

ZADANIE 1 (5 PKT)

Rozwiąż nierówność  $\frac{x^4+2x^3+x^2}{x-1+6x^2} < 0$ .

ZADANIE 2 (5 PKT)

Określ liczbę pierwiastków równania  $(m+1)x^2 + (m+1)x + 1 = 0$  w zależności od wartości parametru  $m$ , a następnie naszkicuj wykres funkcji:

$$f(m) = \begin{cases} x_1 + x_2 & \text{gdy dane równanie ma dwa pierwiastki } x_1 \text{ i } x_2, \\ 2x_0 & \text{gdy dane równanie ma jeden pierwiastek } x_0, \\ 3 - m & \text{gdy dane równanie nie ma pierwiastków.} \end{cases}$$

ZADANIE 3 (1 PKT)

Dziedzina funkcji  $f(x) = \frac{x-1}{\sqrt[3]{x^2+x-6}}$  jest zbiór

- A)  $\mathbb{R} \setminus \{-3, 2\}$       B)  $(-3, 2)$       C)  $(-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$       D)  $(-\infty, -3) \cup (2, +\infty)$

ZADANIE 4 (1 PKT)

Rozwiązaniem równania  $(x^2 - 1)(2x - 1)x = 0$  nie jest liczba

- A)  $\log_3 9$       B)  $\log_{0,5} 2$       C)  $\log_5 1$       D)  $\log_2 \sqrt{2}$

ZADANIE 5 (5 PKT)

Dany jest ciąg arytmetyczny  $(a_n)$  dla  $n \geq 1$ , w którym  $a_7 = 1$ ,  $a_{11} = 9$ .

- Oblicz pierwszy wyraz  $a_1$  i różnicę  $r$  ciągu  $(a_n)$ .
- Sprawdź, czy ciąg  $(a_7, a_8, a_{11})$  jest geometryczny.
- Wyznacz takie  $n$ , aby suma  $n$  początkowych wyrazów ciągu  $(a_n)$  miała wartość najmniejszą.

ZADANIE 6 (5 PKT)

Rozwiąż równanie  $\frac{x+1}{x-1} + \frac{x+2}{x-2} = \frac{2x+13}{x+1}$ .

ZADANIE 7 (1 PKT)

Rozwiązaniem równania  $|10 - 2x| = 1$  są liczby

- A) całkowite      B) różniące się o 1      C) niewymierne      D) przeciwne

ZADANIE 8 (5 PKT)

Dla jakich wartości parametru  $m$  równanie  $|x - 2| = 2m + 1$  ma jedno rozwiązanie?

ZADANIE 9 (1 PKT)

Odwrotność liczby będącej rozwiązaniem równania  $\frac{x-4}{x+1} = 2$  jest równa

- A)  $-\frac{1}{6}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 6      D)  $\frac{1}{6}$

ZADANIE 10 (5 PKT)

Rozwiąż równanie  $4 \cos^2 x = 4 \sin x + 1$  w przedziale  $\langle 0, 2\pi \rangle$ .

ZADANIE 11 (1 PKT)

Wskaż nierówność, którą spełnia liczba  $\pi$ .

- A)  $|x - 1| < 2$                       B)  $\left|x - \frac{1}{3}\right| \geq 3$                       C)  $|x + 1| > 5$                       D)  $\left|x + \frac{2}{3}\right| \leq 4$

ZADANIE 12 (5 PKT)

Rozwiąż układ równań:

$$\begin{cases} x(x+1) - (x+2)^2 = y - 3 \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}y = 4. \end{cases}$$

ZADANIE 13 (1 PKT)

Jeżeli  $a - \frac{1}{a} = 3$  to liczba  $a^4 + \frac{1}{a^4}$  jest równa

- A) 121                      B) 123                      C) 81                      D) 119

ZADANIE 14 (5 PKT)

Wiedząc, że liczba  $1 - \sqrt{3}$  jest pierwiastkiem wielomianu  $W(x) = x^3 - 3x^2 + m$ , wyznacz wartość parametru  $m$ .

ZADANIE 15 (5 PKT)

Wyznacz wszystkie rozwiązania równania  $2 \cos^2 x = \cos x$  należące do przedziału  $\langle 0, 2\pi \rangle$ .

ZADANIE 16 (1 PKT)

Wyrażenie  $2|2 - x| + x$  dla  $x > 2$  ma wartość

- A)  $3x - 4$                       B) 5                      C)  $-x + 4$                       D) 1

ZADANIE 17 (5 PKT)

Rozwiąż nierówność

$$\frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+3)} + \frac{1}{(x+3)(x+4)} + \frac{1}{(x+4)(x+5)} < 0.$$

ZADANIE 18 (5 PKT)

Rozwiąż równanie  $(1 - \operatorname{tg} x)(1 + \sin 2x) = 1 + \operatorname{tg} x$ .

ZADANIE 19 (5 PKT)

Dla jakich wartości parametru  $k$  rozwiązanie układu równań  $\begin{cases} x - y = k - 1 \\ 2x - 1 = -3 - k \end{cases}$  spełnia warunek  $|x| + |y| = 2 + k$ ?

ZADANIE 20 (5 PKT)

Rozwiąż nierówność  $|5 - x| + 12 \geq |2 - 3x|$ .

ZADANIE 21 (5 PKT)

Rozwiąż równanie  $x^4 - 3x^2 = 3 - x^2$ .

ZADANIE 22 (5 PKT)

Rozwiąż równanie  $1 + 4 + 7 + \dots + x = 117$ .

Rozwiązania zadań znajdziesz na stronie  
[HTTP://WWW.ZADANIA.INFO/3337\\_4828R](http://www.zadania.info/3337_4828R)