الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

فيما سبق

درستُ مجموعات الأعداد ورموزها. (مهارة سابقة)

الآن

- أصفُ مجموعات جزئية من مجموعة الأعداد الحقيقية.
- أتعرف الدوال، وأحسب قيمها، وأجد مجالاتها.

المفردات

الصفة المميزة للمجموعة
set-builder notation

رمز الفترة
interval notation

الدالة
function

رمز الدالة
function notation

المتغير المستقل
independent variable

المتغير التابع
dependent variable

الدالة المتعددة التعريف
piecewise-defined function

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

لمـــــاذا

لماذا ؟

تتضمن الكثير من الأحداث في حياتنا كميتين مرتبطتين معًا؛ فقيمة فاتورة الكهرباء مثلًا تعتمد على كمية الاستهلاك؛ لذا يمكنك تخفيض قيمة فاتورة منزلكم والابتعاد عن الإسراف المنهي عنه بترشيد الاستهلاك.

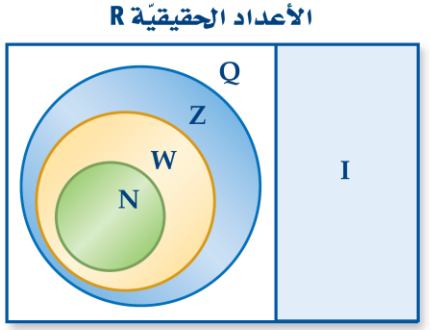
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

وصف مجموعات جزئية من مجموعة الأعداد الحقيقية : تستعملُ الأعداد الحقيقية لوصف كميات مثل النقود، والزمن والمسافة، وتحتوي مجموعة الأعداد الحقيقية R على المجموعات الجزئية الآتية:

مفهوم أساسي **الأعداد الحقيقية**

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



يمكنك وصف هذه المجموعات ومجموعات جزئية أخرى من الأعداد الحقيقية باستعمال **الصفة المميزة للمجموعة**؛ إذ تستعملُ الصفة المميزة للمجموعة خصائص الأعداد ضمن المجموعة لتعريفها. ويقرأ الرمز " | " حيث، والرمز " ∈ " ينتمي إلى أو عنصر في .

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

- الأعداد x حيث...
- x لها هذه الخصائص...
- x ينتمي إلى مجموعة الأعداد المعطاة.

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

تحقق من فهمك

اكتب كلًّا من مجموعات الأعداد الآتية باستعمال الصفة المميزة للمجموعة:

1A) $\{1, 2, 3, 4, 5, \ldots.\}$	**1B)** $x \leq -3$	**1C)** $-1 \leq x \leq 5$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

تُستعملُ **رموز الفترات** لوصف المجموعات الجزئية من مجموعة الأعداد الحقيقية، فيُستعمل الرمزان "[" أو "]" للدلالة على انتماء طرف الفترة إليها، بينما يُستعملُ الرمزان "(" أو ")" للدلالة على عدم انتماء طرف الفترة إليها. أما الرمزان "$-\infty$" أو "∞" فيُستعملان للدلالة على أن الفترة غير محدودة.

فترات محدودة		فترات غير محدودة	
المتباينة	رمز الفترة	المتباينة	رمز الفترة
$a \le x \le b$	$[a, b]$	$x \ge a$	$[a, \infty)$
$a < x < b$	(a, b)	$x \le a$	$(-\infty, a]$
$a \le x < b$	$[a, b)$	$x > a$	(a, ∞)
$a < x \le b$	$(a, b]$	$x < a$	$(-\infty, a)$
		$-\infty < x < \infty$	$(-\infty, \infty)$

قراءة الرياضيات

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

إرشادات للدراسة

الرمزان ∪، ∩:
يُقرأ الرمز "∪" (اتحاد)، ويعني: جميع العناصر المنتمية إلى كلا المجموعتين.
يُقرأ الرمز "∩" (تقاطع)، ويعني: جميع العناصر المشتركة بين المجموعتين.

