موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

	التقويم التشخيصي تدريب سريع				
	الدرس 1-1 45 دقيقة: 1 يوم 90 دقيقة: 0.75 يوم	الدرس 1-2 45 دقيقة: 1.5 يوم 90 دقيقة: 0.75 يوم	الدرس 1-3 45 دقيقة: 1 يوم 90 دقيقة: 0.5 يوم		
العنوان	**المتغيرات والتعابير**	**ترتيب العمليات**	**خصائص الأعداد**		
الأهداف	■ كتابة التعابير اللفظية للتعابير الجبرية. ■ كتابة التعابير الجبرية للتعابير اللفظية.	■ إيجاد قيمة التعابير العددية باستخدام ترتيب العمليات. ■ إيجاد قيمة التعابير الجبرية باستخدام ترتيب العمليات.	■ تمييز خاصيتي المساواة والمحايد. ■ تمييز خاصيتي التبديل والتجميع.		
المفردات الرئيسية	تعابير جبرية (algebraic expressions) متغير (variable) الحد (term) العامل (factor) ناتج ضرب (product) القوة الأسية (power) الأس (exponent) الأساس (base)	إيجاد قيمة (evaluate) ترتيب العمليات (order of operations)	التعابير المتكافئة (equivalent expressions) المحايد الجمعي (additive identity) المحايد الضربي (multiplicative identity) المعكوس الضربي (multiplicative inverse) المقلوب الضربي (reciprocal)		

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 1 8/19/2016 2:45:03 PM

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

التوسع 1-3 45 دقيقة: 0.5 يوم 90 دقيقة: 0.25 يوم	الدرس 1-4 45 دقيقة: 1 يوم 90 دقيقة: 0.5 يوم	الدرس 1-5 45 دقيقة: يومان 90 دقيقة: 0.5 يوم	الدرس 1-6 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 لتحويل 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 sentence) المعادلة (equation) الحل (solving) الحل (solution) مجموعة الإحلال (replacement set) مجموعة (set) عنصر (element) مجموعة حلول (solution set) محايد (identity)	العلاقة (relation) التخطيط (mapping) المجال (domain) المدى (range) متغير مستقل (independent variable) متغير تابع (dependent variable) النظام الإحداثي (coordinate system) المستوى الإحداثي (coordinate plane) المحوران الرأسيان *x* و*y* (*x*- and *y*-axes) نقطة الأصل (origin) الزوج المرتب (ordered pair) الإحداثيان *x* و*y* (*x*- and *y*-coordinates)
	التقويم التكويني اختبار منتصف الوحدة		

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 2 8/19/2016 2:45:04 PM

	الدرس 1-7 45 دقيقة: 1.5 يوم 90 دقيقة: 0.75 يوم	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	
العنوان	**الدوال**	**مختبر تقنية التمثيلات البيانية: تمثيل الدوال**	**تفسير التمثيلات البيانية للدوال**	
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 الرأسي (vertical line test) ترميز الدالة (function notation) دالة غير خطية (nonlinear function)		تقاطع (intercept) التقاطع مع المحور الأفقي x (x-intercept) التقاطع مع المحور الرأسي y (y-intercept) التناظر (symmetry) موجب (positive) سالب (negative) زيادة (increasing) نقصان (decreasing) قيم قصوى (extrema) قيمة قصوى نسبية (relative maximum) قيمة صغرى نسبية (relative minimum) السلوك الطرفي (end behavior)	
			التقويم الختامي دليل الدراسة والمراجعة تمرين على الاختبار	

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 3 8/19/2016 2:45:04 PM

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

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 2-1.

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.	$= 14 - 6 + 16$ $= 8 + 16$ $= 24$

تحقيق الاستقلالية من خلال الإستراتيجيات التي يضعها الطلاب

ملاحظات

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 4 8/19/2016 2:45:04 PM

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

التشخيص	الحل
التقويم التشخيصي	
بدء الوحدة 1	
الاستعداد للفصل 1 **كتاب الطالب**	الاستجابة للتدخل التقويمي **كتاب المعلم**
بداية كل درس	
السابق، الحالي، لماذا؟ **كتاب الطالب**	**الوحدة 0 كتاب الطالب**
التقويم التكويني	
أثناء/بعد كل درس	
تمرين موجه **كتاب الطالب**، كل مثال التحقق من فهمك **كتاب الطالب** مهارات التفكير العليا **كتاب الطالب** مراجعة شاملة **كتاب الطالب** أمثلة إضافية **كتاب المعلم** انتبه! **كتاب المعلّم** الخطوة 4، تقويم **كتاب المعلم**	التعليم المتمايز **كتاب المعلم** خيارات الواجب المنزلي المتمايزة **كتاب المعلم**
منتصف الوحدة	
اختبار منتصف الوحدة **كتاب الطالب**	
التقويم الختامي	
اختبار قبل الوحدة	
دليل الدراسة والمراجعة للوحدة **كتاب الطالب** تمرين على الاختبار **كتاب الطالب** تمرين على الاختبار المعياري **كتاب الطالب**	

