# MA0004 MATEMATICKÁ ANALÝZA 1

## 7. cvičení (původně 30. března 2020)

Vyšetřování průběhu funkce

1. Monotónnost a lokální extrémy
2. Konvexnost/konkávnost a inflexní body
3. Asymptoty funkce
4. Celkový postup vyšetřování průběhu funkce

### A. Monotónnost a lokální extrémy

1. Určete intervaly monotonie a extrémy pro následující funkce.

a) [2]

b) [2]

c)  [2]

d)  [1]

e)  [1]

f) [1]

### B. Konvexnost/konkávnost a inflexní body

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

a) [2]

b) [2]

c)  [2]

d)  [1]

e)  [1]

f) [1]

### C. Asymptoty funkce

3. Určete asymptoty bez směrnice u funkce

a)  [1]

b)  [1]

c)  [2]

4. Určete asymptoty se směrnicí (tj. v nevlastních bodech ) u následujících funkcí.

a)  [1]

b)  [1]

c)  [1]

### D. Celkový postup vyšetřování průběhu funkce

* Definiční obor
* Lichost, sudost, periodičnost
* Charakteristika bodů nespojitosti (výpočet jednostranných limit)
* Řešení rovnice  (intervaly, kdy je funkce nad osou x či pod osou x)
* Řešení rovnice  (intervaly monotónnosti, lokální extrémy)
* Řešení rovnice  (intervaly konvexnosti/konkávnosti, inflexní body)
* Asymptoty

5. U funkce  byl vyšetřen její průběh. Načrtněte graf funkce dle dostupných informací (viz soubor Příklad 266 - vzorový.docx ve Studijních materiálech, ve složce Semináře).

6. Vyšetřete průběh následujících funkcí a načtrtněte jejich graf, je-li dána jejich první i druhá derivace.

a)  [1]

b)  [1]

c)  [1]

7. Vyšetřete průběh následujících funkcí a načrtněte jejich graf.

a)  [1]

b)  [1]

c)  [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]](#footnote-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]](#footnote-2)

## Výsledky

A. Monotónnost a lokální extrémy

a) na  a  rostoucí, na  klesající,  lok. max.,  lok. min.

b) na  a  rostoucí, na  klesající,  lok. max.,  lok. min.

c) na  klesající, na  rostoucí, na  klesající,  lok. min.

d) na  a  klesající, na  rostoucí,  lok. min.,  lok. max.

e) na  klesající, na  rostoucí, na  klesající,  lok. min.

f) na  a  klesající, na  rostoucí,  lok. min.,  lok. max.

B. Konvexnost/konkávnost a inflexní body

a) na  konkávní, na  konvexní,  inflexní bod

b) na  a  konvexní, na  konkávní,

 inflexní body

c) na  a  konkávní, na  konvexní,  inflexní bod

d) na  a  konkávní, na  a  konvexní, , ,  inflexní body

e) na  a  konvexní, na  konkávní,  inflexní body

f) na  a  konvexní, na  konkávní,  inflexní body

C. Asymptoty:

3. a) x = 0, b) neexistuje, c) x = 1

4. a) , b) , c) 

1. Příklady vybrány z kapitoly I.5 Vyšetřování průběhu funkce [↑](#footnote-ref-1)
2. Příklady vybrány z kapitol Monotonnost a extrémy funkce, Průběh funkce [↑](#footnote-ref-2)