

תרגיל 4

9 במאי 2016

1. ¹הוכח שחיבור מטריצה הוא אסוציאטיבית כלומר $(A+B)+C = A+(B+C)$ עבור מטריצות מאותו גודל.

2. נתונות 2 מטריצות $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

(א) מצא את $(AB)_{11}, (AB)_{13}, (AB)_{22}$

(ב) בעזרת כפל עמודה עמודה הצג את העמודה הראשונה של AB כסכום משוקלל של עמודות A .

(ג) בעזרת כפל שורה שורה הצג את השורה השנייה של AB כסכום משוקלל של שורות B .

(ד) בעזרת כפל עמודה שורה פרק את AB לסכום של 3 מטריצות מגודל 2×3 וחשב את התוצאה הסופית AB .

הגדרה: בהנתן מטריצה A . החזקה של A מוגדרת להיות $A^n := \underbrace{AA \cdots A}_{n \text{ times}}$

3. עבור $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ חשב את העמודה הראשונה של A^4 .

4. יהיו מטריצות: A בגודל 3×3 , B בגודל 4×5 , C בגודל 5×1 , D בגודל 5×4 ו- E בגודל 3×5 אלו מבין הפעולות הבאות מוגדרת? במידה והפעולה מוגדרת מה גודל המטריצה המתקבלת?

(א) BCB

(ב) $B + D$

(ג) A^3E

(ד) $A(E + E)D$

(ה) ED

¹גם אם לא מצויין במפורש α תמיד מייצג סקלר, A, B מטריצות בכל התרגיל
²סכום משוקלל הוא $\alpha_1 c_1 + \alpha_2 c_2 + \cdots + \alpha_n c_n$ כאשר c_i עמודות מטריצה ו α_i סקאלרים

(ו) BC

$$E_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, E_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, E_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ יהיו } .5$$

הבן מה נותנת המכפלה E_1A, E_2A, E_3A עבור מטריצה A כלשהיא וע"י כך חשב את $E_1^{10}, E_2^{10}, E_3^{10}$.

בהצלחה!

³מספיק תשובה סופית ונימוק ללא חישוב מפורש.