

الوحدة 1

التعابير والمعادلات والدوال

مخطط الوحدة

التقويم التشخيصي		الدرس		الدرس		الدرس	
تدريب سريع		45 دقيقة: 1 يوم		45 دقيقة: 1.5 يوم		45 دقيقة: 1 يوم	
1-1		90 دقيقة: 0.75 يوم		90 دقيقة: 0.75 يوم		1-3	
المتغيرات والتعابير		ترتيب العمليات		خصائص الأعداد			
الأهداف		■ كتابة التعابير اللفظية للتعابير الجبرية.		■ إيجاد قيمة التعابير العددية باستخدام ترتيب العمليات.		■ تمييز خاصيتي المساواة والمحايـد.	
		■ كتابة التعابير الجبرية للتعابير اللفظية.		■ إيجاد قيمة التعابير الجبرية باستخدام ترتيب العمليات.		■ تمييز خاصيتي التبدل والتجميع.	
المفردات الرئيسية		تعابير جبرية (algebraic expressions)		إيجاد قيمة (evaluate)		التعابير المتكافئة (equivalent expressions)	
		متغير (variable)		ترتيب العمليات (order of operations)		المحايـد الجمعي (additive identity)	
		الحد (term)				المحايـد الضربي (multiplicative identity)	
		العامل (factor)				المعكوس الضربي (multiplicative inverse)	
		نتـاج ضرب (product)				المقلوب الضربي (reciprocal)	
		القوة الأسية (power)					
		الأس (exponent)					
		الأساس (base)					

التوسع 1-3	الدرس 1-4	الدرس 1-5	الدرس 1-6
45 دقيقة: 0.5 يوم 90 دقيقة: 0.25 يوم	45 دقيقة: 1 يوم 90 دقيقة: 0.5 يوم	45 دقيقة: يومان 90 دقيقة: 0.5 يوم	45 دقيقة: 1.5 يوم 90 دقيقة: 0.5 يوم
مختبر الجبر: الدقة	خاصية التوزيع	المعادلات	العلاقات
اختيار مستوى الدقة المناسب للقيود على القياسات عند تحديد الكميات.	- استخدام خاصية التوزيع لإيجاد قيمة التعابير. - استخدام خاصية التوزيع لنحويل التعابير لأبسط صورة.	- حل المعادلات ذات متغير واحد. - حل المعادلات ذات متغيرين.	- تمثيل العلاقات. - تفسير التمثيلات البيانية للعلاقات.
الدقة	الحدود المتشابهة (like terms) أبسط صورة (simplest form) معامل (coefficient)	جملة مفتوحة (open) جملة (sentence) المعادلة (equation) الحل (solving) الحل (solution) مجموعة الإحلال (replacement set)	العلاقة (relation) التخطيط (mapping) المجال (domain) المدى (range) متغير مستقل (independent) متغير تابع (dependent) متغير (variable) النظام الإحداثي (coordinate system) المستوى الإحداثي (coordinate plane) المحوران الرأسيان (x and y-axes) نقطة الأصل (origin) الزوج المرتب (ordered pair) الإحداثيان x و y (x- and y-coordinates)
التقويم التكويني اختبار منتصف الوحدة			

الوحدة 1

التعابير والمعادلات والدوال

مخطط الوحدة

العنوان	الدوال	التوسع 1-7 45 دقيقة: 0.5 يوم 90 دقيقة: 0.5 يوم	الدرس 1-8 45 دقيقة: 1 يوم 90 دقيقة: 0.5 يوم
الأهداف	■ تحديد ما إذا كانت العلاقة دالة. ■ إيجاد قيم الدالة.	■ استخدام التكنولوجيا لتمثيل الدالة في صورة تمثيل بياني وجدول.	■ تفسير التقاطعات وتناظر التمثيل البياني للدالة. ■ تفسير السلوك الموجب والسالب والتزايد والتناقص والقيم القصوى والسلوك الطرفي للتمثيل البياني للدالة.
المفردات الرئيسية	دالة (function) دالة متقطعة (discrete function) دالة متصلة (continuous function) اختبار المستقيم الرأسى (vertical line test) ترميز الدالة (function notation) دالة غير خطية (nonlinear function)		تقاطع (intercept) نقصان (decreasing) قيم قصوى (extrema) قيمة قصوى نسبية (relative maximum) قيمة صغرى نسبية (relative minimum) السلوك الطرفى (end behavior) التناظر (symmetry) موجب (positive) سالب (negative)
التقويم الختامي دليل الدراسة والمراجعة تمرين على الاختبار			



مهارات دراسية

شجع الطلاب على كتابة ملاحظات العمليات أثناء دراسة المفاهيم واللوغاريتمات الجديدة.

تساعد ملاحظات العمليات الطلاب على تنفيذ خطوات حل المسائل من خلال كتابة الخطوات في العمود الأيمن والخطوات النموذجية للمثال في العمود الأيسر.

تصف ملاحظات العمليات هذه كيفية استخدام ترتيب العمليات لإيجاد قيمة تعبير، وهو ما يدرسه الطلاب في الدرس 1-2.

تحقيق الاستقلالية من خلال الإستراتيجيات التي يضعها الطلاب

الموضوع:	ملاحظات
الخطوة 1 إيجاد قيمة التعابير الموجودة داخل رموز التجميع.	$14 - 30 \div 5 + (6 - 2)^2$
الخطوة 2 إيجاد قيمة جميع الأسس.	$= 14 - 30 \div 5 + (4)^2$
الخطوة 3 القيام بجميع عمليات الضرب و/أو القسمة من اليسار إلى اليمين.	$= 14 - 30 \div 5 + (16)$
الخطوة 4 القيام بجميع عمليات الجمع والطرح من اليسار إلى اليمين.	$= 14 - 6 + 16$ $= 8 + 16$ $= 24$

ملاحظات

التعبير والمعادلات والدوال

التعليم المتميز

الوحدة

الخيار 3 أعلى من المستوى BL

اكتب معادلة تمثل دالة على كل بطاقة من البطاقات الست. ولكل معادلة من المعادلات الست، قم بعمل جدول أو تمثيل بياني أو خريطة تمثل أيضًا الدالة على بطاقة أخرى. قم بعمل مجموعة من البطاقات لكل ثنائي من الطلاب. اطلب من الطلاب ممارسة لعبة مطابقة باستخدام البطاقات، من خلال تبادل الأدوار لقلب البطاقات حتى يتم تمثيل الدالة ذاتها في البطاقتين المقلوبتين.

$f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 1$										
	<table border="1"> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> <tr> <td>-2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </table>	x	y	-2	1	0	-1	2	1	
x	y									
-2	1									
0	-1									
2	1									

الخيار 1 الوصول إلى مستوى المتعلمين كافة AL OL BL

عالم الطبيعة اطلب من الطلاب كتابة جمل مفتوحة عن نبات أو حيوان يثير اهتمامهم. على سبيل المثال، يمكن وصف فترة الحمل لدى حيوان المدرّج باستخدام الجملة $60 \leq \text{فترة الحمل} \leq 120$ يومًا.

السمعي/الموسيقى إذا واجه الطلاب صعوبات في استيعاب مفهوم الخريطة، فاطلب من الطلاب الذين لديهم معرفة بقراءة الموسيقى وضع خريطة للعلاقة بين النغمات الموسيقية المختلفة والنوتات التي تحتويها النغمات. على سبيل المثال، تحتوي النغمة الموسيقية الكاملة على 4 نوتات ونصف النغمة على نوتتين. في هذه الحالة، المجال هو المجموعة التي تحتوي على جميع أنواع النغمات والمدى هو المجموعة التي تحتوي على عدد النوتات التي تحتويها النغمات.

الخيار 2 قريب من المستوى AL

شغل أغنية بإيقاع سريع (يتم حسابه بعدد النوتات في الدقيقة) لمدة 10 ثوانٍ ثم لمدة 20 ثانية. اطلب من الطلاب إيجاد عدد النوتات في كل مرة. ساعد الطلاب على استيعاب أن عدد النوتات هو المتغير التابع لأنه يتأثر بطول وقت تشغيل الأغنية. طول وقت تشغيل الأغنية هو المتغير المستقل لأنه لا يتأثر بعدد النوتات.

التركيز على محتوى الرياضيات

التخطيط الرأسي

مراجعة درس بدرس

قبل الوحدة 1

موضوعات ذات صلة قبل الرياضيات المتكاملة I

- إجراء العمليات على الأعداد الصحيحة
- تحويل تعابير الأعداد الصحيحة لأبسط صورة
- استخدام نماذج مادية لحل المعادلات
- التحقق من صحة الاستنتاجات من علاقات وخصائص الرياضيات
- تحويل التعابير العددية لأبسط صورة
- موضوعات ذات صلة من الرياضيات المتكاملة I
- المقارنة بين الأعداد النسبية وترتيبها
- تحديد النقاط على مستوى إحداثي

الوحدة 1

موضوعات ذات صلة من الرياضيات المتكاملة I

- تمثيل العلاقات بين الكميات باستخدام الجداول والتمثيلات البيانية والوصف اللفظي والمتباينات
- استخدام الرموز لتمثيل القيم المجهولة والمتغيرات
- إيجاد قيم دالة معينة وحل المعادلات في مواقف حل المسائل
- استخدام خصائص التبديل والتجميع والتوزيع لتحويل التعابير الجبرية لأبسط صورة
- وضع التفسيرات والتوقعات الهامة من علاقات الدالة
- وصف الكميات المستقلة والتابعة في علاقات الدالة
- تحديد المجال والمدى الرياضي وتحديد قيم المجال والمدى المعقولة لمواقف معينة، متصلة ومتقطعة
- ربط ترميز المعادلة بترميز الدالة

بعد الوحدة 1

الاستعداد للرياضيات المتكاملة II

- استخدام المهارات الجبرية الضرورية لتحويل التعابير الجبرية والمتباينات في مواقف المسائل إلى أبسط صورة
- استخدام خصائص وسمات الدوال وتطبيق الدالة على مواقف المسألة

1-1

المتغيرات والتعابير

- تحتوي التعابير الجبرية على واحد أو أكثر من الأعداد والمتغيرات بالإضافة إلى العمليات الحسابية. يمكن كتابتها في صورة تعابير رياضية أو لفظية. لا تحتوي على رمز يساوي.
- المتغير رمز يُستخدم لتمثيل عدد أو قيمة مجهولة. بالرغم من أنه يمكن استخدام أي حرف كمتغير، يتم اختيار العديد من الأحرف المستخدمة كمتغيرات لأنها الحرف الأول من الكمية التي يمثلها الحرف. مثل استخدام t لتمثيل $time$.
- قد تحتوي التعابير الجبرية على أسس. عند إيجاد قيمة الأس، يوضح الأس عدد المرات التي يتم فيها استخدام الأساس كعامل.

1-2

ترتيب العمليات

- عند إيجاد قيمة تعبير، مجموعة القواعد التي تحدد العمليات التي ينبغي إجراؤها أولاً تسمى ترتيب العمليات.
- أولاً، إجراء العمليات داخل رموز التجميع. رموز التجميع تتضمن الأقواس الدائرية والأقواس المستطيلة والأقواس المتعرجة وشرطة الكسر. إجراء العمليات داخل رمز التجميع الداخلي أولاً.
- ثم، إيجاد قيمة جميع الأسس.
- التالي، إجراء جميع عمليات الضرب و/أو القسمة من اليسار إلى اليمين. أخيراً، إجراء جميع عمليات الجمع و/أو الطرح من اليسار إلى اليمين.

1-3

خصائص الأعداد

- يمكن استخدام خصائص المحايد والتساوي لتبرير كل خطوة عند إيجاد قيم التعابير وحل المعادلات.
- تُستخدم خصائص التساوي كثيراً في حل المعادلات. وتتضمن خصائص الانعكاس والتناظر والتعدي والتعويض.
- تنص خاصية التبديل على أن ترتيب جمع الأعداد أو ضربها لا يُغيّر من ناتج الجمع أو ناتج الضرب.
- تنص خاصية التجميع على أن طريقة تجميع ثلاثة أو أكثر من الأعداد لجمعها أو ضربها لا يُغيّر من ناتج الجمع أو ناتج الضرب.
- لا تنطبق خصائص التبديل والتجميع على الطرح أو القسمة لأن الترتيب والتجميع يؤثران على ناتج الطرح وناتج القسمة.
- استخدام هذه الخصائص يمكن أن يساعد كثيراً في تسهيل الحسابات الذهنية.

1-4 خاصية التوزيع

يمكن استخدام خاصية التوزيع لإيجاد قيمة التعبيرات الجبرية وتحويلها لأبسط صورة.

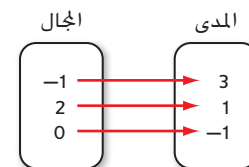
- تسمح خاصية التوزيع بتوزيع عامل خارج الأقواس على كل حد في تعبير جمع أو طرح داخل الأقواس. وهكذا، $25(8 + 4)$ يمكن كتابته بالصورة $25(8) + 25(4)$ ، مما يسهل إيجاد قيمة التعبير.
- عند تطبيق خاصية التوزيع على التعبيرات الجبرية، يمكن دمج معاملات الحدود المتشابهة وتحويل التعبيرات لأبسط صورة. على سبيل المثال، التعبير $13a + 29a$ يمكن إعادة كتابته بالصورة $a(13 + 29)$ ، وبالتالي تبسيطه إلى الصورة $42a$.

1-5 المعادلات

- المعادلة هي عبارة جبرية تحتوي على رمز التساوي.
- الجملة المفتوحة لا تكون صحيحة ولا خاطئة حتى يتم استبدال المتغيرات بقيم محددة.
- عملية إيجاد قيمة لكل متغير بحيث تكون المعادلة صحيحة يُطلق عليها حل المعادلة. مجموعة الحل هي مجموعة أعداد تجعل المعادلة صحيحة.

1-6 العلاقات

- يمكن تمثيل العلاقة كمجموعة من الأزواج المرتبة، (x, y) ، في صورة معادلة أو جدول أو مخطط أو تمثيل بياني.
- المخطط يدرج قيم x في المجال وقيم y في المدى. يتم رسم سهم من كل من قيم x في المجال إلى قيمة y المناظرة في المدى.
- يحتوي المجال على قيم المتغير المستقل ويحتوي المدى على قيم المتغير التابع.



- يدرج الجدول مجموعة إحداثيات x في العمود الأول وما يناظرها من إحداثيات y في العمود الثاني.
- يتكون المستوى الإحداثي من محور أفقي (المحور الأفقي x) ومحور رأسي (المحور الرأسي y) وتقاطع المحورين (نقطة الأصل).

1-7 الدوال

- الدالة: علاقة بين المدخل والمخرج ويكون فيها لكل قيمة مدخل مخرج واحد بالتحديد.
- مجموعة قيم المدخل هي مجال الدالة ومجموعة قيم المخرج هي المدى.

- يمكن استخدام اختبار المستقيم الرأسي لتحديد ما إذا كان التمثيل البياني يمثل دالة أم لا. إذا لم يلمس التمثيل البياني يلمس أي مستقيم رأسي مرسوم أكثر من مرة، فهي دالة.
- يتكون التمثيل البياني لدالة متقطعة من نقاط غير متصلة. يتكون التمثيل البياني لدالة متصلة من خط أو منحني منظم.
- في الدالة، إذا كان x يمثل الكمية المستقلة (عناصر المجال)، فإن $f(x)$ يمثل الكمية التابعة (عناصر المدى).

1-8 تفسير التمثيل البياني للدالة

- لتفسير التمثيل البياني، يجب تقدير وتفسير السمات الرئيسية.
- التقاطعات: نقاط تقاطع التمثيل البياني مع المحور الأفقي x أو المحور الرأسي y
- فترات زيادة أو نقصان الدالة:
 - تزداد الدالة عندما يتحرك التمثيل البياني لأعلى وتنقص عندما يتحرك التمثيل البياني لأسفل عند مشاهدته من اليسار إلى اليمين.
- فترات الدالة الموجبة أو السالبة:
 - تكون الدالة موجبة عندما يقع التمثيل البياني لها فوق المحور الأفقي x وتكون سالبة عندما يقع التمثيل البياني لها أسفل المحور الأفقي x .
- القيم القصوى (القيم القصوى والدنيا النسبية):
 - النقطة A هي قيمة قصوى نسبية إذا لم يتواجد في الجوار نقاط لها إحداثي y أكبر. النقطة A هي قيمة دنيا نسبية إذا لم يتواجد في الجوار نقاط لها إحداثي y أصغر.
- التناظر: يتسم التمثيل البياني بالتناظر المحوري على المحور الرأسي y أو مستقيم رأسي آخر في حالة التطابق التام بين كل نصف للرسم البياني على جانبي الخط.
- السلوك الطرفي: سلوك قيم الدالة عند القيم القصوى الموجبة والسالبة في المجال

التعابير والمعادلات والدوال

مشروع الوحدة

تريد أن تدير شؤونك بنفسك

يستخدم الطلاب ما تعلموه عن التعابير لاستكمال مشروع.

يساعد مشروع هذه الوحدة في معرفة ريادة الأعمال، بالإضافة إلى العديد من المهارات التي تعتبر ضرورية لنجاح الطلاب وفقًا لإطار التعلم في القرن 21.

المفردات الرئيسية قدم المفردات الرئيسية في الوحدة باستخدام الطريقة المعتادة أدناه.

عرّف: التعبير الجبري هو تعبير يتكون من عدد ومتغير واحد أو أكثر. بالإضافة إلى عملية حسابية واحدة أو أكثر.

مثال: $x - 7$

اسأل: ما المتغير؟ x ما العملية؟ **طرح** ما هو ؟7 **عدد**

لماذا؟ ▲

الحالي

السابق

● **الفطس بجهاز تنفس** يقوم محل لتأجير أجهزة تنفس الفطس بتأجير خزانات الهواء وبدل الفطس. يمكن كتابة تعبير جبري لتمثيل التكلفة الإجمالية لاستئجار هذه المعدات. يمكن تقييم هذا التعبير لتحديد التكلفة الإجمالية المطلوبة من مجموعة من الأشخاص لاستئجار المعدات.

● في هذه الوحدة، سوف،
■ تكتب التعابير الجبرية.

■ تستخدم ترتيب العمليات.

■ تحل المعادلات.

■ تمثل العلاقات والدوال وتفسرها

■ تستخدم تسمية الدالة

■ تفسر التمثيلات البيانية للدوال.

● لقد تعلمت كيف تقوم بعمليات على الأعداد الكاملة.

السؤال الأساسي

- كيف يمكن تمثيل الأفكار الرياضية؟
- الإجابة النموذجية: يمكن تمثيل الأفكار الرياضية لفظيًا وجبريًا وعدديًا وبيانيًا.
- على سبيل المثال، يمكن وصف معادلة بالكلمات أو تمثيلها بجدول من القيم أو بتمثيل بياني.

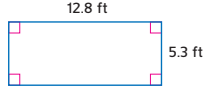
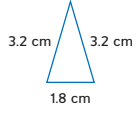
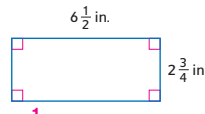
الأسئلة الأساسية تعتبر عن كل وحدة. تعمل هذه الأسئلة غير محددة الإجابة على توجيه استفسارات الطلاب نحو "الأفكار الرئيسة" المحورية في كل وحدة. في جميع أجزاء كتاب الطالب، التمارين التي تطلب الرجوع إلى الوحدة أو متابعة الأسئلة الرئيسة تتم الإشارة إليها بالرمز .

الاستعداد للوحدة

تحديد مدى الاستعداد | لديك خياران للتحقق من المهارات اللازمة.

1 خيار الكتاب المدرسي أجب عن التمرين السريع أدناه. ارجع إلى القسم "مراجعة سريعة" للحصول على المساعدة.

مراجعة سريعة	تمرين سريع
مثال 1 (يستخدم في الدرسين 1-2 و 1-5) اكتب $\frac{24}{40}$ في أبسط صورة. أوجد العامل المشترك الأكبر للعددين 24 و 40. عوامل العدد 24 هي: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 عوامل العدد 40 هي: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40 العامل المشترك الأكبر للعددين 24 و 40 هو 8. $\frac{24 \div 8}{40 \div 8} = \frac{3}{5}$ اقسام البسط والمقام على العامل المشترك الأكبر، وهو 8	اكتب كل كسر في أبسط صورة. إذا كان الكسر في أبسط صورة بالفعل، فاكتب أبسط صورة. 1. $\frac{24}{36} \times \frac{2}{3}$ 2. $\frac{34}{85} \times \frac{2}{5}$ 3. $\frac{36}{12} \times 3$ 4. $\frac{27}{45} \times \frac{3}{5}$ 5. $\frac{11}{18}$ أبسط صورة 6. $\frac{5}{65} \times \frac{1}{13}$ 7. $\frac{19}{1} \times 19$ 8. $\frac{16}{44} \times \frac{4}{11}$ 9. $\frac{64}{88} \times \frac{8}{11}$ 10. المثلجات قال أربعة وخمسون عميلًا من بين 180 عميلًا إن نكهة قطع الكوكيز في المثلجات هي نكهتهم المفضلة. ما الكسر الذي يمثل هؤلاء العملاء؟ $\frac{3}{10}$

مثال 2	مثال 3
(يستخدم في الدروس 1-1 إلى 1-6) أوجد المحيط.  $P = 2\ell + 2w$ $= 2(12.8) + 2(5.3)$ $\ell = 12.8$ و $w = 5.3$ $= 25.6 + 10.6 = 36.2$ المحيط 36.2 قدمًا.	أوجد محيط كل شكل مما يلي. 11.  8.2 cm 12.  18 1/2 in. 13. بناء سور يحتاج جاسر إلى بناء سور حول حديقة. أبعاد الحديقة هي 6 أمتار في 4 أمتار. فما طول السياج الذي يحتاج جاسر إلى شرائه؟ 20 m

مثال 3	مثال 4
(يستخدم في الدروس 1-1 إلى 1-6) أوجد $2\frac{1}{4} \div 1\frac{1}{2}$ اكتب الأعداد الكسرية في صورة كسور معنلة $2\frac{1}{4} \div 1\frac{1}{2} = \frac{9}{4} \div \frac{3}{2}$ $= \frac{9}{4} \left(\frac{2}{3} \right)$ اضرب في المعكوس الضربي $= \frac{18}{12} = 1\frac{1}{2}$ حوّل لأبسط صورة	أوجد قيمة كل مما يلي. 14. $6 \times \frac{2}{3}$ 4 15. 4.2×8.1 34.02 16. $\frac{3}{8} \div \frac{1}{4}$ $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ 17. $5.13 \div 2.7$ 1.9 18. $3\frac{1}{5} \times \frac{3}{4}$ 19. 2.8×0.2 0.56 20. الإنشاءات يجب قطع لوح بقياس 7.2 أقدام إلى ثلاث قطع متساوية. أوجد طول كل قطعة. 2.4 ft 18. $\frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$

مطوياتي منظم الدراسة

مطوياتي® دينا زاياك

التركيز يكتب الطلاب ملاحظات عن التعابير والمعادلات والدوال كما يتم تمثيلها في كل درس من هذه الوحدة.

التدريس اطلب من الطلاب عمل المطويات وتسميتها كما هو موضح. اطلب من الطلاب كتابة ملخص لكل درس في الورقة المقابلة له. تحت "ملخصات"، ينبغي عليهم تضمين مثال عن المفهوم الأساسي للدرس. وضح أنه ينبغي استخدام علامة التبويب التاسعة لإدراج الخصائص الوارد وصفها في الوحدة. واستخدام علامة التبويب الأخيرة لوضع قائمة بمفردات الوحدة.

متى تُستخدم شجع الطلاب على الإضافة إلى المطويات أثناء تقدمهم في دراسة الوحدة واستخدامها في المراجعة من أجل اختبار الوحدة.

مطوياتي® طريقة فريدة لتحسين المهارات الدراسية لدى الطلاب. شجع الطلاب على الإضافة إلى المطويات أثناء تقدمهم في دراسة الوحدة واستخدامها في المراجعة من أجل اختبار الوحدة.

بدء الوحدة

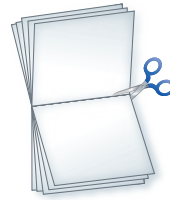
سوف تتعرف على عدة مفاهيم ومهارات ومفردات جديدة خلال دراستك للوحدة 1. للاستعداد، حدد المصطلحات المهمة ونظم مواردك. ويمكنك الرجوع إلى الوحدة 0 لمراجعة المهارات اللازمة.

مفردات جديدة

5 ص	التعبير الجبري (algebraic expression)
5 ص	المتغير (variable)
5 ص	الحد (term)
5 ص	القوة الأسية (power)
28 ص	المعامل (coefficient)
33 ص	المعادلة (equation)
33 ص	الحل (solution)
35 ص	المحايد (identity)
40 ص	علاقة (relation)
40 ص	المجال (domain)
40 ص	المدى (range)
42 ص	المتغير المستقل (independent variable)
42 ص	المتغير التابع (dependent variable)
47 ص	الدالة (function)
56 ص	التقاطع (intercept)
57 ص	التناظر المحوري (line symmetry)
57 ص	السلوك الطرفي (end behavior)

مطوياتي خريطة المفاهيم

التعابير والمعادلات والدوال اصنع هذه المطوية لمساعدتك على ترتيب ملاحظاتك المتعلقة بالوحدة 1 حول التعابير والمعادلات والدوال. ابدأ بخمس ورقات فارغة.



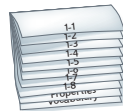
1 اطي الورقات إلى نصفين بالعرض. ثم اقطع بطول الثلثة.



2 دبس أنصاف الأوراق العشرة مغا لعمل كتيب.



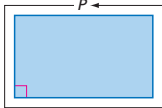
3 اقطع تسعة سنتيمترات من أسفل الورقة العلوية وثمانية سنتيمترات من الورقة الثانية وهكذا.



4 اكتب على لسان كل مطوية رقم درس. واجعل المطوية التاسعة للخصائص والمطوية الأخيرة للمفردات.

مراجعة المفردات

المعكوس الجعبي (additive inverse) العدد ومعكوسه
المعكوس الضربي (multiplicative inverse) عدنان ناتج ضربهما يساوي 1



المحيط (perimeter) المسافة حول شكل هندسي

1 التركيز

التخطيط الرأسي

قبل الدرس 1-1 إجراء العمليات على الأعداد الصحيحة.

الدرس 1-1 كتابة التعبيرات اللفظية للتعبيرات الجبرية.
كتابة التعبيرات الجبرية للتعبيرات اللفظية.

بعد الدرس 1-1 إيجاد قيمة التعبيرات الجبرية.

2 التدريس

الأسئلة الداعمة

اطلب من الطلاب قراءة القسم لماذا؟ من الدرس.

اطرح السؤال التالي:

■ كيف يمكن إيجاد تكلفة الشطائر التي أكلتها نهى وصديقاتها؟ اضرب عدد الشطائر في 0.10 AED.

■ إلى ماذا يشير التعبير $0.10d$ ؟
0.10 مضروبة في d ، عدد الشطائر

■ ما المتغير الآخر الذي يمكن استخدامه لتمثيل عدد الشطائر؟
الإجابة النموذجية: h

1 كتابة التعبيرات اللفظية

يوضح المثال 1 كيفية تحويل تعبير جبري إلى تعبير لفظي.

1-1 المتغيرات والتعبيرات

لماذا؟

الحالي

السابق

- أجريت عمليات على الأعداد الصحيحة.
- كتابة التعبيرات اللفظية للتعبيرات الجبرية.
- كتابة التعبيرات الجبرية للتعبيرات اللفظية.

1 كتابة التعبيرات اللفظية يتألف التعبير الجبري من مجاميع و/أو نواتج ضرب وقسمة الأعداد والمتغيرات. في التعبير الجبري $0.10d$ ، الحرف d يُسمى متغيرًا. في الجبر، تُعتبر المتغيرات رموزًا تُستخدم لتمثيل أعداد أو قيم غير محددة. يمكن استخدام أي حرف كمتغير.

$$0.10d \quad 2x + 4 \quad 3 + \frac{z}{6} \quad p \times q \quad 4cd \div 3mn$$

قد يكون الحد التعبير عددًا أو متغيرًا أو ناتج ضرب أو قسمة الأعداد والمتغيرات. مثال، $0.10d$ و $2x$ و 4 كل منهم يمثل حدًا.

الحد الذي يحتوي على x أو حروف أخرى يُشار إليه أحيانًا باسم حد المتغير.

الحد الذي لا يحتوي على متغير يُسمى حد ثابت.

$$2x + 4$$

في تعبير الضرب، الكميات التي يتم ضربها هي العوامل. والنتيجة هي ناتج الضرب. غالبًا ما تُستخدم نقطة مرفوعة أو مجموعة أقواس للإشارة إلى ناتج ضرب. فيما يلي عدة طرق لتمثيل ناتج ضرب x و y .

$$xy \quad x \times y \quad x(y) \quad (x)y \quad (x)(y)$$

تعبير مثل x^n يُسمى القوة الأسية. يمكن أن تشير كلمة القوة الأسية أيضًا إلى الأس. الأس هو عدد مرات استخدام الأساس في صورة عامل. في تعبير صيغته x^n ، الأس هو x . التعبير x^n يُقرأ " x مرفوعًا إلى القوة الأسية n ." عندما لا يظهر أس، يُفهم على أنه 1. على سبيل المثال، $a = a^1$.

مثال 1 كتابة التعبيرات اللفظية

اكتب تعبيرًا لفظيًا لكل تعبير جبري.

a. $3x^4$

العدد 3 مضروبًا في x مرفوعًا إلى الأس 4

b. $5z^2 + 16$

العدد 5 مضروبًا في z مرفوعًا إلى الأس 2 زائد ستة عشر

تمرين موجه

1A. $16u^2 - 3$

العدد 16 مضروبًا في u مرفوعًا إلى الأس 2 ناقص 3

1B. $\frac{1}{2}a + \frac{6b}{7}$

نصف a زائد ناتج قسمة 6 مضروبًا في b و 7

مفردات جديدة

التعبير الجبري (algebraic expression)
المتغير (variable)
الحد (term)
العامل (factor)
ناتج الضرب (product)
القوة الأسية (power)
الأس (exponent)
الأساس (base)

ممارسات رياضية

استخدام نماذج الرياضيات.

نصيحة دراسية

التمثيل عند كتابة تعبير لتمثيل موقف، ابدأ بتحديد الكميات المهمة وعلاقتها.

نصائح دراسية قدم للطلاب معلومات مفيدة عن الموضوعات التي يدرسونها.

التقويم التكويني

استخدم تمارين "تمرين موجه" بعد كل مثال لتحديد مدى فهم الطلاب للمفاهيم.

مثال إضافي

1 اكتب تعبيرًا لفظيًا لكل تعبير جبري.

a. $8x^2$ مضروبة في x تربيع

b. $y^5 - 16y$ الفرق بين y مرفوعًا إلى القوة الأسية الخامسة و $16y$ مضروبة في y

2 كتابة التعابير الجبرية

يوضح المثالان 2 و3 كيفية تحويل تعبير لفظي إلى تعبير جبري.

أمثلة إضافية

2 اكتب تعبيرًا جبريًا لكل تعبير لفظي.

a. 5 أصغر من العدد c $c - 5$

b. 9 زائد ناتج ضرب 2 و d $9 + 2d$

c. خمسًا مساحة a $\frac{2a}{5}$ أو $\frac{2}{5}a$

3 **توفيه** اشترى السيد علي تذكرتين للبالغين وثلاث تذاكر للطلاب

لعرض القبة الفلكية. اكتب تعبيرًا جبريًا يمثل تكلفة التذاكر. افترض أن a تمثل تكلفة تذاكر البالغين و c تمثل تكلفة تذاكر الطلاب. تمثل تكلفة التذاكر بالمعادلة $2a + 3c$

2 كتابة التعابير الجبرية

المهارة المهمة الأخرى هي تحويل التعابير اللفظية إلى تعابير جبرية.

مفهوم أساسي تحويل التعابير اللفظية إلى جبرية

العملية	العبارات اللفظية
الجمع	أكبر من، مجموع، زائد، زيادة بمقدار، مضافًا إلى
الطرح	أصغر من، بالطرح من، الفارق، انخفاض بمقدار، ناقص
الضرب	ناتج ضرب، بالضرب في، أضعاف
القسمة	ناتج قسمة، بالقسمة على

مثال 2 كتابة التعابير الجبرية

اكتب تعبيرًا جبريًا لكل تعبير لفظي.

a. أكبر من 6 بمقدار العدد t

تشير كلمتنا أكبر من إلى الجمع. لهذا، فالتعبير الجبري هو $t + 6$ أو $6 + t$

b. أصغر من ناتج ضرب 7 و f بمقدار 10

أصغر من تشير إلى الطرح ويشير ناتج الضرب إلى عملية الضرب. لذا، فالتعبير يكتب $7f - 10$

c. الثلثان من الحجم v

تشير كلمة من مع كسر إلى أنك ينبغي أن تضرب. يمكن أن يكتب التعبير في صورة $\frac{2v}{3}$ أو $\frac{2}{3}v$

تمرين موجه

2A. ناتج ضرب p و $6p$ 2B. الثلث من مساحة a $\frac{1}{3}a$

يمكن أن تمثل المتغيرات كميات معروفة وكميات مجهولة. كما تُستخدم في الصيغ والتعابير والمعادلات.

مثال 3 من الحياة اليومية كتابة تعبير

التسويق الرياضي يطلب السيد راشد شراء 250 سلسلة مفاتيح مطبوعًا عليها شعار فريقه الرياضي و 500 قلم مطبوعًا عليهم عنوان موقعهم الإلكتروني. اكتب تعبيرًا جبريًا يمثل تكلفة الشراء.

افترض أن k هي تكلفة كل سلسلة مفاتيح و p هي تكلفة كل قلم. إذا، تكلفة سلاسل المفاتيح تبلغ 250k وتكلفة الأقلام تبلغ 500p. تمثل تكلفة الشراء من خلال $250k + 500p$

تمرين موجه

3. **المتقى** تقدر ليلي أن $\frac{1}{8}$ من الناس الذين يطلبون مشروبات يطلبون أيضًا حلويات. اكتب تعبيرًا جبريًا يمثل هذا الموقف. $\frac{1}{8}b + b$

مهن في حياتنا

التسويق الرياضي يعمل مسوقو الرياضة على الترويج للاعبين والفريق والمنتجات والأعمال والمؤسسات المرتبطة بالرياضة وإدارة شؤونهم. يُفضل الحصول على درجة البكالوريوس في إدارة الرياضة أو إدارة الأعمال كحد أدنى.

6 | الدرس 1-1 | المتغيرات والتعابير

التعليم المتمايز

OL AL

إذا حددت الطلاب الذين يواجهون صعوبات في كتابة التعابير الحسابية أو اللفظية.

عندئذ اجمعهم في ثنائيات مع طلاب آخرين يقوموا بدور المراقبين لممارسة هذه المهارات. الانتقال من التعابير اللفظية إلى الجبرية أسهل لبعض الطلاب من غيرهم.

6 | الدرس 1-1 | المتغيرات والتعابير

تدريس الممارسات الرياضية

وضع النهاج يتمكن الطلاب المهرة في الرياضيات من تحديد الكميات الهامة في موقف عملي وتخطيط علاقاتها باستخدام أدوات مثل التعابير الجبرية والمعادلات. شجع الطلاب على تفسير التعابير التي يكتبونها لضمان تمثيلهم للموقف بدقة.

تقدم ميزات "التدريس باستخدام التكنولوجيا"

في جميع أجزاء كتاب المعلم نصائح حول استخدام الأنواع المختلفة من التكنولوجيا، مثل اللوحات البيضاء التفاعلية وكاميرات المستندات والهدونات والمزيد، لتحسين طريقة تدريسك.

التدريس باستخدام التكنولوجيا

اللوحة البيضاء التفاعلية اكتب تعبيرًا جبريًا على اللوحة. اطلب من الطلاب الاقتراب من اللوحة واستخدام أداة التمييز لتحديد المتغير. انسخ التعبير واطلب من الطلاب استبدال المتغير المحدد بالقيمة.

3 تمرين

التقويم التكويني

استخدم التمارين 1-10 للتحقق من فهمك.

استخدم المخطط أسفل الصفحة لتخصيص الواجبات التي ستكلف الطلاب بها.

تدريس الممارسات الرياضية

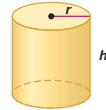
الاستنتاج المنطقي يفكر الطلاب المهرة بالرياضيات في أشكال مبسطة للمسألة الأصلية من أجل الوصول لأفكار بشأن الحل. في التمرين 34، وضح للطلاب أن التعابير المركبة تتكون من تعابير أبسط. عند كتابة تعبير لفظي لتعبير جبري، عليهم التأكد من تمثيل كل من التعابير البسيطة.

التحقق من فهمك

- مثال 1** اكتب تعبيرًا لفظيًا لكل تعبير جبري.
- 3-1. تم تقديم الإجابات النموذجية.
- مثال 2** اكتب تعبيرًا جبريًا لكل تعبير لفظي.
4. مجموع عدد مع 14 $n + 14$
6. أكبر من عدد مضروب في 11 بمقدار 7 $11n + 7$
8. خمسة تربيع عدد j $\frac{2}{5}j^2$
10. **البقالة** اشترى السيد باهر بعض البقالة التي تتكلف d من الدراهم. وقد دفع ورقة نقدية بقيمة 50 AED. اكتب تعبيرًا لإيجاد مبلغ النقود المعدنية التي سيحصل عليها. $50 - d$

التمرين وحل المسائل

- مثال 1** اكتب تعبيرًا لفظيًا لكل تعبير جبري. 11-18. تم تقديم الإجابات النموذجية.
11. $4q$ أربعة مضروبة في العدد q
12. $\frac{1}{8}y$ ثمن في y
13. $15 + r$ 15 زائد r
14. $w - 24$ ناقص 24
15. $3x^2$ ثلاثة مضروبة في x تربيع
16. $\frac{r^4}{9}$ r مرفوعًا إلى الأس 4 مقسومًا على 9
17. $2a + 6$ جمع 6 على ناتج ضرب 2 في a
18. $r^4 \times t^3$ r مرفوعًا إلى الأس 4 مضروب في t مكعبًا
19. w ناقص 24
20. عدد مطروخًا منه 35 $n - 35$
21. x أكبر من 7 $7 + x$
22. ثلث عدد $\frac{1}{3}n$
23. f مقسومًا على 10 $\frac{f}{10}$
24. ناتج قسمة 45 $\frac{45}{r}$
25. ثلاثة مضروبة في عدد زائد 16 $3n + 16$
26. العدد 18 مطروخًا منه 3 مضروبة في d $18 - 3d$
27. k تربيع ناقص 11 $k^2 - 11$
28. 20 مقسومة على t مرفوعًا إلى الأس 5 $\frac{20}{t^5}$
29. **علم الهندسة** حجم الأسطوانة يساوي π مضروبًا في نصف قطر r تربيع مضروبًا في ارتفاع h . اكتب تعبيرًا لإيجاد الحجم. $\pi r^2 h$
30. **المعرفة المالية** تربح جهاد x من الدراهم في الساعة من العمل في متجر البقالة و n من الدراهم في الساعة من العمل كجليسة أطفال. اكتب تعبيرًا يصف أرباحها إذا عملت كجليسة أطفال لمدة 25 ساعة وإذا عملت في متجر البقالة لمدة 15 ساعة. $25n + 15x$



32. **سنة في عدد تربيع** اكتب تعبيرًا لفظيًا لكل تعبير جبري.
- 33-31. تم تقديم الإجابات النموذجية.
33. $\frac{3a^5}{2}$ ثلاثة مضروبة في عدد مرفوع إلى الأس 5 مقسومًا على اثنين
34. **الاستنتاج المنطقي** تبلغ تكلفة باقة أسرية لاستخدام الهاتف الذكي 55 AED في الشهر زائد تكاليف الاستخدام الإضافي. إذا كان x هو عدد دقائق الهاتف الخليوي المستخدمة فوق مقدار الباقة ولا هو عدد الميجابايت من البيانات المستخدمة فوق مقدار الباقة، ففسر التعابير التالية.
- a. $0.25x$ تكلفة الدقائق الإضافية بسعر 0.25 AED في الدقيقة
- b. $2y$ تكلفة البيانات الإضافية المستخدمة بسعر 2 AED للميجابايت
- c. $0.25x + 2y + 55$ إجمالي التكلفة الشهرية

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	الواجب	خيار اليومين
AL مبتدئ	11-33, 38-40, 42-61	38-40, 42, 47-61 زوجي 12-32
OL أساسي	11-33, 34-40, 42-61	34-40, 42, 47-61
BL متقدم	34-55, (اختياري) 56-61	

التهليلات المتعددة

في التمرين 37، يستخدم الطلاب الجدول والتعابير الجبرية لاستكشاف كيفية ضرب الأسس ذات الأساسات المتشابهة.

35

الأحلام

يُعتقد أن حوالي $\frac{3}{4}$ أحلامنا تتضمن أشخاصًا نعرفهم.

- اكتب تعبيرًا لتصف عدد الأحلام التي تضم أشخاصًا نعرفهم إذا كان عدد أحلامك d .
- استخدم التعبير الذي كتبته لنتبأ بعدد الأحلام التي تضم أشخاصًا نعرفهم من 28 حلماً.

36

الرياضة

في كرة القدم الأمريكية، يمنح الهدف 6 نقاط ويستطيع الفريق بعدها أن يحاول للحصول على نقطة بعد الهدف.

- اكتب تعبيرًا يصف عدد النقاط التي تم إحرازها من الأهداف T والنقاط بعد الأهداف p بواسطة فريق واحد في مباراة $6T + p$.
- إذا فاز فريق في مباراة كرة قدم أمريكية بنتيجة 27-0، اكتب معادلة لتمثيل عدد الأهداف المحتمل والنقاط التالية للأهداف التي أحرزها الفريق الفائز. $6T + p = 27$
- إذا فاز فريق في مباراة كرة قدم أمريكية بنتيجة 21-7، فكم عدد الأهداف المحتملة والنقاط التالية للأهداف التي تم تسجيلها أثناء المباراة من جانب كلا الفريقين؟ **الإجابة النموذجية: 4 أهداف و4 نقاط بعد الأهداف**

37

التهليلات المتعددة

في هذه المسألة، سوف تتعرف على ضرب القوى الأسية ذات الأساسات المتشابهة.

a. التهليل الجدولي انسخ الجدول وأكمله.

10^2	$\times$	10^1	$=$	$10 \times 10 \times 10$	$=$	10^3
10^2	$\times$	10^2	$=$	$10 \times 10 \times 10 \times 10$	$=$	10^4
10^2	$\times$	10^3	$=$	$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$	$=$	10^5
10^2	$\times$	10^4	$=$	$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$	$=$	10^6

b. التهليل الجبري اكتب معادلة للنمط الموجود في الجدول. $10^2 \times 10^x = 10^{(2+x)}$

c. التهليل اللفظي ضع فرضية حول أس ناتج ضرب قوتين أسيتين لهما نفس الأساس. **أس ناتج ضرب قوتين أسيتين هو مجموع أسس القوى الأسية التي لها نفس الأساس.**

مسائل مهارات التفكير العليا استخدام مهارات التفكير العليا

38. الاستنتاج

اشرح الاختلافات بين التعبير الجبري والتعبير اللفظي.

تشمل التعابير الجبرية المتغيرات والأعداد والرموز. تحتوي التعابير اللفظية على كلمات.

39. مسألة غير محددة الإجابة عرّف متغيرًا ليمثل كمية من الحياة اليومية، مثل الزمن بالدقائق أو المسافة بالقدم. ثم استخدم المتغير لكتابة تعبير جبري يمثل أحد نشاطاتك اليومية. صف بالكلمات ما يمثله تعبيرك وشرح استنتاجك. **انظر الهامش.**

40. التفكير الناقد يكتب كمال وجميله تعبيرًا جبريًا لعبارة ثلاثة مضروبة في مجموع n تربيع مع 3. فهل كل منهما على صواب؟ اشرح استنتاجك.

كمال: لم تكتب جميلة الأقواس
المحيطة بالتعبير $n^2 + 3$

جميلة

$$3n^2 + 3$$

كمال

$$3(n^2 + 3)$$



41. مسألة تحفيزية في المكعب، تمثل x عددًا كاملاً موجيًا. أوجد قيمة x بحيث يكون حجم المكعب 6 مضروبة في مساحة أحد أضلاعه لهما القيمة نفسها. 6

42. الكتابة في الرياضيات صف كيفية كتابة تعبير جبري من موقف من الحياة اليومية. ضع تعريفًا للتعبير الجبري بأسلوبك الخاص.

42. الإجابة
النموذجية:
التعبير الجبري
عبارة رياضية
تحتوي على
عدد أو متغير
واحد أو أكثر.
لكتابة تعبير
جبري قائم
على موقف من
الحياة اليومية،
قم أولاً بتعيين
المتغيرات. ثم
حدد العمليات
في الرياضيات
التي قمت على
المتغيرات.
وأخيرًا، ضع
الحدود
بالترتيب.

مهارات التفكير العليا تتطلب من الطلاب استخدام مهارات التفكير العليا لحل المسائل.

تدريس الممارسات الرياضية

التفكير الناقد تعلم الطلاب المهرة في الرياضيات التحقق من الادعاءات. في التمرين 40، ينبغي على الطلاب إدراك أن الخطأ في حل جميلة هو غياب رموز التجميع. إذا واجه الطلاب مشكلة، فاقترح عليهم كتابة تعبير لفظي لكل تعبير جبري ثم مقارنته بالتعبير اللفظي الأصلي.

اكتبه!

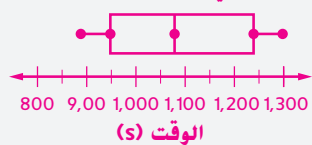
منع الأخطاء كثيرًا ما يتجاهل الطلاب ترتيب العمليات ويقومون بقراءة التعابير وكتابتها وإيجاد قيمتها من اليسار إلى اليمين. ذكر الطلاب باتباع ترتيب العمليات دائمًا.

4 التقويم

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب أعط كل طالب قطعة من الورق مكتوب عليها تعبير جبري. وبينما يغادرون الغرفة، اطلب من كل طالب تحويل التعبير الجبري إلى تعبير لفظي.

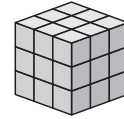
إجابات إضافية

39. الإجابة النموذجية: x هو عدد الدقائق المستغرقة للمشي بين المنزل والمدرسة. $2x + 15$ تمثل مقدار الوقت بالدقائق الذي أقضيه في المشي كل يوم لأنني أمشي إلى المدرسة ومنها وأصطحب شقيقي الأصغر في نزهة لمدة 15 دقيقة.



