

6. cvičení z lineární algebry II – Eukleidovská geometrie

Příklad 1. V \mathbb{R}^4 určete vzdálenost bodu $A = [4, 1, -4, -5]$ od roviny

$$\rho : [3, -2, 1, 5] + t(2, 3, -2, -2) + s(4, 1, 3, 2).$$

Současně najděte bod $M \in \rho$ takový, že $\|M - A\| = \text{dist}(A, \rho)$.

Příklad 2. V \mathbb{R}^4 určete vzdálenost přímky p od roviny ρ

$$p : [5, 4, 4, 5] + r(0, 0, 1, -4), \quad \rho : [4, 1, 1, 0] + s(1, -1, 0, 0) + t(2, 0, -1, 0)$$

a body $M \in p$ a $N \in \rho$, v nichž se tato vzdálenost realizuje, tj. $\|M - N\| = \text{dist}(p, \rho)$.

Příklad 3. V \mathbb{R}^4 určete vzdálenost rovin σ a τ a body, v nichž se realizuje.

$$\sigma : [4, 5, 3, 2] + s(1, 2, 2, 2) + t(2, 0, 2, 1),$$

$$\tau : [1, -2, 1, -3] + p(2, -2, 1, 2) + q(1, -2, 0, -1).$$

Příklad 4. Určete odchylku přímky $p : [1, 2, 3, 4] + t(-3, 15, 1, -5)$ od roviny

$$\rho : [0, 0, 0, 0] + r(1, -5, -2, 10) + s(1, 8, -2, -16).$$

Příklad 5. V \mathbb{R}^4 určete odchylku rovin τ a σ .

$$\sigma : [2, 1, 0, 1] + s(1, 1, 1, 1) + t(1, -1, 1, -1),$$

$$\tau : [1, 0, 1, 1] + p(2, 2, 1, 0) + q(1, -2, 2, 0).$$

Příklad 6. V \mathbb{R}^5 spočítejte odchylku roviny ρ a nadroviny Γ .

$$\rho : s(1, -1, 1, 1, 3) + t(1, -3, -3, -3, -9),$$

$$\Gamma : x_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 + x_5 = 0.$$

Další úlohy na procvičení

Příklad 1. [Studijní materiály v ISu, domácí úkoly ke cvičení č. 7, úloha 2b.]

V \mathbb{R}^4 určete vzdálenost přímky p od roviny ρ

$$p : [1, 6, 2, 4] + r(2, -1, 2, -2),$$

$$\rho : x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 11, \quad x_1 + x_2 + 3x_3 + 3x_4 = 57.$$

a body $C \in p$ a $D \in \rho$, v nichž se tato vzdálenost realizuje.

Příklad. 2. [Studijní materiály v ISu, domácí úkoly ke cvičení č. 7, úloha 3]
V \mathbb{R}^4 určete vzdálenost rovin ρ a η a body, v nichž se realizuje.

$$\rho : [2, 0, -1, 3] + s(1, -2, 0, 1) + t(2, -3, -2, 3),$$

$$\eta : [2, -1, -2, 9] + p(3, 6, 6, -10) + q(4, 5, 4, -8).$$

Příklad. 3. [Studijní materiály v ISu, domácí úkoly ke cvičení č. 8, úloha 1a]
V \mathbb{R}^4 určete odchylku vektoru $u = (1, 1, 3, 5, 6)$ od podprostoru

$$V = [(1, 7, -1, -1, -6), (1, -5, 5, 5, 6)].$$