

# MA0004 MATEMATICKÁ ANALÝZA 1

## 3. cvičení (2. března 2020)

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***

1. SAMKOVÁ, Libuše. Materiály k výuce v zimním semestru - Matematická analýza 3.  
Dostupné zde: <http://home.pf.jcu.cz/~lsamkova/ma3.htm>
2. VOLDÁNOVÁ, Anna. Posloupnosti a jejich hromadné body (bakalářská práce, 2007).  
Dostupné zde: [https://is.muni.cz/th/150974/prif\\_b/](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)  $\infty$ , g) 2, h) 0, i) neexistuje, j)  $-\infty$