



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 e-mail: sekretariat@oke.lomza.pl

<i>Rodzaj dokumentu:</i>	Sprawozdanie za rok 2021
<i>Województwo:</i>	Warmińsko-mazurskie
<i>Egzamin:</i>	Egzamin maturalny
<i>Przedmiot:</i>	Matematyka
<i>Poziom:</i>	Poziom podstawowy Poziom rozszerzony
<i>Termin egzaminu:</i>	5 maja 2021 r. – poziom podstawowy 11 maja 2021 r. – poziom rozszerzony
<i>Data publikacji dokumentu:</i>	17 września 2021 r.

Łomża 2021

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

Spis treści

Matematyka

POZIOM PODSTAWOWY	5
1. OPIS ARKUSZA.....	5
2. DANE DOTYCZĄCE POPULACJI UCZNIÓW.....	5
3. PRZEBIEG EGZAMINU.....	6
4. PODSTAWOWE DANE STATYSTYCZNE	7
POZIOM ROZSZERZONY	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 2021 egzamin maturalny z matematyki był przeprowadzony na podstawie wymagań egzaminacyjnych określonych w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Edukacji i Nauki z dnia 16 grudnia 2020 r.¹

Arkusz egzaminacyjny z matematyki na poziomie podstawowym składał się z 28 zadań zamkniętych wyboru wielokrotnego z jedną poprawną odpowiedzią oraz 7 zadań otwartych, w tym 6 krótkiej odpowiedzi i 1 rozszerzonej odpowiedzi. Zadania sprawdzały wiadomości oraz umiejętności opisane w pięciu obszarach wymagań egzaminacyjnych określonych dla egzaminu maturalnego w roku szkolnym 2020/2021:

- I. Wykorzystanie i tworzenie informacji (dwa zadania zamknięte).
- II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji (osiemnaście zadań zamkniętych i dwa zadania otwarte krótkiej odpowiedzi).
- III. Modelowanie matematyczne (pięć zadań zamkniętych, dwa zadania otwarte krótkiej odpowiedzi).
- IV. Użycie i tworzenie strategii (trzy zadania zamknięte, jedno zadanie otwarte krótkiej odpowiedzi, jedno zadanie otwarte rozszerzonej odpowiedzi).
- V. Rozumowanie i argumentacja (jedno zadanie otwarte krótkiej odpowiedzi).

Zdający mogli korzystać z *Wybranych wzorów matematycznych*, cyrkla, linijki oraz kalkulatora prostego. Za rozwiązanie wszystkich zadań zdający mógł otrzymać 45 punktów.

2. Dane dotyczące populacji uczniów

TABELA 1. ZDAJĄCY ROZWIĄZUJĄCY ZADANIA W ARKUSZU STANDARDOWYM*

Liczba zdających		
Zdający rozwiązujący zadania w arkuszu standardowym	ogółem	9 621
	z liceów ogólnokształcących	5 825
	z techników	3 796
	ze szkół na wsi	307
	ze szkół w miastach do 20 tys. mieszkańców	2 234
	ze szkół w miastach od 20 tys. do 100 tys. mieszkańców	3 596
	ze szkół w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców	3 484
	ze szkół publicznych	8 660
	ze szkół niepublicznych	961
	kobiety	5 175
	mężczyźni	4 446
	bez dysleksji rozwojowej	8 614
	z dysleksją rozwojową	1 007

* Dane w tabeli dotyczą tegorocznych absolwentów.

¹ Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 20 marca 2020 r. w sprawie szczegółowych rozwiązań w okresie czasowego ograniczenia funkcjonowania jednostek systemu oświaty w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19 (Dz.U. poz. 493, z późn. zm.).

