

Funkce

Posuny grafu kvadratické funkce

Přepis kvadratické funkce na druhou mocninu lineárního dvojčlenu (k poznání souřadnic posunu) je tak triviální a vždy proveditelný úkon, že budeme předpokládat jeho zvládnutí každým a soustředíme se na posuny z námi upravené rovnice, budeme tedy vycházet ze základních parabol $y = x^2$ a $y = -x^2$ a obecného předpisu paraboly v upraveném tvaru:

$$y = a(x + b)^2 + c$$

Nejprve zkoumejme transformaci na základě hodnoty a :

$$y = ax^2, \text{ kde } b = 0, c = 0$$

$$a = 1 \rightarrow y = x^2$$

$$a = 2 \rightarrow y_1 = 2x^2$$

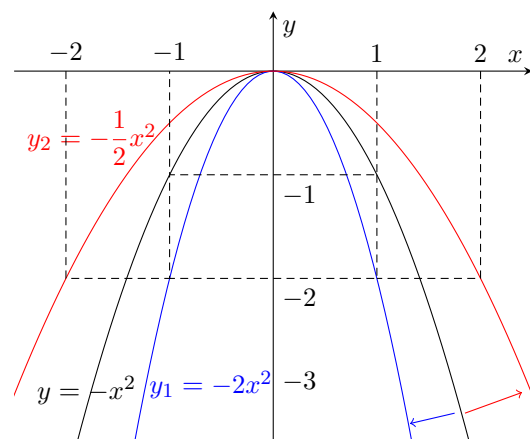
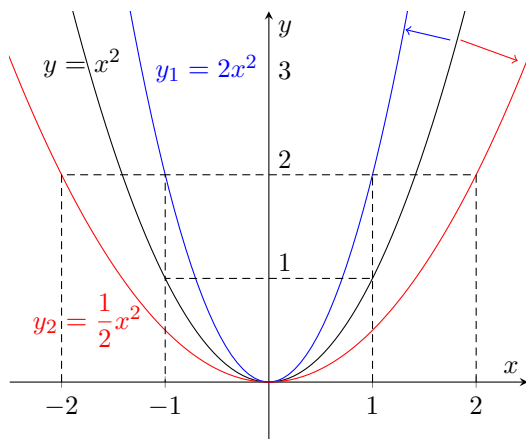
$$a = \frac{1}{2} \rightarrow y_2 = \frac{1}{2}x^2$$

$$y = ax^2, \text{ kde } b = 0, c = 0$$

$$a = -1 \rightarrow y = -x^2$$

$$a = -2 \rightarrow y_1 = -2x^2$$

$$a = -\frac{1}{2} \rightarrow y_2 = -\frac{1}{2}x^2$$



z čehož vyplývá že se zvětšujícím se a se stává parabola užší a naopak, se zmenšujícím se a se stává parabola širší.

Nyní studujme změnu čísla b :

$$y = (x + b)^2, \text{ kde } a = 1, c = 0$$

$$b = 0 \rightarrow y = x^2$$

$$b = 1 \rightarrow y_1 = (x + 1)^2$$

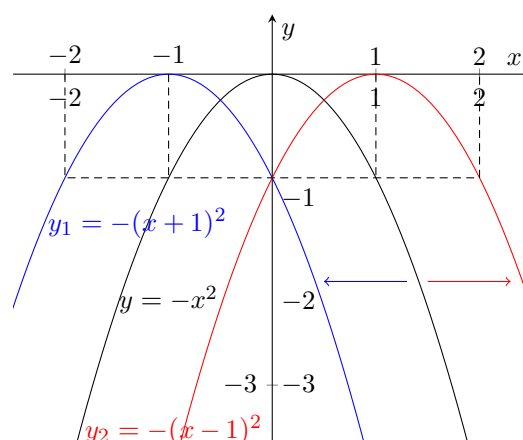
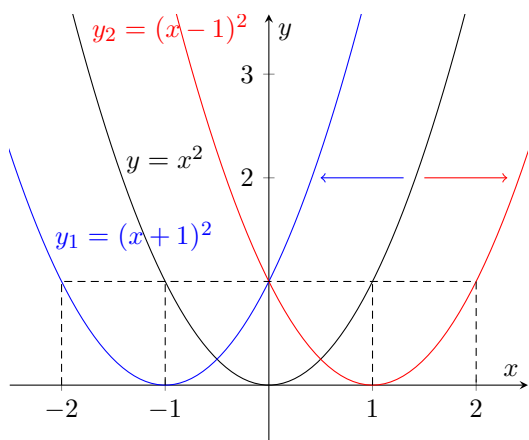
$$b = -1 \rightarrow y_2 = (x - 1)^2$$

$$y = -(x + b)^2, \text{ kde } a = -1, c = 0$$

$$b = 0 \rightarrow y = -x^2$$

$$b = 1 \rightarrow y_1 = -(x + 1)^2$$

$$b = -1 \rightarrow y_2 = -(x - 1)^2$$



z čehož vyplývá že se zvětšujícím se b se parabola posouvá po ose x doleva a se zmenšujícím se b se parabola posouvá po ose x doprava. Je vhodné si všimnout, že se funkce posouvá proti znaménku (vhodná je pomocná otázka „Kdy je závorka rovna nule?“).

Nyní se podíváme na posun čísla c :

$$y = x^2 + c, \text{ kde } a = 1, b = 0$$

$$c = 0 \rightarrow y = x^2$$

$$c = 1 \rightarrow y_1 = x^2 + 1$$

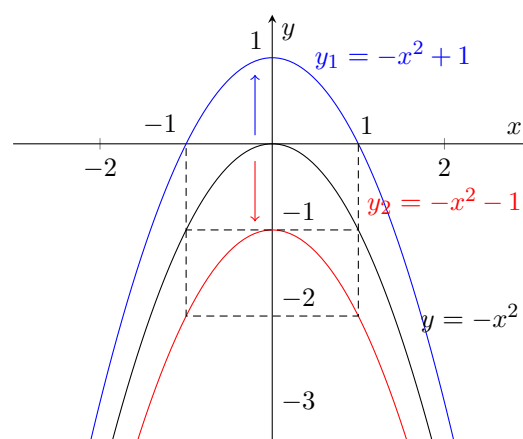
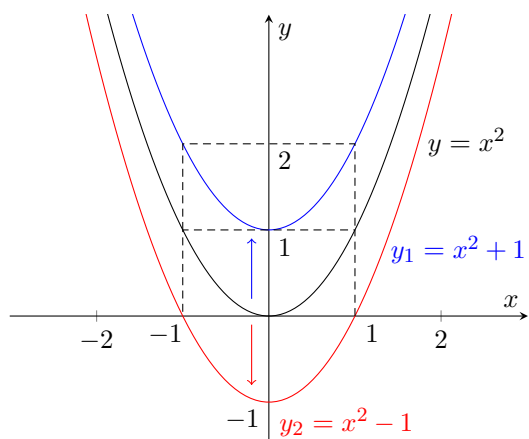
$$c = -1 \rightarrow y_2 = x^2 - 1$$

$$y = -x^2 + c, \text{ kde } a = -1, b = 0$$

$$c = 0 \rightarrow y = -x^2$$

$$c = 1 \rightarrow y_1 = -x^2 + 1$$

$$c = -1 \rightarrow y_2 = -x^2 - 1$$



kde jak vidíme se se zvyšujícím se c posouvá funkce po ose y nahoru a se zmenšujícím se c se posouvá dolů.