

1.

(א) נתונות  $A = \{1,3,5\}$   $B = \{1,2,5\}$  כתוב את  $P(A), P(B), P(A) \cap P(B), P(A \cap B)$

(ב) הוכח או הפוך: יהיו  $C, D$  קבוצות כלליות  $P(C \cap D) = P(C) \cap P(D)$

(ג) הוכח או הפוך: יהיו  $C, D$  קבוצות כלליות  $P(C \Delta D) \subseteq P(C) \Delta P(D)$

(ד) הוכח או הפוך: יהיו  $C, D$  קבוצות כלליות  $P(C \Delta D) \supseteq P(C) \Delta P(D)$

2. תן דוגמא לקב' בעלת 5 אברים שכל איבר בה הוא קבוצה חלקית שלה.

3. (א) נגדיר  $A_n = \{k \in \mathbb{N} \mid k \geq n\}$   $n = 1, 2, \dots$  מצא  $\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$

(ב) נגדיר  $A_n = (0, \frac{1}{n})$   $B_n = [0, \frac{1}{n}]$  מצא  $\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$  ,  $\bigcap_{n=1}^{\infty} B_n$

(ג) תן דוגמא של משפחת קבוצות שבה השוויון  $\bigcap_{n=1}^{\infty} \bigcup_{m=n}^{\infty} A_m = \bigcup_{n=1}^{\infty} \bigcap_{m=n}^{\infty} A_m$  לא מתקיים.

4. יהיו  $A, B, C$  קבוצות לא ריקות

(א) הוכח או הפוך:  $(A \times B) \cup (B \times C) = C \times C \Rightarrow A = B = C$

(ב) מתי ובאילו תנאים על  $A, B, C$  מתקיים  $(A \times B) \cup (B \times A) = C \times P(C)$

(הערה: ניתן להניח כי  $A, B, C$  קבוצות סופיות)

5. תהיינה  $A_1, A_2, \dots, A_n$  קבוצות חלקיות של הקבוצה  $X$ . לכל  $i = 1, 2, \dots, r$  נסמן

$k = 1, 2, \dots, n$ ,  $i_k \in \{1, 0\}$  כאשר  $A_1^{i_1} \cap \dots \cap A_n^{i_n}$  קב' מן הצורה  $A_i^1 = A_i^c$   $A_i^0 = A_i$

נקראת קבוצה יסודית ו  $A_k^{i_k}$  נקרא הגורם ה  $k$  של הקבוצה היסודית  $A_1^{i_1} \cap \dots \cap A_n^{i_n}$ . הוכח את הטענות הבאות:

א. מספר הקבוצות היסודיות הוא קטן או שווה מ  $2^n$ . הראה ע"י דוגמא ש- "קטן מ  $2^n$ " יכול להתקבל

ב. קבוצות יסודיות שונות הן זרות

ג. אחוד כל הקבוצות היסודיות הוא  $X$

ד. הקב'  $A_j$  שווה לאיחוד כל הקבוצות היסודיות שבהן הגורם ה  $j$  הוא  $A_j^0$