

Prednášĳkové úlohy 5

21.3.2019

- Urĳte vzájomnú polohu priamky p , prechádzajúcej bodmi $A \equiv (4, 2, 1, 6)$, $B \equiv (0, 4, 5, 4)$ a roviny α , prechádzajúcej bodmi $C \equiv (1, 1, 1, 1)$, $D \equiv (3, 0, 1, 1)$, $E \equiv (1, 1, -1, 2)$.
- Napište parametrické aj všeobecné vyjadrenie
 - roviny \mathcal{A} v $(\mathbb{R}^4, \mathbb{R}^4)$ určenej bodmi $A_0 = (1, 2, -1, 0)$, $A_1 = (1, 1, 2, 1)$, $A_2 = (0, 1, 1, -1)$, $A_3 = (0, 0, 1, 2)$;
 - nadroviny \mathcal{B} v $(\mathbb{R}^4, \mathbb{R}^4)$ určenej bodmi A_0, A_1, A_2, A_3 , kde A_0, A_1, A_2 sú ako v časti (a) a $A_3 = (0, 0, 1, 2)$. Rozhodnite, či $B \in \mathcal{B}$, ak $B = (-1, 1, -1, -3)$. Ak $B \notin \mathcal{B}$, môže byť $B \in \mathcal{A}$?
- V 5-rozmernom afinnom priestore urĳte vzájomnú polohu afinných podpriestorov

$$\alpha \equiv \begin{cases} x_1 - 4x_2 + x_3 = -2 \\ 2x_1 - 3x_2 - x_4 = -7 \\ 3x_1 - 5x_2 - x_5 = -8 \end{cases}$$

a

$$\beta \equiv \begin{cases} x_1 = 1 + t_1 + t_2 \\ x_2 = 2 + t_2 \\ x_3 = 5 - t_1 + 3t_2 \\ x_4 = 3 + 2t_1 - t_2 \\ x_5 = 1 + 3t_1 - 2t_2, \quad t_1, t_2 \in \mathbb{R}. \end{cases}$$

- V 4-rozmernom afinnom priestore je daná priamka

$$p \equiv \begin{cases} x_1 = 1 + 2t \\ x_2 = 2 + 3t \\ x_3 = 3 + 4t \\ x_4 = 4 + 5t, \quad t \in \mathbb{R} \end{cases}$$

a rovina

$$\alpha \equiv \begin{cases} x_1 - x_2 = 0 \\ x_3 - x_4 = 1. \end{cases}$$

Ukážte, že p a α sa nepretínajú a napíšte rovnice dvoch rovnobežných nadrovín, z ktorých jedna obsahuje priamku p a druhá rovinu α .

- Aké sú súradnice vektora $\vec{x} = (6, 9, 14)$ v \mathbb{R}^3 vzhľadom na bázu $(\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3)$, ak $\vec{a}_1 = (1, 1, 1)$, $\vec{a}_2 = (1, 1, 2)$, $\vec{a}_3 = (1, 2, 3)$? Aká je matica prechodu od bázy $(\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3)$ k štandardnej báze $(\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$?

Bonusová úloha:

Dané sú priamka $x_1 = 1 + t$, $x_2 = 2 + 2t$, $x_3 = 3 + 3t$, $x_4 = 4 + 4t$ ($t \in \mathbb{R}$) a rovina $x_1 + x_2 = -1$, $x_3 - x_4 = 1$. Ukážte, že táto priamka a rovina sa nepretínajú a napíšte analytické vyjadrenie podpriestoru minimálnej dimenzie, ktorý danou rovinou prechádza rovnobežne s danou priamkou.