



**Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży**  
18-400 Łomża, Al. Legionów 9, tel. fax (86) 216-44-95  
(86) 473-71-20, (86) 473-71-21, (86) 473-71-22  
[www.oke.lomza.pl](http://www.oke.lomza.pl) e-mail: [sekretariat@oke.lomza.pl](mailto:sekretariat@oke.lomza.pl)

<i>Rodzaj dokumentu:</i>	<b>Sprawozdanie za rok 2023</b>
<i>Województwo:</i>	<b>Warmińsko-mazurskie</b>
<i>Egzamin:</i>	<b>Egzamin maturalny</b>
<i>Przedmiot:</i>	<b>Matematyka</b>
<i>Poziom:</i>	<b>Poziom podstawowy Poziom rozszerzony</b>
<i>Termin egzaminu:</i>	8 maja 2023 r. – poziom podstawowy 12 maja 2023 r. – poziom rozszerzony
<i>Data publikacji dokumentu:</i>	19 września 2023 r.

**Łomża 2023**

**OKE w Łomży**

**Opracowanie**

Maria Fromelc-Chmielewska

**Dane statystyczne**

Krzysztof Najda

Opracowano we współpracy z Centralną Komisją Egzaminacyjną w Warszawie.

**Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży**  
Al. Legionów 9, 18-400 Łomża, tel. fax (86) 216-44-95  
(86) 473-71-20, (86) 473-71-21, (86) 473-71-22  
e-mail: sekretariat@oke.lomza.pl  
[www.oke.lomza.pl](http://www.oke.lomza.pl)

# Spis treści

## Matematyka

<b>POZIOM PODSTAWOWY</b> .....	5
1. OPIS ARKUSZA .....	5
2. DANE DOTYCZĄCE POPULACJI UCZNIÓW .....	5
3. PRZEBIEG EGZAMINU .....	6
4. PODSTAWOWE DANE STATYSTYCZNE .....	7
<b>POZIOM ROZSZERZONY</b> .....	12
1. OPIS ARKUSZA .....	12
2. DANE DOTYCZĄCE POPULACJI ZDAJĄCYCH .....	12
3. PRZEBIEG EGZAMINU .....	13
4. PODSTAWOWE DANE STATYSTYCZNE .....	14



# Matematyka

## Poziom podstawowy

### 1. Opis arkusza

W roku szkolnym 2022/2023 egzamin maturalny z matematyki został przeprowadzany na podstawie wymagań egzaminacyjnych określonych w rozporządzeniu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 10 czerwca 2022 r.<sup>1</sup>

Arkusz egzaminacyjny z matematyki na poziomie podstawowym zawierał ogółem 34 zadania (ujęte w 31 grup/wiązek tematycznych), na które składało się 27 zadań zamkniętych i 7 zadań otwartych. Zadania sprawdzały wiadomości oraz umiejętności ujęte w czterech obszarach wymagań ogólnych:

- I. Sprawność rachunkowa (4 zadania zamknięte łącznie za 5 punktów).
- II. Wykorzystanie i tworzenie informacji (5 zadań zamkniętych łącznie za 5 punktów).
- III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji (19 zadań łącznie za 26 punktów, w tym: 15 zadań zamkniętych łącznie za 16 punktów oraz 4 zadania otwarte łącznie za 10 punktów).
- IV. Rozumowanie i argumentacja (6 zadań łącznie za 10 punktów, w tym: 3 zadania zamknięte łącznie za 3 punkty oraz 3 zadania otwarte łącznie za 7 punktów).

Zdający mogli korzystać z *Wybranych wzorów matematycznych na egzamin maturalny z matematyki* oraz linijki, cyrkla i kalkulatora prostego.

Za rozwiązanie wszystkich zadań można było otrzymać 46 punktów.

