało uzyskać żadnego punktu za jego rozwiązanie.

Zadanie 8. (3 pkt)

Treść zadania:

Dana jest funkcja f określona wzorem $f(x) = \frac{\sin^2 x - |\sin x|}{\sin x}$ dla $x \in (0, \pi) \cup (\pi, 2\pi)$.

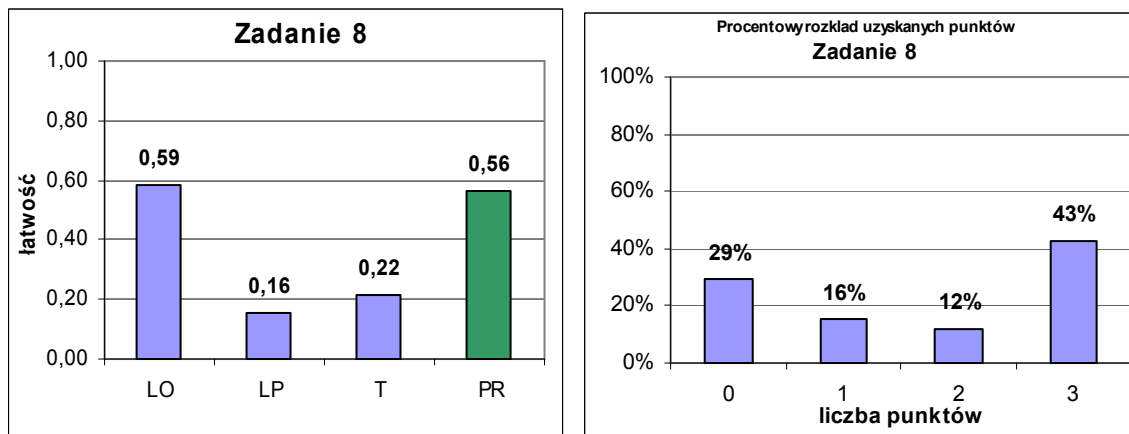
- a) Narysuj wykres funkcji f .
- b) Wyznacz miejsca zerowe funkcji f .



Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- przekształcania wyrażeń z wartością bezwzględną,
- szkicowania wykresów funkcji trygonometrycznych.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Jedno z czterech zadań umiarkowanie trudnych. Z tej grupy najtrudniejsze. Jego łatwość w naszym okręgu wyniosła 0,56 i była o 0,01 wyższa od łatwości w kraju. Dla uczniów T było to zadanie trudne, dla uczniów LP – bardzo trudne. Ponad 1/4 zdających nie otrzymała żadnego punktu za jego rozwiązanie, ale też ponad 40% uzyskało pełną liczbę punktów.

Zadanie 9. (3 pkt)

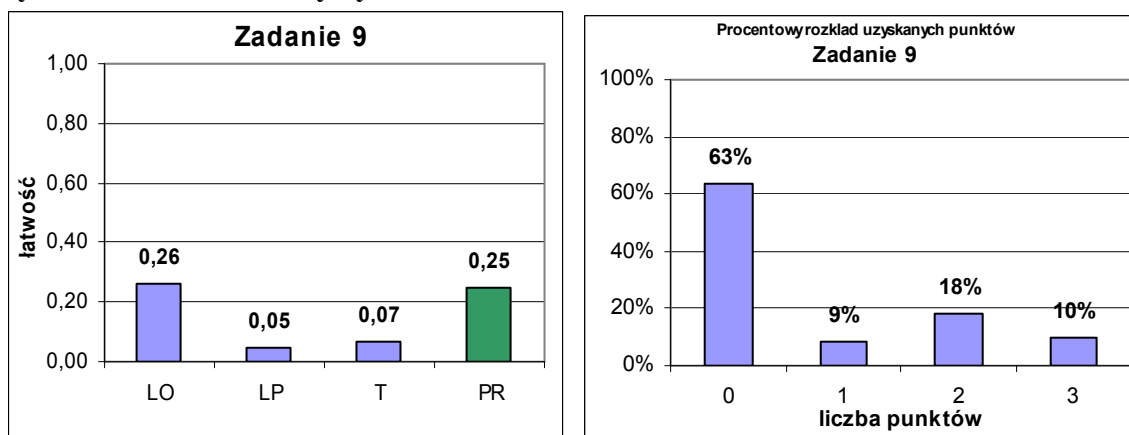
Treść zadania:

Przedstaw wielomian $W(x) = x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 4x - 1$ w postaci iloczynu dwóch wielomianów stopnia drugiego o współczynnikach całkowitych i takich, że współczynniki przy drugich potęgach są równe jeden.

Sprawdzano umiejętność (wg kartoteki):

- przetwarzania informacji przedstawionej w postaci wzoru w inną postać ułatwiającą rozwiązanie.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Łatwość zadania w kraju wyniosła 0,26, w naszej OKE – 0,25. Jest to więc zadanie trudne – najtrudniejsze zadanie z poziomu rozszerzonego. Podobnie jak przypadku poprzednich zadań dla uczniów LP i T jest to zadanie bardzo trudne. Aż 63% zdających nie zdobyło żadnego punktu za jego rozwiązanie. W zadaniu tym badana była umiejętność rozkładu wielomianu stopnia czwartego na iloczyn dwóch wielomianów stopnia drugiego.