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 5 8/19/2016 2:45:05 PM

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 المدرّع باستخدام الجملة 60 يومًا ≤ فترة الحمل ≤ 120 يومًا.

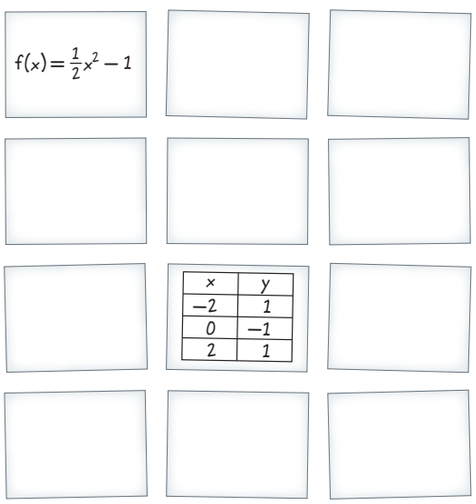
السمعي/الموسيقي إذا واجه الطلاب صعوبات في استيعاب مفهوم الخريطة، فاطلب من الطلاب الذين لديهم معرفة بقراءة الموسيقى وضع خريطة للعلاقة بين النغمات الموسيقية المختلفة والنوتات التي تحتويها النغمات. على سبيل المثال، تحتوي النغمة الموسيقية الكاملة على 4 نوتات ونصف النغمة على نوتتين. في هذه الحالة، المجال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

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.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 6 8/19/2016 2:45:05 PM

التركيز على محتوى الرياضيات

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

التخطيط الرأسي

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

مراجعة درس بدرس

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. أخيرًا، 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 كثيرًا 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 كثيرًا في تسهيل الحسابات الذهنية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 7 8/19/2016 2:45:06 PM

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

1-4 خاصية التوزيع

يمكن استخدام خاصية التوزيع لإيجاد قيمة التعابير 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 $25(4) + 25(8)$، مما يسهل إيجاد قيمة التعبير.
- عند تطبيق خاصية التوزيع على التعابير الجبرية، يمكن دمج معاملات الحدود المتشابهة وتحويل التعابير لأبسط صورة. على سبيل المثال، التعبير $29a + 13a$ يمكن إعادة كتابته بالصورة $29(a + 13)$، وبالتالي تبسيطه إلى الصورة $42a$.

1-5 المعادلات

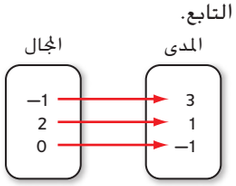
المعادلة هي عبارة جبرية تحتوي على رمز التساوي.

- 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 لا 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 منحنى منتظم.
- 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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 8 8/19/2016 2:45:06 PM

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: $7 - x$

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

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

الوحدة 1 التعابير والمعادلات والدوال

السابق

- لقد تعلمت كيف تقوم بعمليات على الأعداد الكاملة.

الحالي

- في هذه الوحدة، سوف:
  - تكتب التعابير الجبرية.
  - تستخدم ترتيب العمليات.
  - تحل المعادلات.
  - تمثل العلاقات والدوال وتفسرها
  - تستخدم تسمية الدالة
  - تفسر التمثيلات البيانية للدوال.

لماذا؟

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 2 8/19/2016 2:45:08 PM

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

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.

تمرين سريع

اكتب كل كسر في أبسط صورة. إذا كان الكسر في أبسط صورة بالفعل، فاكتب *أبسط صورة*.

1. $\frac{24}{36}$ $\frac{2}{3}$
2. $\frac{34}{85}$ $\frac{2}{5}$
3. $\frac{36}{12}$ 3
4. $\frac{27}{45}$ $\frac{3}{5}$
5. $\frac{11}{18}$ أبسط صورة
6. $\frac{5}{65}$ $\frac{1}{13}$
7. $\frac{19}{1}$ 19
8. $\frac{16}{44}$ $\frac{4}{11}$
9. $\frac{64}{88}$ $\frac{8}{11}$

10. **المثلجات** قال أربعة وخمسون عميلاً من بين 180 عميلاً إن نكهة قطع الكوكيز في المثلجات هي نكهتهم المفضلة. ما الكسر الذي يمثل هؤلاء العملاء؟ $\frac{3}{10}$

أوجد محيط كل شكل مما يلي.

