

## Doporučený postup při vyšetřování průběhu funkce

1. Určíme  $D(f)$ , případně  $H(f)$ .  
T.j. určíme podmínky, za kterých má zadaný výraz smysl:
  - a) Jmenovatel zlomku se nesmí rovnat nule.
  - b) Výraz pod sudou odmocninou nesmí být záporný.
  - c) Logaritmovaný výraz musí být kladný.Zjistíme funkční hodnoty v krajních bodech definičního oboru a příp. limitu v nevlastních bodech  $\pm \infty$ .
2. Zjistíme zda je funkce sudá<sup>1</sup>, lichá<sup>2</sup>, periodická apod.
3. Zjistíme nulové body, tj. ve kterých bodech graf zadané funkce protíná osu  $x$   
T.j. řešíme rovnici  $f(x) = 0$ .
4. Vypočteme 1. derivaci zadané funkce a položíme rovnu nule.  
T.j. řešíme rovnici  $f'(x) = 0$ . Tím zjistíme body definičního oboru, které jsou podezřelé z lokálního extrému.  
Zároveň určíme monotónnost funkce, protože na intervalech, kde  $f'(x) < 0$  je zadaná funkce *klesající*,  
 $f'(x) > 0$  je zadaná funkce *rostoucí*.
5. Vypočteme 2. derivaci zadané funkce v bodech podezřelých z lokálního extrému [ $f'(x_0) = 0$ ].  
V těchto bodech  $x_0$  pak platí:  
je-li  $f''(x_0) < 0$  má zadaná funkce v bodě  $x_0$  *lokální maximum*,  
je-li  $f''(x_0) > 0$  má zadaná funkce v bodě  $x_0$  *lokální minimum*.  
Bod, kde  $f''(x_0) = 0$ , je pravděpodobně inflexním<sup>3</sup> bodem zadané funkce.
6. Určíme intervaly, kde je graf funkce *konvexní* [ $f''(x_0) > 0$ ] / *konkávní* [ $f''(x_0) < 0$ ].
7. Sestrojíme graf zadané funkce.  
Pokud ještě k sestavení grafu zadané funkce potřebujeme určit některé hodnoty funkce  $f(x)$ , sestavíme tabulku. Do prvního řádku zapisujeme vybrané hodnoty osy  $x$ , do druhého řádku vypočítáme hodnoty  $y = f(x)$ , do dalších řádků tabulky zapíšeme hodnoty  $f'(x)$ ,  $f''(x)$ , ve kterých intervalech je funkce rostoucí / klesající, kde je graf funkce konvexní / konkávní, kde jsou lokální extrémy, inflexní body apod..

---

<sup>1</sup> Definice sudé funkce ( $f(-x) = f(x)$ )

<sup>1</sup> Graf sudé funkce je souměrný podle osy  $y$ .

<sup>2</sup> Definice liché funkce ( $f(-x) = -f(x)$ )

<sup>2</sup> Graf liché funkce je souměrný podle počátku soustavy souřadnic.

<sup>3</sup> Pro existenci inflexního bodu je nutné splnění jedné z podmínek a to buď  $f''(x_0) = 0$ , nebo  $f''(x_0)$  neexistuje.