

## 4.4.17 Absolutní hodnota II

**Předpoklady:** 040416

**Př. 1:** Vypočti.

a)  $|1-3|+2(1-|-3|)$

b)  $2+|2-4|-3(2+|-2|)$

c)  $|-2|\cdot|2-7|\cdot(-3)$

d)  $\frac{|2-5|}{|-3+2|} + \left| \frac{2\cdot(-3)}{-4} \right|$

a)  $|1-3|+2(1-|-3|) = |-2|+2(1-3) = 2+2(-2) = 2-4 = -2$

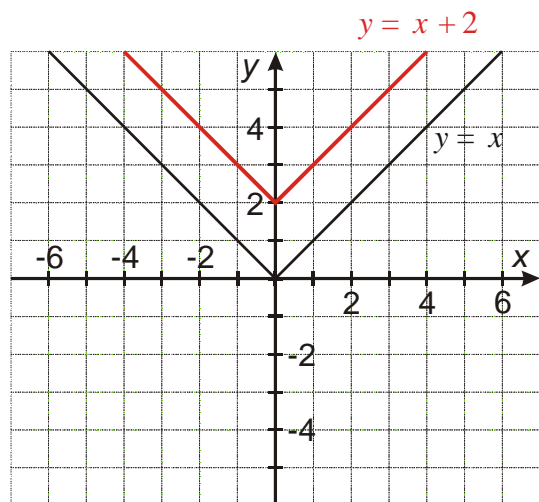
b)  $2+|2-4|-3(2+|-2|) = 2+|-2|-3(2+2) = 2+2-3\cdot 4 = 4-12 = -8$

c)  $|-2|\cdot|2-7|\cdot(-3) = 2\cdot|-5|\cdot(-3) = 2\cdot 5\cdot(-3) = -30$

d)  $\frac{|2-5|}{|-3+2|} + \left| \frac{2\cdot(-3)}{-4} \right| = \frac{|-3|}{|-1|} + \left| \frac{-6}{-4} \right| = \frac{3}{1} + \left| \frac{3}{2} \right| = 3 + \frac{3}{2} = \frac{7}{2}$

**Př. 2:** Nakresli graf funkce  $y = |x| + 2$ . Je tato funkce klesající? Je rostoucí?

Podobný graf jako graf funkce  $y = |x|$ , jen všechny hodnoty jsou o 2 větší  $\Rightarrow$  graf bude posunutý o 2 nahoru.



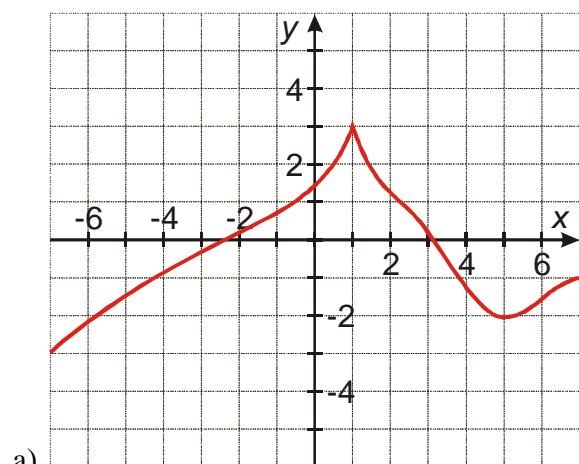
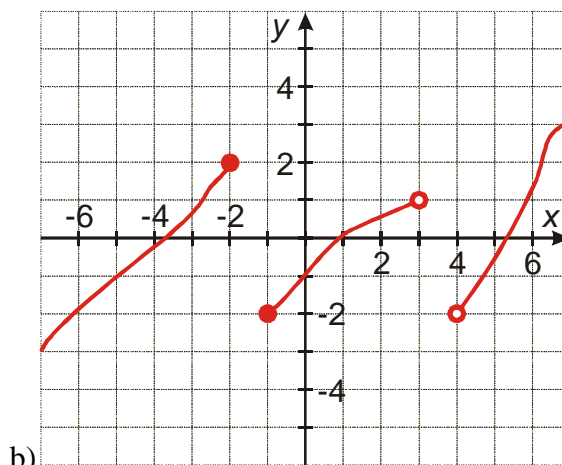
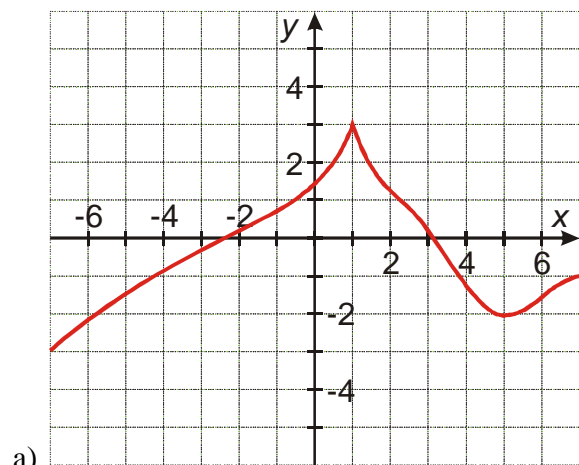
Funkce není ani rostoucí (zpočátku jde dolů) ani klesající (v druhé polovině roste).

