

Egzamin z Matematyki 1 (WISGiE/OZE, sesja)

10/02/2021

Zadanie 1 (0 - 10 pkt.)

Oblicz pochodne:

$$\left(\frac{1}{x} + \sqrt[4]{x^3}\right)'$$

$$\left(\frac{\arcsin x}{\operatorname{tg} x}\right)'$$

$$\left(\ln \frac{x+1}{x^2+1}\right)'$$

Zadanie 2 (0 - 10 pkt.)

Wyznacz przedziały monotoniczności i ekstrema lokalne funkcji:

$$y = 6x^4 + 8x^3 - 3x^2 - 6x$$

Zadanie 3 (0 - 10 pkt.)

- (a) Zapisz liczbę $z = \frac{6}{1+2i} + \frac{5i}{2-i}$ w postaci $a + bi$, gdzie a, b – liczby rzeczywiste.
- (b) Rozwiąż równanie $z^2 - 2z + 5 = 0$ w dziedzinie zespolonej.

Zadanie 4 (0 - 10 pkt.)

Oblicz całkę:

$$\int \frac{x - 5}{x^2 - x - 2} dx$$

Zadanie 5 (0 - 10 pkt.)

Wyznacz pole obszaru ograniczonego liniami

$$y = 2x - x^2, \quad y = 4x - 3$$

Wykonaj rysunek!

Zadanie 6 (0 - 10 pkt.)

Rozwiąż układ równań metodą Gaussa eliminacji:

$$\begin{cases} x + 2x + 2z = 5 \\ 2x + 3y + z = 5 \\ -3x + 2y + 4z = -3 \end{cases}$$

Zadanie 7 (0 - 20 pkt.)

W oparciu o definicję oblicz pochodną podanej funkcji $f(x) = 2x^2 - 5x + 3$ w punkcie $x_0 = 2$. Zapisz równanie stycznej do wykresu funkcji w punkcie $(x_0, f(x_0))$, naszkicuj poglądowy wykres funkcji oraz stycznej.

Zadanie 8 (0 - 20 pkt.)

Dany jest trójkąt ABC , przy czym $A(2, 3, 3)$, $B(4, 1, 4)$, $C(5, 3, 7)$. Wyznacz kosinus $\angle BAC$, pole trójkąta ABC oraz długość wysokości opuszczonej na bok AB .