

المحاضرة الأولى

المجموعات



تعريف المجموعة:

المجموعة ببساطة هي تجمع من الأشياء أو العناصر المحددة تماماً. وقد تكون هذه الأشياء أعداداً أو أشخاصاً أو أحداثاً أو أي شيء آخر.

ترمز للمجموعات بواسطة حروف كبيرة مثل:

A, B, C, \dots

الأشياء التي تتكون منها المجموعة تسمى عناصر المجموعة و ترمز للعناصر بواسطة حروف صغيرة مثل:

a, b, c, \dots



تابع : تعريف المجموعة:

يستخدم الرمز \in "ينتمي إلى" ليعين عناصر المجموعة ، فمثلاً إذا كان العنصر a من ضمن عناصر المجموعة A فإننا نقول أن a ينتمي إلى المجموعة A ويكتب بالصورة $a \in A$

أما إذا كان a ليس عنصراً من عناصر المجموعة A فإننا نقول أن a لا ينتمي إلى المجموعة A ويكتب بالصورة $a \notin A$

ملاحظة : تعد دراسة المجموعات ذات أهمية كبيرة في دراسة العلاقات والدوال.



طرق كتابة المجموعات:

• طريقة العد (سرد العناصر):

يتم فيها وضع جميع عناصر المجموعة، أو جزء منها ، بين قوسي المجموعة { } بحيث يفصل بين كل عنصرين بعلامة فاصلة " ," مثل:

$$A = \{1,3,5,7\}$$

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

$$C = \{1,2,3,\dots\}$$

بحيث لا يتم تكرار العناصر



تابع: طرق كتابة المجموعات:

• طريقة القاعدة (الصفة المميزة):

ويتم فيها وصف المجموعة بذكر صفة يمكن بواسطتها تحديد عناصرها، أي الصفة التي تحدد ارتباط عناصر المجموعة ، فمثلاً :

$$A = \{x : \text{عدد طبيعي زوجي}\}$$

$$B = \{x : \text{كلية بجامعة الملك فيصل}\}$$

$$C = \{x : \text{طالب مسجل بالمقرر الحالي}\}$$

$$D = \{x : \text{عدد حقيقي، } -3 \leq x \leq 1\}$$

$$X = \{x : \text{عدد صحيح، } 0 \leq x \leq 12\}$$



أنواع المجموعات:

• المجموعة الخالية:

هي المجموعة التي لا تحوي أي عنصر ويرمز لها بالرمز Φ أو $\{ \}$.
أمثلة:

$$A = \{x : x^2 + 1 = 0, \text{ عدد حقيقي}\}$$

$$B = \{x : \text{ عدد طبيعي زوجي وفردى}\}$$

$$C = \{x : \text{ دولة عربية تقع في اوروبا}\}$$



تابع: أنواع المجموعات:

• المجموعة المنتهية:

المجموعة التي تكون عناصرها محدودة.

مثال: المجموعات التالية مجموعات منتهية

$$A = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$B = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$$

$$C = \{x, y, z, w, u\}$$



تابع: أنواع المجموعات:

• المجموعة غير المنتهية:

المجموعة التي تكون عناصرها غير محدودة.
مثال: المجموعات التالية مجموعات غير منتهية

$$A = \{x : \text{عدد طبيعي فردي}\}$$

$$B = \{10, 20, 30, \dots\}$$

$$C = \{x \in R : 0 \leq x \leq 10\}$$



تابع: أنواع المجموعات:

• المجموعة الكلية:

هي المجموعة التي تدرس جميع المجموعات باعتبارها مجموعات جزئية منها، ويرمز لها بالرمز U .

• المجموعة الجزئية:

تكون المجموعة A جزئية من المجموعة B إذا كانت جميع عناصر A موجودة في B وتكتب على الصورة $A \subset B$



تابع: أنواع المجموعات:

أمثلة:

١. إذا كانت $A = \{2,4,6\}$ و $B = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$ فإن $A \subset B$

٢. مجموعة جميع طلاب التعليم الإلكتروني بجامعة الملك فيصل مجموعة جزئية من مجموعة طلاب هذه الجامعة.



تابع: أنواع المجموعات:

• تساوي المجموعات:

تكون المجموعتان A ، B متساويتان إذا كانت

$$A \subseteq B, B \subseteq A \Rightarrow A = B$$

أما المجموعتان المتكافئتان فهما المجموعتان اللتان تتساويان في عدد عناصرهما وتكتب على الصورة $A \equiv B$



تابع: أنواع المجموعات:

مثال:

أي المجموعات التالية متكافئة وأيها متساوية؟

$$1 - A = \{1,3,5,7\} , B = \{3,1,5,7\}$$

$$2 - A = \{0,1,2\} , B = \{a,b,c\}$$

الحل:

$$1) \quad A = B$$

$$2) \quad A \equiv B$$



العمليات على المجموعات:

• الاتحاد

اتحاد المجموعتين A ، B هو مجموعة كل العناصر الموجودة في A أو في B أو في كليهما. أي أن :

$$A \cup B = \{x : x \in A \vee x \in B\}$$



تابع : العمليات على المجموعات:

• التقاطع

تقاطع المجموعتين A ، $(A \cap B)B$ هو مجموعة كل العناصر الموجودة في A و في B معاً. أي العناصر المشتركة بين A و B . أي أن

$$A \cap B = \{x : x \in A \wedge x \in B\}$$



تابع : العمليات على المجموعات:

• المكملة

يقال أن \bar{A} مكملة المجموعة A إذا كانت تحتوي على جميع عناصر المجموعة الكلية U باستثناء عناصر A . أي أن

$$\bar{A} = \{x : x \in U \wedge x \notin A\}$$



تابع : العمليات على المجموعات:

• الفرق

إذا كانت مجموعتان A ، B فإن $A-B$ يسمى بالفرق وهو مجموعة كل العناصر الموجودة في A وليست في B . أي أن

$$A - B = \{x : x \in A \wedge x \notin B\}$$



تابع: العمليات على المجموعات:

مثال:

إذا كانت $A = \{1, 2, 3, x, y\}$ و $B = \{3, 4, 5, x, w\}$
وكانت المجموعة الكلية $U = \{1, 2, 3, 4, 5, w, x, y, z\}$
فأوجد:

- 1) $A \cup B$
- 2) $A \cap B$
- 3) $A - B$
- 4) \overline{A}
- 5) \overline{B}



تابع: العمليات على المجموعات:

الحل:

$$1) \quad A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, x, y, w\}$$

$$2) \quad A \cap B = \{3, x\}$$

$$3) \quad A - B = \{1, 2, y\}$$

$$4) \quad \overline{A} = \{4, 5, w, z\}$$

$$5) \quad \overline{B} = \{1, 2, y, z\}$$



بِسْمِ اللَّهِ
بِحَمْدِ اللَّهِ

