תרגיל 6 – מבוא לאלגברה לינארית:

.1

(א) $\left\{ \begin{pmatrix} a+b \\ b \\ a \\ 0 \end{pmatrix} \mid a,b \in \mathbb{R} \right\} \subseteq \mathbb{R}^4$.

(ב) $\left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} \mid a+b+c=0 \right\} \subseteq \mathbb{R}^3$.

(ג) $\left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} \mid a \geq 0 \right\} \subseteq \mathbb{R}^3$.

(ד) $\left\{ \alpha \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + \beta \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \mid \alpha,\beta \in \mathbb{R} \right\} \subseteq \mathbb{R}^3$.

.2

יהא $\mathbb{R}^2$ עם פעולת חיבור וקטורים הרגילה. בכל אחד מהסעיפים הבאים מוצעת הגדרה לכפל בסקלר. בדוק האם ההצעה אכן נותנת מרחב וקטורי.

א. $\alpha(x,y)=(\alpha x,y)$.

ב. $\alpha(x,y)=(\alpha x,0)$.

ג. $\alpha(x,y)=(\alpha^2 x,\alpha^2 y)$.

ד. $\alpha(x,y)=(0,0)$.

.3

יהי $V=\mathbb{F}^{n\times n}$ מרחב וקטורי מעל שדה $\mathbb{F}$. (פעולות רגילות של חיבור מטריצות וכפל בסקלר). הוכיחו כי הקבוצות הבאות הם תתי מרחבים של V:

א. מטריצות סימטריות.

ב. מטריצות אלכסוניות.

ג. מטריצות משולשית עליונה.