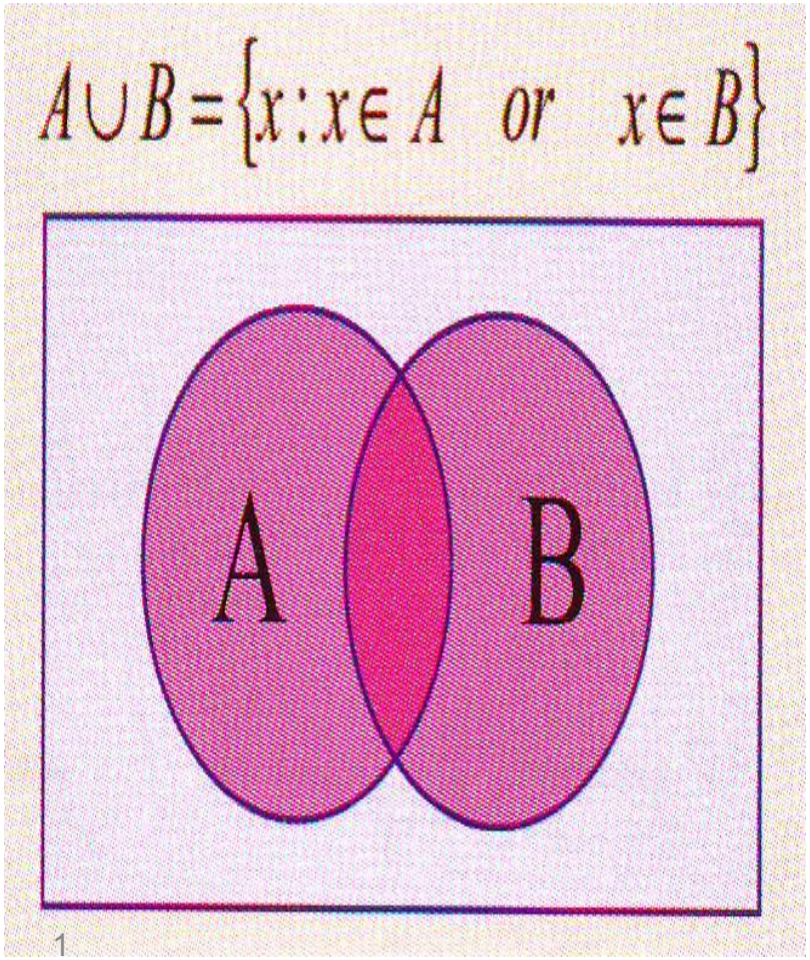
العمليات على المجموعات:



اتحاد مجموعتين ∪: أخذ جميع العناصر الموجودة في المجموعتين بدون تكرار.

مثال : إذا كانت **A={2,3,4,5}** و **B={3,5,7}** فإن:

$A \cup B = \{2,3,4,5,7\}$.

ملاحظة:

- $A \cup B = B \cup A$

تقاطع مجموعتين ∩: وهو إيجاد العناصر المشتركة بين المجموعتين.

