

Pro rychlé seznámení

Robert Mařík

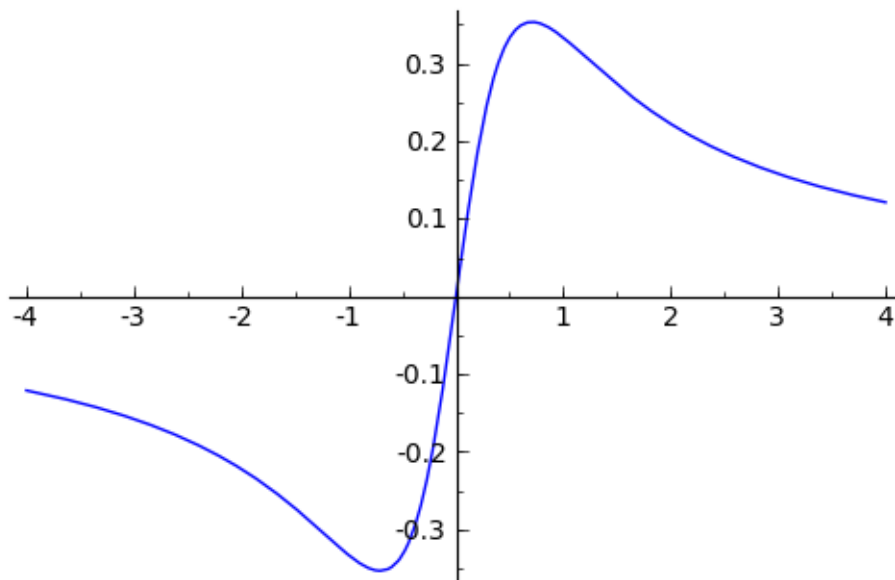
27. listopadu 2010



1 Grafy

Sage code

```
plot(x/(2*x^2+1), (x, -4, 4))
```

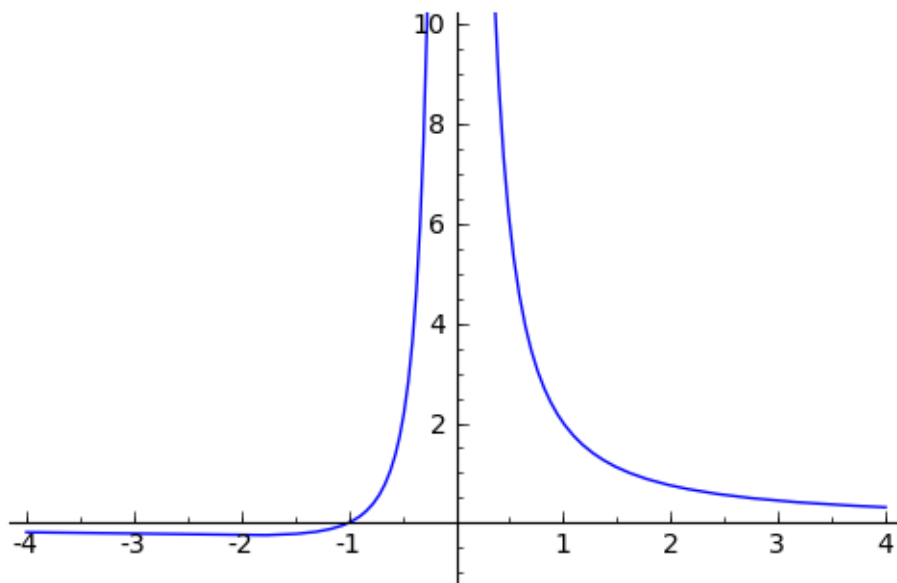


Sage code

```
plot(1/x+1/x^2, (x, -4, 4), ymax=10, ymin=-1)
```

⁰Podporováno grantem FRVŠ 131/2010.

⁰Dílo je šířeno pod licencí Creative Commons: Uveďte autora – neužívejte komerčně.



2 Limita

_____ Sage code _____
`limit(sin(x)/x,x=0)`

1

Infinity (v režimu "Typeset" ∞) bez znaménka značí komplexní nekonečno. V naší terminologii to znamená, že **limita neexistuje**.

_____ Sage code _____
`limit(1/x,x=0)`

∞

+Infinity a -Infinity (tj. Infinity se znaménkem, v režimu "Typeset" $+\infty$ a $-\infty$) značí ∞ a $-\infty$, jak ho obvykle chápeme v základním kurzu matematiky.

