

Parabola analytické vyjádření

11

Dr.Brom Jiří

Gymnázium Týn nad Vltavou

29.12.2012

Výukový materiál pro Oktávu

Matematika - Analytická geometrie - Kuželosečky - Parabola-
Analytické vyjádření

Využití - výklad a procvičení tématu



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

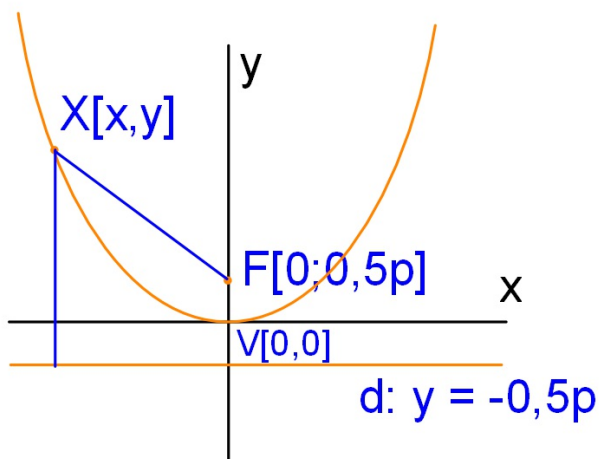


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

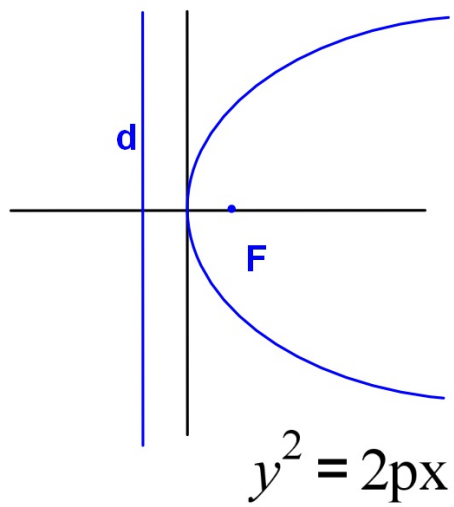
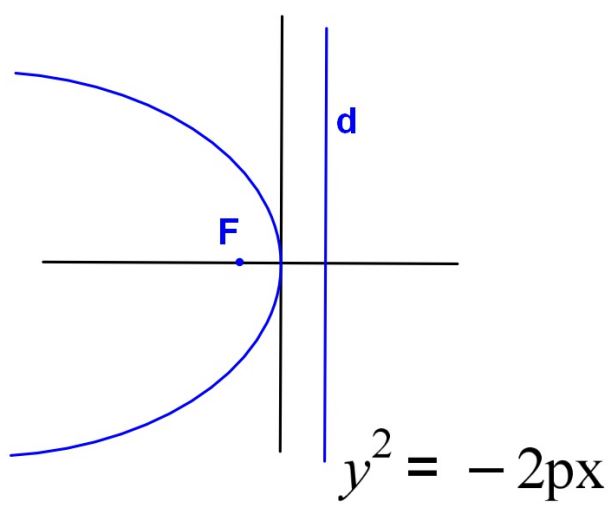
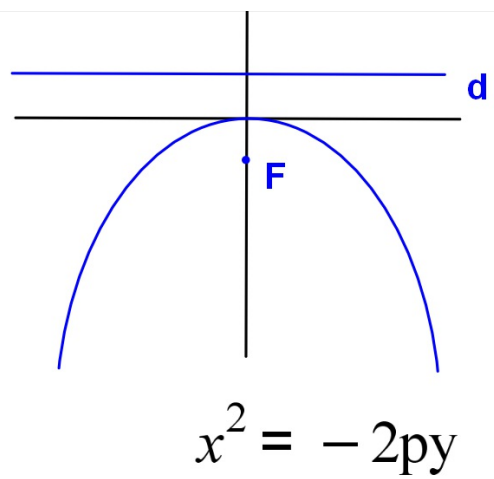
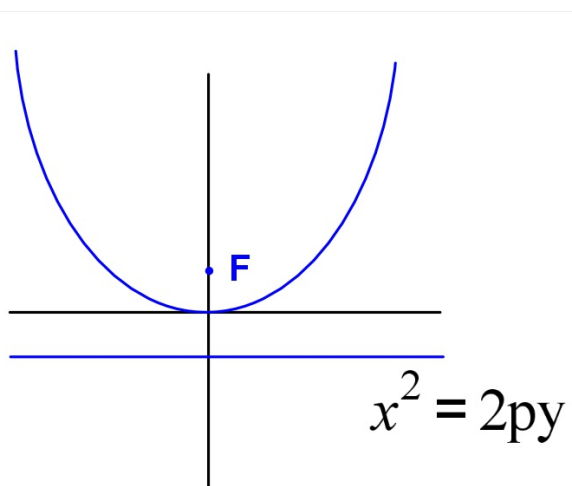


Z definice paraboly plyne rovnice **$|FX| = |dX|$**
 Dosadíme zadané souřadnice.

