

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Miejsce na naklejkę.

Sprawdź, czy kod na naklejce to
M-100.

Jeżeli tak – przyklej naklejkę.
Jeżeli nie – zgłoś to nauczycielowi.

Egzamin maturalny

Formuła 2023

MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Dodatkowe zadania w języku angielskim

DATA: **24 maja 2024 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS TRWANIA: **80 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **25**

Symbol arkusza

MMAA-Z0-100-2405

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

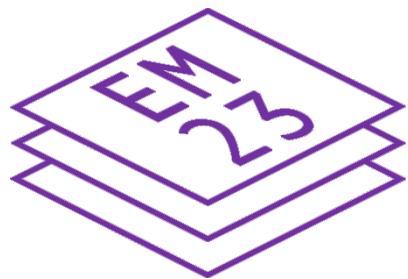
Uprawnienia zdającego do:

- dostosowania zasad oceniania
 dostosowania w zw. z dyskalkulią
 nieprzenoszenia odpowiedzi na kartę.

Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem egzaminacyjnym

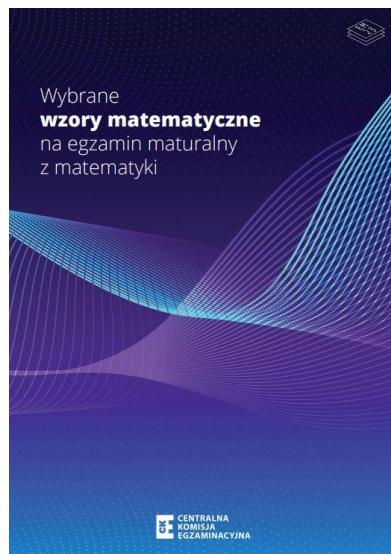
1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi. Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** arkusz – rozerwij banderole po otrzymaniu takiego polecenia od nauczyciela. Zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.





Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 17 stron (zadania 1–15).
Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołowi nadzorującego egzamin.
2. Na pierwszej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
3. Symbol  zamieszczony w nagłówku zadania oznacza, że rozwiążanie zadania zamkniętego musisz przenieść na kartę odpowiedzi. Ocenie podlegają wyłącznie odpowiedzi zaznaczone na karcie odpowiedzi.
4. Odpowiedzi do zadań zamkniętych zaznacz na karcie odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
5. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
6. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
7. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w tabelkach przeznaczonych dla egzaminatora. Tabelki umieszczone są na marginesie przy odpowiednich zadaniach.
9. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
10. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów matematycznych*, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego. Upewnij się, czy przekazano Ci broszurę z okładką taką jak widoczna poniżej.



**Zadania egzaminacyjne są wydrukowane
na następnych stronach.**

Task 1. (0–1)

Complete the sentence. Choose the correct answer from the options given below.

The number $(2^8 \cdot 4^4)$ divided by $(2^8 + 4^4)$ gives the quotient

A. 2^4

B. 2^7

C. $\left(\frac{4}{3}\right)^{12}$

D. $\left(\frac{3}{4}\right)^{12}$

Notes

Task 2. (0–1)

Complete the sentence. Choose the correct answer from the options given below.

The sum of the numbers $\log_2(2\sqrt{2} + 2)$ and $\log_2(2\sqrt{2} - 2)$ is

A. 0

B. 1

C. 1.5

D. 2

Notes



Task 3. (0–1)

A polynomial W is given by the formula $W(x) = x^6 - x^4 + 3x^2 - 3$.

Complete the sentence. Choose the correct answer from the options given below.

One of the zeroes of this function is the number

- A. 3 B. $\left(-\frac{1}{3}\right)$ C. (-1) D. $\frac{1}{3}$

Notes

Task 4.

