

## KOLOKWIUM III

- Ilość zadań: 5
- Możliwa do uzyskania ilość punktów: 10
- Czas trwania : 90 minut
- Kolejność rozwiązywania zadań: dowolna
- Zasady punktacji, co 0.25 pkt, za każdy dobrze zrobiony podpunkt
- kategoryczny zakaz używania notatek, gotowych przykładów rozwiązania, podręczników, tablic, telefonów komórkowych, tabletów itp.

### Zadanie III.1

Oblicz pochodne wyrażeń:

$$3x^2 + 1 + \frac{3}{x^2} \quad (1a) \qquad \frac{\ln(x^2)}{e^{-x}} \quad (1d)$$

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^{-1} \quad (1b) \qquad \sqrt{x} \sqrt[3]{x^2 + 1} \quad (1e)$$

$$2 \cos(2x) \quad (1c) \quad (5 \text{ pkt})$$

### Zadanie III.2

Zbadać ekstrema funkcji  $f$  określonej wzorem:

$$f(x) = 4x e^{-x} + 1 \quad (2)$$

(1 pkt)

### Zadanie III.3

Zbadać przebieg (dziedzina, granice, ekstrema, asymptoty) i naszkicować wykres funkcji:

$$f(x) = \frac{x^2 + 1}{x} - 2. \quad (3)$$

(2 pkt)

**Zadanie III.4**

Dobierz tak wartość  $a$ , aby funkcja zdefiniowana wzorami:

$$f(x) = \begin{cases} e^{-1/|x|} & \text{dla } x \neq 0 \\ a & \text{dla } x = 0 \end{cases} \quad (4)$$

była ciągła w punkcie  $x = 0$ .

(1 pkt)

**Zadanie III.5**

Rozwinąć w szereg potęgowy funkcję:

$$f(x) = \sqrt{2 + \sin x}. \quad (5)$$

Wystarczy podać pierwsze trzy wyrazy:

$$f(x) = f(0) + f'(0)x + \frac{1}{2}f''(0)x^2 + \dots +$$

(1 pkt)