### 2. Dane dotyczące populacji uczniów

**TABELA 1.** ZDAJĄCY ROZWIĄZUJĄCY ZADANIA W ARKUSZU STANDARDOWYM\*

Liczba zdających		
Zdający rozwiązujący zadania w arkuszu standardowym	<b>ogółem</b>	<b>4 757</b>
	ze szkół na wsi	63
	ze szkół w miastach do 20 tys. mieszkańców	1 273
	ze szkół w miastach od 20 tys. do 100 tys. mieszkańców	1 582
	ze szkół w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców	1 839
	ze szkół publicznych	4 387
	ze szkół niepublicznych	370
	kobiety	2 997
	mężczyźni	1 760
	bez dysleksji rozwojowej	4 260
	z dysleksją rozwojową	497

\* Dane w tabeli dotyczą tegorocznych absolwentów.

<sup>1</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 10 czerwca 2022 r. w sprawie wymagań egzaminacyjnych dla egzaminu maturalnego przeprowadzanego w roku szkolnym 2022/2023 i 2023/2024 (poz. 1246).

**TABELA 2.** ZDAJĄCY ROZWIĄZUJĄCY ZADANIA W ARKUSZACH DOSTOSOWANYCH

Zdający rozwiązujący zadania w arkuszach dostosowanych	z autyzmem, w tym z zespołem Aspergera	46
	słabowidzący	6
	niewidomi	-
	słabosłyszący	10
	nieśłyszący	1
	z niepełnosprawnością ruchową spowodowaną porażeniem mózgowym dziecięcym	3
	z zaburzeniem widzenia barw	5
	o których mowa w art. 2 ust. 1 ustawy <sup>2</sup> (obywatele Ukrainy)	2
	inne	1
<b>ogółem</b>	<b>74</b>	

### 3. Przebieg egzaminu

**TABELA 3.** INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEBIEGU EGZAMINU

Termin egzaminu	8 maja 2023 r.		
Czas trwania egzaminu dla arkusza standardowego	180 minut		
Liczba szkół	90		
Liczba zespołów egzaminatorów*	18		
Liczba egzaminatorów*	303		
Liczba obserwatorów <sup>3</sup> (§ 8 ust. 1)	32		
Liczba unieważnień <sup>4</sup>	w przypadku:		
	art. 44zzv pkt 1	stwierdzenia niesamodzielnego rozwiązywania zadań przez zdającego	-
	art. 44zzv pkt 2	wniesienia lub korzystania przez zdającego w sali egzaminacyjnej z urządzenia telekomunikacyjnego	1
	art. 44zzv pkt 3	zakłócenia przez zdającego prawidłowego przebiegu części egzaminu w sposób utrudniający pracę pozostałym zdającym	-
	art. 44zzw ust. 1	stwierdzenia podczas sprawdzania pracy niesamodzielnego rozwiązywania zadań przez zdającego	-
	art. 44zzy ust. 7	stwierdzenie naruszenia przepisów dotyczących przeprowadzenia egzaminu maturalnego	-
	art. 44zzy ust. 10	niemożność ustalenia wyniku (np. zaginięcie karty odpowiedzi)	-
Liczba wglądów <sup>5</sup> (art. 44zzz)	68		

\* Dane dotyczą obu poziomów egzaminu (podstawowego i rozszerzonego) łącznie dla OKE w Łomży.

<sup>2</sup> Ustawa z dnia 12 marca 2022 r. o pomocy obywatelom Ukrainy w związku z konfliktem zbrojnym na terytorium tego państwa (poz. 583, z późn. zm.).

<sup>3</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 1 sierpnia 2022 r. w sprawie egzaminu maturalnego (Dz.U. z 2022 r. poz. 1644) – podano łącznie dla Formuły 2023 i Formuły 2015.

<sup>4</sup> Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz.U. z 2022 r., poz. 2230).

<sup>5</sup> jw.

## 4. Podstawowe dane statystyczne

### Wyniki zdających

WYKRES 1.