_____ Sage code _____
`limit(1/x,x=0, dir='plus') # limita zprava`

$+\infty$

3 Derivace

_____ Sage code _____
`diff(arcsin(sqrt(x/(x+1))),x)`

$$\frac{\frac{1}{x+1} + \frac{-x}{(x+1)^2}}{2\sqrt{\frac{-x}{x+1}} + 1\sqrt{\frac{x}{x+1}}}$$

_____ Sage code _____
`(_).simplify_full()`

$$\frac{1}{2\left(x^{\frac{3}{2}} + \sqrt{x}\right)}$$

_____ Sage code _____
`taylor(ln(x),x,1,7) # Tayloruv polynom`

$$\frac{1}{7}(x-1)^7 - \frac{1}{6}(x-1)^6 + \frac{1}{5}(x-1)^5 - \frac{1}{4}(x-1)^4 + \frac{1}{3}(x-1)^3 - \frac{1}{2}(x-1)^2 + x - 1$$

4 Integrál

```
integrate(x^2*sin(2*x),x) # neurcity integral
```

$$-\frac{1}{4}(2x^2 - 1)\cos(2x) + \frac{1}{2}x\sin(2x)$$

```
integrate(x^2*sin(2*x),(x,0,pi/3)) # urcity integral
```

$$\frac{1}{216}\left(18\pi + 2\pi^2\sqrt{3} - 9\sqrt{3}\right)\sqrt{3} - \frac{1}{4}$$

```
(_).n() # numericke vyhodnoceni predchoziho vysledku
```

0.352605518866592

5 Nulový bod

Pro omezenou třídu problémů lze nulové body najít symbolicky pomocí `solve`.

```
solve(x^2+x-3,x) # pokud umime najít symbolicky
```

$$\left[x = -\frac{1}{2}\sqrt{13} - \frac{1}{2}, x = \frac{1}{2}\sqrt{13} - \frac{1}{2}\right]$$

```
solve(4-ln(x-2),x)
```

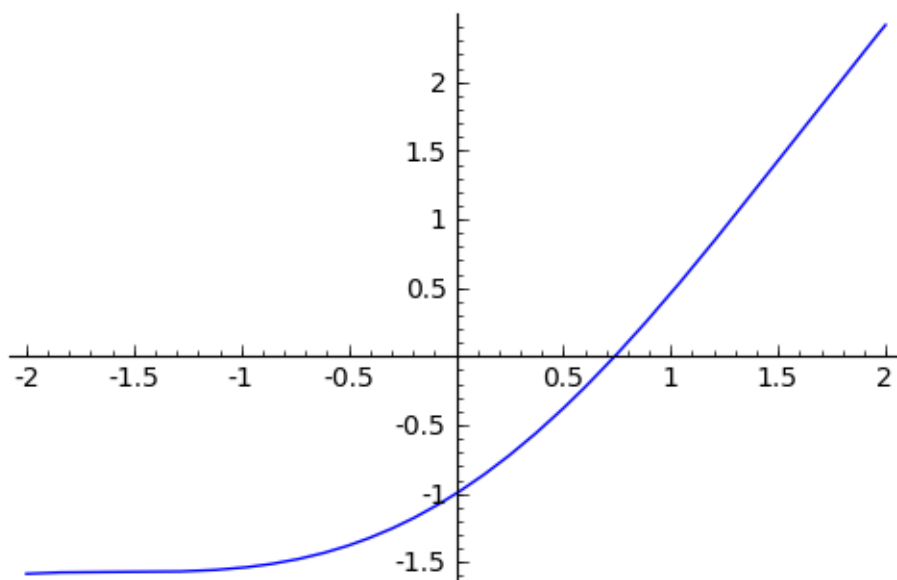
$$[x = e^4 + 2]$$

Pokud `solve` nenajde řešení, můžeme kořen aproximovat numericky pomocí `find_root`. Odhad pro interval, kde hledat kořen, můžeme najít z grafu.

```
solve(x-cos(x),x)
```

$$[x = \cos(x)]$$

```
plot(x-cos(x),(x,-2,2))
```



Sage code

```
find_root(x-cos(x),0.5,1)
```

0.739085133215

Sage code

```
plot(x-cos(x),(x,-2,2))+point2d((find_root(x-cos(x),0.5,1),0),rgbcolor='red',size=25,zorder=5)
```

