



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

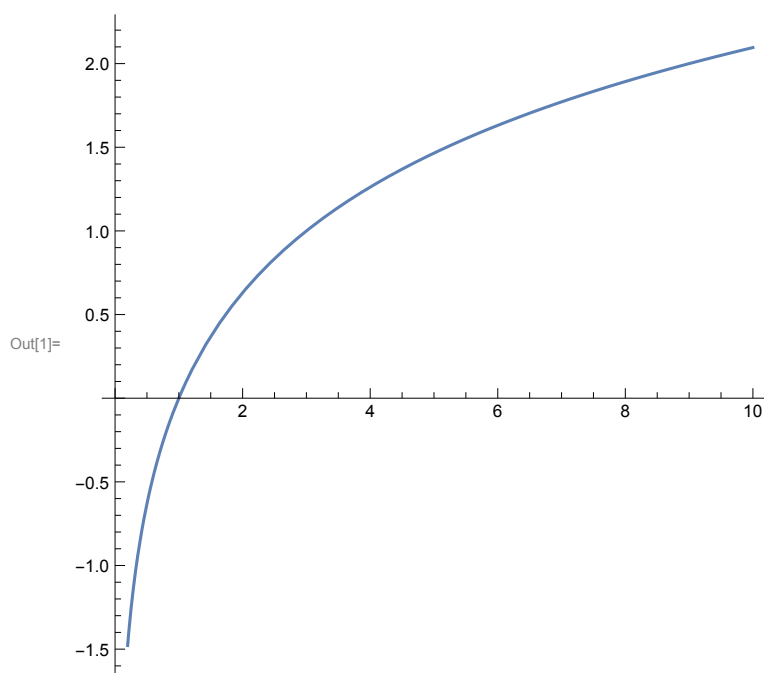
Číslo projektu	CZ .1 .07 / 1.1 .36 / 02.0066
Autor	Markéta Šímová
Předmět	Aplikovaná matematika
Téma	Logaritmická funkce – transformace souřadnic, absolutní hodnota
Metodický pokyn	výkladový text s ukázkami

Logaritmická funkce - transformace souřadnic, absolutní hodnota

Př 1:

Sestrojte graf funkce $y = \log_3 x$

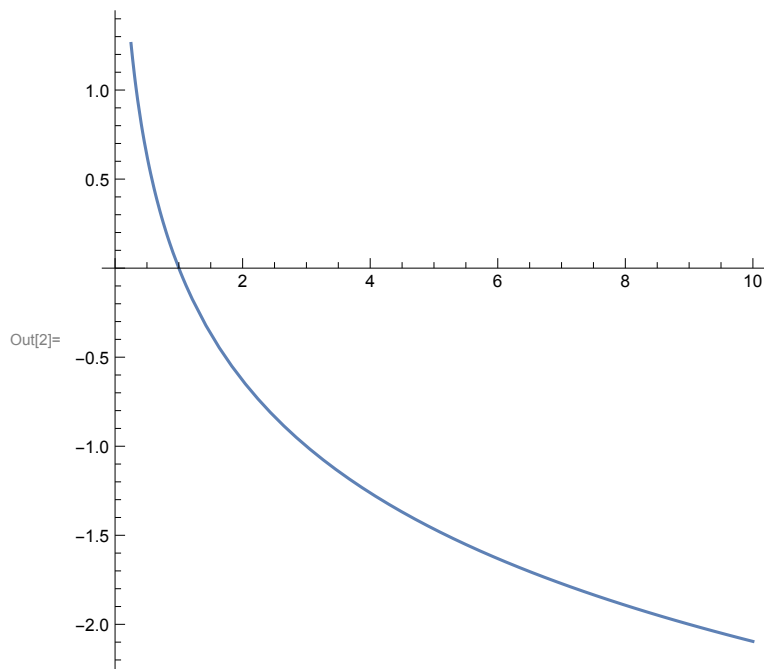
```
In[1]:= Plot[Log[3, x], {x, 0, 10}, AspectRatio -> 1]
```



Př 2:

Sestrojte graf funkce $y = \log_{\frac{1}{3}} x$

```
In[2]:= Plot[Log[1/3, x], {x, 0, 10}, AspectRatio -> 1]
```



Grafy funkcí $y = \log_3 x$ a $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ jsou základními grafy logaritmických funkcí.