Zadanie 10. (4 pkt)

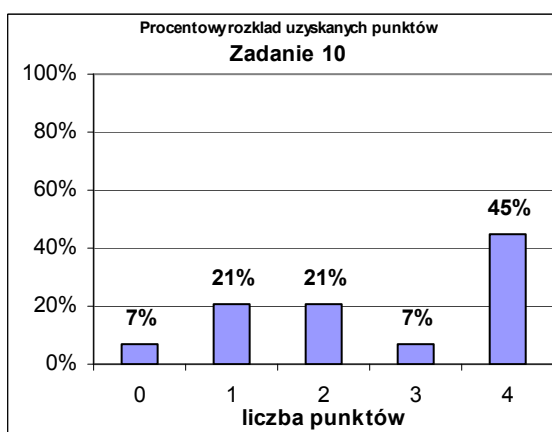
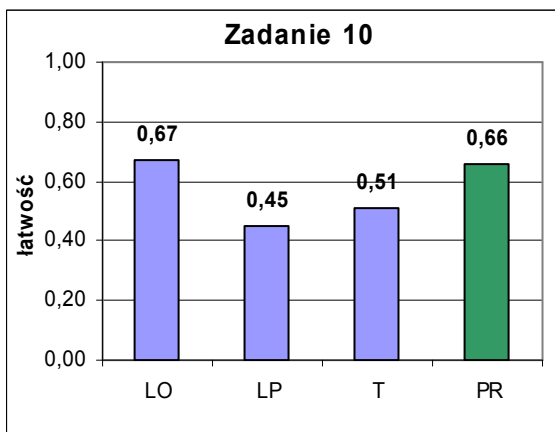
Treść zadania:

Na kole opisany jest romb. Stosunek pola koła do pola rombu wynosi $\frac{\pi\sqrt{3}}{8}$. Wyznacz miarę kąta ostrego rombu.

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- analizowania sytuacji podanej w zadaniu i zapisania równania opisującego stosunek pól odpowiednich figur płaskich,
- podania opisu matematycznego danej sytuacji,
- obliczania wartości funkcji trygonometrycznej.

Wybrane wskaźniki statystyczne:



Łatwość zadania zarówno w kraju jak i w naszej OKE wyniosła 0,66. Jest to więc zadanie umiarkowanie trudne. Tylko dla uczniów LP było to zadanie trudne. Prawie połowa zdających uzyskała za rozwiązanie tego zadania 4 pkt, i tylko 7% nie uzyskało punktów w ogóle.

Zadanie 11. (4 pkt)

Treść zadania:

Suma n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (a_n) wyraża się wzorem $S_n = 2n^2 + n$ dla $n \geq 1$.

a) Oblicz sumę 50 początkowych wyrazów tego ciągu o numerach parzystych:

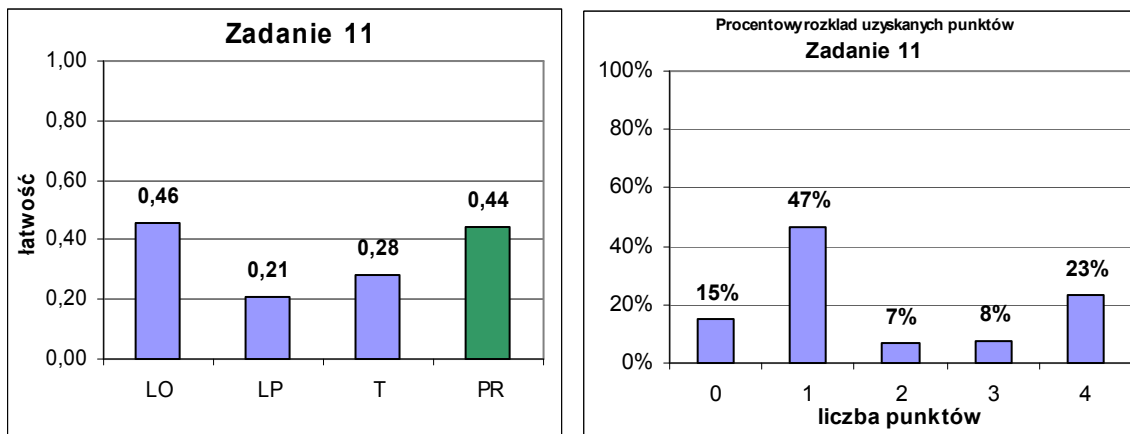
$$a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{100}.$$

b) Oblicz $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{3n^2 - 2}$.

Sprawdzano umiejętności (wg kartoteki):

- stosowania własności ciągu arytmetycznego do ustalenia zależności między obiektami matematycznymi,
- stosowania wzoru na sumę n -początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego,
- obliczania granicy ciągu.

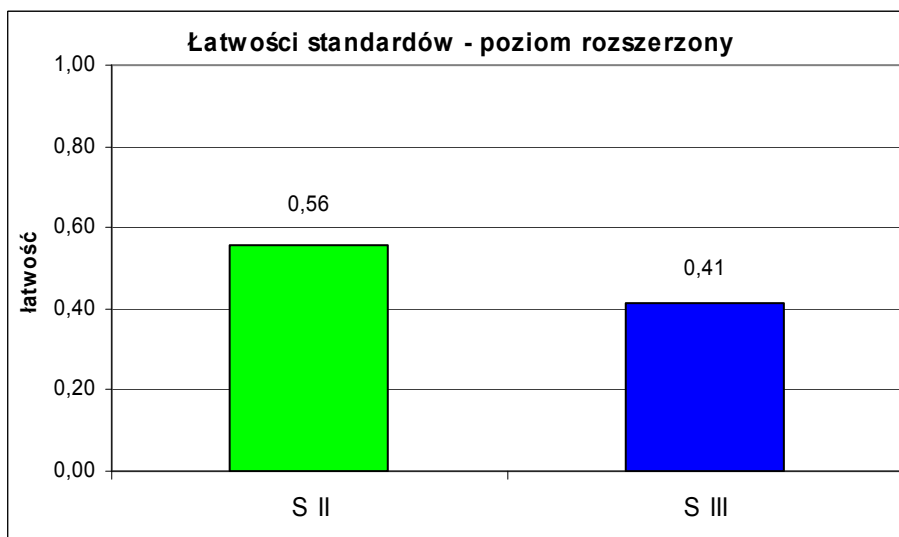
Wybrane wskaźniki statystyczne:



Łatwość zadania zarówno w kraju jak i w naszej OKE wyniosła 0,44. Jest to więc zadanie trudne, choć najłatwiejsze z tej grupy zadań. Prawie połowa zdających otrzymała 1 punkt za rozwiązanie tego zadania, a prawie co czwarty pełną liczbę 4 punktów.