$\sqrt{x^2 + (y - 0,5p)^2} = |y + 0,5p|$, rovnici umocníme
 a získáme ekvivalentní rovnici $x^2 = 2py$

To je rovnice dané paraboly. $V[0,0]$

Parametr p je vždy větší než nula. $p > 0$



Př.1:

Parabola má předpis $y^2 = -4x$

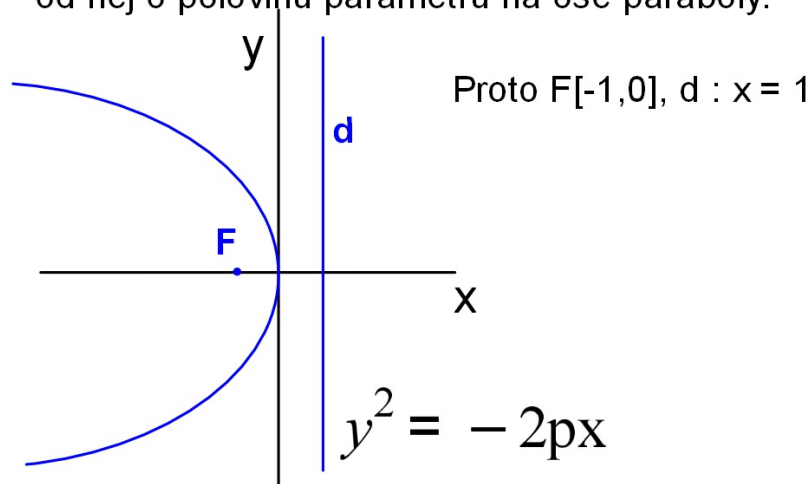
Urči souřadnice V, F, řídící přímky a osy paraboly.

Rovnici zadané paraboly porovnáme s odpovídajícím obecným vyjádřením $y^2 = -2px$

$-4 = -2p$, tedy $p = 2$

Osou paraboly je souřadnicová osa x, parabola je orientována doleva.

Vrchol paraboly má souřadnice V[0,0], ohnisko a řídící přímka jsou od něj o polovinu parametru na ose paraboly.

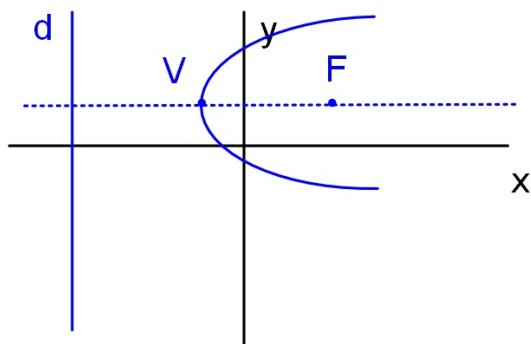


Pokud není vrchol v počátku soustavy souřadnic a má souřadnice $V[m,n]$, mají **vrcholové rovnice paraboly** tvar :

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

Jejich rozepsáním získáme **obecné rovnice paraboly**.

Př.2 : parabola má $F[2,1]$, $d : x = -4$. Napiš její rovnici a načrtni ji.



$$V [-1,1]$$

$$p = |dF| = 6, \quad p/2 = 3$$

ohnisko je vpravo od d

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

$$(y + 1)^2 = 12(x - 1)$$

Př.3 :

Parabola má vyjádření $y^2 - 4y - 6x + 22 = 0$. Napiš vrcholovou rovnici, urči souřadnice V , F , o , d . Parabolu načrtni.

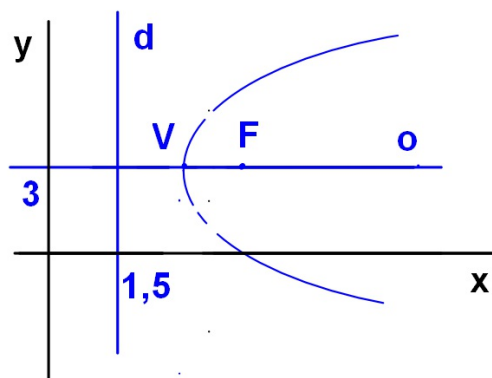
Rovnici upravíme $(y^2 - 4y + 4) - 4 - 6x + 22 = 0$

po úpravě p : $(y - 2)^2 = + 2 \cdot 3(x - 3)$

$V|3, 2|$, umocnění je $y \rightarrow o$ je rovnoběžná s osou $x \rightarrow o: y = 3$

$p = 3 \rightarrow \frac{p}{2} = 1,5$, znaménko je kladné $\rightarrow F|3 + 1,5; 2| = F|4,5; 2|$

$d: x = 3 - 1,5 = 1,5$



Pracovní list :

1. Napiš rovnici paraboly s F[2,1] a řídící přímkou $x = -4$. Načrtni.
2. Napiš rovnici paraboly, která má V[0,0] a F[0,0]. Načrtni
3. Napiš rovnici paraboly, která má V[0,0] a d: $y = 3$. Načrtni
4. Parabola je dána rovnicí $x^2 - 4x + 12 = 0$, uprav ji na vrcholový tvar, urči V, p, F, o, d a načrtni.
5. Parabola je dána rovnicí $y^2 - 6x - 4y = 0$, uprav ji na vrcholový tvar, urči V, p, F, o, d a načrtni.
6. Napiš rovnici paraboly, která má osu rovnoběžnou s osou x, vrchol V[1,-4] a prochází bodem K[-1,2]

Zdroj :

***Končadrle, M., L. Boček: Analytická
geometrie pro gymnázia.***

*Nakladatelství Prometheus s.r.o, Praha,
1995.*