

# مبادئ الرياضيات

د. رائد الخصاونة

الأستاذ المساعد في قسم المقررات المساندة

نظام التعلم عن بعد

# الفصل الأول

## مفاهيم اساسية في الجبر

- مفهوم المجموعة
- العمليات على المجموعات
- التمثيل الهندسي للأعداد
- مجموعات الأعداد
- الفترات
- القيمة المطلقة

# الفصل الثاني

## المفاهيم الأساسية في الجبر

- العمليات الجبرية
- المقادير الجبرية
- الأسس والجزور
- اللوغاريتمات
- كثيرات الحدود

# الفصل الثالث

## تحليل المقادير الجبرية

□ العامل المشترك

□ الفرق بين مربعين

□ الفرق بين مكعبين

□ مجموع مكعبين

□ المقدار الثلاثي

# الفصل الرابع

## المقادير الكسرية

□ ما هو المقدار الكسري

□ العمليات الجبرية على المقادير الكسرية

# الفصل الخامس

## المعادلات

- المعادلات الخطية في مجهول واحد
- المعادلات الخطية في مجهولين
- المعادلات الخطية الآنية في مجهولين
- معادلات من الدرجة الثانية
- المعادلات الجذرية
- المتباينات الخطية في مجهول واحد

# الفصل السادس

## المتواليات

□ المتواليات الحسابية: الصورة العامة لموالية حسابية، حدود متوالية حسابية، مجموع متوالية حسابية.

□ المتواليات الهندسية: الصورة العامة لمتوالية هندسية، حد ود في متوالية هندسية، مجموع متوالية هندسية، مجموع متوالية هندسية اللانهائي.

# الفصل السابع

## المصفوفات والمحددات

- مقدمة
- العمليات الجبرية على المصفوفات
- المحددات وخواصها
- معكوس المصفوفة
- استخدام المحددات في حل المعادلات



# الكتاب الدراسي المقرر

مبادئ الرياضيات

للمؤلف الدكتور هادي حداد،

دار النشر: المريخ، ٢٠١٣

# مراجع إضافية

□ الرياضيات في الاقتصاد والإدارة

للمؤلف د. أحمد محمد باروم وآخرون

دار الشروق - جدة

□ مبادئ الرياضيات الجامعية في العلوم الإدارية

للمؤلف أ. د. سالم أحمد سحاب

مكتبة دار جدة

# آلية توزيع درجات المقرر

## خطة توزيع الدرجات

الدرجة	البنود
١٠ درجات	تحميل المحاضرات أو مشاهدتها وحضور المحاضرات المباشرة <u>تحميل المحاضرات أو مشاهدتها له ٧ درجات، المحاضرات المباشرة لها ٣ درجات</u>
١٠ درجات	سيتم طرح ثلاث واجبات <u>الأول من ٣ درجات، الثاني من ٣ درجات، الثالث من ٤ درجات</u>
١٠ درجات	الاختبار الفصلي
٧٠ درجة	الاختبار النهائي
١٠٠ درجة	المجموع النهائي

# الحضور والغياب

يتحتم على الطالب حضور جميع المحاضرات المباشرة، لما تحتويه من فائدة واجابة على استفسارات الطلبة بشكل مباشر واي طالب يتغيب عن المحاضرات المباشرة جميعها سيحرم من المادة.

الأولى

الجبر

مفاهيم أساسية في الجبر

يُرمز للمجموعات عادة بالأحرف الكبيرة مثل:  $X, Y, A, B$

والأشياء التي تتألف منها المجموعة تُسمى عناصر ويُرمز للعناصر بالأحرف الصغيرة

مثل:  $x, y, a, b$

إذا كان العنصر  $x$  هو أحد عناصر المجموعة  $A$  يقال:  $x$  ينتمي إلى  $A$

ونكتب:  $x \in A$

أما إذا كان العنصر  $y$  لا ينتمي للمجموعة  $A$  فإننا نكتب:  $x \notin A$

المجموعة الخالية هي المجموعة التي لا يوجد بها أي عنصر ويُرمز لها بالرمز  $\emptyset$  أو  $\{ \}$