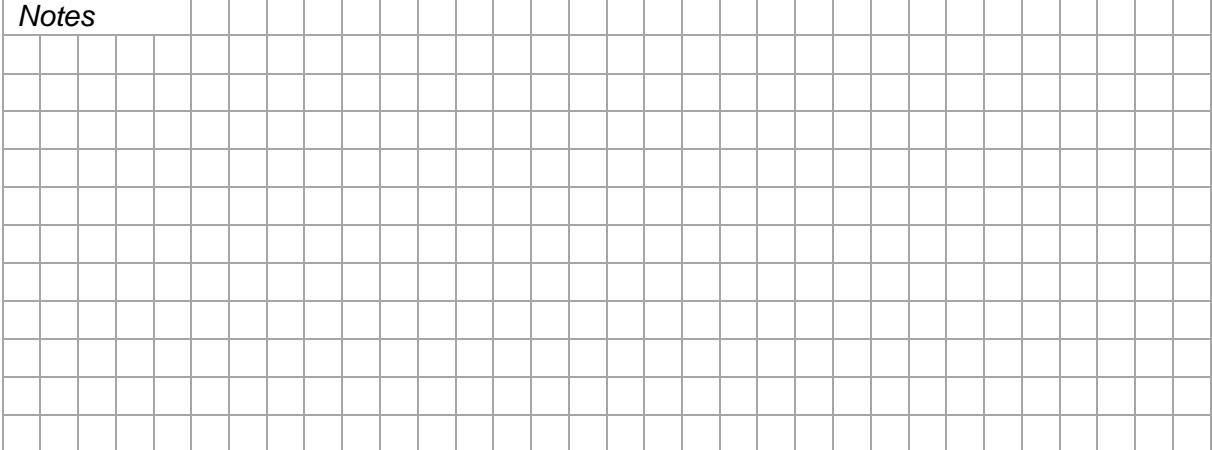
A quadratic function f is given by the formula $f(x) = -x^2 + 14x - 13$.

Task 4.1. (0–1)

Decide if the following statements are true or false. Select 'T' if the statement is true, or 'F' if it is false.

The range of the function f is the interval $(-\infty, 36]$.	T	F
The function f has no zeroes.	T	F

Notes

**Task 4.2. (0–2)**

Complete the sentences. Select the correct answer from options A–D and E–H.

1. The formula of the function f in vertex form is

- A. $f(x) = (x - 7)^2 + 36$ B. $f(x) = -(x + 7)^2 - 36$
C. $f(x) = -(x - 7)^2 + 36$ D. $f(x) = (x + 7)^2 - 36$

2. The formula of the function f in factored form is

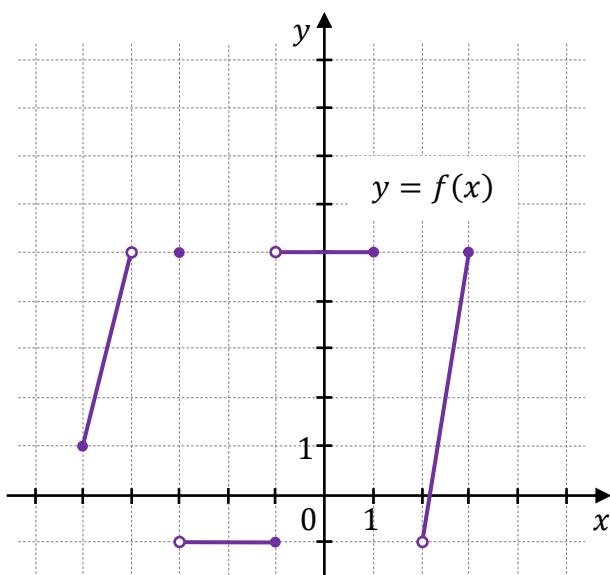
- E. $f(x) = (x - 13)(x - 1)$ F. $f(x) = (x + 1)(x + 13)$
G. $f(x) = -(x + 13)(x + 1)$ H. $f(x) = -(x - 1)(x - 13)$



Notes

Task 5.

The figure shows the graph of a function f in the Cartesian coordinate system (x, y) .



Task 5.1. (0–1)



Complete the sentence. Choose the correct answer from the options given below.

The function f has a value of 5 for

- A. exactly one argument.
- B. exactly two arguments.
- C. exactly three arguments.
- D. an infinite number of arguments.

Notes

5.2.