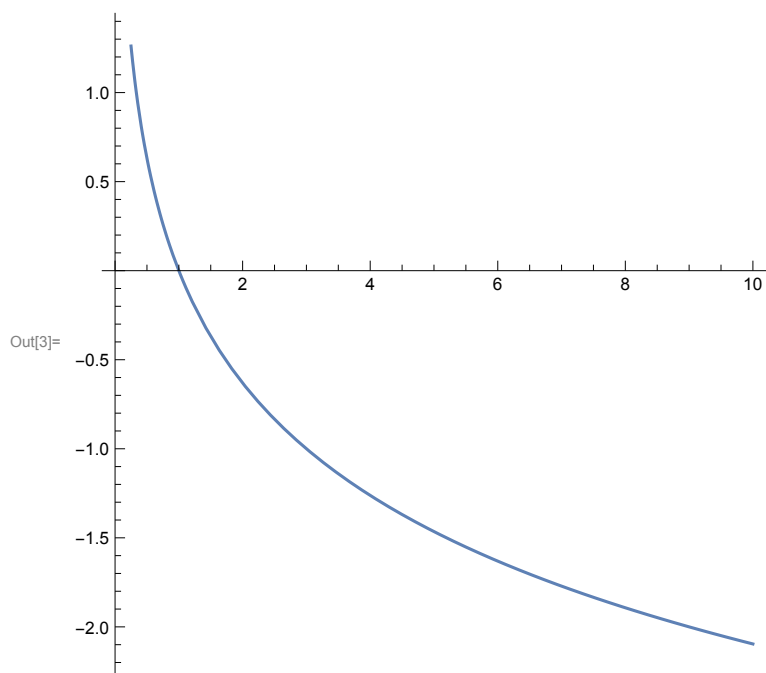
V následujících příkladech zkusíme zjistit, jak se tyto grafy změní, vyná-

sobíme-li rovnici -1, bude-li funkce v absolutní hodnotě, bude-li v absolutní hodnotě pouze x .