ROZKŁAD WYNIKÓW ZDAJĄCYCH

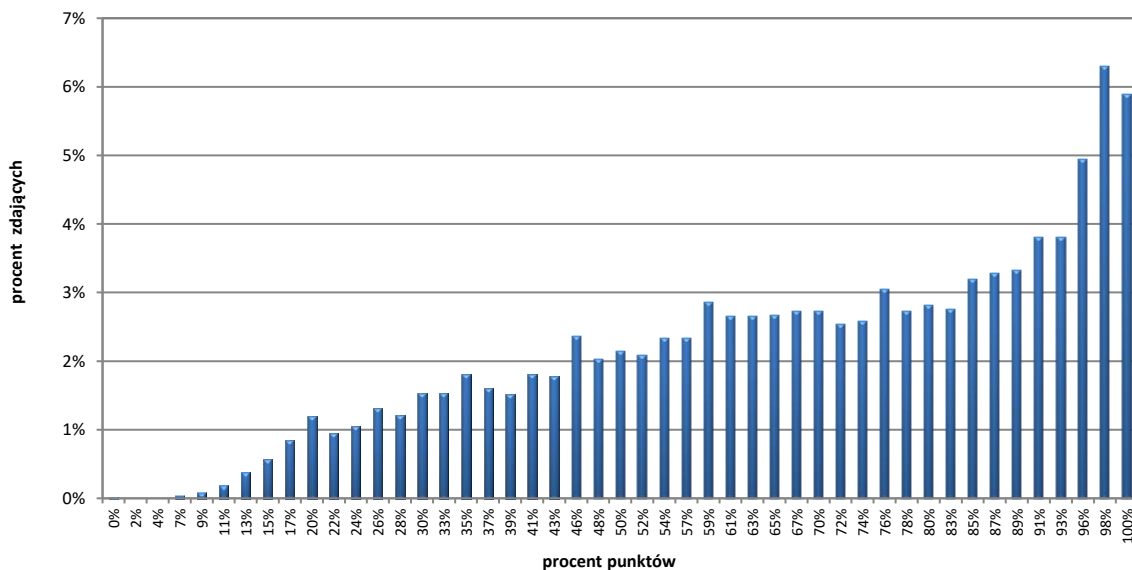


TABELA 4.

WYNIKI ZDAJĄCYCH – PARAMETRY STATYSTYCZNE\*

Zdający	Liczba zdających	Minimum (%)	Maksimum (%)	Mediana (%)	Modalna (%)	Średnia (%)	Odchylenie standardowe (%)	Odsetek sukcesów**
ogółem	4 757	0	100	72	98	68	24	92%

\* Dane dotyczą tegorocznych absolwentów. Parametry statystyczne są podane dla grup liczących 30 lub więcej zdających.

\*\* Dane dotyczą tegorocznych absolwentów, którzy przystąpili do wszystkich egzaminów obowiązkowych.

## Poziom wykonania zadań

TABELA 5.

POZIOM WYKONANIA ZADAŃ

Wymagania egzaminacyjne 2023			
Nr zad.	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe	Poziom wykonania zadania (%)
1.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: I.7) stosuje interpretację geometryczną i algebraiczną wartości bezwzględnej, rozwiązuje równania i nierówności typu: [...] $ x + 3  \geq 4$ .	70%
2.	I. Sprawność rachunkowa.	Zdający: I.4) stosuje związek pierwiastkowania z potęgowaniem oraz prawa działań na potęgach i pierwiastkach.	82%
3.	IV. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: I.2) przeprowadza proste dowody dotyczące podzielności liczb całkowitych i reszt z dzielenia nie trudniejsze niż dowód podzielności przez 24 iloczynu czterech kolejnych liczb naturalnych.	39%
4.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: I.1) wykonuje działania ([...] logarytmowanie) w zbiorze liczb rzeczywistych.	88%
5.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: II.1) stosuje wzory skróconego mnożenia na: $(a + b)^2$ , $(a - b)^2$ , $a^2 - b^2$ .	71%
6.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: III.3) rozwiązuje nierówności liniowe z jedną niewiadomą.	66%
7.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: III.5) rozwiązuje równania wielomianowe postaci $W(x) = 0$ dla wielomianów doprowadzonych do postaci iloczynowej [...].	81%
8.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: III.6) rozwiązuje równania wymierne postaci $\frac{V(x)}{W(x)} = 0$ , gdzie wielomiany $V(x)$ i $W(x)$ są zapisane w postaci iloczynowej.	74%
9.	IV. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: III.5) rozwiązuje równania wielomianowe postaci $W(x) = 0$ dla wielomianów [...] takich, które dają się doprowadzić do postaci iloczynowej [...] metodą grupowania.	74%