يوضح طول مخطط الصندوق ذي العارضين مدى انتشار العدائين.

تمرين على الاختبار المعياري



43. ما التعبير الذي يمثل حجم المكعب بالشكل الأمثل؟ **D**

- a** ناتج ضرب العددين ثلاثة وخمسة
b ثلاثة مرفوعة إلى الأس 5
c ثلاثة تربيع
d ثلاثة تكعيب

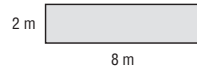
44. ما التعبير الذي يمثل محيط المستطيل بالشكل الأمثل؟ **H**

- F** $2lw$
G $\ell + w$
H $2\ell + 2w$
J $4(\ell + w)$



45. **إجابة قصيرة** تبلغ ياردات القماش المطلوبة لعمل ستائر 3 أضعاف طول نافذة بالبوصة مقسومًا على 36. اكتب تعبيرًا يمثل ياردات القماش المطلوبة من حيث طول النافذة ℓ . **$\frac{3\ell}{36}$**

46. **علم الهندسة** أوجد مساحة المستطيل. **B**



- a** 14 مترًا مربعًا
b 16 مترًا مربعًا
c 50 مترًا مربعًا
d 60 مترًا مربعًا

مراجعة شاملة

47. **المتنزهات الترفيهية** أجرى ناو لمعجبي قطار الملاهي اقتراحًا لمعرفة الألعاب المفضلة لدى كل عضو. مثل النتائج بتمثيل بياني بالأعمدة. **(الدرس 0-13) انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

الألعاب المفضلة لدينا						
اللعبة	الفتسة الكبيرة	وقت الدوران	العين السوداء	الثور الغاضب	الوطواط	المهمة العسيرة
عدد الأصوات	5	22	16	9	25	6
المغامرة						12

48. **الرياضة** نتائج سباق سنوي طوله 5K آلاف متر معروضة على اليسار. اصنع مخطط صندوق ذي عارضين للبيانات. اكتب جملة تصف ما تفهمه من طول مخطط الصندوق ذي العارضين عن أوقات السباق. **(الدرس 0-13) انظر الهامش.**

أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والنوال لكل مجموعة بيانات. (الدرس 0-12)

- 49.** 5.6; 6.5; 7
50. 0.4; 0; 0; -1
49. {7, 6, 5, 7, 4, 8, 2, 2, 7, 8}
50. {-1, 0, 5, 2, -2, 0, -1, 2, -1, 0}
51. {17, 24, 16, 3, 12, 11, 24, 15} **15.25; 15.5; 24**

52. **الرياضة** تلك خديجة جهاز وثب طوله 6 أقدام وعرضه 12 قدمًا. ما مساحة جهازها بالقدم المربع؟ **(الدرس 0-8) 72 ft^2**

أوجد ناتج ضرب أو ناتج قسمة كل مما يلي. (الدرس 0-5)

- 53.** $\frac{3}{5} \times \frac{7}{11} = \frac{21}{55}$
54. $\frac{4}{3} \div \frac{7}{6} = \frac{8}{7}$
55. $\frac{5}{6} \times \frac{8}{3} = \frac{20}{9}$

مراجعة المهارات

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

- 56.** $\frac{3}{5} + \frac{4}{9} = \frac{47}{45}$
57. $5.67 - 4.21 = 1.46$
58. $\frac{5}{6} - \frac{8}{3} = -1\frac{5}{6}$
59. $10.34 + 14.27 = 24.61$
60. $\frac{11}{12} + \frac{5}{36} = \frac{19}{18}$
61. $37.02 - 15.86 = 21.16$

9

التعليم المتمايز

التوسّع اقترح على الطلاب كتابة تعبير يمثل مصروفهم. اطلب منهم كتابة تعبير لفظي لتمثيل مصروفهم ثم تعبير جبري. اطلب منهم استخدام تعابيرهم لشرح الفرق بين التعبير اللفظي والتعبير الجبري.

1 التركيز

التخطيط الرأسي

قبل الدرس 1-2 التعبير عن التعابير الجبرية لفظيًا.

الدرس 1-2 إيجاد قيمة التعابير العددية باستخدام ترتيب العمليات. إيجاد قيمة التعابير الجبرية باستخدام ترتيب العمليات.

بعد الدرس 1-2 إيجاد قيمة التعابير باستخدام خصائص الأعداد.

2 التدريس

الأسئلة الداعمة

اطلب من الطلاب قراءة القسم **لماذا؟** من الدرس.

اطرح السؤال التالي:

- كيف تعبّر عن $4(78.95) + 3(68.95)$ ؟ اضرب 87.95 في 4 ثم اجمع ناتج ضرب 3 في 68.95.
- ما العمليات في التعبير؟ الضرب والجمع
- ما الذي يمثله $4(78.95)$ ؟ تكلفة أربع تذاكر للبالغين

1-2 ترتيب العمليات

السابق: الحالي: لماذا؟

- لقد عبّرت عن تعبيرات جبرية لفظيًا.

- إيجاد قيمة التعابير العددية باستخدام ترتيب العمليات.
- إيجاد قيمة التعابير الجبرية باستخدام ترتيب العمليات.

تم وضع قائمة بالمفردات الجديدة في بداية كل درس.

مفردات جديدة
(evaluate)
ترتيب العمليات
(operations)

ممارسات رياضية
إيجاد البنية واستخدامها.

- يعرض الجدول أسعار دخول حديقة ملاهي سي وورلد في أورلاندو في ولاية فلوريدا. إذا ذهب أربعة بالغين وثلاثة أطفال إلى الحديقة، يمثل التعبير أدناه تكلفة الدخول للمجموعة.

التذكرة	السعر (AED)
الفرد البالغ	78.95
الطفل	68.95

$$4(78.95) + 3(68.95)$$

1 إيجاد قيمة التعابير العددية لإيجاد تكلفة الدخول، يجب إيجاد قيمة التعبير $4(78.95) + 3(68.95)$

مثال 1 إيجاد قيمة التعابير

أوجد قيمة 3^5

$$3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$$

استخدم 3 كعامل 5 مرات.
اضرب.

تمرين موجه

1A. 2^4 16 1B. 4^5 1024 1C. 7^3 343

يحتوي التعبير العددي الذي يمثل تكلفة الدخول على أكبر من عملية، تُسمى القاعدة التي تتيح لك معرفة العملية التي تجريها أولاً **ترتيب العمليات**.

مفهوم أساسي ترتيب العمليات

- الخطوة 1** إيجاد قيم التعابير داخل رموز التجميع.
- الخطوة 2** إيجاد قيم جميع القيم الأسية.
- الخطوة 3** الضرب و/أو القسمة من اليسار إلى اليمين.
- الخطوة 4** الجمع و/أو الطرح من اليسار إلى اليمين.

مثال 2 ترتيب العمليات

أوجد قيمة $16 - 8 \div 2^2 + 14$

$$16 - 8 \div 2^2 + 14 = 16 - 8 \div 4 + 14$$

أوجد قيمة القوى الأسية.

$$= 16 - 2 + 14$$

اقسم 8 على 4

$$= 14 + 14$$

اطرح 2 من 16

$$= 28$$

اجمع 14 و14

تمرين موجه

2A. $3 + 42 \times 2 - 5$ 82 2B. $20 - 7 + 8^2 - 7 \times 11$ 0

نصيحة دراسية

رموز التجميع تُستخدم رموز التجميع مثل الأقواس () والأقواس المعقوفة [] والأقواس المتعرجة { } لتوضيح ترتيب العمليات أو تغييره.

نصيحة دراسية

رموز التجميع تُعتبر شرطة الكسر رمز تجميع. إذاً، أوجد قيمة التعبيرات في البسط والمقام قبل استكمال الغسمة.

عند استخدام رمز تجميع واحد أو أكبر، أوجد قيمة العمليات داخل رموز التجميع الداخلية أولاً.

مثال 3 التعبيرات ذات رموز التجميع

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

a. $4 \div 2 + 5(10 - 6)$

$$\begin{aligned} 4 \div 2 + 5(10 - 6) &= 4 \div 2 + 5(4) \\ &= 2 + 5(4) \\ &= 2 + 20 \\ &= 22 \end{aligned}$$

أوجد قيمة ما داخل الأقواس
اقسم 4 على 2
اضرب 5 في 4
اجمع 2 إلى 20

b. $6[32 - (2 + 3)^2]$

$$\begin{aligned} 6[32 - (2 + 3)^2] &= 6[32 - (5)^2] \\ &= 6[32 - 25] \\ &= 6(7) \\ &= 42 \end{aligned}$$

أوجد قيمة التعبير الداخلي أولاً.
أوجد قيمة القوة الأسية.
اطرح 25 من 32
اضرب

c. $\frac{2^3 - 5}{15 + 9}$

$$\begin{aligned} \frac{2^3 - 5}{15 + 9} &= \frac{8 - 5}{15 + 9} \\ &= \frac{3}{15 + 9} \\ &= \frac{3}{24} \text{ or } \frac{1}{8} \end{aligned}$$

أوجد قيمة القوة الأسية في البسط.
اطرح 5 من 8 في البسط.
اجمع 15 و 9 في المقام وحول لأبسط صورة.

تمرين موجه

3A. $5 \times 4(10 - 8) + 20$ 60 3B. $15 - [10 + (3 - 2)^2] + 6$ 10 3C. $\frac{(4 + 5)^2}{3(7 - 4)}$ 9

2 إيجاد قيمة التعبيرات الجبرية لإيجاد قيمة تعبير جبري. عوض المتغيرات بقيمها. ثم أوجد قيمة التعبير العددي باستخدام ترتيب العمليات.

مثال 4 إيجاد قيمة تعبير جبري

أوجد قيمة $3x^2 + (2y + z^3)$ إذا كانت $x = 4$, $y = 5$, $z = 3$

$3x^2 + (2y + z^3)$

$$\begin{aligned} &= 3(4)^2 + (2 \times 5 + 3^3) \\ &= 3(4)^2 + (2 \times 5 + 27) \\ &= 3(4)^2 + (10 + 27) \\ &= 3(4)^2 + (37) \\ &= 3(16) + 37 \\ &= 48 + 37 \\ &= 85 \end{aligned}$$

عوض x بالعدد 4 و y بالعدد 5 و z بالعدد 3
أوجد قيمة 3^3
اضرب 2 في 10
اجمع 10 مع 27
أوجد قيمة 4^2
اضرب 3 في 16
اجمع 48 مع 37

تمرين موجه

أوجد قيمة تعبير مما يلي.

4A. $a^2(3b + 5) \div c$ إذا كانت $a = 2$, $b = 6$, $c = 4$ 23

4B. $5d + (6f - g)$ إذا كانت $d = 4$, $f = 3$, $g = 12$ 26

11

1 إيجاد قيمة التعبيرات العددية

يوضح المثال 1 كيفية إيجاد قيمة التعبيرات العددية بحد واحد. يوضح المثالان 2 و 3 كيفية استخدام ترتيب العمليات لإيجاد قيمة التعبيرات التي تتضمن أكثر من عملية أو رمز تجميع.

التقويم التكويني

استخدم تمارين "تمرين موجه" بعد كل مثال لتحديد مدى فهم الطلاب للمفاهيم.

أمثلة إضافية

1 أوجد قيمة 2^6 . 64

2 أوجد قيمة $48 \div 2^3 \times 3 + 5$ 23

3 أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

a. $(8 - 3) \times 3(3 + 2)$ 75

b. $4[12 \div (6 - 2)]^2$ 36

c. $\frac{2^5 - 6 \times 2}{3^3 - 5 \times 3 - 2}$ 2

التركيز على محتوى الرياضيات

رموز التجميع تتضمن الأقواس ()، والقوس المستطيل []، والقوس المموج { }. وشرطة الكسر مثل $\frac{5+7}{2}$ إيجاد قيمة التعبيرات داخل رموز التجميع أولاً عند استخدام ترتيب العمليات.

2 إيجاد قيمة التعبيرات الجبرية

يوضح المثال 4 كيفية إيجاد قيمة تعبير جبري عبر استبدال المتغيرات بقيمها واستخدام ترتيب العمليات. يوضح المثال 5 كيفية إيجاد قيمة متغير في صيغة عندما تكون قيم جميع المتغيرات الأخرى معلومة.

مثال إضافي

4 أوجد قيمة $2(x^2 - y) + z^2$

إذا علمت أن $x = 4$ و $y = 3$ و $z = 2$ 30

التعليم المتمايز

إذا كان الطلاب يواجهون صعوبة في إيجاد قيمة التعبيرات الجبرية المركبة،

عندئذٍ اجمع هؤلاء الطلاب في مجموعات ثنائية مع الطلاب المتقدمين واقترح عليهم حل التمارين خطوة بخطوة.

مثال 5 من الحياة اليومية كتابة تعبير وإيجاد قيمته

الدراسات البيئية يوضح نظام كرة العلوم (SOS) آثار العواصف الجوية والتغيرات المناخية ودرجة حرارة المحيط على البيئة. يبلغ حجم الكرة أربعة أثلاث من π مضروباً في نصف قطر r للقوة الأسية الثالثة.

a. اكتب تعبيراً يمثل حجم الكرة.

الشرح	أربعة أثلاث	من	π مضروباً في نصف القطر للقوة الأسية الثالثة
المتغير	افترض أن r = نصف القطر.		
المعادلة	$\frac{4}{3}$	$\times$	πr^3 أو $\frac{4}{3}\pi r^3$

b. أوجد حجم كرة نصف قطرها 3 أقدام تُستخدم في SOS.

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{4}{3}\pi r^3 && \text{حجم كرة.} \\
 &= \frac{4}{3}\pi(3)^3 && \text{عوّض } r \text{ بالعدد 3} \\
 &= \left(\frac{4}{3}\right)\pi(27) && \text{أوجد قيمة } 3^3 = 27 \\
 &= 36\pi && \text{اضرب } \frac{4}{3} \text{ في 27}
 \end{aligned}$$

حجم الكرة 36π قدم مكعب.

تمرين موجه

5. **حرائق الغابة** وفقاً لهيئة الغابات في كاليفورنيا، يندلع 539.2 حريقاً في المتوسط كل عام بسبب حطام مشتعل، بينما نيران المعسكرات مسؤولة عن 129.1 حريقاً في المتوسط كل عام.
- a. اكتب تعبيراً جبرياً يمثل عدد الحرائق في المتوسط في d من الأعوام بسبب الحطام المشتعل وفي c من الأعوام بسبب نيران المعسكرات. **$539.2d + 129.1c$**
- b. كم عدد الحرائق التي ستحدث في 5 أعوام؟ **حريقاً 3342**

التحقق من فهمك

الأمثلة 1-3

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

- 9^2 **81**
- 4^4 **256**
- 3^5 **243**
- $30 - 14 \div 2$ **23**
- $5 \times 5 - 1 \times 3$ **22**
- $(2 + 5)4$ **28**
- $[8(2) - 4^2] + 7(4)$ **28**
- $\frac{11 - 8}{1 + 7 \times 2}$ **$\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$**
- $\frac{(4 \times 3)^2}{9 + 3}$ **12**

مثال 4

أوجد قيمة كل تعبير إذا كانت $a = 4$ و $b = 6$ و $c = 8$

- $8b - a$ **44**
- $2a + (b^2 \div 3)$ **20**
- $\frac{b(9 - c)}{a^2}$ **$\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$**

مثال 5

- الكتب اشترت هادية كتاباً جديداً مقابل 20 AED وثلاثة كتب مستعملة مقابل 4.95 AED لكل كتاب. اكتب تعبيراً وأوجد قيمته لإيجاد المبلغ الذي تكلفته الكتب. **$20 + 3 \times 4.95$; 34.85 AED**
- الاستنتاج اشترت فاطمة طعاماً لنفسها ولأصدقائها. اشترت 4 شطائر لحم بالجبن مقابل 2.25 AED لكل واحدة و3 عبوات بطاطس مقلية مقابل 1.25 AED لكل واحدة و4 مشروبات مقابل 4.00 AED. اكتب تعبيراً وأوجد قيمته لإيجاد المبلغ الذي تكلفه الطعام. **$4 \times 2.25 + 3 \times 1.25 + 4 \times 4.00$; 16.75 AED**

12 | الدرس 1-2 | ترتيب العمليات

مثال إضافي

5

الهندسة المعمارية كل ضلع

للهرم الأكبر بالجيزة، مصر، هو مثلث. تم قياس قاعدة كل مثلث وكانت 230 متراً. تم قياس ارتفاع كل مثلث وكان 187 متراً. مساحة المثلث نصف ناتج ضرب القاعدة b في الارتفاع h .

a. اكتب تعبيراً يمثل مساحة ضلع واحد للهرم الأكبر.

$$\frac{1}{2}(bh)$$

b. أوجد مساحة ضلع واحد للهرم الأكبر. **$21,505 \text{ m}^2$**

التدريس باستخدام التكنولوجيا

كاميرا المستندات استخدم قطع الأعداد والعمليات لإنشاء تعبير عددي مثل $3 + (2 \times 3) \div 6$ اطلب من الطلاب إزالة العملية التي تمت في كل خطوة واستبدالها بقطع الأعداد المكافئة (مثل إزالة قطع 3×2 واستبدالها بقطعة 6).

التحقق من فهمك هي تمارين تهدف إلى استكمال التمارين في الوحدة. أمثلة المراجع توضح للطلاب الأماكن التي يمكنهم الرجوع إليها للمراجعة.

3 تمرين

التقويم التكويني

استخدم التمارين 1-14 للتحقق من الاستيعاب.

استخدم المخطط أسفل الصفحة التالية لتخصيص الواجبات التي ستكلف الطلاب بها.

انتبه!

المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب نبه إلى أنه ليس جميع الحاسبات تتبع ترتيب العمليات عند إيجاد قيمة التعابير. الحاسبات غير العلمية توجد قيمة التعابير بترتيب إدخالها. جميع الحاسبات العلمية (بما فيها حاسبات التمثيل البياني) تتبع ترتيب العمليات. على الرغم من ذلك، بالنسبة إلى التعابير الطويلة، ربما عليك استخدام رموز التجميع أو الابتكار عند إدخال التعبير للحصول على الإجابة الصحيحة.

12 | الدرس 1-2 | ترتيب العمليات

تدريس المهارات الرياضية

الاستنتاج يقوم الطلاب المهرة في الرياضيات بإخراج المعلومات من سياقها لتمثيلها بالرموز واستغلال الرموز ثم وضعها في السياق لتفسير الحل. للمساعدة في هذه العمليات، شجع الطلاب على كتابة كل متغير يقومون بتعريفه ومعناه.

البنية الطلاب المهرة في الرياضيات يمكنهم رؤية الأشياء المعقدة، مثل بعض التعابير الجبرية، في صورة أشياء فردية أو تتألف من عدة أشياء. شجع الطلاب على تحليل تعبير من خلال فحص كل جزء منه. على سبيل المثال في التمرين 38. $15p + 35g$ تتكون من مجموع ناتجي ضرب.

انتبه!

منع الأخطاء قد يتردد الطلاب في قضاء الوقت لعرض جميع الخطوات المستخدمة لإيجاد قيمة تعبير. ساعدهم على إدراك أن هذه الخطوات تمكنهم من تشخيص الأخطاء ومنع أخطاء الحساب التي قد تمنع وصولهم للقيم الصحيحة.

إجابات إضافية

- 38a.** تكلفة 45 تذكرة للمنطقة الزرقاء: $45(80) = 3,600$ AED
- 38b.** تكلفة 15 تذكرة مفضلة و35 تذكرة دخول عام: $15(100) + 35(70) = 3,950$ AED
- 38c.** التكلفة الإجمالية لعدد 6 تذاكر مفضلة و11 للمنطقة الزرقاء و22 دخول عام: $6(100) + 11(80) + 22(70) = 3,020$ AED

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة توفر

الواجبات حسب المستوى. العديد من تمارين الواجب المنزلي موضوعة في صورة أزواج. وهكذا يستطيع الطلاب حل التمارين الفردية في يوم والتمارين الزوجية في اليوم التالي.

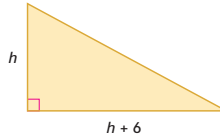
التمرين وحل المسائل

الأمثلة 1-3 أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

15. 7^2 **49** 16. 14^3 **2744** 17. 2^6 **64**
18. $35 - 3 \times 8$ **11** 19. $18 \div 9 + 2 \times 6$ **14** 20. $10 + 8^3 \div 16$ **42**
21. $24 \div 6 + 2^3 \times 4$ **36** 22. $(11 \times 7) - 9 \times 8$ **5** 23. $29 - 3(9 - 4)$ **14**
24. $(12 - 6) \times 5^2$ **150** 25. $3^5 - (1 + 10^2)$ **142** 26. $108 \div [3(9 + 3^2)]$ **2**
27. $(6^3 - 9) \div 2314$ **36** 28. $\frac{8 + 3^3}{12 - 7}$ **7** 29. $\frac{(1 + 6)9}{5^2 - 4}$ **3**

مثال 4 أوجد قيمة كل تعبير إذا كانت $g = 2$ و $r = 3$ و $t = 11$

30. $g + 6t$ **68** 31. $7 - gr$ **1** 32. $r^2 + (g^3 - 8)^5$ **9**
33. $(2t + 3g) \div 4$ **7** 34. $r^2 + 8rt + r^2$ **394** 35. $3g(g + r)^2 - 1$ **149**



36. علم الهندسة اكتب تعبيرًا جبريًا يمثل مساحة المثلث. ثم أوجد قيمته للوصول إلى المساحة عندما $h = 12$ in $\frac{1}{2}h(h + 6)$; 108 in^2

37. حقائق الملاهي في عام 2004، كان هناك 3344 حديقة وساحة ملاج. انخفض هذا العدد بمقدار 148 في عام 2009. اكتب تعبيرًا وأوجد قيمته للوصول إلى عدد حدائق وساحات الملاهي في عام 2009. $3344 - 148 = 3196$

أسعار تذكرة كرة القدم في جامعة دوك	
100 AED	تذكرة الموسم المفضلة
80 AED	المنطقة الزرقاء
70 AED	الدخول العام

المصدر: جامعة دوك

38. إيجاد البنية تبيع سالي تذاكر في مكتب التذاكر الرياضية في جامعة دوك. إذا كانت p تمثل تذكرة الموسم المفضلة، و b تمثل تذكرة المنطقة الزرقاء و g تمثل تذكرة الدخول العام، ففسّر التعابير التالية وأوجد قيمتها. **a-c. انظر الهامش.**

- a. $45b$ b. $15p + 35g$ c. $6p + 11b + 22g$

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

39. 4^2 **16** 40. 12^3 **1728** 41. 3^6 **729**
42. 11^5 **161,051** 43. $(3 - 4^2)^2 + 8$ **177** 44. $23 - 2(17 + 3^3)$ **-65**
45. $3[4 - 8 + 4^2(2 + 5)]$ **324** 46. $\frac{2 \times 8^2 - 2^2 \times 8}{2 \times 8}$ **6**
47. $25 + \left[(16 - 3 \times 5) + \frac{12 + 3}{5}\right]$ **29** 48. $7^3 - \frac{2}{3}(13 \times 6 + 9)4$ **111**

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $a = 8$ و $b = 4$ و $c = 16$

49. $a^2bc - b^2$ **4080** 50. $\frac{c^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2}$ **$\frac{65}{4}$** 51. $\frac{2b + 3c^2}{4a^2 - 2b}$ **$\frac{97}{31}$**
52. $\frac{3ab + c^2}{a}$ **44** 53. $\left(\frac{a}{b}\right)^2 - \frac{c}{a - b}$ **0** 54. $\frac{2a - b^2}{ab} + \frac{c - a}{b^2}$ **$\frac{1}{2}$**

55. المبيعات في أحد الأيام، تم تأجير 28 مكانًا تجاريًا صغيرًا و12 مكانًا كبيرًا. وفي يوم آخر، تم تأجير 30 مكانًا صغيرًا و15 مكانًا كبيرًا. اكتب تعبيرًا وأوجد قيمته لتوضيح إجمالي الإيجار الذي تم تحصيله.

$$28(7) + 12(9.75) + 30(7) + 15(9.75); 669.25 \text{ AED}$$

سوق السلع المستعملة	
تأجير الأماكن التجارية	
مكان صغير	7.00 AED/اليوم
مكان كبير	9.75 AED/اليوم
مفتوح يوميًا من 9:00 إلى 6:00	

13

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	الواجب	خيار اليومين
AL مبتدئ	15-35, 59, 60, 62-82	59, 60, زوجي 34-16, 62-64, 69-82
OL أساسي	15-35, 36-38, 55-60, 62-82	39-60, 62-64, 69-82
BL متقدم	36-76, (اختياري: 77-82)	

الملايس	
تنورة	25.99 AED
ملايس جينز	39.99 AED
معطف	22.99 AED

56. التسوق تتسوق إسرائ لشراء ملايس المدرسة. اشترت 3 تنورات وبنطلوني جينز و4 معاطف. اكتب تعبيراً وأوجد قيمته لإيجاد المبلغ الذي أنفقته غير شامل ضريبة المبيعات.

$$3(25.99) + 2(39.99) + 4(22.99); 249.91 \text{ AED}$$

57. الأهرامات الهرم الموجود في متحف اللوفر له قاعدة مربعة طول ضلعها 35.42 متراً وارتفاعه 21.64 متراً. الهرم الأكبر في مصر له قاعدة مربعة يبلغ طول ضلعها 230 متراً وارتفاعه 146.5 متراً. تعبير تحديد حجم الهرم هو $\frac{1}{3}Bh$ حيث B هي مساحة القاعدة و h هي الارتفاع.

a. ارسم كلا الهرمين واكتب الأبعاد. انظر الهامش.

b. اكتب تعبيراً لفظياً يحدد الفرق بين حجم الهرمين.

c. اكتب تعبيراً جبرياً يحدد الفرق بين حجم الهرمين. أوجد الفرق في الحجم. 57b. الثلث مضروباً في 230 تربيع

مضروباً في 146.5 ناقص الثلث مضروباً في 35.42 تربيع مضروباً في 21.64

58. المعرفة المالية يحصل مندوب مبيعات على المرتب السنوي s ، ومتوسط عمولة يبلغ كل شهر c ، ومكافأة بقيمة b عن كل هدف مبيعات يحققه.

a. اكتب تعبيراً جبرياً يمثل إجمالي دخله في عام إذا حصل على أربع مكافآت متساوية. $s + 12c + 4b$

b. افترض أن مرتبه السنوي يبلغ 52,000 AED ومتوسط عمولته 1225 AED في الشهر. إذا كان كل من المكافآت الأربع يساوي 1150 AED، فما دخله سنوياً؟ 71,300 AED

$$57c. \frac{1}{3}(230)^2(146.5) - \frac{1}{3}(35.42)^2(21.64); 2,574,233.656 \text{ m}^3$$

مهارات التفكير العليا استخدام مهارات التفكير العليا

59. تحليل الخطأ تعمل حورية وسهيلة على تبسيط $6(4) + [4(10) - 3^2]$ فهل أي منهن على صواب؟ اشرح استنتاجك.

سهيلة

$$\begin{aligned} & [4(10) - 3^2] + 6(4) \\ &= [4(10) - 9] + 6(4) \\ &= (40 - 9) + 6(4) \\ &= 31 + 6(4) \\ &= 31 + 24 \\ &= 55 \end{aligned}$$

حورية

$$\begin{aligned} & [4(10) - 3^2] + 6(4) \\ &= [4(10) - 9] + 6(4) \\ &= 4(1) + 6(4) \\ &= 4 + 6(4) \\ &= 4 + 24 \\ &= 28 \end{aligned}$$

63. الإجابة النموذجية:

مساحة شبه المنحرف $\frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$ وفقاً لترتيب العمليات، عليك أن تجمع أطوال القواعد معاً أولاً ثم تضرب في الارتفاع وفي $\frac{1}{2}$

سهيلة: طرحت حورية 9 - 10 قبل أن تضرب 4 في 10.

60. الاستنتاج اشرح كيفية إيجاد قيمة $f - d$ إذا حصلت على قيم a و b و c و d و f كيف توجد قيمة التعبير بشكل مختلف إذا كان التعبير $a \times b - c \div d - f$ انظر الهامش.

61. المباشرة اكتب تعبيراً وأوجد قيمته باستخدام الأعداد الصحيحة من 1 إلى 5 مستخدماً كل الأرقام الخمسة والجمع و/أو الطرح لإنشاء تعبير عددي قيمته 3.

الإجابة النموذجية: 1 - 2 - 3 - 4 + 5

62. مسألة غير محددة الإجابة اكتب تعبيراً يستخدم الأسس وثلاث عمليات مختلفة على الأصغر ومجموعتين من الأقواس. اشرح الخطوات التي ستبنيها لإيجاد قيمة التعبير. راجع عمل الطلاب.

63. الكتابة في الرياضيات اختر صيغة هندسية وشرح كيف يتم تطبيق ترتيب العمليات عند استخدام الصيغة.

64. الكتابة في الرياضيات التعابير المعادلة لها القيمة نفسها. هل التعبيران $(30 + 17) \times 10$ و $10 \times 30 + 10 \times 17$ متعادلان؟ اشرح لِمَ أو لِمَ لا؟ انظر الهامش.

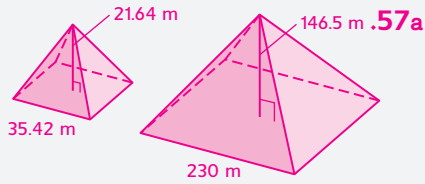
تدريس المهارات الرياضية

المثابرة يجرب الطلاب المهرة بالرياضيات الأشكال المبسطة من المسألة الأصلية من أجل الوصول للأفكار. في التمرين 61. اقترح على الطلاب البدء بدمج أزواج من الأعداد.

4 التقويم

تعيين المصطلح الرياضي اكتب تعبيراً عددياً وتعبيراً جبرياً على اللوحة. اطلب من كل طالب العمل مع زميل مع تبادل الأدوار لشرح كيفية إيجاد قيمة أحد التعبيرات باستخدام ترتيب العمليات.

إجابات إضافية



60. الإجابة النموذجية: أولاً سأطرح c من b ثم أقسم على d . ثم سأضرب الناتج في a ثم سأطرح f : بدون رموز تجميع، أولاً سيتم ضرب a في b ثم قسمة c على d ثم طرح ناتج قسمة c على d من a وضربه في b ثم طرح f من الناتج.

64. التعبيران مكافئان. لتحويل التعبير الأول لأبسط صورة، حوّل التعبير بين الأقواس أولاً لأبسط صورة للحصول على 47. ثم اضرب في 10 للحصول على 470. ترتيب العمليات ينص على الضرب قبل الجمع. ولذلك، عليك إجراء عملية الضرب أولاً في التعبير الثاني. الناتج هو $300 + 170$ ثم اجمع للحصول على 470.

تم بذل كل جهد لعرض الإجابات في الصفحة المصغرة من كتاب الطالب أو في هامش كتاب المعلم.

تمرين على الاختبار المعياري

65. لنفترض أن m يمثل عدد الأميال. ما التعبير الجبري الذي يمثل عدد الأقدام في m من الأميال؟ **A**

- A $5280m$
B $\frac{5280}{m}$
C $m + 5280$
D $5280 - m$

66. إجابة قصيرة

حوّل لأبسط صورة. $[10 + 15(2^3)] \div [7(2^2) - 2]$
الخطوة 1 $[10 + 15(8)] \div [7(4) - 2]$
الخطوة 2 $[10 + 120] \div [28 - 2]$
الخطوة 3 $130 \div 26$
الخطوة 4 $\frac{1}{5}$

ما أول خطوة غير صحيحة؟ اشرح الخطأ. **الخطوة 4: الإجابة 5.**

67. إجابة موسعة ادرس المستطيل أدناه.



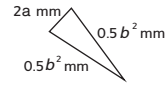
الجزء A ما التعبير الذي يمثل مساحة المستطيل؟ **G**

- F $4 + 3 \times 8$ H $3 \times 4 + 8$
G $3 \times (4 + 8)$ J $3^2 + 8^2$

الجزء B ارسم مستطيلاً أو أكثر لتمثيل كل تعبير آخر.

انظر ملحق إجابات الوحدة 1.

68. علم الهندسة ما محيط المثلث إذا كانت $a = 9$ و $b = 10$ ؟ **B**



- A. 164 mm C. 28 mm
B. 118 mm D. 4 mm

مراجعة شاملة

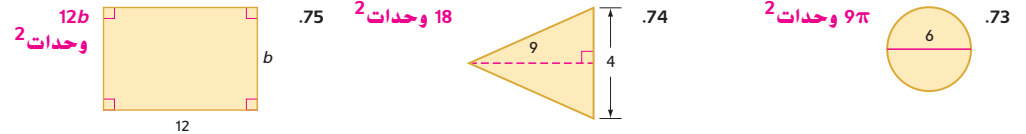
اكتب تعبيراً لفظياً لكل تعبير جبري. (الدرس 1-1)

69. $14 - 9c$ **14 ناقص 9 مضروباً في c**
70. $k^3 + 13$ **k تكعيب زائد 13**
71. $\frac{4-v}{w}$ **الفارق بين 4 و v مقسوماً على w**

72. **المال** يكسب أحمد 8 AED في الساعة من تقديم الوجبات و 15 AED عن كل حديقة يهذيها. اكتب تعبيراً لتوضيح مقدار المبلغ المالي الذي يكسبه من تقديم الوجبات لمدة h ساعات وتهذيب m حدائق. (الدرس 1-1)

$8h + 15m$

أوجد مساحة كل شكل مما يلي. (الدرس 0-8)



76. **المدرسة** أجاب عمر إجابة صحيحة على 27 سؤالاً من 30 سؤالاً في آخر اختبار أحياء خاضه. ما النسبة المئوية للأسئلة التي أجابها بطريقة صحيحة؟ (الدرس 0-6) **90%**

مراجعة المهارات

أوجد قيمة كل تعبير.

77. $5.65 - 3.08$ **2.57**
78. $6 \div \frac{4}{5}$ **$\frac{15}{2}$**
79. $4.85(2.72)$ **13.192**
80. $1\frac{1}{12} + 3\frac{2}{3}$ **$4\frac{3}{4}$**
81. $\frac{4}{9} \times \frac{3}{2}$ **$\frac{2}{3}$**
82. $7\frac{3}{4} - 4\frac{7}{10}$ **$3\frac{1}{20}$**

15

التعليم المتمايز

التوسّع اكتب الأعداد 2, 3, 4, 8 على اللوحة. اطلب من الطلاب تكوين العدد 8 باستخدام كل من الأعداد الأربعة مرة واحدة فقط بالإضافة إلى أي عملية حسابية ورموز تجميع. **الإجابات النموذجية:**
 $(4 + 8) \div 3 \times 2$; $8 \div 4 \times 3 + 2$

خصائص الأعداد 1-3



السابق: الحالي: لماذا؟

- استخدمت ترتيب العمليات لتبسيط التعبيرات.
- تميز خاصيتي المساواة والمحايد.
- تميز خاصيتي التبدل والتجميع.

تعيش دنيا على مسافة 32 ميلاً من مركز التسوق. المسافة من منزلها إلى مركز التسوق هي المسافة نفسها من مركز التسوق إلى منزلها. هذا مثال على خاصية الانعكاس.

1 التركيز

التخطيط الرأسي

قبل الدرس 1-3 استخدام ترتيب العمليات لتحويل التعبيرات لأبسط صورة.

الدرس 1-3 تميز خاصيتي المساواة والمحايد. تميز خاصيتي التبدل والتجميع.

بعد الدرس 1-3 تمثيل العلاقات بين الكميات باستخدام المعادلات والمتباينات.

2 التدريس

الأسئلة الداعمة

اطلب من الطلاب قراءة القسم لماذا؟ من الدرس.

اطرح السؤال التالي:

- إذا علمت أن المسافة من منزل دنيا إلى المركز التجاري هي 32 ميلاً، فكم تبلغ المسافة من المركز التجاري إلى منزل دنيا؟ 32 ميلاً
- إذا علمت أن المسافتين متساويتان، فكيف يمكنك تمثيل المسافة باستخدام الأعداد؟ $32 = 32$
- ماذا تعني خاصية الانعكاس باعتقادك؟ الكمية تساوي نفسها.

الأسئلة الداعمة تقدم التوجيهات والزخم للدرس، وتوضح الغرض منه، وتحافظ على تركيز الطلاب على المهمة.

مفردات جديدة

التعبيرات المتكافئة (equivalent expressions)
المحايد الجمعي (additive identity)
المحايد الضربي (multiplicative identity)
المعكوس الضربي (multiplicative inverse)
المقلوب الضربي (reciprocal)

مهارسات رياضية التفكير بطريقة تجريدية وكمية. بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.

1 خاصيتا المساواة والمحايد يُسمى التعبيران $4k + 8k$ و $12k$ تعبيران متكافئان لأنهما يمثلان القيمة نفسها. تسمح لك الخصائص الموجودة أدناه بكتابة تعبير مكافئ لتعبير معين.

الخاصية	الشرح	الرموز	أمثلة
خاصية الانعكاس	أي كمية تساوي نفسها.	بالنسبة لأي عدد a , $a = a$	$5 = 5$ $4 + 7 = 4 + 7$
خاصية التناظر	إذا كانت كمية تساوي كمية ثانية، فإن الكمية الثانية تساوي الأولى.	بالنسبة لأي عددين a و b , إذا كانت $a = b$, فإن $b = a$.	إذا كانت $2 + 6 = 8$, فإن $6 + 2 = 8$
خاصية التعدي	إذا كنت كمية تساوي كمية ثانية والكمية الثانية تساوي كمية ثالثة، فإن الكمية الأولى تساوي الكمية الثالثة.	بالنسبة لأي أعداد a و b و c , إذا كانت $a = b$ و $b = c$, فإن $a = c$.	إذا كانت $6 + 9 = 3 + 12$ و $3 + 12 = 15$, فإن $6 + 9 = 15$
خاصية الاستبدال	يمكن استبدال الكمية بما يعادلها في أي تعبير.	إذا كانت $a = b$, فعندئذ يمكن استبدال a بـ b في أي تعبير.	إذا كانت $n = 11$, فإن $4n = 4 \times 11$

مجموع أي عدد مع الصفر يساوي العدد. ولهذا يُسمى الصفر **المحايد الجمعي**.

الخاصية	الشرح	الرموز	أمثلة
المحايد الجمعي	لأي عدد a , مجموع a و 0 هو a .	$a + 0 = 0 + a = a$	$2 + 0 = 2$ $0 + 2 = 2$
المعكوس الجمعي	العدد ومعكوسه يُعتبران معكوسين جُمعيين لبعضهما.	$a + (-a) = 0$	$0 = (-3) + 3$ $4 = 0 - 4$

هناك أيضًا خصائص خاصة مرتبطة بالضرب. فكّر في المعادلات التالية.

$$4 \times n = 4$$

حل المعادلة هو 1. حيث إن ناتج ضرب أي عدد في 1 يساوي العدد، فإن العدد 1 يسمى **المحايد الضربي**.

$$6 \times m = 0$$

حل المعادلة هو 0. ناتج ضرب أي عدد في 0 يساوي 0. هذه هي **خاصية الصفر في الضرب**.

العدنان اللذان ناتج ضربهما يساوي 1 يسميان **المقلوبات الضربية** أو **المعكوسات الضربية**.
الصفر ليس له مقلوب ضربي لأن أي عدد يضرب في 0 يكون الناتج 0.

مفهوم أساسي خصائص الضرب

الخاصية	الشرح	الرموز	أمثلة
المحايد الضربي	لأي عدد a ، ناتج ضرب a في 1 هو a .	$a \times 1 = a$ $1 \times a = a$	$14 \times 1 = 14$ $1 \times 14 = 14$
خاصية الصفر في الضرب	لأي عدد a ، ناتج ضرب a في 0 هو 0.	$a \times 0 = 0$ $0 \times a = 0$	$9 \times 0 = 0$ $0 \times 9 = 0$
المعكوس الضربي	بالنسبة لكل عدد $\frac{a}{b}$ ، حيث $a, b \neq 0$ ، هناك عدد واحد بالضبط $\frac{b}{a}$ بحيث إن ناتج ضرب $\frac{a}{b}$ و $\frac{b}{a}$ هو 1.	$\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = 1$ $\frac{b}{a} \times \frac{a}{b} = 1$	$\frac{4}{5} \times \frac{5}{4} = \frac{20}{20} = 1$ $\frac{5}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{20}{20} = 1$

مثال 1 إيجاد القيمة باستخدام الخصائص

أوجد قيمة $7(4 - 3) - 1 + 5 \times \frac{1}{5}$ اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة.

$$\begin{aligned}
 7(4 - 3) - 1 + 5 \times \frac{1}{5} &= 7(1) - 1 + 5 \times \frac{1}{5} && \text{الاستبدال: } 4 - 3 = 1 \\
 &= 7 - 1 + 5 \times \frac{1}{5} && \text{المحايد الضربي: } 7 \times 1 = 7 \\
 &= 7 - 1 + 1 && \text{المعكوس الضربي: } 5 \times \frac{1}{5} = 1 \\
 &= 6 + 1 && \text{الاستبدال: } 7 - 1 = 6 \\
 &= 7 && \text{الاستبدال: } 6 + 1 = 7
 \end{aligned}$$

تمرين موجه

أذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة.

$$\begin{aligned}
 \text{1A. } 2 \times 3 + (4 \times 2 - 8) &= 2 \times 3 + (8 - 8) && \text{الاستبدال} \\
 &= 2 \times 3 + (0) && \text{المعكوس الجمعي} \\
 &= 6 + 0 && \text{الاستبدال} \\
 &= 6 && \text{المحايد الجمعي} \\
 \text{1B. } 7 \times \frac{1}{7} + 6(15 \div 3 - 5) &= 7 \times \frac{1}{7} + 6(5 - 5) && \text{الاستبدال} \\
 &= 7 \times \frac{1}{7} + 6(0) && \text{المعكوس الضربي} \\
 &= 1 + 6(0) && \text{الاستبدال} \\
 &= 1 + 0 && \text{المحايد الضربي} \\
 &= 1 && \text{الاستبدال}
 \end{aligned}$$

نصيحة دراسية

الفرضيات أثناء إيجادك لقيمة التعبير، فأنت تقوم ببناء فرضية باستخدام فرضيات وتعريفات ونتائج محددة مسبقًا. خصائص الأعداد أسباب صالحة للخطوات في الفرضية.

2 خاصية المساواة والمحايد

يوضح **المثال 1** كيفية استخدام خاصية المساواة والمحايد لتبرير كل خطوة عند إيجاد قيمة التعابير.

التقويم التكويني

استخدم تمارين "تمرين موجه" بعد كل مثال لتحديد مدى فهم الطلاب للمفاهيم.

مثال إضافي

1 أوجد قيمة

$$\frac{1}{4}(12 - 8) + 3(15 \div 5 - 2)$$

أذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة.

$$\begin{aligned}
 &\frac{1}{4}(12 - 8) + 3(15 \div 5 - 2) \\
 &= \frac{1}{4}(4) + 3(15 \div 5 - 2)
 \end{aligned}$$

التعويض: $12 - 8 = 4$

$$= \frac{1}{4}(4) + 3(3 - 2)$$

التعويض: $15 \div 5 = 3$

$$= \frac{1}{4}(4) + 3(1)$$

الاستبدال: $3 - 2 = 1$

$$= \frac{1}{4}(4) + 3$$

المحايد الضربي:

$$3(1) = 3$$

$$= 1 + 3$$

المعكوس الضربي:

$$\frac{1}{4}(4) = 1$$

$$= 4$$

التعويض: $1 + 3 = 4$

تدريس الممارسات الرياضية

الفرضيات بمقدور الطلاب المتفوقين في الرياضيات فهم واستخدام الفرضيات والتعريفات والنتائج المثبتة سابقًا في إنشاء الفرضيات. تشجيع الطلاب على التفكير في حل كل مسألة كتسلسل منطقي للعبارات يعمل على ترسيخ العادات الجيدة لهذا المقرر الدراسي والمقررات الدراسية المتقدمة.

التركيز على محتوى الرياضيات

خصائص الضرب تتضمن بعض خصائص الضرب المحايد الضربي والصفر الضربي والمعكوس الضربي. تنص خاصية المحايد الضربي على أن ناتج ضرب أي عدد في 1 هو ذلك العدد، وتنص خاصية الصفر الضربي على أن ناتج ضرب أي عدد في صفر هو صفر، وتنص خاصية المعكوس الضربي على أن ناتج ضرب أي عدد ومعكوسه هو 1.

2 استخدام خاصيتي التبديل والتجميع تسير ندى مسافة تجمعين سكنيين حتى منزل صديقتها حسناء. ثم تسيران مسافة تجمعين آخرين حتى المدرسة. في نهاية اليوم، تعود ندى وحسنا إلى منزل حسناء ثم تسير ندى إلى المنزل.

المسافة من المدرسة إلى منزل ندى تساوي المسافة من منزل ندى إلى المدرسة

$$2 + 4 = 4 + 2$$

هذا مثال على **خاصية التبديل** في الجمع.

مفهوم أساسي خاصية التبديل

الشرح الترتيب الذي نستخدمه في جمع الأعداد أو ضربها لا يغير مجموعها أو ناتج ضربها.

الرموز لأي عددين a و b ، $a + b = b + a$ و $a \times b = b \times a$

أمثلة $7 \times 11 = 11 \times 7$ $4 + 8 = 8 + 4$

المفهوم الأساسي تعمل المربعات على إلقاء الضوء على التعريفات والصيغ والأفكار الهامة الأخرى. تعمل طرق التمثيل المتعددة-الكلمات والرموز والأمثلة والنماذج-على دعم استيعاب الطلاب.

من الطرق السهلة لإيجاد مجموع الأعداد أو ناتج ضربها، تجميع الأعداد أو ربطها باستخدام **خاصية التجميع**.

مفهوم أساسي خاصية التجميع

الكلمات الطريقة التي تتبعها لتجميع ثلاثة أعداد أو أكثر عند الجمع أو الضرب لا تؤثر على مجموعها أو ناتج ضربها.

الرموز لأي أعداد a و b و c

$$a(bc) = (ab)c \text{ و } (a + b) + c = a + (b + c)$$

أمثلة $3 \times 9 = 2 \times (6 \times 9)$ $(3 + 5) + 7 = 3 + (5 + 7)$

الرسوم المتحركة الأنشطة هي رسوم عبر الإنترنت لتوضيح المفاهيم الرئيسية من خلال الرسوم المتحركة والمختبرات التفاعلية ومصادر المصطلحات BrainPOP®.