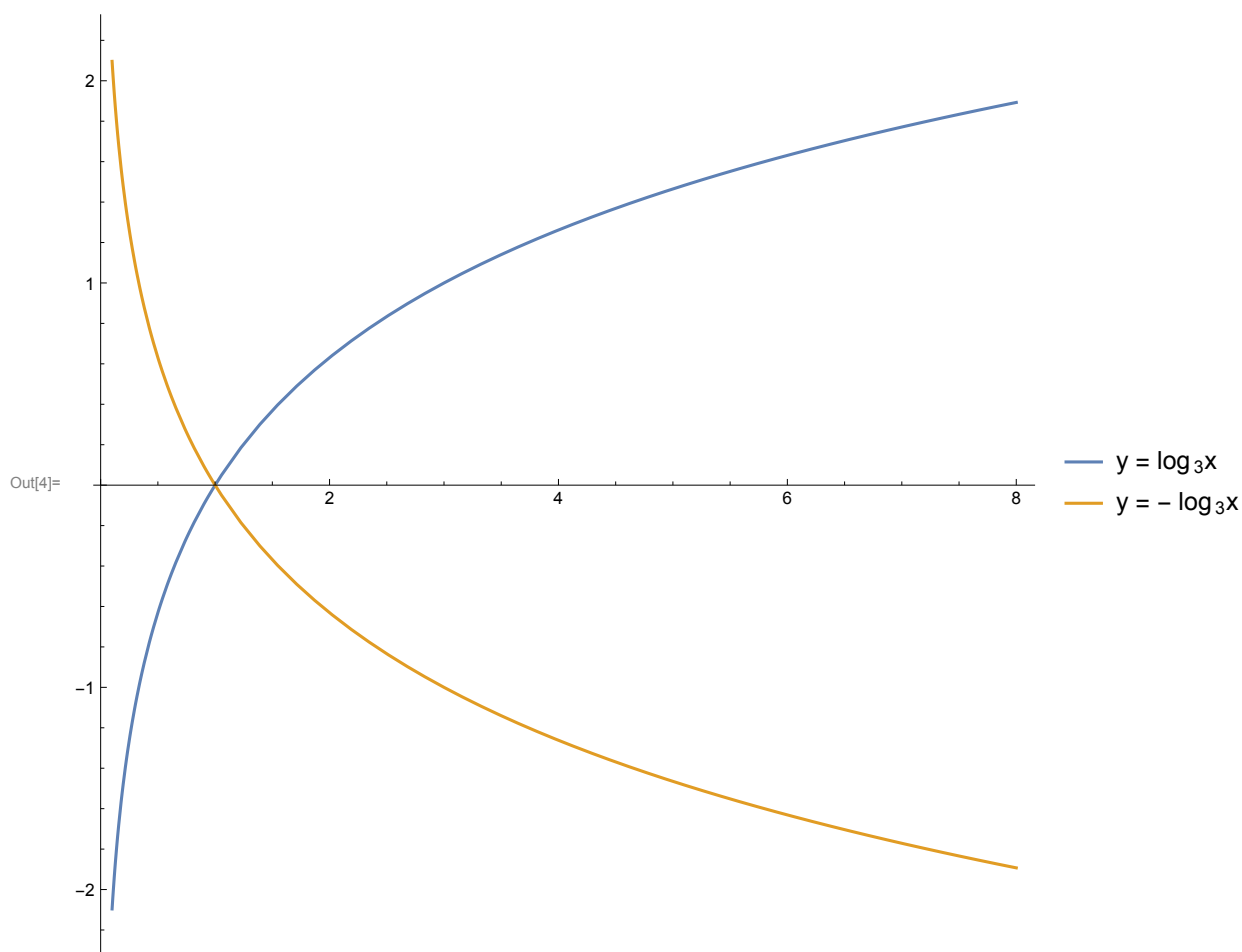
Př 3:

Sestrojte graf funkce $y = -\log_3 x$

In[3]:= `Plot[-Log[3, x], {x, 0, 10}, AspectRatio -> 1]`



```
In[4]:= Plot[{Log[3, x], -Log[3, x]}, {x, .1, 8},
  PlotLegends -> {"y = log3x", "y = - log3x"}, ImageSize -> 500, AspectRatio -> 1]
```

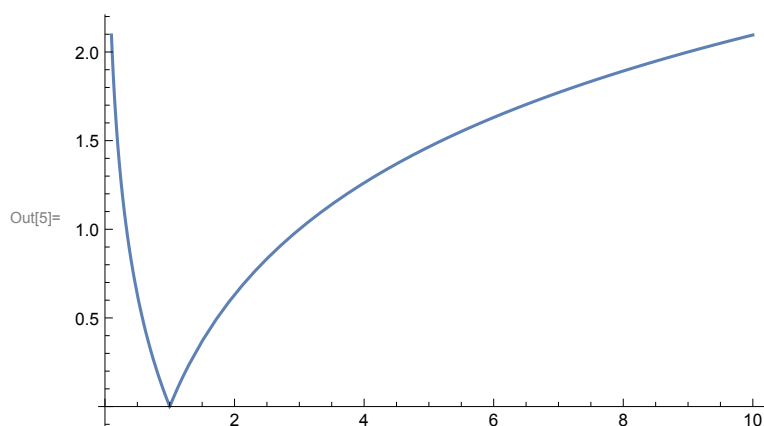


Závěr: $\log_{\frac{1}{3}}x = -\log_3x$ (grafy $y = \log_3x$ a $y = -\log_3x$ jsou souměrně sdružené podle osy x)
 $\log_{\frac{1}{a}}x = -\log_ax$

