

Pomůcka pro cvičení: 1. semestr Bc studia

Průběh funkcí - grafy

Soubor obsahuje příklady ze skript Kuben, J.: Diferenciální počet funkcí jedné proměnné, S - 1804 A. Cílem je nakreslit graf dané funkce, a získat tak představu jak skutečně vypadá, protože při kreslení "od ruky" dochází ke zkreslení grafů.

Průběh funkce - graf

Zadání: str. 89/ 11 Vyšetřete průběh funkce a nakreslete graf.

Omezíme se pouze na nakreslení grafu, rozsahy na osách budeme volit tak, aby obrázek odpovídal skutečnosti, toho docílíme použitím nepovinného parametru **scaling=constrained** v příkazu **plot**. Pro potlačení svislých asymptot použijeme parametr **discont=true**, pro lepší zobrazení pomocí parametru **thickness=3** nastavíme větší tloušťku čáry.

a) $f: y = x^3 + 3x$

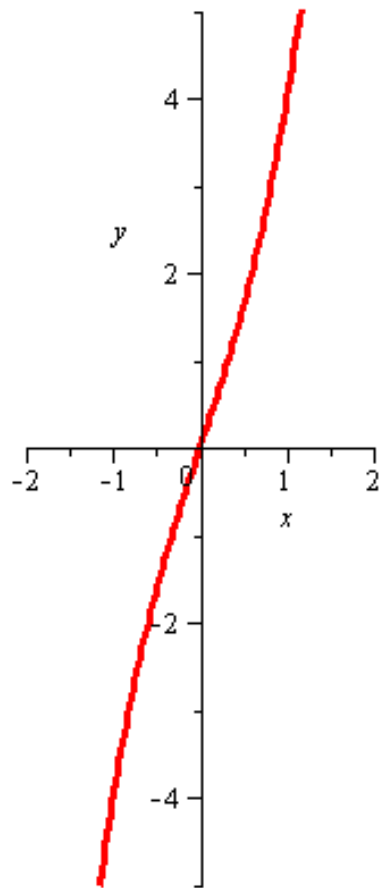
```
> restart;
```

```
> f:=x^3+3*x;
```

$$f := x^3 + 3x$$

```
>
```

```
plot(f,x=-2..2,y=-5..5,discont=true,thickness=3,scaling=constrained);
```

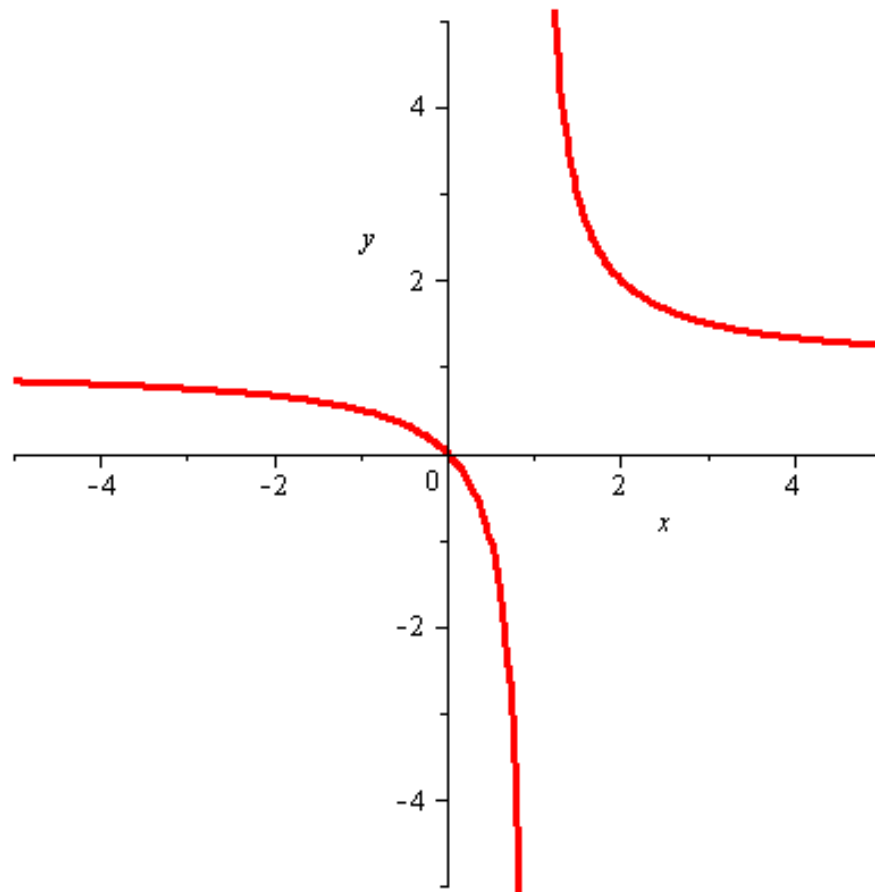


b) $f: y = \frac{x}{x-1}$

```
> restart;
> f:=x/(x-1);
```

$$f := \frac{x}{x-1}$$

```
>
plot(f,x=-5..5,y=-5..5,discont=true,thickness=3,scaling=constrained);
```



