

## 2.4.14 Kreslení grafů konkrétních funkcí I

**Předpoklady:** 020412, 020413

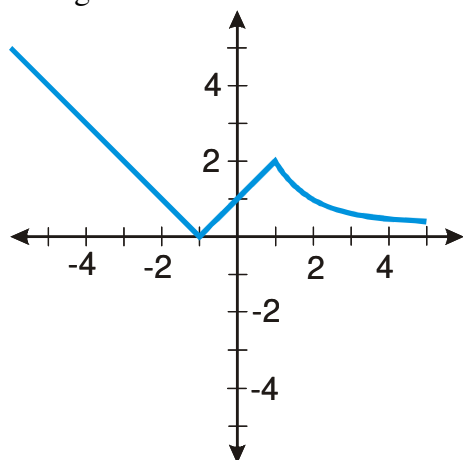
**Pedagogická poznámka:** Na kreslení grafů konkrétních funkcí byla dlouho připravena pouze jedna hodina, kde se trénovalo kreslení konkrétních grafů na absolutní hodnotě a logaritmu. Pořadí s absolutní hodnotou na začátku se ukázalo nešťastné, protože žáci špatně rozuměli přechodu od klasického zápisu funkce do zápisu pomocí  $f(x)$ . Začít jinou funkcí se ukázalo pochopitelnější. Příklady s absolutní hodnotou jsem přesunul až do druhé hodiny, kde už mají žáci přepis nacvičený na lépe viditelných příkladech.

**Pedagogická poznámka:** Shrnutí na počátku hodiny je důležité, nejlepší variantou je zadat ho na rozmyšlení na konci minulé hodiny.

**Shrnutí předchozích dvou hodin:**

**Graf libovolné variace funkce  $f(x)$  nakreslíme tak, že předpis funkce rozdělíme na jednotlivé kroky. Výpočty uvnitř závorky značící funkci (v případě funkce  $y = 2f(|x|-1)$  jde o výraz  $|x|-1$ ) se týkají hodnot proměnné  $x$  před dosazením do funkce a mění hodnoty na ose  $x$ . Podle těchto upravených hodnot pak nakreslíme graf funkce  $f(x)$ . Výpočty vně závorky značící funkci (v případě funkce  $y = 2f(|x|-1)$  jde o násobení  $f(|x|-1)$  dvěma) se týkají již nakresleného grafu funkce a různě ho mění (podle typu výpočtu). Nic víc nepotřebujeme. Pamatovat si, co s grafem provádějí jednotlivé druhy výpočtu je nesmysl.**

Na začátku si zopakujeme kreslení grafy funkcí odvozených od funkce  $y = f(x)$ , která je dána grafem na obrázku:



**Př. 1:** Nakresli graf funkce  $y = f(x+3)+1$ .

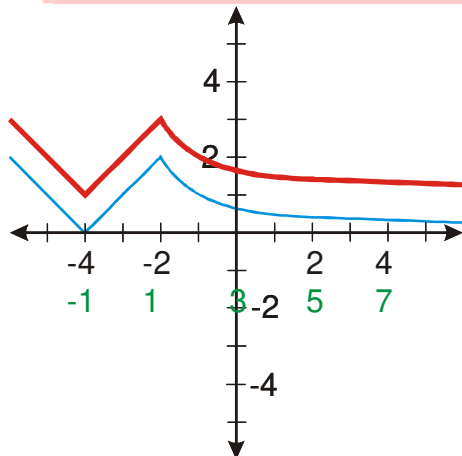
Prepíšeme pomocí zápisu  $y = f(x)$ :  $y = \log_2(x+3)+1 = f(x+3)+1$

Zvolíme  $x$ .

Vypočteme  $x+3$ .

Nakreslíme funkci  $y = f(x+3)$ .

Nakreslíme funkci  $y = f(x+3)+1$ .



