

2019

שאלון סגור

# אלגברה ליניארית 1

מועד ד. 89-112 מרצים: פרופ' י. פלוטקין, פרופ' א. רוניקוב.

משך בחינה: 3 שעות (לאחר הארכה).

הוראות לבחינים:

- (א) אין להשתמש בחומר עזר כלשהו, חוץ ממחשבון.
- (ב) נא לכתוב בעט כחול או שחור בלבד.
- (ג) יש לפתור שאלה אחד מתוך שאלות 2-3.
- (ד) יש להגדיר את המושגים ולצטט במדויק את כל המשפטים עליהם הסתמכת בתשובתך בשאלות 2-3. אין צורך להוכחתם.
- (ה) לכל סוף בשאלה 4 משקל 4 נקודות.
- (ו) נסמן ב  $M_{m \times n}(F) = F^{m \times n}$  מטריצות מאל שדה  $F$  מסדר  $m \times n$ .

מס' שאלה	1	2/3	4	
ציון				

נא כתבו פתרונות רק בטופס המצורף. המחברת לא תבדק.

$$\begin{cases} x+y+z+w = 1 \\ x+k \cdot y+z+w = 1 \\ x+y+k^2 \cdot z+w = k \end{cases}$$

שאלה 1 (15 נק') עבור  $k \in \mathbb{R}$  יש למצוא את כל הערכים של  $k$  עבורם המערכת היא בגדרון יחיד.  
 (א) אין בגדרון  
 (ב) אינסוף בגדרונות  
 (ג) עבור  $k=1$  או  $k=2$  או  $k=3$  או  $k=4$  או  $k=5$  או  $k=6$  או  $k=7$  או  $k=8$  או  $k=9$  או  $k=10$   
 (ד) כן או לא בגדרונות יש עבור  $k=1$  או  $k=2$  או  $k=3$  או  $k=4$  או  $k=5$  או  $k=6$  או  $k=7$  או  $k=8$  או  $k=9$  או  $k=10$ .

שאלה 3/2

(א) (5 נק') האזכרו ציגה של מטריצה (או: צפ"ס, מט"מ, מריקז בגדרונות...)

(ב) (20 נק') הוכיחו מפורט (זכירה מפורט מן הרק"מ) כי:

1. כל מטריצה גב"ה היא כפס של מטריצות אסמטליות.
2.  $\dim U+W = \dim U + \dim W - \dim U \cap W$
3.  $\text{rank}(A) = \text{Crank}(A)$  ,  $A \in M_{m \times n}(F)$
4.  $\text{rank}(AB) \leq \min\{\text{rank}(A), \text{rank}(B)\}$
5.  $A \in M_{m \times n}(F)$  ,  $\dim \text{Null}(A) + \text{rank} A = n$
6. אם  $\dim V = n$  ו  $V$  היא סדרה ב  $F^n$ .
7.  $A \in M_{m \times n}(F)$  .  $\text{Null}(A) = \{Ax=0\}$  היא גב-מריקז ב  $F^n$  !  $\dim \text{Null}(A) = n - \text{rank} A$
8. קיזר. מינ"מ"ר בוכסר הינה צפ"ס.  
 קיזר. מקס"מ"ר בג"ר הינה צפ"ס.



נא כתבו פתרון סופי מפורט בטופס זה. ההתייחסות למחברת היא כטיוטה בלבד. המחברת לא תיבדק.  
נא כתבו רק על צד אחד של הטופס.

פתרון לשאלה 1: פאסי 1 אחר:

1. א' ו'  $W_1, W_2 \in \mathbb{R}^4$  - ג' נרמזת מ-3 ו-1  
 $W_1 = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} \mid x + 2y + 4z + 8w = 0 \right\}$   
 $W_2 = \text{Span} \left\{ \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$

א.  $W_1, W_2$  - 3 נ' ו-1 ס' - 8

ב.  $W_1 + W_2$  - 3 נ' ו-1 ס' - 8

ג.  $W_1 \cap W_2$  - 3 נ' ו-1 ס' - 8

3.  $W_1, W_2, W_1 + W_2, W_1 \cap W_2$  - 3 נ' ו-1 ס' - 8

פתרון לשאלה 2/3: