

Cvičení 9

Při **vyšetřování průběhu funkce** studujeme tyto vlastnosti:

- 1) definiční obor
- 2) symetrie (parita, periodičita)
- 3) průsečíky se souřadnými osami
- 4) obor spojitosti
- 5) jednostranné limity (nebo jejich neexistence) v krajních bodech definičního oboru a v bodech nespojitosti
- 6) diferencovatelnost, (jednostranné) derivace ve významných bodech (průsečíky s osami, body nediferencovatelnosti)
- 7) maximální intervaly monotonie, lokální a globální extrémy
- 8) obor hodnot
- 9) maximální intervaly konvexity a konkavity, inflexe
- 10) asymptoty
- 11) náčrt grafu

Úloha 1. Vyšetřete průběh funkcí daných následujícími předpisy.

(a) $f(x) = (x + 1)|x - 3| + 1$

(b) $f(x) = xe^x$

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

(d) $f(x) = \frac{x}{2} + \operatorname{arctg} x$

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

(f) $f(x) = \ln(2e^{3x} - 1)$

Úloha 2. Najděte uvedené neurčité integrály. Vždy uvádějte množiny, na kterých zjištěný výsledek platí.

(a) $\int \left(\frac{x^4}{2} - x^3 + 3x^2 - 7 \right) dx$

(b) $\int \frac{x^3 + 4x + 2}{x^2} dx$

(c) $\int \sqrt[3]{x^5} dx$

(d) $\int \frac{1}{\sqrt{x^7}} dx$

(e) $\int (e^x + e^{2x} + e^{-3x}) dx$

(f) $\int 5 \cos 3x dx$

(g) $\int \cos^2 x dx$

(h) $\int \sin^2 x dx$