

מטלת מנחה (ממ"ן) 11

שאלה 1

לכל אחת מהטענות הבאות קבעו אם היא נכונה או לא.

בשאלה זו בלבד אין צורך לנמק, די לרשום בכל סעיף נכון / לא נכון.

- א. $\{1,2\} \subseteq \{\{1\},\{2\}\}$ ב. $\{2\} \subseteq \{\{1\},2\}$ ג. $\{\{1\},\{2\}\} \in \{\{\{1\},\{2\}\}\}$ ד. $\emptyset \subseteq \{\emptyset\} \setminus \{\emptyset\}$
 ה. $\emptyset \in \{\emptyset\} \setminus \{\{\emptyset\}\}$ ו. $\{2\} \in \{\mathbb{N}\}$ ז. $|\{1,\mathbb{N}\}| = |\mathbb{N}|$ ח. $\{1,2\} \cap \mathcal{P}(\{1,2\}) \neq \emptyset$

שאלה 2

יהיו A, B, C קבוצות. הוכיחו את הטענות הבאות:

- א. $(A \cup B) \setminus (C \setminus B) = B \cup (A \setminus C)$
 ב. $\mathcal{P}(A \setminus B) \subseteq (\mathcal{P}(A) \setminus \mathcal{P}(B)) \cup \{\emptyset\}$
 ג. אם A, B קבוצות סופיות אז $|\mathcal{P}(A)| = |\mathcal{P}(A \cap B)| \cdot |\mathcal{P}(A \setminus B)|$

שאלה 3

יהיו A, B, C קבוצות חלקיות לקבוצה אוניברסלית U . הוכיחו את הטענות הבאות:

- א. אם $A \cup B^c \neq U$ ו- $B \cup A^c \neq U$ אז $|A \Delta B| \geq 2$
 ב. אם $A \Delta B \subseteq A \Delta C$ אז $A \cap C \subseteq B \subseteq A \cup C$
 ג. אם $A \Delta B = \{1,3\}$ אז $A \Delta \{1,2\} = B \Delta \{2,3\}$

שאלה 4

בשאלה זו, קבוצת המספרים הטבעיים \mathbb{N} היא הקבוצה האוניברסלית.

$$\text{לכל } k \in \mathbb{N} \text{ נסמן } A_k = \{2^0, 2^k, 2^{2k}, 2^{3k}, \dots\} = \{2^{nk} \mid n \in \mathbb{N}\}$$

בכל אחד מן הסעיפים הבאים, מיצאו מספר טבעי k כך שהקבוצה באותו סעיף תהיה שווה ל- A_k . נמקו טענותיכם.

- א. $\bigcup_{k=0}^{\infty} A_k$ ב. $\bigcap_{k=2}^5 A_k$ ג. $\bigcap_{k=1}^{\infty} A_k$ ד. $\{\frac{x}{8} \mid x \in (A_1 \setminus A_2) \cap A_3\}$