

**בוחן מס' 3 בקורס אלגברה ליניארית 2 (88-113-07)**

אוניברסיטת בר אילן, י"ז טבת תשע"ב (12.01.12)

שם הנבחן: \_\_\_\_\_

ת.ז: \_\_\_\_\_

מתרגל: \_\_\_\_\_

**מרצים:** פרופ' בוריס קוניאבסקי, ד"ר בועז צבאן.

**מתרגלים:** יפית נתני, רונן הררי.

**משך הבוחן:** 25 דקות.

אין להשתמש בחומר עזר כלשהו.

**שאלה מס' 1**

הגדירו את שני המושגים הבאים:

(א) מרחב מכפלה פנימית (מעל  $\mathbb{C}$ ).

(ב) טרנספורמציה נילפוטנטית מאינדקס  $s$ .

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## שאלה מס' 2

בדקו לאילו ערכים של  $\alpha$  הפונקציה הבאה היא מכפלה פנימית מעל  $\mathbb{R}^2$  :

$$\langle (x_1, x_2), (y_1, y_2) \rangle := x_1 y_1 - 3x_1 y_2 - 3x_2 y_1 + \alpha x_2 y_2$$

(היעזרו במשפט הבא :  $\langle v, u \rangle = vAu^t$  ,  $A \in \mathbb{R}^{2 \times 2}$  היא מכפלה פנימית אם ורק אם  $A = A^t$  וגם  $\alpha_{11} > 0$  וגם  $\alpha_{22} > 0$  וגם  $|A| > 0$ .)

(40 נקודות)

### שאלה מס' 3

תהי  $A = \begin{pmatrix} 3 & 9 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$ . מצאו את צורת גיורדן,  $J$ , של  $A$  ומטריצה  $P$  כך ש-  $P^{-1}AP = J$ .

(30 נקודות)

בהצלחה!