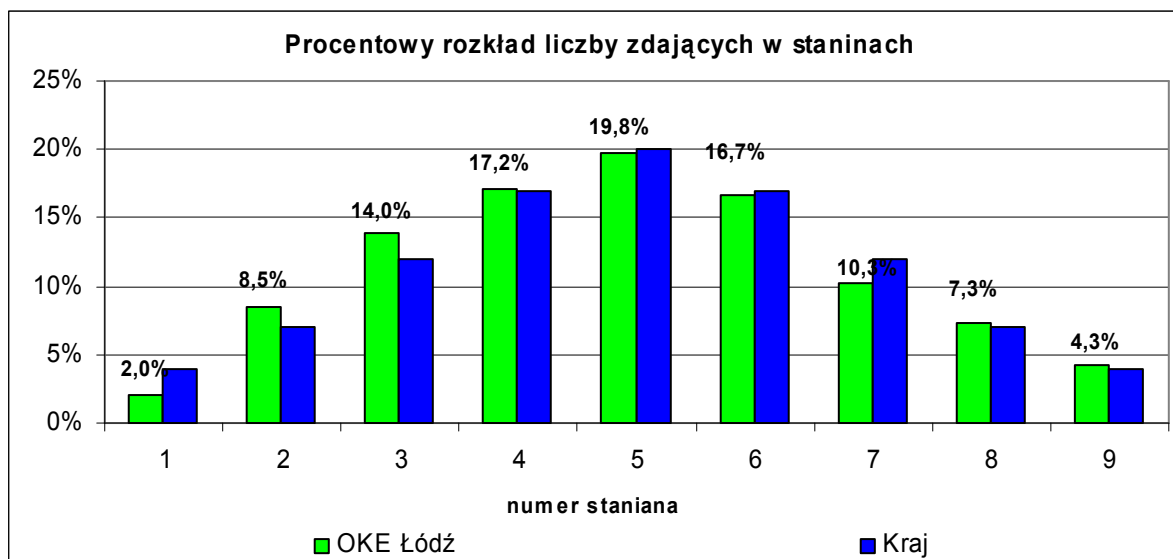
6. Łatwości standardów – poziom rozszerzony

Umiejętności z zakresu standardu I występują we wszystkich zadaniach tego arkusza, jednak punktowane czynności dotyczą tylko umiejętności z zakresu standardów II i III. Spośród tych dwóch standardów łatwiejsze okazały się umiejętności z zakresu standardu II (korzystanie z informacji), natomiast łatwość czynności objętych standardem III (tworzenie informacji) okazała się mniejsza (rysunek 36.).



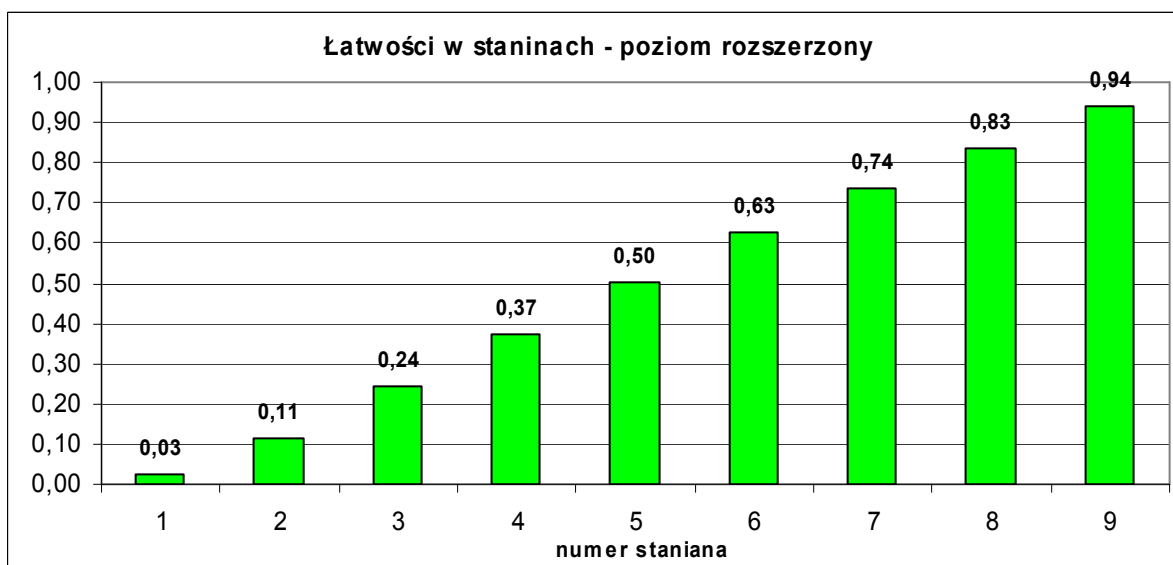
Rysunek 36. Łatwości standardów dla Arkusza II.

W stosunku do piszących poziom podstawowy procentowy rozkład zdających poziom rozszerzony znacznie mniej odbiega od wartości standardowych. Nieznacznie więcej w OKE w Łodzi jest piszących w stanie 2. i 3., a nieco mniej jest piszących w stanie 7. Dokładne wartości procentowe zamieszczone są na poniższym wykresie (rysunek 37.).



Rysunek 37. Procentowy rozkład liczby piszących poziom rozszerzony w poszczególnych staninach.

Łatwość arkusza dla poziomu rozszerzonego w poszczególnych staninach przedstawia rysunek 38.



Rysunek 38. Łatwości arkusza dla poziomu rozszerzonego w staninach.