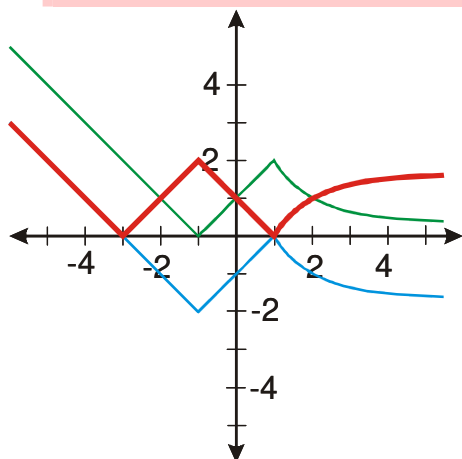
**Př. 2:** Nakresli graf funkce  $y = |f(x)-2|$ .

Zvolíme  $x$ .

Nakreslíme funkci  $y = f(x)$ .

Nakreslíme funkci  $y = f(x)-2$ .

Nakreslíme funkci  $y = |f(x)-2|$ .



**Př. 3:** Nakresli graf funkce  $y = f(|x|+1)+1$ .

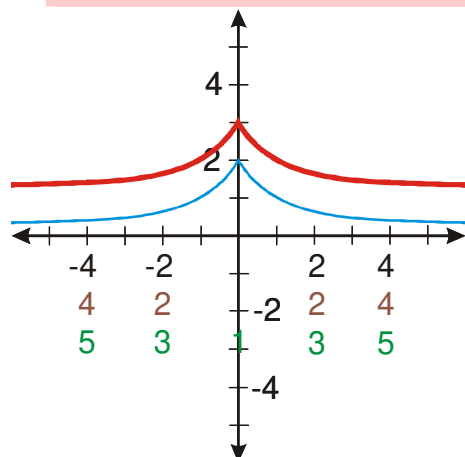
Zvolíme  $x$ .

Vypočteme  $|x|$ .

Vypočteme  $|x|+1$ .

Nakreslíme funkci  $y = f(|x|+1)$ .

Nakreslíme funkci  $y = f(|x|+1)+1$ .

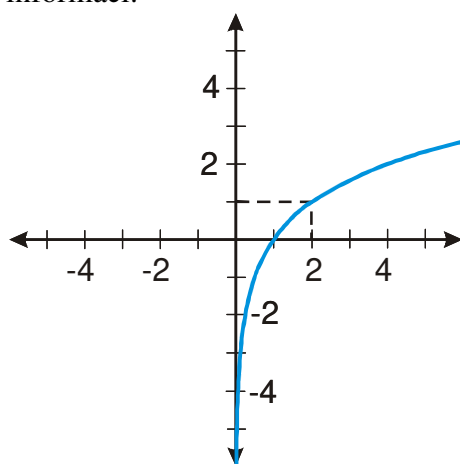


K čemu je dobré, že umíme kreslit grafy funkcí vycházejících z  $f(x)$ ?

Jako funkci  $f(x)$  můžeme použít graf libovolné funkce (ať už ji známe nebo ne, stačí, když známe její graf).

Stejně jednoduše můžeme kreslit i funkce, o kterých nic nevíme. Například funkce  $y = \log_2 x$ .

**Př. 4:** Na obrázku je graf funkce  $y = \log_2 x$ . Vyčti z grafu o funkci  $y = \log_2 x$  co nejvíce informací.



Funkce  $y = \log_2 x$ :

- prochází bodem  $[1;0]$ ,
- prochází bodem  $[2;1]$ ,
- je rostoucí, ale rychlost jejího růstu se neustále zmenšuje,
- je definovaná pouze pro kladná čísla,
- zřejmě není shora omezená,

- určitě není zdola omezená.

Ve zbytku hodiny platí  $y = f(x) = \log_2(x)$  - místo písmene  $f$  v předpisu (a původního obrázku v grafu) budeme psát  $\log_2$  (a kreslit graf z předchozího příkladu).