مثال 2 من الحياة اليومية تطبيق خصائص الأعداد

تجهيزات الحفلة	
العنصر	التكلفة (AED)
بالونات	6.75
زينة	14.00
طعام	23.25
مرطبات	20.50

التخطيط لحفلة يضع كمال قائمة بالعناصر التي يحتاج إلى شرائها لحفلة وتكاليفها. أوجد التكلفة الإجمالية لهذه العناصر.

$$\begin{aligned} & \text{مرطبات} + \text{طعام} + \text{زينة} + \text{بالونات} \\ & 20.50 + 23.25 + 14.00 + 6.75 \\ & = 6.75 + 23.25 + 14.00 + 20.50 \\ & = (6.75 + 23.25) + (14.00 + 20.50) \\ & = 30.00 + 34.50 \\ & = 64.50 \end{aligned}$$

تبلغ التكلفة الإجمالية 64.50 AED.

تمرين موجه

2. الأثاث يشتري رامي أثاثًا لأول شقة له. اشترى أريكة مقابل 300 AED ومصابيح مقابل 30.50 AED ومشاية مقابل 25.50 AED ومائدة مقابل 50 AED. أوجد التكلفة الإجمالية لهذه العناصر. **انظر الهامش.**



رابط من الحياة اليومية قد يتكلف حفل التخرج حوالي 200 AED على حسب عدد المدعوين.

المصدر: Family Corner

التدريس باستخدام التكنولوجيا

التسجيل الصوتي اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لتسجيل أوصاف الخصائص بأسلوبهم الخاص. ثم اطلب منهم الاستماع لتسجيلات المجموعات الثنائية الأخرى.

2 استخدام خاصيتي التبديل والتجميع

يوضح **المثال 2** كيفية استخدام خاصيتي التبديل والتجميع في الجمع لحل مسألة من الحياة اليومية. يوضح **المثال 3** كيفية استخدام خاصيتي التبديل والتجميع في الضرب لإيجاد قيمة تعبير عددي.

مثال إضافي

2 ركوب الخيل وضع فارس قائمة

بأطوال المسارات لإيجاد العدد الإجمالي للأميال التي قطعها على ظهر الخيل. أوجد العدد الإجمالي للأميال التي قطعها فارس على ظهر الخيل.

المسارات	
الاسم	الأميال
بنت تري	4.25
نوب هيل	6.50
ميدو رن	9.00
باين هرست	7.75

27.5 ميل

التركيز على محتوى الرياضيات

خاصية التبديل والتجميع تنص خاصية التبديل على أن ترتيب جمع الأعداد أو ضربها لا يغير من ناتج الجمع أو ناتج الضرب. تنص خاصية التجميع على أن طريقة تجميع ثلاثة أو أكثر من الأعداد لجمعها أو ضربها لا تغيّر من ناتج الجمع أو ناتج الضرب.

إجابة إضافية (تمرين موجه)

$$\begin{aligned} & 2. \quad 300 + 30.50 + 25.50 + 50 \\ & = 300 + 50 + 30.50 + 25.50 \\ & \quad \text{التبديل (+)} \\ & = (300 + 50) + (30.50 + 25.50) \\ & \quad \text{التجميع (+)} \\ & = 350 + 56 \quad \text{التعويض} \\ & = 406 \quad \text{التعويض} \\ & \quad \text{التكلفة 406 AED} \end{aligned}$$

18 | الدرس 1-3 | خصائص الأعداد

التعليم المتمايز AL

إذا واجه الطلاب صعوبات في استيعاب مفاهيم خاصيتي التبديل والتجميع.

عندئذٍ فكّر في استخدام الوسائل التعليمية اليدوية التي تؤكد بصريًا خاصية التبديل. على سبيل المثال، وضح للطلاب أن دلو الماء الكبير ودلو الماء الصغير يساوي دلو الماء الصغير ودلو الماء الكبير.

مثال إضافي

3 أوجد قيمة $2 \times 8 \times 5 \times 7$ باستخدام خصائص الأعداد. اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة.

$2 \times 8 \times 5 \times 7$

$= 2 \times 5 \times 8 \times 7$ (تبديل ×)

$= (2 \times 5) \times (8 \times 7)$ (تجميع ×)

$= 10 \times 56$ (تعويض)

$= 560$ (التعويض)

الأمثلة الإضافية تحاكي أمثلة النص تمامًا.

3 تمرين

التقويم التكويني

استخدم التمارين 1-8 للتحقق من مدى استيعاب الطلاب.

استخدم المخطط في أسفل هذه الصفحة لتخصيص الواجبات التي ستكلف طلابك بها.

تدريس الممارسات الرياضية

الاستنتاج يقوم الطلاب المهرة في الرياضيات بإنشاء تمثيل متناسق للمسألة المعنية واستخدام الخصائص المختلفة للعمليات بشكل مرّن. شجع الطلاب على تمثيل المسألة بطرق عدة ومقارنة النتائج.

إجابات إضافية (تمرين موجه)

3A. $2.9 \times 4 \times 10$

$= 2.9 \times 10 \times 4$ (تبديل ×)

$= (2.9 \times 10) \times 4$ (تجميع ×)

$= 29 \times 4$ (تعويض)

$= 116$ (تعويض)

3B. $\frac{5}{3} \times 25 \times 3 \times 2$

$= \frac{5}{3} \times 3 \times 25 \times 2$ (تبديل ×)

$= (\frac{5}{3} \times 3) \times (25 \times 2)$ (تجميع ×)

$= 5 \times 50$ (تعويض)

$= 250$ (تعويض)

مثال 3 استخدام خصائص الضرب

أوجد قيمة $5 \times 7 \times 4 \times 2$ باستخدام خصائص الأعداد. اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة.

$5 \times 7 \times 4 \times 2 = 5 \times 2 \times 7 \times 4$ (تبديل ×)

$= (5 \times 2) \times (7 \times 4)$ (تجميع ×)

$= 10 \times 28$ (استبدال)

$= 280$ (استبدال)

تمرين موجه

أوجد قيمة كل تعبير باستخدام خصائص الأعداد. اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة. 3A، 3B. انظر الهامش.

3A. $2.9 \times 4 \times 10$ 3B. $\frac{5}{3} \times 25 \times 3 \times 2$

التحقق من فهمك

مثال 1 أوجد قيمة كل تعبير مما يلي. اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة. 4-1. انظر ملحق إجابات الوحدة 1 المتعلق بالخطوات.

1. $(1 \div 5)5 \times 14$ 14 2. $6 + 4(19 - 15)$ 22 3. $5(14 - 5) + 6(3 + 7)$ 105

4. المعرفة المالية إسرائا معها 9 أرباع و4 دايئات و7 نيكلات وبنسان ويمكن عرضهم بصيغة $2 + (5)7 + (10)4 + (25)9$ أوجد قيمة التعبير لإيجاد مقدار المال الذي معها. اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة. $\$3.02 = 302¢$

المثالان 2-3 أوجد قيمة كل تعبير باستخدام خصائص الأعداد. اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة. 5-8. انظر ملحق إجابات الوحدة 1 المتعلق بالخطوات.

5. $23 + 42 + 37$ 102 6. $2.75 + 3.5 + 4.25 + 1.5$ 12

7. $3 \times 7 \times 10 \times 2$ 420 8. $\frac{1}{4} \times 24 \times \frac{2}{3}$ 4

التمرين وحل المسائل

مثال 1 أوجد قيمة كل تعبير مما يلي. عين اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة.

9. $3(22 - 3 \times 7)$ 3 10. $7 + (9 - 3^2)$ 7 14-9. انظر ملحق إجابات الوحدة 1 المتعلق بالخطوات.

11. $\frac{3}{4} [4 \div (7 - 4)]$ 1 12. $[3 \div (2 \times 1)] \frac{2}{3}$ 1

13. $2(3 \times 2 - 5) + 3 \times \frac{1}{3}$ 3 14. $6 \times \frac{1}{6} + 5(12 \div 4 - 3)$ 1

15. علم الهندسة التعبير $2 \times \frac{22}{7} \times 14^2 + 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 7$ يمثل المساحة السطحية التقريبية للأسطوانة على اليسار. أوجد قيمة هذا التعبير لإيجاد المساحة السطحية التقريبية. اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة. 1848 in^2 . انظر ملحق إجابات الوحدة 1 المتعلق بالخطوات.

أسعار الفنادق في اليوم		
اليوم	سعر الغرفة	ضريبة المبيعات
الاثنين - الجمعة	72 AED	5.40 AED
السبت - الأحد	63 AED	5.10 AED

16. الاستنتاج المنطقي يصل مسافر إلى فندق يوم الجمعة ويغادر صباح يوم الثلاثاء التالي. استخدم الجدول للتوصل إلى التكلفة الإجمالية للغرفة مع الضريبة. AED 291

19

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	الواجب	خيار اليومين
AL مبتدئ	9-28, 54-56, 58-80	10-28 زوجي, 54-56, 58-60, 65-80
OL أساسي	9-29, 30, 31-47, 48-56, 58-80	29-56, 58-60, 65-80
BL متقدم	29-74, (اختياري: 75-80)	

أوجد قيمة كل تعبير باستخدام خصائص الأعداد. اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة. 17-28. انظر ملحق إجابات الوحدة 1 المتعلق بالخطوات.

17. $25 + 14 + 15 + 36$ 90

18. $11 + 7 + 5 + 13$ 36

19. $3\frac{2}{3} + 4 + 5\frac{1}{3}$ 13

20. $4\frac{4}{9} + 7\frac{2}{9}$ $11\frac{2}{3}$

21. $4.3 + 2.4 + 3.6 + 9.7$ 20

22. $3.25 + 2.2 + 5.4 + 10.75$ 21.6

23. $12 \times 2 \times 6 \times 5$ 720

24. $2 \times 8 \times 10 \times 2$ 320

25. $0.2 \times 4.6 \times 5$ 4.6

26. $3.5 \times 3 \times 6$ 63

27. $1\frac{5}{6} \times 24 \times 3\frac{1}{11}$ 136

28. $2\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{8} \times 32$ 99

في الأعماق
معدات الغطس

عروض خاصة

كاميرا تحت الماء AED 18.99

معدات للتأجير

خزانات الهواء AED 7.50
بدلة الغوص AED 10.95
علم الغطس AED 5.00



29. **الغطس بجهاز تنفس** توضح اللافتة المعدات المستأجرة أو المباعة في متجر للغطس بجهاز تنفس.

a. اكتب تعبيرين لتمثيل المبيعات الإجمالية الناتجة عن استئجار بدلتين غوص و3 خزانات هواء و2 من أعلام الغطس وبيع 5 كاميرات تعمل تحت الماء. **انظر الهامش.**

b. ما إجمالي المبيعات؟ **149.35 AED**

30. **الكعك** خبز بهاء دزيتتين من الكعك برفائق الشيكولاتة و3 دزيتات من كعك السكر ودزيتة من كعك الزبيب بالشوفان. فما إجمالي الكعك الذي خبزه؟ **72**

أوجد قيمة كل تعبير إذا كانت $a = -1$ و $b = 4$ و $c = 6$

31. $4a + 9b - 2c$ 20

32. $-10c + 3a + a$ -64

33. $a - b + 5a - 2b$ -18

34. $8a + 5b - 11a - 7b$ -5

35. $3c^2 + 2c + 2c^2$ 192

36. $3a - 4a^2 + 2a$ -9

37. **كرة القدم الأمريكية** يقف فريق لكرة القدم الأمريكية عند خط 35 ياردة. لاعب خلف الوسط محاصر عند خط المواجهة. لم يحقق الفريق أي تقدم، ولذلك ما زالوا عند خط 35 ياردة، ما المحاييد أو الخاصية التي يمثلها هذا الموقف؟ اشرح. **المحاييد الجمعي: $35 + 0 = 35$**

أوجد قيمة x. ثم اذكر اسم الخاصية المستخدمة.

38. $8 = 8 + x$ 0: **المحاييد الجمعي**

39. $3.2 + x = 3.2$ 0: **المحاييد الجمعي**

40. $10x = 10$ 1: **المحاييد الضربي**

41. $\frac{1}{2} \times x = \frac{1}{2} \times 7$ 7: **خاصية الانعكاس**

42. $x + 0 = 5$ 5: **المحاييد الجمعي**

43. $1 \times x = 3$ 3: **المحاييد الضربي**

44. $5 \times \frac{1}{5} = x$ 1: **المعكوس الضربي**

45. $2 + 8 = 8 + x$ 2: **خاصية التبديل**

46. $x + \frac{3}{4} = 3 + \frac{3}{4}$ 3: **خاصية الانعكاس**

47. $\frac{1}{3} \times x = 1$ 3: **المعكوس الضربي**

48. **علم الهندسة** اكتب تعبيرًا يمثل محيط المثلث. ثم أوجد المحيط إذا كانت $x = 2$ و $y = 7$
 $4 + 5x + 4 + 5x + 3y$; 49

49. **الرياضة** تبلغ تكلفة التذاكر لمباراة بيسبول 25 AED للتذكرة زائد 4.50 AED رسم تداول للتذكرة. إذا كان لدى شيماء قسيمة خصم بقيمة 10 AED وطلبت 4 تذاكر، فكم ستدفع؟ **108 AED**

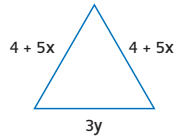
50. **الضبط** يوضح الجدول الأسعار المكتوبة على ملابس الأطفال.

a. فسر التعبير $5(8.99) + 2(2.99) + 7(5.99)$

b. اكتب ثلاثة تعابير مختلفة تمثل 8 سراويل قصيرة و8 قمصان خفيفة وأوجد قيمتها. **انظر الهامش.**

c. إذا اشترت 8 سراويل قصيرة، فإنك تحصل على خصم بنسبة 15% أوجد أكبر وأصغر مبلغ من المال يمكنك إنفاقه على 16 قطعة في الخصم. **101.86 AED; 61.06 AED**

50a. **التكلفة الإجمالية لعدد 5 قمصان وقميصين خفيفين و7 سراويل قصيرة**



سراويل قصيرة	قمصان	قمصان خفيفة
7.99 AED	8.99 AED	6.99 AED
5.99 AED	4.99 AED	2.99 AED

إجابات إضافية

29a. الإجابة النموذجية: $2(10.95) + 3(7.5) + 2(5) + 5(18.99)$;

$3(7.5) + 2(5) + 5(18.99)$;

$2(10.95 + 5) + 3(7.5) + 5(18.99)$

50b. الإجابة النموذجية: $8(7.99) + 4(4.99) + 4(6.99) = 111.84$ AED

$4(4.99) + 4(6.99) = 111.84$ AED

$8(5.99) + 4(8.99) + 4(2.99) =$

95.84 AED; $4(7.99) + 4(5.99) +$

$4(4.99) + 4(2.99) = 87.84$ AED

تمرين على الاختبار المعياري

63. $27 \div 3 + (12 - 4) =$ **C**

A $\frac{-11}{5}$

C 17

B $\frac{27}{11}$

D 25

64. **إجابة شبيهة** تناولت السيدة ليلي كعكة نخالة و16 أونصة من عصير البرتقال و3 أونصات من بذور عباد الشمس وشريحتين من لحم الديك الرومي ونصف كوب من السبانخ. أوجد العدد الإجمالي لجرامات البروتين التي أكلتها. **39.5**

المحتوى البروتيني	
البروتين (g)	الطعام
3	كعكة النخالة (1)
2	عصير البرتقال (8 oz)
2	بذور عباد الشمس (1 oz)
12	الديك الرومي (1 شريحة)
5	السبانخ (1 c)

61. سطح مركب على شكل مستطيل عرضه 12 قدمًا وطوله 15 قدمًا. ما مساحة ظهر المركب؟ **D**

A 3 ft^2

B 27 ft^2

C 108 ft^2

D 180 ft^2

62. **علم الهندسة** صندوق على شكل منشور مستطيل يبلغ حجمه 56 بوصة مربعة. إذا كان طول كل ضلع مضروبًا في 2، ماذا سيكون الحجم التقريبي للصندوق؟ **J**



F 112 in^3

H 336 in^3

G 224 in^3

J 448 in^3

4 التقويم

الكرة السحرية اطلب من الطلاب كتابة بيان مختصر حول وجه الارتباط بين خاصيتي المحايد والمساواة وبين الدرس التالي عن خاصية التوزيع.

توضح لك **خطة الخطوات الأربع للتدريس** كيفية التركيز والتدريس والتبرين والتقويم لكل درس. ينتهي كل درس بإستراتيجية مبتكرة لإنهاء الدرس.

مراجعة شاملة

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي. (الدرس 1-2)

65. $3 \times 5 + 1 - 2$ **14**

66. $14 \div 2 \times 6 - 5^2$ **17**

67. $\frac{3 \times 9^2 - 3^2 \times 9}{3 \times 9}$ **6**

68. **علم الهندسة** اكتب تعبيرًا يمثل محيط الشكل.

(الدرس 1-1) **$10 + z$**

أوجد محيط كل شكل ومساحته. (الدرسان 0-7 و 0-8)

69. مستطيل طوله 5 أقدام وعرضه 8 أقدام **26 ft; 40 ft**

70. مربع طوله 4.5 بوصات **18 in.; 20.25 in²**

71. **استبيان** أجرى يوسف استبيانًا على أصدقائه ليكتشف نوع الموسيقى المفضلة لديهم. من بين 34 صديقًا تم استبيان آرائهم، قال 22 إنهم يحبون موسيقى الروك أكثر. ما النسبة المئوية لمن يفضلون موسيقى الروك أكثر؟ (الدرس 0-6) **حوالي 64.7%**

اذكر المقلوب الضربي لكل عدد. (الدرس 0-5)

72. $\frac{6}{17}$ **$\frac{17}{6}$**

73. $\frac{2}{23}$ **$\frac{23}{2}$**

74. $3\frac{4}{5}$ **$\frac{5}{19}$**

مراجعة المهارات

أوجد ناتج ضرب كل مما يلي. اكتب في أبسط صورة.

75. $\frac{12}{15} \times \frac{3}{14}$ **$\frac{6}{35}$**

76. $\frac{5}{7} \times \left(-\frac{4}{5}\right)$ **$-\frac{4}{7}$**

77. $\frac{10}{11} \times \frac{21}{35}$ **$\frac{6}{11}$**

78. $\frac{63}{65} \times \frac{120}{126}$ **$\frac{12}{13}$**

79. $-\frac{4}{3} \times \left(-\frac{9}{2}\right)$ **6**

80. $\frac{1}{3} \times \frac{2}{15}$ **$\frac{2}{5}$**

22 | الدرس 1-3 | خصائص الأعداد

التعليم المتمايز

BL OL

الامتداد اطلب من الطلاب استخدام موقف من الحياة اليومية لشرح وتوضيح إحدى خصائص الأعداد. على سبيل المثال، دفع علي $3 \text{ AED} + 8 \text{ AED}$ مقابل دفتر وأوراق، ودفعت مها $2 \text{ AED} + 9 \text{ AED}$ مقابل دفتر وأوراق. فإذا كان إجمالي ما دفعه علي يساوي إجمالي ما دفعته مها وكانت مها قد دفعت 11 AED ، فإن علي قد دفع 11 AED كذلك. توضح هذه المسألة خاصية الانتقال في المعادلة، والتي تنص على أنه إذا كان $a = b$ و $b = c$ فإن $a = c$ في هذه الحالة، $a = 8 + 3$ و $b = 9 + 2$ و $c = 11$

أنشطة الامتداد تساعدك على صقل المهارات اللازمة لنجاح الطلاب في الرياضيات المتقدمة.

1 التركيز

الهدف اختيار مستوى الدقة المناسب لأوجه قصور القياس عند تحديد الكميات.

المواد الخاصة بكل طالب

- المساطر التي تقيس بالسنتيمتر والمليمتر والمتر
- الحسابات

2 التدريس

العمل في مجموعات تعاونية

اطلب من الطلاب العمل في مجموعات من ثلاثة أو أربعة، للدمج بين القدرات من أجل استكمال الأنشطة 1-3، وتحليل النتائج 1-4، والتمارين 5-7.

مختبر الجبر
الدقة

1-3 التوسع

ممارسات رياضية
مراعاة الدقة

كل القياسات المأخوذة في الواقع تقريبية. كلما زادت العناية أثناء أخذ القياس، زادت دقته. **الدقة** تشير إلى اقتراب قيمة تم قياسها من القيمة الفعلية أو المرغوب فيها. على سبيل المثال، الكسر أكبر دقة من الكسر العشري التقريبي.

نشاط 1 متى يكون التقريب جيداً بما فيه الكفاية؟

قِس طول سطح مكتب، سجّل نتائجك بالسنتيمتر والمليمتر.

تحليل النتائج 2. **الإجابة النموذجية:** نعم؛ بالسنتيمترات، تم تقريب القياس إلى النصف؛ بالأمتار، تم تقريب القياس إلى جزء من العشرة.

- هل قمت بالتقريب إلى أقرب قياس كامل؟ إذا كان الأمر كذلك، فمتى؟ **الإجابة النموذجية:** نعم؛ بالمليمتر
- هل قمت بالتقريب إلى أقرب نصف أم جزء من العشرة أم أصغر من ذلك؟ إذا كان الأمر كذلك، فمتى؟
- ما وحدة القياس التي كانت الأكثر ملاءمة لهذه المهمة؟ **السنتيمتر**
- ما وحدة القياس التي كانت الأكثر دقة؟ **المليمتر**

يعتمد تحديد مكان تقريب القياس على طريقة استخدام القياس. لكن ينبغي عدم تنفيذ الحسابات بدقة أكبر من دقة البيانات الأصلية.

نشاط 2 تحديد مكان التقريب

- إياد معه 13 AED يريد أن يقسمهم على ستة من أبناء أخيه. عندما يكتب $6 \div 13$ على آلة الحاسبة، العدد الذي يظهر هو 2.16666667. أين ينبغي أن ينفذ إياد التقريب؟**
بما أن إياد يقوم بتقريب مال، فالزيادة الأصغر هي الفلس. لذلك يتم التقريب إلى منزلة المئات. سيعطيه هذا 2.17 و $2.17 \text{ AED} \times 6 = 13.02 \text{ AED}$ سيحدث عجز لدى إياد بمقدار فلسين. لذلك قم بالتقريب إلى 2.16 AED بما أن $2.16 \text{ AED} \times 6 = 12.96 \text{ AED}$. يستطيع إياد أن يعطي كلاً من أبناء أخيه 2.16 AED.
- والدة شوقي أعطته دزينة من الكعكات، لكنها قبل أن تفادر أكلت واحدة وأبلغت شوقي أنه يجب أن يقسم الكعك مع أخته. يكتب شوقي $3 \div 11$ في آلة الحاسبة ويحصل على العدد 3.66666667. أين ينبغي أن ينفذ شوقي التقريب؟**
بعد أن تحصل كل واحدة من شقيقاته على 3 كعكات، توجد كعكتان متبقيتان. في هذه الحالة، من الأدق تحويل الجزء العشري إلى كسر وإعطاء كل شقيقة $\frac{2}{3}$ كعكة.
- تقيس ندى أبعاد صندوق تبلغ 8.7 و 9.52 و 3.16 بوصة. تضرب هذه الأعداد الثلاثة لتجد قياس الحجم، النتيجة التي تظهر على حاسبتها هي 261.72384. أين ينبغي أن تنفذ ندى التقريب؟**
ينبغي أن تنفذ ندى التقريب في خانة العشرات، 261.7، لأنها كانت دقيقة حتى خانة العشرات فقط في قياس واحد من قياساتها.

تمارين

- تريد جميلة أن تقسم 23 AED على ستة. يظهر على حاسبتها العدد 3.83333333. أين يجب أن تنفذ التقريب؟ **خانة المئات؛ 3.83 AED**
- تريد السيدة هويدا أن تقسم فطيرتين من البيتزا على 6 أشخاص. يظهر على حاسبتها العدد 0.33333333. أين ينبغي أن تنفذ التقريب؟ **ينبغي أن تحول إلى كسر وتعطي كل شخص $\frac{1}{3}$.**
- قياسات حوض سبك هي 12.9 و 7.67 و 4.11 بوصة. يظهر قياس الحجم في ناتج الضرب 406.65573 أين ينبغي تقريب العدد؟ **خانة العشرات؛ 406.7**

مختبر الجبر الدقة تابع

في معظم قياسات الواقع، يجب اتخاذ قرار بشأن مستوى الدقة المطلوب أو المرغوب فيه.

نشاط 3 إيجاد مستوى ملائم من الدقة



- يحتاج جمال إلى شراء ستارة لفتحة النافذة في الصورة، لكن الستائر ليست متاحة إلا بقياسات بالبوصة الكاملة. ما حجم الستارة التي ينبغي أن يشتريها؟
ينبغي أن يشتري ستارة بقياس 27 بوصة لأنها ستكون كافية لتغطية الزجاج.
- يشتري حمدان دواء لابنه الصغير. يعتمد مقدار الدواء على وزن الطفل. الدواء متاح في عبوات تختلف مع وزن الطفل بمقدار 10 أرطال. ما الدقة التي يحتاجها حمدان لشراء الدواء الصحيح؟
يحتاج إلى أن يكون دقيقًا في حدود 10 أرطال.
- يصنع مأمون محركًا نفثًا. ما الدقة التي يحتاجها في قياساته في رأيك؟
يحتاج إلى أن يكون دقيقًا جدًا، ربما حتى جزء من ألف من البوصة.

تمارين

- مائدة ماهر ينقصها ساق. يريد أن يقطع جزءًا من الخشب ليستخدمه كساق.
ما الدقة التي يحتاجها في قياساته في رأيك؟ **دقيق حتى أقرب مليمتر وإلا ستأرجح الطاولة.**

في كل موقف، حدد أين ينبغي تنفيذ التقريب واذكر الإجابة التقريبية.

- يريد سامح أن يقسم AED 111 على سبعة. أظهرت آله الحاسبة 15.85714286 **خانة المئات؛ AED 15.85**
- تريد كريمة أن تقسم 3 فطائر على 11 شخصًا. يظهر على حاسبتها العدد 0.2727272727 **يجب عليها التحويل إلى كسر وإعطاء كل شخص حوالي ربع فطيرة.**
- آلة شادي الحاسبة تبين له حجم كرتة على أنه 137.2582774 فاس شادي نصف قطر الكرة ليكون 3.2 بوصة. **خانة العشرات؛ 137.3**

لكل موقف، حدد مستوى الدقة المطلوب. اشرح.

- أنت تقدر طول ملعب كرة السلة في مدرستك.
ما وحدة القياس التي ينبغي أن تستخدمها: قدم أم بوصة أم $\frac{1}{16}$ بوصة؟
- أنت تقدر طول طهل صغير. ما وحدة القياس التي ينبغي أن تستخدمها: قدم أم بوصة أم $\frac{1}{16}$ بوصة؟
- السفر** يقيس كامل مسافة القيادة من مدينة إلى أخرى.
ما الدقة التي يحتاجها في قياسه في رأيك؟ **الإجابة النموذجية: يحتاج إلى أن يكون دقيقًا في حدود أميال قليلة.**
- الدواء** تعطي إحدى الممرضات دواءً لمريض على حسب وزنه.
ما الدقة التي تحتاجها في قياساتها في رأيك؟ **الإجابة النموذجية: تحتاج إلى أن تكون دقيقة جدًا، ربما حتى جزء من ألف من المليمتر.**

نصائح للتدريس

من المهم أن يفهم الطلاب أن حل مسألة لا يمكن أن يكون أكثر دقة من مستوى دقة القياسات أو القيم المعطاة.

3 التقويم

التقويم التكويني

استخدم التمارين 8-15 لتقييم استيعاب الطلاب لكيفية اختيار مستوى الدقة المناسب لأوجه القصور في القياس عند تحديد الكميات.

1 التركيز

التخطيط الرأسي

قبل الدرس 1-4 استكشاف خاصيتي التجميع والتبديل.

الدرس 1-4 استكشاف خاصية التوزيع لإيجاد قيم التعابير. استخدام خاصية التوزيع لتحويل التعابير لأبسط صورة.

بعد الدرس 1-4 تحويل المعادلات وحلها.

2 التدريس

الأسئلة الداعمة

اطلب من الطلاب قراءة القسم **لماذا؟** من الدرس.

اطرح السؤال التالي:

- كيف يمكنك تمثيل الوقت الذي قضاه جمال في التزلج بحذاء التزلج هذا الأسبوع؟

$$1 + \frac{1}{2} + 0 + 1 + 0 + 2 + 2\frac{1}{2}$$

- ما العدد المطلوب ضربه في الكمية لإيجاد العدد الإجمالي للساعات الحرارية التي تم حرقها؟ **420**

- كيف يمكنك تمثيل العدد الإجمالي للساعات الحرارية التي تم حرقها ككمية واحدة؟

$$420(1 + \frac{1}{2} + 0 + 1 + 0 + 2 + 2\frac{1}{2})$$

خاصية التوزيع

لماذا؟

الحالي

السابق

- 1 تعرفت على خاصيتي التجميع والتبديل.

- 2 استخدم خاصية التوزيع لتحويل التعابير لأبسط صورة.

يحرق جمال حوالي 420 سعرًا حراريًا في الساعة عند استخدام حذاء التزلج. يوضح المخطط البياني أدناه الزمن الذي أمضاه في التزلج في أسبوع.

اليوم	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة	السبت	الأحد
الزمن (h)	1	$\frac{1}{2}$	0	1	0	2	$2\frac{1}{2}$

لتحديد العدد الإجمالي للساعات الحرارية التي حرقها بالتزلج في ذلك الأسبوع، يمكنك استخدام خاصية التوزيع.

1 إيجاد قيمة التعابير هناك طريقتان يمكنك استخدامهما لحساب عدد الساعات الحرارية التي حرقها جمال بالتزلج. يمكنك إيجاد الزمن الإجمالي الذي أمضاه في التزلج ثم ضربه في الساعات الحرارية التي أحرقها في الساعة. أو يمكنك إيجاد عدد الساعات الحرارية التي يتم حرقها كل يوم ثم الجمع لإيجاد الزمن الإجمالي.

الطريقة 1 الزمن الإجمالي لأوقات التزلج

$$420\left(1 + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 2\frac{1}{2}\right) = 420(7) = 2940$$

الطريقة 2 مجموع الساعات الحرارية التي يتم حرقها يوميًا

$$420(1) + 420\left(\frac{1}{2}\right) + 420(1) + 420(2) + 420\left(2\frac{1}{2}\right) = 420 + 210 + 420 + 840 + 1050 = 2940$$

كلتا الطريقتين تعطيان الإجمالي نفسه وهو 2940 سعرًا حراريًا تم حرقهم. هذا مثال على **خاصية التوزيع**.

مفهوم أساسي خاصية التوزيع

الرمز	لأي أعداد a و b و c
	$a(b + c) = ab + ac$ و $a(b - c) = ab - ac$
	$(b + c)a = ba + ca$ و $(b - c)a = ba - ca$
أمثلة	
	$4(9 - 7) = 4 \times 9 - 4 \times 7$ $3(2 + 5) = 3 \times 2 + 3 \times 5$
	$4(2) = 36 - 28$ $3(7) = 6 + 15$
	$8 = 8$ $21 = 21$

تسمح خاصية التناظر في المعادلة بكتابة خاصية التوزيع كما يلي.

$$ab + ac = a(b + c) \text{ فإن } a(b + c) = ab + ac$$

مفردات جديدة

الحدود المتشابهة (like terms)
أبسط صورة (simplest form)
معامل (coefficient)

مهارات رياضية

فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها
البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عنه

1 إيجاد قيمة التعابير

يوضح المثالان 1 و2 كيفية استخدام خاصية التوزيع لإعادة كتابة التعابير وإيجاد قيمها.

التقويم التكويني

استخدم تمارين "تمرين موجه" بعد كل مثال لتحديد مدى فهم الطلاب للمفاهيم.

أمثلة إضافية

1

اللياقة البدنية يمارس حسام المشي 5 أيام في الأسبوع. ويمشي بمعدل ثابت لمدة 7 دقائق وبيبطة لمدة دقيقتين. استخدم خاصية التوزيع لكتابة وإيجاد قيمة تعبير يحدد العدد الإجمالي للدقائق التي يمشيها حسام.

$$5(7 + 2)$$

$$= 5(7) + 5(2)$$

$$= 35 + 10$$

$$= 45$$

2

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة 12×82 . ثم أوجد القيمة.

$$10 + 282 = 820 + 164$$

$$= 984$$

نصائح للمعلمين الجدد

الرياضيات الذهنية الحسابات الذهنية باستخدام خاصية التوزيع تجهز الطلاب لضرب التعابير الجبرية في الوحدات التالية من هذا الكتاب. فكر في أن تطلب من الطلاب استكمال التمرين الإضافي باستخدام هذه المهارة.

تدريس الممارسات الرياضية

الاستنتاج والمثابرة يبدأ الطلاب المهرة في الرياضيات بشرح معنى المسألة لأنفسهم والبحث عن نقاط البدء. شجع الطلاب على مناقشة المسائل مع أقرانهم وتطبيق مهاراتهم.

مثال 1 من الحياة اليومية التوزيع على الجمع

مباراة البيسبول لتريق بولز في جامعة جنوب فلوريدا	
التذكرة	التكلفة (AED)
تذكرة البالغ لمباراة واحدة	5
تذكرة الأطفال لمباراة واحدة (12 عامًا فأقل)	3
تذكرة المجموعات من 10 أشخاص أو أكثر لمباراة واحدة	2
تذكرة كبار السن لمباراة واحدة (65 عامًا فأكثر)	3

المصدر: جامعة جنوب فلوريدا

الرياضة مجموعة من 7 بالغين و6 أطفال سيذهبون إلى مباراة البيسبول لنادي بولز في جامعة جنوب فلوريدا. استخدم خاصية التوزيع لإيجاد قيمة تعبير يحدد التكلفة الإجمالية للتذاكر.

الفهم تحتاج إلى إيجاد تكلفة كل تذكرة ثم إيجاد التكلفة الإجمالية.

التخطيط $6 + 7$ أو 13 شخصًا سيذهبون للمباراة. وتبلغ قيمة التذكرة درهمين لكل شخص.

الحل اكتب تعبيرًا يوضح ناتج ضرب تكلفة كل تذكرة في مجموع تذاكر البالغين وتذاكر الأطفال.

$$\text{خاصية التوزيع } 2(7 + 6) = 2(7) + 2(6)$$

$$= 14 + 12$$

$$= 26$$

$$\text{تبلغ التكلفة الإجمالية } 26 \text{ AED.}$$

التحقق بلغ العدد الإجمالي للتذاكر المطلوبة 13 وتكلف درهمين لكل تذكرة. اضرب 13 في 2 للحصول على الناتج 26. وبهذا، فإن إجمالي تكلفة الشراء 26 AED.

تمرين موجه

1. **الرياضة** مجموعة من 3 بالغين و11 طفلًا في سن 11 عامًا وطفلين تحت 10 أعوام سيذهبون إلى مباراة بيسبول. اكتب تعبيرًا وأوجد قيمته لتحديد تكلفة التذاكر للمجموعة.

$$\text{AED } 24 = 9 + 15 = 1 + 3(2) + 3(3)$$

يمكنك استخدام خاصية التوزيع لتسهيل الرياضيات الذهنية.

مثال 2 الرياضيات الذهنية

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة 7×49 ثم أوجد القيمة.

$$\text{فكر: } 49 = 50 - 1$$

$$7 \times 49 = 7(50 - 1)$$

$$= 7(50) - 7(1)$$

$$= 350 - 7$$

$$= 343$$

تمرين موجه

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير. ثم أوجد القيمة.

$$\text{2A. } 304(15) \quad (300 + 4)(15); 4560$$

$$\text{2B. } 44 \times 2\frac{1}{2} \quad (44)(2 + \frac{1}{2}); 110$$

$$\text{2C. } 210(5) \quad (200 + 10)5; 1050$$

$$\text{2D. } 52(17) \quad (50 + 2)17; 884$$

2 **تحويل التعابير لأبسط صورة** يمكنك استخدام القطع الجبرية لمعرفة كيفية ارتباط خاصية التوزيع بالتعابير الجبرية.

26 | الدرس 1-4 | خاصية التوزيع

التدريس باستخدام التكنولوجيا

اللوحة البيضاء التفاعلية على اللوحة، قم بحل عدة أمثلة باستخدام خاصية التوزيع. قم بحفظ الأمثلة والحل في ملف، وأرسله إلى الطلاب بحيث يمكنهم استخدامه كمرجع خارج الفصل.

التركيز على محتوى الرياضيات

خاصية التوزيع يمكن توزيع الضرب على الجمع أو الطرح. إذا كانت a ، b ، و c أي أعداد، فإن $a(b \pm c) = a(b) \pm a(c)$ يتم توزيع المتغير a الذي بالطرف الأيسر من المعادلة على جمع أو طرح b و c .

26 | الدرس 1-4 | خاصية التوزيع

استخدم التعبير "ضعف الفارق بين $3x$ و y زاد بمقدار خمسة مضروبة في مجموع x و $2y$ "
a. اكتب تعبيراً جبرياً للتعبير اللفظي.

الشرح	ضعف الفارق بين $3x$ و y	زاد بمقدار	خمس مضروبة في مجموع x و $2y$
متغيرات	افترض أن x و y يمثلان الأعداد.		
التعبير	$5(x + 2y)$	+	$2(3x - y)$

b. حول التعبير لأبسط صورة واذكر الخصائص المستخدمة.

$$\begin{aligned}
 2(3x - y) + 5(x + 2y) &= 2(3x) - 2(y) + 5(x) + 5(2y) && \text{خاصية التوزيع} \\
 &= 6x - 2y + 5x + 10y && \text{اضرب} \\
 &= 6x + 5x - 2y + 10y && \text{التبديل (+)} \\
 &= (6 + 5)x + (-2 + 10)y && \text{خاصية التوزيع} \\
 &= 11x + 8y && \text{الاستبدال}
 \end{aligned}$$

تمرين موجه 5A, 5B. انظر الهامش.

5. استخدم التعبير 5 مضروبة في الفارق بين q تكعيب و r زائد 8 مضروبة في مجموع $3q$ و $2r$.
A. اكتب تعبيراً جبرياً للتعبير اللفظي.
B. حول التعبير لأبسط صورة واذكر الخصائص المستخدمة.

معامل الحد هو العامل العددي. على سبيل المثال، في $6ab$ ، المعامل هو 6 وفي $\frac{x^2}{3}$ ، المعامل هو $\frac{1}{3}$ في الحد y ، المعامل هو 1 بما أن $y = 1 \times y$ حسب خاصية المحايد الضربي.

ملخص المفاهيم خصائص الأعداد

تسري خصائص التالية على أي أعداد a ، b ، و c .

الخصائص	الجمع	عملية الضرب
خاصية التبديل	$a + b = b + a$	$ab = ba$
خاصية التجميع	$(a + b) + c = a + (b + c)$	$(ab)c = a(bc)$
خاصية المحايد	0 هو المحايد $a + 0 = 0 + a = a$	1 هو المحايد $a \times 1 = 1 \times a = a$
صفر	—	$a \times 0 = 0 \times a = 0$
خاصية التوزيع	$a(b + c) = ab + ac$ و $(b + c)a = ba + ca$	
الاستبدال	إذا كانت $a = b$ ، فعندئذ يمكن استبدال a بـ b .	



الربط بتاريخ الرياضيات

كامبي موري (عاش بين عامي 1600 و 1628 تقريباً) كان كامبي موري عالماً يابانياً نشر جهاز العد، وقد غيّر تركيز الرياضيات من الفلسفة إلى الحساب.

مثال إضافي

5

استخدم التعبير ستة مضروبة في مجموع x و y زاد أربعة أضعاف ناتج طرح $5x$ و y .

a. اكتب تعبيراً جبرياً للتعبير اللفظي.

$$6(x + y) + 4(5x - y)$$

b. حول التعبير لأبسط صورة واذكر الخصائص المستخدمة.

$$= 6(x) + 6(y) + 4(5x) - 4(y)$$

خاصية التوزيع

$$= 6x + 6y + 20x - 4y$$

الضرب.

$$= 6x + 20x + 6y - 4y$$

التبديل (+)

$$= (6 + 20)x + (6 - 4)y$$

خاصية التوزيع

$$= 26x + 2y$$

انتبه!

منع الأخطاء للتسهيل على

الطلاب في تحديد معامل تعابير مثل $\frac{x^2}{3}$ ، ذكّرهم بأنه حيث إن x^2 هو البسط، فيمكنهم إعادة صياغة التعبير بالصورة $\frac{1}{3}x^2$ اكتب ما يلي على اللوحة للتوضيح.

$$\frac{1}{3} \times x^2 = \frac{1}{3} \times \frac{x^2}{1} = \frac{x^2}{3}$$

إجابات إضافية (تمرين موجه)

$$5A. 5(q^2 - r) + 8(3q + 2r)$$

$$5B. = 5(q^2) + 5(-r) + 8(3q) + 8(2r)$$

خاصية التوزيع

$$= 5q^2 + (-5r) + 24q + 16r$$

الضرب.

$$= 5q^2 + 24q + 16r + (-5r)$$

(+) التبديل

$$= 5q^2 + 24q + [16 + (-5)]r$$

خاصية التوزيع

$$= 5q^2 + 24q + 11r$$

الاستبدال

3 تمرين

التقويم التكويني

استخدم التمارين 1-10 للتحقق من مدى استيعاب الطلاب.

استخدم المخطط في أسفل هذه الصفحة لتخصيص الواجبات التي ستكلف الطلاب بها.

نصائح للمعلمين الجدد

مفاهيم خاطئة شائعة يلتبس الأمر على بعض الطلاب عند تمثيل تعبير باستخدام الأقواس أولاً، مثل $6(4 - 3)$ اقترح على الطلاب استخدام خاصية التبديل في الضرب لإعادة كتابة التعبير بالصورة $6(4 - 3)$ لتفادي الالتباس.

تنبيه التمرين

الوسائل التعليمية اليدوية يتطلب التمرين 55 من الطلاب استخدام القطع الجبرية.

تدريس المهارات الرياضية

الاستنتاج يستوعب الطلاب المتفوقون في الرياضيات الكميات وعلاقاتها في حالات المسائل. للمساعدة في هذه العمليات، شجع الطلاب على استخدام خطة الخطوات الأربع (الفهم-التخطيط-الحل-التحقق) لحل المسائل.

إجابات إضافية

38. $5m^2 + (m^2 + 5)$
 $= (5m^2 + m^2) + 5$
 (+) التجميع
 $= 6m^2 + 5$ الاستبدال
 39. $7(a^2 + b) - 4(a^2 + b)$
 $= 7a^2 + 7b - 4a^2 - 4b$
 الاستبدال
 $= 7a^2 - 4a^2 + 7b - 4b$
 (+) التبديل
 $= (7 - 4)a^2 + (7 - 4)b$
 خاصية التوزيع
 $= 3a^2 + 3b$ الاستبدال

التحقق من فهمك

- مثال 1** الطيار يفرض أحد الطيارين في عرض جوي مبلغ 25 AED على الراكب مقابل الرحلات. إذا ركب 12 بالفاً 15 طقلاً في يوم واحد، فاكذب تعبيراً لوصف الموقف وأوجد قيمته. **AED 675**; $25(12 + 15)$
- مثال 2** استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير. ثم أوجد القيمة.
 3. $6\frac{1}{9}(9)$ **9; 55** $(6 + \frac{1}{9})$
- مثال 3** استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير. ثم حوّل لأبسط صورة.
 5. $(g - 9)5$ **$g(5) + (-9)(5)$; $5g - 45$**
- مثال 4** حوّل كل تعبير إلى أبسط صورة. وإذا تعذر ذلك، فاكذب مبسط.
 8. $(5m + 2m)10$ **70m** 7. $3x^3 + 5y^3 + 14$ **مبسط**
- مثال 5** اكتب تعبيراً جبرياً لكل تعبير لفظي. ثم حوّل لأبسط صورة مع توضيح الخصائص المستخدمة.
 9. ضرب 4 في مجموع العدد 2 مضروباً في x وستة **خاصية التوزيع**
 $4(2x + 6)$
 $= 4(2x) + 4(6)$ **اضرب**
 $= 8x + 24$
 10. نصف 4 مضروبة في y زائد مجموع y و3 **اضرب**
 $\frac{1}{2}(4y) + (y + 3)$
 $= 2y + y + 3$
 $= 3y + 3$ **حوّل لأبسط صورة**

التمرين وحل المسائل

- مثال 1** **إدارة الوقت** تستخدم ماجدة النقاط لتتبع نشاطاتها على تقويم. تمثل النقاط الحمراء الأعمال المنزلية، وتمثل النقاط الصفراء العمل وتمثل النقاط الخضراء تدريب المشي. في الأسبوع العادي، تستخدم 5 نقاط حياء و3 نقاط صفراء و4 نقاط خضراء. فكم عدد النشاطات التي تقوم بها ماجدة خلال 4 أسابيع؟ **48 نشاطاً**
12. **الاستنتاج** يُطلق الصليب الأحمر حملات للتبرع بالدم في موقعين. في يوم واحد، جمع المركز الأول 715 كيس دم وجمع المركز الثاني 1035 كيس دم. اكتب تعبيراً وأوجد قيمته لتقدير العدد الإجمالي لأكياس الدم التي تم التبرع بها على مدار في يوم واحد، 3 أيام. **$517(3 + 5301)$; 5250 كيساً**
- مثال 2** استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير. ثم أوجد القيمة.
 13. $(4 + 5)6$ **$6(4) + 6(5)$; 54** 14. $7(13 + 12)$ **$7(13) + 7(12)$; 175** 15. $6(6 - 1)$ **$6(6) - 6(1)$; 30**
 16. $(3 + 8)15$ **$3(15) + 8(15)$; 165** 17. $14(8 - 5)$ **$14(8) - 14(5)$; 42** 18. $(9 - 4)19$ **$19(9) - 19(4)$; 95**
 19. $4(7 - 2)$ **$4(7) - 4(2)$; 20** 20. $7(2 + 1)$ **$7(2) + 7(1)$; 21** 21. 7×497 **$7(500 - 3)$; 3479**
 22. $6(525)$ **$6(500 + 25)$; 3150** 23. $36 \times 3\frac{1}{4}$ **$36(3 + \frac{1}{4})$; 117** 24. $(4\frac{2}{7})21$ **$(4 + \frac{2}{7})$ 21; 90**
- مثال 3** استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير. ثم حوّل لأبسط صورة.
 25. $2(x + 4)$ **$2(x) + 2(4)$; $2x + 8$** 26. $(5 + n)3$ **$5(3) + n(3)$; $15 + 3n$**
 27. $(4 - 3m)8$ **$4(8) + (-3m)(8)$; $32 - 24m$** 28. $-3(2x - 6)$ **$-3(2x) + (-3)(-6)$; $-6x + 18$**
- مثال 4** حوّل كل تعبير إلى أبسط صورة. وإذا تعذر ذلك، فاكذب مبسط.
 29. $13r + 5r$ **18r** 30. $3x^3 - 2x^2$ **مبسط** 31. $7m + 7 - 5m$ **$2m + 7$** 32. $13z^2 + 3z$
 32. $5z^2 + 3z + 8z^2$ 33. $(2 - 4n)17$ **$34 - 68n$** 34. $11(4d + 6)$ **$44d + 66$** 35. $13m + 5p$
 35. $7m + 2m + 5p + 4m$ 36. $3x + 7(3x + 4)$ **$24x + 28$** 37. $4(fg + 3g) + 5g$ 37. $4fg + 17g$
- مثال 5** اكتب تعبيراً جبرياً لكل تعبير لفظي. ثم حوّل لأبسط صورة مع توضيح الخصائص المستخدمة. **38-39. انظر الهامش.**
 38. ناتج ضرب 5 في m تربيع زائد مجموع تربيع m و5
 39. 7 مضروبة في مجموع a تربيع b ناقص 4 مضروبة في مجموع a تربيع b

29

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	الواجب	خيار اليوميين
AL مبتدئ	11-47, 57-77	57-59, 60-63, 64-71, 72-77 زوجي 46-12
OL أساسي	48, 49-55, 57-77, 77 فردي 11-47	48-55, 57-59, 64-77
BL متقدم	48-71, (72-77 اختياري)	

التهليلات المتعددة

في التمرين 55، يستخدم الطلاب النماذج وجدولاً لاستقصاء تحليل العوامل باستخدام خاصية التوزيع.