مثال : إذا كانت المجموعتان

A={1,2,3,4} و B={1,3,4,5}

أوجدي A ∩B, B ∩ A

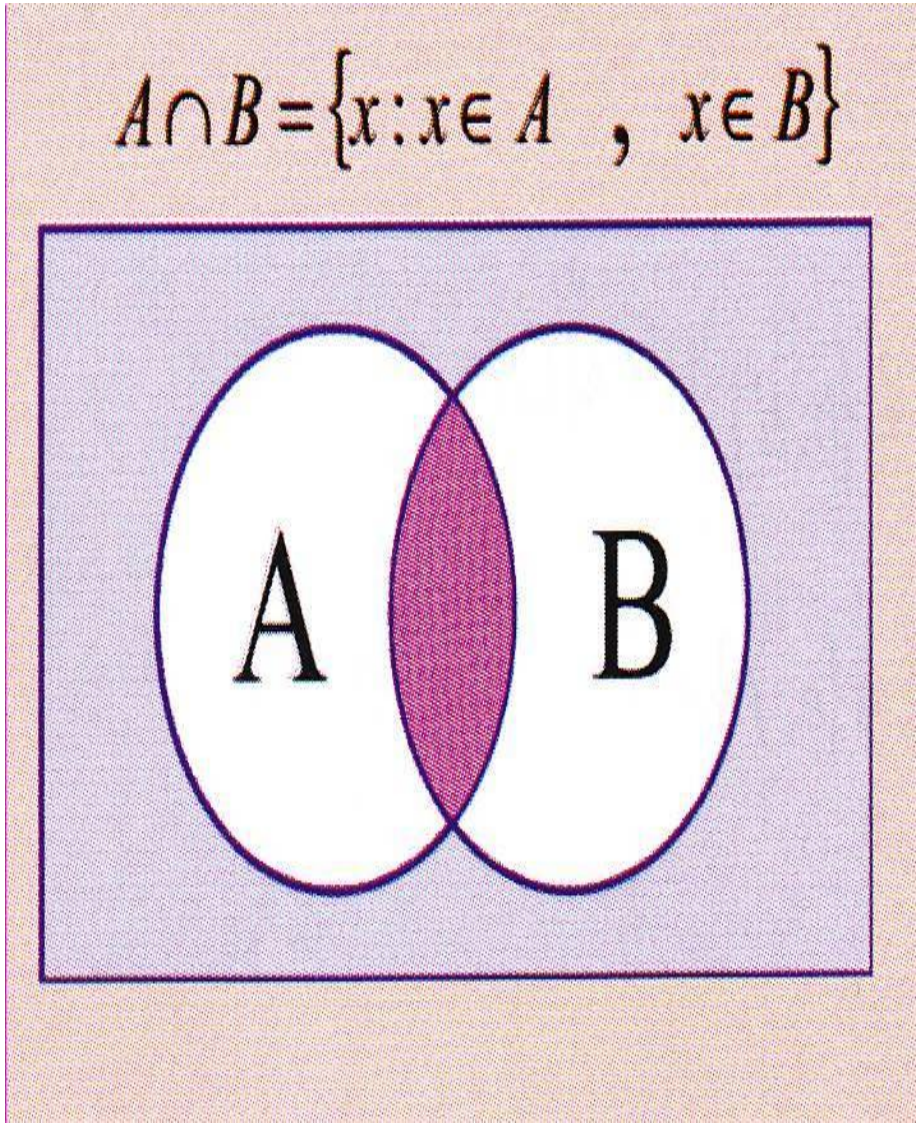
- A ∩ B={1,3,4}
- B ∩A= A ∩B

مثال: إذا كانت المجموعتان

A={a,b,c,d} و C={e,f,g,h}

أوجدي A ∩C

- A ∩ C= ϕ



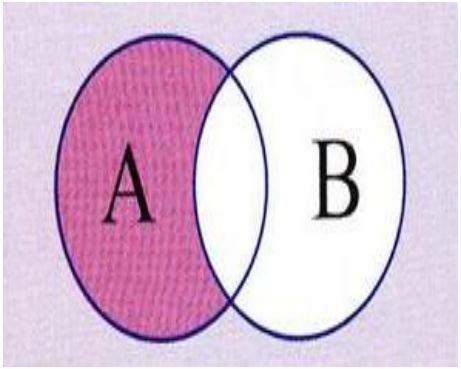
ملاحظة:

•إذا كان A ∩B=ϕ فإن المجموعتين منفصلتين أي لا توجد بينهما عناصر مشتركة.

الفرق بين مجموعتين A وَ B

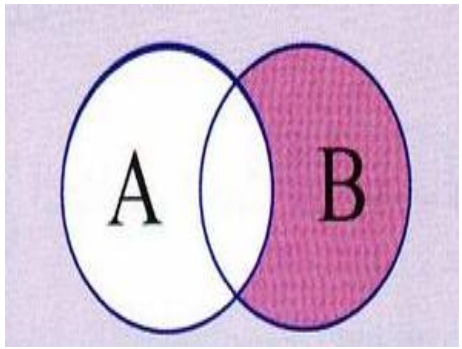
1) $A - B = \{ x : x \in A \ , \ x \notin B \}$

هي جميع العناصر الموجودة في المجموعة **A** ولا توجد في المجموعة **B**



2) $B - A = \{ x : x \in B \ , \ x \notin A \}$

هي جميع العناصر الموجودة في المجموعة **B** ولا توجد في المجموعة **A**



ملاحظة:

عملية طرح مجموعة من الأخرى هي حساب الفرق بين الأولى والثانية وعملية الطرح هنا لا تشبه عملية طرح الأعداد، حيث أن عملية طرح المجموعات تعني أن ننتزع عناصر المجموعة الثانية من عناصر المجموعة الأولى ومايتبقى يكون هو الناتج.

مثال:

إذا كانت

$$B = \{1,3,5,7\} \quad , \quad A = \{1,2,3,4,5,6\}$$

$$C = \{a,b,c,d\} \quad , \quad D = \{b,d\}$$

أوجدي ما يلي :

$$A - B = \{\cancel{1}, 2, \cancel{3}, 4, \cancel{5}, 6\} - \{1, 3, 5, 7\}$$

$$= \{2, 4, 6\}$$

$$B - A = \{\cancel{1}, \cancel{3}, \cancel{5}, 7\} - \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$= \{7\}$$

$$C - A = \{a, b, c, d\} - \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$= \{a, b, c, d\}$$

$$D - C = \{\cancel{b}, \cancel{d}\} - \{a, b, c, d\}$$

$$= \{\} = \phi$$

ملاحظة:

$$A - B \neq B - A$$

$$C \cap A = \phi \Leftrightarrow C - A = C$$

$$D \subset C \Leftrightarrow D - C = \phi$$

المجموعة الشاملة: هي المجموعة التي تحتوي على جميع العناصر تحت الأخذ بالاعتبار ويرمز لها بالرمز $\mathbf{U}$

مثال:

إذا كان A مجموعة الأعداد الطبيعية الفردية و B مجموعة الأعداد الطبيعية الزوجية أوجدي المجموعة الشاملة للمجموعتين A و B

