

MATURA 2011

SUMA PUNKTÓW: 50

ZADANIE 1 (1 PKT)

Wyrażenie $W = \left(\frac{3}{7}\right)^{50} \left(\frac{7}{3}\right)^{40}$ jest równe

- A) 1 B) $\left(\frac{3}{7}\right)^{10}$ C) $\left(\frac{3}{7}\right)^{90}$ D) $\left(\frac{3}{7}\right)^{2000}$

ZADANIE 2 (1 PKT)

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

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

ZADANIE 3 (1 PKT)

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

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

ZADANIE 4 (1 PKT)

Liczba 8^6 jest większa od liczby 16^4

- A) o 300% B) o 400% C) o 200% D) o 100%

ZADANIE 5 (1 PKT)

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

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

ZADANIE 6 (1 PKT)

Wskaż liczbę, której 4% jest równe 8.

- A) 3,2 B) 32 C) 100 D) 200

ZADANIE 7 (1 PKT)

Liczbę $\sqrt[12]{\sqrt{5}}$ można zapisać inaczej w postaci

- A) $\sqrt[6]{5}$ B) $\sqrt[4]{5}$ C) $\sqrt[10]{5}$ D) $\sqrt[24]{5}$

ZADANIE 8 (3 PKT)

Zapisz wzór funkcji $f(x) = -5x^2 + 10x - 5$ w postaci kanonicznej i iloczynowej.

ZADANIE 9 (5 PKT)

Dany jest trójmian kwadratowy $f(x) = ax^2 + bx + c$.

- a) Dla $a = 2, b = 4, c = -5$ wyznacz największą i najmniejszą wartość tego trójmianu w przedziale $\langle -3, 2 \rangle$.
- b) Wyznacz wzór trójmianu w postaci iloczynowej, jeśli wiadomo, że ma on miejsca zerowe $x_1 = -3, x_2 = 4$, a do jego wykresu należy punkt $A = (2, -20)$.

ZADANIE 10 (3 PKT)

Wiedząc, że α jest kątem ostrym oraz $\operatorname{tg} \alpha = 4\sqrt{3}$ oblicz wartość wyrażenia $\frac{\sqrt{3} + \sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$.

ZADANIE 11 (1 PKT)

Mniejszą z dwóch liczb spełniających równanie $x^2 + 5x + 6 = 0$ jest

- A) -6 B) -3 C) -2 D) -1

ZADANIE 12 (1 PKT)

Ciągiem geometrycznym jest ciąg określony wzorem

- A) $a_n = -3^n$ B) $a_n = 3 + 5n$ C) $a_n = \frac{1}{n}$ D) $a_n = (n + 2)^2$

ZADANIE 13 (1 PKT)

Liczba $\log_3(\log 30 - \log 3)$ jest równa liczbie

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2

ZADANIE 14 (3 PKT)

Objętość graniastosłupa prawidłowego trójkątnego jest równa $12\sqrt{3}$, a pole powierzchni bocznej tego graniastosłupa jest równe 36. Oblicz sinus kąta, jaki tworzy przekątna ściany bocznej z sąsiednią ścianą boczną.

ZADANIE 15 (1 PKT)

Dla kąta ostrego α spełniony jest warunek $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{11}}{5}$. Wówczas

- A) $\cos \alpha = \frac{2}{15}$ B) $\cos \alpha = \frac{15}{2}$ C) $\cos \alpha = \frac{5}{6}$ D) $\cos \alpha = \frac{6}{5}$

ZADANIE 16 (3 PKT)

Oblicz wysokość prostopadłościanu, którego podstawa jest prostokątem o wymiarach 3 i 4, a pole powierzchni całkowitej wynosi 94.

ZADANIE 17 (3 PKT)

Powierzchnia sześcianu wynosi 150 cm^2 . Krawędź tego sześcianu ma długość

- A) 4 cm B) 5 cm C) 5,5 cm D) 6 cm

ZADANIE 18 (3 PKT)

Oblicz $\frac{3 \cdot 2^{20} + 7 \cdot 2^{19} \cdot 52}{(13 \cdot 8^4)^2}$.

ZADANIE 19 (1 PKT)

Liczba $\log_2(\log_9 3)$ jest równa

- A) 1 B) -1 C) 2 D) -2

ZADANIE 20 (1 PKT)

Przekątna graniastosłupa prawidłowego czworokątnego jest dwa razy dłuższa od wysokości tego graniastosłupa. Z tego wynika, że miara kąta, jaki tworzy ta przekątna z podstawą, jest równa

- A) 30° B) 45° C) 60° D) 120°

ZADANIE 21 (1 PKT)

Jeśli $\log_2 5 = a$ oraz $\log_2 20 = b$, to liczba $\log_2 5 + \log_2 20$ jest równa

- A) $2a + 2$ B) $2^a + 2^b$ C) $a - b$ D) $a^2 + 2$

ZADANIE 22 (3 PKT)

Pierwszy wyraz ciągu arytmetycznego jest równy -5 , a suma dwudziestu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa 1230 . Wyznacz różnicę tego ciągu.

ZADANIE 23 (5 PKT)

W ciągu arytmetycznym suma pierwszego i trzeciego wyrazu jest równa 2 , a iloraz pierwszego i czwartego jest równy 1 .

- Napisz wzór ogólny ciągu oraz wzór na sumę n początkowych wyrazów tego ciągu.
- Wyznacz n , dla których suma n kolejnych, początkowych wyrazów ciągu jest mniejsza od 50 .

ZADANIE 24 (1 PKT)

Dla kąta ostrego α spełniony jest warunek $\text{tg } \alpha = \frac{\sqrt{11}}{5}$. Wówczas

- A) $\cos \alpha = \frac{2}{15}$ B) $\cos \alpha = \frac{15}{2}$ C) $\cos \alpha = \frac{5}{6}$ D) $\cos \alpha = \frac{6}{5}$

ZADANIE 25 (4 PKT)

Wykaż tożsamość $\frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} + \operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$.