V. Wnioski

1. Tegoroczny egzamin z matematyki okazał się trudniejszy na poziomie podstawowym, ale łatwiejszy na poziomie rozszerzonym w stosunku do egzaminu w roku ubiegłym.
2. Po raz pierwszy przystąpili do niego absolwenci techników uzupełniających. Egzamin ten okazał się dla nich bardzo trudny.
3. Matematyka była w znacznej większości wybierana jako przedmiot obowiązkowy.
4. Absolwenci techników osiągnęli wyniki wyższe od absolwentów liceów profilowanych. W roku ubiegłym obie te grupy zdających osiągnęły wyniki bardzo zbliżone. Absolwenci szkół uzupełniających osiągnęli niskie wyniki, znacznie odbiegające od wyników absolwentów pozostałych typów szkół.
5. Na podstawie analizy jakościowej zadań można stwierdzić, że:
 - zdający mają kłopoty z wykonywaniem elementarnych rachunków na liczbach (umiejętności te powinni oni posiadać w szkole podstawowej, a już najpóźniej w pierwszych latach nauki w szkole średniej) lub wyrażeniach algebraicznych,
 - zdający nie dość sprawnie rozwiązują podstawowe równania, nierówności bądź proste układy,
 - wiele problemów (głównie na poziomie rozszerzonym) sprawia zdającym poprawne zastosowanie definicji wartości bezwzględnej,
 - są zdający, którzy mają kłopoty z zastosowaniem funkcji trygonometrycznych (nawet kąta ostrego w trójkącie prostokątnym),
 - wielu zdających nie potrafi krytycznie ocenić wyników jakie otrzymali,
 - znaczna grupa zdających ma problemy w zbudowaniu nawet prostego modelu matematycznego, często zadania takie są przez nich pomijane bądź znacznie upraszczane,
 - większość zdających nie potrafi przeprowadzić dowodu matematycznego, wielu nawet nie odróżnia założenia od tezy.
6. Z roku na rok znacznie zmniejsza się zjawisko ściągania. W tym roku zostało unieważnionych 14 prac (tylko z poziomu podstawowego), co jest liczbą znacznie mniejszą niż w latach poprzednich. Przekonanie o wadze tego egzaminu, szczególnie jako egzaminu wstępnego na wyższe uczelnie zdaje się być coraz powszechniejsze.
7. Przygotowując następnych uczniów do egzaminu należy szczególnie dużą uwagę zwrócić na:
 - a) kształcenie podstawowych umiejętności:
 - czytania zadań ze zrozumieniem, analizowania podanych w zadaniu informacji i zapisywania ich w formie ułatwiającej rozwiązanie,
 - czytelnego zapisywania rozwiązań, oddających pełny tok rozumowania, w szczególności w zadaniach, gdzie wymagany jest dowód,
 - rozumnego stosowania wyuczonych algorytmów, a nie ich mechanicznego odtwarzania (często błędnie),
 - kształcenia sprawności rachunkowej.
 - b) sprawne posługiwanie się zestawem wzorów i posługiwanie się kalkulatorem prostym.

VI. Wyniki egzaminu maturalnego z matematyki w gminach i powiatach

1. Województwo łódzkie

Arkusz dla poziomu podstawowego

Tabela 19. Wybrane wskaźniki statystyczne z poziomu podstawowego dla gmin i powiatów województwa łódzkiego.

Gmina / Powiat	Liczba uczniów	Średnia	Odchyl. Stand.	Mediana	Dominanta	Maks.	Min.	Rozstęp
m. Bełchatów	97	18,94	9,13	17,00	17	47	0	47
Bełchatów	2	7,00	4,24	7,00	-	10	4	6
Szczerców	6	19,83	9,93	18,00	-	38	10	28
Zelów	7	18,71	13,51	16,00	-	40	3	37
bełchatowski	112	18,76	9,44	17,00	17	47	0	47
m. Kutno	68	22,09	10,12	22,00	17	41	2	39
Krośniewice	3	18,00	10,15	16,00	-	29	9	20
Krzyżanów	2	11,50	7,78	11,50	-	17	6	11
Żychlin	9	15,78	5,74	15,00	15	26	6	20
kutnowski	82	20,99	9,89	20,50	16	41	2	39
Łask	41	20,85	9,16	22,00	25	39	3	36
Sędziejowice	4	16,75	6,24	16,00	-	25	10	15
łaski	45	20,49	8,97	20,00	25	39	3	36
m. Łęczyca	42	20,48	9,74	18,00	15	45	4	41
Piątek	2	28,50	0,71	28,50	-	29	28	1
łęczycki	44	20,84	9,66	19,00	15	45	4	41
m. Łowicz	79	23,24	9,68	24,00	37	43	4	39
Zduny	15	15,00	9,06	12,00	9	32	5	27
łowicki	94	21,93	10,01	22,50	15	43	4	39
Koluszki	31	23,87	10,25	25,00	15	45	2	43
Tuszyn	3	18,67	1,15	18,00	18	20	18	2
łódzki wschodni	34	23,41	9,89	24,00	18	45	2	43
Drzewica	5	23,40	10,78	25,00	-	37	8	29
Opoczno	55	20,98	7,86	22,00	22	43	6	37
opoczyński	60	21,18	8,06	22,00	22	43	6	37
m. Konstantynów Ł.	8	16,38	6,23	18,00	18	22	3	19
m. Pabianice	101	22,92	8,75	22,00	24	43	4	39
Dobroń	1	4,00	-	4,00	-	4	4	0
Ksawerów	12	20,42	10,22	19,50	23	47	8	39
Lutomiersk	1	27,00	-	27,00	-	27	27	0
pabianicki	123	22,13	8,96	21,00	18	47	3	44
Działoszyn	8	19,00	11,71	16,00	16	34	1	33
Pajęczno	19	29,37	7,57	32,00	32	39	9	30
pajęczański	27	26,30	9,99	30,00	33	39	1	38
Czarnocin	2	21,00	4,24	21,00	-	24	18	6
Grabica	4	25,00	6,48	24,50	-	33	18	15
Sulejów	2	7,50	4,95	7,50	-	11	4	7
Wola Krzysztoporska	3	22,00	7,00	19,00	-	30	17	13
Wolbórz	6	14,67	10,35	11,50	-	28	1	27
piotrkowski	17	18,29	9,18	18,00	11	33	1	32

Sprawozdanie z egzaminu maturalnego z matematyki – maj 2007 r.