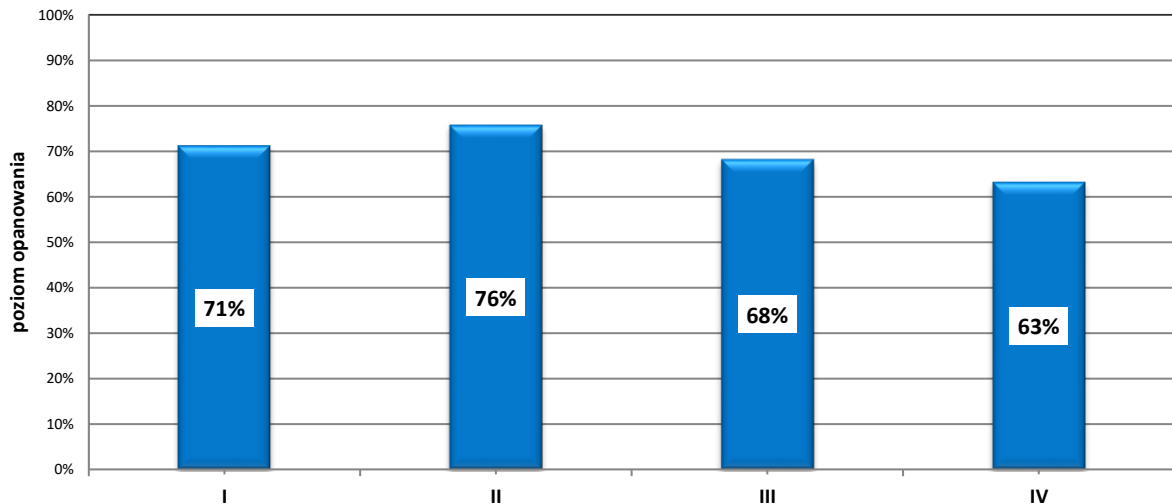
Wymagania egzaminacyjne 2023			
Nr zad.	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe	Poziom wykonania zadania (%)
10.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: IV.1) rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi, podaje interpretację geometryczną układów oznaczonych [...].	84%
11.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: IV.2) stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych.	90%
12.1.	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	Zdający: V.4) odczytuje z wykresu funkcji: dziedzinę [...].	91%
12.2.	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	Zdający: V.4) odczytuje z wykresu funkcji: [...] największe [...] wartości funkcji (o ile istnieją) w danym przedziale domkniętym [...].	60%
12.3.	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	Zdający: V.4) odczytuje z wykresu funkcji: [...] przedziały monotoniczności [...].	94%
13.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: V.5) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej.	76%
14.	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	Zdający: V.11) wykorzystuje własności funkcji [...] kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych [...].	75%
15.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: VI.1) oblicza wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym.	95%
16.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: VI.6) wykorzystuje własności ciągów, w tym [...] geometrycznych, do rozwiązywania zadań [...].	84%
17.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: VI.4) stosuje wzór na $n$ -ty wyraz i na sumę $n$ początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego.	44%
18.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: VII.1) wykorzystuje definicje funkcji [...] tangens dla kątów od $0^\circ$ do $180^\circ$ [...].	80%
19.	IV. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: VII.2) korzysta z wzorów $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ [...].	47%