0–1

Task 5.2. (0–1)

Complete the sentence so that it is true. Write the correct numbers in the blanks.

The smallest value of the function f is , and the largest value of this function is

..... .

Notes



Task 6. (0–1)

A sequence (a_n) is given by the formula $a_n = 2n^2 - 4$ for each natural number $n \geq 1$.

Decide if the following statements are true or false. Select ‘T’ if the statement is true, or ‘F’ if it is false.

The sequence (a_n) is arithmetic.	T	F
The sequence (a_n) is increasing.	T	F

Notes

Task 7. (0–1)

Complete the sentence. Choose the correct answer from the options given below.

The three-term sequence $(x - 2, 6, 12)$ is geometric for

- A. $x = 0$ B. $x = 2$ C. $x = 3$ D. $x = 5$

Notes

Task 8.

The lengths of the legs of a right triangle are 21 and 72.

8.1.

0-1

Task 8.1. (0-1)

Complete the sentence so that it is true. Write the correct number in the blank.

The product of the sines of the acute angles of this triangle is equal to

Notes

8.2.

0-1-2

Task 8.2. (0-2)

Complete the sentences so that they are true. Write the correct numbers in the blanks.

1. The length of the median of this triangle joining the vertex of the right angle to

the hypotenuse is equal to

2. The distance between the centroid of this triangle and the vertex of the right angle is equal

to

Notes

Task 9. (0–1)

The length of the side of a rhombus is $\sqrt{2}$, and the area of this rhombus is 1.

Complete the sentence. Choose the correct answer from the options given below.

One of the angles of this rhombus is

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

Notes

Task 10. (0–1)

In the Cartesian coordinate system (x, y) , the equation of a circle is given by

$$(x - 2)^2 + (y - 5)^2 = 16$$

Decide if the following statements are true or false. Select ‘T’ if the statement is true, or ‘F’ if it is false.

The length of the longest chord of this circle is equal to 4.	T	F
The length of the circumference of this circle is equal to 8π .	T	F

Notes

Task 11. (0–3)

In the Cartesian coordinate system (x, y) , the equation of a circle \mathcal{C} is $(x - 3)^2 + (y + 3)^2 = 9$ and the equation of a straight line k is $y = x - 3$.

11.

0–1–
2–3

Complete the sentences so that they are true.

1. A straight line that is perpendicular to k and passes through the centre of the circle \mathcal{C} is given by the equation
2. The distance between the straight line k and the centre of the circle \mathcal{C} is equal to
3. The area of the triangle whose vertices are the origin of the coordinate system and the points of intersection of the straight line k with the axes of the coordinate system is equal to

Notes



Task 12. (0–2)

A right prism $ABCDEFGH$ has the bases $ABCD$ and $EFGH$, and the lateral edges AE , BF , CG , and DH . The base $ABCD$ is a rectangle whose sides AB and BC are 18 and 24, respectively. The length of the diagonal BH of this prism is 78.

Complete the sentences so that they are true. Write the correct numbers in the blanks.

1. The length of the longest edge of this prism is equal to
2. The ratio of the lateral surface area of the prism to the total surface area of this prism is equal to

12.

0–1–2

NotesA large grid of squares for writing notes. The first column contains the word "Notes".

Task 13. (0–1)

Let A be a set of all natural numbers that have a two-digit decimal notation consisting of two different digits from among: 0, 1, 2, 3, 4, 5.

Complete the sentence. Choose the correct answer from the options given below.

The number of elements of the set A is equal to

- A. 20 B. 25 C. 30 D. 36

Notes

14.
0–1–2

Task 14. (0–2)
In a random experiment, four fair coins are thrown. Let A denote an event in which more heads than tails appear.

1. The sample space of the random experiment described above has

elements.

2. The probability of the event A is equal to

Notes



Task 15. (0–2)

The table presents a set of semester grades in mathematics of all students in class IV A.