11. 3.2 cm, 3.2 cm, 1.8 cm — 8.2 cm

12. $6\frac{1}{2}$ in., $2\frac{3}{4}$ in. — $18\frac{1}{2}$ 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

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. $\frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$

مراجعة سريعة

مثال 1 (يُستخدم في الدرسين 2-1 و 5-1)

اكتب $\frac{24}{40}$ في أبسط صورة.

أوجد العامل المشترك الأكبر للعددين 24 و40.

عوامل العدد 24 هي: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

عوامل العدد 40 هي: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40

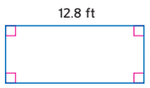
العامل المشترك الأكبر للعددين 24 و40 هو 8.

اقسم البسط والمقام على العامل المشترك الأكبر، وهو 8

$$\frac{24 \div 8}{40 \div 8} = \frac{3}{5}$$

مثال 2 (يُستخدم في الدروس 1-1 إلى 6-1)

أوجد المحيط.



$P = 2\ell + 2w$

$= 2(12.8) + 2(5.3)$ $\ell = 12.8$ و $w = 5.3$

$= 25.6 + 10.6 = 36.2$ حوّل لأبسط صورة

المحيط 36.2 قدمًا.

مثال 3 (يُستخدم في الدروس 1-1 إلى 6-1)

أوجد $2\frac{1}{4} \div 1\frac{1}{2}$

$2\frac{1}{4} \div 1\frac{1}{2} = \frac{9}{4} \div \frac{3}{2}$ اكتب الأعداد الكسرية في صورة كسور معتلة

$= \frac{9}{4}\left(\frac{2}{3}\right)$ اضرب في المعكوس الضربي

$= \frac{18}{12} = 1\frac{1}{2}$ حوّل لأبسط صورة

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 تعبّر 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.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 3 8/19/2016 2:45:08 PM

مطوياتي منظم الدراسة

مطويات® دينا زايك

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.

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

بدء الوحدة

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

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 **اطوِ** الورقات إلى نصفين بالعرض. ثم اقطع بطول الثنية.

2 **دبّس** أنصاف الأوراق العشرة معًا 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.

مفردات جديدة

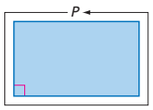
التعبير الجبري (algebraic expression)	ص 5
المتغير (variable)	ص 5
الحد (term)	ص 5
القوة الأسية (power)	ص 5
المعامل (coefficient)	ص 28
المعادلة (equation)	ص 33
الحل (solution)	ص 33
المحايد (identity)	ص 35
علاقة (relation)	ص 40
المجال (domain)	ص 40
المدى (range)	ص 40
المتغير المستقل (independent variable)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

مراجعة المفردات

المعكوس الجمعي (additive inverse) العدد ومعكوسه

المعكوس الضربي (multiplicative inverse) عددان ناتج ضربهما يساوي 1

المحيط (perimeter) المسافة حول شكل هندسي



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

1 التركيز

التخطيط الرأسي

قبل الدرس 1-1 إجراء العمليات على الأعداد الصحيحة.

الدرس 1-1 كتابة التعابير اللفظية للتعابير الجبرية.
كتابة التعابير الجبرية للتعابير اللفظية.

بعد الدرس 1-1 إيجاد قيمة التعابير 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 التعابير اللفظية

يوضح **المثال 1** كيفية تحويل تعبير جبري إلى تعبير لفظي.

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

1-1 الدرس المتغيرات والتعابير

السابق	الحالي	لماذا؟
أجريت عمليات على الأعداد الصحيحة.	1 كتابة التعابير اللفظية للتعابير الجبرية. 2 كتابة التعابير الجبرية للتعابير اللفظية.	حضرت نهى وصديقاتها مباراة لكرة البيسبول. كان الاستاد يقدم عرضًا ترويجيًا حيث سعر الشطيرة 0.10 AED افترض أن d تمثل عدد الشطائر التي أكلتها نهى وصديقاتها. إذًا $0.10d$ تمثل تكلفة الشطائر التي أكلنها.

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.

1 كتابة التعابير 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.