Wymagania egzaminacyjne 2023			
Nr zad.	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe	Poziom wykonania zadania (%)
20.	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	Zdający: VIII.4) korzysta z własności kątów i przekątnych w [...] rombów [...].	59%
21.	IV. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: VIII.5) stosuje własności kątów wpisanych i środkowych.	71%
22.	IV. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: VIII.8) korzysta z cech podobieństwa trójkątów.	72%
23.	IV. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: IX.1) rozpoznaje wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie na podstawie ich równań, w tym znajduje wspólny punkt dwóch prostych, jeśli taki istnieje.	72%
24.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: IX.2) posługuje się równaniem prostej na płaszczyźnie w postaci kierunkowej, w tym wyznacza równanie prostej o zadanych własnościach (takich jak na przykład [...] równoległość [...] do innej prostej [...]).	72%
25.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: X.2) posługuje się pojęciem kąta między prostą a płaszczyzną; X.3) rozpoznaje w graniastosłupach [...] kąty między odcinkami (np. krawędziami, krawędziami i przekątnymi) [...]. VII.4) oblicza kąty trójkąta i długości jego boków przy odpowiednich danych (rozwiązuje trójkąty [...]).	58%
26.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: X.4) oblicza objętości i pola powierzchni [...] ostrosłupów, również z wykorzystaniem trygonometrii i poznanych twierdzeń.	49%
27.	I. Sprawność rachunkowa.	Zdający: XI.1) zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych.	87%
28.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: XI.1) zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych.	80%
29.	I. Sprawność rachunkowa.	Zdający: XII.2) oblicza średnią arytmetyczną i [...] znajduje medianę [...].	67%
30.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: XII.1) oblicza prawdopodobieństwo w modelu klasycznym.	67%

Wymagania egzaminacyjne 2023			
Nr zad.	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe	Poziom wykonania zadania (%)
31.1.	I. Sprawność rachunkowa.	Zdający: V.3) [...] interpretuje wartości funkcji określonych za pomocą [...] wzorów [...]; V.2) oblicza wartość funkcji zadanej wzorem algebraicznym.	53%
31.2.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: XIII) rozwiązuje zadania optymalizacyjne w sytuacjach dających się opisać funkcją kwadratową.	49%

**WYKRES 2.**

POZIOM WYKONANIA ZADAŃ W OBSZARZE WYMAGAŃ OGÓLNYCH



## Poziom rozszerzony

### 1. Opis arkusza

W roku szkolnym 2022/2023 egzamin maturalny z matematyki został przeprowadzany na podstawie wymagań egzaminacyjnych określonych w rozporządzeniu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 10 czerwca 2022 r.<sup>6</sup>

Arkusz egzaminacyjny z matematyki na poziomie rozszerzonym zawierał ogółem 14 zadań otwartych (ujętych w 13 grup/wiązek tematycznych). Zadania sprawdzały wiadomości oraz umiejętności ujęte w następujących obszarach wymagań ogólnych:

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji (1 zadanie otwarte za 2 punkty).

III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji (5 zadań otwartych łącznie za 20 punktów).

IV. Rozumowanie i argumentacja (8 zadań otwartych łącznie za 28 punktów).

Zdający mogli korzystać z *Wybranych wzorów matematycznych na egzamin maturalny z matematyki* oraz linijki, cyrkla i kalkulatora prostego.

Za rozwiązanie wszystkich zadań można było otrzymać 50 punktów.

### 2. Dane dotyczące populacji zdających

TABELA 6. ZDAJĄCY ROZWIĄZUJĄCY ZADANIA W ARKUSZU STANDARDOWYM\*

Liczba zdających		
Zdający rozwiązujący zadania w arkuszu standardowym	<b>ogółem</b>	<b>1 460</b>
	ze szkół na wsi	2
	ze szkół w miastach do 20 tys. mieszkańców	299
	ze szkół w miastach od 20 tys. do 100 tys. mieszkańców	492
	ze szkół w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców	667
	ze szkół publicznych	1 391
	ze szkół niepublicznych	69
	kobiety	714
	mężczyźni	746
	bez dysleksji	1 314
	z dysleksją	146

\* Dane w tabeli dotyczą tegorocznych absolwentów.