Poddębice	20	19,35	8,25	17,50	17	32	4	28
poddębicki	20	19,35	8,25	17,50	17	32	4	28
m. Radomsko	108	21,65	8,45	22,00	15	41	5	36
Kamieńsk	11	15,82	11,85	9,00	6	37	6	31
Przedbórz	10	23,60	14,95	18,00	18	49	5	44
radomszczański	129	21,30	9,46	20,00	15	49	5	44
m. Rawa Maz.	50	25,84	9,92	26,00	26	44	0	44
Biała Rawska	1	11,00	-	11,00	-	11	11	0
rawski	51	25,55	10,04	26,00	26	44	0	44
m. Sieradz	122	22,91	9,51	22,00	15	46	3	43
Błaszki	14	28,07	7,73	29,00	27	38	16	22
Sieradz	2	22,00	4,24	22,00	-	25	19	6
Warta	4	16,50	14,89	11,00	-	38	6	32
Złoczew	6	25,33	6,47	25,50	-	33	15	18
sieradzki	148	23,31	9,46	23,00	15	46	3	43
Bolimów	3	21,00	5,57	22,00	-	26	15	11
Gluchów	1	15,00	-	15,00	-	15	15	0
Godzianów	1	15,00	-	15,00	-	15	15	0
skierniewicki	5	18,60	5,13	15,00	15	26	15	11
m. Tomaszów Maz.	90	25,06	11,13	25,50	27	48	0	48
Inowódź	1	3,00	-	3,00	-	3	3	0
tomaszowski	91	24,81	11,31	25,00	27	48	0	48
Wieluń	94	21,97	10,05	21,00	15	48	2	46
wieluński	94	21,97	10,05	21,00	15	48	2	46
Lututów	20	14,00	7,16	15,00	15	24	0	24
Wieruszów	35	19,34	7,03	19,00	15	34	3	31
wieruszowski	55	17,40	7,47	17,00	15	34	0	34
m. Zduńska Wola	107	21,19	9,15	20,00	19	43	2	41
Zduńska Wola	6	15,83	10,65	11,50	-	32	5	27
zduńskowolski	113	20,90	9,26	19,00	19	43	2	41
m. Głowno	15	18,93	5,61	21,00	10	27	10	17
m. Ozorków	26	20,77	8,59	23,00	23	35	0	35
m. Zgierz	50	15,92	7,84	16,00	15	37	0	37
Aleksandrów Łódzki	12	20,50	6,88	21,50	24	32	9	23
Stryków	4	18,50	3,79	17,00	16	24	16	8
zgierski	107	18,13	7,75	19,00	21	37	0	37
m. Brzeziny	13	17,62	9,41	16,00	15	33	3	30
brzeziński	13	17,62	9,41	16,00	15	33	3	30
Łódź-Bałuty	225	17,78	9,45	17,00	15	45	1	44
Łódź-Góra	189	18,04	8,83	17,00	15	43	1	42
Łódź-Polesie	53	17,91	8,53	16,00	15	40	2	38
Łódź-Śródmieście	165	16,78	9,83	15,00	15	44	0	44
Łódź-Widzew	56	18,68	8,82	19,00	19	38	3	35
m. Łódź	688	17,69	9,25	17,00	15	45	0	45
m. Piotrków Tryb.	145	20,55	9,58	19,00	19	46	0	46
m. Piotrków Tryb.	145	20,55	9,58	19,00	19	46	0	46
m. Skierniewice	76	19,80	10,16	19,00	31	38	0	38
m. Skierniewice	76	19,80	10,16	19,00	31	38	0	38

Arkusz dla poziomu rozszerzonego

Tabela 20. Wybrane wskaźniki statystyczne z poziomu rozszerzonego dla gmin i powiatów województwa łódzkiego.

Gmina / Powiat	Liczba uczniów	Średnia	Odchyl. Stand.	Mediana	Dominanta	Mak.s	Min.	Rozstęp
m. Bełchatów	133	27,59	15,17	30,00	10	50	0	50
Szczerców	2	8,00	9,90	8,00	-	15	1	14
Zelów	16	22,31	13,90	24,50	27	48	2	46
bełchatowski	151	26,77	15,17	28,00	27	50	0	50
m. Kutno	86	26,83	10,91	26,50	25	50	3	47
Krośniewice	3	16,33	10,97	20,00	-	25	4	21
Żychlin	1	19,00	-	19,00	-	19	19	0
kutnowski	90	26,39	10,98	25,00	25	50	3	47
Łask	40	23,93	11,02	24,50	31	47	4	43
łaski	40	23,93	11,02	24,50	31	47	4	43
m. Łęczyca	38	24,82	10,80	26,00	22	43	4	39
łęczycki	38	24,82	10,80	26,00	22	43	4	39
m. Łowicz	79	24,58	11,15	26,00	12	50	3	47
Zduny	3	14,00	18,19	4,00	-	35	3	32
łowicki	82	24,20	11,48	25,00	12	50	3	47
Koluszki	14	16,00	10,98	12,00	5	42	5	37
Tuszyn	5	20,20	12,93	15,00	15	43	11	32
łódzki wschodni	19	17,11	11,30	15,00	15	43	5	38
Drzewica	2	4,50	0,71	4,50	-	5	4	1
Opoczno	84	26,42	12,28	28,00	29	50	1	49
opoczyński	86	25,91	12,58	28,00	29	50	1	49
m. Konstantynów Ł.	1	18,00	-	18,00	-	18	18	0
m. Pabianice	148	24,65	11,92	24,00	15	50	2	48
Ksawerów	1	11,00	-	11,00	-	11	11	0
pabianicki	150	24,51	11,91	24,00	15	50	2	48
Działoszyn	2	24,50	20,51	24,50	-	39	10	29
Pajęczno	16	26,81	7,94	29,50	31	35	3	32
pajęczański	18	26,56	9,00	29,50	31	39	3	36
Sulejów	1	44,00	-	44,00	-	44	44	0
piotrkowski	1	44,00	-	44,00	-	44	44	0
Poddębice	32	21,19	10,65	20,00	20	42	0	42
poddębicki	32	21,19	10,65	20,00	20	42	0	42
m. Radomsko	92	26,24	11,34	26,50	28	48	1	47
Kamieńsk	9	14,44	5,92	15,00	15	23	6	17
Przedbórz	8	22,75	7,70	21,50	15	34	15	19
radomszczański	109	25,01	11,21	25,00	15	48	1	47
m. Rawa Maz.	108	24,35	11,83	23,00	10	47	0	47
rawski	108	24,35	11,83	23,00	10	47	0	47
m. Sieradz	121	25,30	11,41	27,00	19	49	1	48
Błaszki	5	19,20	7,60	22,00	-	26	8	18
Warta	5	7,60	3,97	9,00	11	11	2	9
Złoczew	9	31,33	7,97	30,00	36	42	21	21
sieradzki	140	24,84	11,53	26,50	27	49	1	48
Godzianów	1	11,00	-	11,00	-	11	11	0
skierniewicki	1	11,00	-	11,00	-	11	11	0

