

1) Vypočítejte: a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x-3)^4(x+2)^3}{(x-5)^2(3x+2)^5}$,

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^2+5)^3(2-x)^2}{(4x+1)^4(1+x^2)^2}$.

2) Vypočítejte: a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \sin 5x}{\tan 2x \cdot \sin 4x}$,

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \cdot \tan 2x}{\sin(-3x) \cdot \tan 4x \cdot \sin 7x}$.

3) Vypočítejte derivace funkcí: a) $y = e^{2x^2-3}$, b) $y = \sqrt{\frac{3x+5}{x^2-4}}$, c) $y = \ln(3x^2 - x^3)$.

4) Nalezněte asymptoty dané funkce a načrtněte její graf

a) $y = \frac{x^2 + 3x + 5}{x + 2}$

b) $y = \frac{x^2 - 3x}{x - 2}$

5) Napište rovnici tečny ke grafu funkce $f(x)$ rovnoběžné s přímkou p .

a) $f(x) = \ln(x+2)$, $p : y = 3x - 1$,

b) $f(x) = \sqrt[3]{x-4}$, $p : y = \frac{1}{3}x + 5$.

6) Zjistěte intervaly monotonie funkcí:

a) $y = x^2 e^{-2x}$, b) $y = 5x^3 - 3x^2 + 2x$, c) $y = \ln(x^2 + 1)$.

Výsledky

1a) $\frac{16}{243}$, 1b) $\frac{1}{256}$.

2a) $\frac{15}{8}$, 2b) $-\frac{1}{42}$.

3a) $y' = 4xe^{2x^2-3}$, 3b) $y' = -\frac{3x^2 + 10x + 12}{2\sqrt{3x+5}\sqrt{(x^2-4)^3}}$, 3c) $y' = \frac{6x - 3x^2}{3x^2 - x^3}$

4a) Asymptoty jsou: $y = x + 1$, $x = -2$, graf je na obrázku 1.

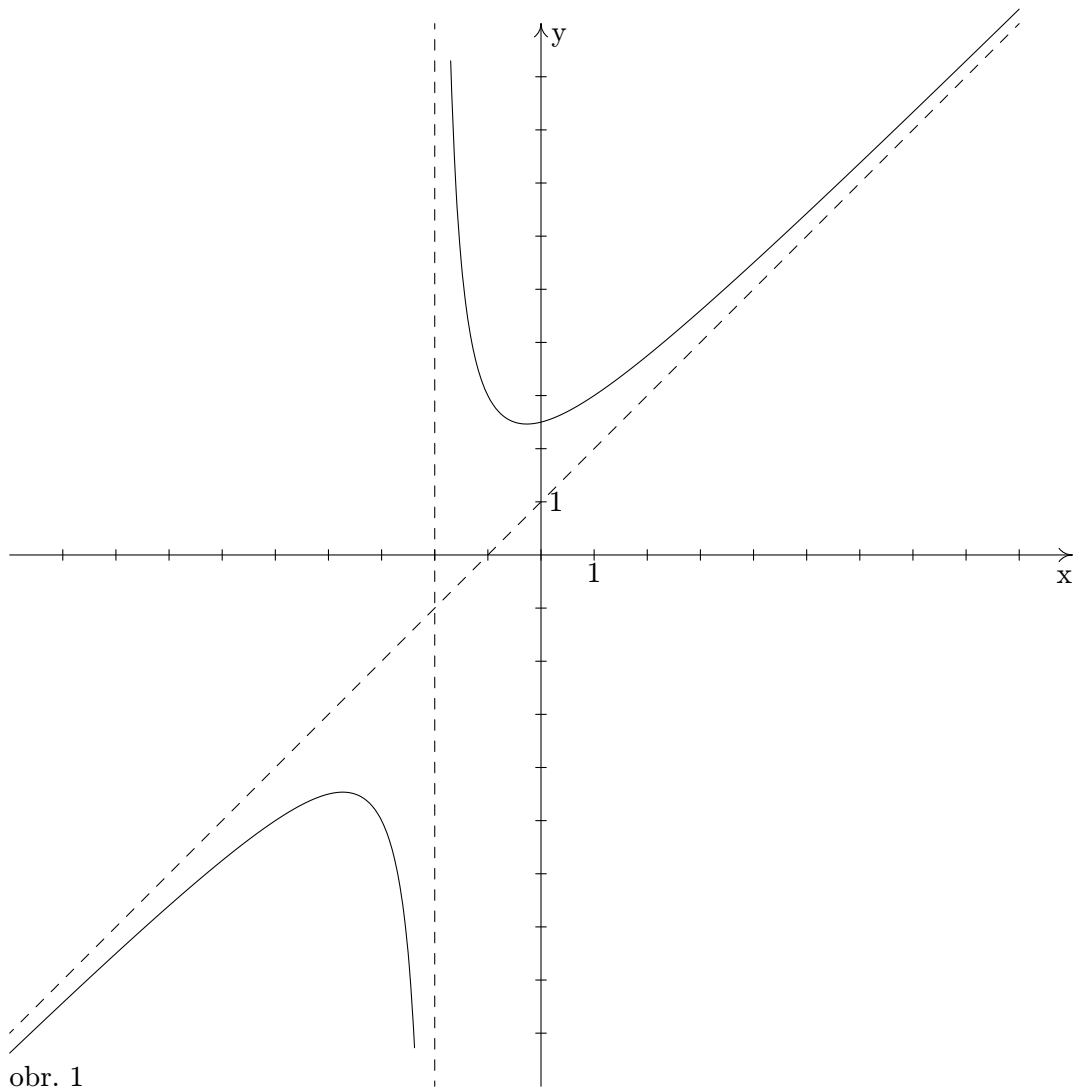
4b) Asymptoty jsou: $y = x - 1$, $x = 2$, graf je na obrázku 2.

