MA0004 MATEMATICKÁ ANALÝZA 1

6. cvičení (28. března 2019)

Vyšetřování průběhu funkce

A. Monotónnost a lokální extrémy
B. Konvexnost/konkávnost a inflexní body

A. Monotónnost a lokální extrémy

1. Pracovní list – monotónnost funkce

2. Určete intervaly monotonie a extrémy pro následující funkce.

a) $f(x) = x^3 - 12x, D(f) = \boldsymbol{R}$ [2]

b) 2. $f(x) = x^2 \cdot e^{-x}, D(f) = \boldsymbol{R}$ [2]

c) 3. $f(x) = \frac{x}{\ln x}, D(f) = \boldsymbol{R}^+ - \{1\}$ [2]

d) 4. $f(x) = x - 2 \cdot \sin x\,, D(f) = (0, 2\pi)$ [1]

e) 5. $f(x) = \frac{1}{x} \cdot \ln\frac{1}{x}, D(f) = (0, \infty)$ [1]

f) 6. $f(x) = \frac{(x+3)^2}{e^x}, D(f) = \boldsymbol{R}$ [1]

B. Konvexnost/konkávnost a inflexní body

1. Pracovní list – konvexnost/konkávnost

2. Rozhodněte o konvexnosti a konkávnosti funkce a najděte případné inflexní body u následujících funkcí.

1. $f(x) = x^3 - 12x, f'(x) = 3x^2 - 12, D(f) = D(f') = \boldsymbol{R}$ [2]

2. $f(x) = x^2 \cdot e^{-x}, f'(x) = x \cdot e^{-x} \cdot (2 - x), D(f) = D(f') = \boldsymbol{R}$ [2]

3. $f(x) = \frac{x}{\ln x}, f(x) = \frac{\ln x - 1}{\ln^2 x} D(f) = D(f') = \boldsymbol{R}^+ - \{1\}$ [2]

4. $f(x) = x \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}, f'(x) = e^{-\frac{x^2}{2}} \cdot (1 - x^2),\ D(f) = D(f') = \boldsymbol{R}$ [1]

5. $f(x) = x^4 - 2x^3 - 12x^2 + 7x - 3, D(f) = \boldsymbol{R}$ [1]

6. $f(x) = \frac{(x+3)^2}{e^x}, f'(x) = \frac{x^2+4x+3}{e^x}, D(f) = D(f') = \boldsymbol{R}$ [1]

Zdroje:

[1] ZEMÁNEK, Petr, HASIL, Petr. Sbírka řešených příkladů z matematické analýzy I. Brno, jaro 2012. Dostupné z: https://is.muni.cz/elportal/?id=980552[1]

[2] Ústav matematiky, FSI VUT Brno. MATEMATIKA online – Matematika I. Dostupné z: http://mathonline.fme.vutbr.cz/Matematika-I/sc-5-sr-1-a-4/default.aspx[2]

[1] Příklady vybrány z kapitoly I.5 Vyšetřování průběhu funkce
[2] Příklady vybrány z kapitol Monotonnost a extrémy funkce, Průběh funkce