40. علم الهندسة أوجد محيط مثلث متساوي الساقين بطول أضلاع يبلغ $x + 5$ و $x + 5$ و xy . اكتب في أبسط صورة. $2x$ وحدات + $10xy$

41. علم الهندسة يبلغ قياس سداسي الأضلاع العادي $(3x + 5)$ وحدات على كل ضلع. ما المحيط في أبسط صورة؟ 30 وحدة + $18x$

حوّل كل تعبير إلى أبسط صورة. 43. $14m + 11g$ 44. $8a^2 + 4a$ 45. $12k^3 + 12k$

42. $6x + 4y + 5x$ $11x + 4y$ 43. $3m + 5g + 6g + 11m$ 44. $4a + 5a^2 + 2a^2 + a^2$

45. $5k + 3k^3 + 7k + 9k^3$ 46. $6d + 4(3d + 5)$ $18d + 20$ 47. $2(6x + 4) + 7x$ $19x + 8$

الثانية	
العنصر	التكلفة (AED)
شطيرة	2.49
كوب حساء	1.29
سلطة جانبية	0.99
المشروب	1.49

48. الطعام يختار كمال طعام رحلة لمجموعته الدراسية.

a. فسر التعبير

$$4(2.49) + 3(1.29) + 3(0.99) + 5(1.49)$$

b. كم ستبلغ التكلفة إذا اشترى كمال أربعة من كل عنصر في القائمة؟

AED 25.04

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير. ثم حوّل لأبسط صورة.

49. $\left(\frac{1}{3} - 2b\right)27$ $9 - 54b$ 50. $4(8p + 4q - 7r)$ $32p + 16q - 28r$ 51. $6(2c - cd^2 + d)$ $12c - 6cd^2 + 6d$

حوّل كل تعبير إلى أبسط صورة. وإذا تعذّر ذلك، فاكتب مبسّط.

52. $6x^2 + 14x - 9x$ $6x^2 + 5x$ 53. $4y^3 + 3y^3 + y^4$ $7y^3 + y^4$ 54. $a + \frac{a}{5} + \frac{2}{5}a$ $\frac{8}{5}a$

x		-4			
x	-1	-1	-1	-1	-1
x	-1	-1	-1	-1	-1

المساحة	الصيغة المحللة
$2x + 6$	$2(x + 3)$
$3x + 3$	$3(x + 1)$
$3x - 12$	$3(x - 4)$
$5x + 10$	$5(x + 2)$

55. التهليلات المتعددة تبلغ مساحة النموذج

$2(x - 4)$ أو $2x - 8$ التعبير $2(x - 4)$ في الصيغة المحللة.

a. التهليل الهندسي استخدم القطع الجبرية لعمل مستطيل مساحته $2x + 6$ استخدم النتيجة لكتابة $2x + 6$ في صيغة محللة. $2(x + 3)$

b. التهليل الجدولي استخدم القطع الجبرية لعمل مستطيلات تمثل كل مساحة في الجدول. قم بتسجيل الصيغة المحللة لكل تعبير.

c. التهليل اللفظي اشرح كيف يمكنك إيجاد الصيغة المحللة لتعبير.

اقسم كل حد في التعبير على العدد نفسه.

ثم اكتب التعبير في صورة ناتج ضرب.

مسائل مهارات التفكير العليا استخدام مهارات التفكير العليا

56. المباشرة استخدم خاصية التوزيع لتبسيط $6x^2[(3x - 4) + (4x + 2)]$ $42x^3 - 12x^2$

57. الاستنتاج هل ينبغي أن تكون خاصية التوزيع خاصة في الضرب أم الجمع أم كليهما؟ اشرح إجابتك.

58. كلاهما؛ ينبغي اعتبارها خاصة في الاثنين. كلتا العمليتين تُستخدمان في $a(b + c) = ab + ac$ الكتابة في الرياضيات ما فائدة تمثيل التعابير اللفظية جبرياً؟ انظر الهامش.

59. الكتابة في الرياضيات استخدم البيانات المتعلقة بالزلزال في صفحة 25 لشرح كيفية استخدام خاصية التوزيع للحساب بسرعة. وقارن كذلك بين طريقتي إيجاد إجمالي السرعات الحرارية التي تم حرقها. انظر الهامش.

تدريس المهارات الرياضية

المثابرة يجرب الطلاب المهرة بالرياضيات الأشكال المبسطة من المسألة الأصلية من أجل الوصول للأفكار. في التمرين 56، شجع الطلاب على استخدام ما تعلموا من مسائل خاصة التوزيع المبسطة لتحويل التعابير المركبة لأبسط صورة.

4 التقويم

تعيين المصطلح الرياضي اكتب $6(m+8)$ على اللوحة. اطلب من الطلاب ذكر كيفية تحويل التعبير لأبسط صورة.

التقويم التكويني

تحقق من مدى استيعاب الطلاب للدرس 1-3 والدرس 1-4.

إجابات إضافية

58. الإجابة النموذجية: التعابير الجبرية مفيدة لأنها أسهل في التفسير والتطبيق من التعابير اللفظية. ويمكن كذلك إعادة كتابتها بصورة أبسط.
59. الإجابة النموذجية: يمكنك استخدام خاصية التوزيع للحساب بسرعة من خلال التعبير عن أي عدد كمجموع أو ناتج طرح لعددتين أسهل. ينبغي أن تتضمن الإجابات ما يلي: توصل الطريقتان إلى الإجابة الصحيحة. في طريقة، تضرب ثم تجمع، وفي الأخرى، تجمع ثم تضرب.

$$64. 14 + 23 + 8 + 15 = (14 + 23) + (8 + 15) \quad \text{التجميع (+)}$$

$$= 37 + 23 \quad \text{الاستبدال}$$

$$= 60 \quad \text{الاستبدال}$$

$$65. 0.24 \times 8 \times 7.05 = (0.24 \times 8) \times 7.05 \quad \text{التجميع (×)}$$

$$= 1.92 \times 7.05 \quad \text{الاستبدال}$$

$$= 13.536 \quad \text{الاستبدال}$$

$$66. 1\frac{1}{4} \times 9 \times \frac{5}{6} = (1\frac{1}{4} \times 9) \times \frac{5}{6} \quad \text{التجميع (×)}$$

$$= 11\frac{1}{4} \times \frac{5}{6} \quad \text{الاستبدال}$$

$$= 9\frac{3}{8} \quad \text{الاستبدال}$$

تمرين على الاختبار المعياري

60. أيهم يوضح خاصية التناظر في المعادلة؟ **A**
- A** إذا كانت $a = b$ فإن $b = a$
- B** إذا كانت $a = b$ و $b = c$ فإن $a = c$
- C** إذا كانت $a = b$ فإن $b = c$
- D** إذا كانت $a = a$ فإن $a + 0 = a$

61. يقل عمر آمنة بثلاث أعوام عن شقيقتها إيمان. ما التعبير الذي يمثل عمر آمنة إذا عُبِّرنا عن عمر إيمان بأنه y عام؟ **G**

$$\begin{array}{ll} \text{F } y + 3 & \text{H } 3y \\ \text{G } y - 3 & \text{J } \frac{3}{y} \end{array}$$

62. ما الخاصية المستخدمة أدناه؟

إذا كانت $4xy^2 = 8y^2 = 72$ و $8y^2 = 72$ فإن $4xy^2 = 72$ **D**

- A** خاصية الانعكاس
- B** خاصية الاستبدال
- C** خاصية التناظر
- D** خاصية الانتقال

63. **إجابة قصيرة** يحتوي درج على الجوارب الموجودة في المخطط. ما احتمالية أن يكون الجورب المختار عشوائيًا أزرق اللون؟ $\frac{1}{3}$ أو حوالي 33.3%

اللون	العدد
أبيض	16
أزرق	12
أسود	8

مراجعة شاملة

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي. اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة. (الدرس 1-3) **64-66. انظر الهامش.**

64. $14 + 23 + 8 + 15$

65. $0.24 \times 8 \times 7.05$

66. $1\frac{1}{4} \times 9 \times \frac{5}{6}$

67. **الرياضة** يركض باهر 6 مرات في الأسبوع لمدة 30 دقيقة، ويرفع الأوزان 3 مرات في الأسبوع لمدة 20 دقيقة. اكتب تعبيرًا وأوجد قيمته لعدد الساعات التي يتدربها باهر في 4 أسابيع. (الدرس 1-2)

$\frac{4[6(30) + 3(20)]}{60}$: 16 ساعة

الرياضة راجع الجدول الذي يوضح الأوقات التي تقضيها بسمة في السفر عبر البلد لحضور أول 8 مقابلات في الموسم. قرب الإجابات إلى أقرب ثانية. (الدرس 0-12)

68. أوجد المتوسط الحسابي للبيانات. **21:32**

69. أوجد وسيط البيانات. **21:48**

70. أوجد متوال البيانات. **21:48**

71. **مساحة السطح** ما مساحة سطح المكعب؟ (الدرس 0-10) **384 in^2**



مراجعة المهارات

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

72. $12(7 + 2)$ **108**

73. $11(5) - 8(5)$ **15**

74. $(13 - 9) \times 4$ **16**

75. $3(6) + 7(6)$ **60**

76. $(1 + 19) \times 8$ **160**

77. $16(5 + 7)$ **192**

31

التعليم المتمايز BL

الامتداد اطلب من الطلاب توضيح ما إذا كان يمكنهم توزيع القسمة على الجمع بالطريقة ذاتها لتوزيع الضرب على الجمع. **الإجابة النموذجية:** يعتمد ذلك على كيفية كتابة القسمة.

$$\begin{array}{l} (2 + 6) \div 24 \stackrel{?}{=} \frac{2}{24} + \frac{6}{24} \\ 8 \div 24 \stackrel{?}{=} \frac{1}{12} + \frac{3}{12} \\ \frac{1}{3} = \frac{4}{12} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 24 \div (2 + 6) \stackrel{?}{=} 24 \div 2 + 24 \div 6 \\ 24 \div 8 \stackrel{?}{=} 12 + 4 \\ 3 \neq 16 \end{array}$$

اختبار منتصف الوحدة

الدروس من 1-1 إلى 1-4

التقويم التكويني

استخدم اختبار منتصف الوحدة لتقييم تقدم الطلاب في النصف الأول من الوحدة.

بالنسبة إلى المسائل التي تمت الإجابة عنها بشكل غير صحيح، اطلب من الطلاب مراجعة الدروس المشار إليها في الأقواس.

مطلوباتي منظم الدراسة

قبل أن يستكمل الطلاب اختبار منتصف الوحدة، شجعهم على مراجعة معلومات الدروس من 1-1 إلى 1-4 في مطوياتهم.

راجع اختبار منتصف الوحدة على المهارات والمفاهيم التي تم تقديمها في الدروس السابقة.

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي. اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة. (الدرس 1-3)

13. $(8 - 2^3) + 21$ 21
14. $3(1 \div 3) \times 9$ 9
15. $[5 \div (3 \times 1)]^{\frac{3}{5}}$ 1
16. $18 + 35 + 32 + 15$ 100
17. $0.25 \times 7 \times 4$ 7

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير. ثم أوجد القيمة. (الدرس 1-4)

18. $3(5 + 2)$ 3(5) + 3(2); 21
19. $(9 - 6)12$ 9(12) - 6(12); 36
20. $8(7 - 4)$ 8(7) - 8(4); 24

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير. ثم حوّل لأبسط صورة. (الدرس 1-4)

21. $4(x + 3)$ 4(x) + 4(3); 4x + 12
22. $(6 - 2y)7$ 6(7) - 2y(7); 42 - 14y
23. $-5(3m - 2)$ -5(3m) - 5(-2); -15m + 10

24. مبيعات أقراص الليزر تقع سلسلة متاجر فيديو في 3 مواقع. استخدم المعلومات الموجودة في الجدول أدناه لكتابة تعبير وإيجاد قيمته لتقدير العدد الإجمالي لأقراص الليزر المباعة على مدار 4 أيام. (الدرس 1-4)

الموقع	أرقام المبيعات اليومية
الموقع 1	145
الموقع 2	211
الموقع 3	184

$$4(145 + 211 + 184); 2160$$

25. الاختيار من متعدد أعد كتابة التعبير $(8 - 3p)(-2)$ باستخدام خاصية التوزيع. (الدرس 1-4) H

- F $16 - 6p$
G $-10p$
H $-16 + 6p$
J $10p$

اكتب تعبيراً لفظياً لكل تعبير جبري. (الدرس 1-1)

1. واحد وعشرون ناقص x مرفوعاً إلى الأس 3
2. مجموع ثلاثة مضروبة في m مرفوعاً إلى الأس 5 وتسعة
- اكتب تعبيراً جبرياً لكل تعبير لفظي. (الدرس 1-1)
3. خمسة أكبر من 5 تربيع $s^2 + 5$
4. أربعة مضروبة في y مرفوعة إلى الأس 4 $4y^4$

5. تأجير سيارات تفرض الوكالة س لتأجير السيارات سعراً ثابتاً يبلغ 29 AED في اليوم زائد 0.32 AED على كل ميل تنحركه السيارة. اكتب تعبيراً جبرياً عن تكلفة استئجار سيارة لمدة x أيام وتحركت لمسافة y أميال. (الدرس 1-1)

$$29x + 0.32y$$

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي. (الدرس 1-2)

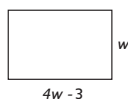
6. $24 \div 3 - 2 \times 3$ 2
7. $5 + 2^2$ 9
8. $4(3 + 9)$ 48
9. $36 - 2(1 + 3)^2$ 4
10. $\frac{40 - 2^3}{4 + 3(2^2)}$ 2

11. حديقة ملاهٍ تظهر تكاليف تذاكر دخول حديقة الملاهي المحلية. اكتب تعبيراً وأوجد قيمته لإيجاد التكلفة الإجمالية التي يدفعها 5 أشخاص بالغين و8 أطفال. (الدرس 1-2)

$$5(45) + 8(25) = 425$$



12. الاختيار من متعدد اكتب تعبيراً جبرياً يمثل محيط المستطيل الظاهر أدناه. ثم أوجد قيمته لإيجاد المحيط عندما $w = 8 \text{ cm}$ (الدرس 1-2) C



- A 37 cm C 74 cm
B 232 cm D 45 cm

32 | الوحدة 1 | اختبار منتصف الوحدة

1 التركيز

التخطيط الرأسي

قبل الدرس 1-5 تحويل التعابير الجبرية لأبسط صورة.

الدرس 1-5 حل المعادلات بمتغير واحد. حل المعادلات ذات متغيرين.

بعد الدرس 1-5 استكشاف طرق التمثيل المختلفة للعلاقات.

2 التدريس

الأسئلة الداعمة

اطلب من الطلاب قراءة القسم **لماذا؟** من الدرس.

اطرح السؤال التالي:

- كيف تفسر الجملة $3 + r = 4$ ؟ ثلاثة زائد r يساوي أربعة.
- ما الذي يمثله المتغير r في الجملة؟ عدد مرات الجري في الشوط الثاني
- كيف تعرف أن الحل هو 1؟ $1 + 3$ تساوي 4.

المعادلات

لماذا؟

الحالي

السابق



- سجل فريق مازن للبيسبول 3 أهداف في الشوط الأول. في بداية الشوط الثالث، كانوا قد سجلوا 4 نقاط. تمثل الجملة المفتوحة أدناه التغير في نقاطهم.

$$3 + r = 4$$

الحل هو 1. أحرز الفريق هدفًا واحدًا في الشوط الثاني.

- 1 حل المعادلات ذات متغير واحد.
- 2 حل المعادلات ذات متغيرين.

- لقد حولت التعابير لأبسط صورة.

1 حل المعادلات العبارة الرياضية التي تحتوي على تعابير جبرية ورموز هي **جملة مفتوحة**. الجملة التي تحتوي على رمز التساوي، =، هي **معادلة**.

$$\text{معادلة} \leftarrow 3x + 7 = 13 \leftarrow \text{تعبير}$$

إيجاد قيمة لمتغير تجعل الجملة صحيحة يُسمى **حل** الجملة المفتوحة. هذه القيمة البديلة هي **الحل**.

مجموعة الأعداد التي يمكن اختيار بدائل للمتغير منها تُسمى **مجموعة الإحلال**. **المجموعة** هي مجموعة من الكائنات أو الأعداد التي غالبًا ما تظهر داخل أقواس غير مستقيمة. كل كائن أو عدد في المجموعة يُسمى **عنصرًا**. أو عضوًا. **مجموعة الحل** هي مجموعة العناصر من مجموعة الإحلال التي تكون جملة مفتوحة صحيحة.

مثال 1 استخدام مجموعة إحلال

أوجد مجموعة حل المعادلة $2q + 5 = 13$ إذا كانت مجموعة الإحلال هي $\{2, 3, 4, 5, 6\}$

صواب أم خطأ؟	$2q + 5 = 13$	q
خطأ	$2(2) + 5 = 13$	2
خطأ	$2(3) + 5 = 13$	3
صواب	$2(4) + 5 = 13$	4
خطأ	$2(5) + 5 = 13$	5
خطأ	$2(6) + 5 = 13$	6

استخدم جدولًا في حل ما يلي. عوّض q في $2q + 5 = 13$ بكل قيمة في مجموعة الإحلال.

بما أن المعادلة صحيحة عندما $q = 4$ ، فحل $2q + 5 = 13$ هو $q = 4$.

مجموعة الحل هي $\{4\}$.

تمرين موجه

أوجد مجموعة الحل لكل معادلة إذا كانت مجموعة الإحلال هي $\{0, 1, 2, 3\}$.

1A. $8m - 7 = 17$ {3}

1B. $28 = 4(1 + 3d)$ {2}

مفردات جديدة

- جملة مفتوحة (open sentence)
- المعادلة (equation)
- الحل (solving)
- الحل (solution)
- مجموعة الإحلال (replacement set)
- مجموعة (set)
- عنصر (element)
- مجموعة حلول (solution set)
- محاييد (identity)

مهارسات رياضية

بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين

غالبًا ما يمكنك حل معادلة بتطبيق ترتيب العمليات.

مثال على الاختبار المعياري 2 تطبيق ترتيب العمليات

$$6 + (5^2 - 5) \div 2 = p \text{ حل}$$

A 3

B 6

C 13

D 16

قراءة فترة الاختبار

تحتاج إلى تطبيق ترتيب العمليات على التعبير لكي تصل إلى قيمة p .

حل فترة الاختبار

$$6 + (5^2 - 5) \div 2 = p$$

المعادلة الأصلية

$$6 + (25 - 5) \div 2 = p$$

أوجد قيمة القوى الأسية

$$6 + 20 \div 2 = p$$

اطرح 5 من 25

$$6 + 10 = p$$

اقسم 20 على 2

$$16 = p$$

اجمع

الإجابة الصحيحة هي D.

تمرين موجه

$$2. \text{ حل. } t = 9^2 \div (5 - 2) \quad \text{J}$$

F 3

G 6

H 14.2

J 27

بعض المعادلات لها حل فريد. هناك معادلات أخرى ليس لها حل.

مثال 3 حلول المعادلات

أوجد حل كل من المعادلات التالية.

$$a. 7 - (4^2 - 10) + n = 10$$

حوّل المعادلة لأبسط صورة أولاً ثم ابحث عن حل.

$$7 - (4^2 - 10) + n = 10$$

المعادلة الأصلية

$$7 - (16 - 10) + n = 10$$

أوجد قيمة الأس

$$7 - 6 + n = 10$$

اطرح 10 من 16

$$1 + n = 10$$

اطرح 6 من 7

قيمة n الوحيدة التي تجعل المعادلة صحيحة هي 9. ولهذا فهذه المعادلة لها حل فريد وهو 9.

$$b. n(3 + 2) + 6 = 5n + (10 - 3)$$

$$n(3 + 2) + 6 = 5n + (10 - 3)$$

المعادلة الأصلية

$$n(5) + 6 = 5n + (10 - 3)$$

اجمع 3 + 2

$$n(5) + 6 = 5n + 7$$

اطرح 3 من 10

$$5n + 6 = 5n + 7$$

التبديل ($\times$)

بغض النظر عن القيمة الفعلية التي حلت محل n ، سيظل الجانب الأيسر من المعادلة دائمًا أصغر من الجانب الأيمن بواحد. ولذلك لن تكون المعادلة حضيضية أبدًا. ولهذا لا يوجد حل لهذه المعادلة.

تمرين موجه

$$3A. (18 + 4) + m = (5 - 3)m \quad 22$$

$$3B. 8 \times 4 \times k + 9 \times 5 = (36 - 4)k - (2 \times 5)$$

ليس لها حل

نصيحة عند حل الاختبار

أعد كتابة المعادلة إذا كان مسموحًا لك بالكتابة في كتيب الاختبار. فقد يكون من المفيد أن تعيد كتابة المعادلة بحدود مُبسطة.

يحتوي كل فصل على مثال على الاختبار المعياري محلّول ويشبه مسائل اختبارات التقويم الوطنية.

1 حل المعادلات

يوضح المثال 1 كيفية استخدام مجموعة بدائل لحل المعادلات. يوضح المثال 2 كيفية استخدام ترتيب العمليات لحل معادلة في اختبار معياري. يوضح المثال 3 أن بعض المعادلات لها حل فريد وبعضها لا حل له. يوضح المثال 4 كيفية التعرف على معادلة محايدة.

التقويم التكويني

استخدم تمارين "تمرين موجه" بعد كل مثال لتحديد مدى فهم الطلاب للمفاهيم.

أمثلة إضافية

1 أوجد مجموعة حلول المعادلة $4a + 7 = 23$ إذا كانت مجموعة الإحلالات $\{2, 3, 4, 5, 6\}$ $\{4\}$

2 تمرين على الاختبار المعياري أوجد حل $3 + 4(2^3 - 2) = b$ B

A 19 B 27 C 33 D 42

3 أوجد حل كل معادلة مما يلي.

$$a. 4 + (3^2 + 7) \div n = 8 \quad 4$$

$$b. 4n - (12 + 2) =$$

لا يوجد حل $n(6 - 2) - 9$

نصائح للمعلمين الجدد

لا حل مقابل الحل صفر وضح للطلاب أن عدم وجود حل لا يساوي وجود الحل 0. عدم وجود حل يعني أن المعادلة لا يمكن أن تكون صحيحة مطلقًا. بينما الحل صفر يعني أن المعادلة تكون صحيحة إذا كان المتغير يساوي الصفر.

اختبار القيم المثالين 3b و 4. اطلب من الطلاب اختبار العديد من القيم للمتغير x لمساعدتهم على استيعاب وتحديد متى لا توجد حلول أو توجد حلول لا نهائية للمعادلة.

التركيز على محتوى الرياضيات

الجهل المفتوحة الجملة المفتوحة هي عبارة رياضية تحتوي على تعبيرين جبريين ورمز للمقارنة بينهما. الجملة المفتوحة التي تحتوي على علامة يساوي، =، هي معادلة.

قراءة الرياضيات
المعادلات المحايدة هي معادلة توضح أن عددًا أو تعبيرًا يعادل نفسه.

يُطلق على المعادلة الصحيحة لكل قيمة للمتغير اسم **معادلة**.

مثال 4 المعادلات

$$\text{حل } 2(5 - 8)(3h + 6) = [2h + h] + 612$$

$$\text{المعادلة الأصلية} = [2h + h] + 612$$

$$(2 \times 5 - 8)(3h + 6)$$

$$(10 - 8)(3h + 6) = [2h + h] + 612$$

اضرب 2×5

$$2(3h + 6) = [2h + h] + 612$$

اطرح 8 من 10

$$6h + 12 = [2h + h] + 612$$

خاصية التوزيع

$$6h + 12 = [3h + 612]$$

اجمع $2h + h$

$$6h + 12 = 6h + 12$$

خاصية التوزيع

بغض النظر عن القيمة التي حلت محل h ، سيظل الجانب الأيسر من المعادلة دائمًا مساويًا للجانب الأيمن. ولذلك ستكون المعادلة صحيحة دائمًا. ولهذا فحل المعادلة قد يكون أي عدد حقيقي.

تمرين موجه

أوجد حل كل من المعادلات التالية.

$$4A. 12(10 - 7) + 9g = g(2^2 + 5) + 36 \quad 4B. 2d + (2^3 - 5) = 10(5 - 2) + d(12 \div 6)$$

$$4C. 3(b + 1) - 5 = 3b - 2 \quad 4D. 5 - \frac{1}{2}(c - 6) = 4$$

جميع الأعداد الحقيقية
جميع الأعداد الحقيقية

ليس لها حل

2 حل المعادلات ذات المتغيرين تحتوي بعض المعادلات على متغيرين. غالبًا ما يكون من المفيد وضع جدول للمتغيرات واستخدام الاستبدال لإيجاد القيم المقابلة للمتغير الثاني.

مثال 5 المعادلات التي تتضمن متغيرين

إيجارات الأفلام يدفع السيد عدنان 10 AED كل شهر مقابل أفلام يتم تسليمها عبر البريد. يمكنه أيضًا إيجار الأفلام من المتجر مقابل 1.50 AED للفيلم. اكتب معادلة وحلها لإيجاد المبلغ الإجمالي الذي أنفقه السيد عدنان هذا الشهر إذا كان قد استأجر 3 أفلام من المتجر.

تكلفة خطة الأفلام هي سعر موجد. المتغير هو عدد الأفلام الذي يستأجره من المتجر. التكلفة الإجمالية هي سعر الخطة زائد 1.50 AED مضروبًا في عدد الأفلام من المتجر. افترض أن C هي التكلفة الإجمالية و m هي عدد الأفلام.

$$C = 1.50m + 10 \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

$$= 1.50(3) + 10 \quad \text{الاستبدال 3 بـ } m$$

$$= 4.50 + 10 \quad \text{اضرب}$$

$$= 14.50$$

ينفق السيد عدنان 14.50 AED على إيجارات الأفلام في شهر واحد.

تمرين موجه

5. **السفر** تقود أمانى سيارتها لمسافة 65 ميلًا في الساعة في المتوسط. اكتب معادلة وحلها لإيجاد الزمن الذي ستستغرقه للقيادة لمسافة 36 ميلًا. $d = 65t; t \approx 33 \text{ min}, 0.55 \text{ h}$

مثال إضافي

4 أوجد حل $(5 + 8 \div 4) + 3k = 89 - 3(k + 32)$ **الحل يمكن أن يكون أي عدد حقيقي.**

2 حل المعادلات ذات متغيرين

يوضح **المثال 5** كيفية كتابة وحل معادلة ذات متغيرين لحل مسألة من الحياة اليومية.

مثال إضافي

5 **عضوية النادي الرياضي** تدفع داليا 16 AED شهريًا لعضوية النادي الرياضي. بالإضافة إلى ذلك، تدفع درهمين لكل جلسة لطريقة بيلاتس. اكتب معادلة وحلها لإيجاد المبلغ الإجمالي الذي تنفقه داليا هذا الشهر إذا حضرت 12 جلسة لطريقة بيلاتس.

$$c = 2p + 16; 40 \text{ AED}$$

التدريس باستخدام التكنولوجيا

نظام إجابة الطلاب قدم للطلاب معادلة ومجموعة من أربعة أعداد. اطلب من الطلاب التحقق من كل عدد منها لمعرفة حل المعادلة. قدم للطلاب مفتاحًا، واطلب منهم الإجابة بالاختيار الذي يمثل حل المعادلة.

3 تمرين

التقويم التكويني

استخدم التمارين 1-10 للتحقق من مدى استيعاب الطلاب.

استخدم المخطط أسفل الصفحة التالية لتخصيص الواجبات التي ستكلف الطلاب بها.

التعليم المتمايز

BL

OL

إذا تمتع الطلاب بمهارات لفظية قوية،

عندئذ تحداهم لكتابة وحل معادلات من الحياة اليومية والتي تحتوي على متغير ومتغيرين. اقترح على الطلاب كتابة معادلات عن نبات أو حيوان يثير اهتمامهم.

التحقق من فهمك

- مثال 1** أوجد مجموعة الحل لكل معادلة إذا كانت مجموعة الإحلال هي {11, 12, 13, 14, 15}
1. $n + 10 = 23$ {13}
 2. $7 = \frac{c}{2}$ {14}
 3. $29 = 3x - 7$ {12}
 4. $(k - 8)12 = 84$ {15}
- مثال 2** 5. الاختيار من متعدد حل $\frac{d+5}{10} = 2$
- A 10 B 15 C 20 D 25
- المثالان 3-4** أوجد حل كل من المعادلات التالية.
6. $x = 4(6) + 3$ 27
 7. $14 - 82 = w$ -68
 8. $5 + 22a = 2 + 10 \div 2$ $\frac{1}{11}$
 9. $(2 \times 5) + \frac{c^3}{3} = c^3 \div (1^5 + 2) + 10$ جميع الأعداد الحقيقية
- مثال 5** 10. إعادة التدوير توجد في سان فرانسيسكو منشأة لإعادة التدوير تقبل الطلاء غير المستعمل. يمزج متطوعون الطلاء ويخلطونه ثم يوزعونه في دلاء بسعة 5 جالونات. اكتب معادلة وحلها لإيجاد عدد دلاء الطلاء التي تم توزيعها من 30000 جالون تم التبرع بها. $b = \frac{9}{5}$ ؛ 6000 دلو

التمرين وحل المسائل

- مثال 1** أوجد مجموعة الحل لكل معادلة إذا كانت مجموعات الإحلال هي z : {1, 3, 5, 7, 9} و z : {10, 12, 14, 16, 18}
11. $z + 10 = 22$ {12}
 12. $52 = 4z$ ليس لها حل
 13. $\frac{15}{y} = 3$ {5}
 14. $17 = 24 - y$ {7}
 15. $2z - 5 = 27$ {16}
 16. $4(y + 1) = 40$ {9}
 17. $22 = \frac{60}{y} + 2$ {3}
 18. $111 = z^2 + 11$ {10}
- الأمثلة 2-4** أوجد حل كل من المعادلات التالية.
19. $a = 32 - 9(2)$ 14
 20. $w = 56 \div (2^2 + 3)$ 8
 21. $\frac{27+5}{16} = g$ 2
 22. $\frac{12 \times 5}{15-3} = y$ 5
 23. $r = \frac{9(6)}{(8+1)3}$ 2
 24. $a = \frac{4(14-1)}{3(6)-5} + 7$ 11
 25. $(4 - 2^2 + 5)w = 25$ 5
 26. $7 + x - (3 + 32 \div 8) = 3$ 3
 27. $3^2 - 2 \times 3 + u = (3^3 - 3 \times 8)(2) + u$ ليس لها حل
 28. $(3 \times 6 \div 2)v + 10 = 3^2v + 9$ ليس لها حل
 29. $6k + (3 \times 10 - 8) = (2 \times 3)k + 22$ جميع الأعداد الحقيقية
 30. $(3 \times 5)t + (21 - 12) = 15t + 3^2$ جميع الأعداد الحقيقية
 31. $(2^4 - 3 \times 5)q + 13 = (2 \times 9 - 4^2)q + (\frac{3 \times 4}{12} - 1)$ 13
 32. $\frac{3 \times 22}{18+4}r - (\frac{4^2}{9+7} - 1) = r + (\frac{8 \times 9}{3} \div 3)$ 4
33. المدرسة تسع قاعة المؤتمرات 85 شخصاً بحد أقصى. يحتاج المسؤول واثان من المستشارين إلى مقابلة الملتحقين حديثاً بالمدرسة لمناقشة عمليات الالتحاق. إذا كان يجب على كل طالب أن يجلب ولي أمر معه، فكم عدد الطلاب الذين يستطيعون حضور كل اجتماع؟ افترض أن كل طالب لديه مجموعة فريدة من أولياء الأمور. 41 طالباً
34. وضع النماذج يبلغ محيط ثماني أضلاع عادي 128 بوصة. أوجد طول كل ضلع. 16 in.

36 | الدرس 1-5 | المعادلات

خيارات الواجب المنزلي المتميزة

المستوى	الواجب	خيار اليومين
AL مبتدئ	11-36, 64-67, 69-90	64-67, زوجي 12-36, 69, 70, 75-90
OL أساسي	11-36, 62-67, 69-90	37-67, 69, 70, 75-90
BL متقدم	37-84, (اختياري: 85-90)	

تدريس الممارسات الرياضية

وضع النماذج يتمكن الطلاب المهرة في الرياضيات من تحديد الكميات الهامة في موقف عملي وتخطيط علاقاتها باستخدام أدوات مثل الرسوم التخطيطية. في التمرين 34، اطلب من الطلاب تذكر تعريف ثماني الأضلاع المنتظم. يمكن أن يساعد الرسم التخطيطي عند تمثيل الموقف رياضياً.

الاستنتاج يقوم الطلاب المهرة في الرياضيات بتحويل التعابير الجبرية للوصول إلى المعلومات المطلوبة. في التمرين 47، وضح للطلاب أن الصيغة ذاتها يتم استخدامها لإيجاد كل قيمة عند إعطاء معلومات مختلفة.

إجابات إضافية

57.

x	3x + 5	y
-2	3(-2) + 5	-1
-1	3(-1) + 5	2
0	3(0) + 5	5
1	3(1) + 5	8
2	3(2) + 5	11

58.

x	-2x - 3	y
-2	-2(-2) - 3	1
-1	-2(-1) - 3	-1
0	-2(0) - 3	-3
1	-2(1) - 3	-5
2	-2(2) - 3	-7

59.

x	$\frac{1}{2}x + 2$	y
-2	$\frac{1}{2}(-2) + 2$	1.5
-1	$\frac{1}{2}(-1) + 2$	1.5
0	$\frac{1}{2}(0) + 2$	2.5
1	$\frac{1}{2}(1) + 2$	2.5
2	$\frac{1}{2}(2) + 2$	3.5

60.

x	4.2x - 1.6	y
-2	4.2(-2) - 1.6	-10
-1	4.2(-1) - 1.6	-5.8
0	4.2(0) - 1.6	-1.6
1	4.2(1) - 1.6	2.6
2	4.2(2) - 1.6	6.8

36 | الدرس 1-5 | المعادلات

35 الرياضيات يحتاج رياضي يبلغ وزنه 200 رطل بتدرب لمدة أربع ساعات في اليوم إلى 2836 سعرًا حراريًا لمتطلبات الطاقة الأساسية. أثناء التدريب، يحتاج الرياضي نفسه إلى 3091 سعرًا حراريًا إضافيًا لمتطلبات الطاقة الإضافية. اكتب معادلة لإيجاد قيمة C ، وهي السرعات الحرارية اليومية الإجمالية المطلوبة لهذا الرياضي. ثم حل المعادلة. **$C = 2836 + 3091$ ؛ 35: 7295 سعرًا حراريًا في اليوم**

36 الطاقة يستطيع مولد كهرباء إنتاج 3550 واط من الكهرباء. اكتب معادلة وحلها لإيجاد عدد مصابيح الإضاءة بقدرة 75 واط التي يستطيع مولد تشغيلها. **$3550 = 75x$ ؛ حوالي 47 مصباح إضاءة**

B ضع جدولاً بالقيم لكل معادلة إذا كانت مجموعة الإحلال هي $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$.

37. $y = 3x - 2$

38. $3.25x + 0.75 = y$ **38 انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

أوجد حل كل معادلة باستخدام مجموعة الإحلال المذكورة.

39. $t - 13 = 7$; $\{10, 13, 17, 20\}$ **20**

40. $14(x + 5) = 126$; $\{3, 4, 5, 6, 7\}$ **4**

41. $22 = \frac{n}{3}$; $\{62, 64, 66, 68, 70\}$ **66**

42. $35 = \frac{g - 8}{2}$; $\{78, 79, 80, 81\}$ **78**

أوجد حل كل من المعادلات التالية.

43. $\frac{3(9) - 2}{1 + 4} = d$ **5**

44. $j = 15 \div 3 \times 5 - 4^2$ **9**

45. $c + (3^2 - 3) = 21$ **$c = 15$**

46. $(3^3 - 3 \times 9) + (7 - 2^2)b = 24b$ **$b = 0$**

47. الاستنتاج المنطقي يمكن التعبير عن معدل تدفق الدم بالصيغة $F = \frac{p_1 - p_2}{r}$ ، حيث F هي معدل التدفق، و p_1 و p_2 هما الضغط البديهي والنهائي على جدران الأوعية الدموية على التوالي و r هي المقاومة الناتجة عن حجم الوعاء الدموي.

a. اكتب معادلة وضع حلها لتحديد مقاومة الوعاء الدموي لضغط أولي يبلغ 100 ملليمتر زئبقي وضغط نهائي يبلغ 0 ملليمتر زئبقي ومعدل تدفق يبلغ 5 لترات في الدقيقة.

$5 = \frac{100 - 0}{r}$ ؛ 20

b. استخدم المعادلة لاستكمال الجدول أدناه.

معدل تدفق الدم F (L/min)	المقاومة r (mm Hg/L/min)	الضغط البديهي p_2 (mm Hg)	الضغط البديهي p_1 (mm Hg)
5	20	0	100
≈ 3.33	30	0	100
4	40	5	165
6	10	30	90

حدد ما إذا كان العدد المذكور يمثل حلاً للمعادلة.

48. $x + 6 = 15$; 9 **نعم**

49. $12 + y = 26$; 14 **نعم**

50. $2t - 10 = 4$; 3 **لا**

51. $3r + 7 = -5$; 2 **لا**

52. $6 + 4m = 18$; 3 **نعم**

53. $-5 + 2p = -11$; -3 **نعم**

54. $\frac{q}{2} = 20$; 10 **لا**

55. $\frac{w - 4}{5} = -3$; -11 **نعم**

56. $\frac{g}{3} - 4 = 12$; 48 **نعم**

C ضع جدولاً بالقيم لكل معادلة إذا كانت مجموعة الإحلال هي $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$. **57-60. انظر الهامش.**

57. $y = 3x + 5$

58. $-2x - 3 = y$

59. $y = \frac{1}{2}x + 2$

60. $4.2x - 1.6 = y$

61. علم الهندسة مستطيل يزيد طوله على عرضه 2 بوصة. يبلغ طول قاعدة مثلث متساوي الأضلاع 12 بوصة ويزيد طول الضلعين الآخرين بمقدار 1 بوصة عن عرض المستطيل.

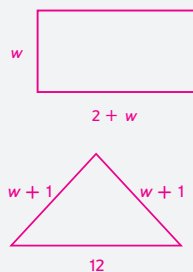
a. ارسم صورة لكل شكل واكتب الأبعاد. **انظر الهامش.**

b. اكتب تعبيرين لإيجاد محيطي المستطيل والمثلث. **انظر الهامش.**

c. أوجد عرض المستطيل إذا كان محيطا الشكلين متساويين. **$4 + 4w = 2w + 14$, $w = 5$ in.**

إجابات إضافية

61a.



61b. محيط المستطيل =

$2(2 + w) + 2w = 4 + 4w$;

محيط المثلث =

$2(w + 1) + 12 = 2w + 14$

تنبيه التمرين

الوسائل التعليمية اليدوية يتطلب التمرين 63 مكعبات بالسنتيمتر.

التثيلات المتعددة

في التمرين 63، يستخدم الطلاب النماذج والجدول لكتابة المعادلات.

تدريس الممارسات الرياضية

التفكير الناقد

المتفوقون في الرياضيات التفرقة بين المنطق أو الاستنتاج الصحيح عن ذلك المنطق أو الاستنتاج المعيب. في التمرين 67، على الطلاب إدراك أن تامر التزم بترتيب العمليات ولكن هدى لم تفعل. ذكّر الطلاب بأن عليهم الضرب والقسمة من اليسار لليمين قبل الجمع والطرح من اليسار لليمين.

إجابات إضافية

63b

الطبقات	7	6	5	4	3	2	1
المكعبات	28	24	20	16	12	8	4

64. الإجابة النموذجية: تحتوي المعادلة

على علامة يساوي أما التعبير فلا.

تتكون المعادلة من تعبيرين وعلامة يساوي.

70. الإجابة النموذجية: المعادلات التي

ليس لها حل بعدد حقيقي ربما

تحتوي على المتغيرات ذاتها بكل

طرف من المعادلة مع اختلاف عدد

أو عملية. المعادلات التي لها حل

بجميع الأعداد الحقيقية هي معادلات

تحتوي على المتغيرات والأعداد

والعمليات ذاتها في طرفي المعادلة.

62. الإنشاء يتطلب إنشاء مبنى 10 أطنان من الصلب لكل طابق.

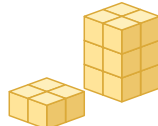
a. عرّف متغيرًا واكتب معادلة لعدد أطنان الصلب المطلوبة إذا كان المبنى من 15 طابقًا.

الإجابة النموذجية: $t = \text{طن صلب}$; $t = 10(15)$

b. كم عدد أطنان الصلب المطلوبة؟ 150 طنًا من الصلب

63. التثيلات المتعددة في المسألة التالية، ستستكشف أكبر كيفية كتابة المعادلات.

a. التمثيل الواقعي استخدم مكعبات السنتيمتر لبناء برج مشابه للبرج الذي يظهر على اليسار. راجع عمل الطلاب.



b. التمثيل الجدولي اسخ الجدول الظاهر أدناه وأكمله. سجل عدد الطبقات في البرج وعدد المكعبات المستخدمة في الجدول. انظر الهامش.

الطبقات	1	2	3	4	5	6	7
المكعبات	؟	؟	؟	؟	؟	؟	؟

c. التمثيل التحليلي مع زيادة عدد الطبقات في البرج، كيف يتغير عدد المكعبات في البرج؟

كل طبقة تضيف 4 مكعبات أخرى إلى البرج.

d. التمثيل الجبري اكتب قاعدة تحدد عدد المكعبات على أساس عدد الطبقات في البرج.

عدد المكعبات = $4L$ ، حيث L هو عدد الطبقات في البرج.

مسائل مهارات التفكير العليا استخدام مهارات التفكير العليا

64. الاستنتاج قارن وبين الفرق بين التعبير والمعادلة. انظر الهامش.

65. مسألة غير محددة الإجابة اكتب معادلة محايدة. الإجابة النموذجية: $3x + 12 = 3(x + 4)$

66. الاستنتاج اشرح السبب في أن الجملة المفتوحة دائمًا ما يكون لها متغير واحد على الأصغر.

67. التفكير الناقد تامر وهدى يحلان المعادلة $8 \div 6 + (2 - 3) = x$. هل كل منهما على صواب؟ اشرح استنتاجك.

66. الإجابة النموذجية:

ستكون الجملة التي لا

تحتوي على متغير

صوابًا أو خطأ، مما يعني

أنها لا يمكن

أن تكون جملة مفتوحة.

67. تامر: جعيت هدى $6 + 4$

على 8. لم تتبع ترتيب

العمليات.

68. مسألة تحفيزية أوجد كل حلول $30 = x^2 + 5x - 5$.

69. مسألة غير محددة الإجابة اكتب معادلة تتضمن عمليتين أو أكبر حلها -7

الإجابة النموذجية: $3x - 2 = -23$

70. الكتابة في الرياضيات اشرح كيف يمكنك تحديد أن معادلة حلها لا تتضمن أعدادًا حقيقية. كيف

يمكنك تحديد أن حل المعادلة هو كل الأعداد الحقيقية؟ انظر الهامش.

هدى

$$\begin{aligned} x &= 4(3 - 2) + 6 \div 8 \\ &= 4(1) + 6 \div 8 \\ &= 4 + 6 \div 8 \\ &= 10 \div 8 \\ &= \frac{5}{4} \end{aligned}$$

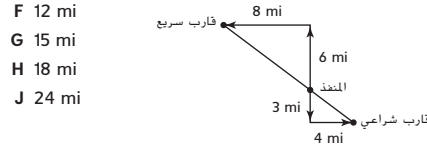
تامر

$$\begin{aligned} x &= 4(3 - 2) + 6 \div 8 \\ &= 4(1) + 6 \div 8 \\ &= 4 + 6 \div 8 \\ &= 4 + \frac{6}{8} \\ &= 4\frac{3}{4} \end{aligned}$$

4 التقويم

أخبار الأمس اطلب من الطلاب كتابة بيان موجز حول كيفية استفادتهم من درس الأمس عن إيجاد قيم التعبيرات في استيعاب درس اليوم عن إيجاد حلول الجمل المفتوحة.

