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

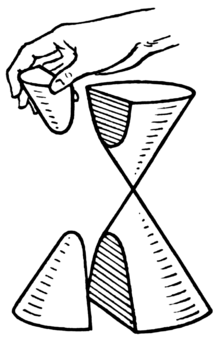
Svatováclavská 1404

43801 Žatec

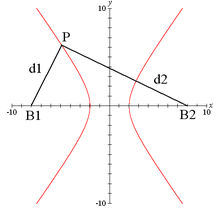
IČO : 25124811 DIČ : CZ 25124811

|  |  |
| --- | --- |
| **Digitální učební materiál – III C18** | **Tématická oblast** |
| Název předmětu | **MATEMATIKA** |
| Jméno, příjmení, titul autora | Miloslav Novák, Mgr. |
| Název práce | **Hyperbola** |
| Stupeň a typ vzdělávání | středoškolské vzdělávání |
| Pracovní skupina – třída | 4. ročník |
| Očekávaný výstup | znalost rovnic hyperboly; určení základních jejích charakteristik |
| Použité programové vybavení |  |
| Použitá studijní literatura |  |
| Použité nebo doporučené www stránky |  |

**Úvod do problematiky**

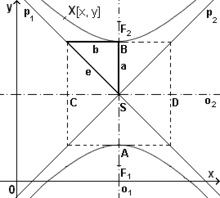
[](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Hyperbola_(PSF).png)

[http://bits.wikimedia.org/static-1.20wmf9/skins/common/images/magnify-clip.png](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Hyperbola_(PSF).png)

[](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Hyperbool.png)

**Hyperbola je množina bodů, které mají od dvou pevných bodů (ohnisek) stálý rozdíl vzdáleností.**

|  |
| --- |
|  |

[](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Hyperbola_kartezsky_system.GIF)

[http://bits.wikimedia.org/static-1.20wmf9/skins/common/images/magnify-clip.png](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Hyperbola_kartezsky_system.GIF)

Hyperbola v kartézském souřadnicovém systému, hlavní osa rovnoběžná s osou *y*.

**S[m, n]** - Střed hyperboly o souřadnicích m, n  
**F1, F2** - ohniska hyperboly  
**A, B** - vrcholy hyperboly  
**o1** - hlavní osa hyperboly  
**o2** - vedlejší osa hyperboly  
**p1, p2** – přímky, které označujeme jako asymptoty hyperboly  
|AS| = |SB| = a \,\!- délka hlavní poloosy  
|CS| = |SD| = b \,\!- délka vedlejší poloosy  
|F_1S| = |F_2S| = \sqrt{a^2 + b^2} = e \,\!

e - excentricita (výstřednost)

|AB| = 2a \,\!

a – délka hlavní poloosy  
|CD| = 2b \,\!

b – délka vedlejší poloosy

**X[x, y]** - libovolný bod náležící hyperbole

Pokud a=b, pak dostáváme rovnici **rovnoosé**

**Rovnice hyperboly**

A) **Hlavní osa hyperboly je rovnoběžná s osou x**

***Středová rovnice***

**{(x - m)^2\over a^2} - {(y - n)^2\over b^2} = 1 \,\!**

***Obecná rovnice*:**

**Ax^2 - By^2 + Cx + Dy + E = 0\;, A > 0, B > 0 \,\!**

*Rovnice asymptot*

y - n = \pm{b\over a}(x - m) \,\!

*Rovnice tečny v bodě T[x_0, y_0]*:

{(x - m)(x_0 - m)\over a^2} - {(y - n)(y_0 - n)\over b^2} = 1 \,\!

B) **Hlavní osa hyperboly je rovnoběžná s osou y**

***Středová rovnice*:**

**{(y - n)^2\over b^2} - {(x - m)^2\over a^2} = 1 \,\!**

***Obecná rovnice*:**

**- Ax^2 + By^2 + Cx + Dy + E = 0\;, A > 0, B > 0 \,\!**

*Rovnice asymptot*

y - n = \pm{a\over b}(x - m) \,\!

*Rovnice tečny v bodě T[x_0, y_0]:*

{(y - n)(y_0 - n)\over b^2} - {(x - m)(x_0 - m)\over a^2} = 1 \,\!

**Příklady :**

***1)***

***Charakterizujte hyperbolu (určete souřadnice středu, velikosti hlavní a vedlejší poloosy, excentricitu, souřadnice ohnisek a rovnice asymptot)***

*Výrazy se stejnou proměnnou k sobě, absolutní člen na stranu pravou*

*Doplnění na čtverec ; pozor: u výrazů s y nejprve vytknout (-4) a poté neudělat chybu ve znaménku v závorce*

*Úprava na středový tvar:*

*S*

*Asymptoty:*

*Správná odpověď:*

*S*

***2)***

***Napište rovnici hyperboly, která má ohniska v bodech E a hlavní poloosu délky 8***

*Načrtněte si a snadno zjistíte: S*

*Správná odpověď:*

***3)***

***Napište rovnici hyperboly, která má osy shodné s osami soustavy souřadnic a prochází body M***

*Osy x a y jsou zároveň osami hyperboly*

*Protože body M,N leží na hyperbole, musí souřadnice těchto bodů splňovat rovnici hyperboly*

*Za x, y dosadíme souřadnice obou bodů a dostaneme soustavu dvou rovnic o neznámých a, b.*

*První rovnici vynásobíme třemi, druhou mínus čtyřmi a obě rovnice sečteme*

*H:*

*Správná odpověď:*

*H:*