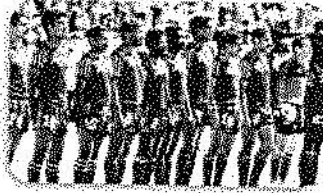


المجموعات Sets

٢-١

سوف نتعلم : مفهوم المجموعة وعناصرها وكتابة المجموعة وتمثيلها .



نشاط (١) :

شارك المنتخب الكويتي لكرة القدم في بطولة كأس العالم عام ١٩٨٢ م ، وكان يضم المنتخب الكويتي ١١ لاعباً أساسياً معيّراً

منهم : جاسم يعقوب ، فتحي كميل ، فيصل الدخيل ، ... إلخ
المنتخب الكويتي عبارة عن تجمع من اللاعبين ، وهذا التجمع يُسمى مجموعة وكل لاعب فيها يمثل عنصراً في المجموعة . فمثلاً : أرقام لاعبي المنتخب الكويتي تشكل مجموعة وكل رقم في هذه المجموعة يشكل عنصراً .

المجموعة هي تجمع من الأشياء المتميزة المحددة تحديداً تاماً ، ويُطلق على هذه الأشياء عناصر .

فمثلاً :

- ١ شكل « المتعلمون في ثانوية المباركية » مجموعة لأنها محددة تحديداً تاماً ولكن لا يشكل « المتعلمون » مجموعة لأنهم غير محددين تحديداً تاماً .
- ٢ « لاعبو فريق كرة القدم بمدرسة الجهراء الثانوية » يشكلون مجموعة ، بينما « اللاعبون » لا يشكلون مجموعة .

أجب عن الأسئلة التالية :

- ١ هل « المدرسون » يشكلون مجموعة أم ليست مجموعة؟ ولماذا؟
- ٢ هل « المتعلمون في مدرسة ابن طفيل المتوسطة » مجموعة أم ليست مجموعة؟ ولماذا؟

تدرب (١) :

- ١ حدد ما إذا كان كل مما يلي يمثل مجموعة أم لا ، فسر إجابتك .
الأعداد الكلية (ط) : ٠ ، ١ ، ٢ ، (مجموعة)
- ٢ نجوم في السماء (.....)
- ٣ المتعلمون في الصف الثامن (.....)
- ٤ مضاعفات العدد ٩ الأصغر من ٢٨ (مجموعة)

من النشاط : اذكر أمثلة عن مجموعات متعلقة بكرة القدم ؟

- ١ مجموعة لاعبي نادي القادسية
- ٢ مجموعة اللاعبين الناضجين بنادي القادسية

العبارات والمفردات :
مجموعة

Set

عنصر

Element

انتماء \ni

Belongs to

عدم انتماء $\not\ni$

Doesn't Belong to

مخطط فن

Venn Diagram

المجموعة الخالية \emptyset

Empty Set

متهبة

Finite

غير متهبة

Infinite

ملاحظة مهمة :
سيتم اعتبار أن كل المضاعفات معروفة على مجموعة الأعداد الكلية (الطبيعية) .

تذكر أن :
يُرمز إلى الأعداد الكلية بالرمز ط ، وإلى الأعداد الصحيحة بالرمز ص ، وإلى الأعداد الصحيحة الموجبة بالرمز ص+ ، وإلى الأعداد الصحيحة السالبة بالرمز ص- .

ملاحظة :

- يُرمز إلى المجموعة بأحرف مثل s ، v ، sh ، ... بينما يُرمز إلى العناصر بأحرف مثل s ، v ، sh ، ...
- يجب كتابة جميع عناصر المجموعة داخل قوسين $\{ \}$ مع وضع فاصلة بين كل عنصر وآخر .
- يجب عدم تكرار العنصر نفسه داخل المجموعة .
- لا يشترط ترتيب كتابة العناصر داخل المجموعة .

من النشاط السابق لاحظ ما يلي :

بعد انتهاء المباراة ، غادر كل اللاعبين الملعب . وفي هذه الحالة ، فإن مجموعة اللاعبين في الملعب لا تحتوي على عناصر .

المجموعة التي لا تحتوي على عناصر تُسمى مجموعة خالية ويُرمز إليها بالرمز $\{ \}$ أو \emptyset .

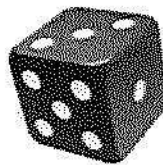
فمثلاً :

١ المتعلمون الذين تقل أعمارهم عن ١٠ سنوات في الصف الثامن يشكلون

مجموعة خالية .

٢ مجموعة الأعداد الصحيحة الأكبر من ٠ والأصغر من ١ تُسمى مجموعة خالية .