Funkce  $y = |x| + 2$  nejdříve klesá, poté roste  $\Rightarrow$  nemůžeme ji označit ani za rostoucí, ani za klesající.

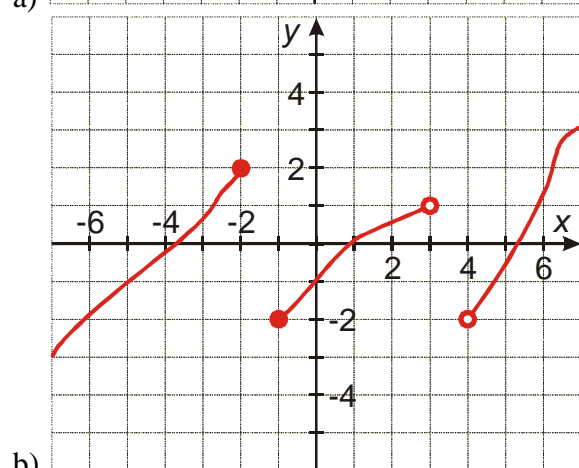
- Kdybychom sledovali chování funkce  $y = |x| + 2$  pouze pro záporná čísla a nulu, zdála by se nám klesající  $\Rightarrow$  říkáme, že funkce  $y = |x| + 2$  je klesající v intervalu  $(-\infty; 0)$ .

- Kdybychom sledovali chování funkce  $y = |x| + 2$  pouze pro kladná čísla a nulu, zdála by se nám rostoucí  $\Rightarrow$  říkáme, že funkce  $y = |x| + 2$  je rostoucí v intervalu  $\langle 0; \infty \rangle$ .

**Př. 3:** Podle obrázku urči intervaly, ve kterých je funkce  $f(x)$  rostoucí (klesající).



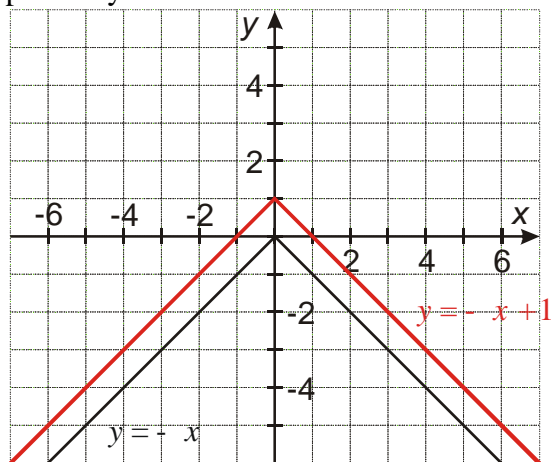
Funkce je:  
rostoucí v intervalech  $(-\infty; 1)$  a  $\langle 5; \infty \rangle$ ,  
klesající v intervalu  $\langle 1; 5 \rangle$ .