Př 4:

Sestrojte graf funkce $y = |\log_3x|$

In[5]:= `Plot[Abs[Log[3, x]], {x, .1, 10}]`

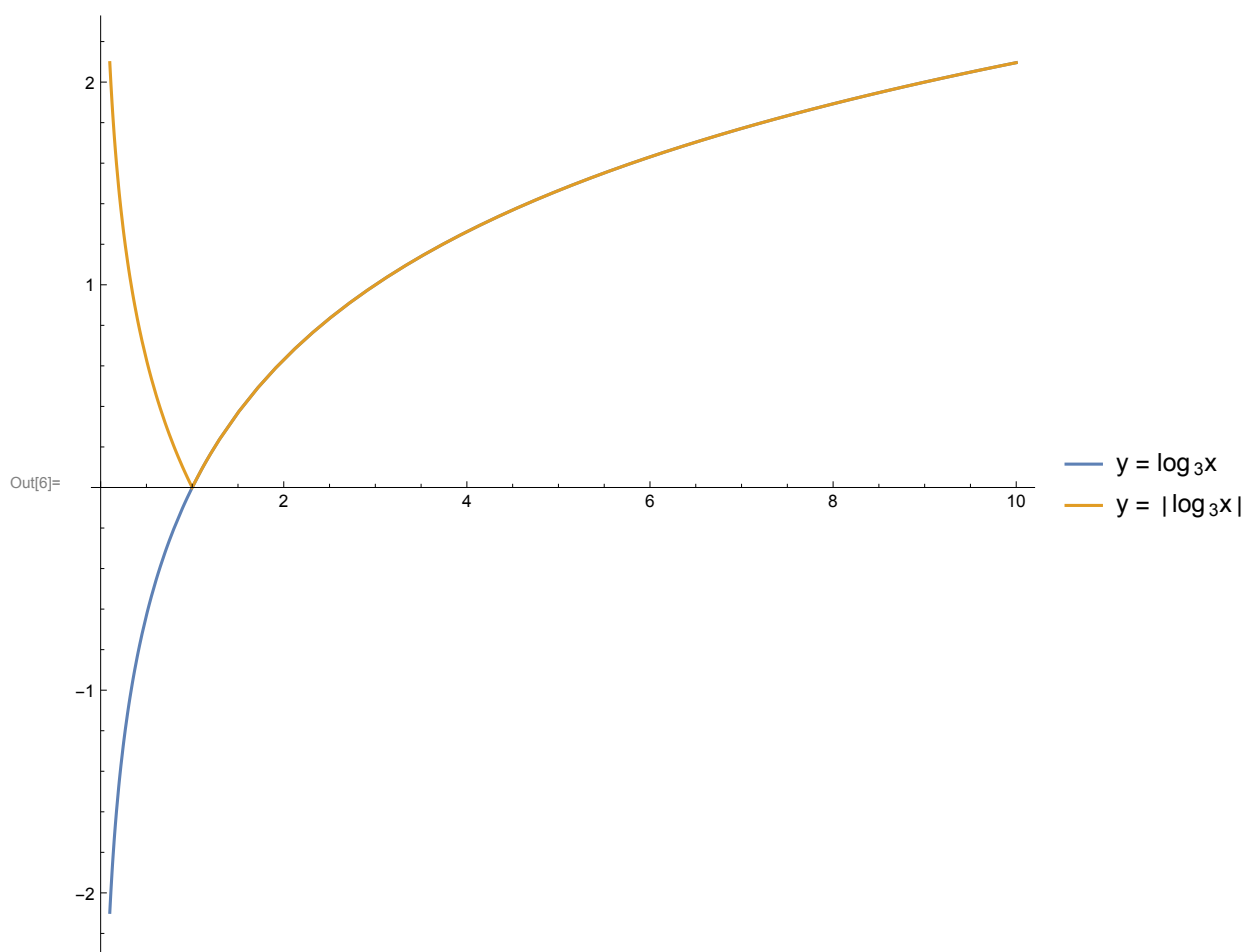


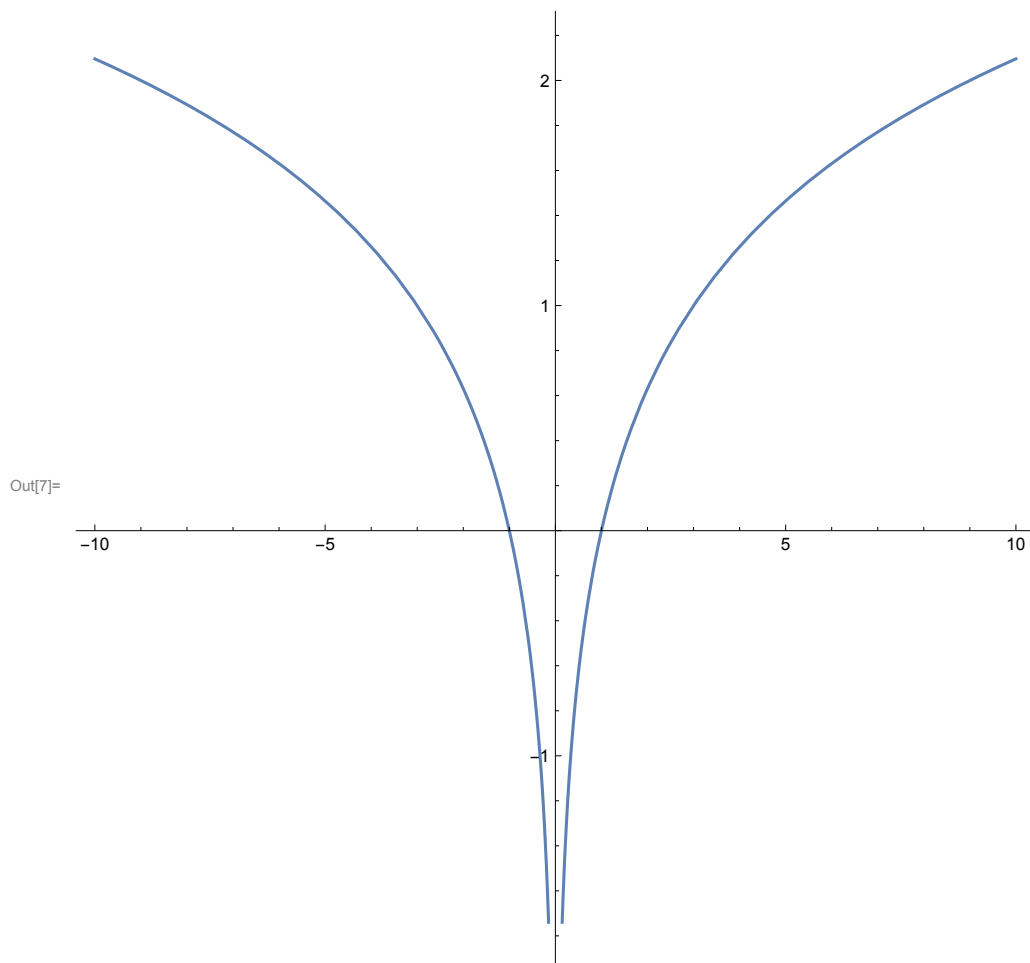
Závěr:

Část grafu, která měla kladné funkční hodnoty, zůstala stejná. Část grafu, která odpovídaly záporné funkční hodnoty, je souměrná podle osy x.

