

Cvičení 11

11.11.2011

Příklad 1. U funkce $f(x) = \frac{x^2+1}{x-1}$ vyšetřete maximální definiční obor, obor hodnot, spojitost, limity v bodech nespojitosti a tečny v blízkosti bodů nespojitosti, maximální intervaly monotonie, průsečíky s osami, paritu, periodicitu, maximální intervaly konvexity a konkavity, lokální i globální extrémů a asymptoty, tečny v inflexních bodech.

Příklad 2. U funkce $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x$ vyšetřete maximální definiční obor, obor hodnot, spojitost, limity v bodech nespojitosti a tečny v blízkosti bodů nespojitosti, maximální intervaly monotonie, průsečíky s osami, paritu, periodicitu, maximální intervaly konvexity a konkavity, lokální i globální extrémů, tečny v inflexních bodech a asymptoty. Určete navíc rovnice tečen v bodech $T_1 = [-5; ?]$ a $T_2 = [1; ?]$.

Příklad 3. Určete u daných funkcí maximální intervaly konvexity a konkavity:

$$\begin{array}{lll} a) f(x) = \frac{\cos x}{2-\sin x}, & b) f(x) = \frac{2x}{x^2+1}, & c) f(x) = x^4 - 2x^3 + 5, \\ d) f(x) = \frac{x^3}{x^2+27}, & e) f(x) = \arcsin \frac{1+x}{1-2x}, & f) f(x) = \ln \sqrt{x^2+1}, \\ g) f(x) = x \cdot \operatorname{arctg} x, & h) f(x) = e^{2x-x^2}, & i) f(x) = \frac{\sin x}{\sin 2x}. \end{array}$$

Příklad 4. Určete globální extrémů dané funkce f na daném intervalu I :

$$\begin{array}{ll} a) f(x) = x^2 - 6x + 10, I = \langle -1, 5 \rangle, & b) f(x) = \frac{x+1}{x-1}, I = (-4, 0), \\ c) f(x) = |x^2 - 6x + 5|, I = (-5; 5), & d) f(x) = x - 2 \ln x, I = \langle 1; e \rangle. \end{array}$$

Příklad 5. Vyšetřete průběh funkce následujících funkcí:

$$\begin{array}{lll} a) f(x) = \frac{2x^2-10}{x+3}, & b) f(x) = x \ln \frac{1}{x}, & c) f(x) = x^4 - 6x^2 + 8, \\ d) f(x) = 3x + |x| - 1, & e) f(x) = \frac{x-2}{\sqrt{x^2+1}}, & f) f(x) = (x+2)^{\frac{2}{3}} - (x-2)^{\frac{2}{3}}. \end{array}$$