

# Postup výpočtu limit

0. Pokud je to zlomek a jde ho zkrátit, na začátku ho zkratím.

$$44. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^2-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cancel{x-1}}{(\cancel{x-1})(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x+1} \stackrel{\text{jde dosadit, použiju bod 1.}}{=} \frac{1}{2}$$

1. Zkusím dosadit  $x$  za limitní hodnotu. Pokud to vyjde, tak jsem hotov. Pokud dělení nulou, tak to znamená, že musím zkusit jiný způsob.

$$43. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x+5}{x^3+1} = \frac{3 \cdot 1 + 5}{1 + 1} = \frac{8}{2} = 4$$

2. Pokud vyjde  $0/0$  nebo něco/ $\pm\infty$ , použiju L'Hospitala (možná i několikrát). Pokud na konci vyjde dosadit, tak jsem hotov. Jinak musím zkusit jiný způsob.

$$25. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \stackrel{\text{L'H. } \frac{0}{0}}{=} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sin x)'}{(x)'} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{1} = \lim_{x \rightarrow 0} \cos x \stackrel{\text{dosadím 0 za } x}{=} \cos 0 = 1$$

$$26. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} \stackrel{\text{L'H } \frac{0}{0}}{=} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos x)'}{(x^2)'} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{2x} = \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \stackrel{\text{L'H } \frac{0}{0}}{=} \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sin x)'}{(x)'} = \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{1} =$$

$$= \frac{1}{2} \cos 0 = \frac{1}{2}$$

$$27. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{\sqrt{x}} \stackrel{\text{L'H } \frac{\infty}{\infty}}{=} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(\ln x)'}{(\sqrt{x})'} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{x}}{\frac{1}{2\sqrt{x}}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2\sqrt{x}}{x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2}{\sqrt{x}} \stackrel{\text{L'H } \frac{\infty}{\infty}}{=} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2)'}{(\sqrt{x})'} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{0}{\frac{1}{2\sqrt{x}}} = \lim_{x \rightarrow \infty} 0 = 0$$

3. Pokud dosadím  $x$  a po dosazení mám výraz  $\neq 0/0$ , vypočítám jednostranné limity:  
 - vyjdou různé  $\rightarrow$  limita neexistuje

45.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+1}{x-1} \rightarrow$  počítám jednostranné limity:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+1}{x-1} = \frac{2}{0^+} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x+1}{x-1} = \frac{2}{0^-} = -\infty$$

jednostranné limity jsou různé,  
 takže limita **neexistuje**

jednostranné limity vyjdou stejné -> rovnají se limitě

46.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+1}{(x-1)^2}$  -> počítám jednostranné limity:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+1}{(x-1)^2} = \frac{2}{0^+} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x+1}{(x-1)^2} = \frac{2}{0^+} = +\infty$$

jednostranné limity jsou stejné,  
takže limita je  $+\infty$ :

$$46. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+1}{(x-1)^2} = +\infty$$