Sprawozdanie z egzaminu maturalnego z matematyki – maj 2007 r.

m. Tomaszów Maz.	140	23,29	11,04	24,00	19	50	0	50
Inowódz	1	24,00	-	24,00	-	24	24	0
tomaszowski	141	23,29	11,00	24,00	19	50	0	50
Wieluń	138	23,93	11,42	24,00	31	48	0	48
wieluński	138	23,93	11,42	24,00	31	48	0	48
Wieruszów	20	19,90	11,45	19,00	29	45	3	42
wieruszowski	20	19,90	11,45	19,00	29	45	3	42
m. Zduńska Wola	98	21,58	12,86	19,00	15	50	0	50
zduńskowolski	98	21,58	12,86	19,00	15	50	0	50
m. Głowno	8	23,50	12,69	20,50	14	45	10	35
m. Ozorków	23	26,30	10,25	24,00	15	49	15	34
m. Zgierz	69	22,06	12,27	22,00	29	47	2	45
Aleksandrów Ł.	6	15,67	9,07	14,00	-	32	6	26
zgierski	106	22,73	11,84	21,50	15	49	2	47
m. Brzeziny	11	24,82	11,71	18,00	15	42	12	30
brzeziński	11	24,82	11,71	18,00	15	42	12	30
Łódź-Bałuty	475	24,72	11,64	25,00	15	50	0	50
Łódź-Górna	339	21,43	11,27	20,00	15	50	0	50
Łódź-Polesie	168	22,52	11,03	22,50	24	47	1	46
Łódź-Śródmieście	355	26,27	11,36	28,00	32	50	1	49
Łódź-Widzew	101	22,42	10,06	21,00	19	45	1	44
m. Łódź	1438	23,91	11,44	24,00	15	50	0	50
m. Piotrków Tryb.	162	24,36	10,99	23,00	17	50	1	49
m. Piotrków Tryb.	162	24,36	10,99	23,00	17	50	1	49
m. Skierniewice	136	22,71	12,43	22,00	17	49	0	49
m. Skierniewice	136	22,71	12,43	22,00	17	49	0	49

2. Województwo świętokrzyskie

Arkusz dla poziomu podstawowego

Tabela 21. Wybrane wskaźniki statystyczne z poziomu podstawowego dla gmin i powiatów województwa świętokrzyskiego.

Gmina / Powiat	Liczba uczniów	Średnia	Odchyl. stand.	Mediana	Dominanta	Maks.	Min.	Rozstęp
Busko-Zdrój	68	22,03	10,36	21,00	21	49	2	47
Stopnica	2	16,50	14,85	16,50	-	27	6	21
buski	70	21,87	10,40	21,00	21	49	2	47
Jędrzejów	30	23,47	12,39	24,00	39	43	5	38
Małogoszcz	5	26,60	4,67	26,00	26	34	21	13
Sędziszów	13	24,77	7,29	26,00	26	38	11	27
Wodzisław	3	20,67	1,53	21,00	-	22	19	3
jędrzejowski	51	23,94	10,26	26,00	26	43	5	38
Kazimierza Wielka	23	24,43	8,16	27,00	27	37	11	26
Skalbmierz	4	14,00	9,83	11,50	-	28	5	23
kazimierski	27	22,89	9,04	26,00	27	37	5	32
Bodzentyn	18	21,06	7,65	22,50	11	31	6	25
Chęciny	5	16,60	2,97	17,00	-	20	12	8
Chmielnik	22	21,23	11,34	21,50	22	47	1	46
Daleszyce	2	8,50	4,95	8,50	-	12	5	7
Łopuszno	6	4,50	11,02	0,00	0	27	0	27
Morawica	3	15,67	12,06	17,00	-	27	3	24

Sprawozdanie z egzaminu maturalnego z matematyki – maj 2007 r.

Sitkówka-Nowiny	7	7,71	9,45	2,00	2	25	1	24
Zagnańsk	5	18,40	3,51	18,00	15	22	15	7
kielecki	68	17,15	10,67	17,50	15	47	0	47
Końskie	91	19,33	9,67	18,00	15	46	4	42
Stąporków	7	15,43	5,62	16,00	-	22	8	14
konecki	98	19,05	9,47	18,00	15	46	4	42
Opatów	19	17,68	11,23	15,00	6	37	3	34
Ożarów	11	20,36	9,63	21,00	21	35	8	27
Tarłów	1	8,00	-	8,00	-	8	8	0
opatowski	31	18,32	10,57	15,00	6	37	3	34
m. Ostrowiec Św.	123	19,72	9,29	20,00	15	42	1	41
Bałtów	3	6,00	4,00	6,00	-	10	2	8
Ćmielów	8	17,38	7,25	15,00	-	33	11	22
Kunów	2	9,50	3,54	9,50	-	12	7	5
ostrowiecki	136	19,13	9,31	18,00	15	42	1	41
Działoszyce	1	15,00	-	15,00	-	15	15	0
Pińczów	24	14,58	9,15	11,00	15	35	2	33
Złota	2	29,00	1,41	29,00	-	30	28	2
pińczowski	27	15,67	9,43	14,00	15	35	2	33
m. Sandomierz	43	17,49	11,37	16,00	20	45	0	45
Klimontów	6	18,67	7,87	17,00	15	32	9	23
Zawichost	4	18,75	11,09	22,50	-	27	3	24
sandomierski	53	17,72	10,85	17,00	20	45	0	45
m. Skarżysko-Kam.	138	17,55	9,61	18,00	22	43	0	43
Suchedniów	1	15,00	-	15,00	-	15	15	0
skarżyski	139	17,53	9,58	18,00	15	43	0	43
m. Starachowice	91	17,81	9,61	17,00	20	41	1	40
starachowicki	91	17,81	9,61	17,00	20	41	1	40
Bogoria	16	22,38	7,97	23,00	26	38	9	29
Osiek	6	21,33	11,93	16,00	16	40	9	31
Połaniec	21	22,90	8,97	23,00	30	41	9	32
Rytwiany	2	36,00	5,66	36,00	-	40	32	8
Staszów	89	22,89	10,93	22,00	20	48	2	46
staszowski	134	22,96	10,33	22,00	15	48	2	46
Włoszczowa	41	20,93	9,49	19,00	19	39	6	33
włoszczowski	41	20,93	9,49	19,00	19	39	6	33
m. Kielce	520	21,60	11,01	21,00	15	48	0	48
m. Kielce	520	21,60	11,01	21,00	15	48	0	48

