תרגיל 9 – ליניארית 2 מדמ"ח

.1

a. מצא את צורת הז'ורדן של $A=\begin{pmatrix}1&2&3&4\\0&0&2&3\\0&0&1&2\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

b. האם A דומה למטריצה $I-A$?

2. בדוק האם הפונקציות הבאות מהוות מכפלה פנימית:

a. $<(x,y),(a,b)>=\begin{pmatrix}x & y\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&-1\\-1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}a\\b\end{pmatrix}$ מעל $\mathbb{R}^2$

b. $<ax+b,cx+d>=(a+b)c+(a+2b)d$ מעל $\mathbb{R}_1[x]$

<u>שאלה 4</u>

א. משפט פיתגורס: יהי $B=\{v_1,...,v_n\}$ בסיס אורתונורמלי למ"ו V. הוכיחו שלכל $v\in V$ מתקיים: $\|v\|^2=|\langle v,v_1\rangle|^2+...+|\langle v,v_n\rangle|^2$

ב. אי שוויון בסל: תהא $S=\{v_1,...,v_k\}$ קבוצה אורתונורמלית ב- V. הוכיחו שלכל $v\in V$ מתקיים $\|v\|^2\geq|\langle v,v_1\rangle|^2+...+|\langle v,v_k\rangle|^2$

ג. הוכיחו שהשוויון בסעיף ב' מתקבל אך ורק כאשר $v\in span\{v_1,...,v_k\}$

<u>שאלה 5</u>

הפכו את הבסיס הבא של $\mathbb{R}^4$ לבסיס אורתונורמלי:

$B=\{(4,-3,2,1),(3,-2,1,0),(2,-1,0,0),(1,0,0,0)\}$