الدرس الثالث:

مجموعات الأعداد الرئيسية :

المجموعة	الرمز	مثال	الخصائص
1) مجموعة الأعداد الطبيعية	ترمز لها بالرمز **N**	N = {1, 2, 3, ... }	▪ مجموعة غير منتهية. ▪ الصفر لا ينتمي للمجموعة $0 \notin N$ ▪ N محدودة من أسفل بالعدد 1(تبدأ من العدد 1) ▪ لاتحوي أعداد سالبة ▪ لاتحوي أعداد كسرية
2)مجموعة الأعداد الصحيحة	ترمز لها بالرمز **Z**	Z = { ... -3 , -2 , -1 , 0 , +1 , +2 , +3 , +.... }	• مجموعة غير منتهية • تحوي اعداد سالبة وأحداد موجبة وتحوي اعداد سالبة وأعداد موجب • $0 \in Z$ الصفر ينتمي للمجموعة • الاعداد الطبيعية مجموعة جزئية من الأعداد الصحيحة $N \subset Z$
3) مجموعة الأعداد النسبية (الكسرية)	ترمز لها بالرمز **Q**	$Q = \{\frac{a}{b} \mid a,b \in z, b \neq 0\}$	▪ مثلا: $3\frac{1}{9} \in Q$, $-5 \in Q$, $0 \in Q$, $4 \in Q$, $4\frac{3}{4} \in Q$ 1 ينتمي للاعداد النسبية لان $= \frac{1}{1} = -1$ 4 ينتمي للاعداد النسبية لان $= \frac{4}{1}$ ▪ نلاحظ: Q تكتب بطريقة الصفة المميزة. ▪ يسمى العدد a البسط والعدد bالمقام، b لا يمكن أن يكون صفرا. ▪ $N \subset Q$ و $Z \subset Q$ ، لندمج هاتين العبارتين معا $N \subset Q \subset Z$
4) مجموعة الأعداد غير النسبية	ترمز لها ب $\dot{Q}$ أو Q^c	هناك أعداد لا يمكن كتابتها في الصورة $\frac{a}{b}$ حيث $a,b \in z$ مثل الجذور ..., $\sqrt{5}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{2}$(تسمى جنورصماء) ،تسمى مجموعة مثل هذه الأحداد بمجموعة الأعداد غير النسبية	
5)مجموعة الأعداد الحقيقية	ترمز لها ب **R**	ونعني بها كل الأعداد (الطبيعية مع الصحيحة مع النسبية مع غير النسبية) مجموعة الأعداد النسبية مع مجموعة الأعداد غير النسبية تشكل مجموعة تسمى مجموعة الأعداد الحقيقية ، $N \subset Z \subset Q \subset R$	

لقد تعرفنا على مجموعات الأعداد الرئيسية وهي:

المجموعة	الرمز
مجموعة الأعداد الطبيعية	**N**
مجموعة الأعداد الصحيحة	**Z**
مجموعة الأعداد النسبية	**Q**
مجموعة الأعداد غير النسبية	Q^C
مجموعة الأعداد الحقيقية	**R**

هنالك مجموعات ثانوية مثل:

- **مجموعة الأعداد الكلية:** وهي عبارة عن الأعداد الطبيعية بالإضافة إلى الصفرتبدأ من صفر إلى ما لا نهاية أي أن الأعداد
- الكلية هي { ..... 9 , 8 , 7 , 6 , 5 , 4 , 3 , 2 , 1 , 0 } = W
- **مجموعة الأعداد الزوجية** أي عدد يقبل القسمة على 2 هو عدد زوجي {2,4,6,...}
- **مجموعة الأعداد الفردية:** أي عدد لايقبل القسمة على 2 {1,3.5,...}
- **مجموعة الأعداد الأولية** هو العدد الذي يقبل القسمة على نفسه وواحد {2,3,5,7,11,13,...}

نسترجع بعض الرموز الأساسية:

الرمز	المعني
$<$	" أصغر من" 3<5
$\leq$	"أصغر من أو يساوي" مثلا: 3≤5 مثال اخر 3≤5
$>$	أكبر من" مثلا: 8>2
$\geq$	" أكبر من أو يساوي" مثلا8≥2مثال آخر 2≥2
$=$	" يساوي مثلا 10 = 10
$\neq$	"لا يساوي مثلا 5 ≠ 3