Arkusz dla poziomu rozszerzonego

Tabela 22. Wybrane wskaźniki statystyczne z poziomu rozszerzonego dla gmin i powiatów województwa świętokrzyskiego.

Gmina / Powiat	Liczba uczniów	Średnia	Odchyl. stand.	Mediana	Dominanta	Maks.	Min.	Rozstęp
Busko-Zdrój	60	26,87	10,32	27,00	30	46	3	43
buski	60	26,87	10,32	27,00	30	46	3	43
Jędrzejów	44	25,57	11,57	27,00	30	46	2	44
Małogoszcz	7	12,71	9,01	10,00	-	25	2	23
Sędziszów	8	22,13	5,11	21,50	18	29	15	14
jędrzejowski	59	23,58	11,33	25,00	21	46	2	44
Kazimierza Wielka	41	25,39	10,66	27,00	34	45	3	42
kazimierski	41	25,39	10,66	27,00	34	45	3	42

Sprawozdanie z egzaminu maturalnego z matematyki – maj 2007 r.

Bodzentyn	7	23,57	7,98	22,00	34	34	12	22
Chęciny	6	12,00	12,65	8,50	-	37	1	36
Chmielnik	1	3,00	-	3,00	-	3	3	0
Sitkówka-Nowiny	1	8,00	-	8,00	-	8	8	0
kielecki	15	16,53	11,67	12,00	34	37	1	36
Końskie	74	25,45	10,79	23,50	20	49	0	49
konecki	74	25,45	10,79	23,50	20	49	0	49
Opatów	21	21,24	10,26	23,00	4	43	4	39
Ożarów	13	15,46	11,52	16,00	8	36	1	35
opatowski	34	19,03	10,96	18,50	4	43	1	42
m. Ostrowiec Św.	127	28,39	12,50	29,00	36	49	0	49
Ćmielów	2	19,00	4,24	19,00	-	22	16	6
ostrowiecki	129	28,24	12,47	29,00	22	49	0	49
Pińczów	34	27,29	11,12	27,00	33	49	2	47
pińczowski	34	27,29	11,12	27,00	33	49	2	47
m. Sandomierz	89	23,43	9,72	23,00	12	46	4	42
Klimontów	5	17,00	6,20	17,00	-	25	10	15
Samborzec	6	26,83	11,87	24,00	-	45	12	33
Zawichost	1	4,00	-	4,00	-	4	4	0
sandomierski	101	23,12	9,90	23,00	12	46	4	42
m. Skarżysko-Kam.	99	23,22	11,10	23,00	17	49	2	47
skarżyski	99	23,22	11,10	23,00	17	49	2	47
m. Starachowice	102	22,03	11,74	22,00	20	47	1	46
starachowicki	102	22,03	11,74	22,00	20	47	1	46
Bogoria	7	28,29	6,90	26,00	26	40	19	21
Połaniec	19	23,11	10,20	23,00	23	39	3	36
Staszów	38	24,61	11,49	26,00	23	44	5	39
staszowski	64	24,56	10,67	25,50	23	44	3	41
Włoszczowa	38	26,58	9,88	27,00	27	50	9	41
włoszczowski	38	26,58	9,88	27,00	27	50	9	41
m. Kielce	478	27,11	12,21	28,00	32	50	0	50
m. Kielce	478	27,11	12,21	28,00	32	50	0	50

VII. Załączniki

1. Województwo łódzkie

Tabela 23. Wybrane wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu podstawowego z uwzględnieniem podziału na typ szkoły dla województwa łódzkiego.

Wskaźnik	Matematyka					
	Poziom podstawowy (woj. łódzkie)					
	ogółem	LO	LP	T	LU	TU
Liczebność	2373	1263	348	738	19	5
Wynik średni	20,22	21,68	17,88	19,17	8,84	11,60
Odchylenie standardowe	9,64	9,67	9,35	9,26	5,92	2,88
Mediana	20,00	22,00	17,00	18,00	8,00	11,00
Dominanta	15	15	15	15	3	-
Wynik maksymalny	49	49	48	47	22	15
Wynik minimalny	0	0	0	0	2	8
Wynik średni w %	40%	43%	36%	38%	18%	23%

Tabela 24. Wybrane wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu rozszerzonego z uwzględnieniem podziału na typ szkoły dla województwa łódzkiego.

Wskaźnik	Matematyka			
	Poziom rozszerzony (woj. łódzkie)			
	ogółem	LO	LP	T
Liczebność	3315	3092	89	134
Wynik średni	24,06	24,90	10,97	13,49
Odchylenie standardowe	11,75	11,47	8,23	9,66
Mediana	24,00	25,00	10,00	12,00
Dominanta	15	15	8	15
Wynik maksymalny	50	50	42	48
Wynik minimalny	0	0	0	0
Wynik średni w %	48%	50%	22%	27%

2. Województwo świętokrzyskie

Tabela 25. Wybrane wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu podstawowego z uwzględnieniem podziału na typ szkoły dla województwa świętokrzyskiego.