يُعبّر عن المجموعة بإحدى الطريقتين التاليتين:

**طريقة السرد (الخصر)**

مثال:

1. مجموعة الحروف المكونة لكلمة *car* هي:  $X = \{c, a, r\}$

**طريقة الوصف**

مثال:

1. مجموعة الحروف المكونة لكلمة *car* هي: حرف من حروف كلمة *car*

$X = \{x: x \text{ حرف من حروف كلمة } car\}$

(المجموعة المنتهية وغير منتهية)

مثال:

1  $X = \{1,2,3,4\}$  مجموعة منتهية.

2  $Y = \{1,3,5,7, \dots\}$  مجموعة غير منتهية

( المجموعة الجزئية )

مثال:

إذا كانت:  $X = \{a, b, c\}$ ,  $Y = \{a, b, c, d\}$ ,  $Z = \{a, c, f\}$

فإن:  $X \subset Y, Z \not\subset Y$

ملاحظة (1): المجموعة الخالية هي مجموعة جزئية من أي مجموعة.



( رتبة المجموعة )

رتبة المجموعة  $X$  يُرمز لها بالرمز  $|X|$ ، وتعني عدد عناصر المجموعة.

مثال:

إذا كانت  $X = \{a, b, c, d, e\}$  فإن:  $|X| = 5$

ملاحظة (2):

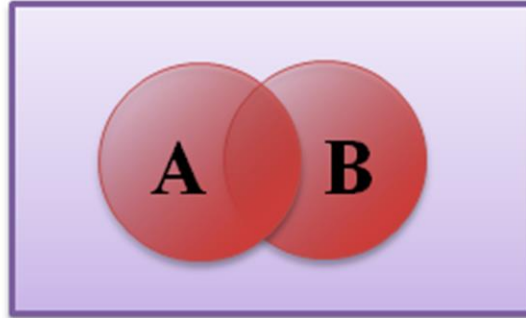
رتبة المجموعة الخالية تساوي صفر لخلوها من العناصر وبالتالي عدد عناصرها يساوي

الصفر

## العمليات على المجموعات

### ١. عملية اتحاد مجموعتين (Union)

اتحاد مجموعتين  $A$  و  $B$  هي أخذ جميع عناصر المجموعتين  
ويُرمز لها بالرمز  $A \cup B$  وتُعرّف بـ  $A \cup B = \{x : x \in A \text{ or } x \in B\}$



مثال (8):

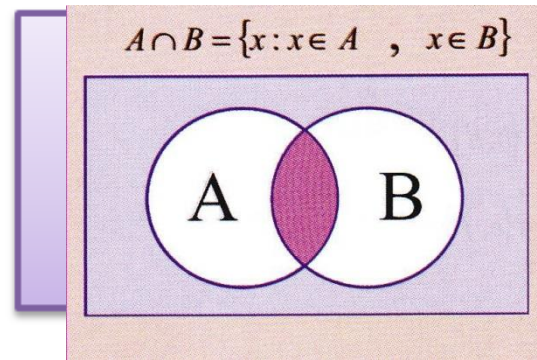
إذا كانت  $A = \{2,3,4,5\}$  و  $B = \{3,5,7\}$

فإن  $A \cup B = \{2,3,4,5\} \cup \{3,5,7\} = \{2,3,4,5,7\}$

## ١. عملية تقاطع مجموعتين (Intersection)

تقاطع مجموعتين  $A$  و  $B$  هي إيجاد العناصر المشتركة بينهما،

ويُرمز لها بالرمز  $A \cap B$  وتُعرّف بـ  $A \cap B = \{x : x \in A , x \in B\}$



مثال (13):

