

MATEMATYKA

Przed próbnią maturą w 2021 roku

Sprawdzian 1.

(poziom podstawowy)

Czas pracy: **90 minut**

Maksymalna liczba punktów: **31**

Imię i nazwisko

.....

Liczba punktów

Procent

ZADANIA ZAMKNIĘTE**Zadanie 1** (0–1)

Liczba $(\sqrt{7}-2)^2 - (\sqrt{13}-2)(\sqrt{13}+2)$ jest równa:

- A. 20 B. $20\sqrt{7}$ C. $4\sqrt{7}$ D. $2(1-2\sqrt{7})$

Zadanie 2 (0–1)

Wartość wyrażenia $2\log_5 10 - \frac{1}{2}\log_5 16$ jest równa:

- A. -2 B. 2 C. 4 D. 10

Zadanie 3 (0–1)

Iloczyn rozwiązań równania $\left(x - \frac{1}{2}\right)(3x - 2)(4x + 9)\left(x + \frac{4}{3}\right) = 0$ jest równy:

- A. -1 B. 1 C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{3}{4}$

Zadanie 4 (0–1)

Wykres funkcji liniowej $f(x) = 12 - 4k + kx$ przecina oś OY w punkcie o współrzędnych $(0, 16)$, wtedy i tylko wtedy, gdy:

- A. $k = 16$ B. $k = 10$ C. $k = 1$ D. $k = -1$

Zadanie 5 (0–1)

Dla jakiej wartości parametru m funkcja liniowa $f(x) = (m^2 - 1)x + 4m$ jest rosnąca i funkcja $g(x) = (m - 4)x + 2m$ jest malejąca?

- A. $m \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ B. $m \in (-\infty; 4)$
C. $m \in (-\infty; -1) \cup (1; 4)$ D. $m \in (4; +\infty)$

Zadanie 6 (0–1)

Oś symetrii wykresu funkcji kwadratowej $f(x) = -\frac{3}{4}(x - \sqrt{2})(x + 3\sqrt{2})$ jest prosta

o równaniu:

- A. $y = -\sqrt{2}$ B. $x = -\sqrt{2}$ C. $x = \sqrt{2}$ D. $y = \sqrt{2}$

Zadanie 7 (0–1)

Liczb naturalnych spełniających nierówność $4x \geq x^2$ jest:

- A. 6 B. 5 C. 3 D. nieskończenie wiele

Zadanie 8 (0–1)

Symetralną odcinka o końcach $A = (-6, 3)$, $B = (2020, 3)$ jest prosta o równaniu:

- A. $x = 1007$ B. $y = 1007$ C. $x = 3$ D. $y = 3$

Zadanie 9 (0–1)

Liczby $(\sqrt{75}, x, \sqrt{147})$ w podanej kolejności tworzą ciąg arytmetyczny, wówczas liczba x jest równa:

- A. 7,4 B. 111 C. $12\sqrt{3}$ D. $6\sqrt{3}$.

Zadanie 10 (0–1)

W ciągu geometrycznym (a_n) , trzynasty wyraz jest równy 6.

Iloczyn wyrazów $a_{11} \cdot a_{15}$ jest równy:

- A. 36 B. 24 C. 6 D. 3.

Zadanie 11 (0–1)

Pole rombu o boku długości 6cm i kącie rozwartym o mierze 150° jest równe:

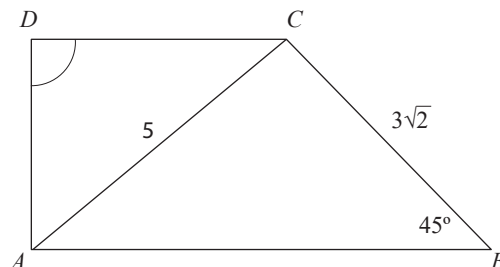
- A. 36 B. 18 C. $18\sqrt{2}$ D. $18\sqrt{3}$

Zadanie 12 (0–1)

Trapez $ABCD$ jest prostokątny (rysunek obok).

