$$\lim_{x\to 0} \frac{\sin 3x}{\sqrt{x+2}-\sqrt{2}} \quad \text{„}\frac{0}{0}\text{"}$$

Zde aplikovat lze („$\frac{0}{0}$")

L'Hôpitalovo pravidlo: existenci a hodnotě $\lim_{x\to x_0} \frac{f(x)}{g(x)}$ rozhodneme podle limity $\lim_{x\to x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$ (existuje-li)

$$\frac{\sin 3x}{\sqrt{x+2}-\sqrt{2}} \xrightarrow{\text{L'H. pr.}} \frac{(\sin 3x)'}{(\sqrt{x+2}-\sqrt{2})'} = \frac{3\cos 3x}{\frac{1}{2\sqrt{x+2}}} = 3\cdot 2\cos 3x \cdot \sqrt{x+2} \xrightarrow{x\to 0} 6\sqrt{2},$$

výraz pro pomocnou limitu

zde již lze dosadit $x=0$:

Dokázali jsme, že $\exists \lim_{x\to 0} \frac{(\sin 3x)'}{(\sqrt{x+2}-\sqrt{2})'} = 6\sqrt{2}$. Pak dle L'H. pravidla bude existovat i $\lim_{x\to 0} \frac{\sin 3x}{\sqrt{x+2}-\sqrt{2}} = 6\sqrt{2}$.