إذا كانت  $A = \{a, b, c, d\}$ ,  $B = \{b, d, e, f\}$ ,  $C = \{e, f, g, h\}$

$$A \cap C = \{a, b, c, d\} \cap \{e, f, g, h\} = \phi$$

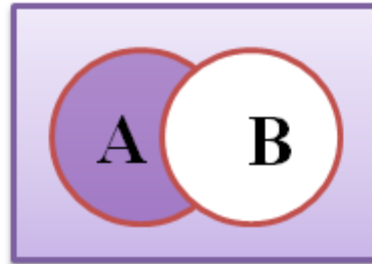
$$A \cap B = \{a, b, c, d\} \cap \{b, d, e, f\} = \{b, d\}$$

$$B \cap C = \{b, d, e, f\} \cap \{e, f, g, h\} = \{e, f\}$$

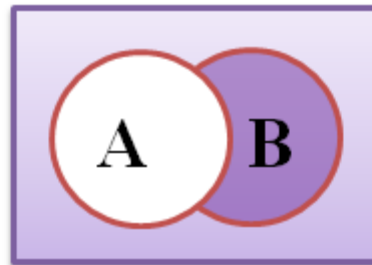
٣. عملية طرح مجموعة من أخرى (Difference)

(الفرق بين مجموعتين  $A$  و  $B$ )

١)  $A - B = \{x : x \in A, x \notin B\}$



٢)  $B - A = \{x : x \in B, x \notin A\}$



ملاحظة ٤ :  $(A - B \neq B - A)$

مثال :

إذا كانت

$$A = \{1,2,3,4,5,6\}, B = \{1,3,5,7\}$$

فإن:

$$A - B = \{1,2,3,4,5,6\} - \{1,3,5,7\} = \{2,4,6\}$$

$$B - A = \{1,3,5,7\} - \{1,2,3,4,5,6\} = \{7\}$$

## عملية الإتمام (Complement)

قبل التحدث عن عملية الإتمام لابد من تعريف المجموعة الشاملة (*Universal*)

(المجموعة الشاملة) : تحتوي على جميع العناصر، ويُرمز لها بالرمز  $U$ .

مثال (16): إذا كانت

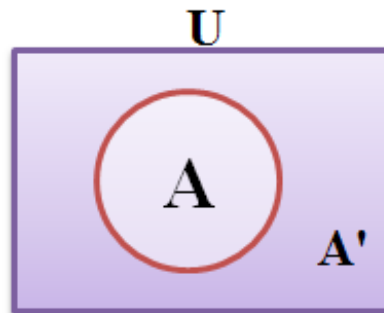
$A$  مجموعة الأعداد الطبيعية الزوجية.

$B$  مجموعة الأعداد الطبيعية الفردية.

فإن المجموعة الشاملة  $U$  هي مجموعة الأعداد الطبيعية.

(عملية الإتمام):  $A'$  هي المجموعة المتممة للمجموعة  $A$ :

$$A' = U - A = \{x: x \in U, x \notin A\}$$



مثال (17):

بالعودة لمثال (16) فإن

مجموعة الأعداد الطبيعية الفردية

وأيضاً مجموعة الأعداد الطبيعية الزوجية

$$U - A = A' = B$$

$$U - B = B' = A$$

ملاحظة (5):

$$1) A \cup A' = U$$

$$2) A \cap A' = \phi$$

$$3) A \cup U = U$$

$$4) A \cap U = A$$

مثال (18):