تدرب (٢) :



أي من المجموعات التالية تمثل مجموعة خالية ؟

١ مجموعة الأزهار على سطح القمر (..... خالية)

٢ مجموعة أرقام العدد ١٦٩ ٢٢٠ (..... لا)

٣ مجموعة الأعداد الأكبر من ٦ في حجر نرد (..... خالية)

من النشاط السابق لاحظ ما يلي :

اللاعب فتحي كميل ينتمي إلى مجموعة لاعبي المنتخب الوطني الكويتي ، بينما المدرب لا ينتمي إلى المجموعة نفسها .

فمثلاً : - ٢ لا ينتمي إلى مجموعة الأعداد الكلية ، بينما العدد ٢ ينتمي إلى مجموعة الأعداد الكلية . لاحظ ما يلي :

المفهوم	التعريف	الرمز	مثال
الانتماء	انتماء عنصر إلى مجموعة	\ni	$\{0, 1, 2, 4\} \ni 4$
عدم الانتماء	عدم انتماء عنصر إلى مجموعة	$\not\ni$	$\{0, 6, 2, 3\} \not\ni 7$

تدرب (٣) :

أكمل كلاً مما يلي بوضع الرمز المناسب \exists أو \nexists لتحصل على عبارات صحيحة :

١ ن \exists {١، ٢، ٣، ٤}	٢ ر \exists مجموعة أحرف كلمة حريق
٣ ٧ \nexists {٧٧}	٤ ٨ \nexists {٤، ١٨، ١}

طرق التعبير عن المجموعة

مثال (١) :

إذا كانت S هي مجموعة العوامل الموجبة للعدد ٨ ، فعبر عن المجموعة S ثم مثلها .

يمكن التعبير عن المجموعة بأربع طرق كالتالي :

الطريقة الأولى : الصفة المميزة (لفظية) $S =$ مجموعة العوامل الموجبة للعدد ٨

الطريقة الثانية : ذكر العناصر $S = \{١، ٢، ٤، ٨\}$

الطريقة الثالثة : الصفة المميزة (رمزية) $S = \{١:٢ \exists S\}$ ، ١ عامل من العوامل

الموجبة للعدد ٨

حيث S مجموعة الأعداد الصحيحة $= \{...، -٢، -١، ٠، ١، ٢، ...\}$

الطريقة الرابعة : تمثيل المجموعة بالرسم بشكل يُسمى مخطط (شكل) فن $S =$



تدرب (٤) :

أكمل الجدول التالي :

<p>١</p> <p>$S =$ مجموعة أرقام العدد ٩٧٣ ٧٠١</p> <p>مخطط فن</p>	الصفة المميزة (لفظية)	$S =$ مجموعة أرقام العدد ٩٧٣ ٧٠١
	ذكر العناصر	$S = \{٠، ١، ٣، ٧، ٩\}$
	الصفة المميزة (رمزية)	$S = \{١:٢ \exists S\}$ ، ١ أحد أرقام العدد ٩٧٣ ٧٠١
<p>٢</p> <p>$S =$ مجموعة العوامل الموجبة للعدد ٦</p> <p>مخطط فن</p>	الصفة المميزة (لفظية)	$S =$ مجموعة العوامل الموجبة للعدد ٦
	ذكر العناصر	$S = \{١، ٢، ٣، ٦\}$
	الصفة المميزة (رمزية)	$S = \{١:٢ \exists S\}$ ، ١ أحد عوامل العدد ٦

تذكر أن :
العوامل الموجبة للعدد ١٠ هي :
١٠+ ، ٥+ ، ٢+ ، ١+
العوامل السالبة للعدد ١٠ هي :
١٠- ، ٥- ، ٢- ، ١-
عوامل العدد ١٠ هي :
١٠± ، ٥± ، ٢± ، ١±

نشاط (٢)

اختلف أحمد وعبدالله في تحديد عدد عناصر المجموعتين .

$$س = \{ ٢ , ٤ , ٦ , ٨ \} , \text{ عدد عناصر } س = ٤$$

$$ع = \text{مجموعة الأعداد الكلية الأكبر من أو تساوي } ٦ . \text{ عدد عناصر } ع = ٩٩$$

فأي المجموعتين يمكن حصر عدد عناصرها ؟ فسر إجابتك .

إذا المجموعة المنتهية : هي المجموعة التي يمكن حصر عناصرها .
المجموعة غير المنتهية : هي المجموعة التي لا يمكن حصر عناصرها .