مثال: اختر الإجابة الصحيحة:

س/ لتكن المجموعة ، { $x \in Z$ I $2 \leq x < 5$ } =A تكتب المجموعةAبطريقة رصد العناصر بالصورة:

(a) A={3,4,5} (b)A={2,3,4,5}

(c) A={2,3,4} (d) A={3,4}

الحل: نبدا من رقم 2 لانه اكبر من او يساوي واصغر من 5

(c) A={2,3,4}

س/ لتكن المجموعة ، {$X \in N | X < 4$}=A={ X∈ تكتب المجموعةAبطريقة رصد العناصر بالصورة:

(a) A={0,1,2,3} (b) A={1.2,3,4}

(c) A={1.2.3} (d) A={0.1,2,3,4}

مثال: اختر الإجابة الصحيحة : س/ يعد العدد 20 عدد :

(a) زوجي أولي (b) (c) فردي (d) غير نسبي الحل: (a) زوجي

مثال: اختر الإجابة الصحيحة: س/ يصنف العدد $\sqrt{3}$ على أنه عدد :

(a) طبيعي (b) غير نسبي (c) صحيح (d) نسبي الحل: غير نسبي

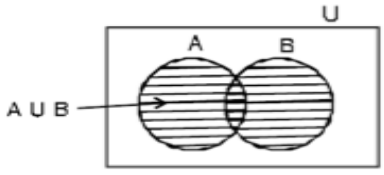
الدرس الرابع

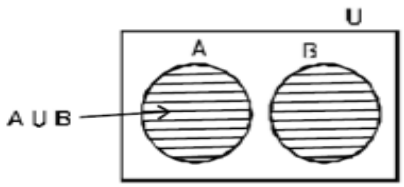
العمليات على المجموعات

لتكن A و B مجموعتان ولتكن 0 المجموعة الشاملة، هنالك عمليات يمكن إجراءها على هذه المجموعات:

(1) الإتحاد:

اتحاد المجموعتين ، يمكن تمثيل اتحاد U هو المجموعة التي تضم عناصر المجموعتين معا ، نرمز للاتحاد بالرمز A U B المجموعتين A و Bبالشكلين أدناه (تسمى أشكال فن Wenn diagram)



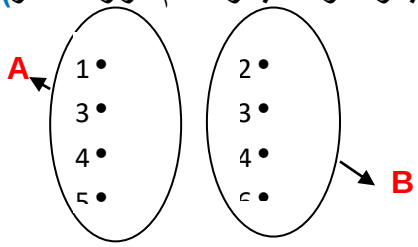


مثال:
لتكن A={1,3,4,5}
B={2,3,4,6}
أوجد AUB الحل:

A∪B={1,2,3,4,5,6}

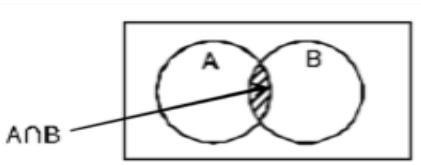
الشرح : الاتحاد هو U هو اتحاد اجتماع عناصر مجموعتين في مجموعه جديدة مثال{ } = A
A={1,3,4,5} {2,3,4,6}=B A∪B={1,2,3,4,5,6}
(ذكرنا جميع العناصر من المجموعتين في مجموعة واحدة بشرط عدم تكرار العناصر)
اذا كان B و A مجموعتين فان :

B U A = A U B ✓
A U A = A ✓
A U Ø = A ✓



(2) التقاطع:

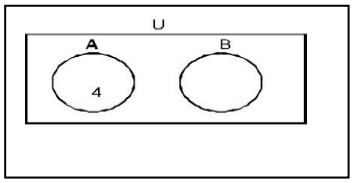
تقاطع المجموعتين A و B هو المجموعة التي تضم العناصر المشتركة بين المجموعتين ، نرمز للتقاطع بالرمز ∩ .