TABELA 2. ZDAJĄCY ROZWIĄZUJĄCY ZADANIA W ARKUSZACH DOSTOSOWANYCH

Zdający rozwiązujący zadania w arkuszach dostosowanych	z autyzmem, w tym z zespołem Aspergera	60
	słabowidzący	19
	niewidomi	-
	słabosłyszący	17
	niestyszący	1
	z porażeniem mózgowym dziecięcym	4
	inne	1
ogółem	102	

3. Przebieg egzaminu

TABELA 3. INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEBIEGU EGZAMINU

Termin egzaminu		5 maja 2021 r.	
Czas trwania egzaminu dla arkusza standardowego		170 minut	
Liczba szkół		215	
Liczba zespołów egzaminatorów*		31	
Liczba egzaminatorów*		528	
Liczba obserwatorów ² (§ 8 ust. 1)		1	
Liczba unieważnień ³	w przypadku:		
	art. 44zzv pkt 1	stwierdzenia niesamodzielnego rozwiązywania zadań przez zdającego	2
	art. 44zzv pkt 2	wniesienia lub korzystania przez zdającego w sali egzaminacyjnej z urządzenia telekomunikacyjnego	2
	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 ⁴ (art. 44zzz)		92	

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

² Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 grudnia 2016 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu gimnazjalnego i egzaminu maturalnego (Dz.U. z 2016 r., poz. 2223, ze zm.).

³ Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. z 2020 r., poz. 1327, ze zm.).

⁴ jw.

4. Podstawowe dane statystyczne

Wyniki zdających

WYKRES 1.

ROZKŁAD WYNIKÓW ZDAJĄCYCH

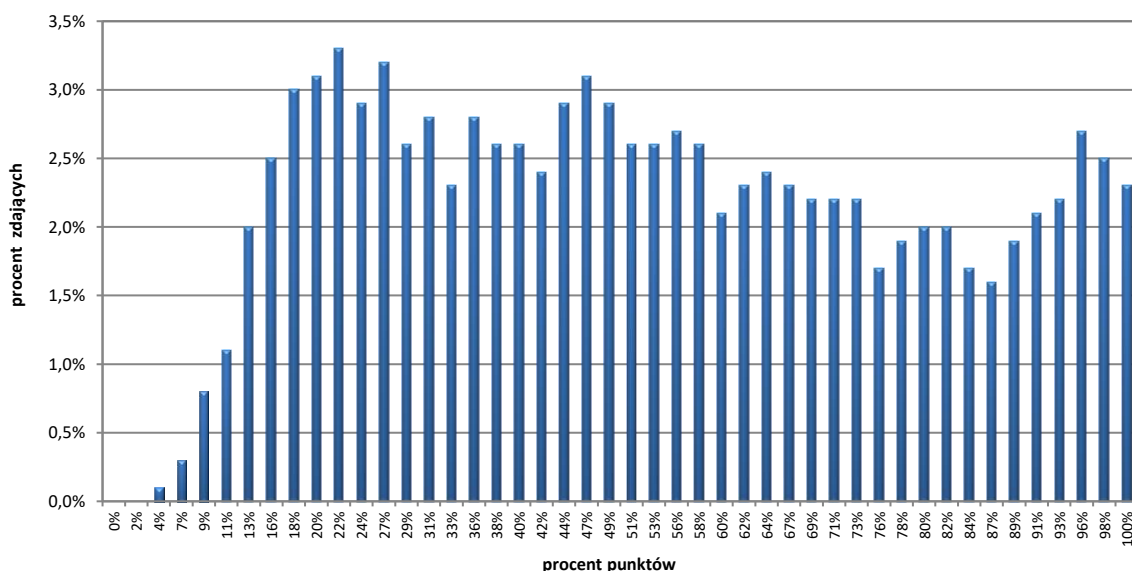


TABELA 4.