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

تحقق من فهمك

اكتب كلًّا من المجموعات الآتية باستعمال رمز الفترة:

a) $-8 < x \leq 16$	b) $x < 11$	c) $x \leq -16$ أو $x > 5$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

تدرب

اكتب كل مجموعة مما يأتي باستعمال الصفة المميزة للمجموعة، وباستعمال رمز الفترة إن آمكن:

المجموعة	الصفة المميزة	رمز الفترة
1) $x > 50$		
3) $x \leq -4$		
5) $-31 < x \leq 64$		
7) $x \leq 61$ أو $x \geq 67$		

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

تمييز الدالة: تذكَّر أن العلاقة هي قاعدة تربط عناصر مجموعة مثل A (المدخلات) مع عناصر من مجموعة مثل B (المخرجات)، حيث تُسمى A مجال العلاقة، وأما المجموعة B فتتضمن عناصر المدى جميعها، وهناك أربع طرق لتمثيل العلاقة بين مجموعتين من الأعداد الحقيقية هي:

1) **لفظيًّا:** جملة تصف كيفية ارتباط عناصر المجال بعناصر المدى.

مثلًا: يرتبط كل عنصر من المجال بالعنصر الذي يزيد عليه قيمةً بمقدار 2 من المدى.

2) **عدديًّا:** جدول من القيم أو مخطط سهمي أو مجموعة من الأزواج المرتبة تربط عنصرًا من المجال (قيمة x) بعنصر من المدى (قيمة y).

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

3) **بيانيًّا:** تحديد نقاط في المستوى الإحداثي تمثّل الأزواج المرتبة.

4) **جبريًّا:** معادلة جبرية تربط بين الإحداثيين x, y لكل زوج من الأزواج المرتبة. مثلًا: $y = x + 2$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

إرشادات للدراسة

المجال والمدى:

في هذا المفهوم الأساسي، يمكن أن يستعمل الرمز D للتعبير عن المجال، والرمز R للتعبير عن المدى، أي أن:

$D = \{1, 2, 3, 4\}$

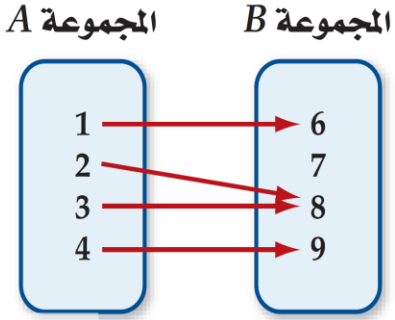
$R = \{6, 8, 9\}$

مفهوم أساسي

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 الممثَّلة في المخطط المجاور تمثِّل دالةً.



حيث تمثّل المجموعة A مجال الدالة.

المجال $= \{1, 2, 3, 4\}$.

وتتضمن المجموعة B مدى الدالة.

المدى $= \{6, 8, 9\}$.

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

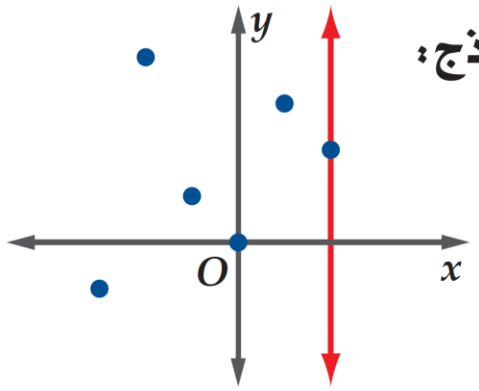
كما يمكن تعريف الدالة على أنها مجموعة من الأزواج المرتبة التي لا يتساوى فيها الإحداثي x لزوجين مختلفين، وهندسيًّا لا يمكن لنقطتين من نقاط الدالة أن تقعا على مستقيم رأسي واحد في المستوى الإحداثي .

