

# POCHODNE:

- **Funkcje potęgowe:**

$$(x^k)' = kx^{k-1} \quad k \in \mathbb{R}$$

$$(x^2)' = 2x$$

$$(ax)' = a \quad (ax+b)' = a$$

$$(a)' = 0$$

$$\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$$

$$\left(\frac{1}{x^2}\right)' = -\frac{2}{x^3}$$

$$\left(\frac{1}{x^k}\right)' = -\frac{k}{x^{k+1}}$$

$$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

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

$$(\sqrt[k]{x})' = \frac{1}{k\sqrt[k]{x^{k-1}}}$$

- **Funkcje trygonometryczne:**

$$(\sin x)' = \cos x$$

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \operatorname{tg}^2 x$$

$$(\operatorname{ctg} x)' = \frac{-1}{\sin^2 x} = -1 - \operatorname{ctg}^2 x$$

- **Funkcje cyklometryczne:**

$$(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$(\arccos x)' = \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$(\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{x^2 + 1}$$

$$(\operatorname{arcctg} x)' = \frac{-1}{x^2 + 1}$$

- **Funkcje wykładnicze:**

$$(a^x)' = a^x \ln a$$

$$(e^x)' = e^x \quad (e^{-x})' = -e^{-x}$$

- **Funkcje logarytmiczne:**

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x}$$

- **Własności pochodnej:**

$$(f \pm g)' = f' \pm g'$$

$$(f \cdot g)' = f' \cdot g + f \cdot g'$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - f \cdot g'}{g^2}$$

$$(a \cdot f)' = a \cdot f'$$

$$(a + f)' = f'$$

- **Pochodna funkcji złożonej:**

$$[f(g(x))]' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

$$[f(g(h(x)))]' = f'(g(h(x))) \cdot g'(h(x)) \cdot h'(x)$$

- **Pochodna funkcji odwrotnej:**

$$[f(x)]' = \frac{1}{(f^{-1}(y))'}$$

- **Pochodna z definicji:**

$$[f(x_0)]' = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$$