WYNIKI ZDAJĄCYCH – PARAMETRY STATYSTYCZNE

Zdający	Liczba zdających	Minimum (%)	Maksimum (%)	Mediana (%)	Modalna (%)	Średnia (%)	Odchylenie standardowe (%)	Odsetek sukcesów*
ogółem	9 621	2	100	51	22	53	26	75%
w tym:								
z liceów ogólnokształcących	5 825	2	100	58	96	58	27	80%
z techników	3 796	2	100	42	27	44	22	68%
bez dysleksji rozwojowej	8 614	2	100	51	22	53	26	75%
z dysleksją rozwojową	1 007	7	100	51	56	53	24	80%

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

Poziom wykonania zadań

TABELA 5.

POZIOM WYKONANIA ZADAŃ

Wymagania egzaminacyjne 2021			
Nr zad.	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe <i>Gdy wymaganie szczegółowe dotyczy treści z III etapu edukacyjnego – dopisano „G”.</i>	Poziom wykonania zadania (%)
1.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 1.4) oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych i stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych.	59%
2.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 1.8) wykonuje obliczenia procentowe [...].	93%
3.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 1.7) posługuje się pojęciem przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej.	64%
4.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 1.6) wykorzystuje definicję logarytmu i stosuje w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu [...] i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym.	65%
5.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	Zdający: 1.1) przedstawia liczby rzeczywiste w różnych postaciach (np. ułamek zwykłego, ułamek dziesiętnego okresowego [...]).	47%
6.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 3.3) rozwiązuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.	59%
7.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	Zdający: 4.3) odczytuje z wykresu własności funkcji (dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe [...]).	51%
8.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 3.2) wykorzystuje interpretację geometryczną układu równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi.	61%
9.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 4.7) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej.	72%
10.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 2.1) używa wzorów skróconego mnożenia na $(a \pm b)^2$ oraz $a^2 - b^2$; 4.2) oblicza ze wzoru wartość funkcji dla danego argumentu [...].	53%
11.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 4.2) oblicza ze wzoru wartość funkcji dla danego argumentu [...].	57%

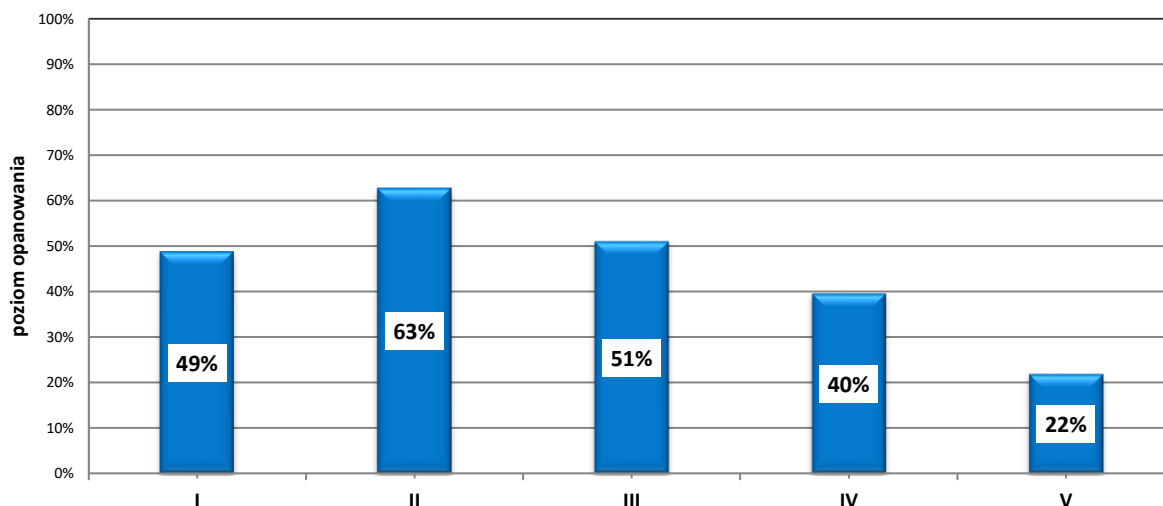
Wymagania egzaminacyjne 2021			
Nr zad.	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe <i>Gdy wymaganie szczegółowe dotyczy treści z III etapu edukacyjnego – dopisano „G”.</i>	Poziom wykonania zadania (%)
12.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 4.3) odczytuje z wykresu własności funkcji ([...] maksymalne przedziały, w których funkcja maleje, rośnie, ma stały znak [...]).	47%
13.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 5.4) stosuje wzór na n -ty wyraz [...] ciągu geometrycznego.	71%
14.	III. Modelowanie matematyczne.	Zdający: 5.1) wyznacza wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym.	58%
15.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 5.3) stosuje wzór na n -ty wyraz i na sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego.	78%
16.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 6.3) stosuje proste zależności między funkcjami trygonometrycznymi [...].	63%
17.	IV. Użycie i tworzenie strategii.	Zdający: 7.2) korzysta z własności stycznej do okręgu.	66%
18.	IV. Użycie i tworzenie strategii.	Zdający: 7.4) korzysta z własności funkcji trygonometrycznych w łatwych obliczeniach geometrycznych [...].	67%
19.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: G10.9) oblicza pola i obwody trójkątów [...].	50%
20.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: G10.7) stosuje twierdzenie Pitagorasa.	75%
21.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 7.1) stosuje zależności między kątem środkowym i kątem wpisanym.	42%
22.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: G10.8) korzysta z własności kątów i przekątnych w prostokątach, równoległobokach, rombów i w trapezach.	74%
23.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 3.4) rozwiązuje równania kwadratowe z jedną niewiadomą.	58%
24.	III. Modelowanie matematyczne.	Zdający: G10.6) oblicza pole koła [...].	58%