73. **علم الهندسة** انطلق قارب سريع وقارب شرابي من الميناء نفسه. يوضح المخطط رحلتهم. ما المسافة بين القاربين؟ **G**



74. تستطيع منى قراءة 1.5 صفحة في الدقيقة. كم عدد الصفحات التي تستطيع قراءتها في ساعتين؟ **D**

A 90 صفحة	C 120 صفحة
B 150 صفحة	D 180 صفحة

تمرين على الاختبار المعياري

71. أي مما يلي ليس معادلة؟ **C**

- A $y = 6x - 4$
 B $\frac{a+4}{2} = \frac{1}{4}$
 C $(4 \times 3b) + (8 \div 2c)$
 D $55 = 6 + d^2$

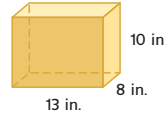
72. **إجابة قصيرة** يبلغ الحضور المتوقع لمشاهدة إنتاج نادي الدراما 65% من الطلاب. إذا كانت مجموعة الطلاب تتكون من 300 طالب، فكم عدد الطلاب المتوقع حضورهم؟ **195 طالباً**

مراجعة شاملة

75. **حديقة الحيوان** يزور حديقة الحيوان حوالي 500 طفل و750 بالغاً يومياً. اكتب تعبيراً يمثل عدد الزوار الذين سيزورون حديقة الحيوان تقريباً على مدار شهر. (الدرس 1-4) **30(500 + 750)**

أوجد قيمة p في كل معادلة. ثم اذكر الخاصية المستخدمة. (الدرس 1-3)

76. $7.3 + p = 7.3$
 $p = 0$ ؛ محايد جمعي



77. $12p = 1$
 $p = \frac{1}{12}$ ؛ معكوس ضربي

79. **الصناديق المتحركة** بوضّح الشكل أبعاد الصناديق التي يستخدمها سامح في تعبئة أغراضه. كم عدد البوصات الكعبة التي يستطيع كل صندوق أن يحملها؟ (الدرس 0-9) **1040 in³**

78. $1p = 4$
 $p = 4$ ؛ محايد ضربي

عبّر عن كل نسبة مئوية في صورة كسر. (الدرس 0-6)

80. 35% **$\frac{7}{20}$**

81. 15% **$\frac{3}{20}$**

82. 28% **$\frac{7}{25}$**

في كل مسألة. حدد ما إذا كنت بحاجة إلى إجابة تقديرية أم إجابة دقيقة. ثم قم بحلها. (الدرس 0-6 و 0-1)

83. **السفر** المسافة من مدينة رالي في ولاية كارولينا الشمالية إلى مدينة فيلادلفيا في ولاية بنسلفانيا، حوالي 428 ميلاً. متوسط الأمتال التي تقطعها سيارة جمال بالبنزين 45 ميلاً لكل جالون. كم عدد جالونات البنزين التي ستكون مطلوبة تقريباً لإتمام الرحلة؟ **تقديرية؛ 10 gal**

84. **عمل بدوام مؤقت** تدفع جهة عمل 8.50 AED في الساعة. إذا كان 20% من المبلغ يُخصم للضرائب، فما صافي المرتب عن 28 ساعة عمل؟ **دقيقة؛ 190.40 AED**

مراجعة المهارات

أوجد ناتج جمع أو طرح كل مما يلي.

85. $1.14 + 5.6$ **6.74**

86. $4.28 - 2.4$ **1.88**

87. $8 - 6.35$ **1.65**

88. $\frac{4}{5} + \frac{1}{6}$ **$\frac{29}{30}$**

89. $\frac{2}{7} + \frac{3}{4}$ **$\frac{29}{28}$**

90. $\frac{6}{8} - \frac{1}{2}$ **$\frac{1}{4}$**

التعليم المتمايز

BL

OL

الامتداد اكتب مجموعة الحلول {15} على اللوحة. اطلب من الطلاب كتابة معادلتين. استناداً إلى مواقف من الحياة اليومية، بحيث تطابقان مجموعة الحلول. على سبيل المثال. يستطيع الطلاب كتابة "حقق أحمد 86 في اختبار العلوم بدرجات إضافية p " **$p + 71 = 86$; $86 - p = 71$**

العلاقات 1-6

لماذا؟

الحالي

السابق



- كلما زاد عمقك في المحيط، زاد الضغط على جسدك. وهذا لأن هناك ماء أكثر فوقك. تسحب قوة الجاذبية وزن الماء لأسفل مما يؤدي إلى ضغط أكبر.
- المعادلة التي تربط إجمالي ضغط الماء بالعمق هي $P = rgh$ ، حيث P = الضغط، r = كثافة الماء، g = التسارع بسبب الجاذبية، h = ارتفاع الماء فوقك.

- 1 تمثل العلاقات.
- 2 تفسير التمثيلات البيانية للعلاقات.

- حللت معادلات تضم متغيرًا أو اثنين.

1 التركيز

التخطيط الرأسي

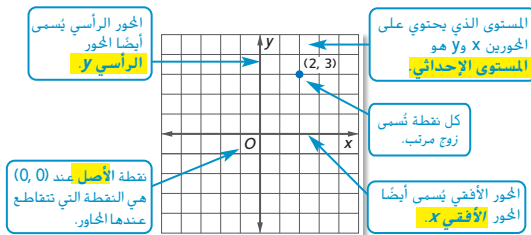
قبل الدرس 1-6 حل المعادلات التي تحتوي على متغير أو اثنين.

الدرس 1-6 تمثيل العلاقات. تفسير التمثيلات البيانية كعلاقات.

بعد الدرس 1-6 استخدام الوصف الجبري واللفظي واستخدام جدول وتمثيل بياني للدوال الخطية.

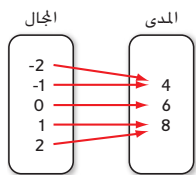
تمثيل علاقة يمكن تمثيل هذه العلاقة بين العمق والضغط القائم بخط على شبكة إحداثيات.

يتكون نظام الإحداثيات من تقاطع خطين من الأعداد، المحاور الأفقية والمحاور الرأسية.



يتم تمثيل النقطة بيانيًا باستخدام أزواج مرتبة.

- الزوج المرتب مجموعة من الأعداد أو الإحداثيات، مكتوبة على شكل (x, y) .
 - تُسمى قيمة x الإحداثي x . وتمثل الوضع الأفقي للنقطة.
 - تمثل قيمة y أو الإحداثي y الوضع الرأسي للنقطة.
- تُسمى مجموعة الأزواج المرتبة علاقة. يمكن تمثيل العلاقة بعدة طرق مختلفة: على شكل معادلة أو في تمثيل بياني أو بجدول أو بمخطط.



يوضح المخطط كيفية اقتران كل عنصر في المجال بعنصر آخر في المدى.

مجموعة الأعداد الأولى للأزواج المرتبة هي المجال. مجموعة الأعداد الثانية للأزواج المرتبة هي المدى. العلاقة، يمثل هذا المخطط الأزواج المرتبة $(-2, 4)$ و $(-1, 4)$ و $(1, 8)$ و $(0, 6)$ و $(2, 8)$.

مفردات جديدة

النظام الإحداثي (coordinate system)
المستوى الإحداثي (coordinate plane)
المحور x والمحور y (x- and y-axes)
نقطة الأصل (origin)
الزوج المرتب (ordered pair)
الإحداثيان x و y (x- and y-coordinates)
العلاقة (relation)
المخطط (mapping)
المجال (domain)
المدى (range)
متغير مستقل (independent variable)
متغير تابع (dependent variable)

ممارسات رياضية

فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.

2 التدريس

الأسئلة الداعمة

اطلب من الطلاب قراءة القسم لماذا؟ من الدرس.

اطرح السؤال التالي:

- ماذا سيحدث لضغط جسمك عند الغوص عميقًا في المحيط؟ يزداد.
- هل يعتمد الضغط على العمق أم يعتمد العمق على الضغط؟ يعتمد الضغط على العمق.
- ما المتغير الذي تعتقد أنه المتغير التابع؟ P ، الضغط المتغير المستقل؟ h ، العمق.

نصيحة دراسية

الاستنتاج المنطقي كل تمثيل للعلاقة نفسها يخدم غرضًا مختلفًا. يوضح تمثيل النقاط بيانيًا النمط بين النقاط. يوضح لك المخطط بنظرية سريعة ما إذا كانت العناصر مشتركة مع العنصر نفسه.

ادرس التمثيلات المختلفة للعلاقة نفسها أدناه.

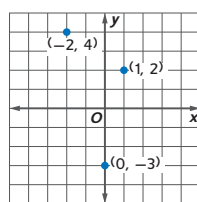
أزواج مرتبة

(1, 2)
(-2, 4)
(0, -3)

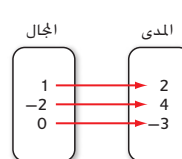
جدول

x	y
1	2
-2	4
0	-3

تمثيل بياني



مخطط



1 تمثيل علاقة

يوضح المثال 1 كيفية تمثيل علاقة في صورة جدول وتمثيل بياني وخريطة. يوضح المثال 2 كيفية تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة في علاقة.

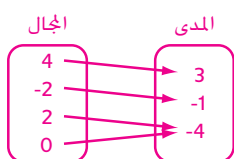
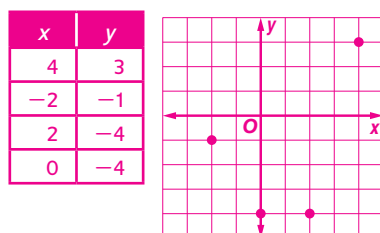
التقويم التكويني

استخدم تمارين "تمرين موجه" بعد كل مثال لتحديد مدى فهم الطلاب للمفاهيم.

مثال إضافي

1. a. عبّر عن $\{(4, 3), (-2, -1), (2, -4), (0, -4)\}$

صورة جدول وتمثيل بياني وخريطة.



b. حدد مجال ومدى العلاقة.

$$D = \{4, -2, 2, 0\};$$

$$R = \{3, -1, -4\}$$

تدريس الممارسات الرياضية

الاستنتاج يستطيع الطلاب المهرة في الرياضيات شرح التناظر بين المعادلات والوصف اللفظي والجداول والتمثيلات البيانية والبحث عن الانتظام أو التوجهات. شجع الطلاب على التعرف على التمثيلات المتعددة للعلاقات واستخدامها.

مثال 1 تمثيلات علاقة

a. عبّر عن $\{(2, 5), (-2, 3), (5, -2), (-1, -2)\}$ على شكل جدول وتمثيل بياني ومخطط.

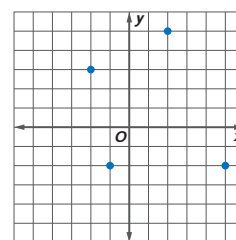
x	y
2	5
-2	3
5	-2
-1	-2

الجدول

ضع إحداثيات x في العمود الأول في الجدول. ضع إحداثيات y المقابلة في العمود الثاني في الجدول.

التمثيل البياني

ممثل كل زوج مرتب بيانيًا على مستوى إحداثي.



b. حدد مجال العلاقة ومداهما.

مجال العلاقة هو $\{2, -2, 5, -1\}$ ومدى العلاقة هو $\{5, 3, -2\}$

تمرين موجه

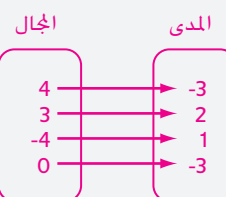
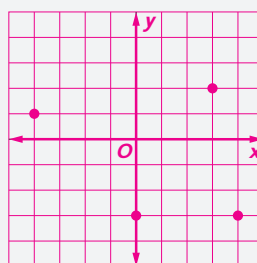
1A. عبّر عن $\{(4, -3), (3, 2), (-4, 1), (0, -3)\}$ على شكل جدول وتمثيل بياني ومخطط. انظر الهامش.

1B. حدد المجال والمدى. $D = \{4, 3, -4, 0\}$, $R = \{-3, 2, 1\}$

إجابة إضافية (تمرين موجه)

1A.

x	y
4	-3
3	2
-4	1
0	-3



مثال إضافي

2 حدد المتغير المستقل والتابع لكل علاقة.

a. **المناخ** في مناطق المناخ الدافئ، تزيد كمية الكهرباء المستهلكة مع ارتفاع متوسط درجة الحرارة اليومية وتنخفض مع انخفاض المتوسط. **المتغير المستقل: درجة الحرارة؛ المتغير التابع: كمية الكهرباء المستهلكة**

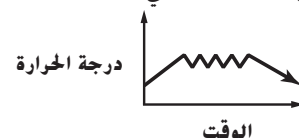
b. **السرعات الحرارية** يزداد عدد السرعات الحرارية التي تحرقها بزيادة عدد الدقائق التي تقضيها في المشي. **المتغير المستقل: الوقت؛ المتغير التابع: عدد السرعات الحرارية التي تحرقها**

2 التمثيلات البيانية لعلاقة

يوضح **المثال 3** كيفية تحليل وتفسير التمثيلات البيانية.

مثال إضافي

3 يوضح التمثيل البياني درجة الحرارة في فصل السيد محمد في أحد أيام الشتاء. صف ما يحدث في التمثيل البياني.



الإجابة النموذجية: تزداد درجة الحرارة بعد تشغيل جهاز التدفئة. ثم ترتفع درجة الحرارة وتنخفض بسبب منظم الحرارة. أخيرًا، تنخفض درجة الحرارة عند إيقاف تشغيل جهاز التدفئة.

التركيز على محتوى الرياضيات

المجال والمدي يشير المجال إلى الإحداثيات x أو مدخلات علاقة، ويشير المدي إلى إحداثيات y أو المخرجات. ينبغي إدراج قيم المجال والمدي المتكررة مرة واحدة فقط.

في العلاقة، تُسمى قيمة المتغير التي تحدد المخرج **المتغير المستقل**. المتغير ذو القيمة المعتمدة على قيمة المتغير المستقل يُسمى **المتغير التابع**. يحتوي المجال على قيم المتغير المستقل. يحتوي المدي على قيم المتغير التابع.

مثال 2 من الحياة اليومية المتغيرات المستقلة والتابعة

حدد المتغير المستقل والتابع لكل علاقة.

- a. **كرة القدم** تباع لجنة كرة القدم تذاكر بطولة الخريف. كلما زادت التذاكر التي يبيعونها، زاد مقدار المال الذي يمكنهم إنفاقه على الديكورات.
- عدد التذاكر المباعة هو المتغير المستقل لأنه لا يتأثر بالمال الذي تم إنفاقه على الديكورات. المال الذي يتم إنفاقه على الديكورات هو المتغير التابع لأنه يعتمد على عدد التذاكر المباعة.
- b. **الأفلام** زاد متوسط سعر الذهاب لمشاهدة الأفلام عمومًا بشكل ثابت عبر الزمن.
- الزمن هو المتغير المستقل لأنه لا يتأثر بتكلفة حضور الأفلام. سعر الذهاب لمشاهدة الأفلام هو المتغير التابع لأنه يتأثر بالزمن.

تبرين موجه

حدد المتغير المستقل والتابع لكل علاقة.

- 2A. يزيد ضغط الهواء داخل الإطار مع درجة الحرارة.
- 2B. مع زيادة مقدار المطر، يزيد مستوى ماء النهر.

مثال 3 تحليل التمثيلات البيانية

يوضح التمثيل البياني المسافة التي قطعتها فاطمة على دراجتها. صف ما يحدث في التمثيل البياني.

مع زيادة الزمن، تزيد المسافة إلى أن يصبح التمثيل البياني خطًا أفقيًا. إذا، فالزمن يزيد لكن المسافة تظل ثابتة. توقفت فاطمة عند هذا القسم. ثم واصلت قيادة دراجتها.



تبرين موجه

صف ما يحدث في كل تمثيل بياني.



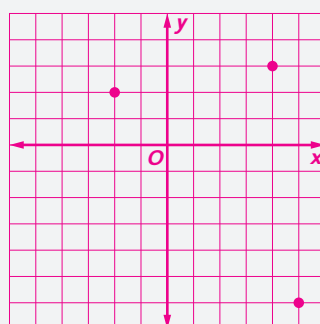
- 2A. 1: درجة الحرارة؛ D: ضغط الهواء.
- 2B. 1: مقدار المطر؛ D: مستوى الماء.
- 3A. يشير التمثيل البياني إلى فترتين توقفت فيهما السيارة. سرعة السيارة عالية نسبيًا في القسم الأول ثم تبطئ.
- 3B. مع زيادة الوقت، يزيد الدخل عمومًا، إلا أن ذلك لا يحدث بمعدل ثابت.

إجابة إضافية

1.

x	y
4	3
-2	2
5	-6

المجال: 4, -2, 5
المدي: 3, 2, -6



$$D = \{-2, 4, 5\};$$

$$R = \{-6, 2, 3\}$$

3 تمرين

التقويم التكويني

استخدم التمارين 1-8 للتحقق من مدى استيعاب الطلاب.

استخدم المخطط في أسفل هذه الصفحة لتخصيص الواجبات التي ستكلف الطلاب بها.

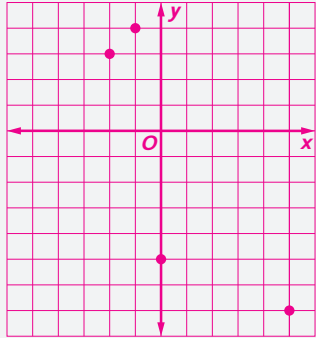
تدريس الممارسات الرياضية

وضع النماذج يمكن للطلاب المتفوقين في الرياضيات تحليل العلاقات بين الكميات رياضياً لوضع الاستنتاجات. شجع الطلاب على التفكير في العلاقة العددية التي يعبر عنها كل جزء من التمثيل البياني.

إجابات إضافية

2.

x	y	المجال	المدى
5	-7	5	-7
-1	4	-1	4
0	-5	0	-5
-2	3	-2	3



$$D = \{-2, -1, 0, 5\};$$

$$R = \{-7, -5, 3, 4\}$$

3. أ: درجة حرارة المركب: D: ضغط المركب

4. أ: عدد الدقائق التي يستهلكها خالد بيهاتفه الجوال: D: عدد الدقائق المتبقية

5. أ: عدد تذاكر الحفل: D: تكلفة التذاكر

6. أ: عدد العملاء الذين يشترون سلعة ما: D: الأرباح

7. يفتح فريق المضمار تدريباته بالركض أو المشي. ثم يتوقف لفترة قصيرة، ثم يتابع بنفس الوتيرة. أخيراً، يقومون بالركض أو المشي بوتيرة أخف.

التحقق من فهمك

مثال 1

عبر عن كل علاقة على شكل جدول وتمثيل بياني ومخطط. 1-2. انظر الهامش.

- {(4, 3), (-2, 2), (5, -6)}
- {(5, -7), (-1, 4), (0, -5), (-2, 3)}

مثال 2

حدد المتغير المستقل والتابع لكل علاقة.

3. زيادة درجة حرارة أحد المكونات داخل حاوية مغلقة تؤدي إلى زيادة الضغط داخل الحاوية المغلقة. 3-6. انظر الهامش.

4. يستخدم هاتف أحمد الخليوي جزءاً من باقة الأسرة. إذا استخدم دقائق أكثر من حصته، فستتوفر دقائق أقل لبقية أسرته.

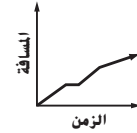
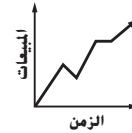
5. يشتري جمال تذاكر حفلة إنشاد لنفسه وأصدقائه. كلما اشترى تذاكر أكثر لحفل الإنشاد، زادت التكلفة.

6. يقدم أحد المتاجر تخفيضات في عطلة عيد العمال. كلما زادت المشتريات، زادت الأرباح.

وضع النماذج صف ما يحدث في كل تمثيل بياني. 7. انظر الهامش.

7. يوضح التمثيل البياني المسافة التي يقطعها فريق الركض أثناء تدريب. 8. يوضح التمثيل البياني العوائد التي يحققها متجر عبر الإنترنت.

تزيد المبيعات عمومًا بشكل ثابت لكن هناك قسمين تنخفض فيهما المبيعات أو تظل ثابتة.



التمرين وحل المسائل

مثال 1

عبر عن كل علاقة على شكل جدول وتمثيل بياني ومخطط. 9-14. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.

- {(0, 0), (-3, 2), (6, 4), (-1, 1)}
- {(5, 2), (5, 6), (3, -2), (0, -2)}
- {(6, 1), (4, -3), (3, 2), (-1, -3)}
- {(-1, 3), (3, -6), (-1, -8), (-3, -7)}
- {(6, 7), (3, -2), (8, 8), (-6, 2), (2, -6)}
- {(4, -3), (1, 3), (7, -2), (2, -2), (1, 5)}

مثال 2

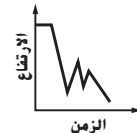
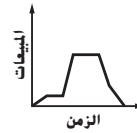
حدد المتغير المستقل والتابع لكل علاقة.

15. تعقد فصول اللغة الإسبانية غداءً مشتركاً. على كل طالب يحضر أن يجلب طبقاً جانبياً أو طبق حلوى إسبانياً. كلما زاد عدد الطلاب الحاضرين، زاد الطعام الموجود. 15-16. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.

16. كلما قادت سيارتك بسرعة أكبر، زاد الوقت المطلوب لتتوقف تماماً.

وضع النماذج صف ما يحدث في كل تمثيل بياني. 17-18. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.

17. يوضح التمثيل البياني ارتفاع القافر بالحبل. 18. يوضح التمثيل البياني مبيعات منسقي الحدائق.



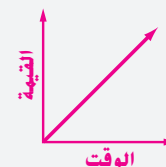
43

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	الواجب	خيار اليومين
AL مبتدئ	9-20, 38, 40, 42-60	38, 40, 42, 47-60 زوجي 10-20
OL أساسي	9-31, 32-38, 40, 42-60	9-20, 43-46
BL متقدم	21-54, (اختياري: 55-60)	21-38, 40, 42, 47-60

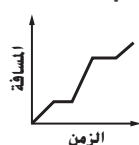
إجابات إضافية

32. التمثيل البياني B؛ يشير التمثيل البياني إلى فترتي توقف حيث يجهز الرياضي للحدث التالي.
33. الإجابة النموذجية:



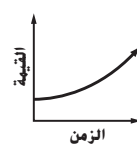
وضع النماذج صف ما يحدث في كل تمثيل بياني.

20. يوضح التمثيل البياني المسافة التي قطعها رحلة ممتدة بالسيارة.



انظر ملحق إجابات الوحدة 1.

انظر ملحق إجابات الوحدة 1.



في التمارين 21-23، استخدم التمثيل البياني الموجود على اليسار.

21. حدد الزوج المرتب عند النقطة A وشرح ما يمثله.

22. عيّن اسم الزوج المرتب عند النقطة B وشرح ما يمثله.

23. حدد المتغيرين المستقل والتابع في العلاقة.

ا: عدد الأطفال الذين قامت برعايتهم؛ D: مبلغ الربح

21. (1, 5)؛ تكسب جليسة الأطفال AED 5 عن رعاية طفل واحد.

22. (5, 25)؛ تكسب جليسة الأطفال AED 25 عن رعاية 5 أطفال.

في التمارين 24-26، استخدم التمثيل البياني الموجود على اليسار.

24. عيّن اسم الزوج المرتب عند النقطة C وشرح ما يمثله.

25. عيّن اسم الزوج المرتب عند النقطة D وشرح ما يمثله.

26. حدد المتغيرين المستقل والتابع. ا: العام؛ D: المبيعات

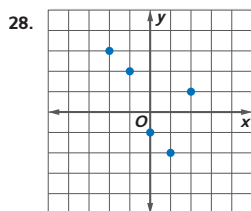
24. (3, 2)؛ في عام 2003، بلغت المبيعات AED 2 مليون تقريبًا.

25. (5, 6)؛ في عام 2005، بلغت المبيعات AED 6 ملايين تقريبًا.

عبر عن كل علاقة في صورة مجموعة من الأزواج المرتبة. صف المجال وال المدى.

عدد الأسماك	شراء أسماك زينة
الأسماك	التكلفة الإجمالية
1	2.50 AED
2	4.50 AED
5	10.50 AED
8	16.50 AED

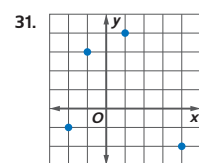
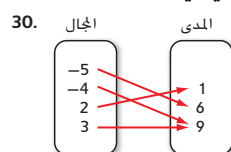
{(1, 2.50), (2, 4.50), (5, 10.50), (8, 16.50)};
D = {1, 2, 5, 8};
R = {2.50, 4.50, 10.50, 16.50}



{(-2, 3), (-1, 2), (0, -1), (1, -2), (2, 1)}; D = {-2, -1, 0, 1, 2};
R = {3, 2, -1, -2, 1}

عبر عن العلاقة في كل جدول أو مخطط أو تمثيل بياني في صورة مجموعة من الأزواج المرتبة.

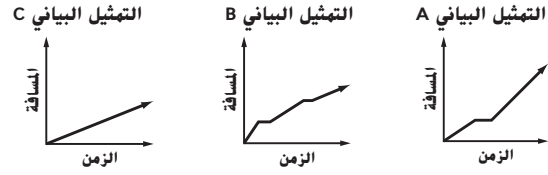
x	y
4	-1
8	9
-2	-6
7	-3



29. {(4, -1), (8, 9), (-2, -6), (7, -3)}
30. {(-5, 6), (-4, 9), (2, 1), (3, 9)}
31. {(4, -2), (-1, 3), (-2, -1), (1, 4)}

44 | الدرس 1-6 | العلاقات

32. الرياضة في سباق ثلاثي، يسبح الرياضيون 2.4 ميل ويقودون الدراجة 112 ميلاً ويركضون 26.2 ميلاً. يشمل وقتهم الإجمالي الوقت المستغرق في الانتقال من نشاط إلى التالي. ما التمثيل البياني الذي يعتبر عن مشارك في سباق ثلاثي بالشكل الأفضل؟ اشرح. **انظر الهامش.**



صمم تمثيلاً بيانياً لكل موقف. 33-36. انظر الهامش.

33. التحف ارتفعت قيمة ساعة عتيقة يزيد عمرها على 100 عام عن قيمة شرائها لأول مرة.

34. السيارة تنخفض قيمة السيارة مع الاستهلاك. تنخفض القيمة بسرعة في الأعوام القليلة الأولى.

35. العقارات ترتفع قيمة المنزل في العادة مع الوقت.

36. التدريب ينوع الرياضي بين الركض والمشي أثناء التدريب.

37. علم وظائف الأعضاء يحتوي جسم الشخص البالغ في العادة على رطلين من الماء لكل 3 أرطال من وزن الجسم. يمكن تمثيل هذا بالمعادلة $w = 2\left(\frac{b}{3}\right)$ ، حيث w هو وزن الماء بالأرطال و b هو وزن الجسم بالأرطال. **a-d. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

a. ضع جدولاً يوضح العلاقة بين الجسم ووزن الماء للأشخاص الذين تبلغ أوزانهم 100 و 105 و 110 و 115 و 120 و 125 و 130 رطلاً. قَرِّب إلى أقرب جزء من العشرة إذا لزم الأمر.

b. ما المتغيران المستقل والتابع؟

c. اذكر المجال والمدى ثم مَثِّل العلاقة بيانياً.

d. اعكس المتغيرات المستقلة والتابعة. مَثِّل هذه العلاقة بيانياً. اشرح ما يشير إليه التمثيل البياني في هذه الحالة.

مسائل مهارات التفكير العليا استخدام مهارات التفكير العليا

38. مسألة غير محددة الإجابة صف موقفًا من الحياة اليومية يمكن تمثيله باستخدام علاقة وناقش كيفية اعتماد إحدى الكميات في العلاقة على الأخرى. ثم مَثِّل العلاقة بثلاث طرق مختلفة. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

39. مسألة تحفيزية صف موقفًا من الحياة اليومية حيث من المنطقي أن يتم إدراج عدد سالب في المجال أو المدى. **راجع عمل الطلاب.**

40. الدقة قارن وبيّن الفرق بين المتغيرين التابع والمستقل. **40, 42. انظر الهامش.**

x	y
0	1
1	3
2	5
3	7

41. مسألة تحفيزية يمثل الجدول علاقة. مَثِّل الأزواج المرتبة بيانياً. ثم اعكس الإحداثي y والإحداثي x في كل زوج مرتب. مَثِّل هذه الأزواج المرتبة بيانياً على مستوى الإحداثي نفسه. ارسم الخط $y = x$ بيانياً. صف العلاقة بين مجموعتي الأزواج المرتبة. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

42. الكتابة في الرياضيات استخدم البيانات الخاصة بضغط الماء في الصفحة 40 لتوضيح الفارق بين المتغيرين المستقل والتابع.

تدريس الممارسات الرياضية

الدقة يستخدم الطلاب المتفوقون

في الرياضيات تعريفات واضحة في مناقشتهم مع الآخرين وفي استنتاجهم الشخصي. في التمرين 40، اشرح للطلاب أن المقارنة وتوضيح الفرق بين شيئين يتطلبان تحديد أوجه الشبه والاختلاف.

نصائح للمعلمين الجدد

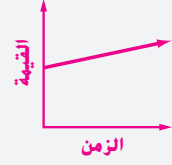
الاستنتاج بالنسبة إلى التمرين 41، اشرح للطلاب أن عكس إحداثيات x و y يؤدي إلى العلاقة العكسية. وضح أن العلاقة العكسية تحتوي على العدد ذاته من الأزواج المرتبة مثل العلاقة.

إجابات إضافية

34. الإجابة النموذجية:



35. الإجابة النموذجية:



36. الإجابة النموذجية:



40. الإجابة النموذجية: المتغير التابع يحدده المتغير المستقل لعلاقة ما.

42. الإجابة النموذجية: يمكن تسجيل البيانات من الحياة اليومية وتصورها في تمثيل بياني ومن خلال التعبير عن حدث في ضوء حدث آخر. التمثيلات البيانية والخرائط توفر لك التمثيل المرئي للموقف مما يسهل تحليله وتقييمه. تعتمد قيمة المتغير التابع على قيمة المتغير المستقل. المتغير المستقل هو عمق المياه. يعتمد الضغط المبدول تحت سطح الماء على ارتفاع أو عمق الماء.

التعليم المتمايز

BL OL

اجتماعي ربما تريد قضاء وقت إضافي في دراسة المتغيرات المستقلة والتابعة، لأن استيعاب هذه المفاهيم يوفر الأساس للعمل اللاحق مع الدوال. بالنسبة إلى المثال 38، اطلب من الطلاب ابتكار عدة سيناريوهات من الحياة اليومية تحتوي على متغيرات مستقلة وتابعة. ثم اطلب من الطلاب التعاون في مجموعات صغيرة للمقارنة بين المتغيرات وتوضيح الفرق بينها.

تمرين على الاختبار المعياري

43. أجرى موظفو كافيتريا إحدى المدارس استبيانًا على 250 طالبًا يسألونهم عن المشروب الذي تناولوه مع الغداء. واستخدموا البيانات لإنشاء الجدول أدناه.

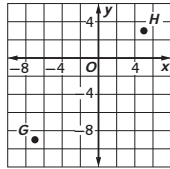
المشروب	عدد الطلاب
حليب	38
حليب بالشيكولاتة	112
عصير	75
ماء	25

ما النسبة المئوية للطلاب الذين فضلوا شرب العصير مع الغداء في الاستبيان؟ **B**

- A 25% C 35%
B 30% D 40%

44. أي مما يلي يعادل $6(3 - g) + 2(11 - g)$ ؟ **H**

- F $2(20 - g)$ H $8(5 - g)$
G $8(14 - g)$ J $40 - g$



45. إجابة قصيرة يريد جابر وهيثم بناء دار مناسبات في نقطة وسط بين منزلَيْهما. إذا كان منزل جابر يقع عند النقطة G ومنزل هيثم يقع عند النقطة H، فماذا ستكون إحداثيات دار المناسبات؟ **(-1, -3)**

- A $b = 0$
B $b = \frac{2}{3}$
C $b = 1$
D $b = \frac{3}{2}$

مراجعة شاملة

أوجد حل كل من المعادلات التالية. (الدرس 1-5)

47. $6(a + 5) = 42$ **2**

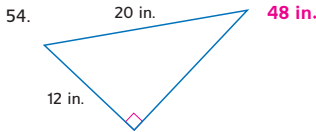
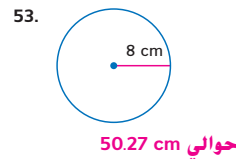
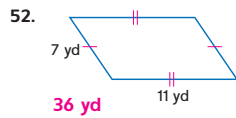
48. $92 = k + 11$ **81**

49. $17 = \frac{45}{10} + 2$ **3**

50. **منطاد الهواء الساخن** يعرض مالك منطاد يعمل بالهواء الساخن 150 AED على الرحلة لمدة ساعة. إذا أطلق 6 رحلات يوم الجمعة و5 رحلات يوم السبت، فاكْتُب تعبيرًا وأوجد قيمته لوصف إجمالي دخله في الإجازة الأسبوعية. (الدرس من 1-4) **150(6 + 5); 1650 AED**

51. **الحلوى** تحتوي حقيبة حلوى على 19 قطعة حلوى بنكهة الكرز و13 بنكهة العنب و13 بنكهة التفاح الحامض و15 بنكهة الفراولة و9 بنكهة البرتقال. ما احتمالية اختيار قطعة حلوى بنكهة التفاح الحامض؟ (الدرس 0-11) **$\frac{1}{8}$**

أوجد محيط كل شكل مما يلي. (الدرس 0-7)



مراجعة المهارات

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

55. 8^2 **64**

56. $(-6)^2$ **36**

57. $(2.5)^2$ **6.25**

58. $(-1.8)^2$ **3.24**

59. $(3 + 4)^2$ **49**

60. $(1 - 4)^2$ **9**

46 | الدرس 1-6 | العلاقات

التدريس باستخدام التكنولوجيا

اللوحة البيضاء التفاعلية

اختبارًا قصيرًا من عدة تعابير (مثل $1 \div 4 - 5 \times 6$) لتحديد مدى استيعاب الطلاب لترتيب العمليات. يمكنك القيام بهذا على اللوحة أو باستخدام برنامج SRS. اطلب من الطلاب إجراء العملية الأولى والثانية إلى آخره. يمكنك وضع مفتاح (مثل A للجمع وB للطرح وC للضرب وD للقسمة) للإجابات. سوف تتمكن من تتبع عدد الطلاب القادرين على فهم ترتيب العمليات.

4 التقويم

بطاقة التحقق من استيعاب

الطلاب أخبر الطلاب أن درجات الحرارة بالفهرنهايت هي 81 و84 و85 و86 و88 درجة في الأيام 1-5. اطلب من الطلاب تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة على ورقة.

التقويم التكويني

تحقق من مدى استيعاب الطلاب للدرس 1-5 والدرس 6-1.

المتابعة

استكشف الطلاب العلاقات.

اطرح السؤال التالي:

- ما فائدة استخدام عدة طرق لتمثيل علاقة؟ الإجابة النموذجية: التمثيلات المتعددة لعلاقة يمكنها إظهار الأوجه المختلفة للعلاقة. على سبيل المثال، الخريطة مفيدة لأنها تتيح لك التصور السريع لعدد مرات اقتران عنصر في المجال مع عنصر في المدى أو العكس.

التعليم المتمايز

التوسع اطلب من الطلاب إعداد تمثيل بياني يوضح ارتفاع الماء في حوض أثناء الامتلاء. وعند إيقاف تدفق الماء، وعند دخول شخص للحوض، وعند خروجه، وعند تصريف الحوض. دُكّر الطلاب بتعيين أسماء محاور التمثيل البياني. اطلب من الطلاب تبادل التمثيلات البيانية ومناقشتها.

راجع التمثيلات البيانية للطلاب.

الدوال

الـ الحالي

الـ السابق

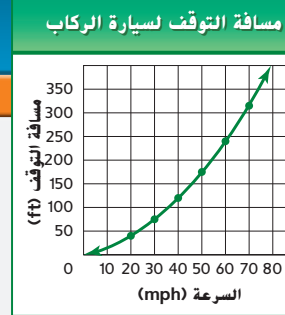
لماذا؟

1
2

حللت المعادلات
بعناصر من مجموعة
الإحلال.

تحديد ما إذا كانت
العلاقة دالة.
إيجاد قيم الدالة.

المسافة التي تقطعها سيارة من لحظة
الضغط على المكابح حتى التوقف
الكامل للسيارة هي مسافة التوقف.
وهذا يشمل الزمن الذي يستغرقه رد
فعل السائق. كلما كانت سرعة السيارة
أكبر، زادت مسافة التوقف. مسافة
التوقف هي دالة لسرعة السيارة.



1 التركيز

التخطيط الرئيسي

قبل الدرس 1-7 حل المعادلات
بعناصر من مجموعة البدائل.

الدرس 1-7 تحديد ما إذا كانت العلاقة
دالة. إيجاد قيم الدالة.

بعد الدرس 1-7 استخدام الوصف
الجبري واللفظي واستخدام جدول
وتمثيل بياني للدوال الخطية.

2 التدريس

الأسئلة الداعمة

اطلب من الطلاب قراءة القسم **لماذا؟**
من الدرس.

اطرح السؤال التالي:

- ما الذي يعبر عنه الزوج المرتب (30, 75) بالتمثيل البياني؟ **مسافة توقف**
سيارة تتحرك بسرعة 30 mph
- تقريبًا كم عدد الأقدام اللازمة لتوقف
سيارة تتحرك بسرعة 60 mph؟
240 ft تقريبًا

- علام تعتمد مسافة التوقف؟
سرعة السيارة

مفردات جديدة

الدالة (function)
دالة متقطعة (discrete function)
دالة متصلة (continuous function)
اختبار المستقيم الرأسى (vertical line test)
تسمية الدالة (function notation)
دالة غير خطية (nonlinear function)

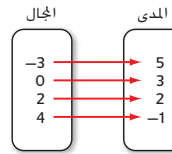
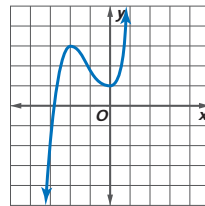
مهارسات رياضية
بناء فرضيات عملية والتعليق
على طريقة استنتاج الآخرين

1 تحديد الدوال **الدالة** هي العلاقة بين المدخل والمخرج. في الدالة، هناك مخرج واحد فقط لكل مدخل.

مفهوم أساسي الدالة

الشرح الدالة علاقة يقترن فيها كل عنصر في المجال بعنصر واحد بالضبط في المدى.

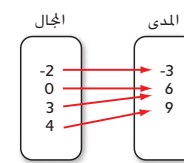
أمثلة



مثال 1 تحديد الدوال

حدد ما إذا كانت كل علاقة دالة. اشرح.

a.



لكل عنصر في المجال، هناك عنصر واحد فقط في المدى. لهذا يمثل هذا المخطط دالة. لا يهم ما إذا كان أكثر من عنصر في المجال مقترنًا بعنصر واحد في المدى.

b.

المجال	المدى
1	5
3	1
4	2
4	-

العنصر 1 في المجال مقترن بكل من 4 و -4 في المدى. لذلك عندما x تساوي 1، فهناك أكثر من قيمة محتملة لـ y . هذه العلاقة ليست دالة.

تمرين موجه

ليست دالة؛ الإجابة النموذجية: القيمة 2 في المجال
مقترنة مع 1 و -2
{ (2, 1), (3, -2), (3, 1), (2, -2) }

1 تحديد الدوال

يوضح **المثال 1** كيفية تحديد ما إذا كانت العلاقة دالة. يوضح **المثال 2** كيفية إعداد تمثيل بياني لموقف من الحياة اليومية وكيفية تحديد ما إذا كانت الدالة متقطعة أو متصلة. يوضح **المثال 3** كيفية تحديد ما إذا كانت المعادلة دالة بواسطة التمثيل البياني واستخدام اختبار المستقيم الرأسى.

التقويم التكويني

استخدم تمارين "تمرين موجه" بعد كل مثال لتحديد مدى فهم الطلاب للمفاهيم.

مثال إضافي

1 حدد ما إذا كانت كل علاقة دالة. اشرح.

a. المجال المدى

-2	-8
0	0
2	8
4	16

دالة. يقترن كل عنصر في المجال بعنصر واحد آخر في المدى.

b.

المجال	المدى
7-	-12
4-	-9
2	3
5	0

دالة. يقترن كل عنصر في المجال بعنصر واحد آخر في المدى.

يكون التمثيل البياني الذي يتألف من نقاط غير متصلة **دالة متقطعة**.
الدالة الممثلة بيانياً بخط أو منحنى متدرج تكون **دالة متصلة**.

مثال 2 من الحياة اليومية تصميم التمثيلات البيانية

نحت الجليد في مسابقة لنحت الجليد، تم قياس ارتفاع كل نحت للتأكد من أنه في نطاق الارتفاع المحدد بين 0 و6 أقدام. كانت القياسات كالتالي: الفريق 1، 4 أقدام؛ الفريق 2، 4.5 قدم؛ الفريق 3، 3.2 قدم؛ الفريق 4، 5.1 أقدام؛ الفريق 5، 4.8 أقدام.

a. أنشئ جدولاً بالقيم يوضح العلاقة بين فريق نحت الجليد وارتفاع نحتهم.

رقم الفريق	1	2	3	4	5
الارتفاع (ft)	4	4.5	3.2	5.1	4.8

b. حدد مجال الدالة ومداه.

مجال الدالة هو {1, 2, 3, 4, 5} لأن هذه المجموعة تمثل قيم المتغير المستقل. لا يتأثر بالارتفاعات.

مدى الدالة هو {4, 4.5, 3.2, 5.1, 4.8} لأن هذه المجموعة تمثل قيم المتغير التابع. تعتمد هذه القيمة على رقم الفريق.

c. اكتب البيانات في صورة مجموعة من الأزواج المرتبة. ثم مثل البيانات بيانياً.

استخدم الجدول. رقم الفريق هو المتغير المستقل وارتفاع النحت هو المتغير التابع. ولهذا فالأزواج المرتبة هي (1, 4) و(2, 4.5) و(3, 3.2) و(4, 5.1) و(5, 4.8).

بما أن أرقام الفرق وارتفاعات نحتهم لا يمكن أن تكون بين النقاط المذكورة، ينبغي ألا تكون النقاط متصلة.

d. حدد ما إذا كانت الدالة متقطعة أم متصلة. اشرح استنتاجك.

لأن النقاط غير متصلة، فالدالة متقطعة.

تمرين موجه

2. يتسع صندوق طعام الطيور لكمية تبلغ 3 أرباع من الحبوب. يزن صندوق الطعام 2.3 رطل عندما يكون فارغاً و13.4 رطلاً عندما يكون ممتلئاً. **2A-2D. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

A. أنشئ جدولاً يضم صندوق طعام طيور يحتوي على 0 و1 و2 و3 أرباع من الحبوب ويزن 2.3 و6 و9 و13.4 رطلاً على التوالي.

B. حدد مجال الدالة ومداه.

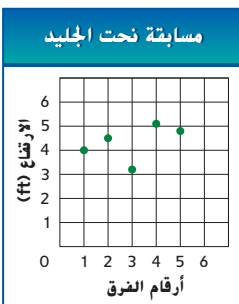
C. اكتب البيانات في صورة مجموعة من الأزواج المرتبة. ثم مثل البيانات بيانياً.

D. حدد ما إذا كانت الدالة متقطعة أم متصلة. اشرح استنتاجك.

رابط من الحياة اليومية

فندق الجليد الموجود في دائرة القطب الشمالي في السويد، فندق مصنوع من الجليد. يعمل الجليد على عزل الفندق الذي على شكل كوخ إسكيمو بحيث لا تقل درجة الحرارة عن -8°C

المصدر: فندق الجليد



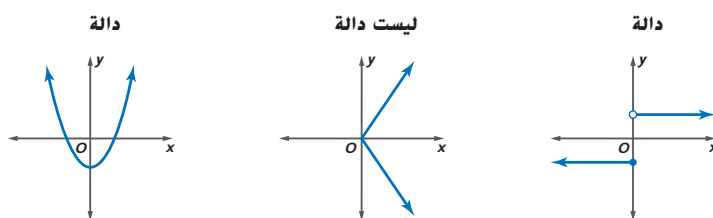
التركيز على محتوى الرياضيات

الدوال مجموعة قيم x هي المجال، والمجموعة المقابلة من قيم y هي المدى. الدالة علاقة يقترن فيها كل عنصر في المجال بعنصر واحد بالتحديد في المدى.

نصيحة دراسية

اختبار المستقيم الرأسى من طرق إجراء اختبار المستقيم الرأسى استخدام قلم رصاص. ضع قلمك الرصاص رأسياً على التمثيل البياني وحركه من اليسار إلى اليمين. إذا مر القلم الرصاص فوق التمثيل البياني في مكان واحد فقط، فالتمثيل البياني يمثل دالة.

يمكنك استخدام **اختبار المستقيم الرأسى** لترى ما إذا كان التمثيل البياني يعبر عن دالة. إذا تقاطع المستقيم الرأسى مع التمثيل البياني أكثر من مرة، فالتمثيل البياني ليس دالة. ما عدا ذلك، تكون العلاقة دالة.



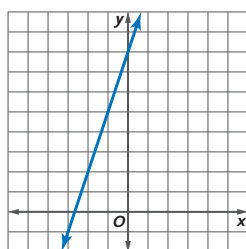
تذكر أن المعادلة تمثل علاقة. ويمكن أيضًا أن تمثل المعادلات دوالاً. كل حل في المعادلة يتمثل في نقطة على تمثيل بياني. التمثيل البياني لمعادلة هو مجموعة حلولها بالكامل، والتي غالبًا ما تشكل منحنى أو خطاً.

مثال 3 المعادلات كدوال

حدد ما إذا كانت $-3x + y = 8$ دالة.

أنشئ أولاً جدولاً من القيم. ثم مثل المعادلة بيانياً.

x	-1	0	1	2
y	5	4.5	11	14



قم بتوصيل النقاط بتمثيل بياني متدرج لتمثيل كل حلول المعادلة. التمثيل البياني عبارة عن خط. لاستخدام اختبار المستقيم الرأسى، ضع قلمًا رصاصًا عند يسار التمثيل البياني ليعبر عن المستقيم الرأسى. تحرك بالقلم الرصاص ببطء عبر التمثيل البياني.

لأية قيمة x ، لا يمر المستقيم الرأسى على أكثر من نقطة واحدة في التمثيل البياني. إذا، التمثيل البياني والمعادلة يمثلان دالة.

تمرين موجه حدد ما إذا كانت كل علاقة دالة.

3A. $4x = 8$ لا

3B. $4x = y + 8$ نعم

يمكن تمثيل الدالة بطرق مختلفة.