الحل:

$$\mathbf{U = A \cup B}$$

$$\mathbf{= \{1,3,5,7,9,11,...\} \cup \{2,4,6,8,10,12,...\}}$$

$$\mathbf{= \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,...\} = N}$$

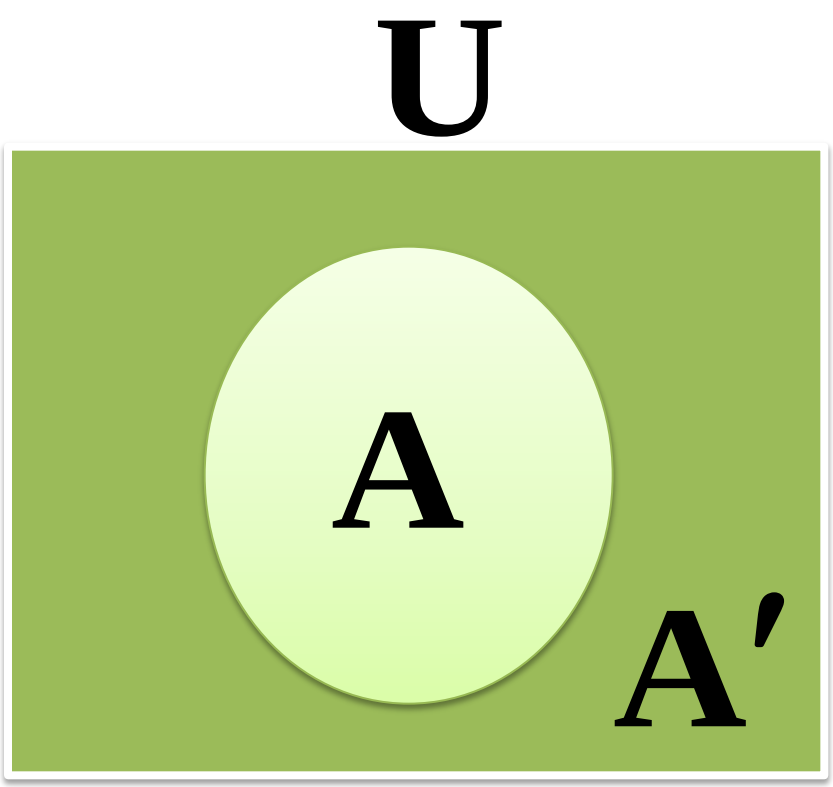
فإن المجموعة الشاملة $\mathbf{U}$ هي مجموعة الأعداد الطبيعية .

عملية الإتمام:

إذا كانت A مجموعة جزئية من المجموعة الشاملة $\mathbf{U}$ فإن المجموعة المتممة للمجموعة A هي

$$A' = U - A$$

$$= \{ x : x \in U \ , \ x \notin A \}$$



مثال:

إذا كانت A مجموعة الأعداد الطبيعية الفردية والمجموعة الشاملة هي مجموعة الأعداد الطبيعية N فأوجدي متممة A

$$A' = U - A$$

$$= \{\cancel{1}, 2, \cancel{3}, 4, \cancel{5}, 6, \cancel{7}, 8, \cancel{9}, 10, \ldots\} \cup \{1, 3, 5, 7, 9, \ldots\}$$

$$= \{2, 4, 6, 8, 10, \ldots\}$$

إذاً متممة A هي مجموعة الأعداد الطبيعية الزوجية.

مثال:

إذا كانت $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$, $A=\{3,4,5,6\}$

أوجدي A' :

$$A' = U - A$$

$$= \{1, 2, \cancel{3}, \cancel{4}, \cancel{5}, \cancel{6}, 7, 8, 9, 10\} - \{3, 4, 5, 6\}$$

$$= \{1, 2, 7, 8, 9, 10\}$$

ملاحظة:

$$A \cap A' = \phi$$
$$A \cup A' = U$$
$$A \cap U = A$$
$$A \cup U = U$$

مثال:

إذا كانت A={1,2,3} أوجدي مجموعة المجموعات الجزئية للمجموعة A

$$S = \{\{1\},\{2\},\{3\},\{1,2\},\{1,3\},\{2,3\},\{1,2,3\},\phi\}$$

ملاحظة:

1. عدد المجموعات الجزئية لأي مجموعة عدد عناصرها n هو 2^n

مثال:

إذا كانت A={1,2,3,7,9} أوجدي عدد المجموعات الجزئية للمجموعة A

إذن عدد المجموعات الجزئية للمجموعة A التي عدد عناصرها 5 هو

$$2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$$

2. عناصر المجموعة S هي مجموعة جزئية من المجموعة A

مثال : $A \supset \{1\}$

3. عناصر المجموعة S تنتمي للمجموعة S

مثال: $S \in \{1\}$

مثال:

1) إذا كانت A={a,b} أوجدي مجموعة المجموعات الجزئية للمجموعة A

2) أكمل ما يلي : $S = \{\{a\},\{b\},\{a,b\},\phi\}$

$\{a\} \in S$

$\{a\} \subset A$