Wymagania egzaminacyjne 2021			
Nr zad.	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe <i>Gdy wymaganie szczegółowe dotyczy treści z III etapu edukacyjnego – dopisano „G”.</i>	Poziom wykonania zadania (%)
25.	IV. Użycie i tworzenie strategii.	Zdający: 8.6) oblicza odległość dwóch punktów.	38%
26.	III. Modelowanie matematyczne.	Zdający: 10.2) oblicza prawdopodobieństwa w prostych sytuacjach, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa.	32%
27.	III. Modelowanie matematyczne.	Zdający: 10.1) zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych, stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania.	56%
28.	III. Modelowanie matematyczne.	Zdający: G9.3) wyznacza [...] medianę zestawu danych.	74%
29.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 3.5) rozwiązuje nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą.	66%
30.	V. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: G6.4) dodaje i odejmuje sumy algebraiczne; G6.5) mnoży jednomiany, mnoży sumę algebraiczną przez jednomian oraz, w nietrudnych przypadkach, mnoży sumy algebraiczne.	22%
31.	III. Modelowanie matematyczne.	Zdający: 4.6) wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o funkcji [...].	29%
32.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: 3.7) rozwiązuje proste równania wymierne, prowadzące do równań liniowych lub kwadratowych [...].	54%
33.	IV. Użycie i tworzenie strategii.	Zdający: 7.3) rozpoznaje trójkąty podobne i wykorzystuje cechy podobieństwa trójkątów.	48%
34.	III. Modelowanie matematyczne.	Zdający: 10.2) oblicza prawdopodobieństwa w prostych sytuacjach, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa.	61%

Wymagania egzaminacyjne 2021			
Nr zad.	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe <i>Gdy wymaganie szczegółowe dotyczy treści z III etapu edukacyjnego – dopisano „G”.</i>	Poziom wykonania zadania (%)
35.	IV. Użycie i tworzenie strategii.	Zdający: 8.1) wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dane dwa punkty (w postaci kierunkowej lub ogólnej); 8.3) wyznacza równanie prostej, która jest równoległa lub prostopadła do prostej danej w postaci kierunkowej i przechodzi przez dany punkt; 8.4) oblicza współrzędne punktu przecięcia dwóch prostych; 8.6) oblicza odległość dwóch punktów.	25%

WYKRES 2.

