

בשאלות 1,2 סמן לכל אחת מהטענות הבאות את הסעיפים הנכונים בטבלה שלמטה

שאלה 1:

א. (4%) $\emptyset \in \{0, \{1, \emptyset\}\}$ - לא נכון, כי הביטוי \emptyset אינו איבר בקבוצה $\{0, \{1, \emptyset\}\}$

ב. (4%) $0 \in \{0, \{1, \emptyset\}\}$ - נכון, 0 הוא איבר בקבוצה $\{0, \{1, \emptyset\}\}$

ג. (4%) $\{0\} \in \{0, \{1\}\}$ - לא נכון, כי הביטוי $\{0\}$ אינו איבר בקבוצה $\{0, \{1\}\}$

ד. (4%) $\{1\} = \{0, 1\} - \emptyset$ - לא נכון, כי $\{1\} \neq \{0, 1\} - \emptyset = \{0, 1\}$

שאלה 2:

א. (4%) אם קיים $x \in B$ כך ש- $x \notin A$, אז $A \oplus B \neq \emptyset$ - נכון, כי $x \in A \oplus B$

ב. (4%) אם $x \notin B$, אז $x \in A - B$ - לא נכון, לדוגמא כאשר $x \notin A$

ג. (4%) אם $B \subseteq A$ אבל $A \not\subseteq B$ אז $B \in P(A)$ - נכון, מהגדרת $P(A)$.

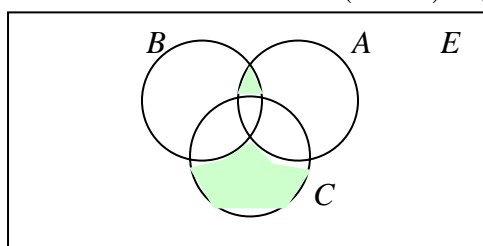
ד. (4%) אם $P(A) \neq \{\emptyset\}$ אז $A \neq \emptyset$ - נכון, כי $P(A) \neq \{\emptyset\}$ משמעותו שקיימת תת-קבוצה, לא ריקה,

לקבוצה A , וזה אומר ש- A לא ריקה.

שאלה	א	ב	ג	ד
1		X		
2	X		X	X

שאלה 3:

(10%) סמן את השטח המתאר את הקבוצה $(A \oplus C) \cap (B \oplus C)$



מה שקיים בדיוק באחת מהקבוצות A, C וגם בדיוק באחת מהקבוצות B, C . כדי שנקבל איברים שמקיימים זאת, צריך להתקיים אחד מהשניים:

1. אם איבר נמצא ב- A, B ולא ב- C .

2. אם איבר לא נמצא ב- A, B וכן ב- C .

בסה"כ נקבל את האיברים שנמצאים רק ב- C , או רק בחיתוך של A, B .

בשאלות 4.1,4.2,4.3 סמן לכל אחת מהטענות הבאות את הסעיפים הנכונים בטבלה שלמטה

שאלה 4:

תהי $A = \{1,2,3\}$. נגדיר רלציה M מעל A בצורה הבאה:

$$M = \{(1,2), (1,3), (1,1), (2,2), (2,3)\}$$

א. (4%) $M \cup M^{-1}$ טרנזיטיבית – **לא נכון** - $(3,1) \in M^{-1}$ אבל $(1,3) \in M$, אבל $(3,3) \notin M \cup M^{-1}$

ב. (4%) $M \cup M^{-1}$ רפלקסיבית – **לא נכון** - $(3,3) \notin M \cup M^{-1}$.

ג. (4%) M אנטיסימטרית – **נכון** – אין שני זוגות שישתרו זאת.

ד. (4%) M^{-1} אנטיסימטרית – **נכון** – אין שני זוגות שישתרו זאת.

שאלה 5:

תהי $A = \{1,2,3\}$. נגדיר יחס R מעל $P(A)$ באופן הבא:

$$[(B,C) \in R] \Leftrightarrow B \oplus C \neq \emptyset$$

(תזכורת: $P(A)$ - אוסף כל התת-קבוצות של A .)

ברלציה R , שני איברים $B, C \subseteq A$ יתייחסו אחד לשני אם ורק אם הם שונים. $R = [P(A) \times P(A)] - I_{P(A)}$.

5.1 שאלה:

א. (4%) R רפלקסיבית – **לא נכון**, $I_{P(A)} \not\subset R$.

ב. (4%) R סימטרית – **נכון**, $a \oplus b = b \oplus a$.

ג. (4%) R אנטיסימטרית – **לא נכון**, למשל $(\{1\}, \{2\}) \in R$ ו- $(\{2\}, \{1\}) \in R$.

ד. (4%) R טרנזיטיבית – **לא נכון**, $(\{1\}, \{2\}) \in R$ ו- $(\{2\}, \{1\}) \in R$, אבל $(\{1\}, \{1\}) \notin R$.

שאלה 5.2: בהמשך לנתוני ההתחלה בשאלה, נגדיר רלציה T מעל A בצורה הבאה: $T = R \cup I_{P(A)}$.

(תזכורת: $I_{P(A)} = \{(B,B) | B \subseteq A\}$.)

א. (4%) T רלצית שקילות, עם מחלקת שקילות אחת **נכון**, $T = P(A) \times P(A)$.

ב. (4%) $T - R$ רלצית שקילות, ומספר מחלקות השקילות שלה הוא 8 – **נכון**, $T - R = I_{P(A)}$.

ג. (4%) $(T \oplus R)$ רלצית שקילות, ומספר מחלקות השקילות שלה הוא 8 – **נכון**, $T \oplus R = I_{P(A)}$.

ד. (4%) אף אחת מהרלציות שבסעיפים א, ב, ג. בשאלה זו אינה רלצית סדר – **לא נכון**, ב', ג' גם

אנטיסימטריות – לכן סדרים.

שאלה	א	ב	ג	ד
4			X	X
5.1		X		
5.2	X	X	X	

שאלה 6:

(12%) הוכח או הפוך את הטענה: $(A - B) \cap (B \cup C) \subseteq A \cap (B \oplus C)$.

הוכחה: יהי $x \in (A - B) \cap (B \cup C)$, אז מתקיים $x \in A - B$ ו- $x \in B \cup C$, לכן $x \in A$ ו- $x \notin B$.

לכן $x \in B \oplus C$ ולכן שייך לצד ימין.