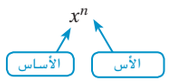
$$0.10d \qquad 2x + 4 \qquad 3 + \frac{z}{6} \qquad p \times q \qquad 4cd \div 3mn$$

قد يكون **حد** التعبير عددًا أو متغيرًا أو ناتج ضرب أو قسمة الأعداد والمتغيرات. مثال، $0.10d$ و$2x$ و4 كل منهم يمثل حدًا.

$2x + 4$ ← الحد الذي لا يحتوي على متغير يُسمى حد *ثابت*.
$2x + 4$ ← الحد الذي يحتوي على x أو حروف أخرى يُشار إليه أحيانًا باسم حد *المتغير*.

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 وy.

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



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، **الأساس** 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 التعابير 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 و7

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 5 8/19/2016 2:45:11 PM

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 × تربيع

b. $y^5 - 16y$ الفرق بين y مرفوعًا إلى القوة الأسية الخامسة و16 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. خمسا مساحة a
$\frac{2}{5}a$ أو $\frac{2a}{5}$

3 ترفيه 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. تُمثل تكلفة التذاكر بالمعادلة $2a + 3c$

نصيحة دراسية

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

2 كتابة التعابير الجبرية

المهارة المهمة الأخرى هي تحويل التعابير اللفظية إلى تعابير جبرية.

مفهوم أساسي تحويل التعابير اللفظية إلى جبرية

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

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 كلمتا *أكبر من* إلى الجمع.
لهذا، فالتعبير الجبري هو $t + 6$ أو $6 + t$

b. أصغر من ناتج ضرب 7 وf بمقدار 10

أصغر من تشير إلى الطرح ويشير ناتج *الضرب* إلى عملية الضرب.
إذًا، فالتعبير يُكتب $7f - 10$

c. الثلثان من الحجم v

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

تمرين موجه

2A. ناتج ضرب p و6 $6p$

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 وp هي تكلفة كل قلم. إذًا، تكلفة سلاسل المفاتيح تبلغ 250k وتكلفة الأقلام تبلغ 500p. تتمثل تكلفة الشراء من خلال 500p + 250k

تمرين موجه

3. المقهى تقدّر ليلى أن $\frac{1}{8}$ من الناس الذين يطلبون مشروبات يطلبون أيضًا حلويات. اكتب تعبيرًا جبريًا يمثّل هذا الموقف. $\frac{1}{8}b + b$

مهن في حياتنا

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

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

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.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 6 8/19/2016 2:45:13 PM

التحقق من فهمك

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

مثال 1

3-1. تم تقديم الإجابات النموذجية.

اكتب تعبيرًا لفظيًا لكل تعبير جبري.

1. $2m$ ناتج ضرب 2 وm
2. $\frac{2}{3}r^4$ الثلثان ضرب r مرفوعًا إلى الأس 4
3. $a^2 - 18b$ a تربيع ناقص 18 مضروبًا في b

مثال 2

اكتب تعبيرًا جبريًا لكل تعبير لفظي.

4. مجموع عدد مع 14 $n + 14$
5. أصغر بمقدار 6 من العدد t $t - 6$
6. أكبر من عدد مضروب في 11 بمقدار 7 $11n + 7$
7. 1 ناقص ناتج قسمة r و7 $1 - \frac{r}{7}$
8. خمسا تربيع عدد j $\frac{2}{5}j^2$
9. n تكعيب مجموع إلى 5 $n^3 + 5$

مثال 3

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. $\frac{1}{8}y$ ثُمن في y
13. $15 + r$ 15 زائد r
14. $w - 24$ w ناقص 24
15. $3x^2$
16. $\frac{r^4}{9}$
17. $2a + 6$
18. $r^4 \times t^3$ ناتج ضرب العدد r مرفوعًا إلى الأس 4 والعدد t مكعبًا

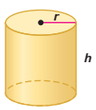
مثال 2

اكتب تعبيرًا جبريًا لكل تعبير لفظي.

19. x أكبر من 7 $7 + x$
20. عدد مطروحًا منه 35 $n - 35$
21. العدد 5 مضروبًا في عدد $5n$
22. ثلث عدد n $\frac{1}{3}n$
23. f مقسومًا على 10 $\frac{f}{10}$
24. ناتج قسمة 45 وr $\frac{45}{r}$
25. ثلاثة مضروبة في عدد زائد 16 $3n + 16$
26. العدد 18 مطروحًا منه 3 مضروبة في d $18 - 3d$
27. k تربيع ناقص 11 $k^2 - 11$
28. 20 مقسومة على t مرفوعًا إلى الأس 5 $\frac{20}{t^5}$

مثال 3

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 وn 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. ستة في عدد تربيع زائد خمسة في العدد

اكتب تعبيرًا لفظيًا لكل تعبير جبري. 31-33. تم تقديم الإجابات النموذجية.

