

# Pomůcka pro přednášku: 1. semestr Bc studia

## Průběh funkce

## Průběh funkce s příkazem Function Chart

### balíček: Student[Calculus1][FunctionChart]

V balíčku Student[Calculus1] lze při vyšetřování průběhu funkce jedné proměnné použít příkaz **FunctionChart(f(x), x=a..b, opts)**. Tento příkaz zobrazí zadanou funkci  $f(x)$  na intervalu  $\langle a, b \rangle$ , ale navíc je možné volbou parametrů v **opts** znázornit do obrázku pomocí barev, šipek, tloušťky a stylu čar a různými symboly, intervaly, kde funkce roste, klesá, intervaly, na nichž je funkce konkávní, konvexní, průsečíky s osou  $x$ , extrémy, inflexní body atd.

Difoltně je nastaveno následující značení:

- . Kořnárůž. Body, v nichž extréma čverci.
- . Inflexní značem.
- . Pokud není  $\langle a, b \rangle$ , je funkce zobrazena na intervalu  $\langle -10, 10 \rangle$ .

Parametr **arrow** zobrazí interval, kde má funkce kladné znaméno šipkami směřujícími nahoru, interval, kde má funkce záporné znaméno šipkami směřujícími dolů.

Parametr **concavity** je přednastaven tak, že oblast, na kterém má funkce kladnou první derivaci ( $f'(x) > 0$ ) zobrazí žlutou barvou a šipky směřují nahoru, interval, na kterém je první derivace funkce záporná ( $f'(x) < 0$ ) je zobrazen zelenou barvou a šipky směřují dolů. Parametr concavity nelze použít současně s parametrem slope nebo sign.

Parametr **sign** zobrazí intervaly, kde má funkce kladné znaménko ( $0 < f(x)$ ) a kde záporné znaménko ( $f(x) < 0$ ).

Parametr **slope** je přednastaven tak, zobrazí červeně část grafu, kde je funkce rostoucí ( $f'(x) > 0$ ), a modře tu část grafu, kde je funkce klesající ( $f'(x) < 0$ ). Parametr nelze současně použít s parametrem concavity nebo sign.

Parametr **pointoptions** = list se týká stylu zobrazení kořenů, extrémů a inflexních bodů.

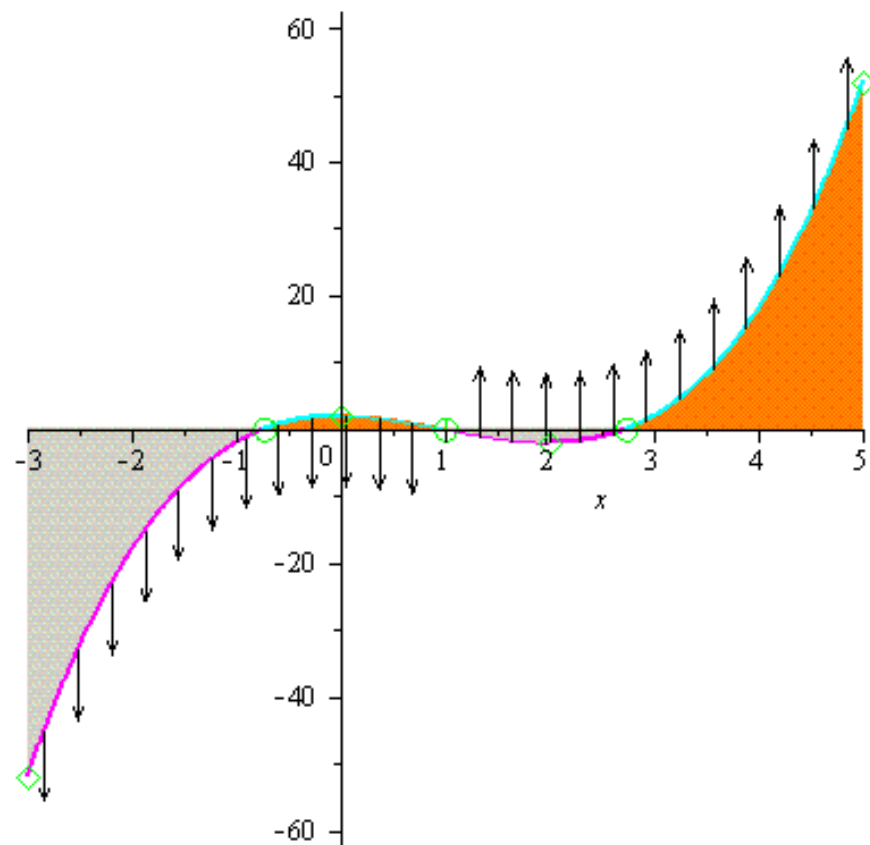
Parametr **filled** (poscolor, negcolor) vybarví oblast, na které je funkce kladná zvolenou barvou (poscolor) a oblast, kde je funkce záporná barvou (negcolor).

