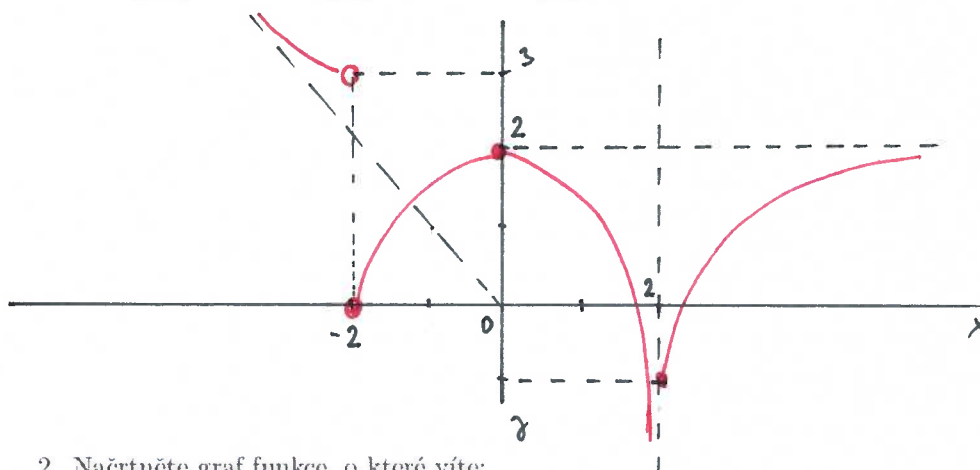


## LIMITA FUNKCIE

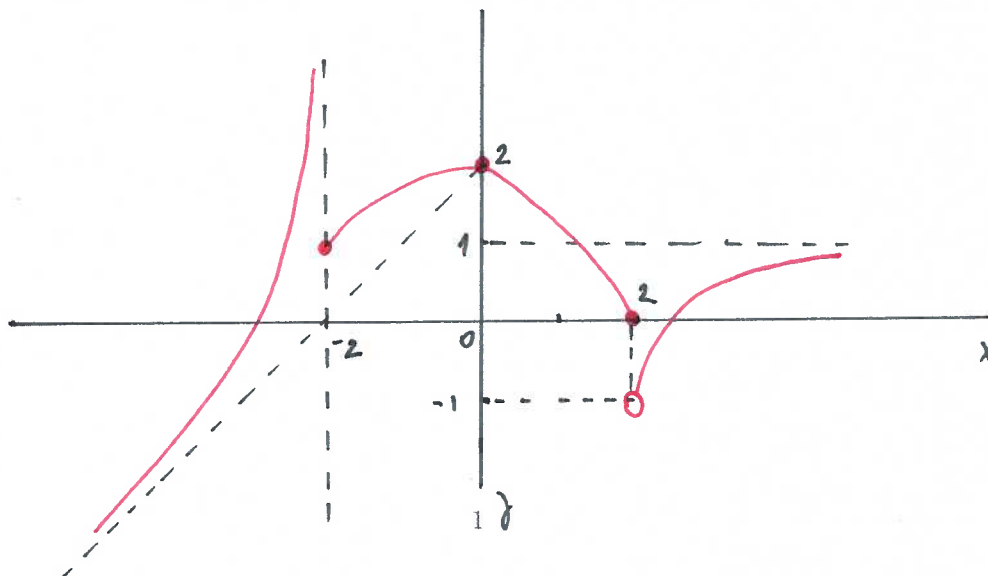
1. Načrtněte graf funkce, o které víte:

- Asymptota v  $+\infty$  má předpis  $y = 2$ .
- Asymptota v  $-\infty$  má předpis  $y = -x$ .
- $f(-2) = 0$ ,  $f(0) = 2$ ,  $f(2) = -1$ .
- Funkce má nespojitost prvního řádu v bodě  $x = -2$  a nespojitost druhého řádu v bodě  $x = 2$ .
- $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = 3$ ,  $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = -\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -1$ .



2. Načrtněte graf funkce, o které víte:

- Asymptota v  $+\infty$  má předpis  $y = 1$ .
- Asymptota v  $-\infty$  má předpis  $y = x + 2$ .
- $f(-2) = 1$ ,  $f(0) = 2$ ,  $f(2) = 0$ .
- Funkce má nespojitost prvního řádu v bodě  $x = 2$  a nespojitost druhého řádu v bodě  $x = -2$ .
- $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = \infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = 1$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -1$ .



$$3. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{1-x}{x^2} - \frac{1-2x^2}{2-3x^2} \right) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x}}{1} - \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{x^2} - 2}{\frac{2}{x^2} - 3} = \frac{0-0}{1} - \frac{0-2}{0-3} = -\frac{2}{3}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 - 1}) = \lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 - 1}) \cdot \frac{(x + \sqrt{x^2 - 1})}{(x + \sqrt{x^2 - 1})} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - (x^2 - 1)}{x + \sqrt{x^2 - 1}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x + \sqrt{x^2 - 1}} = 0$$

$$5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{2x \cdot \cos x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\cos x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{2} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\cos x} = 1 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{2}.$$

$$6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x + \tan^2 x}{x \cdot \sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 x + \sin^2 x + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}}{x \cdot \sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{2 \sin^2 x}{x \cdot \sin x} + \frac{\sin^2 x}{x \cdot \cos^2 x \sin x} \right) = \lim_{x \rightarrow 0} \left( 2 \cdot \frac{\sin x}{x} + \frac{\sin x}{x} \cdot \frac{1}{\cos^2 x} \right) = 3$$