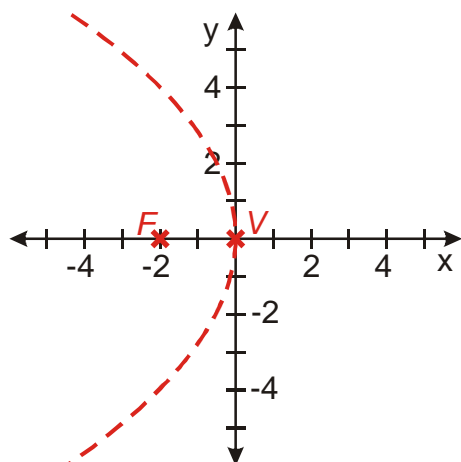


7.5.14 Hledání parabol

Př. 1: Napiš rovnici paraboly, která má vrchol v počátku a ohnisko v bodě $F[-2;0]$.

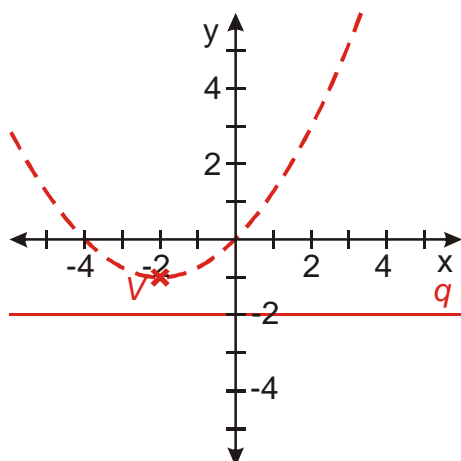


Parabola má vrchol v počátku a ohnisko v bodě $F[-2;0] \Rightarrow$ její osa je shodná s osou x , parabola směřuje do záporné poloroviny \Rightarrow rovnice $y^2 = -2px$.

Platí $|VF| = \frac{p}{2} = 2 \Rightarrow p = 4 \Rightarrow$ rovnice paraboly:

$$y^2 = -2 \cdot 4x.$$

Př. 2: Napiš rovnici paraboly, která má vrchol v bodě $V[-2;-1]$ a má řídicí přímku $y = -2$.



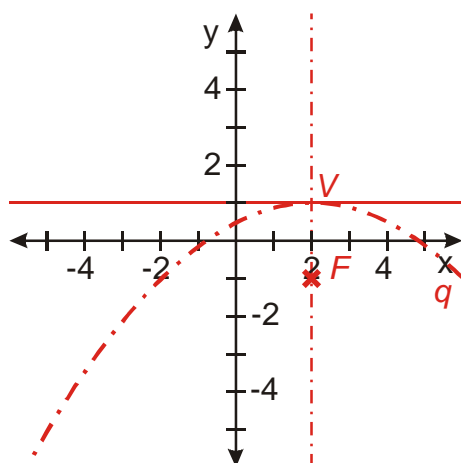
Řídicí přímka paraboly $y = -2$ je vodorovná \Rightarrow osa paraboly je svislá.

Vrchol paraboly $V[-2;-1]$ je nad řídicí přímkou \Rightarrow parabola směřuje do kladné poloroviny \Rightarrow rovnice $(x+2)^2 = 2p(y+1)$.

Platí: $|Vq| = \frac{p}{2} = 1 \Rightarrow p = 2 \Rightarrow$ parabola má rovnici

$$(x+2)^2 = 2 \cdot 2(y+1).$$

Př. 3: Najdi rovnici paraboly, která má ohnisko v bodě $F[2;-1]$ a jejíž vrcholová tečna má rovnici $y = 1$.



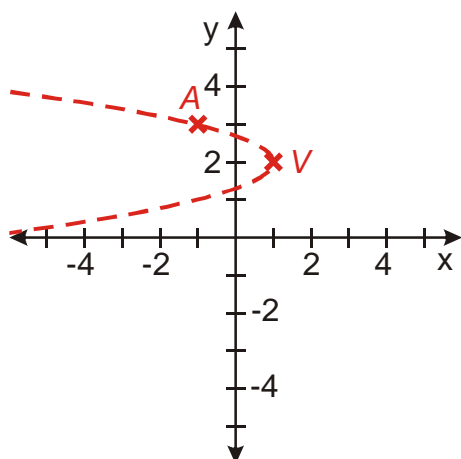
Tečna ve vrcholu je kolmá na osu paraboly, osa paraboly prochází ohniskem \Rightarrow můžeme si osu paraboly nakreslit, v bodě, kde se protne s vrcholovou tečnou je vrchol paraboly.

