الفصل الأول: مبادئ المجموعات

تعريف المجموعة:

هي تجمع من الأشياء المعروفة والمحددة تحديداً تاماً.

أمثلة:

- الحروف العربية
- طلاب الانتساب
- طلاب جامعة الملك عبد العزيز
- طلاب السنة التحضيرية

جميع الأمثلة المذكورة تمثل مجموعة

ملاحظة:

- يرمز للمجموعات عادة بالأحرف الكبيرة مثل: $A, B, C, \ldots\ldots, X, Y, Z$
- الأشياء التي تتألف منها المجموعة تسمى عناصر.
- يرمز للعناصر عادة بالأحرف الصغيرة مثل: $a, b, c, \ldots\ldots, x, y, z$

يعبر عن المجموعة بإحدى الطريقتين التاليتين:

طريقة السرد

ويتم فيها كتابة جميع العناصر المكونة للمجموعة داخل قوسين من الشكل { }

عنصرا تلو الآخر دون تكرار

ويفصل بين العناصر بفواصل.

مجموعة الحروف لكلمة car

A={c , a , r }

طريقة الوصف

ويتم فيها ذكر صفة أو خاصية تميز عناصر المجموعة داخل قوسين من الشكل

{ الخاصية $x : x$ }

مجموعة الحروف لكلمة car

A= { $x : x$ car حرف من حروف كلمة}

الانتماء:

يعبر عن وجود عنصر داخل مجموعة بمعنى أننا نقول أن الصيف أحد فصول السنة الأربعة ، أي يمكن القول أن الصيف ينتمي إلى مجموعة فصول السنة الأربعة .

فإذا كان a يمثل عنصر ، X تمثل مجموعة فإنه قد يكون

a ينتمي إلى المجموعة X وتكتب رياضياً $a \in X$ أو

a لا ينتمي إلى المجموعة X وتكتب رياضياً $a \notin X$

ملاحظة : الانتماء يربط بين عنصر ومجموعة.

الاحتواء: (المجموعة الجزئية)

تعبر عن وجود مجموعة كجزء من مجموعة أخرى ، أو احتواء مجموعة على مجموعة أخرى. فإذا كان كل عنصر في المجوعة X ينتمي للمجموعة Y فهذا يعني أن المجموعة X مجموعة جزئية من المجموعة Y وتكتب رياضياً $X \subset Y$

ملاحظة : الاحتواء يربط بين مجموعة ومجموعة.

مثال:

أكمل ما يأتي:

$3.. \in .\{2,3,6,13\}$

$5.. \notin ..\{2,a,d,7\}$

$\{1,2,4\}. \subset .\{1,5,3,2,4\}$

$\{1,2\}. \not\subset ..\{1,5,3\}$

$\{4\}. \subset ..\{1,4,6\}$

مثال:

إذا كانت $X = \{a,b,c\}$

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

$A = \{1,3,\{2,5\}\}$

فإن $X \subset Y$ لأن كل عنصر في المجموعة X موجود في المجموعة Y ولكن $Y \not\subset X$ لأن $d \in Y$ ولكن $d \notin X$

ونلاحظ أيضاً:

عناصر المجموعة A هي 1 , 3 , {2,5} فإن

$1 \in A \quad , \quad 3 \in A \quad , \quad \{2,5\} \in A$

المجموعة الخالية:

هي المجموعة التي لا يوجد بها أي عنصر ويرمز لها بالرمز ϕ أو $\{\ \}$

مثال:

إذا كانت X هي مجموعة الأعداد الفردية التي تقبل القسمة على 2 فإن $X = \phi$

ملاحظة

المجموعة الخالية هي مجموعة جزئية من أي مجموعة ($\phi \subset X$)

رتبة المجموعة:

رتبة المجموعة X يرمز لها بالرمز X | وتعني عدد عناصر المجموعة X

المجموعة	الرتبة
اشهر السنة	12
أيام الأسبوع	7
حروف كلمة رياضيات	5
{a,b,c,d,e}	5
المجموعة الخالية	0
{1,5,8}	3
{1,5,8,.....}	∞

المجموعة المنتهية

هي التي تتألف من عدد محدود أو منتهي من العناصر

مثال:

B={1,2,3,4}

المجموعة الغير منتهية

هي التي تتألف من عدد غير محدود أو غير منتهي من العناصر

مثال:

A={1,3,5,7,...}