Dłuższa podstawa AB tego trapezu jest równa:

- A. $3 + 4\sqrt{2}$ B. 7
C. $\sqrt{43}$ D. $3\sqrt{2} + 4$

**Zadanie 13** (0–1)

Dane są wielomiany $W(x) = 5x^3 - 2x$ i $P(x) = -6x^3 - 5x^2 + 2x - 1$.

Wówczas wielomian $W(x) - 2P(x)$ określony jest wzorem:

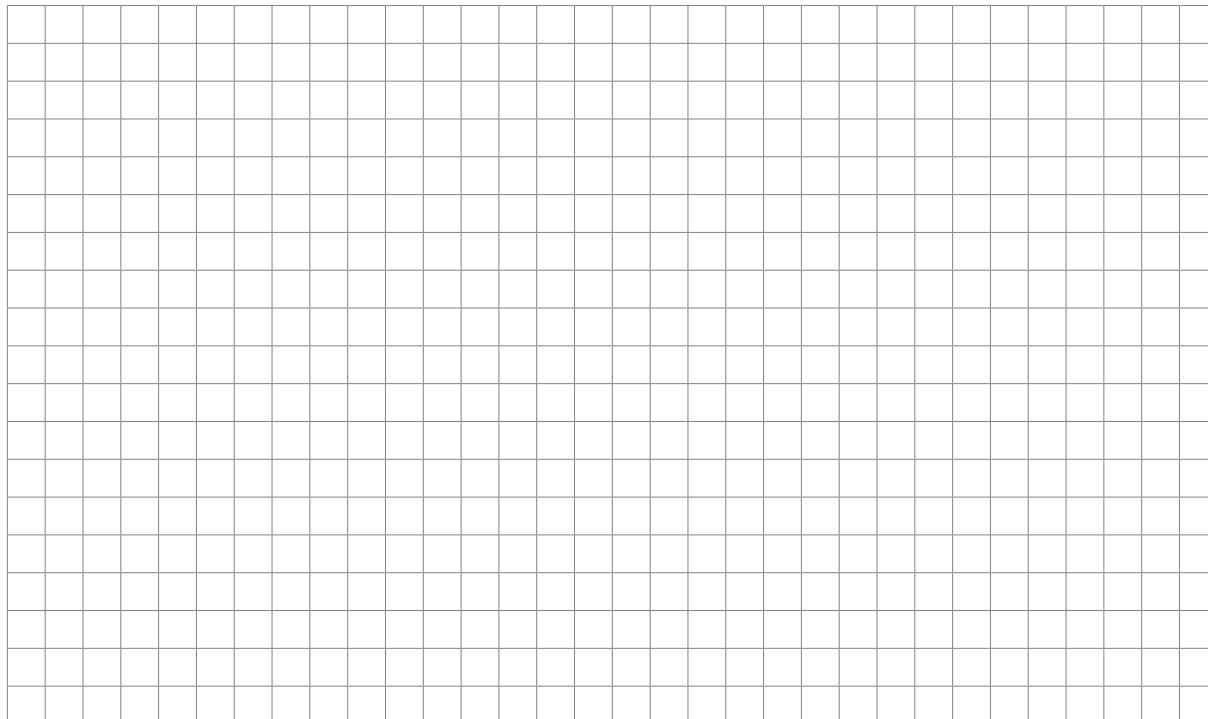
- A. $11x^3 - 5x^2 - 1$
B. $-8x^3 + 10x^2 - 6x - 2$
C. $17x^3 + 7x^2 - 1$
D. $17x^3 + 10x^2 - 6x + 2$