<sup>6</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 10 czerwca 2022 r. w sprawie wymagań egzaminacyjnych dla egzaminu maturalnego przeprowadzanego w roku szkolnym 2022/2023 i 2023/2024 (poz. 1246).

**TABELA 7.** ZDAJĄCY ROZWIĄZUJĄCY ZADANIA W ARKUSZACH DOSTOSOWANYCH

Zdający rozwiązujący zadania w arkuszach dostosowanych	z autyzmem, w tym z zespołem Aspergera	9
	słabowidzący	1
	niewidomi	-
	słabosłyszący	6
	niełyszący	1
	z niepełnosprawnością ruchową spowodowaną mózgowym porażeniem dziecięcym	1
	z zaburzeniem widzenia barw	3
	o których mowa w art. 2 ust. 1 ustawy <sup>7</sup> (obywatele Ukrainy)	-
	inne	1
<b>ogółem</b>	<b>22</b>	

### 3. Przebieg egzaminu

**TABELA 8.** INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEBIEGU EGZAMINU

Termin egzaminu	12 maja 2023 r.		
Czas trwania egzaminu dla arkusza standardowego	180 minut		
Liczba szkół	71		
Liczba zespołów egzaminatorów*	18		
Liczba egzaminatorów*	303		
Liczba obserwatorów <sup>8</sup> (§ 8 ust. 1)	2		
Liczba unieważnień <sup>9</sup>	w przypadku:		
	art. 44zzv pkt 1	stwierdzenia niesamodzielnego rozwiązywania zadań przez zdającego	-
	art. 44zzv pkt 2	wniesienia lub korzystania przez zdającego w sali egzaminacyjnej z urządzenia telekomunikacyjnego	-
	art. 44zzv pkt 3	zakłócenia przez zdającego prawidłowego przebiegu części egzaminu w sposób utrudniający pracę pozostałym zdającym	-
	art. 44zzw ust. 1	stwierdzenia podczas sprawdzania pracy niesamodzielnego rozwiązywania zadań przez zdającego	-
	art. 44zzy ust. 7	stwierdzenie naruszenia przepisów dotyczących przeprowadzenia egzaminu maturalnego	-
	art. 44zzy ust. 10	niemożność ustalenia wyniku (np. zaginięcie karty odpowiedzi)	-
Liczba wglądów <sup>10</sup> (art. 44zzz)	25		

\* Dane dotyczą obu poziomów egzaminu (podstawowego i rozszerzonego) łącznie dla OKE w Łomży.

<sup>7</sup> Ustawa z dnia 12 marca 2022 r. o pomocy obywatelom Ukrainy w związku z konfliktem zbrojnym na terytorium tego państwa (poz. 583, z późn. zm.).

<sup>8</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 1 sierpnia 2022 r. w sprawie egzaminu maturalnego (Dz.U. z 2022 r. poz. 1644) – podano łącznie dla Formuły 2023 i Formuły 2015.