c) $f: y = \ln(4 - x^2)$

```
> restart;
```

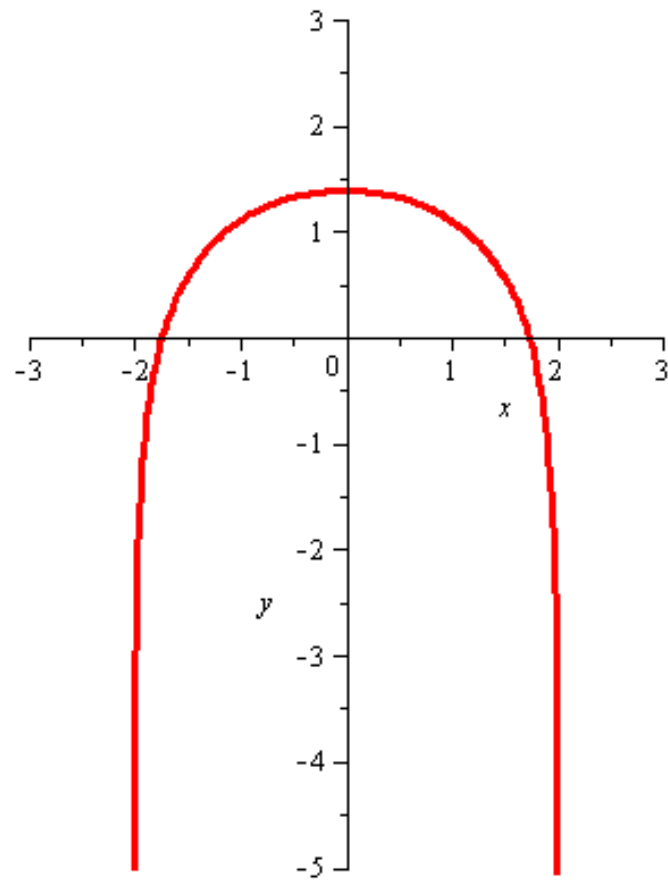
```
> f:=ln(4-x^2);
```

```
f:=ln(4-x^2)
```

Všimněte si definičního oboru této funkce, je to interval $(-2, 2)$.

```
>
```

```
plot(f,x=-3..3,y=-5..3,discont=true,thickness=3,scaling=constrained);
```



d) $f: y = x e^{-\frac{x^2}{2}}$

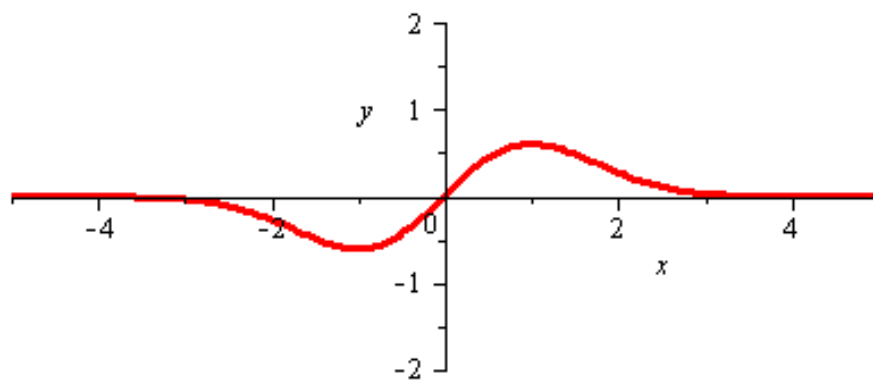
```
> restart;
```

```
> f:=x*exp(-(1/2)*x^2);
```

$$f := x e^{-\frac{1}{2}x^2}$$

```
>
```

```
plot(f,x=-5..5,y=-2..2,discont=true,thickness=3,scaling=constrained);
```