مثال (٢) :

حدّد أي المجموعتين مجموعة منتهية وأيّها مجموعة غير منتهية .

$$١ = س = \text{مجموعة عوامل العدد } ٦$$

$$س = \{ -١ , -٢ , -٣ , -٦ , ١ , ٢ , ٣ , ٦ \} \text{ مجموعة منتهية}$$

(يمكن حصر عناصرها .)

$$ب = د = \text{المضاعفات الموجبة للعدد } ٦$$

$$د = \{ ٦ , ١٢ , ١٨ , ٢٤ , \dots \}$$

مجموعة غير منتهية

(لا يمكن حصر عناصرها .)

$$ج = س = \text{مجموعة الأعداد الصحيحة}$$

$$س = \{ \dots , -٢ , -١ , ٠ , ١ , ٢ , \dots \}$$

تدرب (٥)

أكمل كتابة كل من المجموعات التالية بذكر العناصر ، ثم حدّد أيّا منها منتهية أم غير منتهية أم خالية .

$$١ = س = \{ ١ : ١ \text{ من المضاعفات الموجبة للعدد } ١٠ \}$$

$$س = \{ ١٠ , ٢٠ , ٣٠ , ٤٠ , ٥٠ , \dots \} , \text{ مجموعة غير منتهية}$$

$$٢ = س = \{ ١ : ١ \text{ عامل من عوامل العدد } ٩ \}$$

$$س = \{ -١ , -٣ , -٩ , ١ , ٣ , ٩ , \dots \} , \text{ مجموعة منتهية}$$

$$٣ = س = \{ ١ : ١ \text{ عدد زوجي لا يقبل القسمة على } ٢ \}$$

$$س = \phi , \text{ مجموعة خالية}$$

تمرّن :

أكمل كلّ ممّا يلي بوضع الرمز المناسب \ni أو \nexists لتصبح كلّ من العبارات التالية صحيحة :

① ع \ni {ع، م، ل} \ni ٩ \ni {١ : اعدد صحيح سالب}

② ٢٣ \ni {١، ٢، ٣} \ni ق \ni مجموعة أحرف كلمة فريق

③ ٤ \ni {١ : عامل أولي من عوامل العدد ٢٠} \ni ٥ \ni {٥٥٤}

④ عبّر عن كلّ مجموعة ممّا يلي بذكر العناصر ومثلها بمخطط فن .

د {ب : ب حرف من أحرف كلمة سمسم}

ك = {س، ع، م}

ع {أرقام العدد ١٢٩٢٣}

ح = {٩، ٣، ٤، ٤، ١}

س {١ : عامل من عوامل العدد ٩}

س = {٩، ٣، ٤، ٤، ١}

ل {هـ : هـ عدد زوجي أكبر من ١٠ وأصغر من ١٥}

ل = {١٤، ١٤}

ن {ب : ب > ٢٣، ط > ٢٣، ب ≥ ٢٩}

ن = {٤٩، ٤٨، ٤٧، ٤٦، ٤٥، ٤٤}

ز {ج : ج عدد كلي أكبر من ٨ وأصغر من ٩}

{ } = ز

٢ عبّر عن كل مجموعة مما يلي بذكر صفة مميزة (بالصورة الرمزية) .

١ $\{ \dots, 15, 12, 9, 6, 3 \} = \sim$ $\{ 0, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2 \} = \in$

$\sim = \{ 9:9, 8:8, 7:7, 6:6, 5:5, 4:4, 3:3, 2:2, 1:1, 0:0 \}$ مضاعفات
 $\in = \{ 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, \dots \}$ مضاعفات العدد ٢

٣ عبّر عن كل مجموعة مما يلي بذكر صفة مميزة (بالصورة اللفظية) ، ومثلها بمخطط فن .

١ $\{ 11, 9, 7, 5, 3 \} = \in$ $\{ د, ح, م \} = \sim$

$\in = \{ 9:9, 8:8, 7:7, 6:6, 5:5, 4:4, 3:3, 2:2, 1:1, 0:0 \}$ عدد فردي أكبر من ٣
 $\sim = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, \dots \}$ عدد زوجي

٤ أكتب كلاً من المجموعات التالية بذكر العناصر ، ثم حدّد ما إذا كانت المجموعة منتهية أم غير منتهية أم خالية .

١ $\{ 4 \geq 3 > 1, 2 \} = \sim$ $\{ 1 > 1, 2 \} = \in$

$\sim = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, \dots \}$ غير منتهية
 $\in = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, \dots \}$ منتهية

٢ $\{ 5 < 5, 5 \} = \sim$ $\{ 5 < 5, 5 \} = \in$

$\sim = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, \dots \}$ غير منتهية
 $\in = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, \dots \}$ غير منتهية