

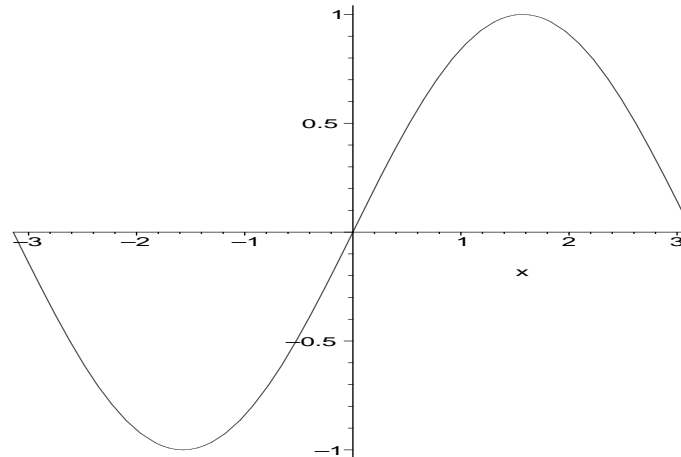
# Graf funkce jedné proměnné

Funkce (přesněji jedna reálná funkce jedné reálné proměnné) je jedním z hlavních pilířů inženýrské matematiky. Graf funkce je užitečný nástroj při jejich studiu a používání, protože cvičené oko z něj snadno a rychle vyčte mnohé vlastnosti sledované funkce. Pro sestrojení grafu lze s výhodou použít moderní výpočetní techniku, je-li vybavena vhodným softwarovým nástrojem. Jedním z takových nástrojů je např. počítačový algebraický systém Maple. Ukážeme si na jednoduchých příkladech, jak lze sestrojít graf zadané funkce a jak jej lze upravovat.

## Příklad 1.

Nakreslete graf funkce  $f(x) = \sin(x)$ ,  $-\pi < x < \pi$ .

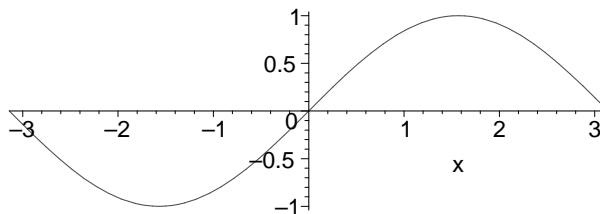
```
> plot(sin(x), x=-Pi..Pi);
```



## Příklad 2.

Nakreslete graf funkce  $f(x) = \sin(x)$ ,  $-\pi < x < \pi$  při zachování stejného měřítka na obou osách.

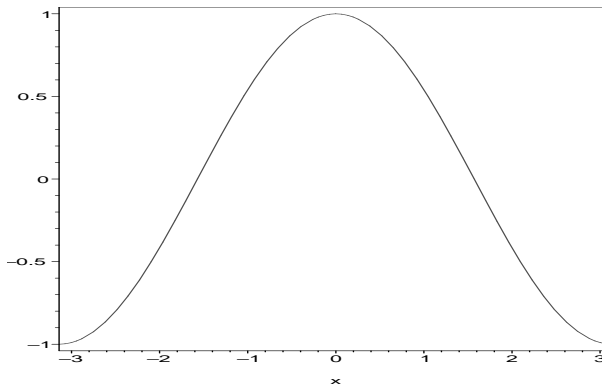
```
> plot(sin(x),x=-Pi..Pi,scaling=constrained);
```



## Příklad 3.

Nakreslete graf funkce  $f(x) = \cos(x)$ ,  $-\pi < x < \pi$  tak, aby osy byly částí rámečku kolem grafu.