e) $f: y = \ln \frac{x+1}{1-x}$

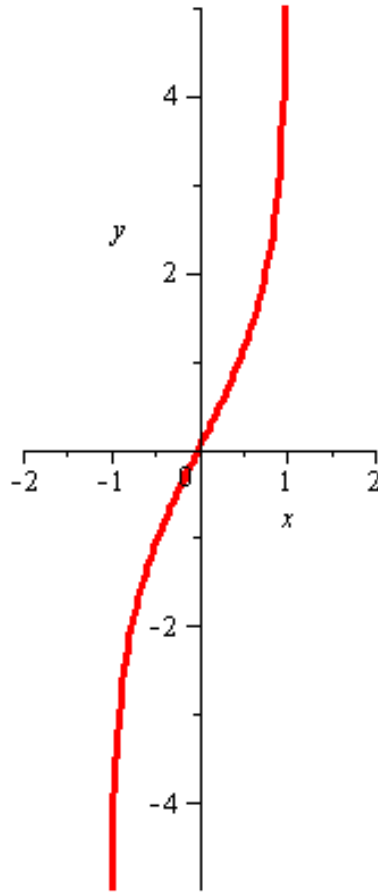
```
> restart;
```

```
> f:=ln((x+1)/(1-x));
```

$$f := \ln\left(\frac{x+1}{1-x}\right)$$

```
>
```

```
plot(f,x=-2..2,y=-5..5,discont=true,thickness=3,scaling=constrained);
```



f) $f: y = \sqrt[3]{2x^2 - x^3}$

> restart:

POZOR! Při řešení tohoto příkladu je potřeba programu napovědět s řešením, protože Maple pracuje v oboru komplexních čísel. Je třeba ošetřit znaménko výrazu pod odmocninou, k tomu použijeme funkce **signum**.

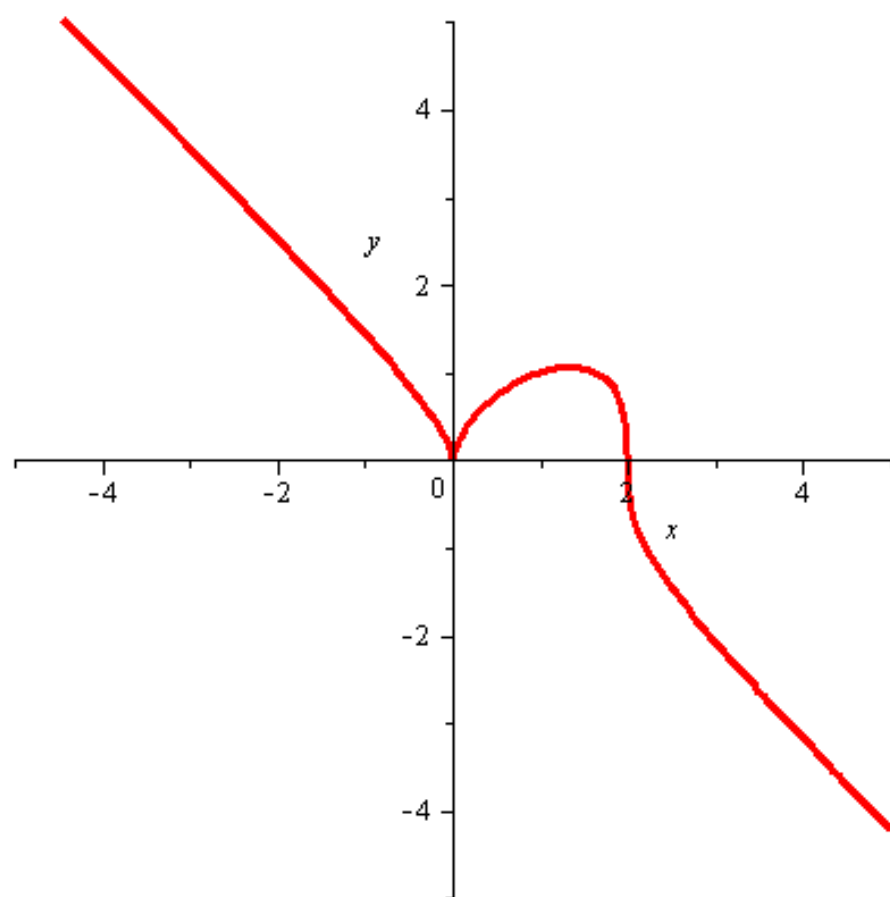
The signum command (signum) returns the "sign" of a real or complex number. It is defined by $\text{signum}(x) = x/\text{abs}(x)$, for $x \neq 0$.

> f:=root[3] (abs (2*x^2-x^3)) *signum (2*x^2-x^3) ;

$$f := -|-2x^2 + x^3|^{1/3} \text{signum}(-2x^2 + x^3)$$

>

plot(f,x=-5..5,y=-5..5,discont=true,thickness=3,scaling=constrained) ;



>