ملخص المفهوم تمثيلات دالة

جدول	مخطط	معادلة	تمثيل بياني								
<table border="1"><thead><tr><th>x</th><th>y</th></tr></thead><tbody><tr><td>-2</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>-1</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td></tr></tbody></table>	x	y	-2	1	0	-1	2	1	المجال -2 0 2 المدى 1 -1	$f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 1$	
x	y										
-2	1										
0	-1										
2	1										

49

أمثلة إضافية

2 مطعم المدرسة هناك ثلاث فترات

غداء في مدرسة. خلال الفترة الأولى، يأكل 352 طالبًا. خلال الفترة الثانية، يأكل 304 طلاب. خلال الفترة الثالثة، يأكل 391 طالبًا.

a. قم بعمل جدول يوضح أعداد الطلاب في كل فترة من فترات الغداء الثلاث.

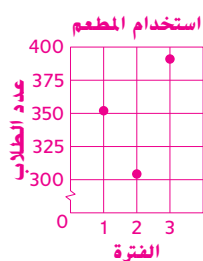
الفترة	1	2	3
عدد الطلاب	352	304	391

b. حدد مجال ومدى الدالة.

$D = \{1, 2, 3\}$; $R = \{352, 304, 391\}$

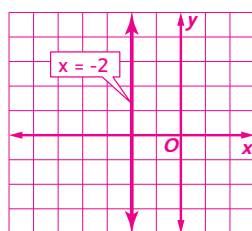
c. اكتب البيانات في صورة مجموعة من الأزواج المرتبة. ثم مثل البيانات بيانياً.

$\{(1, 352), (2, 304), (3, 391)\}$



d. حدد ما إذا كانت الدالة متقطعة أو متصلة. اشرح استنتاجك. لأن النقاط غير متصلة، فالدالة متقطعة.

3 حدد ما إذا كانت $x = -2$ تمثل دالة. ليست دالة



التدريس باستخدام التكنولوجيا

اللوحة البيضاء التفاعلية اعرض تمثيلاً بيانياً على اللوحة ووضح اختبار المستقيم الرأسى. ارسم مستقيماً رأسياً واسحبه من اليسار إلى اليمين عبر التمثيل البياني. وضح للطلاب أنه في حالة تقاطع المستقيم الرأسى مع التمثيل البياني عند أكثر من نقطة، فالتمثيل البياني لا يعبر عن دالة.

نصيحة دراسية
تسمية الدالة يُشار إلى الدوال بالرمز $f(x)$ هذا يُقرأ f لـ x . يمكن استخدام حروف أخرى مثل g أو h لتمثيل الدوال.

2 إيجاد قيم الدالة

يوضح المثال 4 كيفية إيجاد عنصر في المدى ويقابل عنصرًا في مجال دالة خطية. يوضح المثال 5 كيفية إيجاد عنصر في المدى ويقابل عنصرًا في مجال دالة غير خطية.

اقتبه!

منع الأخطاء أحيانًا يصعب على الطلاب استيعاب ترميز الدالة. أكد على أن $f(x)$ لا تعني ضرب f في x .

أمثلة إضافية

4 في $f(x) = 3x - 4$ ، أوجد كل قيمة.

- a. $f(4)$ 8
b. $f(-5)$ -19

5 إذا كان $h(t) = 1248 - 160t + 16t^2$ ، فأوجد كل قيمة.

- a. $h(3)$ 912
b. $h(2z)$ $1248 - 320z + 64z^2$

2 إيجاد قيم الدالة

يمكن كتابة المعادلات التي تمثل دوالاً بصيغة تُسمى **تسمية الدالة**. فُكر مثلاً $y = 3x - 8$ في 8

المعادلة	تسمية الدالة
$y = 3x - 8$	$f(x) = 3x - 8$

في الدالة، x تمثل عناصر المجال. و $f(x)$ تمثل عناصر المدى. تمثيل $f(x)$ البياني هو التمثيل البياني للمعادلة $y = f(x)$. افترض أنك تريد أن تجد قيمة المدى المقابل للعنصر 5 في المجال. هذا يُكتب $f(5)$ ويُقرأ f لـ 5. يتم التوصل إلى القيمة $f(5)$ عن طريق استبدال x بالعدد 5 في المعادلة.

مثال 4 قيم الدالة

في الدالة $f(x) = -4x + 7$ ، أوجد قيمة كل مما يلي.

- a. $f(2)$
 $f(2) = -4(2) + 7$
 $= -8 + 7$
 $= -1$
 $x = 2$
اضرب
اجمع
- b. $f(-3) + 1$
 $f(-3) + 1 = [-4(-3) + 7] + 1$
 $= 19 + 1$
 $= 20$
 $x = -3$
حوّل لأبسط صورة
اجمع

تمرين موجه

في الدالة $f(x) = 2x - 3$ ، أوجد قيمة كل مما يلي.

- 4A. $f(1)$ -1
4B. $6 - f(5)$ -1
4C. $f(-2)$ -7
4D. $f(-1) + f(2)$ -4

الدالة التي تمثيلها البياني ليس خطًا مستقيمًا هي **دالة غير خطية**.

مثال 5 قيم الدالة غير الخطية

إذا كانت $h(t) = -16t^2 + 68t + 2$ ، فأوجد قيمة كل مما يلي.

- a. $h(4)$
 $h(4) = -16(4)^2 + 68(4) + 2$
 $= -256 + 272 + 2$
 $= 18$
 t عوض بالعدد 4
اضرب
اجمع
- b. $2[h(g)]$
 $2[h(g)] = 2[-16(g)^2 + 68(g) + 2]$
 $= 2(-16g^2 + 68g + 2)$
 $= -32g^2 + 136g + 4$
 g عوض بـ t
حوّل لأبسط صورة
خاصية التوزيع

تمرين موجه

إذا كانت $f(t) = 2t^3$ ، فأوجد قيمة كل مما يلي.

- 5A. $f(4)$ 128
5B. $3[f(t)] + 2$ $6t^3 + 2$
5C. $f(-5)$ -250
5D. $f(-3) - f(1)$ -56

إذا تعلم الطلاب بصورة مرئية،

عندئذ كمعينة مسبقة للوحدات اللاحقة، اطلب من الطلاب تمثيل العديد من الدوال غير الخطية بيانيًا لمشاركتها مع الفصل. الدوال غير الخطية قد تتضمن الدوال التربيعية والأسية وذات القيمة المطلقة مع مجموعة متنوعة من الأمثلة لكل منها. ينبغي أن يكون التركيز على شكل التمثيلات البيانية.

3 تمرين

التقويم التكويني

استخدم التمارين 1-19 للتحقق من مدى استيعاب الطلاب.

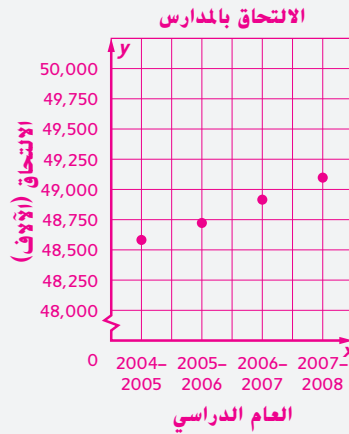
استخدم المخطط أسفل الصفحة التالية لتخصيص الواجبات التي ستكلف الطلاب بها.

تدريس الممارسات الرياضية

الاستنتاج يستوعب الطلاب المتفوقون في الرياضيات الكميات وعلاقاتها في حالات المسائل. في التمرين 10، يفسر الطلاب الدالة وقيمتها. شجع الطلاب على تفسير كل دالة يستخدمونها في تمثيل موقف من الحياة اليومية.

إجابات إضافية

9b.



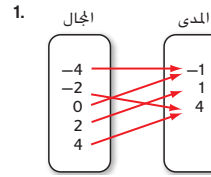
10a. إذا كانت x تمثل العام الدراسي و $f(x)$ هي الالتحاق بالمدارس، فإن $f(x) = 0.25x$.

10b. $f(5) = 1.25$, $f(12) = 3$. يتكلف إرسال 5 صور 1.25 AED وإرسال 12 صورة 3.00 AED.

10c. المجال هو عدد الصور المرسلة والمدي هو التكلفة.

التحقق من فهمك

المثالان 1، 3 حدد ما إذا كانت كل علاقة دالة. اشرح.



نعم. لكل مدخل يوجد مخرج واحد بالتحديد.

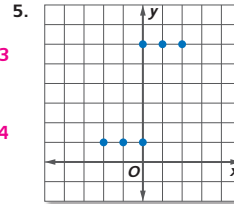
2.

المجال	المدي
6	2
7	5
9	6
10	6

لا؛ تقترن قيمة المجال 6 مع كل من 9 و 10.

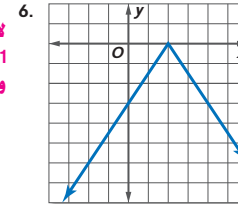
3. $\{(2, 2), (-1, 5), (5, 2), (2, -4)\}$

4. $y = \frac{1}{2}x - 6$

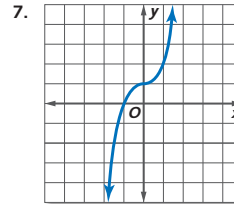


3. لا؛ تقترن قيمة المجال 2 مع 2 و -4.
4. نعم؛ ينجح التمثيل البياني في اختبار المستقيم الرأسي.

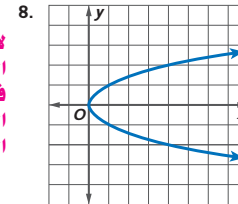
لا؛ عندما $x = 0$, $y = 1$ و $y = 6$



نعم. ينجح التمثيل البياني في اختبار المستقيم الرأسي.



لا؛ لا ينجح التمثيل البياني في اختبار المستقيم الرأسي.



نعم. ينجح التمثيل البياني في اختبار المستقيم الرأسي.

9. الالتحاق بالمدارس يوضح الجدول إجمالي عدد الطلاب الملتحقين بالمدارس في مدارس الولايات المتحدة الحكومية.

العام الدراسي	2007-08	2006-07	2005-06	2004-05
الالتحاق (بالآلاف)	49,091	48,948	48,710	48,560

المصدر: كتاب The World Almanac

a. اكتب مجموعة من الأزواج المرتبة التي تمثل البيانات الموجودة في الجدول إذا كانت x هي عدد سنوات الدراسة منذ 2004-2005.

b. ضع تمثيلاً بيانياً يوضح العلاقة بين العام والالتحاق. **9b. انظر الهامش.**

c. صف مجال البيانات ومداها. **المجال هو العام الدراسي والمدي هو الالتحاق.**

10. الاستنتاج تكلفة إرسال صور الهاتف الخليوي يمثلها $y = 0.25x$. حيث x هي عدد الصور التي ترسلها و y هي التكلفة بالدرهم. **a-c. انظر الهامش.**

a. اكتب المعادلة بتسمية الدالة. فسر الدالة من حيث السياق.

b. أوجد $f(5)$ و $f(12)$ ما الذي تمثله هذه القيم؟

c. حدد مجال هذه الدالة ومداها.

إذا كانت $f(x) = 6x + 7$ و $g(x) = x^2 - 4$ فأوجد قيمة كل مما يلي.

11. $f(-3) - 11$

12. $f(m) 6m + 7$

13. $f(r - 2) 6r - 5$

14. $g(5) 21$

15. $g(a) + 9 a^2 + 5$

16. $g(-4t) 16t^2 - 4$

17. $f(q + 1) 6q + 13$

18. $f(2) + g(2) 19$

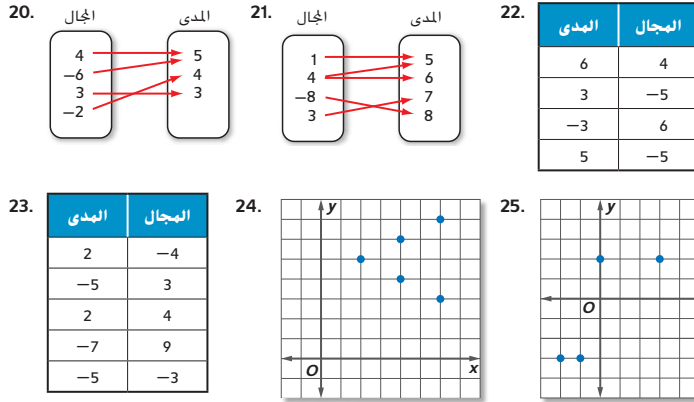
19. $g(-b) b^2 - 4$

51

التمرين وحل المسائل

مثال 1

حدد ما إذا كانت كل علاقة دالة. اشرح. 20-25. انظر الهامش.



مثال 2

26. الاستنتاج المنطقي يوضح الجدول متوسط أسعار المنازل في الولايات المتحدة من عام 2007 إلى 2009.

العام	متوسط سعر المنزل (AED)
2007	234,300
2008	213,200
2009	212,200

- a. اكتب مجموعة من الأزواج المرتبة التي تمثل البيانات في الجدول. $\{(2007, 234,300), (2008, 213,200), (2009, 212,200)\}$
- b. ضع رسمًا بيانيًا يوضح العلاقة بين العام والسعر. انظر الهامش.
- c. ما مجال هذه البيانات ومداهما؟ **المجال هو العام. المدى هو متوسط سعر المنزل.**
- حدد ما إذا كانت كل علاقة دالة.

مثال 3

27. $\{(5, -7), (6, -7), (-8, -1), (0, -1)\}$ نعم $\{ (4, 5), (3, -2), (-2, 5), (4, 7) \}$ لا
28. $y = -8$ نعم $x = 15$ لا
29. $y = 3x - 2$ نعم $y = 3x + 2y$ نعم

المثالان 4-5

إذا كانت $f(x) = -2x - 3$ و $g(x) = x^2 + 5x$ ، فأوجد قيمة كل مما يلي.

33. $f(-1)$ -1 34. $f(6)$ -15 35. $g(2)$ 14
36. $g(-3)$ -6 37. $g(-2) + 2$ -4 38. $f(0) - 7$ -10
39. $f(4y)$ $-8y - 3$ 40. $g(-6m)$ $36m^2 - 30m$ 41. $f(c - 5)$ $-2c + 7$
42. $f(r + 2)$ $-2r - 7$ 43. $5[f(d)]$ $-10d - 15$ 44. $3[g(n)]$ $3n^2 + 15n$

45. التعليم يمكن تمثيل متوسط درجات اختبار الرياضيات الوطني $f(t)$ لمن تبلغ أعمارهم 17 عامًا في شكل دالة لدرجات اختبار العلوم الوطني t باستخدام $f(t) = 0.8t + 72$

- a. مثل هذه الدالة بيانيًا. فسر الدالة من حيث السياق. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.
- b. ما درجة العلوم التي تقابل درجة الرياضيات 308؟ 295
- c. ما مجال هذه الدالة ومداهما؟ **المجال هو مجموعة درجات العلوم. المدى هو مجموعة درجات الرياضيات.**

52 | الدرس 1-7 | الدوال

تدريس الممارسات الرياضية

الاستنتاج يستطيع الطلاب المهرة في الرياضيات شرح التناظر بين المعادلات والوصف اللفظي والجدول والتمثيلات البيانية.

المثابرة يفكر الطلاب المهرة في الرياضيات في المسائل التناظرية، ويجربون حالات خاصة وأشكالاً أبسط من المسألة الأصلية حتى يحصلوا على الأفكار. في التمرين 53، ربما على الطلاب تقييم الدالة باستخدام قيم متعددة من b للبحث عن نمط.

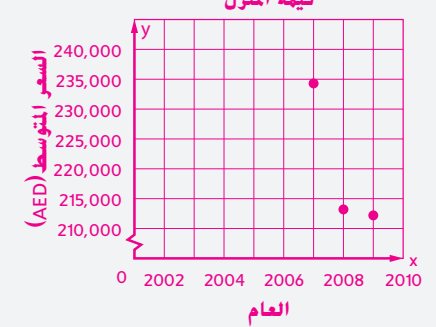
اقتبه!

منع الأخطاء في التمرين 54، نسي كامل أن كل نقطة في الجدول يجب أن تناظر نقطة في التمثيل البياني حتى يكونا متماثلين.

إجابات إضافية

20. نعم، لكل مدخل يوجد مخرج.
21. لا، تقتزن قيمة المجال 4 مع 5 و6.
22. لا، تقتزن قيمة المجال -5 مع 3 و5.
23. نعم، لكل مدخل يوجد مخرج.
24. لا، عندما $x = 4$ ، $y = 4$ ، $y = 6$
25. نعم، ينجح التمثيل البياني في اختبار المستقيم الرأسى.

26b



خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

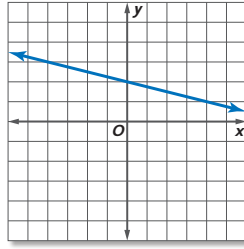
المستوى	الواجب	خيار اليوميين
AL مبتدئ	20-44, 49, 50, 52, 54-75	20-44 زوجي, 49, 50, 52, 60-75
OL أساسي	21-47, 48-50, 52, 54-75	20-44, 56-59
BL متقدم	45-69, (اختياري, 70-75)	

52 | الدرس 1-7 | الدوال

إجابة إضافية

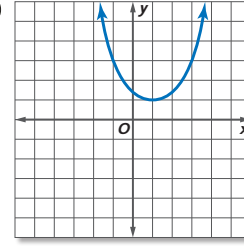
55. الإجابة النموذجية: يمكنك تحديد اقتران كل عنصر في المجال بعنصر واحد آخر في المدى من عدمه. على سبيل المثال، في حالة وجود تمثيل بياني، يمكنك استخدام اختبار المستقيم الرأسي، إذا تقاطع المستقيم الرأسي مع التمثيل البياني أكثر من مرة، فإن التمثيل البياني لا يمثل دالة.

46.



نعم

47.



نعم

48b. الإجابة النموذجية:

h	AED 7.50
3	AED 22.50
5	AED 37.50
2	AED 15
4	AED 30
6	AED 45

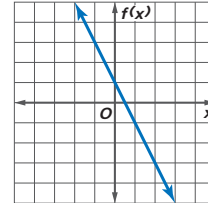
48. **مجانسة الأطفال** تكسب داليا AED 7.50 في الساعة مقابل رعاية الأطفال.

- اكتب تعبيراً جبرياً يمثل المال الذي ستكسبه داليا إذا عملت h ساعات. **AED 7.50h**
- اختر خمس قيم لعدد الساعات التي تستطيع داليا عملها. أنشئ جدولاً يحتوي على h ومقدار المال الذي ستكسبه في ذلك الزمن.
- استخدم القيم في جدولك لإنشاء تمثيل بياني. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**
- هل من المنطقي توصيل النقاط في تمثيلك البياني بخط؟ علل إجابتك سواء كانت بالإيجاب أم السلب. **نعم. إذ يمكنهم أن يدفعوا لداليا مقابل ساعات الدوام الجزئي التي عملتها.**

مسائل مهارات التفكير العليا استخدام مهارات التفكير العليا

49. **مسألة غير محددة الإجابة** اكتب مجموعة من ثلاثة أزواج مرتبة تمثل دالة. اختر عرضاً آخر يمثل هذه الدالة. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**
50. **الاستنتاج** تمثل مجموعة الأزواج المرتبة $\{(0, 1), (3, 2), (3, -5), (5, 4)\}$ علاقة بين x و y . مثل مجموعة الأزواج المرتبة بياناً. حدد ما إذا كانت العلاقة دالة. اشرح. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**
51. **مسألة تحفيزية** اعتبر أن $f(x) = -4.3x - 2$ اكتب $f(g + 3.5)$ وحولها لأبسط صورة عن طريق جميع الحدود المتشابهة. **$f(g + 3.5) = -4.3g - 17.05$**
52. **كتابة سؤال** وضعت إحدى الزميلات في الصف تمثيلاً بيانياً للأزواج المرتبة واستخدمت اختبار المستقيم الرأسي لتحديد ما إذا كانت دالة. اكتب سؤالاً لتساعد على تحديد ما إذا كان يمكن اتباع الإستراتيجية نفسها مع مخطط. **الإجابة النموذجية: أليس المخطط تمثيلاً آخر لمجموعة من الأزواج المرتبة؟**
53. **المثابرة** إذا كانت $f(3b - 1) = 9b - 1$ فأوجد تعبيراً محتملاً للدالة $f(x)$ **الإجابة النموذجية: $f(x) = 3x + 2$**
54. **تحليل الخطأ** يعتقد علي أن $f(x)$ و $g(x)$ تمثيلان لنفس الدالة. تختلف ميسون معه. من على حق؟ اشرح استنتاجك.

x	$g(x)$
-1	1
0	-1
1	-3
2	-5
3	-7



ميسون: يمثل التمثيل البياني $f(x) = -2x + 1$ ويمثل الجدول $g(x) = -2x - 1$

55. **الكتابة في الرياضيات** كيف يمكنك تحديد ما إذا كانت العلاقة تمثل دالة؟ **انظر الهامش.**

4 التقويم

الكرة السحرية أخبر الطلاب أن بعد هذا الدرس تجربة تمثيل بياني حول تمثيل الدوال. اطلب منهم كتابة مدى اعتقادهم بأن ما تعلموه اليوم سيرتبط بالتجربة.

المتابعة

استكشف الطلاب العلاقات والدوال.

اطرح السؤال التالي:

■ لماذا تعد الدوال طرق تمثيل

مفيدة؟ الإجابة النموذجية: تعمل على اقتران كل عنصر في المجال بعنصر واحد آخر في المدى. وهكذا، فلكل مدخل يوجد مخرج. وهذا مفيد عند تمثيل علاقات معينة.

إجابات إضافية

63. $4(1.99) + 10(0.25) + 4(1.85) = 17.86$. وهكذا، فإن التكلفة AED 17.86.

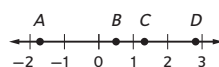
64. الإجابة النموذجية: 4 في y زائد 2

65. الإجابة النموذجية: ثلثان في x

66. الإجابة النموذجية: a تربيع b زائد 5

تمرين على الاختبار المعياري

56. أي نقطة على خط الأعداد تمثل عددًا تربيعه أصغر منه؟



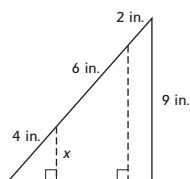
- A A
B B
C C
D D

57. حدد أيًا من العلاقات التالية دالة. J

- F $\{(-3, 2), (4, 1), (-3, 5)\}$
G $\{(2, -1), (4, -1), (2, 6)\}$
H $\{(-3, -4), (-3, 6), (8, -2)\}$
J $\{(5, -1), (3, -2), (-2, -2)\}$

58. علم الهندسة ما قيمة x ؟ A

- A 3 in
B 4 in
C 5 in
D 6 in



مباراتها الأولى

59. إجابة قصيرة نجحت كريمة في 16 من 19 إرسال لها في مباراتها الأولى في الكرة الطائرة. نجحت في 13 من 16 إرسالاً لها في مباراتها الثانية. في أي مباراة حققت نسبة مئوية أكبر من إرسالاتها؟

مراجعة شاملة

أوجد حل كل من المعادلات التالية. (الدرس 1-5)

60. $x = \frac{27 + 3}{10}$ 3

61. $m = \frac{3^2 + 4}{7 - 5}$ 13/2

62. $z = 32 + 4(-3)$ 20

63. الأدوات المدرسية بوضوح الجدول أسعار بعض الأدوات التي يحتاجها تامر. إذا كان يحتاج 4 لاصقات صمغ و10 أقلام رصاص و4 دفاتر، فاكتب تعبيراً وأوجد قيمته لتحديد التكلفة التي سيدفعها تامر. (الدرس 1-4) **انظر الهامش.**

أسعار الأدوات المدرسية	
1.99 AED	لاصقات صمغ
0.25 AED	قلم رصاص
1.85 AED	دفتر

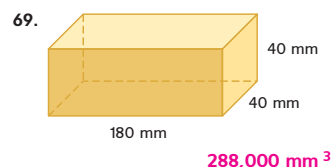
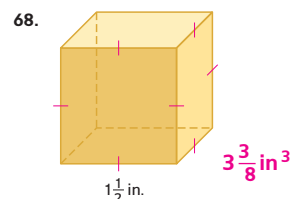
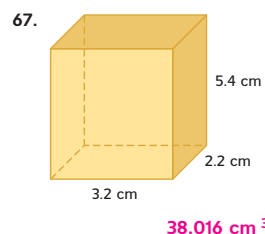
64. $4y + 2$

65. $\frac{2}{3}x$

اكتب تعبيراً لفظياً لكل تعبير جبري. (الدرس 1-1)

66. $a^2b + 5$ 66-64 **انظر الهامش.**

أوجد حجم كل منشور مستطيل مما يلي. (الدرس 0-9)



مراجعة المهارات

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

71. إذا كانت $n = -1$ ، فإن $2n + 1 =$ 1-

73. إذا كانت $q = 7$ ، فإن $7q - 9 =$ 40

75. إذا كانت $y = 10$ ، فإن $8y - 15 =$ 65

70. إذا كانت $x = 3$ ، فإن $6x - 5 =$ 13

72. إذا كانت $p = 4$ ، فإن $3p + 4 =$ 16

74. إذا كانت $k = -11$ ، فإن $4k + 6 =$ -38

54 | الدرس 1-7 | الدوال

التعليم المتميز

BL

التوسع يستفيد الطلاب الأعلى من المستوى من فرص التعلم بشكل مستقل. ينبغي الطلب من الطلاب شرح سبب استخدام اختبار المستقيم الرأسي لتحديد مدى تجسيد التمثيل لدالة. بالإضافة إلى ذلك، يستطيع الطلاب الدراسة بشكل مستقل لفهم كيف ولماذا يتم استخدام المستقيم الأفقي في الرياضيات.



1-7 مختبر تقنية التمثيل البياني تمثيل الدوال

1 التركيز

الهدف استخدام التكنولوجيا لتمثيل الدالة بيانياً أو في صورة جدول.

المواد لكل مجموعة

■ حاسبة التمثيل البياني

نصائح للتدريس

تفتح حاسبة التمثيل البياني على نفس شاشة إيقاف تشغيلها. اطلب من الطلاب الضغط على زر home (الصفحة الرئيسية) لبدء المختبر.

2 التدريس

العمل في مجموعات تعاونية

اطلب من الطلاب بمختلف القدرات العمل في مجموعات من اثنين أو ثلاثة لإكمال النشاط والتمارين 1-2.

تمرين اطلب من الطلاب إكمال التمارين 3-6.

3 التقويم

التقويم التكويني

استخدم التمرين 5 لتقييم معرفة الطلاب بكيفية تمثيل دالة بيانياً أو في صورة جدول.

من الملموس إلى المجرد

اطرح السؤال التالي:

■ ما وجه الارتباط بين التمثيل البياني

لدالة وجدول الدالة؟ **الإجابة**

النموذجية: يوضح التمثيل البياني

اتجاه المستقيم وانحداره، بينما يوضح

الجدول إحداثيات نقاط المستقيم لكل

من x و $f(x)$.

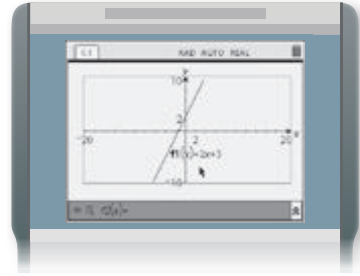
ممارسات رياضية
استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية

استكشف الطرق المختلفة لتمثيل دالة.

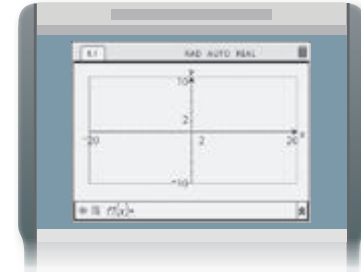
نشاط

مثّل $f(x) = 2x + 3$ بيانياً على الحاسبة البيانية.

الخطوة 1 أضف صفحة تمثيلات بيانية جديدة.



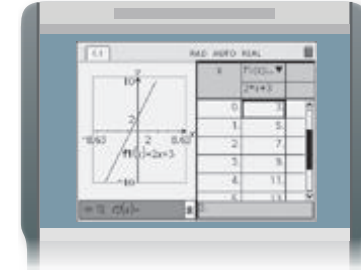
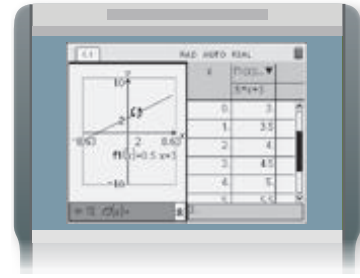
الخطوة 2 أدخل $2x + 3$ في خط الإدخال.



مثّل الدالة كجدول.

الخطوة 4 أضف جدولاً للقيم في نفس العرض.

الخطوة 4 انتقل من الجدول إلى التمثيل البياني. في جانب التمثيل البياني، حدد الخط وحركه. لاحظ كيفية تغير القيم في الجدول.



تحليل النتائج

الأدوات مثّل كل دالة بيانياً. أنشئ جدولاً من خمسة أزواج مرتبة تمثل الدالة أيضاً.

1-6. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.

1. $g(x) = -x - 3$

2. $h(x) = \frac{1}{3}x + 3$

3. $f(x) = -\frac{1}{2}x - 5$

4. $f(x) = 3x - \frac{1}{2}$

5. $g(x) = -2x + 5$

6. $h(x) = \frac{1}{5}x + 4$

55

تدريس الممارسات الرياضية

الأدوات يفكر الطلاب المتفوقون رياضياً بالأدوات المتاحة أثناء حل مسألة رياضية. المعرفة بالتكنولوجيا تمنح الطلاب المرونة.

تفسير التمثيلات البيانية للدوال

1-8

السابق :: الحالي :: لماذا؟

تعرفت على الدوال وأوجدت قيم الدالة.

1 تفسير التقاطعات وتناظر التمثيل البياني للدالة.

2 تفسير السلوك الموجب والسالب والتزايد والتناقص والقيم العظمى والسلوك الطرفي للتمثيل البياني للدالة.

ارتفعت مبيعات ألعاب الفيديو، بما في ذلك الأجهزة والبرمجيات والملحقات، في بعض الأحيان وانخفضت في أحيان أخرى على مدار سنوات. يمكن تمثيل مبيعات التجزئة لألعاب الفيديو سنوياً في الولايات المتحدة من عام 2000 إلى 2009 بالتمثيل البياني لدالة غير خطية.

1 التركيز

التخطيط الرأسي

قبل الدرس 1-8 تمثيل العلاقات. تفسير التمثيلات البيانية كعلاقات.

الدرس 1-8 تفسير الميزات الرئيسية للتمثيل البياني للدالة.

بعد الدرس 1-8 تفسير الميزات الرئيسية للتمثيل البياني للدالة التربيعية والأسية والجذرية والنسبية.

2 التدريس

الأسئلة الداعمة

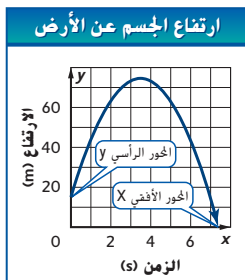
اطلب من الطلاب قراءة القسم **لماذا؟** من الدرس.

اطرح السؤال التالي:

- لماذا لا تمثل الدالة الخطية مبيعات ألعاب الفيديو بشكل جيد؟ **الدالة الخطية يمكن فقط أن تزيد أو تنقص بمرور الوقت. الدالة الخطية لا يمكن أن تزيد ثم تنقص والعكس صحيح.**
- صف بعض النقاط أو المناطق بالتمثيل البياني لمبيعات ألعاب الفيديو والتي ربما تثير اهتمام أحد المهتمين بصناعة ألعاب الفيديو أكثر من النقاط الأخرى. **النقاط المرتفعة والمنخفضة بالتمثيل البياني والطرف على أقصى يمين التمثيل البياني.**

1 تفسير التقاطعات والتناظر لتفسير التمثيل البياني للدالة، قدر الخصائص الرئيسية وفسرها. **تقاطعات** التمثيل البياني هي نقاط تقاطع عندها التمثيل البياني مع محور. الإحداثي y للنقطة التي يتقاطع عندها التمثيل البياني مع المحور الرأسي y يُطلق عليه التقاطع مع المحور الرأسي y . وعلى نفس المنوال الإحداثي x للنقطة التي يتقاطع عندها التمثيل البياني مع المحور الأفقي x يُطلق عليه التقاطع مع المحور الأفقي x .

مثال 1 من الحياة اليومية تفسير التقاطعات



الفيزياء يوضح التمثيل البياني الارتفاع y لجسم كدالة للوقت x . حدد الدالة باعتبارها **خطية** أو **غير خطية**. ثم قدر التقاطعات وفسرها.

خطية أم غير خطية: بما أن التمثيل البياني منحنى وليس خطاً، فالتمثيل البياني غير خطي.

التقاطع مع المحور الرأسي y : يقطع التمثيل البياني المحور y عند النقطة $(0, 15)$ تقريباً. إذا، فقيمة نقطة تقاطع التمثيل البياني مع المحور الرأسي y هي 15 تقريباً. يعني هذا أن الجسم بدأ بارتفاع مبدئي يبلغ 15 متراً تقريباً فوق الأرض.

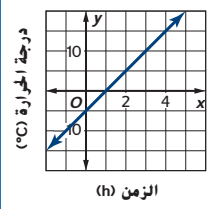
التقاطع (التقاطعات) مع المحور الأفقي x : يقطع التمثيل البياني المحور x عند النقطة $(7.4, 0)$ تقريباً. إذا، فقيمة نقطة التقاطع مع المحور الأفقي x هي 7.4 تقريباً. يعني هذا أن الجسم لمس الأرض بعد 7.4 ثوانٍ تقريباً.

تمرين موجه

- يوضح التمثيل البياني درجة الحرارة y لعينة طبية تحت إذائها بمعدل مضبوط. حدد الدالة باعتبارها خطية أو غير خطية. ثم احسب قيمة التقاطعات وفسرها.

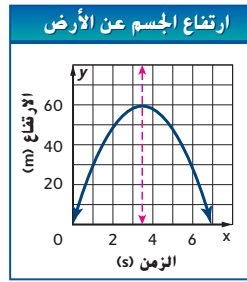
انظر ملحق إجابات الوحدة 1.

عينة مذابة بمعدل مضبوط



توضح التمثيلات البيانية لبعض الدوال خاصية رئيسية أخرى: التناظر. يتسم التمثيل البياني **بالتناظر المحوري** على المحور الرأسي y أو خط رأسي آخر في حالة التطابق التام بين كل نصف للتمثيل البياني على جانبي الخط.

مثال 2 من الحياة اليومية تفسير التناظر



الفيزياء تحرك جسم. يوضح التمثيل البياني الارتفاع y للجسم كدالة للزمن x . صف وفسر أي تناظر.

النصف الأيمن من التمثيل البياني هو صورة متطابقة من النصف الأيسر تقريبًا في الخط $x = 3.5$ بين $x = 0$ و $x = 7$ تقريبًا.

في سياق الموقف، يبين لك تناظر الرسم أن الزمن الذي استغرقه الجسم للارتفاع يساوي الزمن الذي استغرقه للانخفاض.

تمرين موجه

2. صف أي تناظر ظاهر في التمثيل البياني في التمرين الموجه 1 وفسره.

لا يوجد تناظر محوري رأسي.

نصيحة دراسية

التناظر لا يظهر في التمثيلات البيانية لمعظم الدوال من الحياة اليومية تناظرًا على مدار المجال بالكامل. إلا أن الكثير منها تضمن تناظرًا على مدار أقسام أصغر من المجال. تستحق التحليل.

1 تفسير التقاطعات والتناظر

يوضح **المثال 1** كيفية تحديد التمثيل البياني لدالة كخطي أو غير خطي وتفسير التقاطعات. يوضح **المثال 2** كيفية تحديد وتفسير أي تناظر يظهر بالتمثيل البياني لدالة.

التقويم التكويني

استخدم تمارين "تمرين موجه" بعد كل مثال لتحديد مدى فهم الطلاب للمفاهيم.

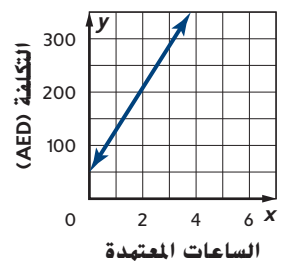
مثال إضافي

1

الكلية

يوضح التمثيل البياني التكلفة في كلية مجتمعية y كدالة لعدد الساعات المعتمدة التي تم حضورها x . حدد كون الدالة خطية أو غير خطية. ثم قَدِّر وفسِّر تقاطعات التمثيل البياني للدالة.

تكاليف الكلية

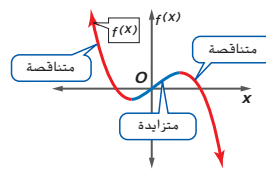


خطية، لا تقاطع مع x . لا تكون تكلفة الكلية 0 مطلقًا. التقاطع مع $y \approx 50$ ، توجد رسوم إضافية مقدارها 50 AED مضافة على التكلفة التي يتم سدادها لكل ساعة معتمدة يتم حضورها.

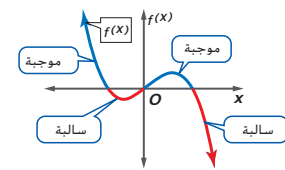
2 **تفسير القيم العظمى والسلوك الطرفي** يتضمن تفسير التمثيل البياني أيضًا تقدير وتفسير مكان زيادة الدالة وانخفاضها والمكان الذي تكون فيه موجبة أو سالبة والمكان الذي تكون فيه أي قيمة في الدالة قيمة عظمى في ارتفاعها أو انخفاضها.

المفهوم الأساسي موجبة وسالبة ومتزايدة ومتناقصة والقيمة القصوى والسلوك الطرفي

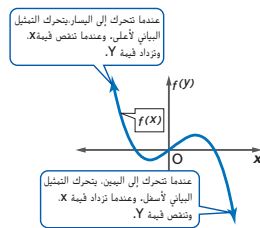
تزداد الدالة عندما يتحرك التمثيل البياني لأعلى **وتتناقص** عندما يتحرك التمثيل البياني لأسفل عند مشاهدته من اليسار إلى اليمين.



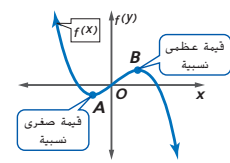
تكون الدالة **موجبة** عندما يقع التمثيل البياني لها فوق المحور الأفقي x وتكون **سالبة** عندما يقع التمثيل البياني لها أسفل المحور الأفقي x .



السلوك الطرفي يصف قيم الدالة عند القيم العظمى الموجبة والسالبة في المجال.



النقاط المعروضة هي مواقع قيم دالة مرتفعة أو منخفضة نسبيًا تُسمى **القيم العظمى**. النقطة A هي **قيمة صغرى نسبية** بها أنه لا توجد في الجوار نقاط أخرى لها إحداثي y أصغر. النقطة B هي **قيمة عظمى نسبية** بها أنه لا يوجد في الجوار نقاط لها إحداثي y أكبر.



نصيحة دراسية

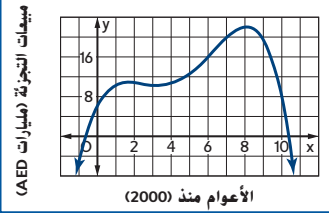
السلوك الطرفي يمكن وصف التمثيلات البيانية بأنه يقترب من قيمة y معينة. في هذه الحالة، يبدو قسم من التمثيل البياني كخط أفقي.

إذا واجه الطلاب صعوبة في تفسير الميزات الرئيسية للتمثيلات البيانية.

عندئذٍ اطلب من الطلاب مناقشة الأمثلة في هذا الدرس معًا. ربما عليك كذلك أن تطلب منهم إتمام بعض التمارين بشكل تعاوني.

مثال 3 من الحياة اليومية تفسير القيم القصوى والسلوك الطرفي

مبيعات ألعاب الفيديو في الولايات المتحدة

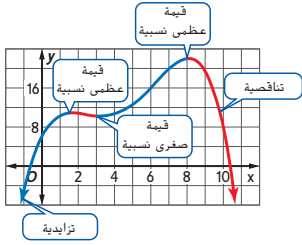


ألعاب الفيديو يمكن تمثيل مبيعات التجربة في الولايات المتحدة من ألعاب الفيديو من عام 2000 إلى 2009 بالدالة الممثلة بيانياً على اليسار. قدر وفسر النقاط التي تكون الدالة فيها موجبة وسالبة وتزداد وتنقص وإحداثيات x لأي قيم قصوى نسبية والسلوك الطرفي للتمثيل البياني.

موجبة: بين $x = -0.6$ و $x = 10.4$ تقريباً

سالبة: عندما تكون $x < -0.6$ و $x > 10.4$ تقريباً

يعني هذا أنه كانت هناك مبيعات موجبة بين عامي 2000 و 2010 تقريباً. لكن النموذج يتوقع مبيعات سالبة بعد 2010 تقريباً، مما يشير إلى انهيار مستبعد للصناعة.



تزايدية: عندما تكون $x < 1.5$ تقريباً وبين

$x = 3$ و $x = 8$ تقريباً

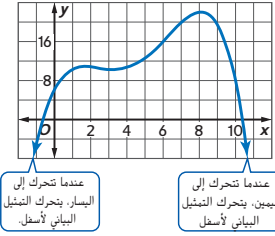
تناقصية: بين $x = 2$ و $x = 3$ تقريباً
وعندما تكون $x > 8$ تقريباً

يعني هذا أن المبيعات زادت من عام 2000 إلى 2002 تقريباً وانخفضت بين عامي 2002 و 2003 وزادت بين عامي 2003 و 2008 وكانت في انخفاض منذ عام 2008.

القيم العظمى النسبية: عندما تكون $x = 1.5$ تقريباً و $x = 8$

القيم الصغرى النسبية: عندما تكون $x = 3$ تقريباً

توضح القيمة العظمى في التمثيل البياني أن الصناعة شهدت ذروتين نسبيتين في المبيعات أثناء هذه الفترة: إحداهما في حدود عام 2002 بقيمة 10.5 مليارات AED تقريباً والأخرى في حدود عام 2008 بقيمة 22 مليار AED تقريباً. وقع انخفاض نسبي بقيمة 10 مليارات AED في المبيعات في حدود عام 2003.



السلوك الطرفي:

مع زيادة قيمة x أو انخفاضها، تنخفض قيمة y .
يوضح السلوك الطرفي للرسم البياني مبيعات سالبة على مدار عدة سنوات قبل عام 2000 وعدة أعوام بعد عام 2009. وهذا مستبعد. يبدو أن هذا التمثيل البياني لا يمثل إلا المبيعات بين عامي 2000 و 2009 ولا يمكن استخدامه لتوقع المبيعات في 2010.

تبرين موجه

3. قدر وفسر النقاط التي تكون فيها الدالة الواردة في التمرين الموجة 1 موجبة وسالبة وتزداد أو تنقص وإحداثيات x لأي قيم عظمى نسبية والسلوك الطرفي للتمثيل البياني.

انظر ملحق إجابات الوحدة 1.



رابط من الحياة اليومية

ظهر أول نظام ألعاب فيديو محمول ناجح تم بيعه تجارياً عام 1989 وكانت قيمته 120 AED.

المصدر: PCWorld

نصيحة دراسية

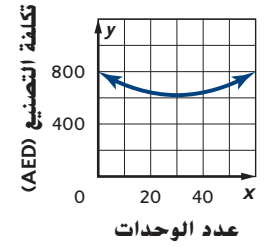
الثابت تكون الدالة ثابتة إذا كان التمثيل البياني لا يتحرك لأعلى أو لأسفل عند النظر إلى التمثيل البياني من اليسار أو اليمين.

مثال إضافي

2

التصنيع يوضح التمثيل البياني التكلفة y لتصنيع الوحدات x من منتج. صف وفسر أي تناظر.

تكاليف التصنيع



النصف الأيمن من التمثيل البياني هو صورة متطابقة من النصف الأيسر تقريباً في المستقيم $x = 30$. يوضح لنا التناظر في التمثيل البياني أن تكلفة إنتاج n أكبر أو n أصغر من 30 وحدة ستكون متماثلة.

2 تفسير القيم القصوى والسلوك الطرفي

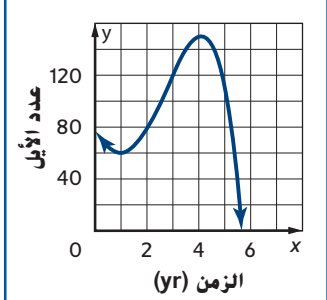
يوضح المثال 3 كيفية تقدير وتفسير نقاط كون الدالة تزداد وتنقص وموجبة وسالبة وإحداثيات x لأي قيم قصوى والسلوك الطرفي.

مثال إضافي

3

الأيل يوضح التمثيل البياني العدد y من حيوان الأيل بعد x من الأعوام من وضع الحيوانات على الجزيرة. قدر وفسر النقاط التي تكون الدالة فيها موجبة وسالبة وتزداد وتنقص وإحداثيات x لأي قيم قصوى نسبية والسلوك الطرفي للتمثيل البياني.

عدد حيوانات الأيل



انظر الهامش السفلي.

إجابة إضافية (مثال إضافي)

3. غير خطية، التقاطع مع y تقريباً 75%، مما يشير إلى أن التعداد الأولي للأيل 75. التقاطع مع x الذي يبلغ تقريباً 5.6 يشير إلى أن حيوانات الأيل ماتت جميعاً بعد وضع الأيل على الجزيرة لمدة 5.6 أعوام تقريباً. لا يتسم التمثيل البياني بالتناظر المحوري. انخفضت أعداد الأيل في العام الأول، وزادت بين العامين الأول والرابع، ثم انخفضت إلى 0 في العام الرابع. شهدت الأعداد انخفاضاً نسبياً في نهاية العام 1 وارتفاعاً نسبياً في نهاية العام 4. ويمرور الأعوام، انخفضت الأعداد إلى 0.

3 تمرين

التقويم التكويني

استخدم التمارين 1-3 للتحقق من مدى استيعاب الطلاب.

استخدم المخطط في أسفل هذه الصفحة لتخصيص الواجبات التي ستكلف الطلاب بها.

التدريس باستخدام التكنولوجيا

اللوحة البيضاء التفاعلية اعرض

التمثيلات البيانية للدوال الخطية والتربيعية وكثيرة الحدود على اللوحة. استخدم أداة التحديد لإظهار التقاطعات والتناظر والنقاط التي تكون الدالة فيها موجبة وسالبة وتزيد وتنقص والسلوك الطرفي.

