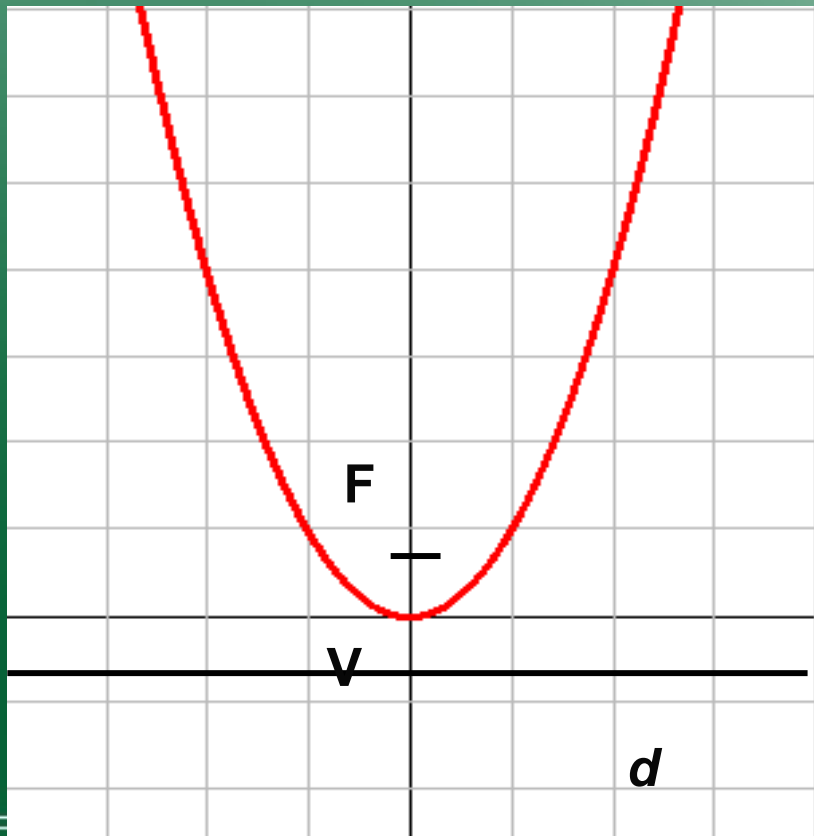


# *PARABOLA*

<b>Název školy</b>	Gymnázium, Šternberk, Horní nám. 5
<b>Číslo projektu</b>	CZ.1.07/1.5.00/34.0218
<b>Šablona</b>	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
<b>Označení materiálu</b>	VY_32_INOVACE_Něm14
<b>Vypracoval(a), Dne</b>	RNDr. Marie Němcová, 27. 1. 2013
<b>Ověřeno (datum)</b>	4. 2. 2013
<b>Předmět</b>	Matematika
<b>Třída</b>	3. B
<b>Téma hodiny</b>	Parabola
<b>Druh materiálu</b>	Prezentace
<b>Anotace</b>	Seznámení s použitím videa s různými rovnicemi paraboly, s jejími charakteristikami a s postupem při řešení těchto úloh.