POZIOM WYKONANIA ZADAŃ W OBSZARZE WYMAGAŃ OGÓLNYCH



Poziom rozszerzony

1. Opis arkusza

W roku 2021 egzamin maturalny z matematyki był przeprowadzony na podstawie wymagań egzaminacyjnych określonych w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Edukacji i Nauki z dnia 16 grudnia 2020 r.⁵

Arkusz egzaminacyjny z matematyki na poziomie rozszerzonym zawierał 4 zadania zamknięte wielokrotnego wyboru, 11 zadań otwartych, w tym 7 zadań krótkiej i 4 zadania rozszerzonej odpowiedzi. Zadania sprawdzały wiadomości oraz umiejętności opisane w pięciu obszarach wymagań ogólnych podstawy programowej z matematyki:

- I. Wykorzystanie i tworzenie informacji (jedno zadanie zamknięte).
- II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji (jedno zadanie zamknięte i dwa zadania otwarte krótkiej odpowiedzi).
- III. Modelowanie matematyczne (jedno zadanie zamknięte, jedno zadanie otwarte krótkiej odpowiedzi i dwa zadania otwarte rozszerzonej odpowiedzi).
- IV. Użycie i tworzenie strategii (jedno zadanie zamknięte, dwa zadania otwarte krótkiej odpowiedzi i dwa zadania otwarte rozszerzonej odpowiedzi).
- V. Rozumowanie i argumentacja (dwa zadania otwarte krótkiej odpowiedzi).

Zdający mogli korzystać z Wybranych wzorów matematycznych, cyrkla, linijki oraz kalkulatora prostego. Za rozwiązanie wszystkich zadań zdający mógł otrzymać 50 punktów.

2. Dane dotyczące populacji zdających

TABELA 6. ZDAJĄCY ROZWIĄZUJĄCY ZADANIA W ARKUSZU STANDARDOWYM*

Liczba zdających		
Zdający rozwiązujący zadania w arkuszu standardowym	ogółem	2 506
	z liceów ogólnokształcących	1 554
	z techników	952
	ze szkół na wsi	21
	ze szkół w miastach do 20 tys. mieszkańców	450
	ze szkół w miastach od 20 tys. do 100 tys. mieszkańców	952
	ze szkół w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców	1 083
	ze szkół publicznych	2 408
	ze szkół niepublicznych	98
	kobiety	947
	mężczyźni	1 559

* Dane w tabeli dotyczą tegorocznych absolwentów.

⁵ Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 20 marca 2020 r. w sprawie szczegółowych rozwiązań w okresie czasowego ograniczenia funkcjonowania jednostek systemu oświaty w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19 (Dz.U. poz. 493, z późn. zm.).

TABELA 7. ZDAJĄCY ROZWIĄZUJĄCY ZADANIA W ARKUSZACH DOSTOSOWANYCH

Zdający rozwiązujący zadania w arkuszach dostosowanych	z autyzmem, w tym z zespołem Aspergera	13
	słabowidzący	6
	niewidomi	-
	słabosłyszący	3
	niestyszący	-
	z porażeniem mózgowym dziecięcym	1
	inne	-
ogółem	23	

3. Przebieg egzaminu

TABELA 8. INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEBIEGU EGZAMINU

Termin egzaminu		11 maja 2021 r.	
Czas trwania egzaminu dla arkusza standardowego		180 minut	
Liczba szkół		145	
Liczba zespołów egzaminatorów*		31	
Liczba egzaminatorów*		528	
Liczba obserwatorów ⁶ (§ 8 ust. 1)		2	
Liczba unieważnień ⁷	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 ⁸ (art. 44zzz)		20	

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

⁶ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 grudnia 2016 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu gimnazjalnego i egzaminu maturalnego (Dz.U. z 2016 r., poz. 2223, ze zm.).