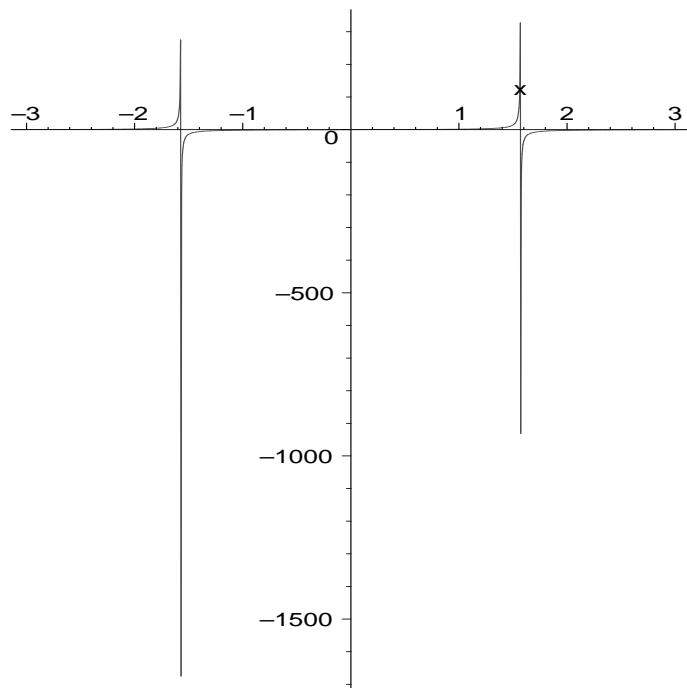
```
> plot(cos(x),x=-Pi..Pi,axes=BOXED);
```



#### Příklad 4.

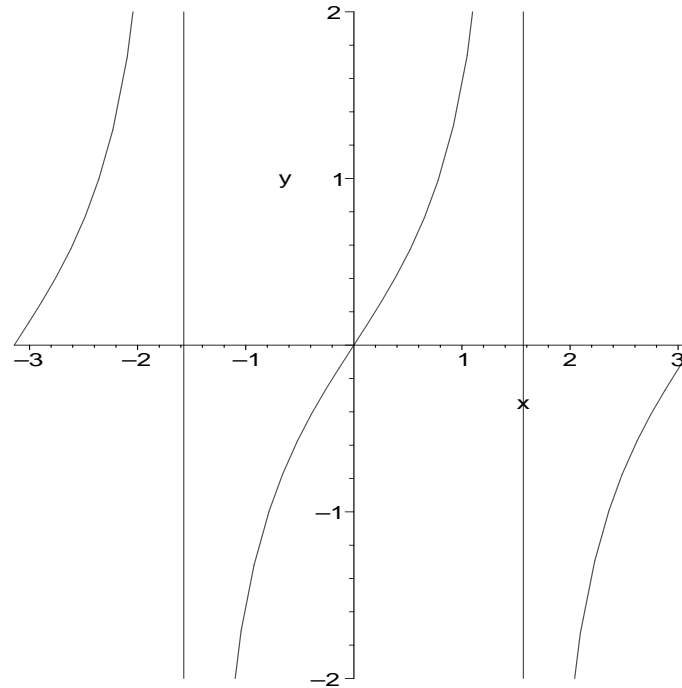
Nakreslete graf funkce  $f(x) = \operatorname{tg}(x)$ ,  $-\pi < x < \pi$ .

```
> plot(tan(x), x=-Pi..Pi);
```



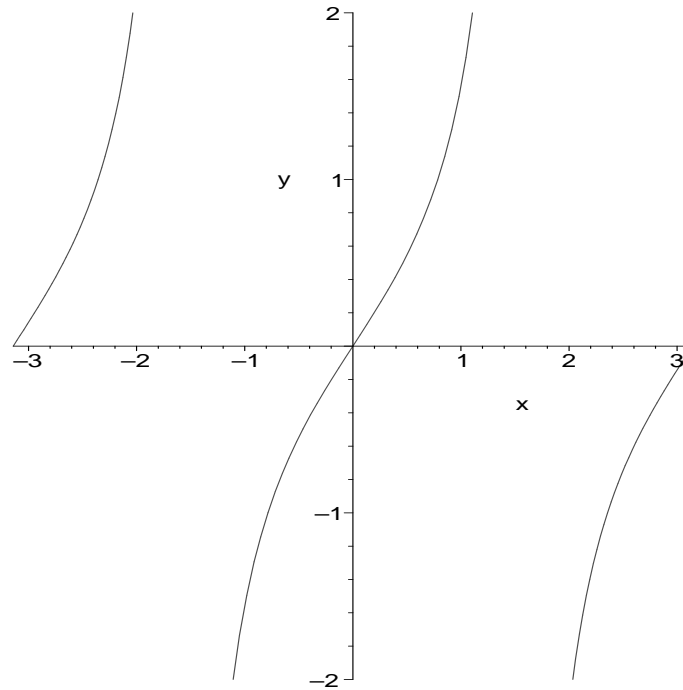
Zde vidíme nedostatek softwarového nástroje Maple 8. Funkce  $\operatorname{tg}$  není na zvoleném intervalu omezená a program použil pro rozsah hodnot  $y$  příliš velký interval. To lze napravit tak, že sami určíme rozsah hodnot jak pro  $x$ , tak i pro  $y$ .

```
> plot(tan(x),x=-Pi..Pi,y=-2..2);
```



