

### מתמטיקה דיסקרטית - תרגיל בית 3

הגשה ליום חמישי, 15/8 בשעה 23:57, לפי ההנחיות במודל

סמסטר קיץ תשפ"ד

שאלה 1. תהיינו  $A, B, C$  קבוצות. הוכיחו או הפריכו את הטענות הבאות:

א.  $A^2 \setminus (B \times C) = (A \setminus B) \times (A \setminus C)$

ב.  $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$

ג.  $\mathcal{P}(A \setminus B) \subseteq \mathcal{P}(A) \setminus (\mathcal{P}(B) \setminus \{\emptyset\})$

ד. אם  $A \Delta C = B \Delta C$  אז  $A = B$

ה. אם  $A, B, C \subseteq \mathbb{Z}$  וגם  $\mathcal{P}(A) \Delta C = \mathcal{P}(B) \cup C$  אז  $A = B$

שאלה 2. הוכיחו או הפריכו את הטענות הבאות:

א. תהי  $A$  קבוצה ותהי  $\mathcal{F} \subseteq \mathcal{P}(A)$  משפחת קבוצות. אזי,

$$A \cup \bigcap_{S \in \mathcal{F}} S \subseteq \bigcap_{S \in \mathcal{F}} (A \cup S).$$

ב. תהי  $A$  קבוצה,  $K \subseteq A$  תת-קבוצה שלה ותהי  $\mathcal{F}$  חלוקה של  $A$ . נגדיר משפחה  $\mathcal{G}$  להיות

$$\mathcal{G} = \{S \Delta K \mid S \in \mathcal{F}\},$$

אזי  $\mathcal{G}$  חלוקה של  $A$ .

שאלה 3. תהי  $A$  קבוצה, ויהיו  $R, S \subseteq A \times A$  יחסים מעל  $A$ . הוכיחו או הפריכו את הטענות הבאות:

א. אם  $R$  ו- $S$  רפלקסיביים אז  $R \setminus S$  רפלקסיבי.

ב. אם  $R$  ו- $S$  סימטריים אז  $R \setminus S$  סימטרי.

ג. אם  $R$  ו- $S$  טרנזיטיביים אז  $R \setminus S$  טרנזיטיבי.

- ד. אם  $R$  ו- $S$  רפלקסיביים אז  $R \cup S$  רפלקסיבי.
- ה. אם  $R$  ו- $S$  סימטריים אז  $R \cup S$  סימטרי.
- ו. אם  $R$  ו- $S$  טרנזיטיביים אז  $R \cup S$  טרנזיטיבי.
- ז. אם  $R$  ו- $S$  רפלקסיביים אז  $R \cap S$  רפלקסיבי.
- ח. אם  $R$  ו- $S$  סימטריים אז  $R \cap S$  סימטרי.
- ט. אם  $R$  ו- $S$  טרנזיטיביים אז  $R \cap S$  טרנזיטיבי.