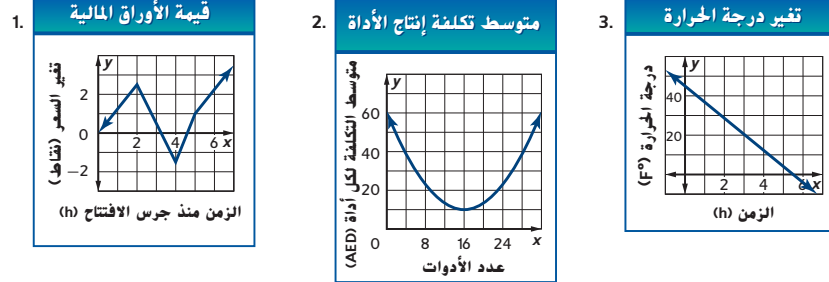
تدريس الممارسات الرياضية

الاستنتاج يبدأ الطلاب المتفوقون في الرياضيات بشرح معنى المسألة لأنفسهم. شجع الطلاب على تنمية عادة سؤال أنفسهم عن الميزة الرئيسية للتمثيل البياني للدالة.

التحقق من فهمك

الأمثلة 1-3

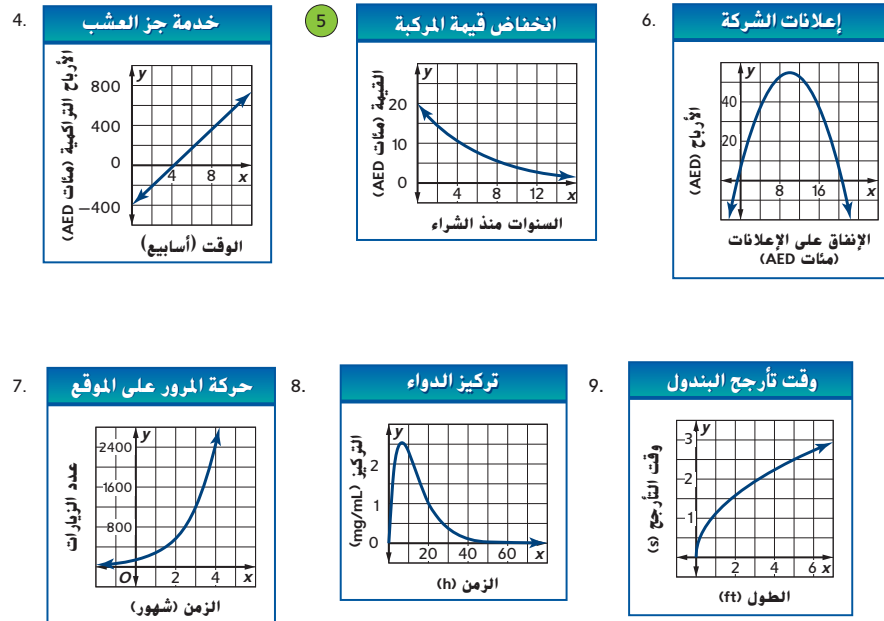
الاستنتاج المنطقي حدد الدالة الممثلة بيانيًا باعتبارها خطية أو غير خطية. ثم قدر وفسر تقاطعات التمثيل البياني وأي تناظر حيث الدالة فيها موجبة وسالبة وتزيد وتنقص وإحداثي x لأي قيم قصوى نسبية والسلوك الطرفي للتمثيل البياني. 1-3. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.



التمرين وحل المسائل

الأمثلة 1-3

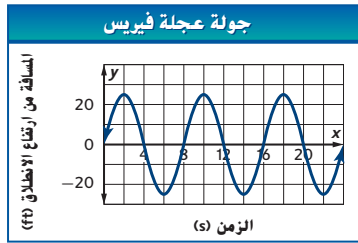
الاستنتاج المنطقي حدد الدالة الممثلة بيانيًا باعتبارها خطية أو غير خطية. ثم قدر وفسر تقاطعات التمثيل البياني وأي تناظر حيث الدالة فيها موجبة وسالبة وتزيد وتنقص وإحداثي x لأي قيم قصوى نسبية والسلوك الطرفي للتمثيل البياني. 4-9. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.



59

خيارات الواجب المنزلي المتهايزة

المستوى	الواجب	خيار اليومين
AL مبتدئ	4-9, 18, 20-38	18, 20-24, زوجي 4-8, 27-38
OL أساسي	5-9, 10-14, 18, 23-38	10-14, 18, 27-38
BL متقدم	(اختياري 38-35), 4-34	



10. **عجلة فيريس** في مقدمة عجلة فيريس توجد عربة ركاب على نفس ارتفاع مركز العجلة. يتحدد الموقع y بالأقدام لهذه العربة بالنسبة للمركز بعد t من الثواني من بدء التشغيل بالدالة الممثلة بيانياً على اليسار. حدد الخصائص الرئيسية للتمثيل البياني وفسره. (تلميح: ابحث عن نمط في التمثيل البياني ليساعدك على وصف السلوك الطرفي فيه).

11-13. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

ضع تمثيلاً بيانياً لدالة يمكن أن تمثل كل موقف. حدد وفسر تقاطعات التمثيل البياني، حيث التمثيل البياني يتزايد ويتناقص ويمثل أي قيمة عظمى نسبية.

11. ارتفاع نبات الذرة من وقت غرس البذرة إلى أن يصل إلى النضج بعد 120 يوماً **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**
 12. ارتفاع كرة القدم من وقت ركلها إلى أن تصل إلى الأرض بعد 2.8 ثانية
 13. المبلغ المستحق على قرض سيارة منذ تاريخ شراء السيارة إلى أن يتم بيعها بعد 4 أعوام

14-17. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

ضع تمثيلات بيانية للدوال بالسعات التالية.

14. التمثيل البياني خطي ويتقاطع مع المحور الأفقي x عند -2 . التمثيل البياني موجب عندما تكون $x < -2$ وسالب عندما تكون $x > -2$.

15. يحتوي التمثيل البياني غير الخطي على تقاطعات مع المحور الأفقي x عند -2 و 2 وتقاطع مع المحور الرأسي y عند -4 . التمثيل البياني له قيمة صغرى نسبية تبلغ -4 عندما تكون $x = 0$. التمثيل البياني يتناقص عندما تكون $x < 0$ و يتزايد عندما تكون $x > 0$.

16. التمثيل البياني غير الخطي يتقاطع مع المحور الرأسي y عند 2 . لكن لا توجد تقاطعات مع المحور الأفقي x . التمثيل البياني موجب و يتزايد لجميع قيم x .

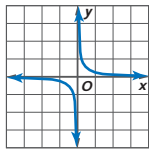
17. يحتوي التمثيل البياني غير الخطي على تقاطعات مع المحور الأفقي x عند -8 و -2 وتقاطع مع المحور الرأسي y عند 3 . التمثيل البياني له قيم صغرى نسبية عند $x = -6$ و $x = 6$ وقيمة عظمى نسبية عند $x = 2$. التمثيل البياني موجب عندما تكون $x < -8$ و $x > -2$ وسالب بين $x = -8$ و $x = -2$. مع انخفاض x تتزايد قيمة y ومع زيادة x تتزايد قيمة y .

20. صواب؛ لا يمكن للدالة أن تتقاطع مع المحور الرأسي y أكثر من مرة. إذا تقاطع التمثيل البياني مع y أكثر من مرة، فليس بتمثيل بياني للدالة. ويمكن كذلك للدالة ألا تتقاطع مع المحور الرأسي y إذا لم يتم تعريف $x = 0$.

مسائل مهارات التفكير العليا استخدام مهارات التفكير العليا

18. **التفكير الناقد** تعتقد سارة أن كل الدوال الخطية لها تقاطع واحد فقط مع المحور الأفقي x . يعتقد أدهم أن الدالة الخطية يمكن أن يكون لها تقاطع واحد بحد أقصى مع المحور الأفقي x . هل كل منهما على صواب؟ اشرح استنتاجك. **انظر الهامش.**

19. مع زيادة x أو انخفاضها، تقترب y من 0 .



19. **مسألة تحفيزية** صف السلوك الطرفي للتمثيل البياني الموضح.

20. **الاستنتاج** حدد ما إذا كانت العبارة التالية صحيحة أم خاطئة. اشرح.

الدوال لها تقاطع واحد بحد أقصى مع المحور الرأسي y .

21. **مسألة غير محددة الإجابة** ضع تمثيلاً بيانياً لدالة بقيمة عظمى نسبية واحدة وقيمة صغرى نسبية واحدة يمكن أن تمثل دالة من الحياة اليومية. صف كل محور وأدرج الوحدات الملائمة. ثم حدد القيمة القصوى النسبية لتمثيلك البياني وفسرها.

21, 22. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

22. **الكتابة في الرياضيات** صف الكيفية التي ستحدد بها الخصائص الرئيسية لتمثيل بياني موصوف في هذا الدرس باستخدام جدول قيم دالة.

تدريس المهارات الرياضية

التفكير الناقد الطلاب المهرة

في الرياضيات يفهمون التعريفات ويستخدمونها في بناء الفرضيات. في التمرين 18، ليس أي من الشخصين على صواب. الدالة الخطية يمكن أن تحتوي على تقاطع أو أكثر مع x بعدد لا نهائي ويمكن ألا تحتوي على تقاطع مع المحور المذكور. ذكّر الطلاب بأن التمثيل البياني لدالة خطية ربما يكون مستقيمًا أفقيًا. ويسمى هذا النوع بالدالة الثابتة. الدالة $f(x) = 0$ ، التي تسمى الدالة الصفرية، تقع بالكامل على المحور x . ولذلك، فهي تحتوي على تقاطعات لا نهائية مع x . جميع الدوال الثابتة الأخرى تقع بالكامل فوق أو تحت المحور x وتوازيه. وهذه الدوال لا تتقاطع مع x .

4 التقويم

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب قم بعمل عدة نسخ كل منها بتمثيلات بيانية لعدد 5 دوال من الحياة اليومية. أعط تمثيلًا بيانيًا لكل طالب. بينما يفادر الطلاب الغرفة، اطلب منهم وصف وتفسير واحدة أو أكثر من خصائص التمثيل البياني التالية: التقاطعات والتناظر والنقاط التي تكون الدالة فيها موجبة وسالبة وتزيد وتنقص ومواضع أي قيم قصوى نسبية والسلوك الطرفي.

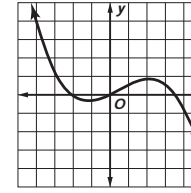
التقويم التكويني

تحقق من مدى استيعاب الطلاب للدرس 1-7 والدرس 1-8.

إجابات إضافية

18. ولا أي منهما، لا يتقاطع المستقيم $y = 2$ مع x بينما يتقاطع المستقيم $y = 0$ بشكل لا نهائي مع x .
20. صواب، لا يمكن للدالة أن تتقاطع مع y أكثر من مرة. إذا تقاطع التمثيل البياني مع y أكثر من مرة، فليس برسم بياني للدالة. ويمكن كذلك للدالة ألا تتقاطع مع y إذا لم يتم تحديد $x = 0$.

تمرين على الاختبار المعياري



23. أي جملة تمثل الوصف الأمثل للسلوك الطرفي للدالة المعروضة؟ **C**

24. أيهم يوضح خاصية الانتقال في المعادلة؟ **G**
- F** إذا كانت $c = 1$ ، فإن $c \times \frac{1}{c} = 1$.
- G** إذا كانت $c = d$ و $d = f$ ، فإن $c = f$.
- H** إذا كانت $c = d$ ، فإن $c = d$.
- J** إذا كانت $c = d$ و $c = 1$ ، فإن $d = 1$.
25. حوّل لأبسط صورة التعبير $5d(7 - 3) - 16d + 3 \times 2d$
- A** $10d$ **C** $21d$
- B** $14d$ **D** $25d$
26. ما احتمالية اختيار بطاقة حمراء أو بطاقة واحدة من مجموعة أوراق قياسية؟ **H**
- F** $\frac{1}{26}$ **G** $\frac{1}{2}$ **H** $\frac{7}{13}$ **J** $\frac{15}{26}$

- A** مع تزايد قيمة x تزداد y ومع تناقص x تنزاد قيمة y .
- B** مع تزايد قيمة x تزداد y ومع تناقص x تنناقص قيمة y .
- C** مع تزايد قيمة x تنخفض y ومع تناقص x تنزاد قيمة y .
- D** مع تزايد قيمة x تنخفض y ومع تناقص x تنناقص قيمة y .

مراجعة شاملة

حدد ما إذا كانت كل علاقة دالة. (الدرس 1-7)

27. المدى: -10, -12, 42
الجال: -3, -1, 1, 3, 7
28. نعم **{(0, 2), (3, 5), (0, -1), (-2, 4)}**
29. نعم
30. **{(1, 3), (2, 6), (3, 9), (4, 12), (5, 15), (6, 18), (7, 21)}**
المدى: **{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21}**
الجال: **{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}**

30. **علم الهندسة** عبّر عن العلاقة في التمثيل البياني الموجود على اليسار في شكل مجموعة من الأزواج المرتبة. صف المجال والمدى. (الدرس 1-9)

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير. (الدرس 1-4)

31. $\frac{1}{2}d(2d + 6)$ **$d^2 + 3d$**
32. $-h(6h - 1)$ **$-6h^2 + h$**
33. $3z - 6x$ **$3(z - 2x)$**

34. **الملابس** يملك سليم 30 جوربًا في درج جوربه. 16 من الجوارب بيضاء و6 سوداء و2 حمراء و6 صفراء. ما احتمالية أن ينتقي جوربًا أسود بصورة عشوائية؟ (الدرس 0-11) **$\frac{1}{5}$**

مراجعة المهارات

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

35. $(-7)^2$ **49**
36. $3 \cdot 2^2$ **10.24**
37. $(-4.2)^2$ **17.64**
38. $\left(\frac{1}{4}\right)^2$ **$\frac{1}{16}$**

61

التعليم المتمايز

التوسّع اطلب من مجموعات الطلاب الثنائية تحدي بعضهم البعض لعمل تمثيلات بيانية بميزات رئيسية محددة. يرسم أحد الطلاب التمثيل البياني بدون إظهاره للآخر ويصف ميزاته الرئيسية. وعلى الطالب الثاني رسم التمثيل البياني الذي يطابق الوصف. ناقش أوجه التشابه والاختلاف بين التمثيلات البيانية وما إذا كان التمثيلان مطابقين للوصف. ثم يتبادل الزملاء الأدوار ويكررون العملية.

مطلوباتي منظم الدراسة

مطلوبات® دينا زايك

اطلب من الطلاب تصفح الوحدة للتأكد من تضمين الأمثلة في مطلوباتهم لكل درس من الوحدة. اقترح على الطلاب الاحتفاظ بمطلوباتهم في متناول اليد بينما يكملون صفحات دليل الدراسة والمراجعة. وضح أن مطلوباتهم يمكن أن تكون وسيلة للمراجعة السريعة عند الدراسة لاختبار الوحدة.

دليل الدراسة

المفهوم الأساسي

ترتيب العمليات (الدرس 1-2)

- إيجاد قيمة التعابير الموجودة داخل رموز التجميع.
- إيجاد قيمة كل القوى الأسية.
- الضرب والقسمة أو أيهما بالترتيب من اليسار إلى اليمين.
- الجمع أو الطرح بالترتيب من اليسار إلى اليمين.

خصائص المساواة (الدرسان 1-3 و1-4)

- لأية أعداد a و b و c :
 - انعكاسي: $a = a$
 - متناظر: إذا كانت $a = b$ فإن $b = a$.
 - انتقالي: إذا كانت $a = b$ و $b = c$ فإن $a = c$.
 - استبدالي: إذا كانت $a = b$ فإن a يمكن استبدالها بـ b في أي تعبير.
 - التوزيع: $a(b + c) = ab + ac$ و $a(b - c) = ab - ac$
 - التبديل: $ab = ba$ و $a + b = b + a$
 - التجميع: $(a + b) + c = a + (b + c)$ و $(ab)c = a(bc)$

حل المعادلات (الدرس 1-5)

- تطبيق ترتيب العمليات وخصائص الأعداد الحقيقية لحل المعادلات.

العلاقات والدوال وتفسير التمثيلات البيانية للدوال

(الدروس من 1-6 إلى 1-8)

- يمكن تمثيل العلاقات والدوال بالأزواج المرتبة أو جدول أو مخطط أو تمثيل بياني.
- استخدام اختبار المستقيم الرأسي لتحديد ما إذا كانت العلاقة دالة.
- يصف السلوك الطرقي سلوك المدى الطويل لدالة على أي من طرفي تمثيلها البياني.
- النقاط التي يتقاطع عندها التمثيل البياني لدالة مع محور تُسمى تقاطعات.
- تكون الدالة موجبة في جزء من مجالها عندما يقع التمثيل البياني لها فوق المحور الأفقي x وتكون سالبة في جزء منها عندما يقع التمثيل البياني لها أسفل المحور الأفقي x .

مطلوباتي خريطة المفاهيم

تأكد من تدوين المفاهيم الأساسية في مطوبتك.



المفردات الأساسية

الزوج المرتب (ordered pair) (ص 40)	التعبير الجبري (algebraic expression) (ص 5)
ترتيب العمليات (order of operations) (ص 10)	الأساس (base) (ص 5)
نقطة الأصل (origin) (ص. 40)	المعامل (coefficient) (ص 28)
قوة الأس (power) (ص 5)	النظام الإحداثي (coordinate system) (ص 40)
المدى (range) (ص 40)	المتغير التابع (dependent variable) (ص 42)
المقلوب (reciprocal) (ص 17)	المجال (domain) (ص 40)
علاقة (relation) (ص 40)	السلوك الطرقي (end behavior) (ص 57)
القيمة العظمى النسبية (relative maximum) (ص 57)	المعادلة (equation) (ص 33)
القيمة الصغرى النسبية (relative minimum) (ص 57)	الأس (exponent) (ص 5)
مجموعة الإحلال (replacement set) (ص 33)	الدالة (function) (ص 47)
أبسط صورة (simplest form) (ص 27)	المتغير المستقل (independent variable) (ص 42)
الحل (solution) (ص 33)	التقاطع (intercept) (ص 56)
الحد (term) (ص 5)	الحدود المتشابهة (like terms) (ص 27)
المتغيرات (variables) (ص 5)	المتناظر المحوري (line symmetry) (ص 57)
اختبار المستقيم الرأسي (vertical line test) (ص 49)	المخطط (mapping) (ص 40)

مراجعة المفردات

حدد ما إذا كانت كل جملة صحيحة أم خاطئة. إذا كانت خاطئة، فعوّض المصطلح الذي تحته خط لجعلها جملة صحيحة.

1. النظام الإحداثي يتألف من خطي أعداد متقاطعين. **صواب**
2. يوضح الأس عدد مرات استخدام الأساس في صورة عامل. **صواب**
3. يكون التعبير في أبسط صورة عندما يحتوي على حدود متشابهة وأقواس. **خطأ؛ ليس في أبسط صورة**
4. في التعبير الذي يتضمن الضرب، يطلق على الكميات المضروبة اسم العوامل. **صواب**
5. في الدالة، هناك مخرج واحد فقط لكل مدخل. **صواب**
6. ترتيب العمليات يطلب منا إجراء الضرب قبل الطرح. **صواب**
7. بما أن حاصل ضرب أي عدد في 1 يساوي العدد نفسه، فإن العدد 1 يسمى المعكوس الضربي. **خطأ؛ الحاييد الضربي**

مراجعة درس بدرس

التدخل التقويمي إذا لم تكن الأمثلة كافية لمراجعة الموضوعات التي تغطيها الأسئلة، فذكر الطلاب بأن مراجع الدروس تخبرهم بمواضع مراجعة الموضوع المطلوب في كتبهم.

إجابات إضافية

8. ناتج طرح h و 7
9. ناتج ضرب 3 و x تربيع
10. 5 زائد ناتج ضرب 6 و m تكعيب

مراجعة درس بدرس

1-1 المتغيرات والتعابير

اكتب تعبيرًا لفظيًا لكل تعبير جبري.

8. $h - 7$ 9. $3x^2$ 10. $5 + 6m^3$

اكتب تعبيرًا جبريًا لكل تعبير لفظي.

11. عدد يزيد بمقدار 9 $x + 9$

12. ثلثا العدد d للقوة الأسية الثالثة $\frac{2}{3}d^3$

13. 5 أصغر من أربعة أضعاف عدد $4x - 5$

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

14. 2^5 32 15. 6^3 216 16. 4^4 256

17. **البولينغ** تفرض صالة فانتاستيك بولينغ مبلغ 2.50 AED على استئجار الحذاء زائد 3.25 AED على كل مباراة. اكتب تعبيرًا يمثل تكلفة استئجار الأحذية ولعب g مباريات. $2.50 + 3.25g$

مثال 1

اكتب تعبيرًا لفظيًا لـ $4x + 9$

تسعة أكبر من أربعة أضعاف العدد x

مثال 2

اكتب تعبيرًا جبريًا عن الفارق بين اثني عشر وضعف عدد مكعب.

المتغير افترض أن x تمثل العدد.

التعبير $12 - 2x^3$

مثال 3

أوجد قيمة 3^4 .

الأساس 3 والأس 4.

$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$ استخدم 3 كعامل 4 مرات.
= 81 اضرب.

1-2 ترتيب العمليات

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

18. $24 - 4 \times 5$ 4 19. $15 + 3^2 - 6$ 18

20. $7 + 2(9 - 3)$ 19 21. $8 \times 4 - 6 \times 5$ 2

22. $[(2^5 - 5) \div 9]^{11}$ 33 23. $\frac{11 + 4^2}{5^2 - 4^2}$ 3

أوجد قيمة كل تعبير إذا كانت $a = 4$ و $b = 3$ و $c = 9$.

24. $c + 3a$ 21

25. $5b^2 \div c$ 5

26. $(a^2 + 2bc) \div 7$ 10

27. **المثلجات** تكلفة كوب بكرة واحدة من المثلجات 2.75 AED وتكلفة كوب بكرتين من المثلجات 4.25 AED. اكتب تعبيرًا وأوجد قيمته لإيجاد التكلفة الإجمالية لثلاثة أكواب بكرة واحدة من المثلجات وكوبين بكرتين من المثلجات. $2.75(3) + 4.25(2)$; AED 16.75

مثال 4

أوجد قيمة التعبير $3(9 - 5)^2 \div 8$

اعمل داخل الأقواس. $3(9 - 5)^2 \div 8 = 3(4)^2 \div 8$

أوجد قيمة 4^2 . $= 3(16) \div 8$

اضرب. $= 48 \div 8$

اقسم. $= 6$

مثال 5

أوجد قيمة التعبير $(5m - 2n) \div p^2$

إذا كانت $m = 8$ و $n = 4$ و $p = 2$.

$(5m - 2n) \div p^2$

عوّض m بالعدد 8، و n بالعدد 4، و p بالعدد 2. $= (5 \times 8 - 2 \times 4) \div 2^2$

اضرب. $= (40 - 8) \div 2^2$

اطرح. $= 32 \div 2^2$

أوجد قيمة 2^2 . $= 32 \div 4$

اقسم. $= 8$

يستطيع الطلاب استكمال التمارين في **مراجعة درس بدرس** بينما يستعدون لاختبار الوحدة. إذا احتاجوا إلى مساعدة إضافية، فالأمثلة متوفرة.

دليل الدراسة والمراجعة تابع

إجابات إضافية

28. $18 \times 3(1 \div 3)$
 $= 18 \times (3) \frac{1}{3}$ الاستبدال
 $= 18 \times 1$ المعكوس الضربي
 $= 18$ المحايد الضربي
29. $[5 \div (8 - 6)] \frac{2}{5}$
 $= [5 \div 2] \frac{2}{5}$ الاستبدال
 $= \frac{5}{2} \times \frac{2}{5}$ الاستبدال
 $= 1$ المعكوس الضربي
30. $(16 - 4^2) + 9$
 $= 16 - 16 + 9$ الاستبدال
 $= 0 + 9$ المعكوس الجمعي
 $= 9$ المحايد الجمعي
31. $2 \times \frac{1}{2} + 4(4 \times 2 - 7)$
 $= 2 \times \frac{1}{2} + 4(8 - 7)$ الاستبدال
 $= 2 \times \frac{1}{2} + 4(1)$ التعويض
 $= 1 + 4(1)$ المعكوس الضربي
 $= 1 + 4$ المحايد الضربي
 $= 5$ الاستبدال
32. $18 + 41 + 32 + 9$
 $= 18 + 32 + 41 + 9$ التبدل (+)
 $= (18 + 32) + (41 + 9)$ التجميع (+)
 $= 50 + 50$ الاستبدال
 $= 100$ التعويض
33. $7 \frac{2}{5} + 5 + 2 \frac{3}{5}$
 $= 7 \frac{2}{5} + 2 \frac{3}{5} + 5$ التبدل (+)
 $= (7 \frac{2}{5} + 2 \frac{3}{5}) + 5$ التجميع (+)
 $= 10 + 5$ التعويض
 $= 15$ التعويض
34. $8 \times 0.5 \times 5$
 $= 8 \times 5 \times 0.5$ التبدل (×)
 $= (8 \times 5) \times 0.5$ التجميع (×)
 $= 40 \times 0.5$ التعويض
 $= 20$ التعويض
35. $5.3 + 2.8 + 3.7 + 6.2$
 $= 5.3 + 3.7 + 2.8 + 6.2$ التبدل (+)
 $= (5.3 + 3.7) + (2.8 + 6.2)$ التجميع (+)
 $= 9 + 9$ التعويض
 $= 18$ التعويض

1-3 خصائص الأعداد

أوجد قيمة كل تعبير باستخدام خصائص الأعداد. اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة. 35-28. انظر الهامش.

28. $18 \times 3(1 \div 3)$ 29. $[5 \div (8 - 6)] \frac{2}{5}$
 30. $(16 - 4^2) + 9$ 31. $2 \times \frac{1}{2} + 4(4 \times 2 - 7)$
 32. $18 + 41 + 32 + 9$ 33. $7 \frac{2}{5} + 5 + 2 \frac{3}{5}$
 34. $8 \times 0.5 \times 5$ 35. $5.3 + 2.8 + 3.7 + 6.2$

36. **الأدوات المدرسية** تحتاج منها إلى شراء دفتر وكتاب دراسي وآلة حاسبة وكتاب تمارين لمادة الجبر. يتكلف الدفتر AED 9.25 والكتاب المدرسي AED 32.50 والآلة الحاسبة AED 18.75 وكتاب التمارين AED 15.00. أوجد التكلفة الإجمالية لأدوات الجبر الخاصة بها. **75.50 AED**

مثال 6

أوجد قيمة $6(4 \times 2 - 7) + 5 \times \frac{1}{5}$. اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة.

$$\begin{aligned} 6(4 \times 2 - 7) + 5 \times \frac{1}{5} &= 6(8 - 7) + 5 \times \frac{1}{5} && \text{الاستبدال} \\ &= 6(1) + 5 \times \frac{1}{5} && \text{الاستبدال} \\ &= 6 + 5 \times \frac{1}{5} && \text{المحايد الضربي} \\ &= 6 + 1 && \text{المعكوس الضربي} \\ &= 7 && \text{الاستبدال} \end{aligned}$$

1-4 خاصية التوزيع

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير. ثم أوجد القيمة. 42-37. انظر الهامش.

37. $(2 + 3)6$ 38. $5(18 + 12)$
 39. $8(6 - 2)$ 40. $(11 - 4)3$
 41. $-2(5 - 3)$ 42. $(8 - 3)4$
 43. $3(x + 2)$ 44. $(m + 8)4$
 45. $6(d - 3)$ 46. $-4(5 - 2t)$
 47. $(9y - 6)(-3)$ 48. $-6(4z + 3)$

49. **التدريس** اكتب تعبيراً وأوجد قيمته لعدد الدروس التي تقدمها السيدة جميلة في 4 أسابيع.

$$4(3 + 5 + 4); 48$$

جدول التدريس	
اليوم	الطلاب
الاثنين	3
الثلاثاء	5
الأربعاء	4

مثال 7

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة التعبير $5(3 + 8)$. ثم أوجد القيمة.

$$\begin{aligned} 5(3 + 8) &= 5(3) + 5(8) && \text{خاصية التوزيع} \\ &= 15 + 40 && \text{اضرب} \\ &= 55 && \text{حوّل لأبسط صورة} \end{aligned}$$

مثال 8

أعد كتابة التعبير $6(x + 4)$ باستخدام خاصية التوزيع. ثم حوّل لأبسط صورة.

$$\begin{aligned} 6(x + 4) &= 6 \times x + 6 \times 4 && \text{خاصية التوزيع} \\ &= 6x + 24 && \text{حوّل لأبسط صورة} \end{aligned}$$

مثال 9

أعد كتابة التعبير $(3x - 2)(-5)$ باستخدام خاصية التوزيع. ثم حوّل لأبسط صورة.

$$\begin{aligned} (3x - 2)(-5) &= (3x)(-5) - (2)(-5) && \text{خاصية التوزيع} \\ &= -15x + 10 && \text{حوّل لأبسط صورة} \end{aligned}$$

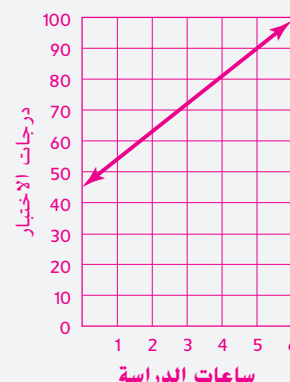
45. $6(d) - 6(3); 6d - 18$
 46. $-4(5) - (-4)(2t); -20 + 8t$
 47. $(9y)(-3) - (6)(-3); -27y + 18$
 48. $-6(4z) + (-6)(3); -24z - 18$

37. $2(6) + 3(6); 30$
 38. $5(18) + 5(12); 150$
 39. $8(6) - 8(2); 32$
 40. $11(3) - 4(3); 21$
 41. $-2(5) - (-2)(3); -4$
 42. $8(4) - 3(4); 20$
 43. $3(x) + 3(2); 3x + 6$
 44. $m(4) + 8(4); 4m + 32$

دليل الدراسة والمراجعة تابع

إجابات إضافية

74. الدراسة



75. غير خطية، يقطع التمثيل البياني

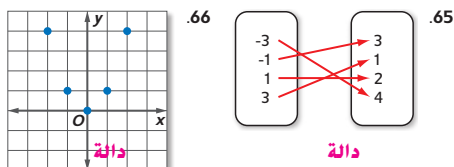
المحور y عند النقطة $(0, 56)$ تقريباً، إذا فقيمة نقطة التقاطع مع المحور y هي 56 تقريباً. يعني هذا أنه قد تم منح 56000 براءة اختراع أمريكية تقريباً في 1980. لا يتسم التمثيل البياني بالتناظر. التمثيل البياني لا يتقاطع مع المحور x ، وهكذا فلا يوجد تقاطع مع المحور x . ويعني هذا أنه لا يوجد عام كان عدد البراءات الممنوحة فيه 0. الدالة موجبة لجميع قيم x . وهكذا فإن عدد براءات الاختراع سيكون بقيمة موجبة دائماً. الدالة تزداد لجميع قيم x . التقاطع مع y قيمة دنيا نسبية، وهكذا فإن عدد البراءات الممنوحة كان الأدنى في 1980. عندما يزداد x ، يزداد y . عندما ينقص x ، ينقص y .

إجابات نموذجية (تمرين على الاختبار)

7. $13 + (16 - 4^2)$
الاستبدال $= 13 + (16 - 16)$
المعكوس الجمعي $= 13 + 0$
المحايد الجمعي $= 13$
8. $\frac{2}{9} [9 \div (7 - 5)]$
الاستبدال $= \frac{2}{9} [9 \div 2]$
الاستبدال $= \frac{5}{2} \times \frac{9}{2}$
المعكوس الضربي $= 1$

1-7 الدوال

حدد ما إذا كانت كل علاقة دالة.



65. ليست دالة 66. دالة

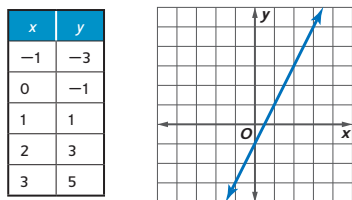
- إذا كانت $f(x) = 2x + 4$ و $g(x) = x^2 - 3$ فأوجد كل قيمة.
68. $f(-3) = -2$
 69. $g(2) = 1$
 70. $f(0) = 4$
 71. $g(-4) = 13$
 72. $f(m+2) = 2m+8$
 73. $g(3p) = 9p^2 - 3$

74. الدرجات يزعم أحد المدرسين أن العلاقة بين عدد ساعات الدراسة لاختبار ودرجة الاختبار يمكن أن توصف بالمعادلة $g(x) = 45 + 9x$ ، حيث تمثل x عدد ساعات الدراسة. مثل هذه الدالة بيانية. انظر الهامش.

مثال 12

حدد ما إذا كانت $2x - y = 1$ تمثل دالة.

أنشئ أولاً جدولاً من القيم. ثم مثل المعادلة بيانية.

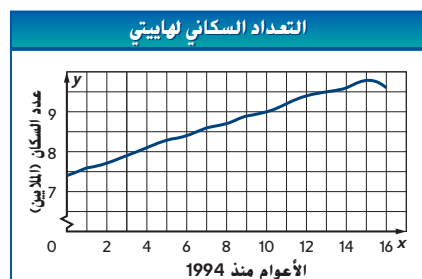


باستخدام اختبار المستقيم الرأسى. يمكن إظهار أن $2x - y = 1$ تمثل دالة.

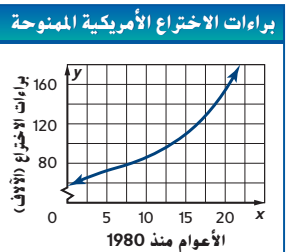
1-8 تفسير التمثيلات البيانية للدوال

مثال 13

السكان يمكن تمثيل سكان هايتي من عام 1994 إلى 2010 بالدالة الممثلة بيانية أدناه. قُدر وفُسر النقاط التي تتزايد الدالة فيها وتتناقص وإحداثيات x أي قيم عظمى نسبية والسلوك الطرفي للتمثيل البياني.



زاد عدد السكان بين عامي 1994 و2009 وانخفض بين عامي 2009 و2010. تشير القيمة العظمى النسبية للتمثيل البياني إلى أن السكان وصلوا إلى الذروة عام 2009. مع زيادة x أو تناقصها، تتناقص قيمة y . يشير السلوك الطرفي إلى انخفاض عدد السكان بين عامي 2009 و2010.



انظر الهامش.

$$\begin{aligned} 10. & 4(x + 3) \\ &= 4(x) + 4(3) \\ &= 4x + 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11. & (5p - 2)(-3) \\ &= (5p)(-3) - (2)(-3) \\ &= -15p + 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9. & 37 + 29 + 13 + 21 \\ &= 37 + 13 + 29 + 21 \quad (+) \text{ خاصية التبديل} \\ &= (37 + 13) + (29 + 21) \quad (+) \text{ خاصية التجميع} \\ &= 50 + 50 \quad \text{الاستبدال} \\ &= 100 \quad \text{تحويل لأبسط صورة} \end{aligned}$$

تمرين على الاختبار

15. **الهواتف الخلوية** تقدم شركة إيه بي سي للهواتف الخلوية باقة تشمل رسماً ثابتاً يبلغ 29 AED في الشهر زائد 10.12 AED لكل دقيقة. اكتب معادلة لإيجاد قيمة C. وهي التكلفة الإجمالية الشهرية لعدد الدقائق m. ثم حل المعادلة $m = 50$.
 $C = 29 + 0.12m$; AED 35

عبر عن العلاقة المعروضة في كل جدول أو مخطط أو تمثيل بياني في صورة مجموعة من الأزواج المرتبة.

17. المجال: المدى

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

16.

x	y
-2	4
1	2
3	0
4	-2

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

18. **الاختيار من متعدد** حدد المجال والمدى للعلاقة
F $\{(3, 3), (-4, -2)\}$, $\{(2, 5), (-1, 3), (0, -1)\}$
D: $\{2, -1, 0, 3, -4\}$, **R:** $\{5, 3, -1, 3, -2\}$
G **D:** $\{5, 3, -1, 3, -2\}$, **R:** $\{2, -1, 0, 3, 4\}$
H **D:** $\{0, 1, 2, 3, 4\}$, **R:** $\{-4, -3, -2, -1, 0\}$
J **D:** $\{2, -1, 0, 3, -4\}$, **R:** $\{2, -1, 0, 3, 4\}$

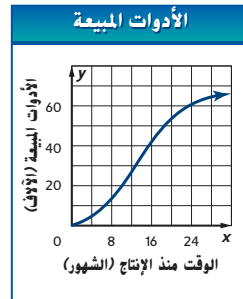
19. حدد ما إذا كانت العلاقة $\{(2, 3), (-1, 3)\}$ دالة. **نعم**

إذا كانت $f(x) = 5 - 2x$ و $g(x) = x^2 + 7x$ فأوجد قيمة كل مما يلي.

20. $g(3)$ **30** 21. $f(-6y)$ **$5 + 12y$**

22. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

حدد الدالة الممثلة بيانياً باعتبارها خطية أو غير خطية. ثم قدر وفسر تقاطعات التمثيل البياني وأي تناظر؛ حيث الدالة فيها موجبة وسالبة وتزداد وتنقص وإحداثي x لأي قيم قصوى نسبية والسلوك الطرقي للتمثيل البياني.



اكتب تعبيراً جبرياً لكل تعبير لفظي.

1. أكبر من عدد بمقدار 6 **$n + 6$**

2. اثنا عشر أصغر من ناتج ضرب ثلاثة في عدد **$3n - 12$**

3. أربعة مقسومة على الفارق بين عدد وسبعة **$\frac{4}{n-7}$**

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

4. $32 \div 4 + 2^3 - 3$ **13** 5. $\frac{(2 \cdot 4)^2}{7 + 3^2}$ **4**

6. **الاختيار من متعدد** أوجد قيمة التعبير $a^2 + 2ab + b^2$ إذا كانت $a = 6$ و $b = 4$ **C**

A 68

B 92

C 100

D 121

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي. اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة. **9-7. انظر الهامش.**

7. $13 + (16 - 4^2)$ 8. $\frac{2}{9}[9 \div (7 - 5)]$

9. $37 + 29 + 13 + 21$

أعد كتابة كل تعبير باستخدام خاصية التوزيع. ثم حوّل لأبسط صورة. **11-10. انظر الهامش.**

10. $4(x + 3)$ 11. $(5p - 2)(-3)$

12. **تذاكر السينما** تدير إحدى الشركات ثلاث دور للسينما.

يوضح المخطط عدد التذاكر التي تباع عادة كل أسبوع في المواقع الثلاثة. اكتب تعبيراً وأوجد قيمته لعدد التذاكر الإجمالي المعتاد بيعه في كل المواقع الثلاثة في أربعة أسابيع.

الموقع	التذاكر المباعة
A	438
B	374
C	512

**$4(438 + 374 + 512)$;
5296**

أوجد الحل لكل معادلة إذا كانت مجموعات الإحلال هي $x: \{1, 3, 5, 7, 9\}$ و $y: \{2, 4, 6, 8, 10\}$

13. $3x - 9 = 12$ **7** 14. $y^2 - 5y - 11 = 13$ **8**

1 التركيز

الهدف استخدام إستراتيجية حذف الإجابات غير الممكنة لحل مسائل الاختبار المعياري.

2 التدريس

الأسئلة الداعمة

اطرح السؤال التالي:

- هل فكرت يوماً أن أحدهم قدم تفسيراً غير منطقي حول واقعة ما؟ بشكل عام، لماذا اعتقدت أن التفسير غير منطقي؟ **الإجابة النموذجية: التفسير لم يطابق الظروف أو كان غير اعتيادي.**

- بشكل عام، ما وجه الاختلاف بين تفسير منطقي وآخر غير منطقي؟ **الإجابة النموذجية: التفسير المنطقي يطابق الحقائق أو تفاصيل الموقف، أما التفسير غير المنطقي فلا.**

الإعداد للاختبارات المعيارية

استبعاد الإجابات غير المنطقية

يمكنك استبعاد الإجابات غير المنطقية ليساعدك ذلك على إيجاد الإجابة الصحيحة عند حل أسئلة الاختيار من متعدد. في الاختبار سيوفر لك عمل هذا الوقت عن طريق حصر قائمة الإجابات الصحيحة المحتملة.

إستراتيجيات استبعاد الإجابات غير المنطقية

الخطوة 1

اقرأ عبارة المسألة بعناية لتحديد المطلوب منك إجاده بالضبط.

اسأل نفسك:

- ما المطلوب مني أن أحله؟
- ما الصيغة (مثل كسر، عدد، كسر عشري، نسبة مئوية، نوع التمثيل البياني) التي ستكون عليها الإجابة الصحيحة؟
- ما الوحدات (إذا كانت هناك وحدات) التي ستكون عليها الإجابة الصحيحة؟

الخطوة 2

استعرض بعناية كل خيار ممكن للإجابة وضع تقديرًا لمنطقيته.

- حدد أي خيارات للإجابة من الواضح أنها غير صحيحة واستبعدوها.
- استبعد أي خيارات للإجابة ليست بالتنسيق الملائم.
- استبعد أي خيارات للإجابة ليست بالوحدات الصحيحة.

الخطوة 3

أوجد حل المسألة واختر الإجابة الصحيحة من الإجابات التي تبقى. تحقق من إجابتك.

مثال على الاختبار المعياري

اقرأ كل مسألة. استبعد أي إجابات غير منطقية. ثم استخدم المعلومات الواردة في المسألة لحلها.

يكسب جمال عمولة بنسبة 8.5% من مبيعاته الأسبوعية في متجر لبيع الإلكترونيات. حقق الأسبوع الماضي مبيعات بقيمة 4200 AED. فماذا كانت عمولته عن الأسبوع؟

- | | |
|-----------|-----------|
| A 332 AED | C 425 AED |
| B 357 AED | D 441 AED |

مثال إضافي

في اقتراح بشأن أنشطة التمارين المفضلة، صوتت نسبة 22.5% من الطلاب في الاستبيان لصالح رفع الأثقال. إذا شارك 1200 طالب في الاقتراح، فكم عدد من صوتوا لرفع الأثقال؟ **B**

- A 246
B 270
C 318
D 390

3 التقويم

استخدم التمارين 1-5 للتحقق من مدى استيعاب الطلاب.

باستخدام الرياضيات الذهنية، أنت تعلم أن 10% من 4200 AED تساوي 420 AED. بما أن 8.5% أصغر من 10%. فأنت تعلم أن جمال كسب أقل من 420 AED من العمولات عن مبيعاته الأسبوعية. ولذلك يمكن استبعاد الخيارين C و D لأنهما أكبر من 420 AED. وتكون الإجابة إما A أو B.

$$4200 \text{ AED} \times 0.085 = 357 \text{ AED}$$

إذًا، الإجابة الصحيحة هي B.

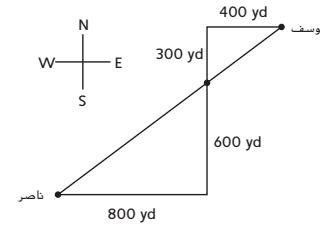
تمارينات

اقرأ كل مسألة. استبعد أي إجابات غير منطقية. ثم استخدم المعلومات الواردة في المسألة لحلها.

1. يتوقع المدرب رامي أن يحضر 35% من الطلاب اجتماعًا لتشجيع الطلاب. فإذا كان هناك 560 طالبًا، فكم عدد الطلاب الذين يتوقع المدرب رامي حضورهم للاجتماع؟ **B**

- A 184
B 196
C 214
D 390

2. يغادر يوسف وناصر المدرسة في نفس الوقت. يسير يوسف 300 ياردة إلى الشمال ثم 400 ياردة إلى الشرق. ويقود ناصر دراجتها 600 ياردة إلى الجنوب ثم 800 ياردة إلى الغرب. فما المسافة بين الطالبين؟ **J**



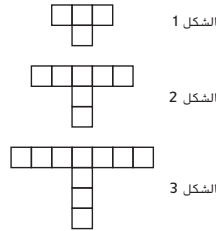
- F 500 yd
G 750 yd
H 1,200 yd
J 1,500 yd

3. ما نطاق العلاقة الواردة أدناه؟ **C**

{(1, 2), (3, 4), (5, 6), (7, 8)}

- A جميع الأعداد الحقيقية
B جميع الأعداد الزوجية
C {2, 4, 6, 8}
D {1, 3, 5, 7}

4. يعطي التعبير $3n + 1$ العدد الإجمالي للمربعات اللازمة لعمل كل شكل في النمط حيث n هو رقم الشكل. فكم عدد المربعات اللازمة لعمل الشكل 9؟ **F**



- F 28 مربعًا
G 32.5 مربعًا
H 56 مربعًا
J 88.5 مربعًا

5. التعبير $3x - (2x + 4x - 6)$ يعادل **B**

- A $-3x - 6$
B $-3x + 6$
C $3x + 6$
D $3x - 6$

1 تمرين على الاختبار المعياري

الوحدة 1

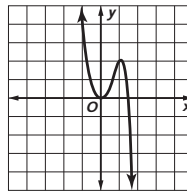
اختيار من متعدد

اقرأ كل سؤال. ثم اكتب الإجابة الصحيحة في ورقة الإجابة التي يقدمها لك المعلم أو في ورقة أخرى.

1. أوجد قيمة التعبير 2^6 . C

- A 12
B 32
C 64
D 128

2. أي جملة تمثل الوصف الأمثل للسلوك الطرفي للدالة المعروضة؟ H



F مع زيادة x تزيد y ومع انخفاض x تزيد y .

G مع زيادة x تزيد y ومع انخفاض x تنخفض y .

H مع زيادة x تنخفض y ومع انخفاض x تزيد y .

J مع زيادة x تنخفض y ومع انخفاض x تنخفض y .