# DEFINICE

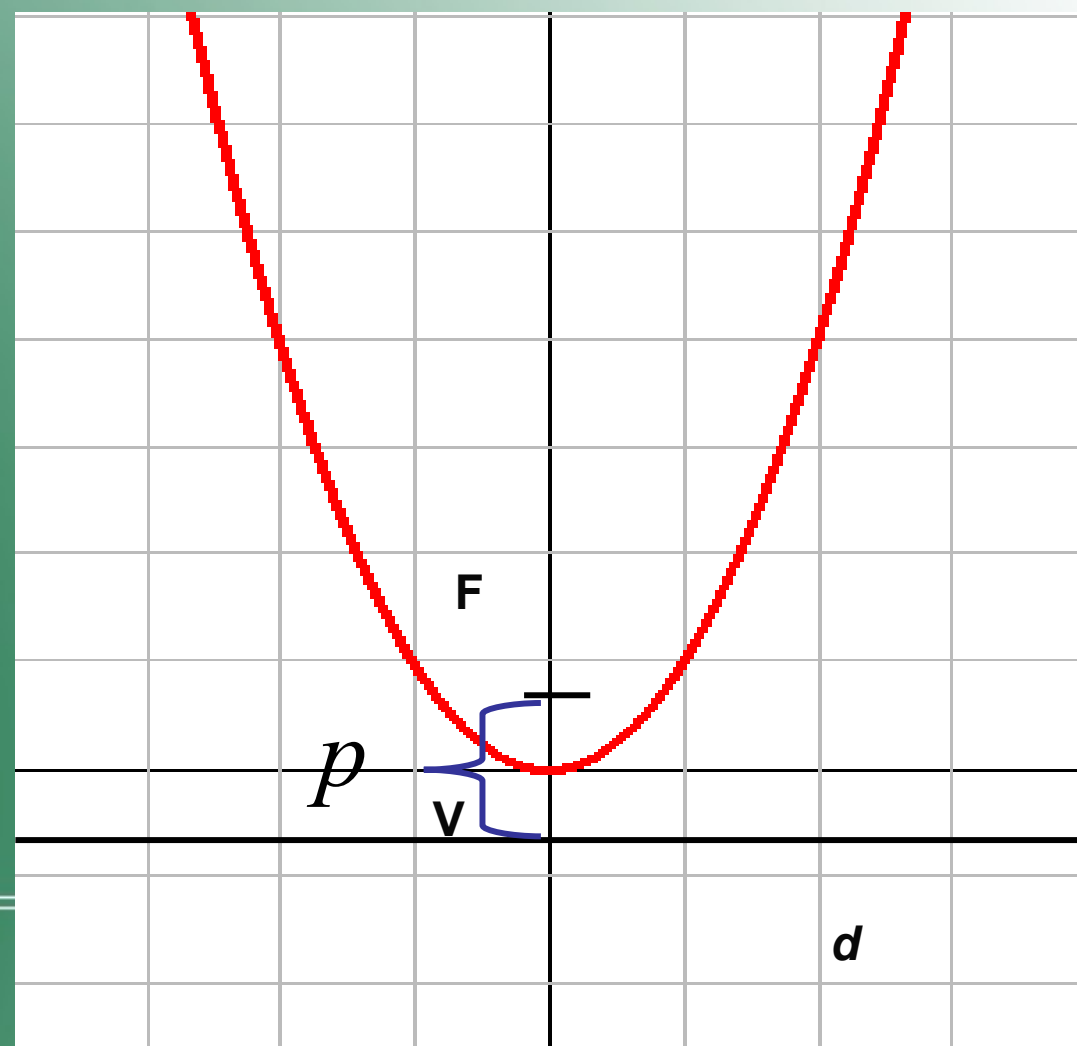


- Množina všech bodů  $X$  v rovině, které mají **stejnou vzdálenost** od daného bodu  $F$  a od dané přímky  $d$ ,  $F$  neleží na  $d$ .

