

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 $\bigcup_{n=1}^{\infty} \bigcap_{m=n}^{\infty} A_m = \bigcap_{n=1}^{\infty} \bigcup_{m=n}^{\infty} A_m$ 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