Důkaz:

In[6]:= `Plot[{Log[3, x], Abs[Log[3, x]]}, {x, .1, 10},
PlotLegends -> {"y = log3x", "y = |log3x|"}, ImageSize -> 500, AspectRatio -> 1]`

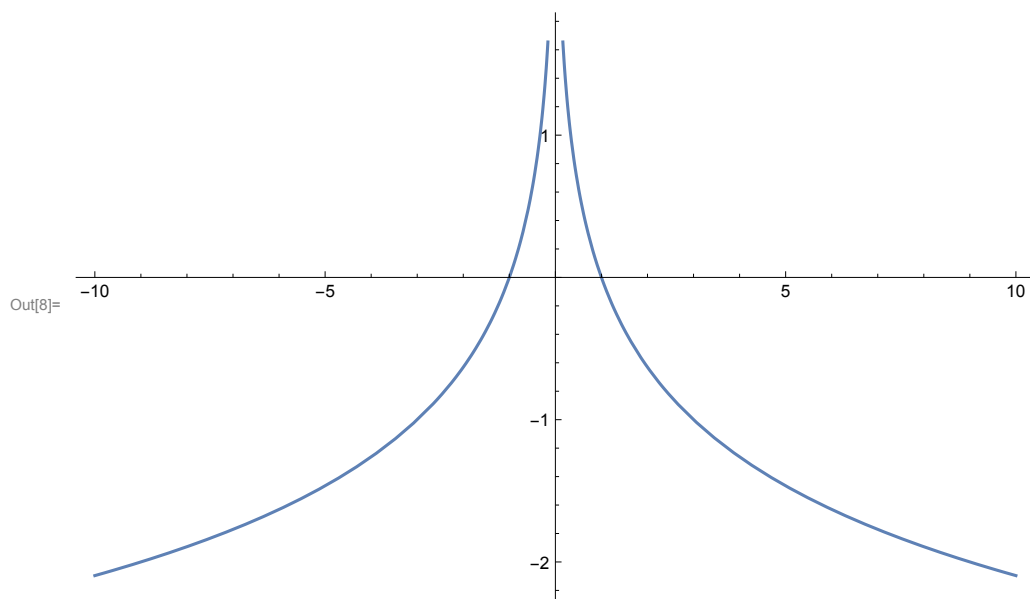


Př 5:**Sestrojte graf funkce $y = \log_3 |x|$** In[7]:= `Plot[Log[3, Abs[x]], {x, -10, 10}, ImageSize -> 500, AspectRatio -> 1]`

Závěr: Pro kladná x , je graf stejný jako graf funkce $y = \log_3 x$, pro záporná x je část grafu souměrná podle osy y .