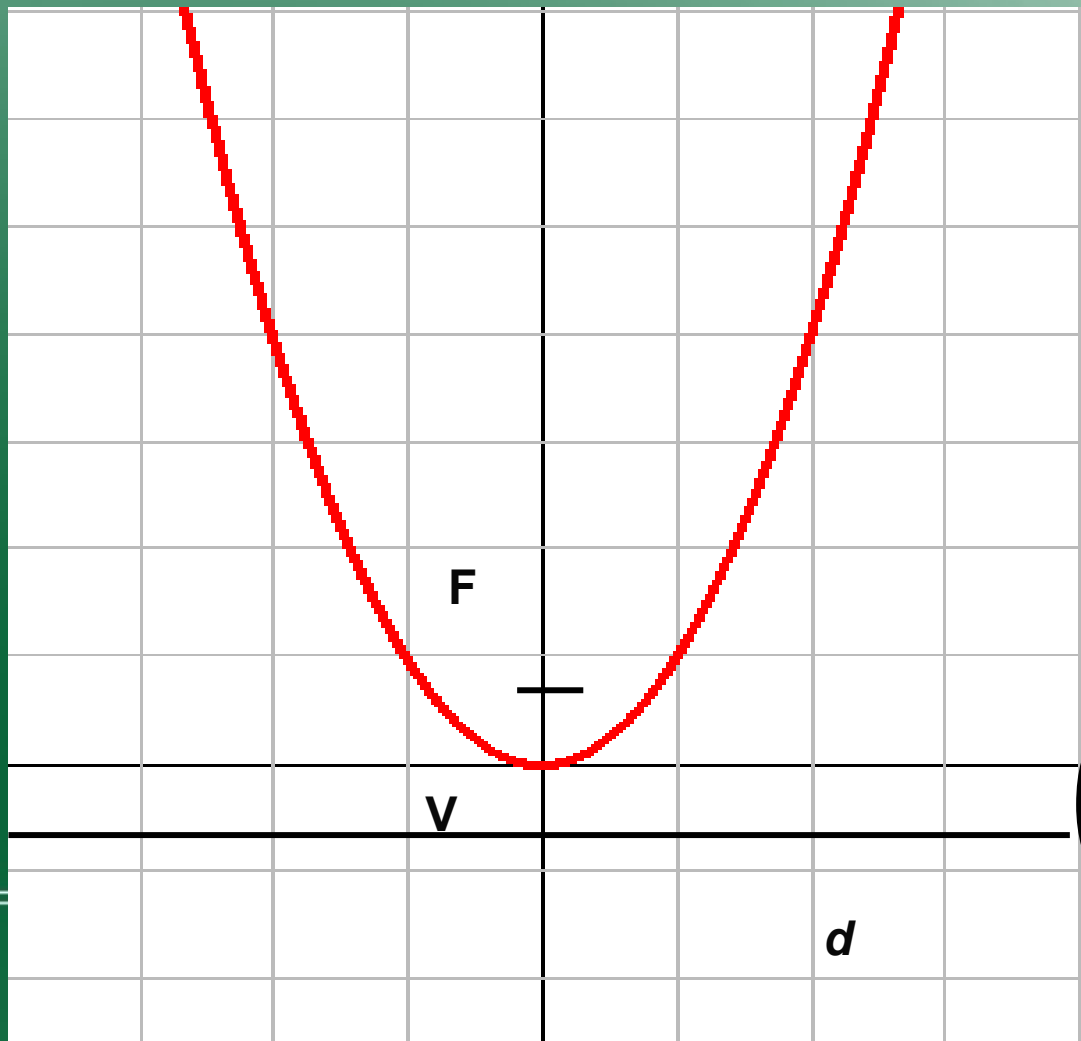
$$|XF| = |Xd|$$

# ZÁKLADNÍ POJMY

V	Vrchol paraboly
F	Ohnisko
d	Řídící přímka
p	Parametr /vzdálenost ohniska od řídící přímky/



