

Fizyka z Matematyką I

(zadania domowe 2019-11-15, seria 7)

Pochodne

Zadanie 1. Znaleźć przybliżoną wartość wyrażenia

$$\text{a) } \sqrt[8]{1.03}, \quad \text{b) } \cos 46^\circ, \quad \text{c) } \sqrt[6]{1.02}.$$

Zadanie 2. Podać równanie stycznej do krzywej $y(x) = ax^3$, $a \in \mathbb{R}$, w punkcie $P = (2, 4)$.

Zadanie 3. Znaleźć punkty, w których styczna do wykresu funkcji

$$f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 2015$$

jest równoległa do osi x .

Zadanie 4. W jakich przedziałach funkcja $f(x) = |x + 1| - |x - 1| - 2x$ jest różniczkowalna? Znaleźć pochodną funkcji $f(x)$ w tych przedziałach.

Zadanie 5. Znaleźć pochodną funkcji

$$\text{a) } f(x) = 2 \sin(x^4 + x^3 + 1), \quad \text{b) } f(x) = \sin^3 x \cos^3 x, \quad \text{c) } f(x) = \frac{2x^2 + 2x - 12}{x^2 - 5x + 6},$$

$$\text{d) } f(x) = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{x}}}, \quad \text{e) } f(x) = \operatorname{ctg} e^{x+2}, \quad \text{f) } f(x) = \sin(\cos(e^{\sqrt{x}})),$$

$$\text{g) } f(x) = (\operatorname{tg}(x))^x, \quad \text{h) } f(x) = \log(x + 1)^2 \cdot \log_2(x + 2), \quad \text{i) } f(x) = \frac{\sin^2(\ln x)}{\cos^2(\log x)}.$$

Zadanie 6. Wyznaczyć przedziały monotoniczności funkcji $f(x) = \frac{e^{x-1} - 1}{e^x + e^{-x}}$.

Zadanie 7. Zbadać przebieg zmienności funkcji

$$\text{a) } f(x) = x e^{-x}, \quad x \geq 0, \quad \text{b) } f(x) = \frac{2x^2 + x - 3}{3x^2 - x - 2}, \quad \text{c) } f(x) = \frac{1 - e^{-x+1}}{1 + e^{-2x}}.$$