

## Zadania z matematyki 10 I 2014

1 Policzyc pochodne następujących funkcji:

$$f(x) = 4x^3 + 3x^2 + 15$$

$$f'(x) = 12x^2 + 6x$$

$$f(x) = 7x^4 + 4x^3 + 1$$

$$f'(x) = 28x^3 + 12x^2$$

$$f(x) = 4x^3 + 3x^2 + \sqrt[3]{3x+2}$$

$$f'(x) = 12x^2 + 6x + \frac{1}{3}(3x+2)^{-\frac{2}{3}} \cdot 3 = 12x^2 + 6x + (3x+2)^{-\frac{2}{3}}$$

$$f(x) = \sqrt[5]{(4x^3 + 3x^2 + 15)}$$

$$f'(x) = \frac{1}{5}(4x^3 + 3x^2 + 15)^{-\frac{4}{5}} \cdot (12x^2 + 6x)$$

$$f(x) = \sin(3x+2)$$

$$f'(x) = 3 \cdot \cos(3x+2)$$

$$f(x) = \cos(3x+2)$$

$$f'(x) = -3 \cdot \sin(3x+2)$$

$$f(x) = \ln(4x+1)$$

$$f'(x) = \frac{4}{4x+1}$$

$$f(x) = \tan(5x+3)$$

$$f'(x) = \frac{5}{\cos^2(5x+3)}$$

$$f(x) = e^{5x+3}$$

$$f'(x) = 5 \cdot e^{5x+3}$$

$$f(x) = (2x+1)e^{5x+3}$$

$$f'(x) = 2e^{5x+3} + (10x+5)e^{5x+3}$$

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

$$f'(x) = \frac{6x^2-6x-2}{(2x-1)^2}$$

$$f(x) = \sin^2(3x+2) + \cos^2(3x+2)$$

$$f'(x) = 0$$

$$f(x) = \frac{e^{4x+2}}{e^{3x+1}}$$

$$f'(x) = e^{x+1}$$

2. Policzyc granice następujących funkcji:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x+3)}{3x+2} = \frac{1}{2} \cdot \sin(3)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{3x} = \frac{2}{3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(2x^2 - x - 1)}{3x - 3} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^3 - 3}{x^2 - 1} = \frac{9}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - 1}{x} = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{x^3} \text{ nie istnieje}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(x-9)}{x-10} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x-4}{2x-5} = \frac{3}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2+2x-4}{x^2+2x-5} = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-1}{x^2-1} = \frac{3}{2}$$

3. Znajdź miejsca zerowe pochodnych następujących funkcji. Ustal, czy w danym miejscu zerowym jest lokalne minimum bądź maksimum.

$$f(x) = x^2 - 4x + 5. \quad f'(x) = 0 \text{ dla } x = 2, \text{ minimum w } x = 2.$$

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 5. \quad f'(x) = 0 \text{ dla } x = 0 \text{ i } x = 2, \text{ maksimum lokalne w } x = 0, \text{ minimum lokalne w } x = 2.$$

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 5. \quad f'(x) = 0 \text{ dla } x = 1, \text{ punkt przegięcia w } x = 1, \text{ nie ma ekstremów.}$$

$$f(x) = -2x^3 - 3x^2 + 36x - 17. \quad f'(x) = 0 \text{ dla } x = -3 \text{ i } x = 2, \text{ minimum lokalne w } x = -3, \text{ maksimum lokalne w } x = 2.$$

$$f(x) = -x^2 + 8x. \quad f'(x) = 0 \text{ dla } x = 4, \text{ maksimum w } x = 4.$$

$$f(x) = 2x^3 - 6x + 10. \quad f'(x) = 0 \text{ dla } x = -1 \text{ i } x = 1, \text{ maksimum lokalne w } x = -1, \text{ minimum lokalne w } x = 1.$$

$$f(x) = x^2 - 4x + 5. \quad f'(x) = 0 \text{ dla } x = 2, \text{ minimum w } x = 2.$$

$$f(x) = 2x^2 + \frac{16}{x}. \quad f'(x) = 0 \text{ dla } x = 2^{\frac{2}{3}}, \text{ minimum w } x = 2^{\frac{2}{3}}.$$

$$f(x) = 3 - x^{\frac{2}{3}}. \text{ Pochodna nie ma miejsc zerowych. Pochodna nieokreślona w } x = 0. \text{ Maksimum w } x = 0.$$