# 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:

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

2. Pomocí jednoduchých úprav spočítejte následující limity:

a) $\lim\_{x\to -1}\frac{x^{2}+4x+3}{x^{3}+1}$

b) $\lim\_{x\to 7}\frac{2-\sqrt{x-3}}{x^{2}-49}$

$c) \lim\_{x\to 0}\frac{\sin(2x)}{3x}$ [víme, že $\lim\_{x\to 0}\frac{\sin(x)}{x}=1$]

d) $\lim\_{x\to 0}\frac{\sin(4x)}{\sqrt{x+1}-1}$

e) $\lim\_{x\to -\infty }(4x^{3}-x^{2}+x+2)$

f) $\lim\_{x\to \infty }\frac{2x^{3}-x^{2}+5}{x^{2}+x-2}$

g) $\lim\_{x\to \infty }\frac{\sqrt{x}-6x}{3x+1}$

h) $\lim\_{x\to \infty }(\sqrt{x-2}-\sqrt{x})$

i) $\lim\_{x\to 1}\frac{x+1}{x^{2}-3x+2}$

j) $\lim\_{x\to 0}\frac{1}{x^{3}-x^{2}}$

## 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/>

## 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 $