Wskaźnik	Matematyka					
	Poziom podstawowy (woj. świętokrzyskie)					
	ogółem	LO	LP	T	LU	TU
Liczebność	1486	894	201	377	11	3
Wynik średni	20,30	22,61	15,78	17,51	15,64	0,67
Odchylenie standardowe	10,47	10,31	10,09	9,47	7,89	1,15
Mediana	20,00	22,00	15,00	16,00	16,00	0,00
Dominanta	15	15	9	15	4	0
Wynik maksymalny	49	49	48	47	30	2
Wynik minimalny	0	0	0	0	4	0
Wynik średni w %	41%	45%	32%	35%	31%	1%

Tabela 26. Wybrane wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu rozszerzonego z uwzględnieniem podziału na typ szkoły dla województwa świętokrzyskiego.

Wskaźnik	Matematyka			
	Poziom rozszerzony (woj. świętokrzyskie)			
	ogółem	LO	LP	T
Liczebność	1328	1246	28	54
Wynik średni	25,46	26,31	8,82	14,54
Odchylenie standardowe	11,71	11,28	6,27	11,91
Mediana	26,00	27,00	8,00	10,00
Dominanta	25	25	3	1
Wynik maksymalny	50	50	27	46
Wynik minimalny	0	0	1	0
Wynik średni w %	51%	53%	18%	29%

3. Miasto Łódź

Tabela 27. Wybrane wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu podstawowego dla miasta Łodzi z podziałem na typ szkoły.

Wskaźnik	Matematyka					
	Poziom podstawowy (m. Łódź)					
	ogółem	LO	LP	T	LU	TU
Liczebność	688	427	78	169	11	3
Wynik średni	17,69	19,02	12,37	17,46	9,27	11,33
Odchylenie standardowe	9,25	9,41	7,81	8,49	6,47	3,51
Mediana	17,00	19,00	10,00	16,00	9,00	11,00
Dominanta	15	15	7	15	2	-
Wynik maksymalny	45	45	33	44	22	15
Wynik minimalny	0	0	2	1	2	8
Wynik średni w %	35%	38%	25%	35%	19%	23%

Tabela 28. Wybrane wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu rozszerzonego dla miasta Łodzi z podziałem na typ szkoły.

Wskaźnik	Matematyka			
	Poziom rozszerzony (m. Łódź)			
	ogółem	LO	LP	T
Liczebność	1438	1377	16	45
Wynik średni	23,91	24,41	6,88	14,56
Odchylenie standardowe	11,44	11,29	5,39	8,69
Mediana	24,00	24,00	5,00	15,00
Dominanta	15	15	5	15
Wynik maksymalny	50	50	17	40
Wynik minimalny	0	0	0	0
Wynik średni w %	48%	49%	14%	29%

4. Miasto Kielce

Tabela 29. Wybrane wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu podstawowego dla miasta Kielce z podziałem na typ szkoły.

Wskaźnik	Matematyka					
	Poziom podstawowy (m. Kielce)					
	ogółem	LO	LP	T	LU	TU
Liczebność	520	334	75	108	1	2
Wynik średni	21,60	23,40	17,88	19,19	4,00	0,00
Odchylenie standardowe	11,01	11,12	9,42	10,22	-	0,00
Mediana	21,00	24,00	17,00	18,00	4,00	0,00
Dominanta	15	26	7	15	-	0
Wynik maksymalny	48	48	39	47	4	0
Wynik minimalny	0	0	1	0	4	0
Wynik średni w %	43%	47%	36%	38%	8%	0%

Tabela 30. Wybrane wskaźniki statystyczne arkusza dla poziomu rozszerzonego dla miasta Kielce z podziałem na typ szkoły.

Wskaźnik	Matematyka			
	Poziom rozszerzony (m. Kielce)			
	ogółem	LO	LP	T
Liczebność	478	452	7	19
Wynik średni	27,11	27,79	5,00	19,00
Odchylenie standardowe	12,21	11,79	4,36	13,73
Mediana	28,00	29,00	3,00	19,00
Dominanta	32	32	3	27
Wynik maksymalny	50	50	13	46
Wynik minimalny	0	0	1	1
Wynik średni w %	54%	56%	10%	38%

5. Statystyki opisowe zadań

Tabela 31. Statystyki opisowe arkusza dla poziomu podstawowego.

Numer zadania	Średnia	Łatwość	Mediana	Dominanta	Odchylenie standardowe	Maksimum	Minimum	Rozstęp
Zadanie 1	2,06	0,41	1,00	0	1,88	5	0	5
Zadanie 2	2,02	0,67	2,00	3	0,95	3	0	3
Zadanie 3	2,31	0,58	3,00	4	1,50	4	0	4
Zadanie 4	1,49	0,30	1,00	0	1,72	5	0	5
Zadanie 5	1,19	0,24	0,00	0	1,61	5	0	5
Zadanie 6	2,11	0,53	2,00	4	1,44	4	0	4
Zadanie 7	1,23	0,25	0,00	0	1,67	5	0	5
Zadanie 8	1,32	0,33	1,00	0	1,43	4	0	4
Zadanie 9	2,07	0,35	1,00	0	2,21	6	0	6
Zadanie 10	2,55	0,51	2,00	5	1,76	5	0	5
Zadanie 11	1,90	0,48	2,00	0	1,70	4	0	4

Tabela 32. Statystyki opisowe arkusza dla poziomu rozszerzonego.

Numer zadania	Średnia	Łatwość	Mediana	Dominanta	Odchylenie standardowe	Maksimum	Minimum	Rozstęp
Zadanie 1	3,13	0,63	4,00	5	1,99	5	0	5
Zadanie 2	3,17	0,63	4,00	5	1,73	5	0	5
Zadanie 3	3,37	0,67	4,00	5	1,69	5	0	5
Zadanie 4	2,21	0,74	3,00	3	1,16	3	0	3
Zadanie 5	2,40	0,34	2,00	2	1,76	7	0	7
Zadanie 6	1,27	0,32	0,00	0	1,63	4	0	4
Zadanie 7	2,09	0,30	1,00	0	2,51	7	0	7
Zadanie 8	1,68	0,56	2,00	3	1,29	3	0	3
Zadanie 9	0,74	0,25	0,00	0	1,07	3	0	3
Zadanie 10	2,62	0,66	3,00	4	1,40	4	0	4
Zadanie 11	1,77	0,44	1,00	1	1,43	4	0	4