Na tomto obrázku jsou nesprávně navíc svislé čáry, které vznikly spojením jednotlivých větví grafu, které nemají být spojeny. To lze odstranit volbou `discont=true`

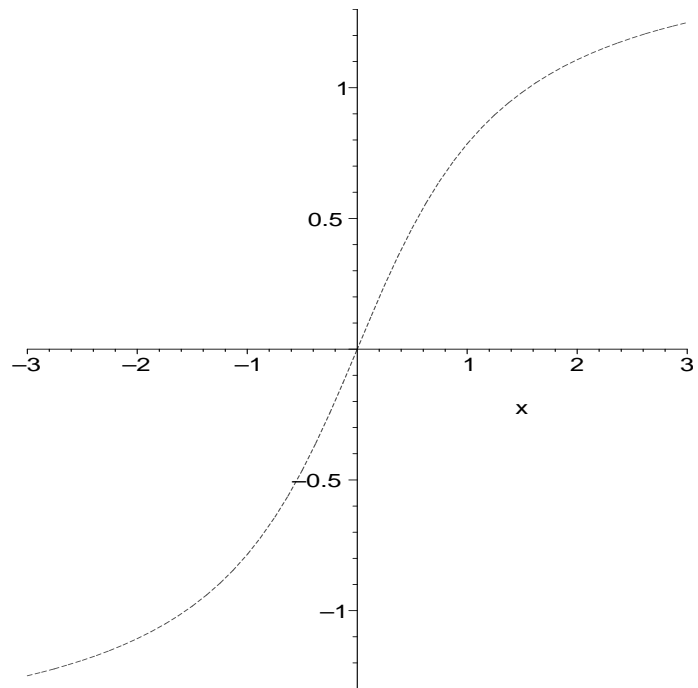
```
> plot(tan(x),x=-Pi..Pi,y=-2..2,discont=true);
```



### Příklad 5.

Nakreslete graf funkce  $f(x) = \operatorname{arctg}(x)$ ,  $-3 < x < 3$  tak, aby graf byl tvořen čárkovanou křivkou

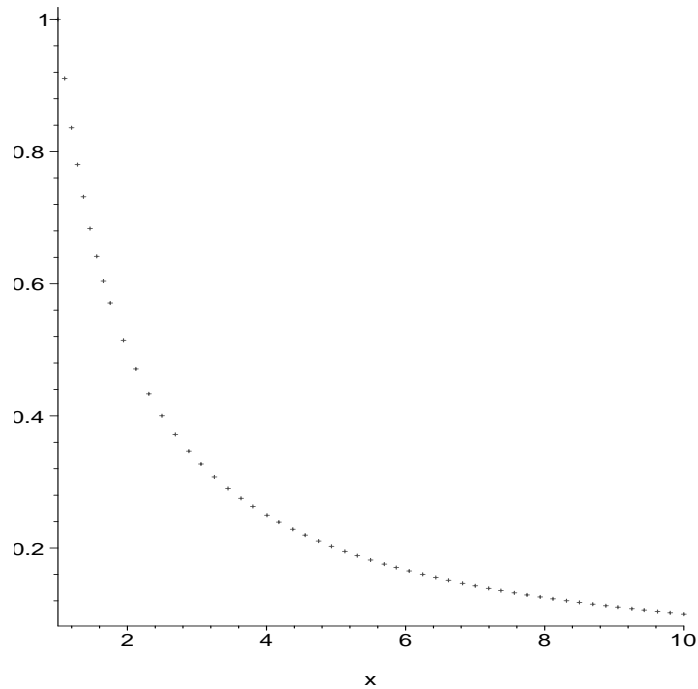
```
> plot(arctan(x),x=-3..3,linestyle=DASH);
```



### Příklad 6.

Nakreslete graf funkce  $f(x) = 1/x$ ,  $1 < x < 10$  tak, aby graf byl naznačen pouze tečkovaně.