31. $25 + 6x^2$ **31. خمسة وعشرون زائد ستة مضروبة في عدد تربيع**
32. $6f^2 + 5f$
33. $\frac{3a^5}{2}$ **33. ثلاثة مضروبة في عدد مرفوع إلى الأس 5 مقسومًا على اثنين**

B

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 الخلوي المستخدمة فوق مقدار الباقة وy هو عدد الميجابايت من البيانات المستخدمة فوق مقدار الباقة. ففسّر 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**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تدريس الممارسات الرياضية

وضع النماذج 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 والمدونات 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.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	الواجب	خيار اليومين	
AL مبتدئ	11-33, 38-40, 42-61	11-33, فردي, 43-46	12-32 زوجي, 38-40, 42, 47-61
OL أساسي	11-33, فردي, 34-40, 42-61	11-33, 43-46	34-40, 42, 47-61
BL متقدم	34-55, (اختياري: 56-61)		

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 7 8/19/2016 2:45:14 PM

التمثيلات 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.
موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae
a. اكتب تعبيرًا لتصف عدد الأحلام التي تضم أشخاصًا تعرفهم إذا كان عدد أحلامك d. $\frac{3}{4}d$
b. استخدم التعبير الذي كتبته لتتنبأ بعدد الأحلام التي تضم أشخاصًا تعرفهم من 28 حلمًا. 21

C 36. **الرياضة** في كرة القدم الأمريكية، يمنح الهدف 6 نقاط ويستطيع الفريق بعدها أن يحاول للحصول على نقطة بعد الهدف.
a. اكتب تعبيرًا يصف عدد النقاط التي تم إحرازها من الأهداف T والنقاط بعد الأهداف p بواسطة فريق واحد في مباراة. $6T + p$
b. إذا فاز فريق في مباراة كرة قدم أمريكية بنتيجة 0–27، اكتب معادلة لتمثيل عدد الأهداف المحتمل والنقاط التالية للأهداف التي أحرزها الفريق الفائز. $6T + p = 27$
c. إذا فاز فريق في مباراة كرة قدم أمريكية بنتيجة 7–21، 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. **التمثيلات المتعددة** في هذه المسألة، سوف تتعرف على ضرب القوى الأسية ذات الأساسات المتشابهة.
a. **التمثيل الجدولي** انسخ الجدول وأكمله.

10^2	×	10^1	=	10 × 10 × 10	=	10^3
10^2	×	10^2	=	10 × 10 × 10 × 10	=	10^4
10^2	×	10^3	=	10 × 10 × 10 × 10 × 10	=	? 10^5
10^2	×	10^4	=	?	=	? 10^6

10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10
b. **التمثيل الجبري** اكتب معادلة للنمط الموجود في الجدول. $10^2 \times 10^x = 10^{(2+x)}$
c. **التمثيل 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 العُليا 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 واشرح استنتاجك. **انظر الهامش.**

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

كمال	جميلة
$3(n^2 + 3)$	$3n^2 + 3$

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

41. **مسألة تحفيزية** في المكعب، تمثل x عددًا كاملاً موجبًا. أوجد قيمة x بحيث يكون حجم المكعب و6 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 تمت على المتغيرات. وأخيرًا، ضع الحدود بالترتيب.**

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

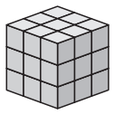
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 8 8/19/2016 2:45:15 PM

تمرين على الاختبار المعياري

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

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



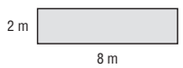
a ناتج ضرب العددين ثلاثة وخمسة
b ثلاثة مرفوعة إلى الأس 5
c ثلاثة تربيع
d ثلاثة تكعيب

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

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

45. إجابة قصيرة تبلغ باردات القماش المطلوبة لعمل ستائر 3 أضعاف طول نافذة بالبوصة مقسومًا على 36. اكتب تعبيرًا يمثل باردات 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 نادٍ لمعجبي قطار الملاهي اقتراعًا لمعرفة الألعاب المفضلة لدى كل عضو. مثّل النتائج بتمثيل بياني بالأعمدة. (الدرس 13-0) **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

