

## 42. Kružnice, kulová plocha, kuželosečky

### Teoretická část

- Kuželosečky a jejich druhy.
- Kružnice a její různá vyjádření - rovnice středová a obecná.
- Kruh, kulová plocha, koule.
- Tečna ke kružnici, tečná rovina kulové plochy.
  - Tečna vedená bodem na kružnici
  - Tečna vedená bodem vně kružnice
  - Tečna rovnoběžná s danou přímkou.
  - Tečna kolmá na danou přímku.

### Praktická část

Základní poznatky:

- 1) Kružnice se středem  $S[2; 1]$  prochází bodem  $A[6;-2]$ . Určete je poloměr, středovou i obecnou rovnici.  
 $[5, (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 25, x^2 + y^2 - 4x - 2y - 20 = 0]$
- 2) Kuželosečka je dána obecnou rovnicí:  
a)  $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 11 = 0$       b)  $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 15 = 0$   
Převodem na středový tvar ověřte, zda se jedná o kružnici, určete její střed a poloměr.  
[a)  $S[-2;3], r = \sqrt{2}$  b) nejde o kružnici]
- 3) Určete délku středné kružnic  $k_1, k_2$ :  
 $k_1: x^2 + y^2 - 6x - 4y - 25 = 0, \quad k_2: (x + 7)^2 + (y - 5)^2 = 49$        $[\sqrt{109}]$
- 4) MA + 2017 Jaro Je dán bod  $A[4; 1]$  a dvě kružnice:  
 $k: (x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 4$        $l: (x - 5)^2 + (y - 3)^2 = 9$ 
  - 10.1 Kolik společných bodů mají kružnice  $k$  a  $l$ ?      \_\_\_\_\_
  - 10.2 Kolik společných tečen mají kružnice  $k$  a  $l$ ?      \_\_\_\_\_
  - 10.3 Kolik tečen lze vést ke kružnici  $l$  z bodu  $A$ ?      \_\_\_\_\_A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) 4    F) jiný výsledek  
[B, D, A]

Typové příklady standardní náročnosti

- 5) Napište rovnici kružnice, která prochází body  $A[3;5], B[2;6]$  a má střed na přímce  $2x + 3y - 4 = 0$ .  
 $[(x+1)^2 + (y-2)^2 = 25]$
- 6) Napište rovnici kružnice, která prochází body  $E[3;2], F[1;4]$  a dotýká se osy  $x$ .  
 $[(x-9)^2 + (y-10)^2 = 100; (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4]$
- 7) Určete rovnici kružnice opsané trojúhelníku  $ABC: A[2;1], B[3;0], C[0;5]$   
 $[(x - 9)^2 + (y - 7)^2 = 85]$
- 8) Je dána kružnice  $k: (x-3)^2 + (y+12)^2 = 100$ . Určete rovnice všech tečen, které procházejí bodem:  
a)  $L[9;-4]$       b)  $M[5;2]$       c)  $N[4;-10]$   
[a)  $3x+4y-11=0$  b)  $-3x+4y+7=0, 4x+3y-26=0$   
c) tečna neexistuje, bod  $N$  leží uvnitř kružnice]

9) Napište rovnice tečen kružnice  $k: x^2 + y^2 - 8x - y + 5 = 0$ , které jsou rovnoběžné s přímkou  $p: 2x - y + 2 = 0$ . [ $y = 2x$ ;  $y = 2x - 15$ ]

10) Určete rovnice tečen kružnice  $k: x^2 + y^2 - x - 2y = 0$ , kolmých k přímce  $q: 2x - y + 6 = 0$ .  
[ $y = -\frac{1}{2}x$ ,  $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$ ]

Rozšiřující cvičení

11) Určete střed a poloměr kulové plochy  $k: x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 13 = 0$  a dále určete obsah kružnice, kterou na této kulové ploše vytíná rovina  $x - 2y + 2z = 0$ .  
[ $S[2; -3; 0]; \sqrt{26}; \frac{170}{9}\pi$ ]