# VRCHOLOVÁ ROVNICE PARABOLY



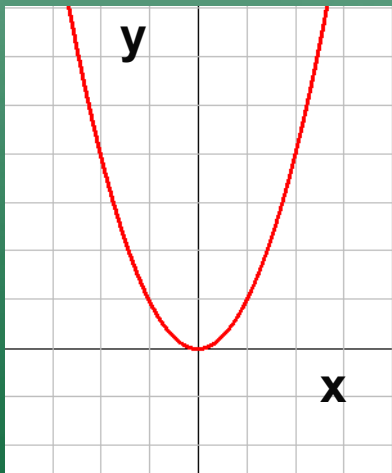
$$S = [0,0]$$

$$x^2 = 2py$$

$$S = [m, n]$$

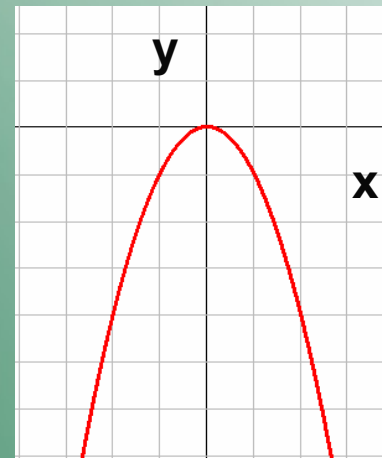
$$(x - m)^2 = 2p(y - n)$$

# POLOHA HLAVNÍ OSY



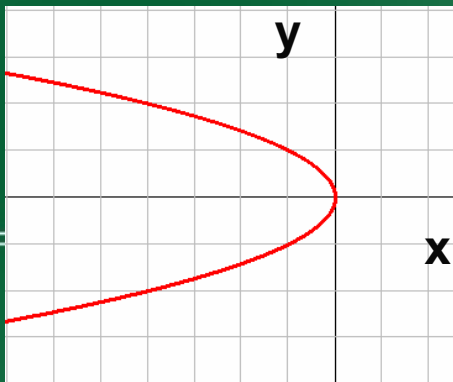
$$x^2 = 2py$$

o||y

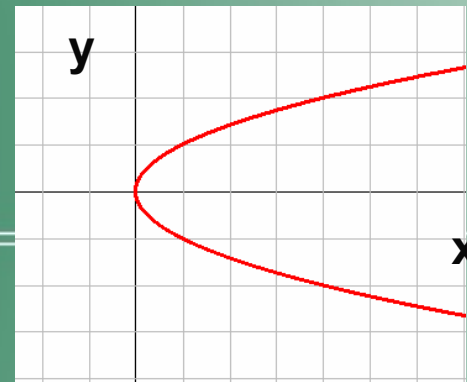


$$x^2 = -2py$$

o||x

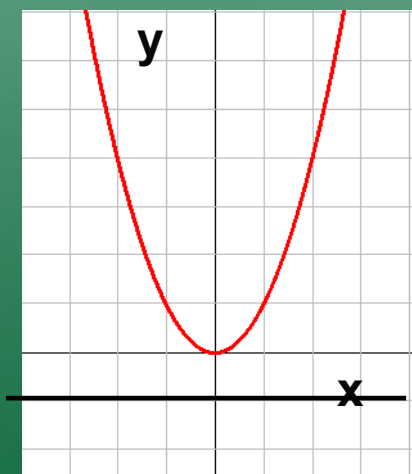


$$y^2 = -2px$$



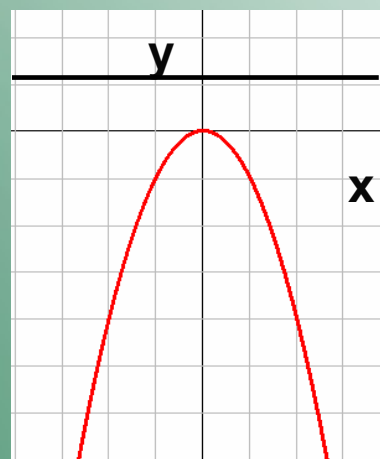
$$y^2 = 2px$$

# ROVNICE ŘÍDÍCÍ PŘÍMKY



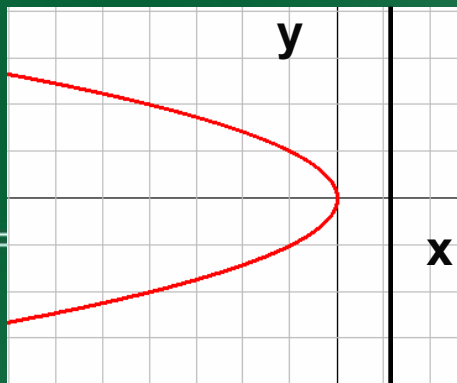
$$y = -\frac{p}{2}$$

o||y

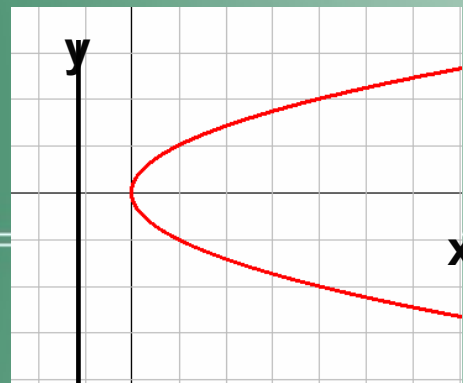


$$y = \frac{p}{2}$$

o||x



$$x = \frac{p}{2}$$



$$x = -\frac{p}{2}$$

# *OBEČNÁ ROVNICE PARABOLY*

$$x^2 + 2ax + 2by + c = 0, b \neq 0$$

$$y^2 + 2ax + 2by + c = 0, a \neq 0$$

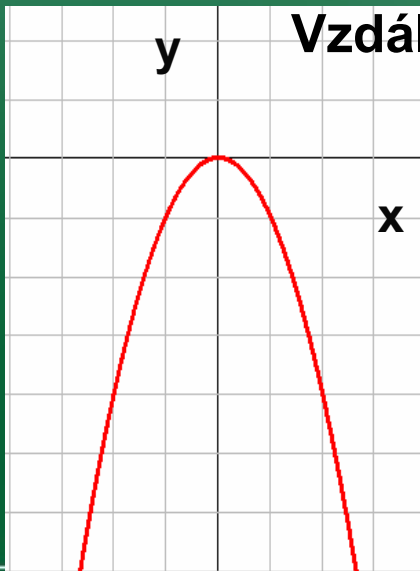


# PŘÍKLAD

1. Napište rovnici paraboly, která má vrchol v počátku soustavy souřadnic a ohnisko  $F = [0, -2]$ .

**Řešení:**

Podle polohy ohniska zjistíme polohu paraboly



Vzdálenost ohniska od vrcholu = 2 →

$$2 = \frac{p}{2}$$

$$p = 4$$

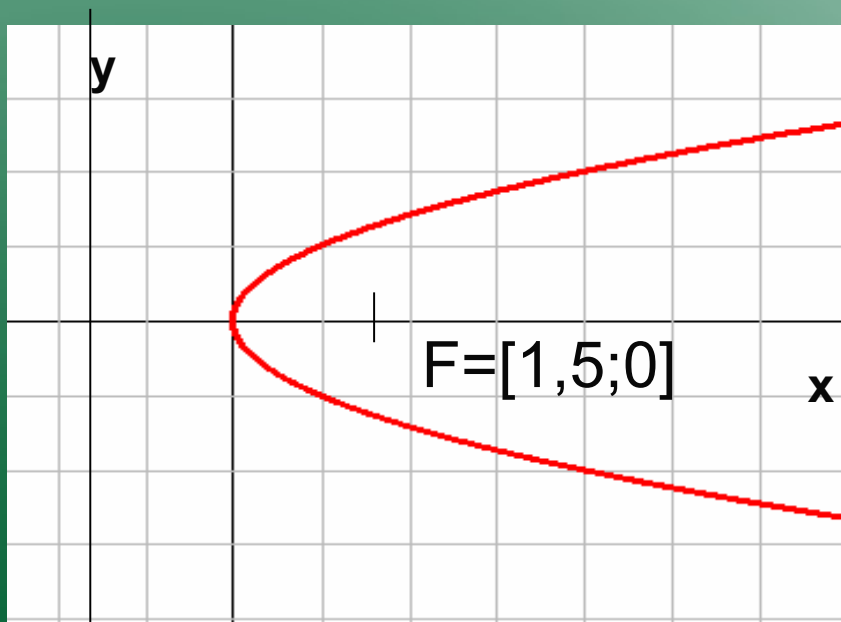
$$x^2 = -2py$$

$$x^2 = -2py$$

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

$$x^2 = -8y$$

2. Parabola má rovnici  $y^2=6x$ . Zjistěte souřadnice ohniska F paraboly, parametr a napište rovnici řídící přímky.



$$x = -1,5$$

**Souřadnice ohniska:**

$$y^2 = 2px$$

$$2p = 6$$

$$p = 3$$

$$\frac{p}{2} = \frac{3}{2}$$

**Rovnice řídící přímky d:**

# PROCVIČ

Napište rovnici paraboly, která má vrchol v počátku soustavy souřadnic a prochází body:

a)  $A[8, 3]$ ,  $B[8, -3]$