3. لنفرض أن y تمثل عدد الiardات. ما التعبير الجبري الذي يمثل عدد الأقدام في y ? C

- A $y - 3$
B $y + 3$
C $3y$
D $\frac{3}{y}$

4. ما مجال العلاقة التالية؟ G

$$\{(1, 3), (-6, 4), (8, 5)\}$$

F $\{3, 4, 5\}$

G $\{-6, 1, 8\}$

H $\{-6, 1, 3, 4, 5, 8\}$

J $\{1, 3, 4, 5, 8\}$

5. يوضح الجدول عدد بعض العناصر المبعة في كشك المشجعين في اليوم الأول لجولة فريق كرة القدم. ضع تقديرًا لعدد العناصر التي بيعت من كشك المشجعين طوال الأيام الأربعة للجولة. B

مبيعات الكشك نتائج اليوم 1	
العنصر	العدد المبيع
الفشار	78
الشطائر	80
الرقائق	48
الصودا	51
الماء المعبأ	92

- A 1350 عنصرًا
B 1400 عنصر
C 1450 عنصرًا
D 1500 عنصر

6. هناك 24 سيارة أكثر من ضعف عدد الشاحنات المعروضة للبيع في معرض. إذا كانت هناك 100 سيارة للبيع، فكم عدد الشاحنات المتاحة للبيع في المعرض؟ J

- F 28
G 32
H 34
J 38

7. راجع العلاقة الموجودة في الجدول بالأدنى. أي من القيم التالية سيؤدي إلى علاقة ليست دالة؟ B

x	-6	-2	0	؟	3	5
y	-1	8	3	-3	4	0

- A -1
B 3
C 7
D 8

نصيحة عند حل الاختبار

السؤال 7 الدالة علاقة يفتن فيها كل عنصر في المجال بعنصر واحد بالضبط في المدى.

70 | الوحدة 1 | تمرين على نموذج اختبار

إجابات إضافية

9a. الإجابة النموذجية: $(5.25)2 + (3.80)3$

$$50; 3(3.80) + .42 + (12.95)2 + 2(5.25 + 12.95) + 42.50$$

11b. راجع التمثيلات البيانية للطلاب.

الإجابة النموذجية: تقع النقاط في خط مستقيم.

11c. الإجابة النموذجية: عندما يزداد x

بمقدار 1، فإن y يزداد بمقدار 2.

12b. $288\pi \text{ cm}^3$. الإجابة النموذجية: ضع

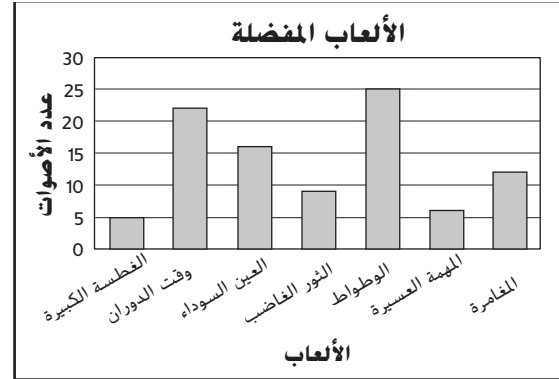
6 مكان r في التعبير. ارفع 6 إلى الأس

3. اضرب في 4 ثم اقسم على 3π .

غير منطقية ولذلك تظهر في الإجابة.

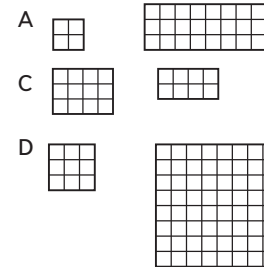
الدرس 1-1

47.



الدرس 1-2

67B. تم تقديم الإجابات النموذجية.



الدرس 1-3

1. $(1 \div 5)5 \times 14$

$= \frac{1}{5} \times 5 \times 14$

الاستبدال

$= (1) \times 14$

المعكوس الضربي

$= 14$

المحايد الضربي

2. $6 + 4(19 - 15)$

$= 6 + 4(4)$

الاستبدال

$= 6 + 16$

الاستبدال

$= 22$

الاستبدال

3. $5(14 - 5) + 6(3 + 7)$

$= 5(9) + 6(10)$

الاستبدال

$= 45 + 60$

الاستبدال

$= 105$

الاستبدال

4. $9(25) + 4(10) + 7(5) + 2$

$= 225 + 40 + 35 + 2$

الاستبدال

$= 302$

الاستبدال

لدى إسرائ 302 ¢ أو 3.02 AED.

5. $23 + 42 + 37$

$= 23 + 37 + 42$

التبديل (+)

$= (23 + 37) + 42$

التجميع (+)

$= 60 + 42$

الاستبدال

$= 102$

الاستبدال

6. $2.75 + 3.5 + 4.25 + 1.5$

$= 2.75 + 4.25 + 3.5 + 1.5$

$= (2.75 + 4.25) + (3.5 + 1.5)$

$= 7 + 5$

$= 12$

التبديل (+)

التجميع (+)

الاستبدال

الاستبدال

7. $3 \times 7 \times 10 \times 2$

$= 3 \times 2 \times 7 \times 10$

$= (3 \times 2) \times (7 \times 10)$

$= 6 \times 70$

$= 420$

التبديل (×)

التجميع (×)

الاستبدال

الاستبدال

8. $\frac{1}{4} \times 24 \times \frac{2}{3}$

$= \frac{1}{4} \times (24 \times \frac{2}{3})$

$= \frac{1}{4} \times 16$

$= 4$

التجميع (×)

الاستبدال

الاستبدال

9. $3(22 - 3 \times 7)$

$= 3(22 - 21)$

$= 3(1)$

$= 3$

الاستبدال

الاستبدال

المحايد الضربي

10. $7 + (9 - 3^2)$

$= 7 + (9 - 9)$

$= 7 + 0$

$= 7$

الاستبدال

المعكوس الجمعي

المحايد الجمعي

11. $\frac{3}{4} [4 \div (7 - 4)]$

$= \frac{3}{4} [4 \div 3]$

$= \frac{3}{4} \times \frac{4}{3}$

$= 1$

الاستبدال

الاستبدال

المعكوس الضربي

12. $[3 \div (2 \times 1)] \frac{2}{3}$

$= [3 \div 2] \frac{2}{3}$

$= \frac{3}{2} \times \frac{2}{3}$

$= 1$

المحايد الضربي

الاستبدال

المعكوس الضربي

13. $2(3 \times 2 - 5) + 3 \times \frac{1}{3}$

$= 2(6 - 5) + 3 \times \frac{1}{3}$

$= 2(1) + 3 \times \frac{1}{3}$

$= 2 + 3 \times \frac{1}{3}$

$= 2 + 1$

$= 3$

الاستبدال

الاستبدال

المحايد الضربي

المعكوس الضربي

الاستبدال

14. $7 \times \frac{1}{6} + 5(12 \div 4 - 3)$

$= 6 \times \frac{1}{6} + 5(3 - 3)$

$= 6 \times \frac{1}{6} + 5(0)$

$= 6 \times \frac{1}{6} + 0$

$= 1 + 0$

$= 1$

الاستبدال

المعكوس الجمعي

خاصية الصفر في الضرب

المعكوس الضربي

المحايد الجمعي

26. $3.5 \times 3 \times 6 = 3.5 \times (3 \times 6)$ التجميع (×)
 $= 3.5 \times 18$ الاستبدال
 $= 63$ الاستبدال
27. $1\frac{5}{6} \times 24 \times 3\frac{1}{11}$
 $= 1\frac{5}{6} (24 \times 3\frac{1}{11})$ التجميع (×)
 $= 1\frac{5}{6} (24 \times \frac{34}{11})$ الاستبدال
 $= 1\frac{5}{6} \times \frac{816}{11}$ الاستبدال
 $= \frac{8976}{66}$ الاستبدال
 $= 136$ الاستبدال
28. $2\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{8} \times 32$
 $= (2\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{8}) \times 32$ التجميع (×)
 $= (\frac{11}{4} \times \frac{9}{8}) \times 32$ الاستبدال
 $= \frac{99}{32} \times 32$ الاستبدال
 $= 99$ الاستبدال

اختبار منتصف الوحدة

13. $(8 - 2^3) + 21$
 $= (8 - 8) + 21$ الاستبدال
 $= 0 + 21$ المعكوس الجمعي
 $= 21$ المحايد الجمعي
14. $3(1 \div 3) \times 9$
 $= 3 \times \frac{1}{3} \times 9$ الاستبدال
 $= 1 \times 9$ المعكوس الضربي
 $= 9$ المحايد الضربي
15. $[5 \div (3 \times 1)]\frac{3}{5}$
 $= [5 \div 3]\frac{3}{5}$ المحايد الضربي
 $= \frac{5}{3} \times \frac{3}{5}$ الاستبدال
 $= 1$ المعكوس الضربي
16. $18 + 35 + 32 + 15$
 $= 18 + 32 + 35 + 15$ خاصية التبديل (+)
 $= (18 + 32) + (35 + 15)$ خاصية التجميع (+)
 $= 50 + 50$ الاستبدال
 $= 100$ الاستبدال
17. $0.25 \times 7 \times 4$
 $= 0.25 \times (7 \times 4)$ خاصية التجميع (×)
 $= 0.25 \times 28$ الاستبدال
 $= 7$ الاستبدال

15. $2 \times \frac{22}{7} \times 14^2 + 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 7$
 $= 2 \times \frac{22}{7} \times 196 + 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 7$ الاستبدال
 $= \frac{44}{7} \times 196 + \frac{44}{7} \times 14 \times 7$ الاستبدال
 $= 1232 + 616$ الاستبدال
 $= 1848$ الاستبدال
مساحة السطح 1848 بوصة².
17. $25 + 14 + 15 + 36 = 25 + 15 + 14 + 36$ التبديل (+)
 $= (25 + 15) + (14 + 36)$ التجميع (+)
 $= 40 + 50$ الاستبدال
 $= 90$ الاستبدال
18. $11 + 7 + 5 + 13 = 11 + 5 + 7 + 13$ التبديل (+)
 $= (11 + 5) + (7 + 13)$ التجميع (+)
 $= 16 + 20$ الاستبدال
 $= 36$ الاستبدال
19. $3\frac{2}{3} + 4 + 5\frac{1}{3} = 3\frac{2}{3} + 5\frac{1}{3} + 4$ التبديل (+)
 $= (3\frac{2}{3} + 5\frac{1}{3}) + 4$ التجميع (+)
 $= 9 + 4$ الاستبدال
 $= 13$ الاستبدال
20. $4\frac{4}{9} + 7\frac{2}{9} = 4 + \frac{4}{9} + 7 + \frac{2}{9}$ الاستبدال
 $= 4 + 7 + \frac{4}{9} + \frac{2}{9}$ التبديل (+)
 $= (4 + 7) + (\frac{4}{9} + \frac{2}{9})$ التجميع (+)
 $= 11 + \frac{6}{9}$ الاستبدال
 $= 11\frac{2}{3}$ الاستبدال
21. $4.3 + 2.4 + 3.6 + 9.7$
 $= 4.3 + 9.7 + 2.4 + 3.6$ التبديل (+)
 $= (4.3 + 9.7) + (2.4 + 3.6)$ التجميع (+)
 $= 14 + 6$ الاستبدال
 $= 20$ الاستبدال
22. $3.25 + 2.2 + 5.4 + 10.75$
 $= 3.25 + 10.75 + 2.2 + 5.4$ التبديل (+)
 $= (3.25 + 10.75) + (2.2 + 5.4)$ التجميع (+)
 $= 14 + 7.6$ الاستبدال
 $= 21.6$ الاستبدال
23. $12 \times 2 \times 6 \times 5 = 12 \times 6 \times 2 \times 5$
التبديل (×)
 $= (12 \times 6) \times (2 \times 5)$ التجميع (×)
 $= 72 \times 10$ الاستبدال
 $= 720$ الاستبدال
24. $2 \times 8 \times 10 \times 2 = (2 \times 8) \times (10 \times 2)$ التجميع (×)
 $= 16 \times 20$ الاستبدال
 $= 320$ الاستبدال
25. $0.2 \times 4.6 \times 5 = (0.2 \times 4.6) \times 5$ التجميع (×)
 $= 0.92 \times 5$ الاستبدال
 $= 4.6$ الاستبدال

الدرس 1-5

37.

x	$3x - 2$	y
-2	$3(-2) - 2$	-8
-1	$3(-1) - 2$	-5
0	$3(0) - 2$	-2
1	$3(1) - 2$	1
2	$3(2) - 2$	4

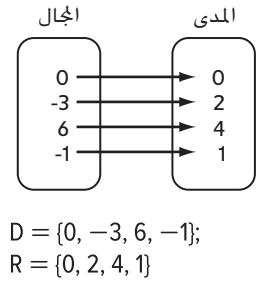
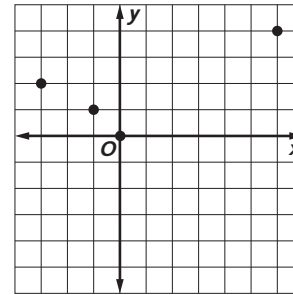
38.

x	$3.25x + 0.75$	y
-2	$3.25(-2) + 0.75$	-5.75
-1	$3.25(-1) + 0.75$	-2.55
0	$3.25(0) + 0.75$	0.75
1	$3.25(1) + 0.75$	4
2	$3.25(2) + 0.75$	7.25

الدرس 1-6

9.

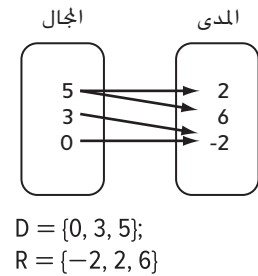
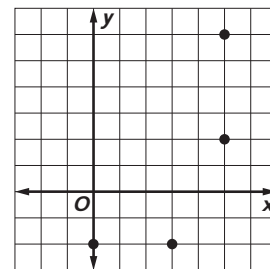
x	y
0	0
-3	2
6	4
-1	1



$D = \{0, -3, 6, -1\};$
 $R = \{0, 2, 4, 1\}$

10.

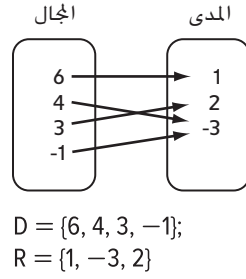
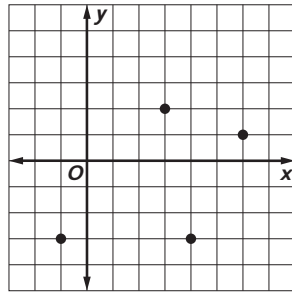
x	y
5	2
5	6
3	-2
0	-2



$D = \{0, 3, 5\};$
 $R = \{-2, 2, 6\}$

11.

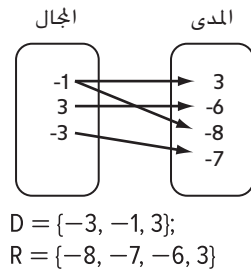
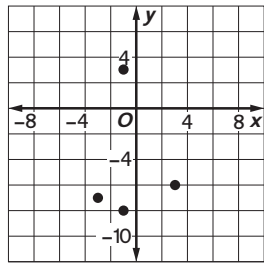
x	y
6	1
4	-3
3	2
-1	-3



$D = \{6, 4, 3, -1\};$
 $R = \{1, -3, 2\}$

12.

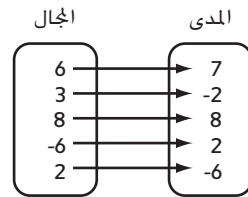
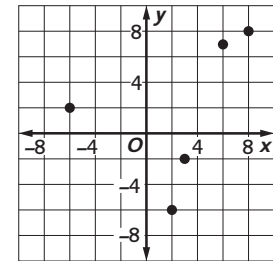
x	y
-1	3
3	-6
-1	-8
-3	7



$D = \{-3, -1, 3\};$
 $R = \{-8, -7, -6, 3\}$

13.

x	y
6	7
3	-2
8	8
-6	2
2	-6



$D = \{-6, 2, 3, 6, 8\}; R = \{-6, -2, 2, 7, 8\}$

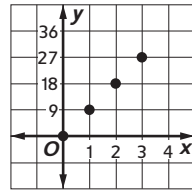
14.

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

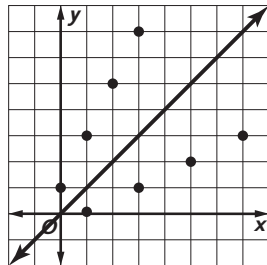
يعتمد وزن الجسم على وزن الماء. عندما يزيد وزن الماء، يزيد وزن الجسم كذلك.

38. الإجابة النموذجية: يمكن تمثيل عدد تذاكر السينما التي تم شراؤها والتكلفة الإجمالية للتذاكر باستخدام علاقة. تعتمد التكلفة الإجمالية على عدد التذاكر التي تم شراؤها.
 $\{(0, 0), (1, 9), (2, 18), (3, 27)\}$

عدد التذاكر	التكلفة الإجمالية
0	0.00 AED
1	9.00 AED
2	18.00 AED
3	27.00 AED



41. عكس الإحداثيات يعطي $(1, 0), (3, 1), (5, 2), (7, 3)$.



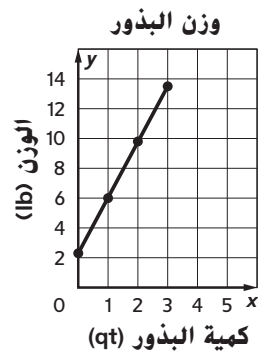
تقع كل نقطة في العلاقة الأصلية على المسافة ذاتها من الخط مثل النقطة المناظرة في العلاقة العكسية. التمثيلات البيانية متماثلة على جانبي الخط $y = x$.

الدرس 1-7 (تمرين موجه)

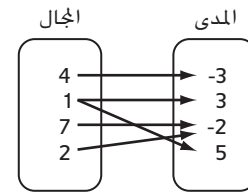
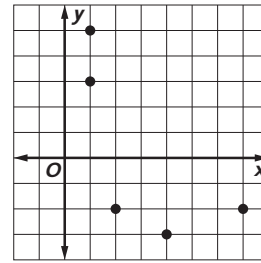
كمية البذور (qt)	الوزن (lb)
0	2.3
1	6
2	9.7
3	13.4

2A. المجال هو مجموعة الكميات الممكنة من البذور (0 إلى 3 أرباع جالون). والمدى هو مجموعة الأوزان الإجمالية الممكنة (2.3 إلى 13.4 رطلاً).

2B. $\{(0, 2.3), (1, 6), (2, 9.7), (3, 13.4)\}$



2C. متصلة. الإجابة النموذجية: لأن كمية المتغيرين يمكن أن تكون أي كمية حتى تمتلئ زجاجة الإرضاع، فيمكننا توصيل النقاط على التمثيل البياني.



$$D = \{1, 2, 4, 7\}; R = \{-3, -2, 3, 5\}$$

15. أ: عدد الطلاب الذين سيحضرون الوليمة. D: كمية الطعام التي ستوجد في الوليمة

16. أ: سرعة السيارة. D: طول المدة اللازمة لإيقاف السيارة

17. يبدأ القافز بالحبل المرن عند الارتفاع الأقصى ثم يقفز. بعد القفزة الأولية، يرتد القافز لأعلى ولأسفل حتى تسكن حركته.

18. مبيعات آلات جز العشب مرتفعة في جزء من العام. ولكن منخفضة أو تنخفض في باقي الأوقات.

19. تزداد قيمة بطاقة كرة القاعدة (البيسبول) بسرعة.

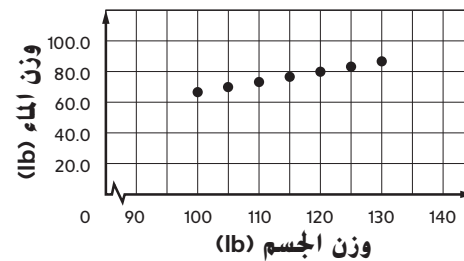
20. يوضح التمثيل البياني حركة السيارة ثم توقفها ثم تحركها بوتيرة أسرع. تتوقف السيارة مرة ثانية. ثم تواصل الحركة.

وزن الجسم (lb)	100	105	110	115	120	125	130
وزن الماء (lb)	66.7	70	73.3	76.7	80	83.3	86.7

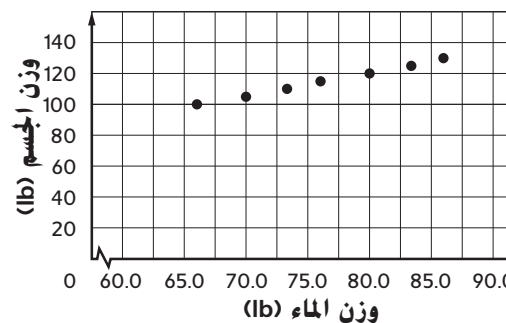
37a. المتغير المستقل هو b . والمتغير التابع هو w .

37c. $D = \{100, 105, 110, 115, 120, 125, 130\}$
 $R = \{66.7, 70, 73.3, 76.7, 80, 83.3, 86.7\}$

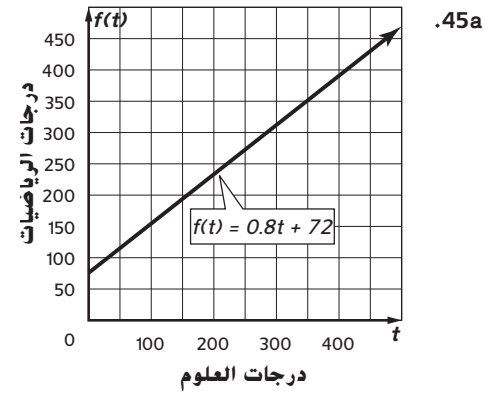
وزن الماء مقابل وزن الجسم



وزن الجسم مقابل وزن الماء



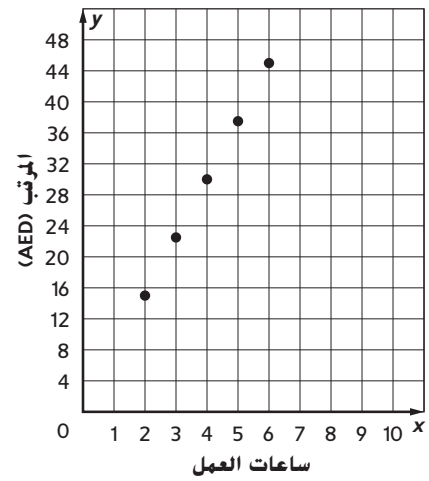
الدرس 1-7



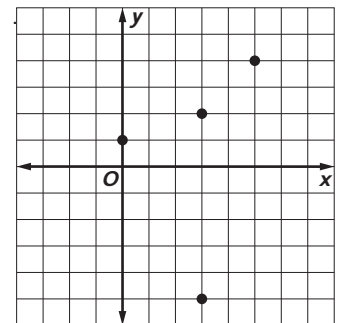
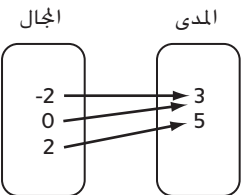
عندما تكون درجة العلوم 0. تكون درجة الرياضيات 72. مقابل كل نقطة تزيدها درجة العلوم، تزيد درجة الرياضيات بمقدار 0.8 نقطة.

48c. الإجابة النموذجية:

المبلغ المكتسب من رعاية الأطفال



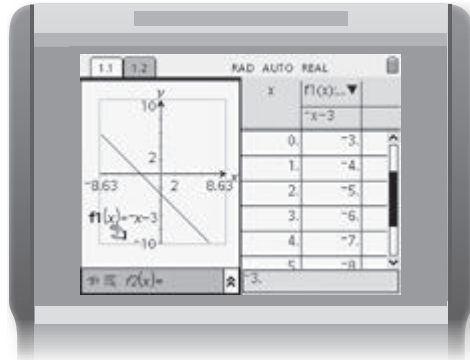
49. الإجابة النموذجية: $\{(2, 3), (0, 3), (2, 5)\}$



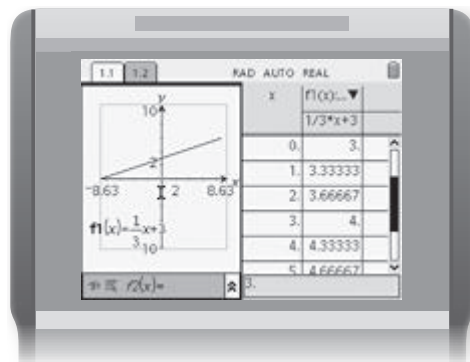
ليست دالة، يقترن عنصر من المجال، 3، بعنصرين مختلفين من المدى، 5 و 2.

التوسع 1-7

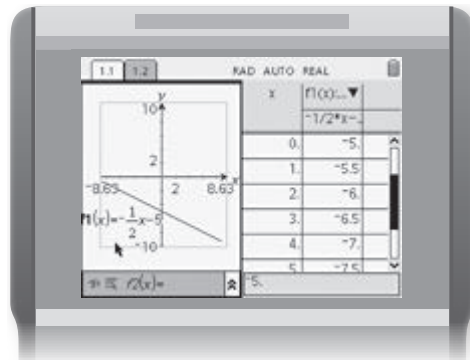
1.



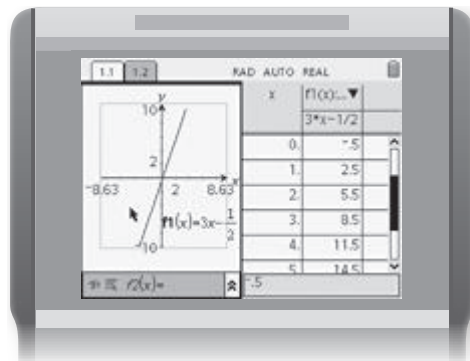
2.



3.



4.



2. غير خطية، التقاطع مع y هو 60 تقريبًا، لذلك هناك تكلفة إنتاج أولية قدرها 60 AED. ليست هناك تقاطعات مع x . ولذلك لن تكون التكلفة لكل أداة 0 AED مطلقًا. تكلفة إنتاج 0 إلى 16 أداة هي ذاتها تكلفة إنتاج 16 إلى 32 أداة. هناك دائمًا تكلفة لإنتاج أي عدد من الأدوات. ينخفض متوسط تكلفة إنتاج 0 إلى 16 أداة ثم يرتفع لإنتاج 16 إلى 32 أداة. تحدث أقل تكلفة إنتاج عند إنتاج 16 أداة. بينما تزداد أعداد الأدوات المصنعة، يستمر ارتفاع متوسط التكلفة لكل أداة.

3. خطية، التقاطع مع y تقريباً 45. ولذلك كانت درجة الحرارة 45° فهرنهايت عند بدء القياس. التقاطع مع x تقريباً 5.5 . ولذلك بعد 5.5 ساعات تقريباً، كانت درجة الحرارة 0° فهرنهايت. لا يوجد تناظر محوري بالتمثيل البياني. درجة الحرارة فوق الصفر في أول 5.5 ساعات، ثم دون الصفر بعد 5.5 ساعات. تنخفض درجة الحرارة طوال الوقت. لا توجد قيم قصوى. بينما يطول الوقت، سوف تواصل درجة الحرارة انخفاضها، وهو أمر غير مرجح.

4. خطية، التقاطع مع y تقريباً 400-، ولذلك خدمة جز العشب لها تكلفة مبدئية مقدارها 400 AED تقريباً. التقاطع مع x تقريباً 4، ولذلك بعد 4 أسابيع تقريباً، سوف تنخفض الأرباح إلى 0. لا يتسم التمثيل البياني بالتناظر المحوري. سوف تكون الأرباح بالسالب حتى بعد 4 أسابيع، ثم ستكون موجبة طوال الوقت بعد ذلك. تزداد الأرباح بثبات. لا توجد قيم قصوى. كلما ازداد عدد الأسابيع، ازدادت الأرباح.

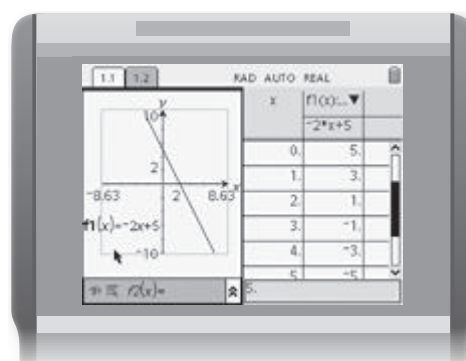
5. غير خطية، التقاطع مع y تقريباً 20، ولذلك كان سعر شراء المركبة 20,000 AED تقريباً. لا يوجد تقاطع مع x . ولذلك قيمة المركبة لن تساوي 0 مطلقاً. لا يتسم التمثيل البياني بالتناظر المحوري. قيمة المركبة موجبة دائماً. قيمة المركبة تنخفض دائماً. لا توجد قيم قصوى. وكلها زاد عدد الأعوام، انخفضت قيمة المركبة.

6. غير خطية، التقاطع مع y تقريباً 5، ولذلك تربع الشركة تقريباً 5000 AED دون إنفاق أي أموال على الإعلانات. التقاطعات مع x تقريباً -1 و تقريباً 21، ولذلك سوف تربع الشركة 0 AED إذا أنفقت 21,000 AED على الإعلانات. الإنفاق بين 0 و 10,000 AED على الإعلانات سوف يحقق الأرباح ذاتها التي يحققها إنفاق بين 10,000 إلى 20,000 AED. سوف تحقق الشركة الأرباح إذا أنفقت بين 0 و 210,000 AED. إذا أنفقت أكثر من 210,000 AED على الإعلانات، فسوف تخسر المال. سوف تزداد الأرباح حتى تنفق الشركة 100,000 AED، ثم تنخفض الأرباح لأي مبلغ أكبر من 100,000. إنفاق 100,000 AED تقريباً سوف يحقق أعلى ربح. وكلما زاد الإنفاق على الإعلانات، انخفضت الأرباح حتى تخسر الشركة المال.

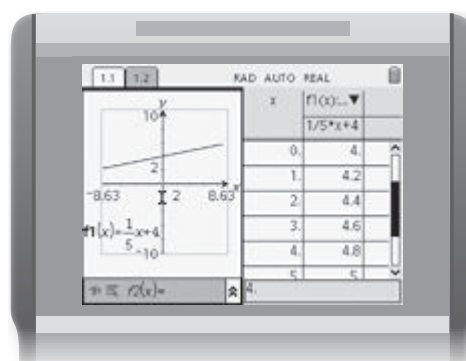
7. غير خطية، التقاطع مع y تقريباً 100. ويعني هذا أن موقع الويب حصل على 100 زيارة قبل بدء الوقت. لا يوجد تقاطع مع x . الدالة موجبة لجميع قيم x . يعني هذا أنه لم تمر فترة من عدم النشاط مطلقاً بموقع الويب. الدالة تزداد لجميع قيم x . ولا توجد قيم قصوى أو دنيا نسبية. عندما تزداد x . تزداد y . مما يعني أنه من المتوقع تواصل الاتجاه التصاعدي في عدد الزيارات.

8. غير خطية، التقاطع مع y هو 0، مما يعني أنه في البداية لم يوجد دواء في مجرى الدم. يبدو أنه لا يوجد تقاطع مع x ، مما يعني أن الدواء لا يفادر مجرى الدم مطلقاً طوال الوقت الموضح. الدالة موجبة لجميع قيم x ، مما يعني أنه بعد تجرع الدواء، تكون هناك دائماً كمية ما في مجرى الدم. الدالة تزداد بين تقريباً $x = 0$ و $x = 8$ وتنخفض عند $x > 8$ ، بقيمة قصوى مقدارها 1.5 تقريباً عند تقريباً $x = 8$. يعني هذا أن تركيز الدواء زاد خلال أول 8 ساعات إلى التركيز الأقصى ومقداره 2.5 mg/mL تقريباً، ثم انخفض. عندما تزداد قيمة x ، تنخفض قيمة y باتجاه 0، مما يعني أن تركيز الدواء في مجرى الدم يصبح أقل وأقل، حتى ينعدم.

.5



.6



الدرس 8-1 (تھریں موحہ)

- خطية، يعني التقاطع مع y تقريبا عند -5 — أن درجة الحرارة كانت -5° تقريبا في بداية وقت العينة. خطية، يعني التقاطع مع x تقريبا عند 1 أن درجة الحرارة كانت 0 بعد ساعة واحدة تقريبا.
- الدالة موجبة عند $1 < x$ وسالبة عند $x < 1$. يعني هذا أن درجات الحرارة كانت دون الصفر قبل ساعة من الوقت المنقضي، ولكن بعد مرور ساعة، كانت جميع درجات الحرارة فوق الصفر. الدالة تزيد لجميع قيم x ، مما يعني أن النهار يزداد دافئاً بانقضاء الوقت. ليست هناك قيم قصوى أو دنيا نسبية لأن الدالة تواصل الزيادة لجميع قيم x بينما تواصل درجات الحرارة الزيادة بمرور الوقت. عندما تزيد قيمة x ، تزيد قيمة y .

عندما تنخفض قيمة x ، تنخفض قيمة y . يشير السلوك الطرفي للممثل السابق إلى أنه بمرور اليوم، ترتفع درجات الحرارة.

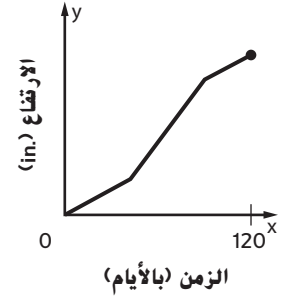
الدرس 1-8

1. غير خطية، التقاطع مع y هو 0. ولذلك ليس هناك تغيير في قيمة الأوراق المالية عند جرس الافتتاح. التقاطعات مع x هي 0. و3.2 تقريبًا، و4.5 تقريبًا، ولذلك ليس هناك تغيير في قيمة الأوراق المالية بعد 0 من الساعات، وبعد 3.2 تقريبًا من الساعات وبعد 4.5 تقريبًا من الساعات بعد جرس الافتتاح. لا يتسم التمثيل البياني بالتناظر المحوري. ارتفعت قيمة الأوراق المالية في أول 3.2 ساعات، ثم انخفضت إلى ما دون قيمة البدء من 3.2 ساعات تقريبًا إلى 4.5 ساعات، وأخيرًا ارتفعت مجددًا بعد 4.5 ساعات. تبدأ قيمة الأوراق المالية اليوم بالزيادة لأول ساعتين ثم تنخفض من ساعتين إلى 4 ساعات وبعد 4 ساعات ترتفع لباقي اليوم. كانت قيمة الأوراق المالية مرتفعة نسبيًا بعد ساعتين ثم منخفضة نسبيًا بعد 4 ساعات. بمرور اليوم، تزداد قيمة الأوراق المالية.

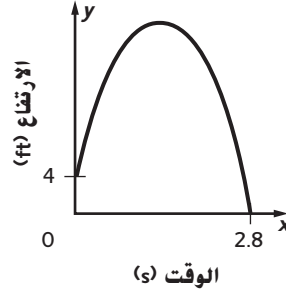
9. غير خطية، التقاطع مع x و y هو 0. مما يعني أن البندول بدون الطول الكافي لا يمكن له استكمال شوط أرجحة. الدالة موجبة وتزداد لجميع قيم x . وكذلك، عندما يزداد x ، يزداد y . لا توجد بالدالة قيم قصوى أو دنيا نسبية. ويعني هذا أنه كلما زاد طول البندول، كلما زاد الوقت اللازم ليتم أرجحة كاملة.

10. التمثيل البياني غير خطي والتقاطع مع y هو 0. مما يشير إلى أن العربة بدأت عند نفس ارتفاع مركز العجلة. التقاطعات مع x هي 4, 8, 12, 16, 20, 24. مما يشير إلى عودة المركبة إلى الارتفاع ذاته بعد 4, 8, 12, 16, 20 ثانية من بدء الحركة. الدالة موجبة بين الأوقات 0, 4, 8, 12, 16, 20 ثانية. خلال هذه الأوقات، كانت العربة أعلى من مركز العجلة. الدالة سالبة بين الأوقات 4, 8, 12, 16, 20, 24 ثانية. خلال هذه الأوقات، كانت العربة أدنى من مركز العجلة. الدالة تزيد بين الأوقات 0, 2, 6, 10, 14, 18, 22, 24 ثانية. خلال هذه الأوقات، كانت العجلة تدور بحيث ترتفع العربة. الدالة تنقص بين الأوقات 2, 6, 10, 14, 18, 22 ثانية. خلال هذه الأوقات، كانت العجلة تدور بحيث تنخفض العربة. وصلت العربة إلى أقصى ارتفاع مقداره 25 قدمًا تقريبًا فوق مركز العجلة بعد 2, 10, 18 ثانية من بدء الحركة وأدنى ارتفاع مقداره 25 قدمًا تقريبًا أسفل مركز العجلة بعد 6, 14, 22 ثانية من بدء الحركة. نمط الصعود والهبوط في التمثيل البياني يقترح أنه إذا استمر الدوران لأكثر من 24 ثانية، فإن العربة ستواصل التحرك ذهابًا وإيابًا بين 25 قدمًا فوق مركز العجلة و25 قدمًا تقريبًا أسفل مركز العجلة.

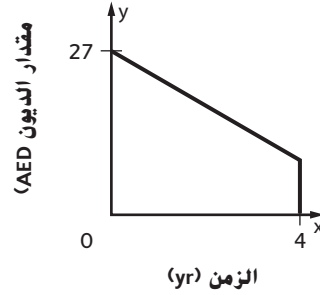
11. الإجابة النموذجية: تقاطع الدالة مع y هو 0 وتقاطعها مع x هو 0. مما يشير إلى أن النبات قد بدأ بدون ارتفاع كبذرة في الأرض. الدالة تزيد عبر مجالها، بحيث يزداد ارتفاع النبات بصورة دائمة. ليست للدالة قيم قصوى نسبية.



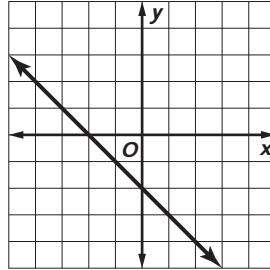
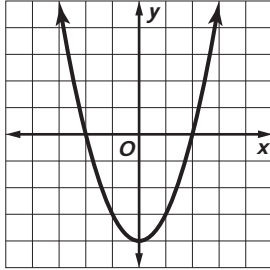
12. الإجابة النموذجية: تقاطع الدالة مع y هو 4 وتقاطعها مع x هو 2.8. مما يشير إلى أن الكرة قد بدأت عند ارتفاع 4 أقدام وعادت إلى مستوى الأرض بعد 2.8 ثانية. الدالة تزداد بين 0 و1.5 ثانية تقريبًا بعد ركل الكرة وتنقص بين 1.5 و2.8 ثانية بعد ركل الكرة. للدالة قيمة قصوى نسبية تبلغ 1.5 ثانية بعد ركل الكرة. في هذا الوقت، يصل ركل الكرة إلى أقصى ارتفاع.



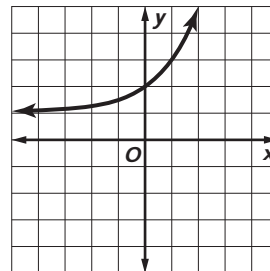
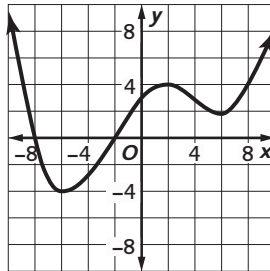
13. الإجابة النموذجية: تقاطع الدالة مع y هو 27. مما يشير إلى أن الرصيد المبدئي للقرض كان 27000 AED. ويشير التقاطع مع x ومقداره 4 إلى أنه قد تم سداد القرض بعد 4 أعوام. الدالة تنقص عبر مجالها بالكامل، مما يشير إلى أن المبلغ المستحق على القرض كان ينقص دائمًا. ليست للدالة قيم قصوى نسبية.



14. التمثيل البياني النموذجي: 15. التمثيل البياني النموذجي:

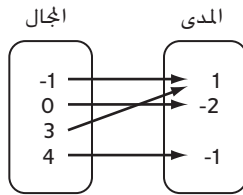
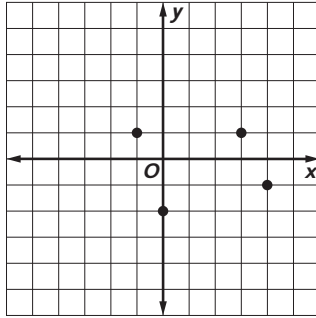


16. التمثيل البياني النموذجي: 17. التمثيل البياني النموذجي:



60.

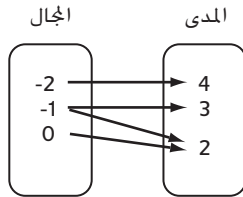
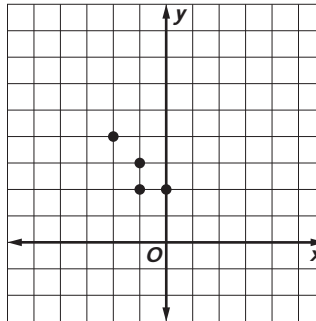
x	y
-1	1
0	-2
3	1
4	-1



$$D = \{-1, 0, 3, 4\}; R = \{-2, -1, 1\}$$

61.

x	y
-2	4
-1	3
0	2
-1	2

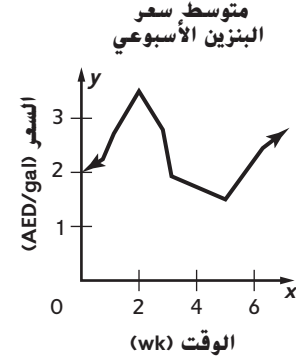


$$D = \{-2, -1, 0\}; R = \{2, 3, 4\}$$

تمرين على الاختبار

22. غير خطية، التقاطعات مع المحور الأفقي x والمحور الرأسي y هي 0. يعني هذا أنه لم يتم بيع أي أدوات قبل إصدارها. لا يتسم التمثيل البياني بالتناظر. عدد الأدوات المبيعة موجب ويزداد دائماً. لا توجد قيم قصوى. كلما زاد الوقت، واصل عدد الأدوات المبيعة ارتفاعه، ولكن بمعدل أبطأ بكثير منه خلال الأشهر من 0 إلى 24.

21. للتمثيل البياني قيمة قصوى نسبية تبلغ تقريباً $x = 2$ وقيمة دنيا نسبية تبلغ تقريباً $x = 4.5$. يعني هذا أن سعر البنزين الأسبوعي وصل إلى قمة الارتفاع قرب الأسبوع 2 ليبلغ تقريباً. ووصل إلى قاع الانخفاض قرب الأسبوع 5 ليبلغ تقريباً AED 1.5/gal.

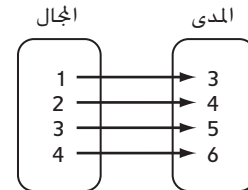
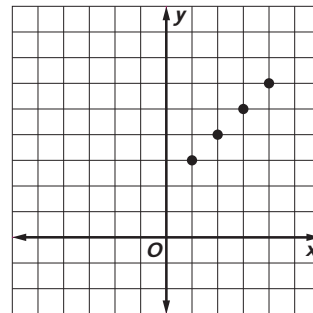


22. الإجابة النموذجية: يمكنك ملاحظة قيمة y عندما تكون قيمة x 0 لتحديد التقاطع مع y والبحث عن قيم x التي تناظرها قيمة y صفرية لتحديد التقاطعات مع x بالتمثيل البياني. الدالة موجبة لقيم x التي تناظرها قيم y موجبة وسالبة لقيم x التي تناظرها قيم y سالبة. تتزايد الدالة عندما تتزايد قيم x وما يناظرها من قيم y وتنقص عندما تنقص قيم x وما يناظرها من قيم y . تقع القيمة القصوى النسبية حيث تتحول قيم y من الزيادة إلى النقصان. تقع القيمة الدنيا النسبية حيث تتحول قيم y من النقصان إلى الزيادة. لوصف السلوك الطرفي للدالة، لاحظ قيمة y عند تناقص x وقيمة y عند تزايد x مع ملاحظة استمرارها في الزيادة أو النقصان أو اقترابها من قيمة معينة.

دليل الدراسة والمراجعة

59.

x	y
1	3
2	4
3	5
4	6



$$D = \{1, 2, 3, 4\}; R = \{3, 4, 5, 6\}$$

10. إجابة شبكية أوجد قيمة التعبير أدناه. 20

$$\frac{5^3 \cdot 4^2 - 5^2 \cdot 4^3}{5 \cdot 4}$$

11. استخدم المعادلة $y = 2(4 + x)$ للإجابة على كل سؤال.

b-c. انظر الهامش.

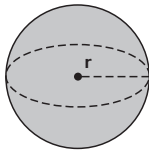
x	y
1	10
2	12
3	14
4	16
5	18
6	20

- a. أكمل الجدول بكل قيم x .
- b. حدد النقاط الواردة في الجدول على شبكة إحداثيات. ما الذي تلاحظه في النقاط؟
- c. ضع فرضية حول العلاقة بين التغير في x والتغير في y .

الإجابة الموسعة

اكتب إجاباتك على ورقة. اكتب الحل هنا.

12. يبلغ حجم الكرة أربعة أثلث ناتج ضرب π ونصف قطر تكعيب.



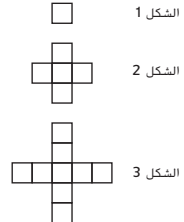
- a. اكتب تعبيراً لإيجاد حجم الكرة التي يبلغ نصف قطرها r .

$$\left(\frac{4}{3}\right)\pi r^3$$
- b. أوجد حجم كرة بنصف قطر يبلغ 6 سنتيمترات. صف كيف توصلت لإجابتك. انظر الهامش.

الإجابة القصيرة/الإجابة الشبكية

سجل إجاباتك في ورقة الإجابة التي يقدمها لك المعلم أو في ورقة أخرى.

8. يبلغ طول ضلع كل صندوق بالأدنى وحدة واحدة.



a. ضع جدولاً يوضح محيطات أول 3 أشكال في النمط.

4 وحدات، 12 وحدة، 20 وحدة
 b. ابحث عن نمط لمخططات الأشكال. اكتب تعبيراً جبرياً لحيط الشكل n .

$$8n - 4 = 4 + 8(n - 1)$$

c. ماذا سيكون محيط الشكل 10 في النمط؟ 76 وحدة

9. يوضح الجدول تكاليف عناصر معينة في متجر للخردوات.

العنصر	التكلفة
صندوق المسامير	AED 3.80
صندوق البراغي	AED 5.25
مطرقة بكلاية	AED 12.95
مثقاب كهربائي	AED 42.50

- a. اكتب تعبيرين لتمثيل التكلفة الإجمالية لثلاثة صناديق مسامير وصندوقين للبراغي ومطرقتين ومثقاب كهربائي. انظر الهامش.
- b. ما التكلفة الإجمالية للعناصر التي تم شراؤها؟
 AED 90.30

هل تحتاج إلى مساعدة؟

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	إذا أخطأت في السؤال...
1-2	1-8	1-1	1-6	1-4	1-5	1-7	1-5	1-3	1-2	1-4	1-1	فاذهب إلى الدرس...

العناصر في تهرين على الاختبار المعياري تساعد الطلاب على التدريب على أنواع الأسئلة الموجودة في اختبارات التقويم الوطنية. المربع هل تحتاج إلى مساعدة؟ يتيح للطلاب تشخيص نقاط الضعف وإيجاد حلول لها.