Př: 86/69:

69. Určete odchylku α přímek
a) $2x + y - 5 = 0$ a $6x - 2y + 7 = 0$;
b) $x_1 = 2 + t$, $x_2 = 3 - t$ a $2x + 4y - 1 = 0$.

a) $\overrightarrow{n_p} = (2;1); \overrightarrow{n_q} = (6;-2)$

$$|\sphericalangle p, q| = \arccos \frac{|12-2|}{\sqrt{5}\cdot\sqrt{40}} = \arccos \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\pi}{4}$$

b) $\overrightarrow{u} = (1;-1); \overrightarrow{n_q} = (2;4) \sim (1;2)$

$$|\sphericalangle p, q| = \arcsin \frac{|1-2|}{\sqrt{2}\cdot\sqrt{5}} = \arcsin \frac{\sqrt{10}}{10}$$

Př: 86/70:

70. Určete rovnici přímky, která má od přímky $x - 2y + 3 = 0$ odchylku 30^o a prochází jejím průsečíkem s osou y.

$\overrightarrow{n} = (1;-2)$

Otočím o $+30°$: $\overrightarrow{n_1} = \overrightarrow{n} \cdot e^{i\frac{\pi}{6}} = (1-2i)\cdot\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right) = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 1\right) + \left(\frac{1}{2} - \sqrt{3}\right) i$
$p_1 : (\sqrt{3}+2)x + (1-2\sqrt{3})y + c_1 = 0$
$A[0; \frac{3}{2}] \in p_1 \Rightarrow -\frac{3}{2}\left(-2\sqrt{3}+1\right) = c_1$

$$p_1 : (2\sqrt{3}+4)x + (-4\sqrt{3}+2) + \left(6\sqrt{3}-3\right) = 0$$

Otočím o $-30°$: $\overrightarrow{n_1} = \overrightarrow{n} \cdot e^{-i\frac{\pi}{6}} = (1-2i)\cdot\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}\right) = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - 1\right) + \left(-\frac{1}{2} - \sqrt{3}\right) i$
$p_1 : (\sqrt{3}-2)x + (-1-2\sqrt{3})y + c_2 = 0$
$A[0; \frac{3}{2}] \in p_1 \Rightarrow -\frac{3}{2}\left(-2\sqrt{3}-1\right) = c_1$

$$p_2 : (2\sqrt{3}-4)x + (-4\sqrt{3}-2)y + \left(6\sqrt{3}+3\right) = 0$$

Př: 86/71:

71. V rovnoramenném pravoúhlém trojúhelníku je dán vrchol ostrého úhlu $A = (5,7)$ a přímka $6x + 4y - 9 = 0$, ve které leží jedna z odvěsen. Určete rovnice přímek, ve kterých leží zbývající strany trojúhelníku.

$p : 6x + 4y + 9$
$\overrightarrow{n_p} = (6;4) \sim (3,2)$
$6\cdot 5 + 7\cdot 4 - 9 \neq 0 \Rightarrow A \notin p \Rightarrow \overleftrightarrow{BC} = p$

Najdu $\overleftrightarrow{AC} \perp BC$: $\overleftrightarrow{AC} : 2x - 3y + c = 0$
$A \in \overleftrightarrow{AC} \Rightarrow 10 - 21 + c = 0 \Rightarrow c = 11$

$$\overleftrightarrow{AC} : 2x - 3y + 11 = 0$$

Najdu $\overleftrightarrow{AB}$:

Otočím p o $+45°$:
$\overrightarrow{n_1} = \overrightarrow{n_p} \cdot e^{i\frac{\pi}{4}} = (3 + 2i)(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i) = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{5\sqrt{2}}{2}i$
$\overleftrightarrow{BC}_1 : x + 5y + d = 0$
$A \in \overleftrightarrow{AB}_1 \Rightarrow 5 + 5 \cdot 7 + d = 0 \Rightarrow d = -40$

$$\overleftrightarrow{BC}_1 : x + 5y - 40 = 0$$

Otočím p o $-45°$:
$\overrightarrow{n_2} = \overrightarrow{n_p} \cdot e^{-i\frac{\pi}{4}} = (3 + 2i)(\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i) = \frac{5\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$
$\overleftrightarrow{BC}_2 : 5x - y + e = 0$
$A \in \overleftrightarrow{AB}_2 \Rightarrow 5 \cdot 5 - 7 + e = 0 \Rightarrow e = -18$

$$\overleftrightarrow{BC}_2 : 5x - y - 18 = 0$$

Př: 86/73:

73. **Určete kosiny vnitřních úhlů trojúhelníku o vrcholech**
A = (1,1), B = (-1,3), C = (3,1).

$\overrightarrow{AB} = (-2, 2) \sin(-1; 1)$
$\overrightarrow{BC} = (4, -2) \sin(2; -1)$
$\overrightarrow{AC} = (2, 0) \sin(1; 0)$

$$\cos\alpha = \frac{-1}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{1}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$
$$\cos\beta = \frac{2 + 1}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$$
$$\cos\gamma = \frac{2}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{1}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$