إذا كانت  $U = \{1,2,3,\dots,10\}$ ,  $A = \{3,4,5,6\}$  فإن  $A'$

$$A' = U - A = \{1,2,7,8,9,10\}$$

## المجموعات العددية

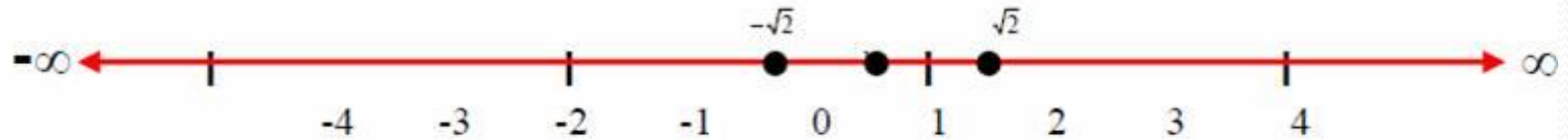
1. مجموعة الأعداد الطبيعية:  $N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$
2. مجموعة الأعداد الكلية:  $W = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$  ، أي أن  $W = N \cup \{0\}$
3. مجموعة الأعداد الصحيحة:  $Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\} = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots\}$
4. مجموعة الأعداد القياسية (النسبية أو الكسرية):  
يمكن كتابتها على صورة كسر:  $Q = \left\{ x : x = \frac{a}{b}, a, b \in Z, b \neq 0 \right\}$   
التمثيل العشري للأعداد القياسية إما أن يكون منتهي أو أن يكون غير منتهي ومتكرراً.
5. مجموعة الأعداد غير القياسية (غير النسبية - غير الكسرية)  $\bar{Q}$ :  
لا يمكن كتابتها على صورة كسر مثل:  $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \frac{1}{\sqrt{7}}, e, \pi$   
التمثيل العشري للأعداد غير القياسية غير منتهي وغير متكرر.
6. مجموعة الأعداد الحقيقية  $R$ : وهي مجموعة جميع الأعداد الكسرية وغير الكسرية.



# الباب الأول : مجموعات الاعداد

Page  
12

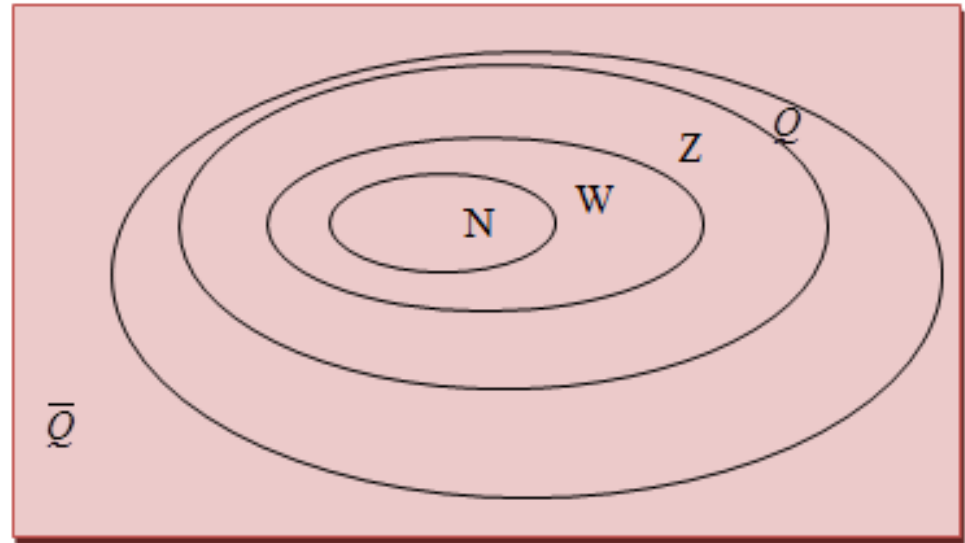
خط الأعداد الحقيقية



ملاحظة (8):

- ١)  $N \subset W \subset Z \subset Q \subset R.$
- ٢)  $Q \cup \bar{Q} = R.$
- ٣)  $Q \cap \bar{Q} = \phi.$

$R$



### 1) الفترة المحدودة:

2. الفترة المفتوحة هي:



$$(a, b) = \{x : a < x < b\}$$

1. الفترة المغلقة هي:

