

## לינארית 1 מדעי המחשב- תרגיל 6

- (1) (א) הוכח שלכל מטריצה  $A \in F^{n \times n}$  המטריצה  $AA^t - A^tA$  סימטרית.  
 (ב) הוכח שלכל מטריצה  $A \in F^{n \times n}$  המטריצה  $A - A^t$  אנטי סימטרית.  
 (ג) הוכח שכל מטריצה  $A \in F^{n \times n}$  ניתן לרשום כסכום מטריצה סימטרית ומטריצה אנטי סימטרית

- (2) מצא אלו ממחלקות המטריצות הריבועיות הבאות סגורות לכפל ואלו לא:  
 (א) משולשית עליונה  
 (ב) משולשית  
 (ג) אלכסונית

- (3) יהיו  $A, B \in F^{n \times n}$  הוכח:  
 (א)  $\forall \alpha \in F, tr(\alpha A) = \alpha tr(A)$   
 (ב)  $tr(AB) = tr(BA)$

- (4) יהיה  $n \geq 2$  טבעי, מהן האקסיומות שבגלל  $F^{n \times n}$  אינו שדה. (הבא לפחות 2 אקסיומות)  
 (5) תהיינה  $A$  ו- $B$  מטריצות ריבועיות מאותו סדר כך שמתקיים  $AB = A$  ו- $BA = B$ .  
 (א) הוכיחו כי  $A^2 = A$  ו- $B^2 = B$ .  
 (ב) הוכיחו כי  $A\underline{x} = \underline{0} \Leftrightarrow B\underline{x} = \underline{0}$ .  
 (6) תהיינה  $A$  ו- $C$  שתי מטריצות לאו דווקא ריבועיות, כך שמתקיים  $CA = I$ . הוכיחו כי למערכת ההומוגנית  $A\underline{x} = \underline{0}$  יש רק פתרון טרוויאלי.

- (7) יהיו  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ ;  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 5 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ . חשב את  $B^t, A^t, AB, A^t, B^t$  ואת  $B^t A^t$ , והראה שיש שוויון בין התוצאות.