

## 1. Union

- **Meaning:** Combines all elements from both sets, without duplicates.
- **Notation:**  $A \cup B$
- **Example:**  
 $A = \{1, 2, 3\}$   
 $B = \{3, 4, 5\}$   
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

## 2. Intersection

- **Meaning:** Contains only the elements that are in both sets.
- **Notation:**  $A \cap B$
- **Example:**  
 $A = \{1, 2, 3\}$   
 $B = \{3, 4, 5\}$   
 $A \cap B = \{3\}$

## 3. Difference

- **Meaning:** Contains elements that are in the first set but not in the second.
- **Notation:**  $A - B$
- **Example:**  
 $A = \{1, 2, 3\}$   
 $B = \{3, 4, 5\}$   
 $A - B = \{1, 2\}$

## 4. Complement

- **Meaning:** Contains all elements not in the set, relative to a universal set.
- **Notation:**  $A'$  or  $\neg A$
- **Example** (if  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ):  
 $A = \{1, 2\}$   
 $A' = \{3, 4, 5\}$

## 5. Symmetric Difference

- **Meaning:** Contains elements that are in either of the sets but not in their intersection.
- **Notation:**  $A \oplus B$
- **Example:**  
 $A = \{1, 2, 3\}$

$$B = \{3, 4, 5\}$$

$$A \oplus B = \{1, 2, 4, 5\}$$

## 6. Subset

- **Meaning:** A set A is a subset of B if all elements of A are also in B.
- **Notation:**  $A \subseteq B$
- **Example:**  
 $A = \{1, 2\}$   
 $B = \{1, 2, 3\}$   
 $A \subseteq B$  (True)

## 7. Proper Subset

- **Meaning:** A set A is a proper subset of B if  $A \subseteq B$  and  $A \neq B$ .
- **Notation:**  $A \subset B$
- **Example:**  
 $A = \{1, 2\}$   
 $B = \{1, 2, 3\}$   
 $A \subset B$  (True)

## 8. Power Set

- **Meaning:** The set of all possible subsets of a set.
- **Notation:**  $P(A)$
- **Example:**  
 $A = \{1, 2\}$   
 $P(A) = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$

## 9. Cardinality

- **Meaning:** The number of elements in a set.
- **Notation:**  $|A|$
- **Example:**  
 $A = \{1, 2, 3\}$   
 $|A| = 3$

## عمليات المجموعات

### 1. الاتحاد

○ المعنى: يجمع جميع العناصر من مجموعتين، دون تكرار.

○ الرمز  $A \cup B$  :

○ مثال:

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$B = \{3, 4, 5\}$$

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

### 2. التقاطع

○ المعنى: يحتوي فقط على العناصر الموجودة في كلا المجموعتين.

○ الرمز  $A \cap B$  :

○ مثال:

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$B = \{3, 4, 5\}$$

$$A \cap B = \{3\}$$

### 3. الفرق

○ المعنى: يحتوي على العناصر الموجودة في المجموعة الأولى ولكن ليس في الثانية.

○ الرمز  $A - B$  :

○ مثال:

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$B = \{3, 4, 5\}$$

$$A - B = \{1, 2\}$$

### 4. المكمل

○ المعنى: يحتوي على جميع العناصر غير الموجودة في المجموعة، بالنسبة لمجموعة شاملة.

○ الرمز  $A'$  أو  $\neg A$  :

○ مثال (إذا كانت:  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ )

$$A = \{1, 2\}$$

$$A' = \{3, 4, 5\}$$

### 5. الفرق المتماثل

○ المعنى: يحتوي على العناصر الموجودة في أي من المجموعتين ولكن ليس في تقاطعهما.

○ الرمز  $A \oplus B$  :

○ مثال:

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$B = \{3, 4, 5\}$$

$$A \oplus B = \{1, 2, 4, 5\}$$

6. المجموعة الفرعية

○ المعنى: مجموعة A هي مجموعة فرعية من B إذا كانت جميع عناصر A موجودة أيضاً في B.

○ الرمز  $A \subseteq B$  :

○ مثال:

$$A = \{1, 2\}$$

$$B = \{1, 2, 3\}$$

$$A \subseteq B \text{ صح}$$

7. المجموعة الفرعية الصحيحة

○ المعنى: مجموعة A هي مجموعة فرعية صحيحة من B إذا كانت  $A \subseteq B$  و  $A \neq B$ .

○ الرمز  $A \subset B$  :

○ مثال:

$$A = \{1, 2\}$$

$$B = \{1, 2, 3\}$$

$$A \subset B \text{ صحيح}$$

8. مجموعة القوى

○ المعنى: مجموعة جميع المجموعات الفرعية الممكنة لمجموعة.

○ الرمز  $P(A)$  :

○ مثال:

$$A = \{1, 2\}$$

$$P(A) = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$$

9. عدد العناصر

○ المعنى: عدد العناصر في مجموعة.

○ الرمز  $|A|$  :

○ مثال:

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$|A| = 3$$