⁷ Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. z 2020 r., poz. 1327, ze zm.).

⁸ jw.

4. Podstawowe dane statystyczne

Wyniki zdających

WYKRES 3.

ROZKŁAD WYNIKÓW ZDAJĄCYCH

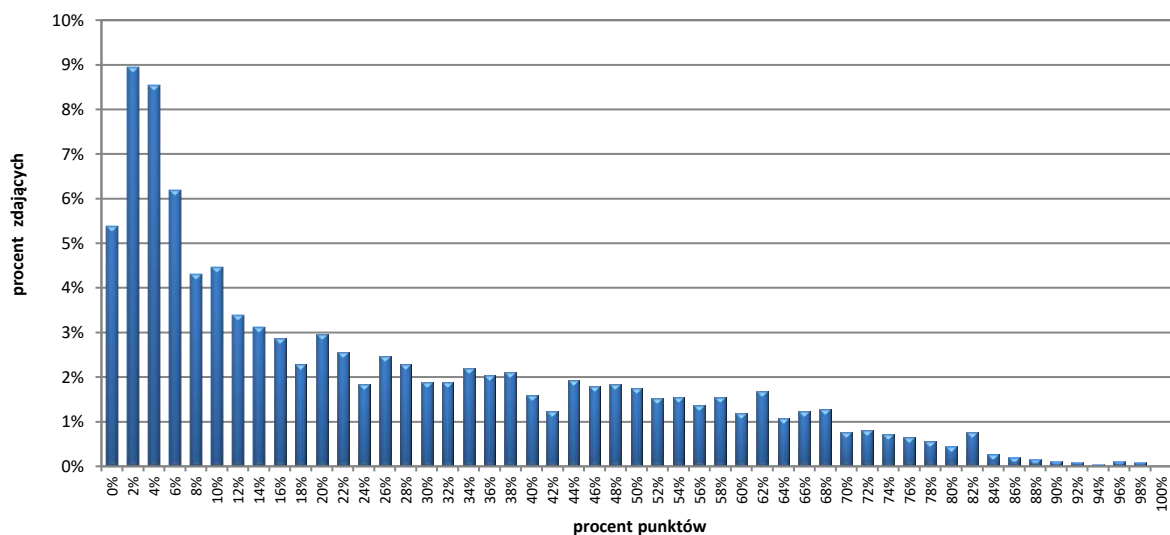


TABELA 9.

WYNIKI ZDAJĄCYCH – PARAMETRY STATYSTYCZNE

Zdający	Liczba zdających	Minimum (%)	Maksimum (%)	Mediana (%)	Modalna (%)	Średnia (%)	Odchylenie standardowe (%)
ogółem	2 506	0	98	20	2	26	23
w tym:							
z liceów ogólnokształcących	1 554	0	98	34	4	35	23
z techników	952	0	84	6	2	11	13

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

Poziom wykonania zadań

TABELA 10.

