

# Požadavky ke zkoušce z matematické analýzy, 4. semestr (léto)

16. května 2007

## **Seznam požadovaných definic:**

- smerova derivace, parcialni derivace, Fréchetova derivace, Jacobiho matice zobrazení, (totalni) diferencial, parcialni derivace vyssich radu,
- tecna rovina ke grafu funkce  $y = f(x, y)$  v bode  $[x_0, y_0]$
- pojem lokalniho a vazaneho extremu
- pojem kvadraticke formy a jeji definitnosti
- pojem linearniho zobrazení mezi vektorovými prostory
- reprezentace linearniho zobrazení mezi konečne-dimenzionalními vektorovými prostory pomocí matic.
- pojem normovaného linearniho prostoru, ekvivalence norem, algebraicky a topologicky dualni prostor

## **Seznam vet s lehkými důkazy:**

- Veta o vztahu diferencovatelnosti a spojitosti.
- Veta o vztahu mezi existenci fréchetovy derivace a existence parcialnich derivaci.
- Veta o stredni hodnote.
- Vypocet derivace inverzniho zobrazení.

- Nutná podmínka existence lokálního extrému (Fermatův teorem)

**Seznam vět s těžkými důkazy:**

- Věta o derivaci složeného zobrazení (řetězové pravidlo).
- Postupující podmínka druhého řádu existence lokálního extrému.
- Věta o implicitní funkci pro funkce  $f(x, y)$  dvou proměnných, eventuelně pro funkce typu :  $f(x_1, \dots, x_n, y)$ .

**Požadované početní schopnosti:**

- Výpočty směrových, parciálních, (Fréchetových) derivací, Fréchetova diferenciálu s využitím základních vět včetně řetězového pravidla.
- Určování existence jednotlivých druhů derivací (s tím samozřejmě souvisí zásadně umění počítat limity funkcí více proměnných).
- Výpočty tečných prostorů, normalových prostorů.
- Určování lokálních extrémů funkcí více proměnných.
- Problém nalezení vázaného extrému.
- Řešení obyčejných lineárních diferenciálních rovnic druhého řádu.