Grade	1	2	3	4	5	6
Number of grades	1	5	8	6	6	2

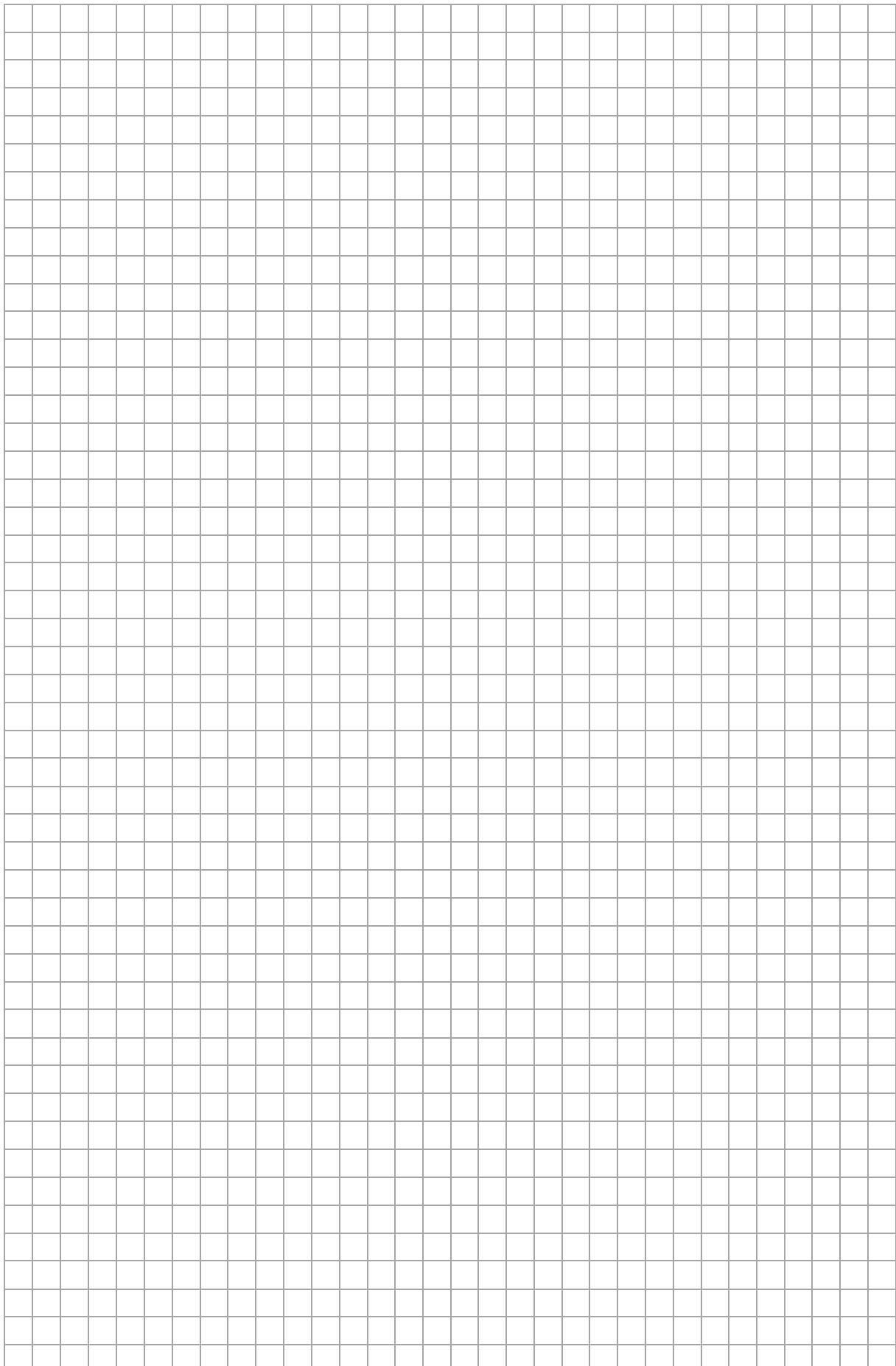
Complete the sentences so that they are true. Write the correct numbers in the blanks.

15.

0–1–2

1. The mode of the semester grades in maths of these students is equal to
2. The median of the semester grades in maths of these students is equal to

Notes



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023

