

### 13. Kuželosečky

1. Napište rovnici kružnice, jestliže víte, že úsečka  $AB$ ,  $A[-1;5]$ ,  $B[3;7]$  je jejím průměrem.
2. Napište rovnici kružnice, která se osy  $x$  dotýká v bodě  $T[3;0]$  a prochází bodem  $M[0;1]$ .
3. Napište rovnici kružnice, která prochází body  $E[3;2]$ ,  $F[1;4]$  a dotýká se osy  $x$ .
4. Napište rovnici kružnice, která se dotýká os  $x$  i osy  $y$  a prochází bodem  $M[3;-6]$ .
5. Napište rovnici kružnice, která se dotýká přímkou  $p_1 : y = 2$ ,  $p_2 : y = 0$  a prochází bodem  $M\left[-\frac{5}{2}; 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right]$ .
6. Napište rovnici kružnice vepsané trojúhelníku  $KLM$ , je-li  $K[2;1]$ ,  $L[6;4]$ ,  $M[6;1]$ .
7. Napište rovnici kružnice, která se dotýká kružnice  $k : (x + 2)^2 + y^2 = 8$ , přímky  $p : x - y + 8 = 0$ . Její střed leží na kolmici vedené středem kružnice  $k$  na přímkou  $p$ .
8. Napište rovnici elipsy, která má ohniska v bodech  $F[-3;2]$ ,  $E[3;2]$  a hlavní poloosu 5.
9. Napište rovnici elipsy, znáte-li vrcholy:  $A[-4;-1]$ ,  $B[3;-1]$ ,  $C\left[-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$ .
10. Napište rovnici elipsy, která má osy rovnoběžné s osami soustavy souřadnic, střed  $S[-3;1]$  a prochází body  $K[9;9]$ ,  $L[13;-5]$ .
11. Napište rovnici elipsy, která má hlavní osu rovnoběžnou s osou  $x$ , střed  $S[2;1]$ , hlavní poloosa je dvakrát delší než vedlejší poloosa a elipsa prochází počátkem soustavy souřadnic.
12. Napište rovnici hyperboly, která má ohniska  $E[1;1]$ ,  $F[1;1]$  a vedlejší poloosu o délce 4.
13. Napište rovnici hyperboly, víte-li, že její asymptoty mají rovnice:  $a_1 : y = 2x$ ,  $a_2 : y = -2x$  a jeden vrchol je  $B[3;0]$ .
14. Napište rovnici hyperboly, která má osy rovnoběžné s osami soustavy souřadnic, jedno ohnisko má souřadnice  $F[0;10]$  a rovnice jedné asymptoty je:  $y = 2x$ .
15. Napište rovnici paraboly, která má vrchol v počátku, osa paraboly je shodná s osou  $y$  a parabola prochází bodem  $M[4;8]$ .
16. Napište rovnici paraboly, která prochází body  $M[-2;3]$ ,  $N[6;3]$ . Tečna ve vrcholu má rovnici  $y = 4$ .

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

17. Napište rovnici paraboly, která prochází body  $E[3;8]$ ,  $F[-5;0]$ ,  $G[-2;-2]$ . Její osa je rovnoběžná s osou  $x$ .

18. Úpravou na středový (vrcholový) tvar rovnice rozhodněte, o kterou kuželosečku se jedná. V případě kružnice určete střed a poloměr, v případě elipsy a hyperboly určete ohniska, poloosy a excentricitu a v případě paraboly určete ohnisko, vrchol a rovnici řídící přímky.

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

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

c)  $4x^2 + 9y^2 - 8x - 36y + 4 = 0$

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

e)  $4x^2 - 9y^2 + 18y - 45 = 0$

f)  $9x^2 - 4y^2 + 8y + 32 = 0$

g)  $y^2 + x - y = 0$

h)  $2x^2 - 6x - 10y - 3 = 0$

19. Vyjádřete vzájemnou polohu přímky  $p: 3x - y - 5 = 0$  a kuželosečky:  $2x^2 - y^2 - 2x - 5 = 0$

20. Ověřte, že bod  $T$  leží na dané kuželosečce. Potom napište rovnici tečny v bodě  $T$  dané kuželosečky.

a)  $T[2;0]$ ,  $2x^2 - 3x + y - 2 = 0$

b)  $T[2;-4]$ ,  $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 0$

c)  $T[-2;2]$ ,  $4x^2 - y^2 - 12 = 0$

d)  $T[1;0]$ ,  $x^2 + 2y^2 + 4x - 5 = 0$

21. Napište rovnice tečen, které lze sestavit z bodu  $M$  k dané kuželosečce.

a)  $M[0;0]$ ,  $x^2 + 2y^2 - 8x + 4y + 12 = 0$

b)  $M[0;-1]$ ,  $(x-2)^2 + y^2 = 1$

c)  $M[-3;0]$ ,  $x^2 + y^2 - 2y = 0$

d)  $M[1;-1]$ ,  $y^2 - 4x + 2y + 9 = 0$

22. Určete odchylku tečen, které lze sestavit z bodu  $M$  k dané kuželosečce:  $M[-3;0]$ ,  $x^2 + y^2 - 6x = 0$

23. Napište rovnice tečen kuželosečky, které jsou rovnoběžné s přímkou  $p$ .

a)  $p: 2x - 3y = 0$ ,  $x^2 + 9y^2 - 5 = 0$

b)  $p: 4x - y + 3 = 0$ ,  $4x^2 - y^2 - 8x + 1 = 0$

24. Napište rovnice tečen kuželosečky, které jsou kolmé k dané přímce  $p$ .

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

---

a)  $p : 2x - y + 6 = 0, x^2 + y^2 - x - 2y = 0$

b)  $p : 3x + 2y = 0, x^2 + 4y^2 = 4$

25. Určete délku těživy, kterou vytíná elipsa  $2x^2 + y^2 = 8$  na přímce  $y = x - 2$ .
26. Jsou dány kružnice  $k_1 : x^2 + y^2 = 5$  a  $k_2 : (x - 10)^2 + y^2 = 45$ . Napište rovnice společných tečen.  
(Využijte poznatku ze stejnolehlosti, že rovnice jsou stejnolehlé dvěma způsoby.)
27. Jsou dány kružnice  $k_1 : x^2 + y^2 - 2x + 4y = 0$  a  $k_2 : x^2 + y^2 - 6x - 8 = 0$ . Vypočítejte průsečky daných kružnic a napište rovnice přímky, kterou určují.