

# תרגיל מספר 0 מבנים אלגבריים

25 באוקטובר 2015

קבע לכל אחת מהקבוצות והפעולות הבאות קבע האם היא אגודה/מונאיד/חבורה. במידה שקיימת יחידה שמאלית/ימנית/דו"צ מצא אותה. במידה שמדובר בחבורה מצא את ההופכי של איבר נתון.

1. קבוצת שורשי היחידה מסדר  $n$ , כלומר הקבוצה  $X = \{a \in \mathbb{C} \mid a^n = 1\}$  עם הפעולה של כפל רגיל של מספרים מרוכבים.

2. קבוצת המטריצות הריבועיות מסדר  $n > 1$ , כלומר  $\mathbb{F}^{n \times n}$  עם פעולת כפל מטריצות

3. יהא  $\mathbb{F}$  שדה. אזי הקבוצה  $G = \mathbb{F}^* = \mathbb{F} \setminus \{0\}$  עם הכפל של השדה.

4. המטריצות  $G = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & a \end{pmatrix} \mid 0 < a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R} \right\}$  עם כפל מטריצות רגיל.

5. השלמים  $G = \mathbb{N}$  עם פעולה  $a * b = a^b$

6. תת קבוצה של הפולינומים  $X = \{p(x) \in \mathbb{R}[x] \mid p(1) = 0\}$  עם חיבור פולינום רגיל.

7. הטבעיים  $G = \mathbb{N}$  עם פעולה מקסימום  $a * b = \max\{a, b\}$

8. קטעים פתוחים בקבוצת הממשיים

$$G = \{(a, b) \subseteq \mathbb{R} \mid a < b, a, b \in \mathbb{R} \cup \{\pm\infty\}\} \cup \{\emptyset\}$$

עם פעולת חיתוך קבוצות.

9. תת קבוצה של המטריצות  $G = \left\{ \begin{pmatrix} 0 & a \\ 0 & b \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{R} \right\}$  עם כפל מטריצות רגיל.

10. תת קבוצה של מטריצות משולשיות  $G = \left\{ \begin{pmatrix} 0 & a & b \\ 0 & 0 & c \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \mid a, b, c \in \mathbb{R} \right\}$  עם כפל מטריצות רגיל.