

Γραμμική Άλγεβρα Ι, Εργασία 2

1. Περιγράψτε γεωμετρικά το σύνολο των $x \in \mathbb{R}^4$ που ικανοποιούν την εξίσωση $\langle a, x \rangle = 0$ όπου $a^T = (1, 1, 2, 3)$. Γράψτε εξίσωση της μορφής $\lambda \cdot v_1 + \mu \cdot v_2 + \nu \cdot v_3$, $\lambda, \mu, \nu \in \mathbb{R}$, $v_1, v_2, v_3 \in \mathbb{R}^4$ που περιγράφει όλα τα $x \in \mathbb{R}^4$ που είναι λύση της εξίσωσης.

Παρομοίως για την εξίσωση $\langle a, x \rangle = 1$. Τώρα οι λύσεις θα έχουν τη μορφή $z + \lambda \cdot v_1 + \mu \cdot v_2 + \nu \cdot v_3$, με $\lambda, \mu, \nu \in \mathbb{R}$ και $z, v_1, v_2, v_3 \in \mathbb{R}^4$

2. (Strang 1.4.3) Να υπολογίσετε τα εσωτερικά γινόμενα

$$a) [8 \quad -4 \quad 5] \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}, b) [6 \quad -1 \quad 7 \quad 5] \begin{bmatrix} 4 \\ -9 \\ -3 \\ 2 \end{bmatrix}, c) [3 \quad 8 \quad -2 \quad 4] \begin{bmatrix} 5 \\ -1 \\ 6 \end{bmatrix}$$

3. (Strang 1.4.1) Να υπολογίσετε τα γινόμενα

$$\begin{bmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ -2 \\ 3 \end{bmatrix} \text{ και } \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

4. Έστω $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -2 & -2 \end{bmatrix}$, και $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 3 \\ -2 & 1 & 0 & 1 \\ 6 & 2 & 3 & 0 \\ 8 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ και $x = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix}$.

Να υπολογιστούν τα $A \cdot x$, $B \cdot x$.