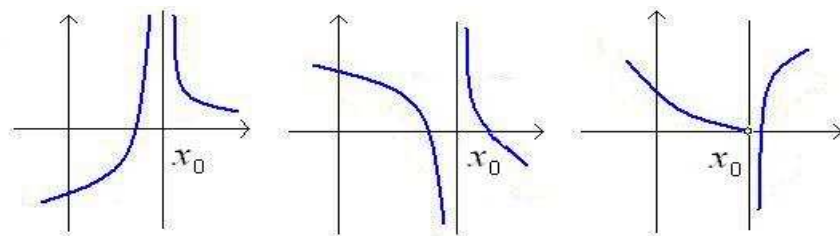


Asymptoty grafu funkce

jsou přímky, ke kterým se graf „přibližuje“, vzdalujeme-li se po něm od počátku.

1. Přímka $x = x_0$ je asymptotou grafu funkce $y = f(x)$, jestliže má tato funkce v bodě x_0 nevlastní limitu zprava nebo zleva, tedy jestliže $\lim_{x \rightarrow x_0^\pm} f(x) = \pm\infty$.

- Protože je to přímka kolmá k ose x , která se nedá zapsat ve směrnicovém tvaru ($y = kx + q$), říká se tomuto typu asymptot **asymptoty bez směrnice nebo asymptoty rovnoběžné s osou y** .
- Mohou být v bodech nespojitosti dané funkce nebo v krajních bodech $D(f)$, ve kterých má funkce nevlastní limitu - může jich být tedy i více.



Funkce na posledním obrázku má v bodě x_0 nevlastní limitu pouze zprava, proto je přímka $x = x_0$ asymptotou jen zprava.

2. Přímka $y = kx + q$ je asymptotou grafu funkce $y = f(x)$, jestliže pro její koeficienty platí

$$k = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{f(x)}{x} \in \mathbf{R},$$

$$q = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} (f(x) - k \cdot x) \in \mathbf{R}.$$

- Protože je to rovnice přímky ve směrnicovém tvaru, říká se tomuto typu asymptot **asymptoty se směrnicí nebo asymptoty různoběžné s osou y** .
- Tyto asymptoty mohou být nanejvýš 2, jedna pro $x \rightarrow +\infty$ a jedna pro $x \rightarrow -\infty$.
- Pokud koeficient k nebo q neexistuje nebo je nevlastní, asymptota neexistuje.

Poznámka: Výsledky výpočtu asymptot zapisujeme symbolicky (podobně jako např. monotonii a extrémy funkce).

Např. zápis

$$\text{Asymptoty: } x = 1 \quad + \quad + \quad y = 0 \text{ pro } x \rightarrow \pm\infty$$

říká, že asymptotou bez směrnice je přímka $x = 1$ a $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = +\infty$ zprava i zleva, druhou asymptotou je přímka $y = 0$, a to pro $x \rightarrow +\infty$ i $x \rightarrow -\infty$.

Tyto výsledky platí pro funkci $y = \frac{1}{(x-1)^2}$, jejíž graf je na následujícím obrázku.