الألعاب المفضلة لدينا							
اللعبة	الغطسة الكبيرة	وقت الدوران	العين السوداء	الثور الغاضب	الوطواط	المهمة العسيرة	المغامرة
عدد الأصوات	5	22	16	9	25	6	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 13-0) **انظر الهامش.**

نتائج سباق 5k السنوي			
فيصل	14:48	ياسمين	19:58
حفصة	19:27	يمنى	14:58
فهد	15:06	طارق	20:47
خالد	20:39	مها	15:48
تهاني	15:54	أسماء	21:35
أميرة	20:49	زُبيدة	16:10
إيمان	16:30	كريمة	20:21

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

49. {7, 6, 5, 7, 4, 8, 2, 2, 7, 8} 5.6; 6.5; 7

50. {−1, 0, 5, 2, −2, 0 ,−1, 2, −1, 0} 0.4; 0; 0; -1

51. {17, 24, 16, 3, 12, 11, 24, 15} 15.25; 15.5; 24

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

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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.

انتبه!

منع الأخطاء كثيرًا ما يتجاهل الطلاب ترتيب العمليات ويقومون بقراءة التعابير وكتابتها وإيجاد قيمتها من اليسار إلى اليمين. ذكّر 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. $15 + 2x$ تمثل مقدار الوقت بالدقائق الذي أقضيه في المشي كل يوم لأني أمشي إلى المدرسة ومنها وأصطحب شقيقي الأصغر في نزهة لمدة 15 دقيقة.

48.

يوضح طول مخطط الصندوق ذي العارضين مدى انتشار العدائين.

التعليم المتمايز OL BL

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.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 9 8/19/2016 2:45:16 PM

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 $3(68.95) + 4(78.95)$؟ 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

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

السابق:
- لقد عبّرت عن تعبيرات جبرية لفظيًا.

الحالي:
1. إيجاد قيمة التعابير العددية باستخدام ترتيب العمليات.
2. إيجاد قيمة التعابير الجبرية باستخدام ترتيب العمليات.

لماذا؟
- 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.

$4(78.95) + 3(68.95)$

التذكرة	السعر (AED)
الفرد البالغ	78.95
الطفل	68.95

تم وضع قائمة بالمفردات الجديدة في بداية كل درس.

مفردات جديدة
إيجاد قيمة (evaluate)
ترتيب العمليات (order of operations)

ممارسات رياضية
إيجاد البنية واستخدامها.

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

$3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ استخدم 3 كعامل 5 مرات.
$= 243$ 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**

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © مؤسسة

1 إيجاد قيمة التعابير العددية

يوضح **المثال 1** كيفية إيجاد قيمة التعابير العددية بحد واحد. يوضح **المثالان 2 و3** كيفية استخدام ترتيب العمليات لإيجاد قيمة التعابير 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. $\dfrac{2^5 - 6 \times 2}{3^3 - 5 \times 3 - 2}$ 2

التركيز على محتوى الرياضيات

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

2 إيجاد قيمة التعابير 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

نصيحة دراسية

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

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

almanahj.com/ae موقع المناهج الإماراتية

مثال 3 التعابير ذات رموز التجميع

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

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

$4 \div 2 + 5(10 - 6) = 4 \div 2 + 5(4)$ أوجد قيمة ما داخل الأقواس

$= 2 + 5(4)$ اقسم 4 على 2

$= 2 + 20$ اضرب 5 في 4

$= 22$ اجمع 2 إلى 20

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

$6\left[32 - (2 + 3)^2\right] = 6\left[32 - (5)^2\right]$ أوجد قيمة التعبير الداخلي أولاً.

$= 6[32 - 25]$ أوجد قيمة القوة الأسية.

$= 6[7]$ اطرح 25 من 32

$= 42$ اضرب.

نصيحة دراسية

رموز التجميع تُعتبر شرطة الكسر رمز تجميع. إذًا، أوجد قيمة التعابير في البسط والمقام قبل استكمال القسمة.

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

$\dfrac{2^3 - 5}{15 + 9} = \dfrac{8 - 5}{15 + 9}$ أوجد قيمة القوة الأسية في البسط.

$= \dfrac{3}{15 + 9}$ اطرح 5 من 8 في البسط.

$= \dfrac{3}{24}$ or $\dfrac{1}{8}$ اجمع 15 و9 في المقام وحوّل لأبسط صورة.

