

MA0004 MATEMATICKÁ ANALÝZA 1

3. cvičení (7. března 2019)

Limita funkce jedné proměnné

1. Rozdělte se do skupin po 2-3 lidech. Jeden ze skupiny určí, jaké limitní omezení má mít neznámá funkce $f(x)$. Zbývající členové skupiny se snaží najít vhodný příklad funkce $f(x)$ splňující kritéria kamaráda(ky). Následně si role vymění.

Příklady:

- Najdi funkci $f(x)$ takovou, která má v bodě $x = 3$ limitu rovnou 5.
- Najdi funkci $f(x)$ takovou, která má v bodě $x = 3$ limitu rovnou 5, ale není v něm ($x = 3$) spojitá.
- Najdi funkci $f(x)$ takovou, která má v bodě $x = 0$ limitu rovnou $-\infty$.

2. Pomocí jednoduchých úprav spočítejte následující limity:

a) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 4x + 3}{x^3 + 1}$

b) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x-3}}{x^2 - 49}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{3x}$ [víme, že $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$]

d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\sqrt{x+1} - 1}$

e) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (4x^3 - x^2 + x + 2)$

f) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - x^2 + 5}{x^2 + x - 2}$

g) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x} - 6x}{3x + 1}$

h) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x-2} - \sqrt{x})$

i) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+1}{x^2 - 3x + 2}$

j) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^3 - x^2}$

Zdroje příkladů

- * SAMKOVÁ, Libuše. Materiály k výuce v zimním semestru - Matematická analýza 3. Dostupné zde: <http://home.pf.jcu.cz/~lsamkova/ma3.htm>
- # VOLDÁNOVÁ, Anna. Posloupnosti a jejich hromadné body (bakalářská práce, 2007). Dostupné zde: https://is.muni.cz/th/150974/prif_b/

Výsledky

Limita funkce – příklad 2:

a) $\frac{2}{3}$, b) $-\frac{1}{56}$, c) $\frac{2}{3}$, d) 8, e) $-\infty$, f) ∞ , g) 2, h) 0, i) neexistuje, j) $-\infty$