Vrchol paraboly leží v bodě $V[2;1]$, osa paraboly je svislá, směřuje do záporné poloviny \Rightarrow rovnice $(x-2)^2 = -2p(y-1)$.

Platí $|VF| = \frac{p}{2} = 2 \Rightarrow p = 4 \Rightarrow$ parabola má rovnici

$$(x-2)^2 = -2 \cdot 4(y-1).$$

Př. 4: Najdi rovnici paraboly, která má vrchol v bodě $V[1;2]$, prochází bodem $A[-1;3]$ a jejíž osa je rovnoběžná s osou x .



Osa paraboly je rovnoběžná s osou x . Bod A je vlevo od vrcholu \Rightarrow parabola směřuje do záporné poloroviny \Rightarrow rovnice paraboly: $(y-2)^2 = -2p(x-1)$.

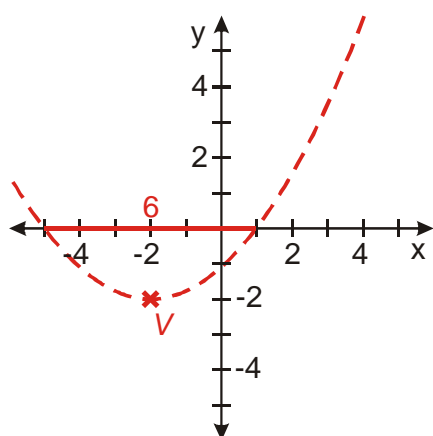
Poslední neznámou vypočteme dosazením bodu A , který musí rovnici vyhovovat:

$$(3-2)^2 = -2p(-1-1)$$

$$1^2 = -2p(-2) \quad p = \frac{1}{4}$$

Hledaná parabola má rovnici $(y-2)^2 = -2\frac{1}{4}(x-1)$.

Př. 5: Hledaná parabola má vrchol v bodě $V[-2;-2]$ a na ose x vytíná úsečku o délce 6. Urči její rovnici.



osa paraboly je svislá a směřuje do kladné poloroviny \Rightarrow rovnice paraboly: $(x+2)^2 = 2p(y+2)$.

Parabola prochází například bodem $A[1;0]$.

$$\text{Dosadíme bod } A: (1+2)^2 = 2p(0+2)$$

$$9 = 4p \quad p = \frac{9}{4}$$

Hledaná parabola má rovnici $(x+2)^2 = 2\frac{9}{4}(y+2)$.

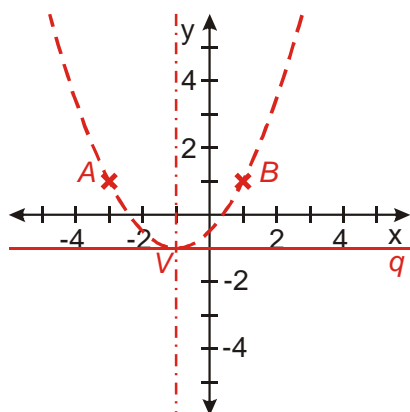
Př. 6: Parabola, jejíž osa je rovnoběžná s osou x , prochází body $K[-2;1]$, $L[-1;0]$ a $M[2;-1]$. Najdi její rovnici.

$$K[-2;1]: 1^2 + p(-2) + q \cdot 1 + r = 0 \quad L[-1;0]: 0^2 + p(-1) + q \cdot 0 + r = 0$$

$$M[2;-1]: (-1)^2 + p \cdot 2 + q(-1) + r = 0 \quad r = -1, p = -1, q = -2$$

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

Př. 7: Parabola prochází body $A[-3;1]$ a $B[1;1]$. Její vrcholová tečna má rovnici $y = -1$. Urči její rovnici.



osou paraboly je přímka $x = -1$.

Průsečík osy paraboly s vrcholovou tečnou je vrchol paraboly $V[-1;-1]$.

$$\text{Rovnice paraboly: } (x+1)^2 = 2p(y+1)$$

Parametr p dopočteme dosazením jednoho ze zadaných bodů: $B[1;1]: (1+1)^2 = 2p(1+1)$.

$$4 = 2p \cdot 2 \quad p = 1$$

Hledaná rovnice má tvar $(x+1)^2 = 2 \cdot 1(y+1)$.