

## 21. Analytické vyjádření hyperboly, vzájemná poloha přímky a hyperboly (MO 29)

obecná a středová rovnice hyperboly

ohniska, excentricita, délky poloos, náčrt křivky

asymptoty

vzájemná poloha přímky a hyperboly

tečna k hyperbole

rovnosá hyperbola

---

Teorie, vzorce, tabulky:

Dotazy?

Příklady, které mi nešly:

1. Napište rovnici hyperboly, která má délku hlavní poloosy 5, výstřednost 8 a ohniska v bodech  $F_1[-e; 0]$ ,  $F_2[e; 0]$ .

$$[39x^2 - 25y^2 - 975 = 0]$$

2. Napište rovnici hyperboly, která má délku hlavní poloosy 8 a ohniska v bodech  $F_1[-2; 0]$ ,  $F_2[18; 0]$ .

$$[9x^2 - 16y^2 - 144x = 0]$$

3. Určete vzájemnou polohu přímky  $p: x = 3 - t, y = -1 + t$  a hyperboly  $9x^2 - 4y^2 = 36$ .

4. Určete vzájemnou polohu přímky  $p: 2x - y + 4 = 0$  a hyperboly  $4x^2 - y^2 = 4$ .

*[rovnoběžka s asymptotou]*

5. Určete vzájemnou polohu přímky  $20x - 9y - 18 = 0$  a hyperboly  $16x^2 - 9y^2 = 144$ .

*[vnější přímka]*

6. Napište rovnici tečny k hyperbole k hyperbole  $4x^2 - y^2 - 12 = 0$  v jejím bodě  $T[-2; -2]$ .

*[ $4x - y + 6 = 0$ ]*

7. Napište rovnici tečny k hyperbole k hyperbole  $9(x + 3)^2 - 25(y - 2)^2 = 225$  v jejím bodě  $T[2; y_T]$ .

$$[x - 2 = 0]$$

8. Je dána hyperbola  $x^2 - 4y^2 - 6x - 3 = 0$  a bod  $M[0;0]$ . Určete odchylku tečen k hyperbole sestrojených z bodu M.

$$[90^\circ]$$

9. Napište rovnici hyperboly, která prochází bodem  $M[10; 2]$  a jejíž asymptoty mají rovnice  $y = \pm 2x$ , má rovnici.

$$[4x^2 - y^2 = 396]$$

10. Vypočtěte délku tětiny, která prochází pravým ohniskem hyperboly  $16x^2 - 25y^2 = 400$  kolmo k ose  $x$  soustavy souřadnic.

11. Rozhodněte, zda je rovnice  $4x^2 - 5y^2 + 24x + 20y + 36 = 0$  rovnicí hyperboly. V kladném případě určete její střed, směr hlavní osy a délky poloos, excentricitu, hyperbolu načrtněte.

*[hyperbola;  $S[-3; 2]$ ; hlavní osa  $\parallel$  s osou  $y$ ,  $a = 2$ ,  $b = \sqrt{5}$ ;  $e = 3$ ]*

12. Je dána hyperbola  $x^2 - 9y^2 = 1$ . Napište rovnice všech přímek, které procházejí bodem  $M[3, 1]$  a mají s hyperbolou společný právě jeden bod.

*[ $x + 3y - 6 = 0$ ;  $5x - 12y - 3 = 0$ ]*

13. Napište rovnici hyperboly se středem  $S[0;0]$ , která prochází bodem  $M[5, 2]$  a jedna z jejích asymptot má rovnici  $2x + 3y = 0$ . Určete velikosti poloos hyperboly.

$$[4x^2 - 9y^2 = 64; a = 4; b = \frac{8}{3}]$$

14. Vypočtete souřadnice průsečíků hyperboly  $3x^2 - y^2 - 6x + 4y = 4$  a přímky, která prochází bodem  $A[2; 0]$  kolmo k přímce  $x - y = 7$ .

15. Napište rovnici hyperboly, která je určena ohnisky  $F_{1,2} [1 \pm 2\sqrt{3}; -2]$  a prochází bodem  $A[7;1]$ .

$$[(x-1)^2 - 3(y+2)^2 = 9]$$

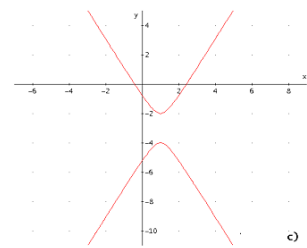
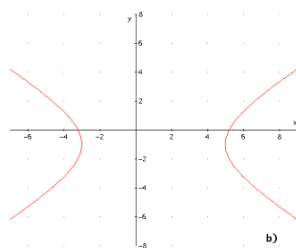
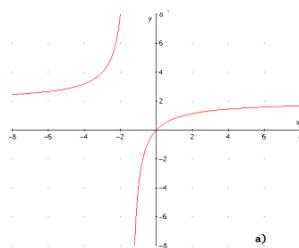
16. Načrtněte pěkně křivky

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



b)  $9x^2 - 16y^2 - 18x - 32y - 151 = 0$

c)  $4x^2 - y^2 - 8x - 6y - 4 = 0$



17. Hyperbola prochází bodem  $M\left[6; \frac{3}{2}\sqrt{5}\right]$ , je souměrná podle os souřadnic a má hlavní poloosu  $a = 4$ . Napište rovnice kolmic spuštěných z levého ohniska hyperboly na její asymptoty.

$$[4x + 3y + 20 = 0; 4x - 3y + 20 = 0]$$

18. Napište obecnou rovnici hyperboly, která má  $S[0; 0]$ , poloosu  $a = 2$ , která má společná ohniska elipsou  $16x^2 + 25y^2 - 1600 = 0$ .

$$[8x^2 - y^2 - 32 = 0]$$