

10. cvičení - derivace

15. 12. 2022

🌲 = příklady, co byste fakt fakt měli udělat, prosím prosím

Příklad 1 (Základy, aritmetika derivací). Určete definiční obor funkce, derivaci funkce a definiční obor spočtené derivace.

(a) 🌲 $f(x) = x^5 - 17x^3 + \sqrt{3x} - 8$

(h) $f(x) = \log x + \frac{\cos x}{\pi}$

(b) $f(x) = (x^2 - 2x + 3)e^x$

(i) $f(x) = \frac{x \cos x - 2}{\log x}$

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

(j) 🌲 $f(x) = \tan x - \sin x$

(d) 🌲 $f(x) = x \log x + x \log_3 x + 2e^x$

(k) $f(x) = \sin x \cos x - \tan x$

(e) $f(x) = \left(\frac{3}{2}\right)^x$

(l) $f(x) = \arcsin x - 3 \operatorname{arccot} x$

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

(m) 🌲 $f(x) = 2 \arctan x + 5 \arccos x$

(g) 🌲 $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 7}{x^2 + 5x - 6}$

Příklad 2 (Složené funkce). Určete definiční obor funkce, derivaci funkce a definiční obor spočtené derivace.

(a) $f(x) = (x^2 + 50x + 12)^{78}$

(k) $f(x) = x^x$

(b) 🌲 $f(x) = x^3(x+2)^8(x-7)^{-11}$

(l) $f(x) = \left(\frac{1}{x}\right)^{\frac{1}{x}}$

(c) $f(x) = \operatorname{arccot} \tan(2x)$

(m) $f(x) = (\sin x)^{\cos x}$

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

(n) $f(x) = \arcsin(\cos x)$

(e) 🌲 $f(x) = \log(x^2 + x + 2)$

(o) $f(x) = \log(\arccos x)$

(f) $f(x) = \cos(x^3 - x + 2)^9$

(p) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{arccot} \tan \frac{\sqrt{2}}{x}$

(g) $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$

(q) 🌲 $f(x) = e^{x^2-x+1} - \log \sqrt{\frac{e^{2x}}{e^{2x}+1}}$

(h) 🌲 $f(x) = \frac{x}{\sqrt{9-x^2}}$

(r) $f(x) = \arctan \sqrt{x^2 - 1} - \frac{\log x}{\sqrt{x^2 - 1}}$

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

(s) $f(x) = x (\arcsin(x^3))^2$

(j) $f(x) = e^{-\frac{1}{x^2}}$

Příklad 3 (Funkce definované „po větvích“). Určete definiční obor funkce, derivaci funkce a definiční obor spočtené derivace.

(a) $f(x) = |x|$

(d) $f(x) = e^{\log|x|}$

(b) $\star f(x) = \min\{x^2, -x^2 + 3x\}$

(e) $\star f(x) = \begin{cases} x, & x \in (-\infty, 0] \\ \log(1+x), & x \in (0, \infty) \end{cases}$

(c) $f(x) = |\log|x||$

Příklad 4 (Bez vzorového řešení). Určete definiční obor funkce, derivaci funkce a definiční obor spočtené derivace.

(a) $f(x) = \frac{1}{\log x}$

(h) $f(x) = \begin{cases} 1-x, & x \in (-\infty, 1) \\ (1-x)(2-x), & x \in [1, 2] \\ -(2-x), & x \in (2, \infty) \end{cases}$

(b) $f(x) = \cos^9(x^3 - x + 2)$

(c) $f(x) = \sin(\sin(\sin x))$

(i) $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{\sqrt[3]{x}}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$

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

(e) $f(x) = \sin^2 x - \sin(x^2)$

(f) $f(x) = \log(\log^2(\log^3(x)))$

(j) $f(x) = \begin{cases} -1, & x > 0 \\ \frac{1}{2}, & x = 0 \\ 1, & x < 0 \end{cases}$

(g) $f(x) = \max\{-x^2, 2x-3\}$