Výsledky

- ***Limita funkce v nevlastním bodě***

Př.1. Vypočítejte limity funkcí v nevlastním bodě:

a) $$\lim_{x\to\infty} \frac{x+5}{3x-6} = \lim_{x\to\infty} \frac{\frac{x}{x}+\frac{5}{x}}{\frac{3x}{x}-\frac{6}{x}} = \lim_{x\to\infty} \frac{1+\frac{5}{x}}{3-\frac{6}{x}} = \frac{1+0}{3-0} = \frac{1}{3}$$

b) $$\lim_{x\to-\infty} \frac{2x^4-x^3+4}{5x^4+x^3+2} = \lim_{x\to-\infty} \frac{\frac{2x^4}{x^4}-\frac{x^3}{x^4}+\frac{4}{x^4}}{\frac{5x^4}{x^4}+\frac{x^3}{x^4}+\frac{2}{x^4}} = \lim_{x\to-\infty} \frac{2-\frac{1}{x}+\frac{4}{x^4}}{5+\frac{1}{x}+\frac{2}{x^4}} = \frac{2-0+0}{5+0+0} = \frac{2}{5}$$

c) $$\lim_{x\to-\infty} \frac{2+4x}{3-7x} = \lim_{x\to-\infty} \frac{\frac{2}{x}+4}{\frac{3}{x}-7} = \frac{0+4}{0-7} = -\frac{4}{7}$$

d) $$\lim_{x\to\infty} \frac{2^{x+3}+4}{2^{x-1}+1} = \lim_{x\to\infty} \frac{\frac{2^{x+3}}{2^{x-1}}+\frac{4}{2^{x-1}}}{\frac{2^{x-1}}{2^{x-1}}+\frac{1}{2^{x-1}}} = = \lim_{x\to\infty} \frac{2^4+\frac{4}{2^{x-1}}}{1+\frac{1}{2^{x-1}}} = \frac{16+0}{1+0} = 16$$

e) $$\lim_{x\to\infty} \frac{\log x+5}{3.\log x-1} = \lim_{x\to\infty} \frac{\frac{\log x}{\log x}+\frac{5}{\log x}}{\frac{3.\log x}{\log x}-\frac{1}{\log x}} = \lim_{x\to\infty} \frac{1+\frac{5}{\log x}}{3-\frac{1}{\log x}} = \frac{1+0}{3-0} = \frac{1}{3}$$

f) $$\lim_{x\to\infty} \frac{x^3+x^2}{x^2-1} = \lim_{x\to\infty} \frac{\frac{x^3}{x^2}+\frac{x^2}{x^2}}{\frac{x^2}{x^2}-\frac{1}{x^2}} = \lim_{x\to\infty} \frac{x+1}{1-\frac{1}{x^2}} = \frac{\infty}{1-0} = \infty$$

g) $$\lim_{x\to-\infty} \frac{x^2-3}{x^3-3} = \lim_{x\to-\infty} \frac{\frac{x^2}{x^3}-\frac{3}{x^3}}{\frac{x^3}{x^3}-\frac{3}{x^3}} = \lim_{x\to-\infty} \frac{\frac{1}{x}-\frac{3}{x^3}}{1-\frac{3}{x^3}} = \frac{0-0}{1-0} = 0$$

h) $$\lim_{x\to-\infty} \frac{x^4+3x^2+5}{3-x} = \lim_{x\to-\infty} \frac{x^3+3x+\frac{5}{x}}{\frac{3}{x}-1} = \frac{-\infty-\infty+0}{0-1} = -\infty$$

ch) $$\lim_{x\to-\infty} \frac{0{,}1^x+3}{0{,}1^{3x}+3} = \lim_{x\to-\infty} \frac{\frac{0{,}1^x}{0{,}1^{3x}}+\frac{3}{0{,}1^{3x}}}{\frac{0{,}1^{3x}}{0{,}1^{3x}}+\frac{3}{0{,}1^{3x}}} = \lim_{x\to-\infty} \frac{\frac{1}{0{,}1^{2x}}+\frac{3}{0{,}1^{3x}}}{1+\frac{3}{0{,}1^{3x}}} = \frac{0+0}{1+0} = 0$$

i) $$\lim_{x\to\infty} \sqrt{\frac{2x+3}{x-1}} = \lim_{x\to\infty} \sqrt{\frac{2+\frac{3}{x}}{1-\frac{1}{x}}} = \sqrt{\frac{2+0}{1-0}} = \sqrt{2}$$

j) $$\lim_{x\to\infty} \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{2x-1}} = \lim_{x\to\infty} \frac{\sqrt{1+\frac{1}{x}}}{\sqrt{2-\frac{1}{x}}} = \sqrt{\frac{1+0}{2-0}} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

k) $$\lim_{x\to\infty} \frac{\sqrt{x+2}+3.\sqrt{x^2-6}}{2x+1} = \lim_{x\to\infty} \frac{\sqrt{\frac{x}{x^2}+\frac{2}{x^2}}+3.\sqrt{\frac{x^2}{x^2}-\frac{6}{x^2}}}{2+\frac{1}{x}} = \frac{\sqrt{0+0}+3.\sqrt{1-0}}{2+0} = \frac{3}{2}$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pracovní list byl vytvořen v rámci projektu "Nová cesta za poznáním", reg. č. CZ.1.07/1.5.00/34.0034, za finanční podpory Evropského sociálního fondu a rozpočtu ČR.