

## Cvičení 7

**PŘÍKLADY 7.1:** Vypočtěte následující limity.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 1}{2x + 3} & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 2} (x - 1) \sin \frac{\pi x}{4} & \text{c) } \lim_{x \rightarrow 6} \frac{2}{3} \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 3e^x}{\cos x} & \text{e) } \lim_{x \rightarrow \infty} (51 - \operatorname{arctg} x) & \text{f) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + 4 \ln(x + 1)}{\sin x + \cos x} \end{array}$$

**Výsledky:** (jen dosadit)

$$\text{a) } -\frac{3}{5} \quad \text{b) } 1 \quad \text{c) } \frac{2}{3} \quad \text{d) } 3 \quad \text{e) } 51 - \frac{\pi}{2} \quad \text{f) } 1$$

**PŘÍKLADY 7.2:** Vypočtěte následující limity.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^5 + 2x^2}{x^3 + x^2} & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{x^2 - 3x + 2} & \text{c) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 2x} \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 + 3x - 6}{2x^2 - 2x - 12} & \text{e) } \lim_{x \rightarrow -3} \frac{3x^2 + 11x + 6}{x^3 + 27} & \text{f) } \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\operatorname{tg} x}{\sin(2x)} \\ \text{g) } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\cos^2 x - \sin^2 x} & & \end{array}$$

**Výsledky:** (vytknout, pokrátit, dosadit)

$$\text{a) } 2 \quad \text{b) } 1 \quad \text{c) } -\frac{3}{2} \quad \text{d) } \frac{9}{10} \quad \text{e) } -\frac{7}{27} \quad \text{f) } \frac{1}{2} \quad \text{g) } -\frac{1}{\sqrt{2}}$$

**PŘÍKLADY 7.3:** Vypočtěte následující limity.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x}{x^4 + 3x^2 + 1} & \text{b) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 1}{5x^2 - x + 1} & \text{c) } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^4 - x^2 + 2}{x^3 - x^2 + 1} \\ \text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 11x^2 + 7x - 3}{3x^3 + 5x + 2} & \text{e) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 7x^3 + 5x - 1}{2x^3 + 5x^2 + 2} & \text{f) } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 + 12x^2 + 47x + 60}{x^4 + x - 1} \\ \text{g) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2}{x^2 + 1} \sin x & \text{h) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x \sin x}{x - 2x^2 + \cos x} & \end{array}$$

**Výsledky:**

$$\text{a) } 0 \quad \text{b) } \frac{3}{5} \quad \text{c) } \infty \quad \text{d) } \frac{1}{3} \quad \text{e) } \infty \quad \text{f) } 0 \quad \text{g) } 0 \quad \text{h) } -\frac{1}{2}$$

**PŘÍKLADY 7.4:** Vypočtěte následující limity. (Vynechat)

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x + \sqrt{9x^2 + 14}}{1 - 5x} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 - 1} + \sqrt{x^2 + 1}}{x} \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^{x+1} - 7^x + 5}{3^x + 6^x + 2^{-x}}$$

**Výsledky:**

$$\text{a) } -\frac{4}{5} \quad \text{b) } 2 \quad \text{c) } \infty$$

**PŘÍKLADY 7.5:** Vypočtěte jednostranné limity. (Načrtněte také grafy.)

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{x} & \text{b) } \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{2}{(x+1)^4}, \quad \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{2}{(x+1)^4} \\ \text{c) } \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x}{(2-x)^3}, \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2x}{(2-x)^3} & \text{d) } \lim_{x \rightarrow 0^+} \ln x \\ \text{e) } \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 1}{x - 1}, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{f) } \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{|x - 2|}{x - 2}, \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x - 2|}{x - 2} \end{array}$$

**Výsledky:**

$$\text{a) } \infty, \quad -\infty \quad \text{b) } \infty, \quad \infty \quad \text{c) } -\infty, \quad \infty \quad \text{d) } -\infty \quad \text{e) } 2, \quad 2 \quad \text{f) } 1, \quad -1$$