**Př. 5:** Nakresli graf funkce  $y = \log_2(x+3)+1$ .

Přepíšeme pomocí zápisu  $y = f(x)$ :  $y = \log_2(x+3)+1 = f(x+3)+1$

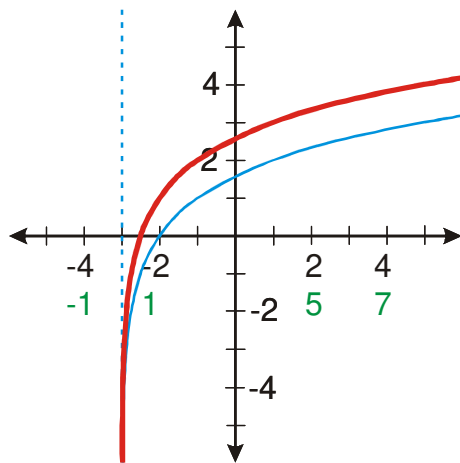
Zvolíme  $x$ .

Vypočteme  $x+3$ .

Nakreslíme funkci  $y = f(x+3) = \log_2(x+3)$ .

Nakreslíme funkci  $y = f(x+3)+1 = \log_2(x+3)+1$ .

Jako funkci  $y = f(x)$  použijeme  $y = \log_2 x$ .



**Př. 6:** Nakresli graf funkce  $y = |\log_2 x - 2|$ .

Přepíšeme pomocí zápisu  $y = f(x)$ :  $y = |\log_2 x - 2| = |f(x) - 2|$

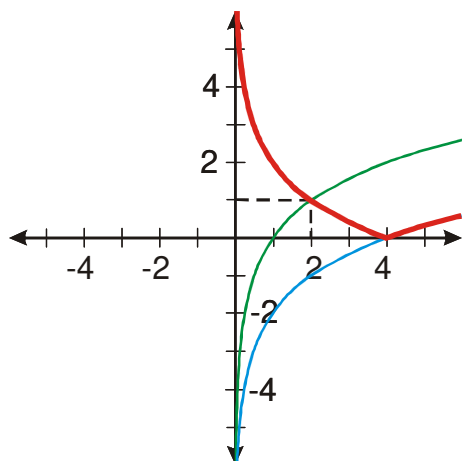
Zvolíme  $x$ .

Nakreslíme funkci  $y = f(x) = \log_2 x$ .

Nakreslíme funkci  $y = f(x) - 2 = \log_2 x - 2$ .

Nakreslíme funkci  $y = |f(x) - 2| = |\log_2 x - 2|$ .

Jako funkci  $y = f(x)$  použijeme  $y = \log_2 x$ .



**Př. 7:** Nakresli graf funkce  $y = \log_2(|x|+1)+1$ .

Přepíšeme pomocí zápisu  $y = f(x)$ :  $y = \log_2(|x|+1)+1 = f(|x|+1)+1$ .

Zvolíme  $x$ .

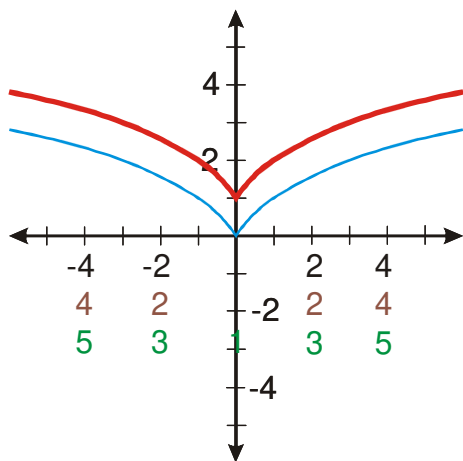
Vypočteme  $|x|$ .

Vypočteme  $|x|+1$ .

Nakreslíme funkci  $y = f(|x|+1) = \log_2(|x|+1)$ .

Nakreslíme funkci  $y = f(|x|+1)+1 = \log_2(|x|+1)+1$ .

Jako funkci  $y = f(x)$  použijeme  $y = \log_2 x$ .



**Shrnutí:** Náš postup pro kreslení funkcí je možné použít na libovolnou i „neznámou“ funkci.