

לינארית להנדסה - בוחן

1.5.2019

- מרצה: מיטל רובינסון, מתרגל: עוזי חרוש
- ענו על כל השאלות. יש לנמק כל תשובה!!
- רשמו ת.ז. ואת שמכם המלא על הכריכה
- משך הבוחן: שעה וחצי.
- חומר עזר: מחשבון פשוט בלבד.

• השאלות לא מסודרות בהכרח לפי רמת קושי מומלץ להתחיל עם שאלות אותן אתם יודעים לפתור

תרגיל 1. בתרגול (באוניברסיטה לא מוכרת) על נושא הפיכת מטריצות, המתרגל גילה שהוא שכח את הדף הראשון של התרגיל שבו נתונה המטריצה המקורית (A) שצריך להפוך, אך למזלו זכר ששלושת הפעולות שנדרשו להגיע למטריצה הנתונה

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

המופיעה בעמוד השני הן היו (לפי הסדר הנתון)

$$\begin{aligned} \rho_1 &: R_1 \leftrightarrow R_2 \\ \rho_2 &: \frac{1}{2}R_2 \\ \rho_3 &: R_3 - R_2 \end{aligned}$$

1. [15 נק] האם תוכל לעזור למתרגל לשחזר את המטריצה המקורית (A)?

2. [15 נק] לצערו גם המשך הדירוג של המטריצה B לא היה בהישג ידו(החתול אכל לו את הדף), האם תוכל לעזור למתרגל המבולבל למצוא את A^{-1} ?

תרגיל 2. נגדיר $W_1 = \{A \in \mathbb{R}^{2 \times 2} \mid A = A^t\}$ ו- $W_2 = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \mid a + d = 0 \right\}$ תתי מרחבים של $\mathbb{R}^{2 \times 2}$

1. [10 נק] מצאו בסיס ל- $W_1 \cap W_2$

2. [10 נק] האם קיימים תתי מרחבים U_1, U_2 כך ש- $U_1 \cap U_2 \subset W_1 \cap W_2 \subset U_1 \cup U_2$? נמק, ובמידה וקיימים מצא אותם

3. [10 נק] אם קיימים תתי מרחבים U_1, U_2 כך ש- $U_1 \cap U_2 \subset W_1 \cap W_2 \subset U_1 \cup U_2$? נמק, ובמידה וקיימים מצא אותם

תרגיל 3. ענו על 4 מתוך הסעיפים הבאים. הוכחה/פרך:

1. [10 נק] אם $A^2 = 0$ אז $A = 0$

2. [10 נק] אם $A^2 = I$ אז $A = I$

3. [10 נק] אם $\{v_1, v_2, v_3\}$ ווקטורים בת"ל אז $\{v_1 + v_2, v_2 + v_3, v_1 - v_3\}$ בת"ל.

4. [10 נק] למערכת בעלת שלושה נעלמים ושתי משוואות יש בהכרח אינסוף פתרונות?

5. [10 נק] למערכת מהצורה $Ax = b$ כאשר A ריבועית ישנו פתרון יחיד אם ורק אם A הפיכה.

בהצלחה ♥