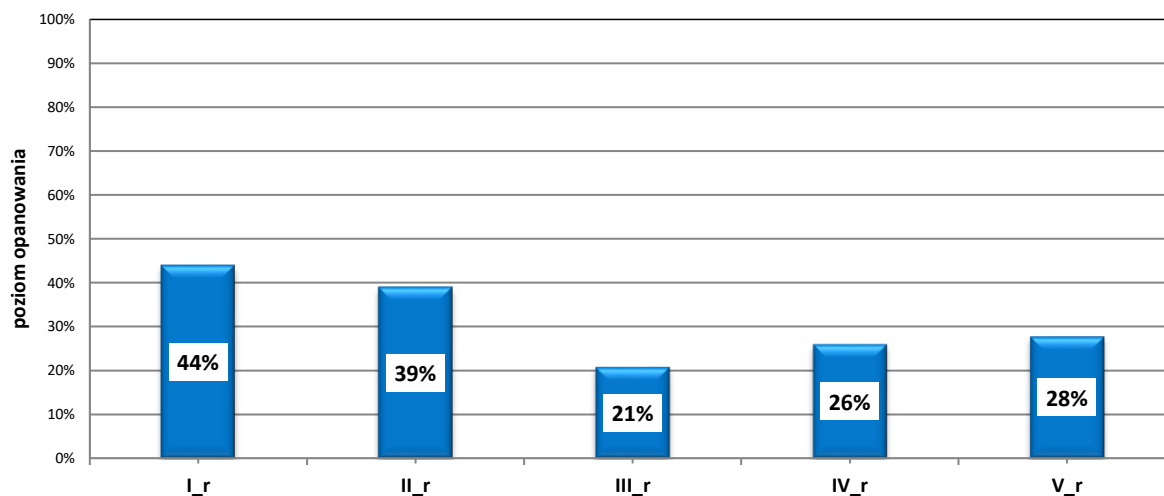
POZIOM WYKONANIA ZADAŃ

Wymagania egzaminacyjne 2021			
Nr zad.	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe	Poziom wykonania zadania (%)
1.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	Zdający: R6.2) wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus i tangens dowolnego kąta o mierze wyrażonej w stopniach lub radianach (przez sprowadzenie do przypadku kąta ostrego).	44%
2.	III. Modelowanie matematyczne.	Zdający: R6.4) posługuje się wykresami funkcji trygonometrycznych.	27%
3.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: R2.6) dzieli wyrażenia wymierne.	26%
4.	IV. Użycie i tworzenie strategii.	Zdający: R3.8) rozwiązuje równania [...] z wartością bezwzględną, o poziomie trudności nie wyższym niż $ x + 1 - 2 = 3$, $ x + 3 + x - 5 > 12$.	36%
5.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: R5.1) oblicza granice ciągów, korzystając z granic ciągów typu $1/n$, $1/n^2$ oraz z twierdzeń o działaniach na granicach ciągów.	58%
6.	V. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: R1.2) stosuje w obliczeniach wzór na logarytm potęgi oraz wzór na zamianę podstawy logarytmu.	45%
7.	II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	Zdający: R3.7) rozwiązuje proste nierówności wymierne [...].	31%
8.	V. Rozumowanie i argumentacja.	Zdający: G10.13) stosuje cechy przystawania trójkątów [...]. R7.3) rozpoznaje figury podobne [...].	11%
9.	III. Modelowanie matematyczne.	Zdający: R10.2) oblicza prawdopodobieństwo warunkowe.	26%

Wymagania egzaminacyjne 2021			
Nr zad.	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe	Poziom wykonania zadania (%)
10.	IV. Użycie i tworzenie strategii.	Zdający: P8.1) wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty (w postaci kierunkowej lub ogólnej); R8.1) oblicza odległość punktu od prostej.	46%
11.	IV. Użycie i tworzenie strategii.	Zdający: R3.1) stosuje wzory Viète'a; R3.2) rozwiązuje równania i nierówności liniowe i kwadratowe z parametrem; R3.7) rozwiązuje proste nierówności wymierne [...].	29%
12.	IV. Użycie i tworzenie strategii.	Zdający: R6.6) rozwiązuje równania trygonometryczne [...].	14%
13.	IV. Użycie i tworzenie strategii.	Zdający: R7.4) znajduje związki miarowe w figurach płaskich [...].	15%
14.	III. Modelowanie matematyczne.	Zdający: P4.9) wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie pewnych informacji o tej funkcji lub o jej wykresie; R7.4) znajduje związki miarowe w figurach płaskich [...].	15%
15.	III. Modelowanie matematyczne.	Zdający: R11.6) stosuje pochodne do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych.	22%

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 2021 r. Egzamin maturalny. Matematyka* zamieszczonym na stronie www.cke.gov.pl.