

מערכת "או", מערכת "וגם"

מושגי יסוד

קבוצה היא אוסף של עצמים הנקראים איברים.

קבוצה רשמים בתוך צומדיים $\{ \}$.

קבוצה סופית- שיש לה מספר סופי של איברים.

קבוצה אינסופית- שיש לה מספר אינסופי של איברים.

קבוצה ריקה- שאין לה איברים מסמנים: $\Phi = \{ \}$

דוגמאות :

A קבוצת ימי השבוע (קבוצה סופית) : $A = \{ \text{ראשון, שני, שלישי, רביעי, חמישי, שישי, שבת} \}$

B קבוצת המספרים הזוגיים שבין 3 ל-9 (קבוצה סופית) : $B = \{ 4, 6, 8 \}$

C קבוצת המספרים השלמים החיוביים (קבוצה אינסופית) : $C = \{ 1, 2, 3, 4, \dots \}$

D קבוצת המספרים השלמים בין 5 ל-6 (קבוצה ריקה) : $D = \{ \}$

איבר השייך לקבוצה מסמנים: \in

איבר שאינו שייך לקבוצה מסמנים: \notin

דוגמא:

$4 \in \{ \text{המספרים הזוגיים שבין 3 ל-9} \}$

$12 \notin \{ \text{המספרים הזוגיים שבין 3 ל-9} \}$

קבוצות שוות- קבוצות המכילות בדיוק את אותם איברים.

סדר האיברים אינו חשוב, הקבוצה אינה משתנה אם כותבים בה איבר יותר מפעם אחת- קבוצה סופית

דוגמא:

$\{ 4, 6, 6, 4, 8 \} = \{ 4, 6, 8 \}$

קבוצה חלקית- קבוצה A נקראת חלקית לקבוצה B אם כל האיברים של A שייכים גם ל B .

מסמנים: $A \subseteq B$

דוגמא:

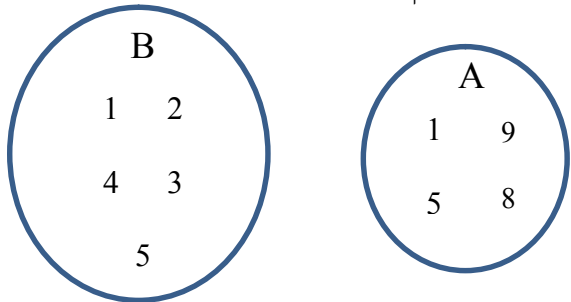
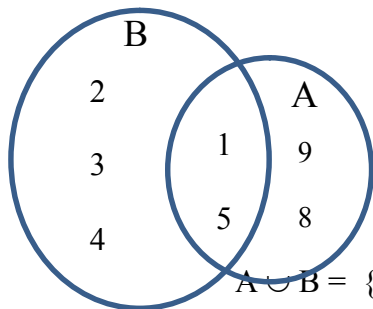
$\{ 1, 2 \} \subseteq \{ 1, 2, 3, 4 \}$

חיתוך ואיחוד של קבוצות

חיתוך של שתי קבוצות: קבוצת כל האיברים המשותפים לשתי הקבוצות. מסמנים: $A \cap B$
 (באופן דומה נגדיר חיתוך של יותר משתי קבוצות).
 תיאור בעזרת דיאגרמות ון:

איחוד של שתי קבוצות- קבוצת כל האיברים הנמצאים לפחות באחת מהקבוצות. מסמנים: $A \cup B$
 (באופן דומה נגדיר איחוד של יותר משתי קבוצות).

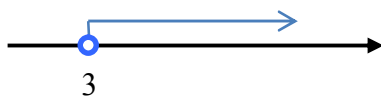
דוגמא:
 $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{1, 5, 8, 9\}$

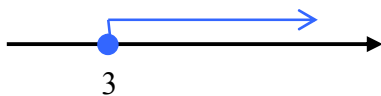
$A \cap B = \{1, 5, 8, 9\} \cap \{1, 2, 3, 4, 5\} = \{1, 5\}$

$A \cup B = \{1, 5, 8, 9\} \cup \{1, 2, 3, 4, 5\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 8, 9\}$