Funkce je:  
rostoucí v intervalech  $(-\infty; -2)$ ,  $\langle -1; 3 \rangle$  a  
 $(4; \infty)$ ,  
klesající není v žádném intervalu.

**Př. 4:** Nakresli graf funkce  $y = -|x| + 1$ . Kdy je tato funkce rostoucí? Kdy klesající?

Podobný graf jako graf funkce  $y = -|x|$ , jen všechny hodnoty jsou o 1 větší  $\Rightarrow$  graf bude posunutý o 1 nahoru.



Funkce je rostoucí v intervalu  $(-\infty; 0)$  a klesající v intervalu  $(0; \infty)$ .

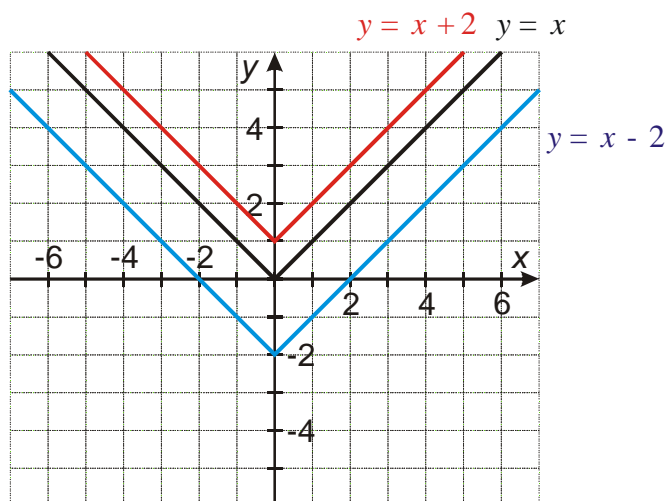
**Př. 5:** Nakresli do jednoho obrázku grafy funkcí:

a)  $y = |x|$                       b)  $y = |x| + 1$                       c)  $y = |x| - 2$

Jak ovlivňuje hodnota parametru  $a$  graf funkce  $y = |x| + a$ ?

b)  $y = |x| + 1$ : Graf podobný graf jako graf funkce  $y = |x|$ , jen všechny hodnoty jsou o 1 větší  $\Rightarrow$  graf bude posunutý o 1 nahoru.

c)  $y = |x| - 2$ : Graf podobný graf jako graf funkce  $y = |x|$ , jen všechny hodnoty jsou o 2 menší  $\Rightarrow$  graf bude posunutý o 2 dolů.



Hodnota parametru  $a$  u graf funkce  $y = |x| + a$  rozhoduje o posunutí ve svislém směru.