Př 6:**Sestrojte graf funkce $y = -\log_3 |x|$**

In[8]:= `Plot[-Log[3, Abs[x]], {x, -10, 10}, ImageSize -> 500]`

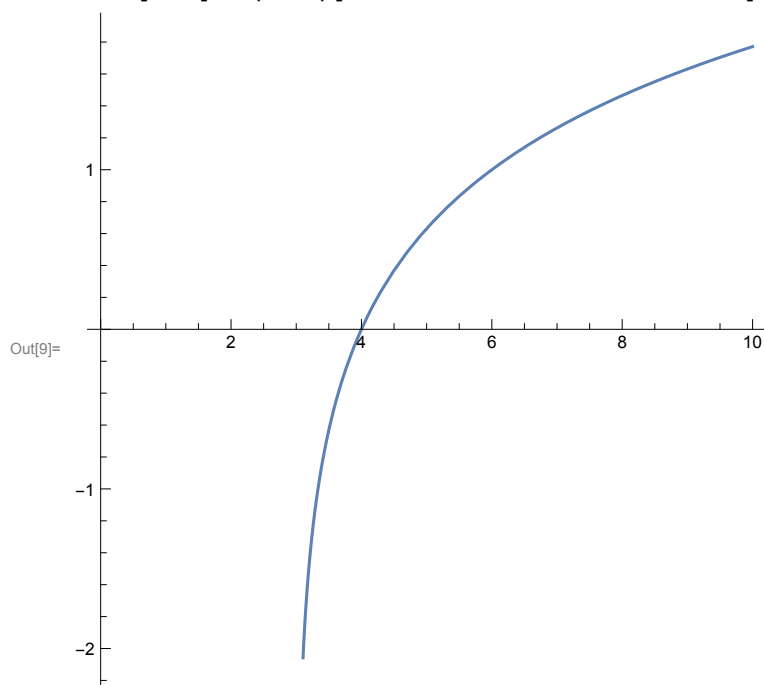


Závěr: Pro kladná x , je graf stejný jako graf funkce $y = -\log_3 x$, pro záporná x je část grafu souměrná podle osy y .

Př 7:

Sestrojte graf funkce $y = \log_3(x - 3)$

In[9]:= `Plot[Log[3, (x - 3)], {x, 0, 10}, AspectRatio -> 1]`

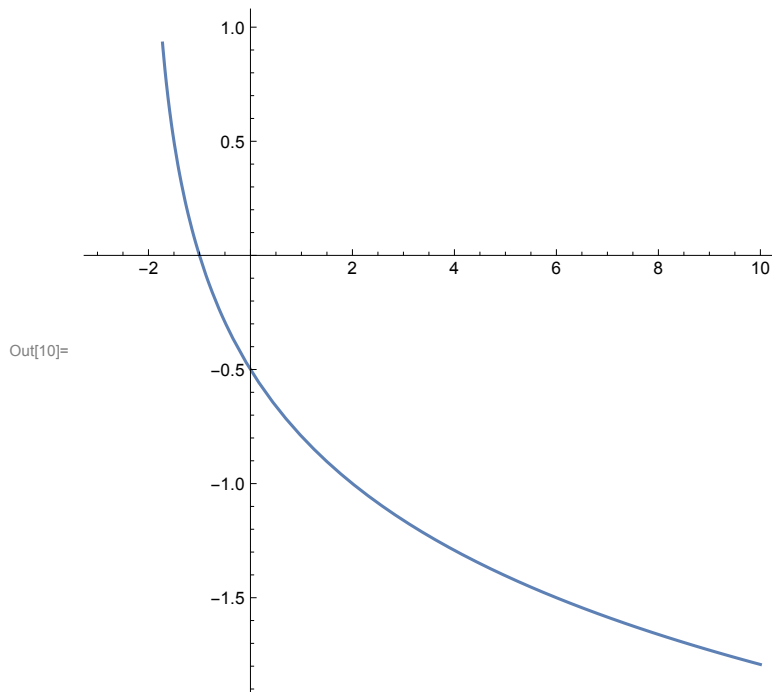


Závěr: Graf funkce je posunutý po ose x o $+3$.

Př 8:

Sestrojte graf funkce $y = \log_{\frac{1}{4}}(x + 2)$

In[10]:= `Plot[Log[ $\frac{1}{4}$ , (x + 2)], {x, -3, 10}, AspectRatio -> 1]`



Závěr: Graf funkce je posunutý po ose x o -2 .

Sbírka úloh:

1. Sestrojte do sešitu graf funkce $f: y = \log_4 x$. Výsledek ověřte pomocí WM.
2. Sestrojte do sešitu graf funkce $f: y = -\log_5 x$. Výsledek ověřte pomocí WM.
3. Sestrojte do sešitu graf funkce $f: y = \log_{\frac{1}{3}} |x|$. Výsledek ověřte pomocí WM.
4. Sestrojte do sešitu graf funkce $f: y = -\log_5(x + 4)$. Výsledek ověřte pomocí WM.
5. Pomocí příkazu `Manipulate` sestrojte soustavu grafů funkcí $y = \log_4(x + c)$
(návod: použijte řešené příklady a měňte vhodně parametry funkcí)

Zdroje:

Polák, J.: Středoškolská matematika v úlohách I. Prometheus, Praha, 2006. IBSN 80-7196-337-2