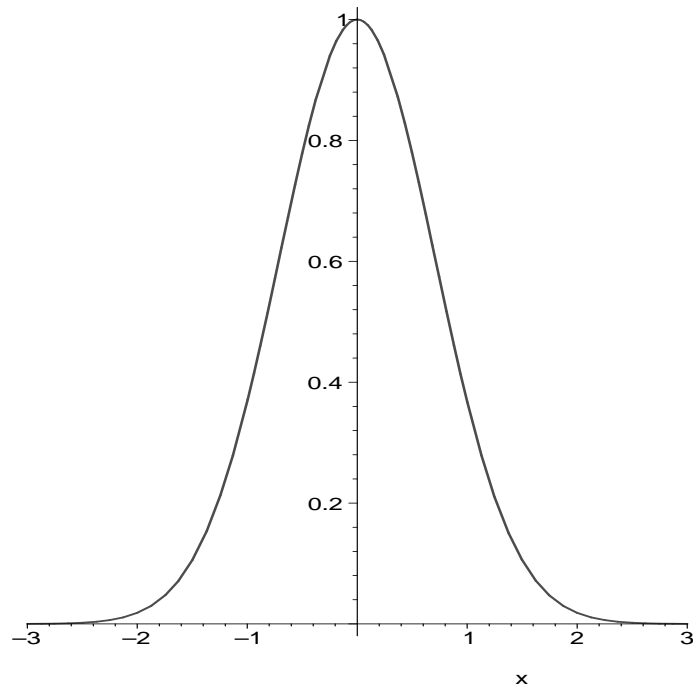
```
> plot(1/x,x=1..10,style=POINT);
```



### Příklad 7.

Nakreslete graf funkce  $e^{-x^2}$ ,  $-3 < x < 3$  tak, aby graf byl vyznačen tlustou čarou.

```
> plot(exp(-x^2),x=-3..3,thickness=3);
```