مفهوم أساسي

اختبار الخط الرأسي

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

النموذج:



الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

تحقق من فهمك

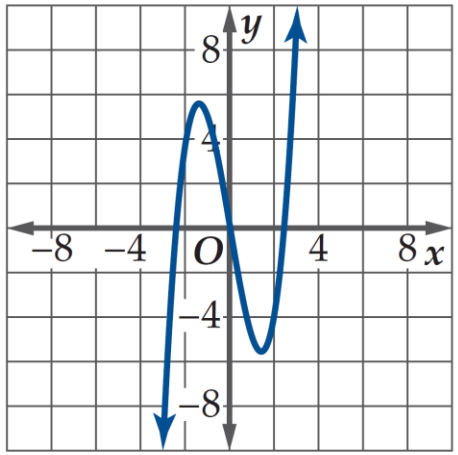
في كل علاقة مما يأتي، حدّد ما إذا كانت y تمثّل دالةً في x أم لا:

3A) تمثّل قيم x كمية الاستهلاك الشهري لأسرة من الكهرباء، أما قيم y فتمثّل المبلغ المستحق مقابل الاستهلاك.

3B)

x	y
−6	−7
2	3
5	8
5	9
9	22

3C)



3D) $3y + 6x = 18$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

تدرب

في كل علاقة مما يأتي، حدّد ما إذا كانت y تمثّل دالةً في x أم لا:

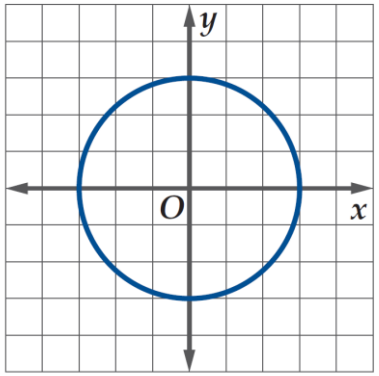
11) المتغير المستقل x يمثّل رقم الحساب في البنك، والمتغير y يمثّل الرصيد في الحساب.

12)

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

16) $\frac{x}{y} = y - 6$

17)



الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

يُستعملُ $f(x)$ **رمزًا للدالة**، ويُقرأ (f الـ x) ويعني قيمة الدالة f عند x . وبما أن $f(x)$ تمثّل قيمة y التي ترتبط بقيمة x ، فإننا نكتب: $y = f(x)$.

المعادلة	الدالة المرتبطة بالمعادلة
$y = -6x$	$f(x) = -6x$

يمثّل المتغير x قيم المجال ويسمى **متغيّرًا مستقلًا**. ويمثل المتغير y قيم المدى ويسمى **متغيّرًا تابعًا**.

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

تحقق من فهمك

إذا كانت $f(x) = \dfrac{2x+3}{x^2-2x+1}$، فأوجد قيمة الدالة في كلٍّ مما يأتي:

(4A $f(12)$	**(4B** $f(6x)$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

تدرب

أوجد قيم كل دالة من الدوال الآتية:

19 $g(x) = 2x^2 + 18x - 14$

a $g(9)$	**b** $g(3x)$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

تحديد مجال الدالة جبريا

كثيرة حدود	كسرية	جذرية	كسرية البسط كثيرة حدود والمقام جذر	كسرية البسط جذر والمقام كثيرة حدود
المجال : R	$\frac{\text{كثيرة حدود}}{\text{كثيرة حدود}}$ المقام $= 0$ ونوجد قيم x ونستبعدهم من المقام المجال = R − أصفار المقام المجال : $\{xlx \neq$ أصفار المقام $, x \in R\}$	$\sqrt{\text{ما تحت الجذر}}$ ما تحت الجذر ≥ 0 ونحلها وتكون الصفة المميزة المجال : $\{xl$ الصفه المميزة $, x \in R\}$	$\frac{\text{كثيرة حدود}}{\sqrt{\text{ما تحت الجذر}}}$ ما تحت الجذر > 0 ونحلها وتكون الصفة المميزة المجال : $\{xl$ الصفه المميزة $, x \in R\}$	$\frac{\sqrt{\text{ما تحت الجذر}}}{\text{كثيرة حدود}}$ لإيجاد المجال : نستخدم طريقة الجذر للبسط وطريقة الكسرية للمقام