Parametr **functionoptions** = list se týká stylu zobrazení dané funkce. Možnost výběru barvy, stylu a tloušťky čáry je ignorována, pokud je použit příkaz sign, slope, nebo concavity.

Přednastaveno je červené zobrazení funkce s tloušťkou čáry rovnou 1.

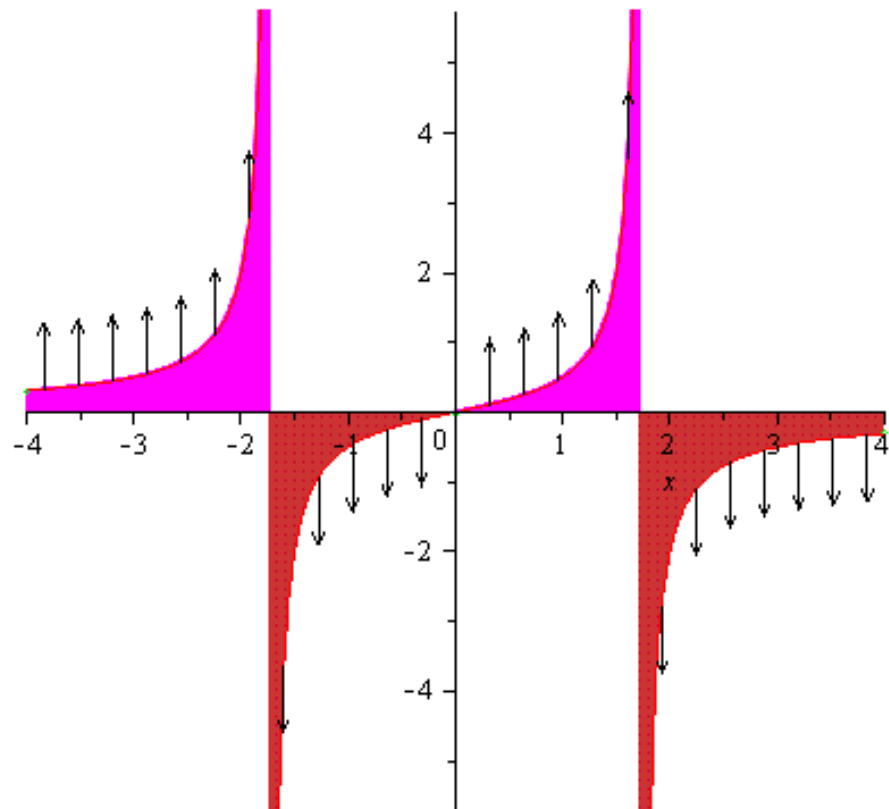
Více informací viz Help.

```
> with(Student[Calculus1]):  
> FunctionChart(x^3-3*x^2+2,x=-3..5,pointoptions = [symbolsize =  
20],slope = [thickness(2, 1)],sign = [linestyle(solid, solid),  
color(cyan, magenta), filled(coral, wheat)]);
```



