

גיאומטריה אנליטית, תרגיל בית 1

תאריך הגשה: 17.4 בכיתה

1. נתונים הווקטורים הבאים ב- \mathbb{R}^3 :

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}, \vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix}, \vec{w} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

- א. חשבו את המכפלות הפנימיות $\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle, \langle \vec{u}, \vec{w} \rangle, \langle \vec{v}, \vec{w} \rangle, \langle (\vec{u} + \vec{v}), \vec{w} \rangle$.
- ב. חשבו את הנורמות $\|\vec{u}\|, \|\vec{v}\|, \|\vec{w}\|, \|\vec{u} + \vec{v}\|$.

2. נתונים הווקטורים הבאים ב- \mathbb{C}^4 :

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2+i \\ -3 \\ 4-i \end{pmatrix}, \vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -1 \\ i \end{pmatrix}, \vec{w} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ -i \\ 1 \end{pmatrix}$$

- א. חשבו את המכפלות הפנימיות $\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle, \langle \vec{u}, \vec{w} \rangle, \langle \vec{v}, \vec{w} \rangle$.
- ב. חשבו $\|\vec{u}\|, \|\vec{v}\|, \|\vec{w}\|$.

3. א. נתונה המכפלה הפנימית הבאה ב- \mathbb{R}^2 :

$$\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle = x_1 y_1 - x_1 y_2 - x_2 y_1 + 3x_2 y_2$$

כאשר $\vec{u} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}, \vec{v} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}$

ונתונים הווקטורים:

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}, \vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

- (i) חשבו את $\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle$ ואת $\|\vec{v}\|$ לפי המכפלה הפנימית הנתונה.
- (ii) חשבו את $\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle$ ואת $\|\vec{v}\|$ לפי המכפלה הפנימית הסטנדרטית.

4. בהנתן

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, \vec{v} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{pmatrix}$$

הוכיחו או הפריכו : האם ההגדרות הבאות מהוות מכפלה פנימית ב \mathbb{R}^3 ?

א. $\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle = x_1 y_1 + x_2 y_2$

ב. $\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle = x_1 y_2 x_3 + y_1 x_2 y_3$

(במידה ולא יש להראות איזה תנאי לא מתקיים, במידה וכן יש להראות קיום של כל אחד מהתנאים).

בהצלחה 😊