

## בוחר אלגברה לינארית למהנדסים תשעט סמסטר א'

מתרגלים: אחיה בר-און, עוזי חרוש, הראל רוזנפלד, יעל רוזנשטרק.

- ענו על כל השאלות. יש לנמק כל תשובה!!
- על כל דף תשובה רשמו ת.ז. ואת שמכם המלא. (על מחברת בחינה ממדור בחינות מספיק למלא רק בעמוד הראשון.)
- הקפידו על סדר ניקיון.
- משך הבוחן: שעה וחצי.
- חומר עזר: מחשבון פשוט בלבד.
- השאלות לא מסודרות בהכרח לפי רמת קושי- מומלץ להתחיל עם שאלות אותן אתם יודעים לפתור.
- המלצה: הסתכלו על כל השאלות והתחילו עם השאלות שעליהן אתם יודעים לענות.

חלקו את זמנכם בתבונה!

Q1	
Q2	
total	

**בהצלחה!**

1. נגדיר

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & -2 & 1 \\ 2 & -1 & -1 & 2 \\ 1 & -2 & -2 & 1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{4 \times 4}$$

ונגדיר

$$W_1 = \{x \in \mathbb{R}^4 : Ax = 0\}, W_2 = C(A)$$

(כלומר  $W_2$  הוא מרחב העמודות של  $A$ ).

(א) מצאו מטריצה  $B$  כך ש  $W_2 = \{x \in \mathbb{R}^4 : Bx = 0\}$ .

(ב) מצאו בסיס ל  $W_1 \cap W_2$ .

2. תהא  $A \in \mathbb{R}^{4 \times 6}$ . מתרגל החליט לדרג את המטריצה  $A$ . במהלך דירוגו הוא הגיע למטריצה

$$.B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & -1 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

מה מהבאים **בהכרח** נכון (עבור סעיפים נכונים - הוכיחו. עבור סעיפים שאינם נכונים - הפריכו):

(א)  $rank(A) = 3$ .

(ב)  $C_3(A), C_4(A), C_5(A)$  בת"ל

(כאשר  $C_3(A)/C_4(A)/C_5(A)$  היא עמודה השלישית/הרביעית/החמישית של  $A$  (בהתאמה)).

$$(ג) \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \\ -1 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ ת"ל } R_1(A), R_2(A), R_3(A)$$

(כאשר  $R_1(A)/R_2(A)/R_3(A)$  היא השורה הראשונה/השנייה/השלישית של  $A$  (בהתאמה)).

(ד) המטריצה  $AA^t$  אינה הפיכה (כאשר  $A^t$  היא המטריצה המשוחלפת של  $A$ ).

$$(ה) \text{ למערכת } Ax = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ אין פתרון.}$$

$$(ו)  $C_6(A)$  ת"ל (כאשר  $C_6(A)$  היא העמודה השישית של  $A$ ).$$