

Úloha 1: Spočítejte limity

a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 1}$

b)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^4 - 4x + 3}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 1^\pm} \frac{x^2 - 1}{x^3 - x^2 - x + 1}$

d) Určete limitu následující funkce ve všech bodech mimo definiční obor a v  $\pm\infty$ :  $\frac{2x^2 + 1}{x^3 + 1}$

Úloha 2: Po pevné  $n \in \mathbb{N}$  spočítejte limitu  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x + x^2 + \dots + x^n - n}{x - 1}$

Úloha 3: Spočítejte limity

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt[3]{1+x} - \sqrt[3]{1-x}}$

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}} - \sqrt{x}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$ .

Úloha 4: Vyšetřete konvergenci řady

a)  $\sum_{n=1}^{\infty} \sin\left(\frac{1}{n}\right)$

b)  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{e^{\sqrt{n+1}}}{e^{\sqrt{n}}} - 1 \right)$

Úloha 5: Spočítejte limity

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(x) - \sin(x)}{x^3}$

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3(x)}{x \sin(\pi x)}$

c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin\left(\frac{1}{x}\right)$

d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{x}, a > 0$

e)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{\sqrt{\sin x}} - \cos x}{\sqrt{x}}$

f)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos\left(\frac{\sin x}{x}\right)}{1 + \cos\left(\frac{\sin^2 x}{x^2}\right)}$ .