

מבחן לדוגמא – מבוא לאלגברה לינארית 1 למורים – 88-613 – 30/01/22

זמן המבחן: 3 שעות. חומר עזר: מחשבון פשוט בלבד. משקל כל שאלה 30 נק', ענו על כל השאלות.

1. שאלה מבגרות:

1. נתונות הנקודות $A(-a, 0)$ ו- $B(a, 0)$, $a > 0$.

המקום הגאומטרי של כל הנקודות שמרחקן מהנקודה A גדול פי 2 ממרחקן מהנקודה B

זהו למקום הגאומטרי של מספרים מרוכבים z המקיימים $|z + b| = 4$.

a ו- b הם פרמטרים ממשיים.

א. מצא את הערך של a ואת הערך של b .

ב. מלבן TNEF, שצלעותיו מקבילות לצירים, חסום במקום הגאומטרי המתואר בפתיח.

שיעורי ה- y של הקדקודים E ו- F קטנים מ-0.

המספר המרוכב $z = 2 + iy$ מייצג את הקדקוד T של המלבן.

הנקודה C נמצאת על ציר ה- x כך ש- $\vec{CN} \cdot \vec{CF} = -16$.

מצא את השיעורים של הנקודה C .

2. יהיו $a, t \in \mathbb{R}$ פרמטרים, ונביט במערכת המשוואות:

$$\begin{cases} ax + y + z = 1 \\ x + ay + z = t \\ x + y + az = 1 \end{cases}$$

א. מצאו לכל ערכי הפרמטרים האם למערכת יש פתרון יחיד, אינסוף פתרונות או אין פתרונות

ב. עבור כל ערכי הפרמטרים עבורם יש אינסוף פתרונות, מצאו את הפתרון הכללי למערכת.

3. נביט במטריצה

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

א. מצאו את A^{-1}

ב. מצאו את (x, y, z) עבורם $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

נסמן את המטריצה $B = A - I$ כאשר I מטריצת היחידה.

ג. מצאו בסיסים ומימדים ל- $R(B)$, $C(B)$, $N(B)$

4. נביט בתתי המרחבים

$$U = \{(x, y, z, w) | x + y + z + w = 0\}$$

$$W = \text{span}\{(1,0,0,1), (1,2,-2,0), (0,-2,2,1), (1,-2,2,2)\}$$

א. מצאו בסיסים ומימדים ל- U, W

ב. מצאו בסיס ומימד ל- $U \cap W$