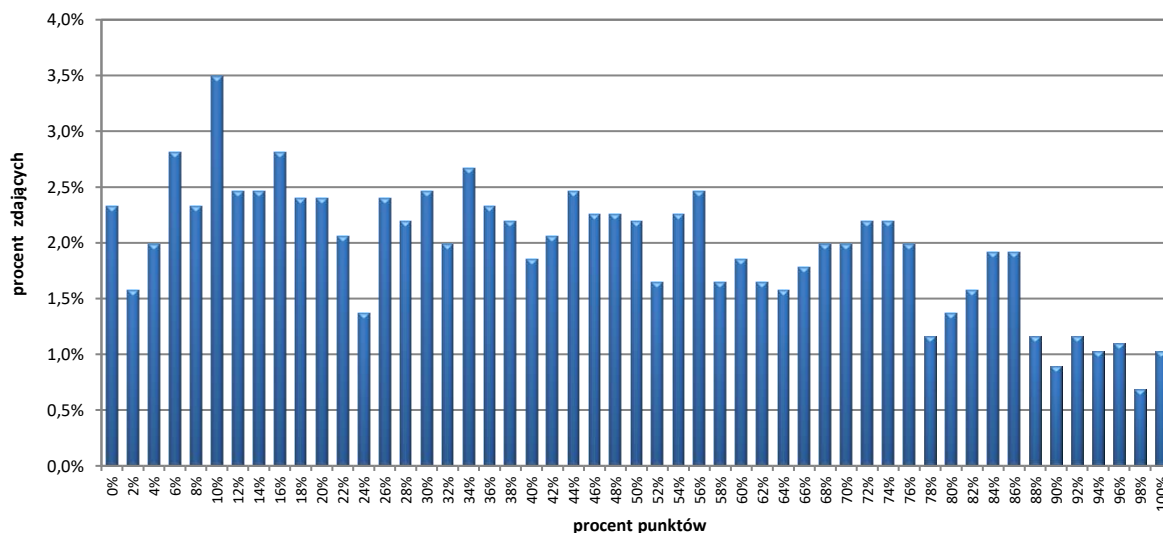
<sup>9</sup> Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz.U. z 2022 r., poz. 2230.).

<sup>10</sup> jw.

## 4. Podstawowe dane statystyczne

### Wyniki zdających

**WYKRES 3.** ROZKŁAD WYNIKÓW ZDAJĄCYCH



**TABELA 9.** WYNIKI ZDAJĄCYCH – PARAMETRY STATYSTYCZNE\*

Zdający	Liczba zdających	Minimum (%)	Maksimum (%)	Mediana (%)	Modalna (%)	Średnia (%)	Odchylenie standardowe (%)
ogółem	1 460	0	100	42	10	44	28

\* Dane dotyczą tegorocznych absolwentów. Parametry statystyczne są podane dla grup liczących 30 lub więcej zdających.

## Poziom wykonania zadań

TABELA 10.