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

تحقق من فهمك

حدِّد مجال كلٍّ من الدوال الآتية:

(5A $f(x) = \frac{5x-2}{x^2+7x+12}$	(5B $h(a) = \sqrt{a^2-4}$	(5C $g(x) = \frac{8x}{\sqrt{2x+6}}$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

تدرب

حدِّد مجال كلٍّ من الدوال الآتية:

(26 $f(x) = \dfrac{8x + 12}{x^2 + 5x + 4}$	**(28** $g(a) = \sqrt{1 + a^2}$	**(30** $f(a) = \dfrac{5a}{\sqrt{4a - 1}}$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

تُعرَّف بعض الدوال بقاعدتين أو أكثر وعلى فترات مختلفة ، وتُسمّى مثل هذه الدوال **الدوالّ المتعددة التعريف**.

تحقق من فهمك

6) سرعة : إذا كانت سرعة مركبة $v(t)$ بالميل لكل ساعة تُعطَى بالدالة المتعددة التعريف الآتية، حيث الزمن t بالثواني:

$$v(t)=\begin{cases} 4t & , \quad 0 \le t \le 15 \\ 60 & , \quad 15 < t < 240 \\ -6t + 1500 & , \quad 240 \le t \le 250 \end{cases}$$

6A) $v(5)$	**6B)** $v(15)$	**6C)** $v(245)$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

تدرب

أوجد $f(-5)$ وَ $f(12)$

(33

$$f(x)=\begin{cases}-4x+3 & , \quad x<3\\ -x^3 & , \quad 3\le x\le 8\\ 3x^2+1 & , \quad x>8\end{cases}$$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

تحصيلي

المجموعة التي صفتها المميزة $\{x|-3 \leq x \leq 2, x \in Z\}$ هي مجموعة الأعداد ..

Ⓐ $\{-2,-1,0,1,2\}$ Ⓑ $\{-3,-2,-1,0,1,2\}$

Ⓒ $\{-3,-2,-1,1,2\}$ Ⓓ $\{-2,-1,0,1\}$

ما الفترة التي تمثل المتباينة $-5 \leq x < -2$ ؟

Ⓐ $[-5,-2)$ Ⓑ $(-5,-2)$

Ⓒ $(-5,-2]$ Ⓓ $[-5,-2]$

مصروف فهد بالريالات يوميًا يمكن تمثيله بالمتباينة $52 \leq x < 242$ ،

ما أكبر قيمة لمصروفه اليومي؟

Ⓐ 242 ريالًا Ⓑ 241 ريالًا

Ⓒ 52 ريالًا Ⓓ 51 ريالًا

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	١		الدوال

الأدوات

تحصيلي

إذا كانت $f(x) = 2x - 4$ فإن $f(8)$ تساوي ..

Ⓐ 8 Ⓑ 12

Ⓒ 14 Ⓓ 16

إذا كانت $f(x) = 2x^2 - 5$ فإن $f(2) - f(3)$ تساوي ..

Ⓐ 7 Ⓑ 9

Ⓒ 10 Ⓓ 11

إذا كانت $f(x) = \begin{cases} 4x & , \ 0 \le x \le 15 \\ 60 & , \ 15 < x < 24 \\ -6x + 15 & , \ 24 \le x \le 40 \end{cases}$ فإن $f(5)$ تساوي ..

Ⓐ 60 Ⓑ 20

Ⓒ -15 Ⓓ -35