تمرين موجه

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

2 إيجاد قيمة التعابير الجبرية

لإيجاد قيمة تعبير جبري، عوّض 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 $x = 4$, $y = 5$, $z = 3$

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

$= 3(4)^2 + (2 \times 5 + 3^3)$ عوّض x بالعدد 4 وy بالعدد 5 وz بالعدد 3

$= 3(4)^2 + (2 \times 5 + 27)$ أوجد قيمة 3^3

$= 3(4)^2 + (10 + 27)$ اضرب 2 في 10

$= 3(4)^2 + (37)$ اجمع 10 مع 27

$= 3(16) + 37$ أوجد قيمة 4^2

$= 48 + 37$ اضرب 3 في 16

$= 85$ اجمع 48 مع 37

تمرين موجه

أوجد قيمة كل 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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التعليم المتمايز OL AL

إذا كان الطلاب يواجهون صعوبة في إيجاد قيمة التعابير الجبرية المركبة.

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

مثال إضافي

5 **الهندسة المعمارية** كل ضلع للهرم الأكبر بالجيزة، مصر، هو مثلث. تم قياس قاعدة كل مثلث وكانت 230 مترًا. تم قياس ارتفاع كل مثلث وكان 187 مترًا. مساحة المثلث نصف ناتج ضرب القاعدة b في الارتفاع h.

a. اكتب تعبيرًا يمثل مساحة ضلع واحد للهرم الأكبر.
$\frac{1}{2}(bh)$

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

التدريس باستخدام التكنولوجيا

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

رابط من الحياة اليومية

ابتكرت الإدارة الوطنية للمحيطات والمناخ (NOAA) نظام كرة العلوم لتوعية الناس بالعمليات التي تحدث على الأرض. هناك خمسة أجهزة كمبيوتر وأربعة أجهزة عرض فيديو لتشغيل الكرة.

المصدر: الإدارة الوطنية للمحيطات والمناخ

مثال 5 من الحياة اليومية كتابة تعبير وإيجاد قيمته

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

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

a. اكتب تعبيرًا يمثل حجم الكرة.

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

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

$V = \frac{4}{3}\pi r^3$ حجم كرة.

$= \frac{4}{3}\pi(3)^3$ عوّض r بالعدد 3

$= \left(\frac{4}{3}\right)\pi(27)$ أوجد قيمة $3^3 = 27$

$= 36\pi$ اضرب $\frac{4}{3}$ في 27

حجم الكرة 36π قدم مكعب.

تمرين موجه

5. حرائق الغابة وفقًا لهيئة الغابات في كاليفورنيا، يندلع 539.2 حريقًا في المتوسط كل عام بسبب حطام مشتعل، بينما نيران المعسكرات مسؤولة عن 129.1 حريقًا في المتوسط كل عام.

a. اكتب تعبيرًا جبريًا 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؟ **3342 حريقًا**

التحقق من فهمك

الأمثلة 3-1 **أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.**

1. 9^2 **81**

2. 4^4 **256**

3. 3^5 **243**

4. $30 - 14 \div 2$ **23**

5 $5 \times 5 - 1 \times 3$ **22**

6. $(2 + 5)4$ **28**

7. $[8(2) - 4^2] + 7(4)$ **28**

8. $\frac{11 - 8}{1 + 7 \times 2}$ $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$

9. $\frac{(4 \times 3)^2}{9 + 3}$ **12**

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

10. $8b - a$ **44**

11. $2a + (b^2 \div 3)$ **20**

12. $\frac{b(9 - c)}{a^2}$ $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

مثال 5

13. الكتب اشترت هادية كتابًا جديدًا مقابل 20 AED وثلاثة كتب مستعملة مقابل 4.95 AED لكل كتاب. اكتب تعبيرًا وأوجد قيمته لإيجاد المبلغ الذي تكلفته الكتب. $20 + 3 \times 4.95$; 34.85 AED

14. الاستنتاج اشترت فاطمة طعامًا 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 تعبيرًا وأوجد قيمته لإيجاد المبلغ الذي تكلفه الطعام. $4 \times 2.25 + 3 \times 1.25 + 4 \times 4.00$; 16.75 AED

McGraw-Hill Education مؤسسة ماكجروهيل التعليمية

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 14-1 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.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 12 8/19/2016 2:45:21 PM

