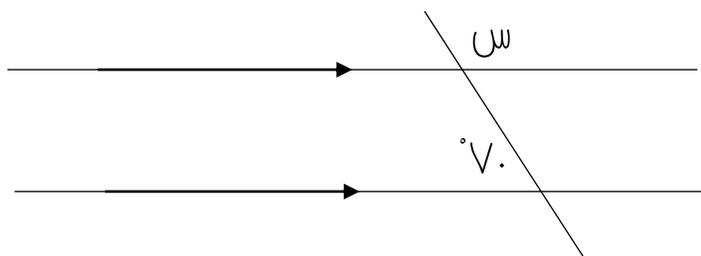


قدرات



من الشكل المقابل ما قياس زاوية س

D

60°

C

100°

B

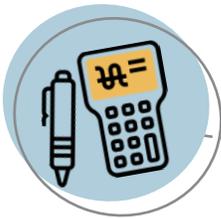
70°

A

80°

1-1

الدوال



فيها سبق:

درست
مجموعات
الأعداد و
رموزها .



و الآن:

- أصف مجموعات جزئية من مجموعات الأعداد الحقيقية .
- أتعرف الدوال و أحسب قيمها و أجد مجالاتها .



الوظائف

- الصفة المميزة للمجموعة .
- رمز الفترة .
- الدالة .
- رمز الدالة .
- المتغير المستقل .
- المتغير التابع .
- الدالة المتعددة التعريف .





العصف الذهني

لماذا؟



تتضمن الكثير من الأحداث في حياتنا كميتين مرتبطتين معاً ، فقيمة فاتورة الكهرباء ، مثلاً نعتد على كمية الإستهلاك ، لذا يمكنك تخفيض قيمة فاتورة منزلكم و الإبتعاد عن الإسراف المنهي عنه بترشيد الإستهلاك .

أعط مثلاً على متغيرين يعطي الزيادة في أحدهما زيادة في الآخر .

أعط مثلاً على متغيرين يعطي الزيادة في أحدهما نقصاناً في الآخر .

هل يمكن أن نعطي الزيادة في أحد المتغيرين زيادة ونقصاناً في المتغير الآخر؟



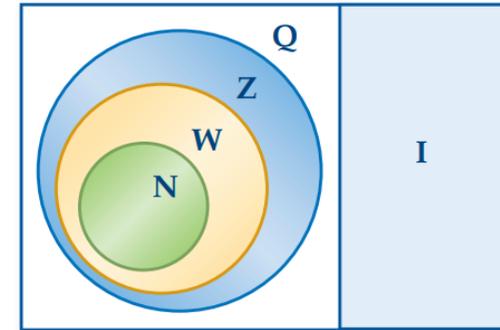
وصف مجموعات جزئية من مجموعة الأعداد الحقيقية .

نستعمل الأعداد الحقيقية لوصف كميات مثل النقود، والزمن والمسافة، وتحتوي مجموعة الأعداد الحقيقية R على المجموعات الجزئية الآتية:

الأعداد الحقيقية

أمثلة	المجموعة	الرمز
$0.125, -\frac{7}{8}, \frac{2}{3} = 0.666\dots$	الأعداد النسبية	Q
$\pi, \sqrt{3} = 1.73205\dots$	الأعداد غير النسبية	I
$-5, 17, -23, 8$	الأعداد الصحيحة	Z
$0, 1, 2, 3\dots$	الأعداد الكلية	W
$1, 2, 3, 4\dots$	الأعداد الطبيعية	N

الأعداد الحقيقية R



● **الصفة المميزة للمجموعة :**
يمكن وصف هذه المجموعات ومجموعات جزئية أخرى من الأعداد الحقيقية باستعمال **الصفة المميزة للمجموعة** ؛
إذ نستعمل الصفة المميزة للمجموعة خصائص الأعداد ضمن المجموعة لتعريفها.
و يقرأ الرمز " | " حيث ، و الرمز " \in " ينتمي إلى أو عنصر في .

$$\{x \mid -3 \leq x \leq 16, x \in \mathbb{Z}\}$$

الأعداد x حيث ..

x لها هذه الخصائص.

x ينتمي إلى مجموعة الأعداد المعطاة .

مثال 1

استعمال الصفة المميزة

● اكتب كلاً من مجموعات الأعداد الآتية ، باستعمال الصفة المميزة للمجموعة :

$$-1 \leq x \leq 5 \quad \text{1C}$$

$$x \leq -3 \quad \text{1B}$$

$$\{1, 2, 3, 4, 5, \dots\} \quad \text{1A}$$

رموز الفترات

نستعمل رموز الفترات لوصف المجموعات الجزئية من مجموعة الأعداد الحقيقية

فستعمل رموز الفترات

قراءة الرياضيات

غير محدودة:

تسمى الفترة غير محدودة إذا كانت قيمها تزداد أو تنقص دون حدود (دون توقُّف).