**Př. 6:** Nakresli do jednoho obrázku grafy funkcí:

a)  $y = |x|$

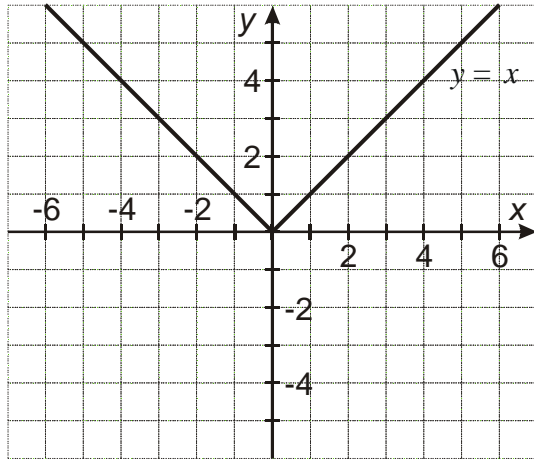
b)  $y = 0,5|x|$

c)  $y = 3|x|$

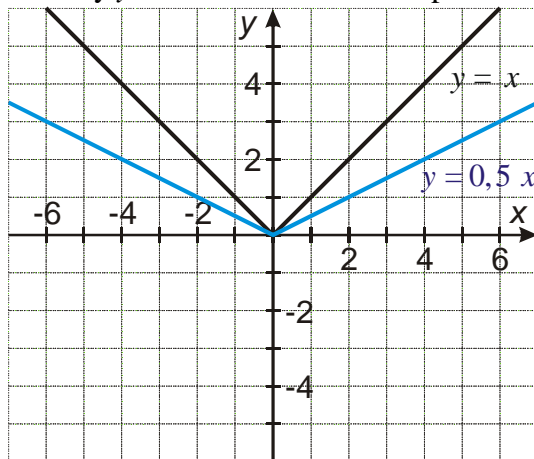
d)  $y = -2|x|$

Jak ovlivňuje hodnota parametru  $a$  graf funkce  $y = a|x|$ ?

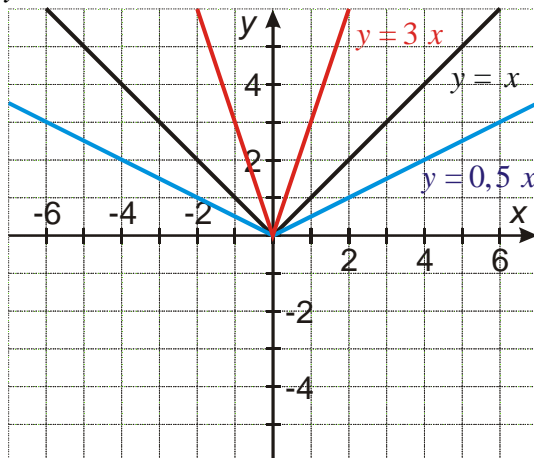
Nakreslíme do soustavy souřadnic grafu funkce  $y = |x|$ .



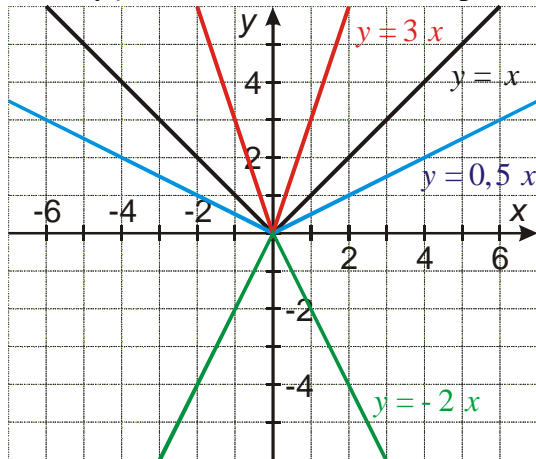
Hodnoty funkce  $y = 0,5|x|$  je od hodnot funkce  $y = |x|$  liší vynásobením číslem 0,5  $\Rightarrow$  všechny y-ové souřadnice budou poloviční.



Hodnoty funkce  $y = 3|x|$  je od hodnot funkce  $y = |x|$  liší vynásobením číslem 3  $\Rightarrow$  všechny y-ové souřadnice budou třikrát větší.



Hodnoty funkce  $y = -2|x|$  je od hodnot funkce  $y = |x|$  liší vynásobením číslem  $(-2) \Rightarrow$  všechny y-ové souřadnice budou záporné s dvakrát větší absolutní hodnotou.



Hodnota parametru  $a$  u graf funkce  $y = a|x|$  rozhoduje o „natažení“ ve svislém směru (čím větší hodnota  $a$ , tím strmější graf) a orientaci (záporné  $a$  znamená převrácení grafu podle vodorovné osy).

**Shrnutí:**