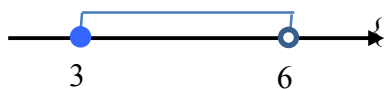
קבוצות על ציר המספרים



כל המספרים הגדולים מ-3: $\{x / x > 3\}$

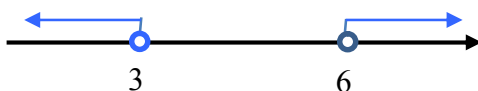


כל המספרים הגדולים או שווים ל-3: $\{x / x \geq 3\}$



כל המספרים הגדולים או שווים ל-3 והקטנים מ-6: $\{x / 3 \leq x < 6\}$

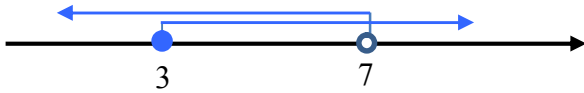
כל המספרים הקטנים מ-3 או הגדולים מ-6: $\{x / x < 3 \text{ או } x > 6\}$



דוגמה א'

נתונות הקבוצות: $A = \{ x / x \geq 3 \}$ $B = \{ x / x < 7 \}$

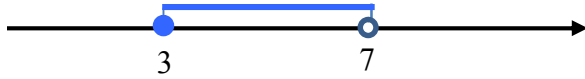
(I) מצא $A \cap B$.



נסמן את הקבוצות על ציר מספרים:

קבוצת החיתוך היא הקטע המשותף שנמצא בין 3 ל 7 כולל 3.

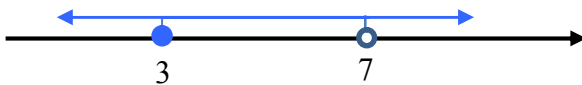
לכן: $A \cap B = \{ x / 3 \leq x < 7 \}$



(II) מצא $A \cup B$

קבוצת האיחוד היא כל המספרים.

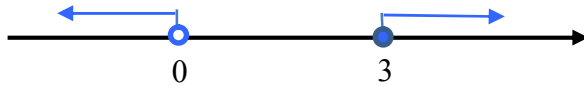
לכן: $A \cup B = \{ x / \text{כל מספר } x \}$



דוגמה ב'

נתונות הקבוצות: $A = \{ x / x \geq 3 \}$ $B = \{ x / x < 0 \}$

(I) מצא $A \cap B$



נסמן את הקבוצות על ציר מספרים:

קבוצת החיתוך היא הקבוצה הריקה, אין לשתי הקבוצות מספרים משותפים, כלומר: $A \cap B = \Phi$

(II) מצא $A \cup B$

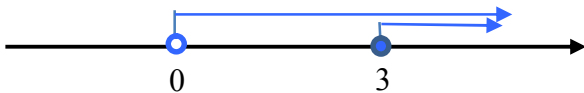
קבוצת האיחוד היא כל המספרים הגדולים או שווים ל- 3 או הקטנים מאפס.

לכן: $A \cup B = \{ x / x \geq 3 \text{ או } x < 0 \}$

דוגמה ג'

נתונות הקבוצות: $A = \{ x / x \geq 3 \}$ $B = \{ x / x > 0 \}$

(I) מצא $A \cap B$.



נסמן את הקבוצות על ציר מספרים:

קבוצת החיתוך היא המספרים הגדולים או שווים ל- 3.

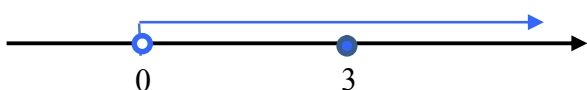
לכן: $A \cap B = \{ x / x \geq 3 \}$



(II) מצא $A \cup B$

קבוצת האיחוד היא כל המספרים הגדולים מ- 0, כלומר:

קבוצת האיחוד היא כל המספרים הגדולים מ- 0, כלומר: $A \cup B = \{ x / x > 0 \}$



הערה:

כדי לפתור את אי השוויון הכפול: $a < b < c$, מוצאים את התחום המשותף: $a < b \cap b < c$

תרגילים

1. זוג קבוצות: סמן על ציר המספרים ומצא את קבוצת האיחוד ואת קבוצת החיתוך.

א. $\{ x / x < -1 \}$, $\{ x / x \leq 4 \}$

ב. $\{ x / x > 8 \}$, $\{ x / x \geq 3 \}$

ג. $\{ x / -2 < x < 3 \}$, $\{ x / 0 < x < 6 \}$

ד. $\{ x / x \neq 6 \}$, $\{ x / 1 < x < 10 \}$

2. פתור את מערכות אי השוויונות הבאות, והצג את הפתרון על ציר המספרים.

א.
$$\begin{cases} 2x - 6 > 0 \\ x - 3 < 2 \end{cases}$$

ב. $x + 1 > 4x + 3 > 3x - 2$

ג. $2x + 1 < 4x + 3 \leq 3x - 2$