الرمزان

" $+\infty$ " أو " $-\infty$ "

يستعملان للدلالة على أن الفترة غير محدودة.

يستعمل الرمز

" (" أو ") "

للدلالة على عدم إنتماء طرف الفترة إليها

يستعمل الرمز

" [" أو "] "

للدلالة على إنتماء طرف الفترة إليها.



الفترات

الفترات الغير المحدودة

رمز الفترة	المتباينة
$[a, \infty)$	$x \geq a$
$(-\infty, a]$	$x \leq a$
(a, ∞)	$x > a$
$(-\infty, a)$	$x < a$
$(-\infty, \infty)$	$-\infty < x < \infty$

الفترات المحدودة

رمز الفترة	المتباينة
$[a, b]$	$a \leq x \leq b$
(a, b)	$a < x < b$
$[a, b)$	$a \leq x < b$
$(a, b]$	$a < x \leq b$

مثال 2

استعمال رمز الفترة

● اكتب كلاً من مجموعات الأعداد الآتية ، باستعمال رمز الفترة :

$$x < -2 \text{ أو } x > 9$$

2C

$$a \geq -3$$

2B

$$-4 \leq y < -1$$

2A

إرشادات للدراسة

الرمزان U، ∩ :

يُقرأ الرمز "U" (اتحاد)،
ويعني: جميع العناصر
المنتمية إلى كلا
المجموعتين.

يُقرأ الرمز "∩" (تقاطع)،
ويعني: جميع العناصر
المشتركة بين المجموعتين.



تدرب و حل
المسائل

الدقيقة الواحدة

● اكتب كلاً من مجموعات الأعداد الآتية ، باستعمال الصفة المميزة للمجموعة و باستعمال رمز الفترة إن أمكن :

$$x < -13 \quad (2)$$

$$x > 50 \quad (1)$$

$$\{-3, -2, -1, \dots\} \quad (4)$$

$$x \leq -4 \quad (3)$$



● تمييز الدالة :

العلاقة : هي قاعدة تربط عناصر مجموعة مثل **A** (المدخلات) مع عناصر مجموعة **B** (المخرجات)

- حيث نسمى عناصر المجموعة **A** مجال العلاقة
- و عناصر المجموعة **B** مدى العلاقة



تمثيل العلاقات :

جبرياً

معادلة جبرية تربط بين الإحداثيين x, y لكل زوج من الأزواج المرتبة .

مثلاً :

$$y = x + 2$$

بيانياً

تحديد نقاط في المستوى الإحداثي تمثل الأزواج المرتبة .

عددياً

جدول من القيم أو تخطيط سهمي أو مجموعة من الأزواج المرتبة تربط عنصراً من المجال (قيمة x) بعنصر من المدى (قيمة y)

مثلاً :

$\{(0,2), (1,3), (2,4), (3,5)\}$

لفظياً

جملة نصف كيفية ارتباط عناصر المجال بعناصر المدى .

مثلاً :

يرتبط كل عنصر من المجال بالعنصر الذي يزيد عليه قيمة بمقدار 2 من المدى .



إرشادات للدراسة

المجال والمدى:

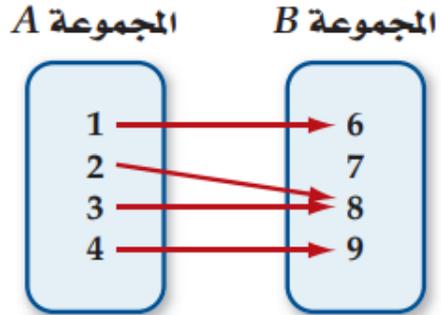
في هذا المفهوم الأساسي،
يمكن أن يستعمل الرمز D
للتعبير عن المجال، والرمز
 R للتعبير عن المدى، أي أن:
 $D = \{1, 2, 3, 4\}$
 $R = \{6, 8, 9\}$

الدالة :

هي حالة خاصة من العلاقة .

الدالة :

التعبير اللفظي: الدالة f من مجموعة A إلى مجموعة B هي علاقة تربط كل عنصر x من المجموعة A بعنصر واحد فقط y من المجموعة B .

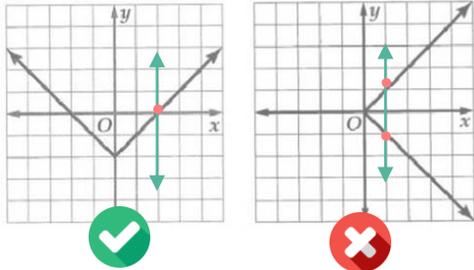


مثال:
العلاقة من المجموعة A إلى المجموعة B
الممثلة في المخطط المجاور تمثل دالة.
حيث تمثل المجموعة A مجال الدالة.
المجال = $\{1, 2, 3, 4\}$.
وتتضمن المجموعة B مدى الدالة.
المدى = $\{6, 8, 9\}$.



