

10. cvičení z Matematické analýzy 1

25. - 29. listopadu 2024

Úloha 1. Pro funkce dané uvedenými předpisy vyřešte jednu z následujících úloh:

- (i) Určete maximální intervaly monotonie a vyšetřete lokální extrémy. Rozhodněte, zda případně nalezené lokální extrémy jsou i globální, tedy extrémy na celém definičním oboru. (Základní typ úlohy, může se hodit také posoudit paritu.)
- (ii) Vyšetřete průběh funkce v plném rozsahu, tj. chceme znát:
definiční obor, symetrii (parita, periodicitu), průsečíky se souřadnými osami, obor spojitosti, jednostranné limity (nebo jejich neexistence), v krajních bodech definičního oboru a v bodech nespojitosti, diferencovatelnost, (jednostranné) derivace ve významných bodech (průsečíky s osami, body nediferencovatelnosti), maximální intervaly monotonie, lokální a globální extrémy, obor hodnot, maximální intervaly konvexity a konkavity, inflexe, asymptoty, náčrt grafu.

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

(b) $f(x) = xe^{-|x|}$

(c) $f(x) = 2x^2 + \ln|x|$

(d) $f(x) = \ln \frac{|x|}{x+1}$

(e) $f(x) = x^3 + 9x^2 - 27|x|$

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

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

(h) $f(x) = \exp(x^3 + 3x^2 - 3|x|)$

Úloha 2.

- (a) Určete Taylorovy polynomy o středu 1 řádů 2 a 3 pro funkci $x \mapsto x^x$.
- (b) Spočítejte hodnotu čísla e s chybou menší než 10^{-4} . Tuto hodnotu můžete ponechat vyjádřenou ve tvaru zlomku v základním tvaru.