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

ZADANIA OTWARTE

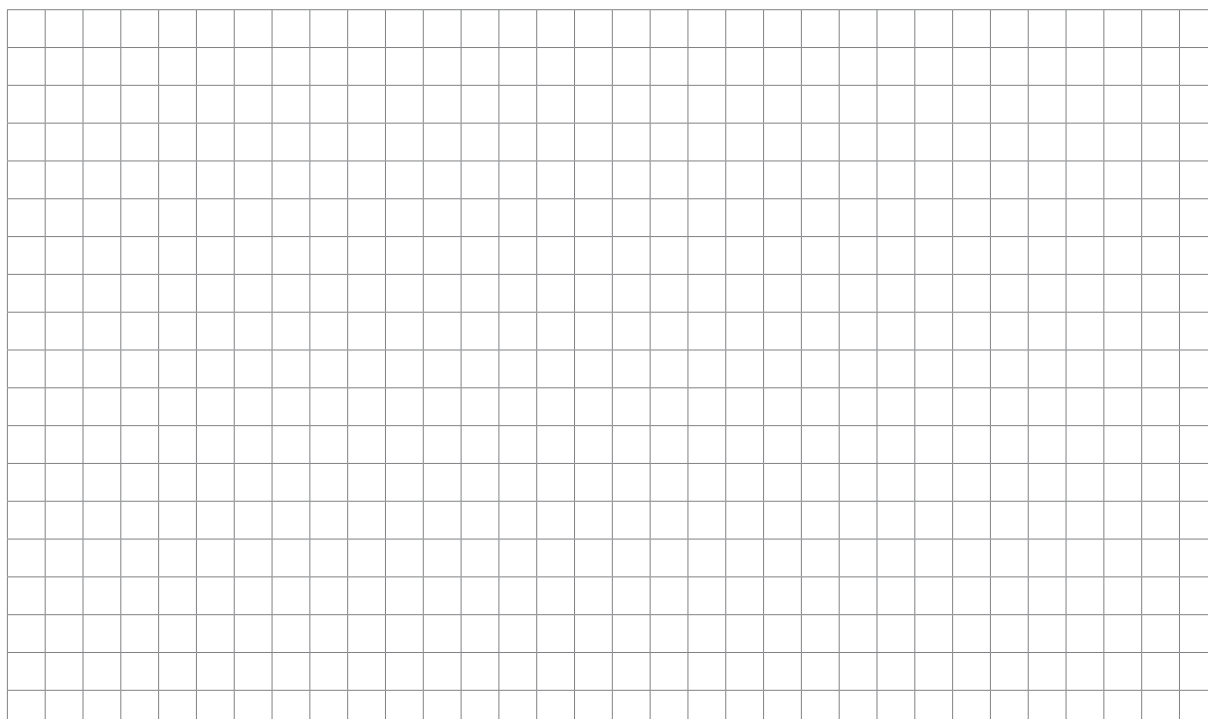
Zadanie 14 (0–2)

Rozwiąż nierówność $8(x - 2) - x(x - 2) \geq -16$



Zadanie 15 (0–2)

Rozwiąż równanie $(81x^2 - 49)(2x^2 - 104x) = 0$. Ile liczb całkowitych spełnia to równanie?



Zadanie 16 (0–2)

Wykaż, że jeśli reszta z dzielenia liczby naturalnej przez 11 jest równa 5, to reszta z dzielenia kwadratu tej liczby przez 11 jest równa 3.



Zadanie 17 (0–2)

Wykaż, że jeśli w trójkącie prostokątnym jedna z przyprostokątnych jest dwa razy dłuższa od drugiej, to wysokość tego trójkąta poprowadzona na przeciwprostokątną dzieli tą przeciwprostokątną na dwa odcinki, z których jeden jest cztery razy dłuższy od drugiego.



Zadanie 18 (0–2)

Kąt α jest ostry i spełnia warunek $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$. Oblicz $\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$.



Zadanie 19 (0–4)

W ciągu arytmetycznym (a_n) dane są wyrazy $a_5 = 36$, $a_{51} = 404$. Ile wyrazów tego ciągu należy do przedziału $(1000, 2021)$?

A large grid of graph paper, consisting of 30 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to show their calculations.

Zadanie 20 (0–4)

Punkty $A = (-3, 4)$ i $D = (-5, 8)$ są wierzchołkami rombu $ABCD$, którego przekątna AC zawiera się w prostej o równaniu $y = x + 7$. Oblicz pole tego rombu.

