

אלגברה לינארית להנדסה- בוחן (83-110)

11.12.2019

הנחיות:

- מרצים: ד"ר ארז שיינר וד"ר שפרה רייף, מתרגלים: אריאל ויצמן, אמונה ליפסקר, יפעת מועדים לשמחה, ישי זגדון ועוזי חרוש.
- ענו על כל השאלות. יש לנמק כל תשובה!!
- רשמו ת.ז. ואת שמכם המלא על הכריכה ואת שם המתרגל שאליו אתם הולכים.
- משך הבוחן: שעה וחצי.
- חומר עזר: מחשבון פשוט בלבד.
- **ענו אך ורק בשאלון הבחינה.**
- השאלות לא מסודרות בהכרח לפי רמת קושי, מומלץ להתחיל עם שאלות אותן אתם יודעים לפתור.
- סימון: האיבר בשורה ה- i ועמודה ה- j של המטריצה A מסומן כ- A_{ij} .

תרגיל 1.

1. עבור אילו ערכי k יש למערכת

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

(א) אין פתרון

(ב) אינסוף פתרונות

(ג) פתרון יחיד

2. עבור $k = 1$ מצא את הפתרון הכללי של המערכת.

תרגיל 2. תהי

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 2 & 0 & \dots & \vdots \\ 0 & 0 & 3 & \ddots & 0 \\ \vdots & \dots & \ddots & \ddots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & 0 & n \end{pmatrix}_{n \times n}$$

כלומר $A_{ij} = \begin{cases} 0 & i \neq j \\ i & i = j \end{cases}$, ותהי $B \in \mathbb{R}^{n \times n}$. הוכיחו $AB = BA$ אם ורק אם B אלכסונית כלומר $B_{ij} = 0 \forall i \neq j$.

תרגיל 3. הוכחוהפרך

1. אם $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ הפיכה אז למערכות $ABx = 0$ ו- $Bx = 0$ יש אותם פתרונות.
2. אם $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ הפיכה אז למערכות $ABx = 0$ ו- $Bx = 0$ יש אותם פתרונות.
3. מתקיים $\forall A, B \in \mathbb{R}^{n \times n} : \text{tr}(AB) = \text{tr}(A) \text{tr}(B)$.