

# Konstruktivní geometrie

## Analytická geometrie v $\mathbb{E}_2$ - příklady

- 1.1** Napište parametrickou rovnici přímky  $p$ , která prochází bodem  $A = [2, 5]$  a je rovnoběžná s přímkou  $BC$  a přímky  $q$ , která prochází bodem  $C$  a je kolmá na přímkou  $AB$ . Tam, kde to lze, převedte parametrické vyjádření na obecné.
- a)  $B = [3, 7], C = [-4, 9]$ ,
  - b)  $B = [2, 1], C = [4, 7]$ .
- 1.2** Napište obecnou rovnici přímky  $AB$ , vyjádřete ji i ve směrnicovém tvaru (pokud je to možné).
- a)  $A = [0, 2], B = [3, 1]$ ,
  - b)  $A = [-5, 18], B = [-14, 6]$ ,
  - c)  $A = [0, 6], B = [1, 6]$ .
- 1.3** Přímka  $p$  je dána obecnou rovnicí. Napište její parametrické vyjádření.
- a)  $2x + \sqrt{3}y + 9 = 0$ ,
  - b)  $x - 8y + 32 = 0$ ,
  - c)  $y = -1$ .
- 1.4** Napište směrnicovou rovnici přímky  $p$ .
- a)  $p \equiv \vec{AB}$ ,  $A = [-2, 1], B = [3, 1]$ ,
  - b)  $p : x = 3t - 1, y = 2 - 2t, t \in R$ ,
  - c)  $p : x = \frac{1}{2}t, y = 2t - 3, t \in R$ .
- 1.5** Napište směrnicovou rovnici přímky  $p$ , která prochází bodem  $A$  a je kolmá k přímce  $q$ .
- a)  $A = [6, 2], q : y = 3x + 1$ ,
  - b)  $A = [2, -2\sqrt{2}], q : y = x\sqrt{2} - 3$ .
- 1.6** Určete vzdálenost bodu  $A = [3, -2]$  od přímky  $p$ .
- a)  $p : 2x + 3y - 1 = 0$ ,
  - b)  $p : 2x - y + 3 = 0$ .
- 1.7** Určete rovnici osy úsečky  $AB$ ,  $A = [-3, 1], B = [4, -3]$ .
- 1.8** Určete vzájemnou polohu přímek  $p, q$ , v případě různoběžek určete jejich odchylku a souřadnice průsečíku.
- a)  $p : x = 5 - 7t, y = 4 - 14t, t \in R, q : x = 18 - 3s, y = 17 - s, s \in R$ ;
  - b)  $p : 3x - 4y - 3 = 0, q : x = 1 + 2t, y = 2 - t, t \in R$ ;

- c)  $p : 2x - 3y + 4 = 0, \quad q : x - y + 1 = 0;$   
d)  $p : 3x - 5y + 12 = 0, \quad q : 5x + 2y - 42 = 0.$

**1.9\*** Napište rovnici kružnice, která prochází body  $A = [2, 1]$ ,  $B = [3, 0]$  a  $C = [0, 5]$ . Určete její střed a poloměr.

**1.10** Je dána rovnice kuželosečky. Určete typ, střed (vrchol), průsečíky s osami  $x$ ,  $y$  a načrtněte ji.

- a)  $x^2 - 6x - y^2 - 6y - 4 = 0,$   
b)  $x^2 - 6x + y^2 + 5y + 6 = 0,$   
c)  $x^2 - 10x - 5y + 60 = 0,$   
d)  $3x^2 - 24x - y^2 + 6y + 36 = 0,$   
e)  $12x + 5y^2 - 6y + 57 = 0,$   
f)  $x^2 - 6x + 4y^2 + 32y + 48 = 0,$   
g)  $x^2 + 4x + y^2 - 8y - 6 = 0,$   
h)  $4x^2 - 8x + y^2 + 4y + 4 = 0,$   
i)  $6x - y^2 + 4y = 0,$   
j)\*  $xy + 3x - 2y - 4 = 0.$

**1.11** Množina  $D$  v rovině je dána hraničními křivkami. Určete průsečíky, vše načrtněte.

- a)  $D : x^2 - y + 2 = 0, \quad x + y - 4 = 0;$   
b)  $D : xy = 1, \quad 2x + 2y - 5 = 0;$   
c)  $D : x = 0, \quad y = 1, \quad y = 2, \quad x = y^2;$   
d)  $D : x = 2, \quad y = x, \quad xy = 1;$   
e)  $D : x + y = 4, \quad x + y = 12, \quad y^2 = 2x.$

**1.12** V rovině je dána množina  $D = \{[x, y] \in \mathbb{E}_2, \dots\}$ . Určete hraniční křivky, průsečíky a vše načrtněte.

- a)  $D : x \geq -2, \quad 0 \leq y \leq 3 ;$   
b)  $D : -1 < x < y - 1, \quad y < 2 - x ;$   
c)  $D : |x - 2| - 1 \leq y \leq 3;$   
d)  $D : x^2 + 2x + y^2 - 4y \geq 0, \quad x \leq 0, \quad y \geq 1;$   
e)  $D : y \leq -x^2 + 3x, \quad y \geq -x;$   
f)  $D : x + 2 \geq y^2, \quad y > x, \quad y \geq 0;$   
g)  $D : y^2 - x^2 \leq 2, \quad x^2 \leq 4, \quad y \geq -1;$   
h)  $D : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, \quad y \leq 0, \quad x \leq 0;$   
i)  $D : x^2 + y^2 \leq 2x, \quad y \geq \frac{x}{2};$   
j)  $D : xy \geq 1, \quad y \leq 2 + x, \quad 0 \leq x \leq \pi;$   
k)  $D : x \geq 0, \quad 1 \leq y \leq 2, \quad y^2 = x;$   
l)  $D : y \geq x^2, \quad x \geq y^2;$   
m)  $D : \sqrt{1 - x^2} \leq y \leq 3, \quad -1 \leq x \leq 1.$