

VĚTA: AK MÁ F-CIA V BODE X₀ DERIVÁCIU, TAK JE V TOMTO BODE SPOJITÁ

VÝPOČET DERIVÁČIE F-CIE

PRÁVIDLÁ DERIVOVANIA

VĚTA: NECH F-CIE f A g MAJÚ V BODE x DERIVÁČIE f' , g' , NECH $c \in \mathbb{R}$.

POTOM F-CIE $c \cdot f$
 $f \pm g$
 $f \cdot g$ A AK $g(x) \neq 0$, TAK AJ
 $\frac{f}{g}$ MAJÚ V BODE x DERIVÁČIE A PRE NE PLATÍ:

- $[c \cdot f(x)]' = c \cdot f'(x)$
- $[f(x) \pm g(x)]' = f'(x) \pm g'(x)$
- $[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$
- $\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{g^2(x)}$

DERIVÁČIE ELEMENTÁRNÝCH F-CII

- $[c]' = 0$; $c \in \mathbb{R}$
- $[x^a]' = a \cdot x^{a-1}$; $a \in \mathbb{R}$; $x \in \mathbb{R}$
- $[a^x]' = a^x \cdot \ln a$; $a > 0$; $a \neq 1$; $x \in \mathbb{R}$
- $[e^x]' = e^x \cdot \ln e$; $x \in \mathbb{R}$
- $[\log_a x]' = \frac{1}{x \cdot \ln a}$; $a > 0$; $a \neq 1$; $x > 0$
- $[\ln x]' = \frac{1}{x \cdot \ln e}$; $x > 0$
- $[\sin x]' = \cos x$; $x \in \mathbb{R}$
- $[\cos x]' = -\sin x$; $x \in \mathbb{R}$
- $[\lg x]' = \frac{1}{\cos^2 x}$; $x \neq (2k+1)\frac{\pi}{2}$; $k \in \mathbb{Z}$
- $[\cot x]' = \frac{-1}{\sin^2 x}$; $x \neq k\pi$; $k \in \mathbb{Z}$

PRÍKLAD: VÝPOČÍTAME DERIVÁCIU F-CII (1. DERIVÁCIU) $y = f(x)$

① $y = 2 \cdot x^3 - \frac{1}{3}x + 4$
 $y' = 2 \cdot (x^3)' - \frac{1}{3} \cdot (x)' + (4)' = 2 \cdot 3x^2 - \frac{1}{3} \cdot 1 + 0 = 6x^2 - \frac{1}{3}$

② $y = -3 \cdot x^{-2} + x^{\frac{1}{2}} - x^{-\frac{1}{2}} + 2 \cdot x^{\frac{5}{3}} - x^{\sqrt{2}}$
 $y' = 6x^{-3} + \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} + \frac{1}{2}x^{-\frac{3}{2}} + \frac{10}{3}x^{\frac{2}{3}} - \sqrt{2} \cdot x^{\sqrt{2}-1}$

③ $y = -\frac{3}{x^2} + \sqrt{x^3} - \frac{1}{\sqrt{x}} + 2 \cdot \sqrt[3]{x^5}$
 $y' = 6x^{-3} + \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} + \frac{1}{2}x^{-\frac{3}{2}} + \frac{10}{3}x^{\frac{2}{3}}$

④ $y = \frac{x}{2\sqrt{x}} + 3\sqrt{x} \cdot \sqrt[4]{x}$
 $y' = \frac{1}{4}x^{-\frac{1}{2}} + \frac{3}{4}x^{-\frac{1}{4}}$

⑤ $y = \frac{5^x}{3} + \left(\frac{5}{3}\right)^x - 2 \cdot 15^x + \frac{1}{3^x}$
 $y' = \frac{1}{3} \cdot 5^x \ln 5 + \left(\frac{5}{3}\right)^x \ln \frac{5}{3} - 2 \cdot 15^x \ln 15 + \left(\frac{1}{3}\right)^x \ln \frac{1}{3}$

⑥ $y = \frac{10^x}{3 \cdot 2^x} + \left(\frac{5^x}{3^x}\right) - 2 \cdot (3^x \cdot 5^x) + 3^{-x}$
 $y' = \frac{1}{3} \cdot 5^x \ln 5 + \left(\frac{5}{3}\right)^x \ln \frac{5}{3} - 2 \cdot 15^x \ln 15 + \left(\frac{1}{3}\right)^x \ln \frac{1}{3}$

⑦ $y = 2 \ln x + \frac{1}{2} \log_3 x - \frac{2}{3} \log_{10} x + 4e^x$
 $y' = \frac{2}{x} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{x \ln 3} - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{x \ln 10} + 4e^x$

⑧ $y = \frac{\sin x}{2} - 3 \cos x + 2 \lg x + \cot x$
 $y' = \frac{1}{2} \cos x + 3 \sin x + 2 \cdot \frac{1}{x^2} - \frac{1}{\sin^2 x}$