**Soukromá obchodní akademie, spol. s.r.o.**

Svatováclavská 1404

Žatec

438 01

IČO: 25124811

DIČ: CZ 25124811

|  |  |
| --- | --- |
| **Digitální učební materiál:** | **Tematická oblast:** |
| **Název předmětu nebo činnosti:** | MATEMATIKA |
| **Jméno, příjmení, titul autora:** | Miloslav Novák, Mgr. |
| **Název práce:** | **III C19 - Parabola** |
| **Stupeň a typ vzdělávání:** | středoškolské vzdělání |
| **Pracovní skupina – třída:** | 4. ročník |
| **Očekávaný výstup:** | žák určí charakteristiky paraboly – souřadnice ohniska a rovnici řídící přímky; žák dokáže určit rovnici paraboly |
| **Datum vytvoření materiálu:** | únor 2013 |

**Teorie:**

**Parabola** je množina bodů v rovině, které mají stejnou vzdálenost od daného bodu (ohniska) a dané přímky (řídící přímky). Ohnisko označujeme F, řídící (direkční) přímku d. Řídící přímka ohniskem neprochází.

znamená dvojrozměrný euklidovský prostor, tedy rovinu.

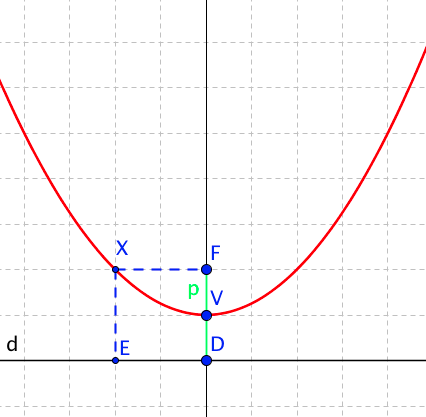
Bod X má obecně souřadnice .

Osa (o) paraboly je kolmá na řídící přímku a prochází ohniskem a vrcholem paraboly. Vrchol paraboly značíme V.

Vzdálenost ohniska od řídící přímky nazýváme **parametr paraboly** a značíme p.

**,** je tzv. **poloparametr paraboly.**

Parabola tedy vypadá například takto:



Takováto parabola dokonce představuje graf kvadratické funkce.

Jestliže má paraboly vrchol v bodě a osu rovnoběžnou s jednou ze souřadnicových os, můžeme parabolu analyticky vyjádřit ve vrcholovém tvaru nebo obecnou rovnicí.

**Rovnice paraboly ve vrcholovém tvaru:**

**a)**

**a1)**

.

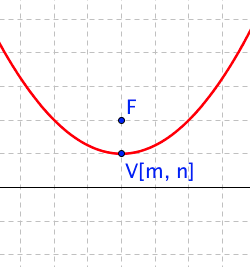
**a2)**

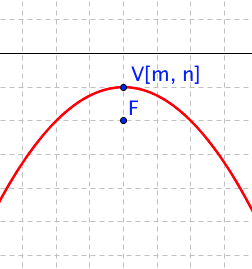
.

**b)**

**b1)**

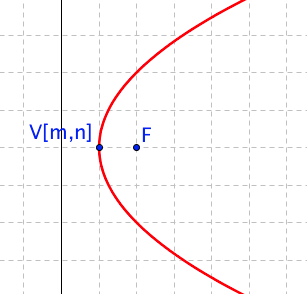
.



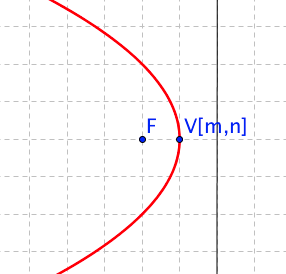


**b2)**

.



.



**Obecná rovnice paraboly:**

**nebo**

kde

Obecná rovnice vznikne úpravou rovnice ve vrcholovém tvaru.

**Příklady:**

**1) Napište rovnici paraboly, která má vrchol v počátku soustavy souřadné a ohnisko v bodě o souřadnicích**

Řešení:

**1a)**

Ohnisko leží na záporné části osy x, parabola bude mít rovnici

**1b)**

Ohnisko leží na kladné části osy y, parabola bude mít rovnici

**2)**

**Napište rovnici a určete souřadnice vrcholu paraboly, která má osu rovnoběžnou s osou y a prochází body .**

Řešení:

Protože dané body leží na parabole, musí jejich souřadnice splňovat uvedenou rovnici

Postupně dosadíme souřadnice bodů a dostaneme soustavu tří rovnic o třech neznámých a tu řešíme

0 + + 3B + C = 0

4 - 2A - 5B + C = 0

25 + 5A - 12B + C = 0

Odečteme postupně druhou rovnici od první a třetí od první. Vyruší se neznámá C a dostaneme soustavu dvou rovnic o dvou neznámých

-4 + 2A + 8B = 0

-25 - 5A + 15B = 0

První rovnici vydělíme dvěma, druhou pěti

-2 + A + 4B = 0

-5 - A + 3B = 0

Obě rovnice stačí sečíst

-7 + 7B = 0

B = 1

Postupným zpětným dosazováním obdržíme

A = -2

C = 3B = -3

**Parabola má obecnou rovnici**

Převedeme na rovnici ve vrcholovém tvaru doplněním na čtverec

**3) Upravte dané rovnice na vrcholový tvar a určete souřadnice vrcholu paraboly, ohniska a rovnici řídící přímky.**

Řešení:

Řešení:

Řešení:

**4) Napište rovnici paraboly, která má vrchol a řídící přímku**

Řešení:

Ze zadaných hodnot vyplývá, že parabola je otevřená zleva a že tedy musí mít rovnici

Řešení:

Ze zadaných hodnot vyplývá, že parabola je otevřená shora a že tedy musí mít rovnici