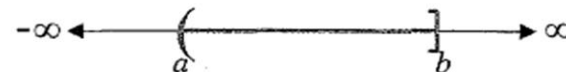


$$[a, b] = \{x : a \leq x \leq b\}$$

### الفترة نصف مغلقة أو نصف مفتوحة



$$[a, b) = \{x : a \leq x < b\}$$



$$(a, b] = \{x : a < x \leq b\}$$

# الباب الأول : مجموعات الاعداد

## الفترات العددية

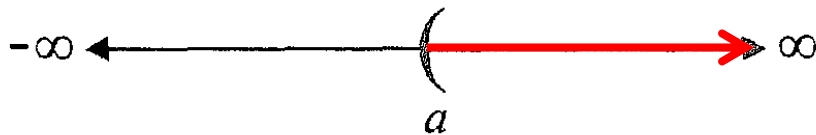
الفترات العددية غير المحدودة

Page  
14

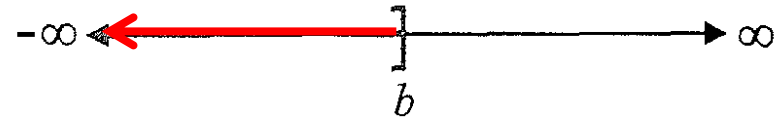
الفتره المفتوحة

الفتره نصف مغلقة أو نصف مفتوحة:

$$(a, \infty) = \{x : x > a\}$$



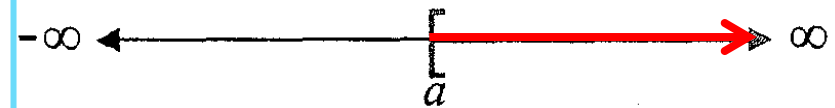
$$(-\infty, b] = \{x : x \leq b\}$$



$$(-\infty, b) = \{x : x < b\}$$



$$[a, \infty) = \{x : x \geq a\}$$

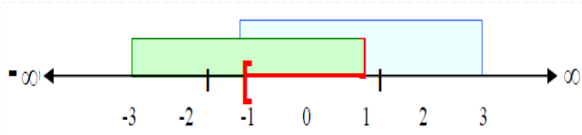


فتره جميع الاعداد الحقيقيه  $R = (-\infty, \infty)$  وهي فتره مفتوحة.



مثال: عبر عن التالي على: خط الاعداد و صورة فترة و صور مجموعة

$$(-1,3) \cap [-3,1]$$



$$(-1,3) \cap [-3,1] = (-1,1]$$

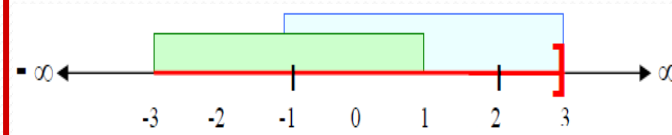
$$\{x : -1 < x \leq 1\}$$

(١) على خط الأعداد  
الحقيقية:

(٢) على صورة فترة:

(٣) على صورة مجموعة:

$$(-1,3) \cup [-3,1]$$



$$(-1,3) \cup [-3,1] = [-3,3)$$

$$\{x : -3 \leq x < 3\}$$

## القيمة المطلقة

$$y = |x| = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$$

مثال (24):

$$|4| = 4, \quad |-6| = 6$$

## خصائص القيمة المطلقة

ليكن  $x$  و  $y$  عددين حقيقيين فإن :

1)  $|x| \geq 0$

2)  $|-x| = |x|$

3)  $|xy| = |x| |y|$

4)  $\left| \frac{x}{y} \right| = \frac{|x|}{|y|}, \quad y \neq 0$

5)  $|x+y| \leq |x| + |y|$

## المسافة بين عددين على خط الأعداد:

$$d(x, y) = |x - y|$$

ملاحظة (9):

المسافة بين  $x$  و  $y$  هي نفس المسافة بين  $y$  و  $x$  أي أن:

$$d(x, y) = d(y, x) \quad \text{أو} \quad |x - y| = |y - x|$$

مثال (25): أوجد المسافة بين  $-1$  و  $2$ .

$$d(-1, 2) = |-1 - 2| = |-3| = 3$$