

## Egzamin z matematyki 1 (WIŚGiE/OZE/N, sesja poprawkowa), 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  $y = x^2$ ,  $y = x + 2$ . 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).

## Egzamin z matematyki 1 (WIŚGiE/OZE/N, sesja poprawkowa), 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  $y = x^2$ ,  $y = x + 2$ . 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).