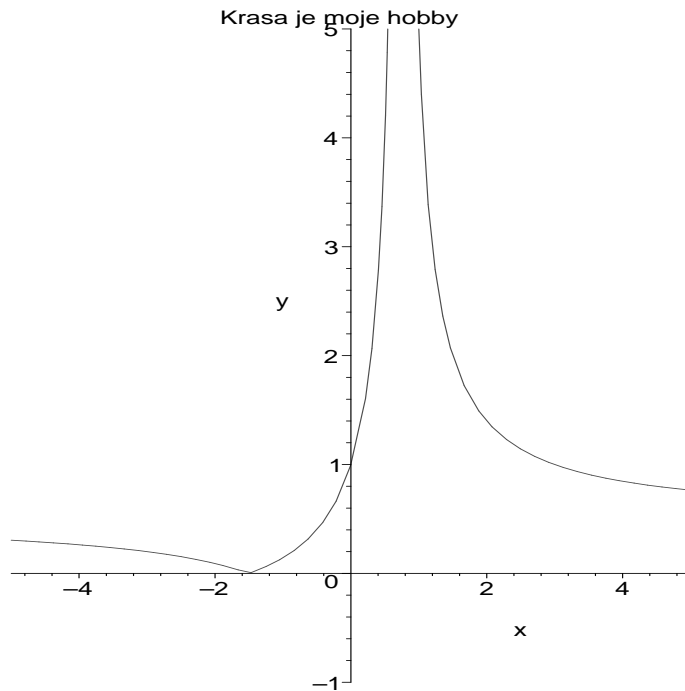




## Příklad 8.

Nakreslete graf funkce obsahující absolutní hodnotu s vyznačením nadpisu

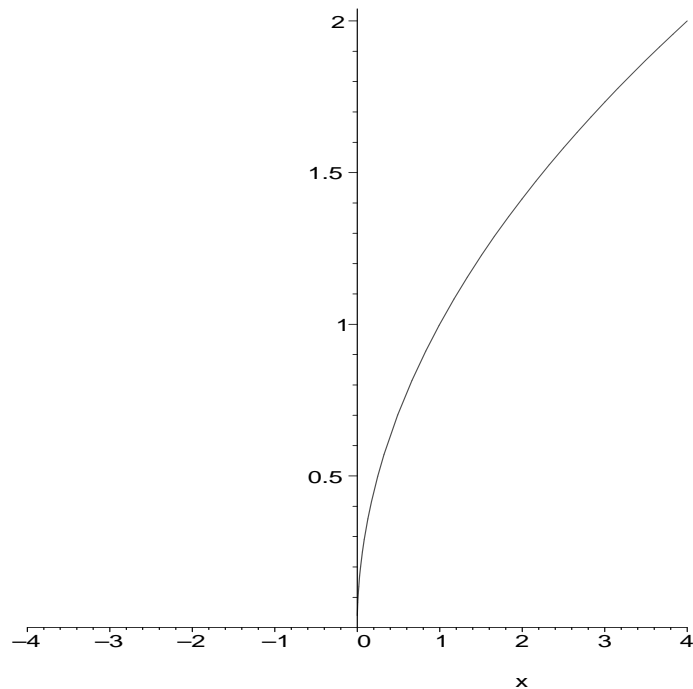
```
> plot(abs((2*x+3)/(4*x-3)),x=-5..5,y=-1..5,title="Krasa  
> je moje  
> hobby");
```



### Příklad 9.

Graf funkce lze použít i pro odhad definičního oboru funkce tak, že zvolíme velký rozsah hodnot  $x$  a graf se vykreslí pouze pro ta  $x$ , pro která je funkce definována.

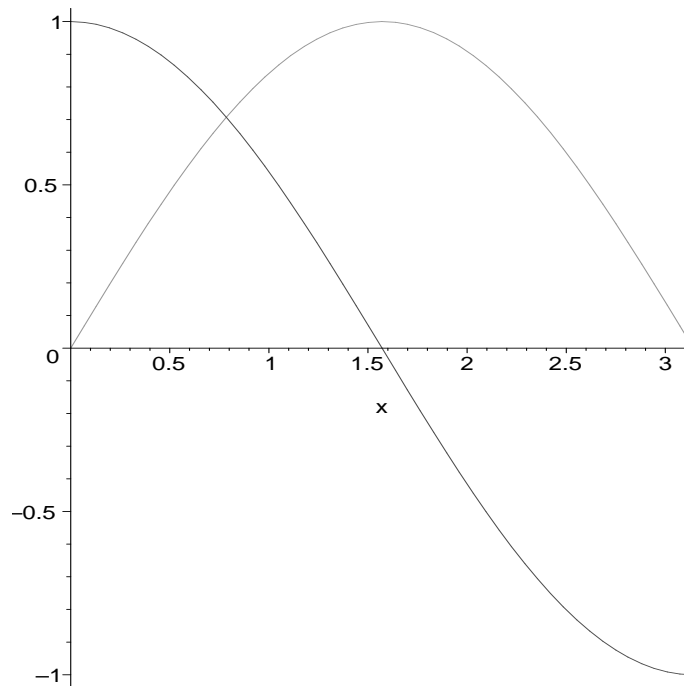
```
> plot(sqrt(x),x=-4..4);
```



### Příklad 10.

Nakreslete do jednoho obrázku grafy dvou různých funkcí

```
> plot([cos(x),sin(x)],x=0..Pi);
```



## Příklad 11.

Nakreslete křivku danou rovnicí

$$x^3 + y^3 + 3xy = 0$$

```
> with(plots):
```

```
\textcolor{blue}{\{\Warning, the name changecoords has been\}  
redefined}
```

```
> implicitplot(x^3+y^3+3*x*y=0,x=-3..3,y=-3..3,grid=[200,200]);
```

