Podmínky ke zkoušce z předmětu Matematická analýza I, ZS, 2008/2009

Požadované definice:

- omezená podmnožina reálných čísel, suprémum, infimum
- vnitřní,vnější a hraniční bod množiny $M \subset \mathbb{R}$
- hromadný, izolovaný bod množiny $M \subset \mathbb{R}$
- zobrazení, posloupnost, definiční obor, obor hodnot, prosté zobrazení, inverzni zobrazeni, slozene zobrazeni
- omezená posloupnost, monotonní posloupnost, vybraná posloupnost
- vlastní a nevlastní limita posloupnosti
- spojitost funkce v bode a na intervalu, jednostranna spojitost
- oboustranná a jednostranná limita funkce v bodě
- pojem oboustranné a jednostranné derivace funkce v bodě

Doplňujicí otázky k definicím:

- Nalezněte příklad množiny $M \subset \mathbb{R}$, která má infimum, ale nema supremum
- Nalezněte priklad množiny $M \subset \mathbb{R}$, která nemá žádný vnitřní bod
- Nalezněte konkrétní příklad reálné posloupnosti, ktera je omezená a ryze monotonní.
- Nalezněte příklad posloupnosti, která nemá vlastní ani nevlastní limitu.
- Nalezněte příklad posloupnosti, která je omezená a nemá vlastní ani nevlastní limitu.
- Nalezněte příklad posloupnosti, ktera je omezená a nemá limitu. Potom nalezněte vybranou posloupnost z této posloupnosti, která je konvergentní.
- Najděte příklad konkretní funkce $f : (a, b) \to \mathbb{R}$ takové, která má vlastní limitu v bode $x_0 \in (a, b)$ a zároveň je v tomto bodě nespojitá.
- Najděte priklad funkce $f : (a, b) \to \mathbb{R}$, která je v bodě $x_0 \in (a, b)$ spojitá, ale nemá vlastní ani nevlastní derivaci $f'(x_0)$.
- Najděte příklad funkce $f : (a, b) \to \mathbb{R}$, ktera je v bode $x_0 \in (a, b)$ spojitá a takovou, ze $f'(x_0) = \infty$.

Každý konkrétní příklad by měl být doplněn důkazem správnosti.

Požadované znění vět:

- Heineho veta.
- Cauchy-Bolzanova podmínka existence limity funkce v bodě.
- Věta o limitě složené funkce.
- Věta o limitě tří funkci (neboli věta o sevření).

Početní dovednosti:

řešení nerovnic s absolutni hodnotou, stanovení definičního oboru funkcí, důkaz matematickou indukcí, výpočet limity posloupnosti, výpočet limity funkce, pouziti Heineovy vety k dukazu neexistence limity, použití věty o sevření k určení limity funkce.