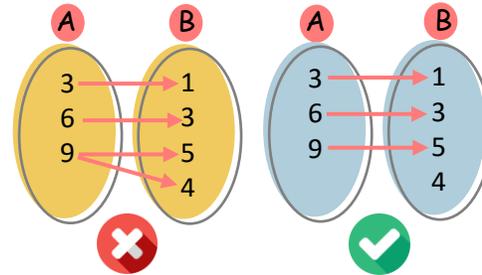
تحديد الدوال :

التمثيل البياني



١. لا يمكن أن نربط نقطتان مختلفتان على التمثيل البياني لدالة بالإحداثي x نفسه. وإلا، فإننا نربط قيمتين مخرجتين بالقيمة المدخلة نفسها. وهذا يُذكرنا باختبار الخط الرأسي.

المخطط السهمي



١. كل عنصر في المجموعة الأولى يجب أن يخرج منه سهم.
٢. لا يمكن أن يخرج سوى سهم واحد من كل عنصر في المجموعة A.

الجدول

✓	x	1	3	5	7
	y	2	5	7	1
✗	x	1	1	5	7
	y	2	5	7	1

الدالة هي علاقة تربط كل قيمة مدخلة بقيمة مخرجة واحدة فقط. وفي الجدول، عادةً ما يُشير العنصر الأول إلى القيمة المدخلة، بينما يُشير العنصر الثاني المناظر إلى القيمة المخرجة المرتبطة بها.

الأزواج المرتبة

✓ $\{(0,2), (1,3), (2,4), (3,5)\}$
✗ $\{(7,2), (1,3), (7,4), (3,5)\}$

كي تُمثل مجموعة من الأزواج المرتبة (تسمى علاقة) دالة ما، لا يمكن أن يربط العنصر الأول نفسه بعنصرين ثانيين مختلفين. ويمكننا التحقق من ذلك عن طريق تحديد العلاقة التي بها عناصر أولي مختلفة.

يمكن تعريف الدالة على أنها مجموعة من الأزواج المرتبة التي لا يتساوى فيها الإحداثي x لزوجين مختلفين و هندسياً لا يمكن لنقطتين من نقاط الدالة أن تقعا على مستقيم رأسي في المستوى الإحداثي .

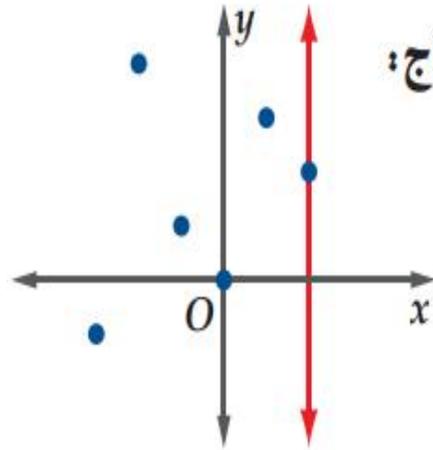
إختبار الخط الرأسي

إرشادات للدراسة

جدولياً:

إذا قطع الخط الرأسي التمثيل البياني في أكثر من نقطة، فإن إحدى قيم x ترتبط بأكثر من قيمة من قيم y ، كما يوضح الجدول أدناه:

x	y
-2	-4
3	-1
3	4
5	6
7	9



النموذج:

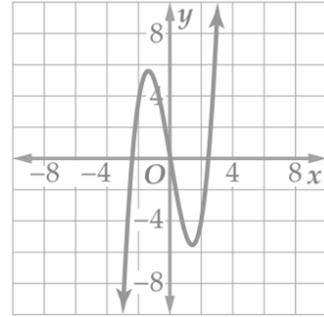
التعبير اللفظي: تُمَثَّل مجموعة من النقاط في المستوى الإحداثي دالة إذا لم يقطع أي خط رأسي تمثيلها البياني في أكثر من نقطة.

مثال 3



تحديد العلاقات التي تمثل دوال

في كل علاقة مما يأتي ، حدد ما إذا كانت y تمثل دالة في x ، في كل مما يأتي :



3C

x	y
-6	-7
2	3
5	8
5	9
9	22

3B

3A تمثل قيم x كمية الاستهلاك الشهري لأسرة من الكهرباء، أما قيم y فتتمثل المبلغ المستحق مقابل الاستهلاك.

3A

$$3y + 6x = 18$$

3D



تدرب و حل
المسائل

الدقيقة الواحدة

استعمال الصفة المميزة

اكتب كلاً من مجموعات الأعداد الآتية ، باستعمال الصفة المميزة للمجموعة و باستعمال رمز الفترة إن أمكن :

14

13

x	0.01	0.04	0.04	0.07	0.08	0.09
y	423	449	451	466	478	482

12

11

المتغير المستقل x يمثل رقم الحساب في البنك ، و المتغير y يمثل الرصيد في الحساب .

