

**Matematika pro ekonomy**  
**Domácí úkol 7**  
**Limity funkcí I**

Vypočtete limity následujících funkcí v zadaných bodech:

1.  $\lim x^3 - 4x^2 + 8x - 3$ , pro a)  $x \rightarrow +\infty$ , b)  $x \rightarrow -\infty$ , c)  $x \rightarrow 0$
2.  $\lim \frac{x+2}{x-3}$ , pro a)  $x \rightarrow +\infty$ , b)  $x \rightarrow -\infty$ , c)  $x \rightarrow 0$ , d)  $x \rightarrow 3+$ , e)  $x \rightarrow 3-$
3.  $\lim \frac{x^6-5}{x+3}$ , pro a)  $x \rightarrow +\infty$ , b)  $x \rightarrow -\infty$ , c)  $x \rightarrow -3+$ , d)  $x \rightarrow -3-$ , e)  $x \rightarrow 1$
4.  $\lim \frac{x^2+1}{x^4+3}$ , pro a)  $x \rightarrow +\infty$ , b)  $x \rightarrow -\infty$ , c)  $x \rightarrow 0$
5.  $\lim \sqrt{x^2-1}$ , pro a)  $x \rightarrow +\infty$ , b)  $x \rightarrow -\infty$ , c)  $x \rightarrow 1+$ , d)  $x \rightarrow -1-$ , e)  $x \rightarrow 0$
6.  $\lim \sqrt[3]{x+3}$ , pro a)  $x \rightarrow +\infty$ , b)  $x \rightarrow -\infty$

Pro zadanou funkci určete její definiční obor  $D_f$  a spočtete limity funkce ve všech krajních bodech  $D_f$ :

7.  $f(x) = \frac{4-x}{x}$
8.  $f(x) = \frac{2x-1}{2-x}$
9.  $f(x) = \frac{7-x}{x^2-5x+6}$
10.  $f(x) = \frac{16-4x}{x^2-6x}$
11.  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+5}}{x-1}$
12.  $f(x) = \frac{4x+5}{\sqrt{x^2-9}}$

**K dalšímu počítání:** Na konci kapitoly 2 ze Žluté učebnice, úloha 1 d–m, 2 a–c, j–l, 3 a, d, h.

**Řešení:**

1. a)  $+\infty$ , b)  $-\infty$ , c)  $-3$
2. a)  $1$ , b)  $1$ , c)  $-\frac{2}{3}$ , d)  $+\infty$ , e)  $-\infty$ ,
3. a)  $+\infty$ , b)  $-\infty$ , c)  $+\infty$ , d)  $-\infty$ , e)  $-1$
4. a)  $0$ , b)  $0$ , c)  $\frac{1}{3}$
5. a)  $+\infty$ , b)  $+\infty$ , c)  $0$ , d)  $0$ , e) není definováno ( $0$  je mimo definiční obor ani není jeho koncovým bodem)
6. a)  $+\infty$ , b)  $-\infty$
7.  $D_f = (-\infty, 0) \cup (0, \infty)$ ,  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = -1$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty$
8.  $D_f = (-\infty, 2) \cup (2, \infty)$ ,  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = -2$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$
9.  $D_f = (-\infty, 2) \cup (2, 3) \cup (3, \infty)$ ,  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 0$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = -\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = +\infty$
10.  $D_f = (-\infty, 0) \cup (0, 6) \cup (6, \infty)$ ,  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 0$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 6^-} f(x) = +\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 6^+} f(x) = -\infty$
11.  $D_f = (-\infty, 1) \cup (1, \infty)$ ,  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$
12.  $D_f = (-\infty, -3) \cup (3, \infty)$ ,  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 4$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -4$ ,  $\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x) = -\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = +\infty$