

Egzamin z Matematyki 1 (WISGiE/OZE/N, termin pierwszy)

12/02/2023

Zadanie 1 (0 - 10 pkt.)

Oblicz pochodne:

$$\left(\frac{1}{x} + 3\sqrt[3]{x^2}\right)'$$

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

$$(x^3 \sin(x^2))'$$

Zadanie 2 (0 - 10 pkt.)

Wyznacz przedziały monotoniczności i ekstrema lokalne funkcji:

$$y = 3x^4 - 4x^3 - 24x^2 + 48x$$

Zadanie 3 (0 - 10 pkt.)

- (a) Zapisz liczbę $z = \frac{3-2i}{1+2i} + \frac{2}{i^3}$ w postaci $a + bi$, gdzie a, b – liczby rzeczywiste.
- (b) Rozwiąż równanie $z^2 - 2z + 2 = 0$ w dziedzinie zespolonej.

Zadanie 4 (0 - 10 pkt.)

Oblicz całkę:

$$\int \frac{4x + 1}{x^2 - x - 2} dx$$

Zadanie 5 (0 - 10 pkt.)

Wyznacz pole obszaru ograniczonego liniami

$$y = x^2, \quad y = x + 2$$

Wykonaj rysunek!

Zadanie 6 (0 - 10 pkt.)

Rozwiąż układ równań wybraną metodą (tzn. metodą Gaussa eliminacji lub w oparciu o wzory Cramera):

$$\begin{cases} 2x + x + z = 3 \\ -x + y + 2z = -2 \\ 3x + 2y - z = 1 \end{cases}$$

Zadanie 7 (0 - 10 pkt.)

W oparciu o definicję oblicz pochodną podanej funkcji

$$f(x) = 5x^2 - 7x - 6$$

w punkcie $x_0 = 1$. Zapisz równanie stycznej do wykresu funkcji w punkcie $(x_0, f(x_0))$, naszkicuj poglądowy wykres funkcji oraz stycznej.

Zadanie 8 (0 - 10 pkt.)

W oparciu o rachunek całkowy wyznacz położenie środka ciężkości obszaru ograniczonego liniami $y = -x$, $y = 2x$, $x = 2$ (pole obszaru oblicz za pomocą wzoru na pole trójkąta).