

PREDNÁŠKOVÉ ÚLOHY 1

1. Aký afinný podpriestor v afinnom priestore $(\mathbb{R}^4, \mathbb{R}^4)$ je množina takých $(x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{R}^4$, že

$$\begin{aligned}5x_1 + 9x_3 + 2x_4 &= 20 \\ x_2 &= 0?\end{aligned}$$

Nájdite aspoň dva rôzne body a aspoň jeden vektor tohto afinného podpriestoru.

2. Zistite, aký afinný podpriestor v afinnom priestore $(\mathbb{R}^4, \mathbb{R}^4)$ je množina takých $(x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{R}^4$, že

$$\begin{aligned}x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 2x_4 &= 2 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 &= 3 \\ 2x_1 + 9x_2 + 8x_3 + 3x_4 &= 7.\end{aligned}$$

3. Zistite, či afinný podpriestor z úlohy (2) je afinným podpriestorom afinného podpriestoru z úlohy (1). V akom vzťahu sú vektorové zložky (ináč povedané, smerové priestory) týchto afinných podpriestorov?
4. Nech A, B, C, D sú také body afinného priestoru, že $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$. Dokážte, že A, B, C, D alebo ležia na jednej priamke, alebo ležia v jednej rovine.
5. V 4-rozmernom afinnom priestore so zvolenou afinnou súradnicovou sústavou majme body $A \equiv (1, 2, -1, 3)$, $B \equiv (2, 0, 4, -1)$, $C \equiv (\frac{1}{3}, 1, 1, 0)$. Nájdite ten jediný bod X , ktorý (podľa jednej z axiém afinného priestoru) prislúcha k bodu A a vektoru \overrightarrow{BC} tak, že $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AX}$

PREDNÁŠKOVÉ ÚLOHY 2

1. Nech A, B, C, D sú také body afinného priestoru, že $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$. Dokážte, že A, B, C, D alebo ležia na jednej priamke, alebo ležia v jednej rovine.
2. V 4-rozmernom afinnom priestore so zvolenou afinnou súradnicovou sústavou majme body $A \equiv (1, 2, -1, 3)$, $B \equiv (2, 0, 4, -1)$, $C \equiv (\frac{1}{3}, 1, 1, 0)$. Nájdite ten jediný bod X , ktorý (podľa jednej z axiém afinného priestoru) prislúcha k bodu A a vektoru \overrightarrow{BC} tak, že $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AX}$.
3. Dané sú tri po sebe idúce vrcholy rovnobežníka $ABCD$: $A \equiv (-2, 1)$, $B \equiv (1, 3)$, $C \equiv (4, 0)$. Určte vrchol D , ak všetky údaje sú v affinej súradnicovej sústave.
4. Nech \mathcal{A} a \mathcal{A}' sú afinné priestory. Ukážete, že ak existuje afinný izomorfizmus $\mathcal{A} \rightarrow \mathcal{A}'$, tak existuje aj afinný izomorfizmus $\mathcal{A}' \rightarrow \mathcal{A}$.