بسم الله الرحمن الرحيم

أساسيات الرياضيات

الفرقة الاولي تربية أساسي لغة إنجليزية

إعداد

د. هدي حمدان مرداش

مدرس الرياضيات البحتة

2019/2020

جبر المجموعات

- $A \cup B = \{x : x \in A \vee x \in B\}$ (إتحاد مجموعتين)
- $A \cap B = \{x : x \in A \wedge x \in B\}$ (تقاطع مجموعتين)
- $A^c = \{x \in U : x \notin A\}$ (مكملة المجموعة)
- $A - B = \{x : x \in A \wedge x \notin B\}$ (الفرق بين مجموعتين)
- $A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$ (الفرق التناظري)

نتيـــجة

لآي مجموعتين جزئيتين A, B من المجموعة الشاملة يتحقق الآتي:

- $A \cup B = B \cup A$
- $A \cup \emptyset = \emptyset \cup A$
- $A \cup U = U$
- $A \cap B = B \cap A$
- $A \cap \emptyset = \emptyset \cap A = \emptyset$
- $A \cap U = A$

مثال : $A = \{x \in N : 3 \leq x \leq 12\}, B = \{x \in N : 5 < x < 15\}$

أوجد $A \cap B$, $A \cup B$.

الحل

- A = { 3, 4, 5, 6, …., 12} , B = { 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14}
- $A \cup B$ ={ 3, 4, …, 14}
- $A \cap B$ = { 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}

نظرية

لأي مجموعتين A, B يتحقق الآتي :

1. $A \cap B \subseteq A \cup B,$
2. $A \subseteq A \cup B, A \cap B \subseteq A,$
3. $If\ A \subseteq B \Leftrightarrow A \cup B = B, A \cap B = A.$

نظرية

لأي ثلاثة مجموعات اختيارية A, B, C يكون :

1. $A \cup A = A$, $A \cap A = A$.

(Idempotent law) قانون اللانمو .

2. $A \cup B = B \cup A$, $A \cap B = B \cap A$

(Commutative law) قانون الإبدال.

3. $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$,
   $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$.

(Associative law) قانون الدمج.

4. $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$,
   $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cup (A \cap C)$.

(Distributive law) قانون التوزيع.

مثال : بفرض أن A, B, C ثلاث مجموعات غير خالية، نافش صحة العبارة التالية:

$$A \cup B \subseteq C \cup B \Leftrightarrow A \subseteq C$$

متممة المجموعة Complement of a set

$$A^c = \{x \in U : x \notin A\}$$

نظرية : بفرض أن A, B مجموعتان جزئيتان من المجموعة الشاملة U فأن :

- $U^c = \emptyset, \emptyset^c = U,$
- $(A^c)^c = A,$
- $A \cap A^c = \emptyset,$
- $A \cup A^c = U,$
- If $A \subseteq B \Leftrightarrow B^c \subseteq A^c,$
- $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c,$
- $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c.$

مثال : بفرض أن A, B مجموعتان جزئيتان من المجموعة الشاملة U.
ناقش صحة العبارات الآتية :

$$A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow A^c = B.$$
$$A \cup B = U \Leftrightarrow A^c = B.$$

الفرق والفرق التناظري

نظرية : بفرض أن A, B مجموعتان جزئيتان من المجموعة الشاملة U. أثبت أن

I. $A - B^c = A \cap B.$
II. $A^c - B^c = B - A.$
III. $A - B = A \cap B^c.$
IV. $A \cap (A^c \cup B) = A \cap B.$
V. $A \cup (B - A) = A \cup B.$

شكراً لكم

مع أمنياتي بالنجاح

والتوفيق