5a) $t : y = 3x + 5 - \ln 3$, 5b) $t_1 : y = \frac{1}{3}x - \frac{2}{3}$, $t_2 : y = \frac{1}{3}x - 2$.

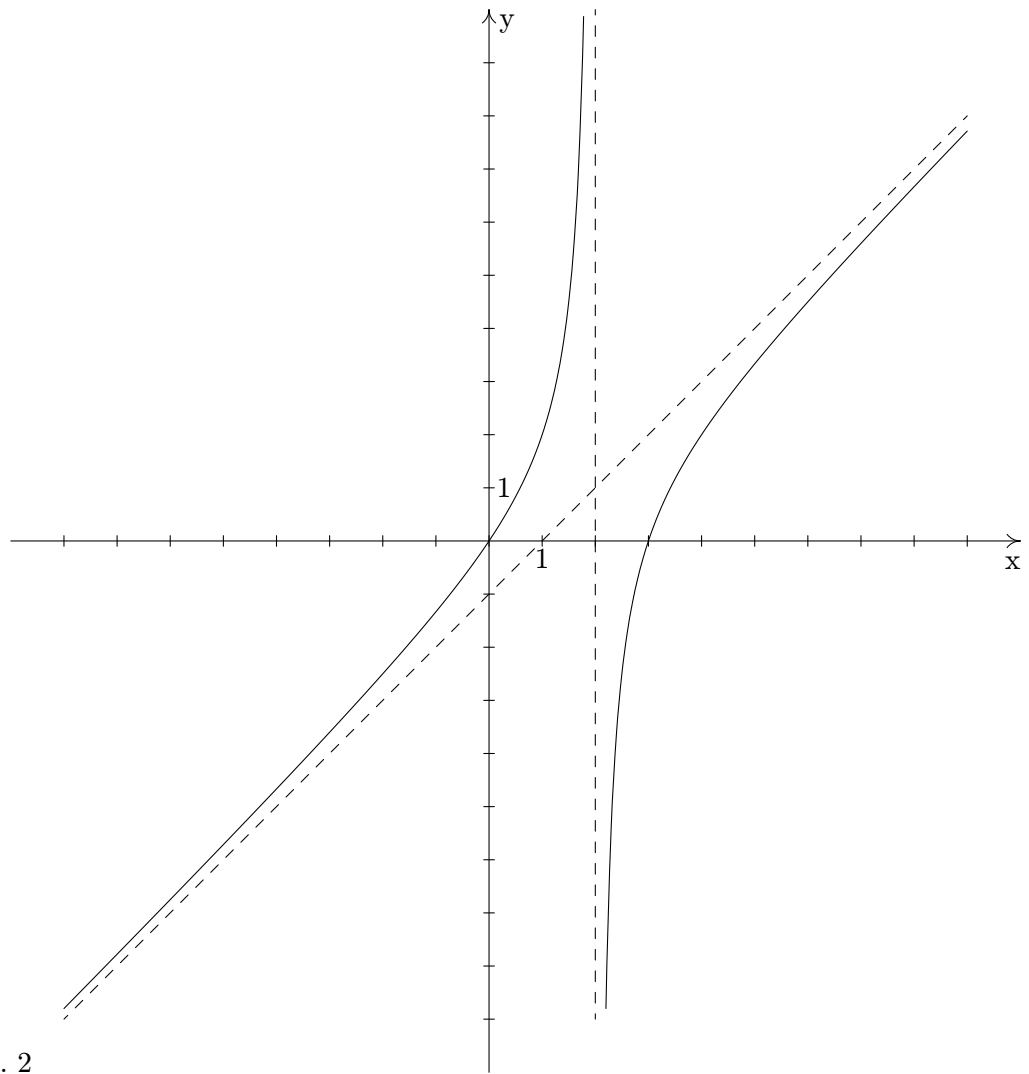
6a) Funkce je klesající na $(-\infty, 0)$ a $(1, \infty)$, rostoucí na $(0, 1)$.

6b) Funkce je rostoucí na \mathbf{R} .

6c) Funkce je klesající na $(-\infty, 0)$, rostoucí na $(0, \infty)$.



obr. 1



obr. 2