b)  $C[-5, 2]$ ,  $D[-5, -2]$

c)  $E[4, 1]$ ,  $F[-4, 1]$

d)  $G[2, -3]$ ,  $H[-2, -3]$

Napište rovnici paraboly, která má vrchol v počátku soustavy souřadnic a prochází

- a) bodem  $A[3, 9]$  a je souměrná podle osy  $x$ ,
- b) bodem  $B[16, 4]$  a je souměrná podle osy  $y$ ,
- c) bodem  $C[-2, -4]$  a je souměrná podle osy  $x$ ,
- d) bodem  $D[-3, -5]$  a je souměrná podle osy  $y$ .

Napište rovnici paraboly s vrcholem v počátku soustavy souřadnic a ohniskem:

a)  $F[-2, 0]$

b)  $F\left[0, \frac{1}{2}\right]$

c)  $F[3, 0]$

d)  $F\left[0, -\frac{3}{2}\right]$

Napište rovnice parabol, které mají dáno ohnisko  $F$  a řídící přímku  $d$ :

a)  $F[4, 0]$ ,  $d: y = 2$

b)  $F[5, -3]$ ,  $d: y = -1$

c)  $F[-6, 4]$ ,  $d: y = 6$

d)  $F[-3, -8]$ ,  $d: y = -4$

e)  $F[2, 5]$ ,  $d: x = 0$

f)  $F[4, 2]$ ,  $d: x = 3$

g)  $F[6, 2]$ ,  $d: x = 8$

h)  $F[-1, 3]$ ,  $d: x = -0,5$

Určete ohniska a řídící přímky parabol, které mají rovnice:

a)  $4x = y^2$

b)  $6x = -0,125y^2$

c)  $2(x - 3) = y^2$

d)  $0,5(x + 2) = y^2$

e)  $3x = 6(y - 2)^2$

f)  $0,25x = -(y + 4)^2$

Určete ohnisko, vrchol a řídicí přímku paraboly dané rovnicí:

a)  $x^2 + 4y - 6x + 3 = 0$

b)  $x^2 + 9y + 6x - 9 = 0$

c)  $y^2 + 8y + 3x - 6 = 0$

d)  $y^2 + 10y + 9x + 54 = 0$



Určete souřadnice společných bodů přímky a paraboly, jsou-li dány jejich rovnice:

a)  $3x - 2y + 5 = 0, y^2 = 20x$

b)  $x + y - 3 = 0, y^2 = -8x$

c)  $x + 2y - 4 = 0, x^2 + 32y = 0$

d)  $x - 4 = 0, x^2 + 32y = 0$

video

VILÉM LIPPERT. *Sbírka příkladů z matematiky*. 3. vyd. Praha: SPN, 1986.