إذا لم تكن هنالك عناصر مشتركة بين المجموعتين قلنا أن التقاطع يساوي مجموعة خالية $A \cap B = \emptyset$

لتكن A={1,3,4,5} و B={2,3,4,6} اوجد A∩B

الحل: A∩B={3,4}



خصائص التقاطع

اذا كان A و B مجموعتين فان :

1. $A \cap B = B \cap A$
2. $A \cap A = A$
3. $A \cap \emptyset = \emptyset$

الشرح: التقاطع هو ∩ هو مجموعه جديد تحوي العناصر المشتركة بين المجموعتين دون تكرار العناصر المكررة في المجموعات السابقة مثال أخر

A = { 1 , 3 , 4 , 6 , 7 }

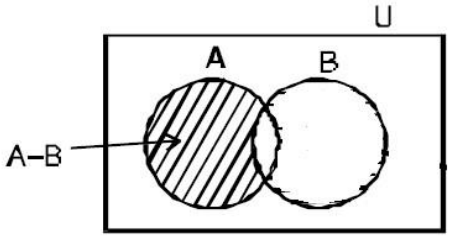
B = { 2 , 3 , 5 , 6 , 8 }

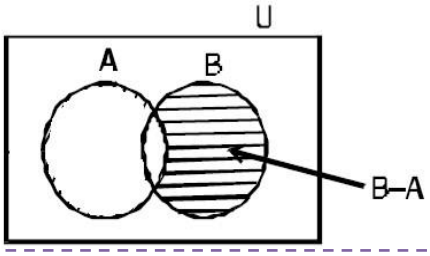
أوجد قيمة A ∩ B الحل : نأخذ الأعداد المتكررة بين المجموعتين

$A \cap B = \{ 3 , 6 \}$

فرق المجموعة

المجموعةA B هي المجموعة التي تضم عناصرالمجموعة **Aالتي لاتنتمي إلى المجموعة B**،نرمزلهذا الفرق بالرمز $A-B$





مثال:

لتكن A={1,3,4,5} و B={2,3,4,6}

اوجد

A-B

B-A

نلاحظ أن A-B ≠B-A ≠A-B (A=B الا اذا كان B-AB-A)

لاحظ

A-A=∅

A-∅=A

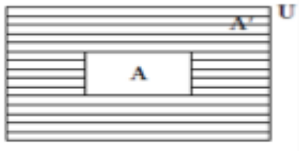
الحل:

A-B={1,5} (أي العنصر الذي لا ينتمي وغير موجود في B نذكره)

B-A={2,6} (أي العنصر الذي لا ينتمي وغير موجود في A نذكره)

(4) متممة المجموعة :

لنفرض ان مجموعة طلاب جامعة الإمام هي المجموعة الشاملة U،ولتكن A هي مجموعة طلا بكلية العلوم الاجتماعية ،نسمي المجموعة التي تحوي كل طلاب الجامعة الذين لاينتمون لكلية العلوم الاجتماعية بالمجموعة المتممة للمجموعة A، ونرمز لها بالرمز A^C أو $\acute{A}$.



مثال:

لتكن U={1,2,3,4,5,6} المجموعة الشاملة ولتكن A={2,3,4,6} أوجد A^C

الحل:

نبحث عن عناصر U التي لاتنتمي إلى A فبالتالي **فإن:** A^C **={1,5}**

لاحظ:

$U^C = \emptyset$

$\emptyset^C = U$

مثال: اختر الإجابة الصحيحة:

لتكن A={1,-3,4 ,,$\frac{5}{7}$} و B={2,-3,4,6} **فإن BA∩ يساوي: (هنا رمز التقاطع)**

(a). {1,2,-3,4,5,6,$\frac{5}{7}$} (b) ∅ **(c) {-3,4}** (d) {3,4}

الحل: (c) {-3,4}

مثال: لتكن A={1,-1,2,-2} و B={2,-3,4} **فإن BA ∪ يساوي: (هنا رمز الاتحاد)**

(a) ={1,-1,2,-2,2,-3,4} (b)∅ (c){1,2,3,4} (d){2}

الحل: (a) ={1,-1,2,-2,2,-3,4}

مثال: اختر الإجابة الصحيحة

لتكن A={1,-1,2,-2} و B={2,-3,4} **فإن A - B يساوي:**

(a) {2,-3} (b) {-3,4} (c){1,-1,2} (d) {1,-1,-2}

الحل: (d) {1,-1,-2}

مثال: اختر الإجابة الصحيحة

لتكن U ={2,4,6,8,10} المجموعة الشاملة لتكن **A={4,6} فإن A^C**

(a) {2,4,8,10} (b) {2,10} **(c) {2,8,10}** (d) {1,2,3,5,6,7,8,9,1}

الحل: (c) {2,8,10}