POZIOM WYKONANIA ZADAŃ

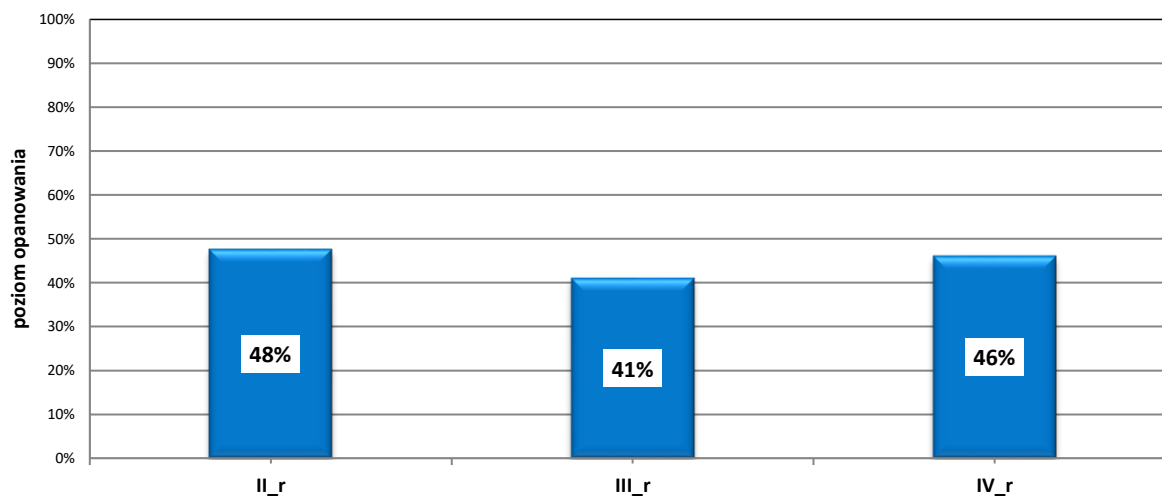
Wymagania egzaminacyjne 2023			
Nr zad.	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe <i>Gdy wymaganie dotyczy treści zakresu podstawowego szkoły ponadpodstawowej – dopisano (P).</i>	Poziom wykonania zadania (%)
1.	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	Zdający: V.13) (P) posługuje się funkcjami wykładniczą i logarytmiczną, w tym ich wykresami, do opisu i interpretacji zagadnień związanych z zastosowaniami praktycznymi.	48%
2.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: XII.2) stosuje schemat Bernoullego.	62%
3.	IV. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: XIII.2) stosuje definicję pochodnej funkcji, podaje interpretację geometryczną pochodnej; XIII.3) oblicza pochodną funkcji potęgowej o wykładniku rzeczywistym oraz oblicza pochodną, korzystając z twierdzeń o pochodnej sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu.	55%
4.	IV. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: II.3) korzysta ze wzorów na: $(a + b)^3$ , $(a - b)^3$ , $a^3 + b^3$ i $a^3 - b^3$ .	61%
5.	IV. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: VIII.3) przeprowadza dowody geometryczne.	32%
6.	IV. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: VII.6) rozwiązuje równania trygonometryczne o stopniu trudności nie większym niż w przykładzie $4 \cos 2x \cos 5x = 2 \cos 7x + 1$ .	38%
7.	IV. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: X.1) (P) rozpoznaje wzajemne położenie prostych w przestrzeni, w szczególności proste prostopadłe nieprzecinające się. X.5) wyznacza przekroje sześcianu [...].	43%
8.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: VIII.1) stosuje własności czworokątów wpisanych w okrąg i opisanych na okręgu.	35%
9.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: II.1) (P) stosuje wzory skróconego mnożenia na: $(a + b)^2$ , $(a - b)^2$ , $a^2 - b^2$ . III.4) rozwiązuje równania i nierówności z wartością bezwzględną, o stopniu trudności nie większym niż: $2 x + 3  + 3 x - 1  = 13$ , $ x + 2  + 2 x - 3  < 11$ .	44%

Wymagania egzaminacyjne 2023			
Nr zad.	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe <i>Gdy wymaganie dotyczy treści zakresu podstawowego szkoły ponadpodstawowej – dopisano (P).</i>	Poziom wykonania zadania (%)
10.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: VI.2) rozpoznaje zbieżne szeregi geometryczne i oblicza ich sumę.	32%
11.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: III.3) stosuje wzory Viète'a dla równań kwadratowych; III.5) analizuje równania i nierówności liniowe z parametrami oraz równania i nierówności kwadratowe z parametrami, w szczególności wyznacza liczbę rozwiązań w zależności od parametrów, podaje warunki, przy których rozwiązania mają żądaną własność, i wyznacza rozwiązania w zależności od parametrów.	37%
12.1.	IV. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: I.1) stosuje wzór na zamianę podstawy logarytmu. I.9) (P) stosuje związek logarytmowania z potęgowaniem, posługuje się wzorami na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi.	72%
12.2.	IV. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: XIII.3) oblicza pochodną funkcji potęgowej o wykładniku rzeczywistym oraz oblicza pochodną, korzystając z twierdzeń o pochodnej sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu; XIII.4) stosuje pochodną do badania monotoniczności funkcji.	48%
13.	IV. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: VII.5) korzysta ze wzorów na sinus, cosinus i tangens sumy i różnicy kątów, a także na funkcje trygonometryczne kątów podwojonych. IX.3) znajduje punkty wspólne prostej i okręgu oraz prostej i paraboli będącej wykresem funkcji kwadratowej.	37%



WYKRES 4.

POZIOM WYKONANIA ZADAŃ W OBSZARZE WYMAGAŃ OGÓLNYCH



Komentarz do wyników wraz z wnioskami i rekomendacjami znajduje się w sprawozdaniu krajowym *Sprawozdanie za rok 2023 r. Egzamin maturalny. Matematyka* zamieszczonym na stronie [www.cke.gov.pl](http://www.cke.gov.pl).