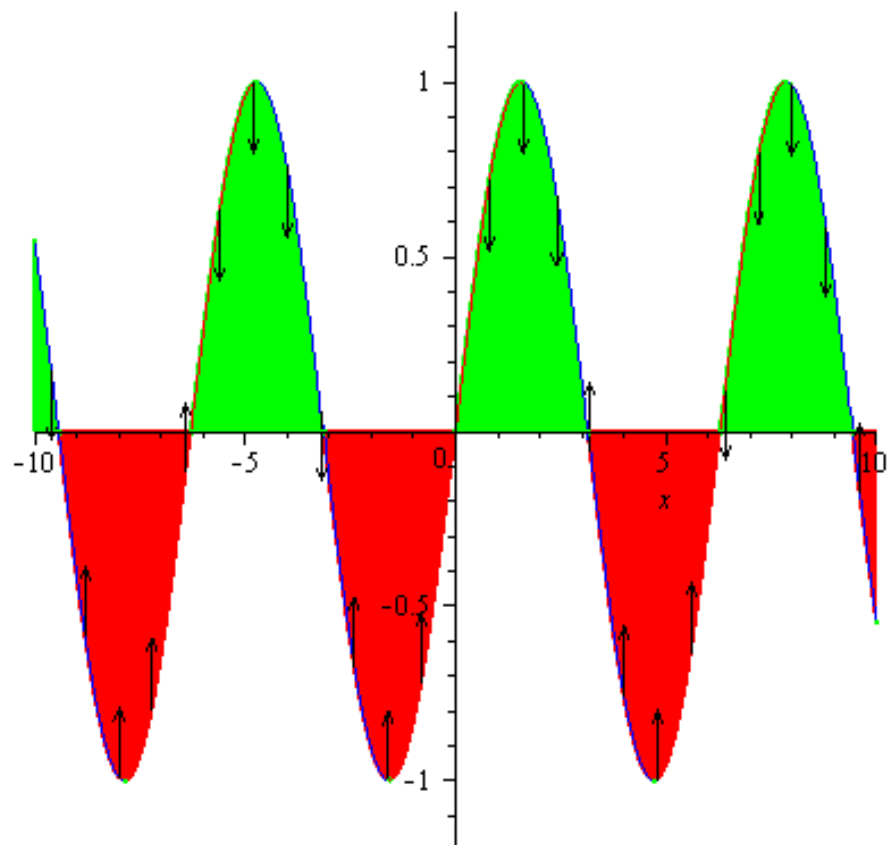
On the interval  $[-3, 5]$ , a chart of  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$

> **FunctionChart**( $x/(3-x^2)$ ,  $x=-4..4$ ) ;



On the interval  $[-4, 4]$ , a chart of  $f(x) = \frac{x}{3-x^2}$

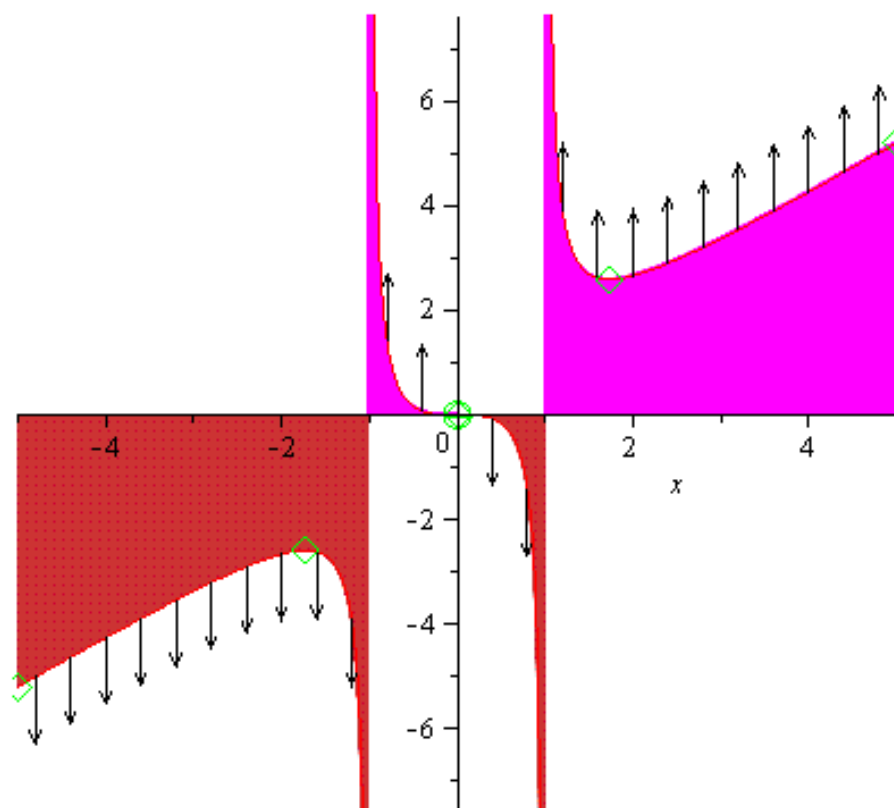
```
> FunctionChart(sin(x), sign=[filled(green, red)]);
```



On the interval  $[-10, 10]$ , a chart of  $f(x) = \sin(x)$

>

```
FunctionChart(x^3/(x^2-1),x=-5..5,pointoptions=[symbolsize=25],slope=
[],sign=[]);
```



On the interval  $[-5, 5]$ , a chart of  $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1}$

>