التمرين وحل المسائل

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

الأمثلة 1-3 أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

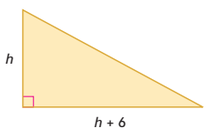
15. 7^2 **49**
16. 14^3 **2744**
17. 2^6 **64**
18. $35 - 3 \times 8$ **11**
19. $18 \div 9 + 2 \times 6$ **14**
20. $10 + 8^3 \div 16$ **42**
21. $24 \div 6 + 2^3 \times 4$ **36**
22. $(11 \times 7) - 9 \times 8$ **5**
23. $29 - 3(9 - 4)$ **14**
24. $(12 - 6) \times 5^2$ **150**
25. $3^5 - (1 + 10^2)$ **142**
26. $108 \div [3(9 + 3^2)]$ **2**
27. $[(6^3 - 9) \div 23]4$ **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. $t^2 + 8rt + r^2$ **394**
35. $3g(g + r)^2 - 1$ **149**

مثال 5

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 in²



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

B

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

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

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

المصدر: جامعة دوك

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 لتوضح إجمالي الإيجار الذي تم تحصيله.
28(7) + 12(9.75) + 30(7) + 15(9.75); 669.25 AED

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تدريس الممارسات 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

المستوى	الواجب	خيار اليومين	
AL مبتدئ	15–35, 59, 60, 62–82	15–35 ,فردي 65–68	16–34 ,زوجي 59, 60, 62–64, 69–82
OL أساسي	15–35 ,فردي 36–38, 55–60 ,فردي 39–53, 62–82	15–35, 65–68	39–60, 62–64, 69–82
BL متقدم	36–76, (اختياري: 77–82)		

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.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 13 8/19/2016 2:45:22 PM

انتبه!

تحليل الأخطاء بالنسبة إلى التمرين 59، ينبغي على الطلاب إدراك أن حورية وسهيلة قامتا بشيء مختلف في الخطوة الثانية. اشرح للطلاب أنهم بعد تحديد ناتج الطرح، ليس عليهم النظر إلى الخطوات التالية.

C

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

الملابس	
تنورة	25.99 AED
ملابس جينز	39.99 AED
معطف	22.99 AED

3(25.99) + 2(39.99) + 4(22.99); 249.91 AED

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

a. ارسم كلا الهرمين واكتب الأبعاد. **انظر الهامش.**

b. اكتب تعبيرًا لفظيًا يحدد الفرق بين حجم الهرمين.

c. اكتب تعبيرًا جبريًا يحدد الفرق بين حجم الهرمين. أوجد الفرق في الحجم. **57b. الثلث مضروبًا في 230 تربيع مضروبًا في 146.5 ناقص الثلث مضروبًا في 35.42 تربيع مضروبًا 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 تعبيرًا جبريًا 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 سنويًا؟ **71,300 AED**

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

مهارات التفكير العليا استخدام مهارات التفكير العليا

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

حورية

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

سهيلة

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

63. الإجابة النموذجية: مساحة شبه المنحرف $\frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$؛ وفقًا لترتيب العمليات، عليك أن تجمع أطوال القواعد معًا 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 $a[(b - c) \div d] - f$ إذا حصلت على قيم a وb وc وd وf كيف توجد قيمة التعبير بشكل مختلف إذا كان التعبير $a \times b - c \div d - f$؟ **انظر الهامش.**

61. المثابرة اكتب تعبيرًا وأوجد قيمته باستخدام الأعداد الصحيحة من 1 إلى 5 مستخدمًا 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 تعبيرًا يستخدم الأسس وثلاث عمليات مختلفة على الأصفر ومجموعتين من الأقواس. اشرح الخطوات التي ستتبعها لإيجاد قيمة التعبير. **راجع عمل الطلاب.**

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

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

almanahj.com/ae موقع المناهج الإماراتية
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

14 | **الدرس 2-1** | ترتيب العمليات

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 14 8/19/2016 2:45:23 PM

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.**

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

67. إجابة موسعة ادرس المستطيل أدناه.

الجزء A ما التعبير الذي يمثل مساحة المستطيل؟ G

F $4 + 3 \times 8$

G $3 \times (4 + 8)$

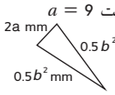
H $3 \times 4 + 8$

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

B. 118 mm

C. 28 mm

D. 4 mm

مراجعة شاملة

اكتب تعبيرًا لفظيًا لكل تعبير جبري. (الدرس 1-1)

71. $\frac{4 - v}{w}$ **الفارق بين 4 وv مقسومًا على w**

70. $k^3 + 13$ **k تكعيب زائد 13**

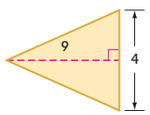
69. $14 - 9c$ **14 ناقص 9 مضروبًا في c**

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

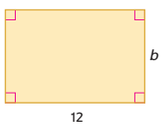
أوجد مساحة كل شكل مما يلي. (الدرس 8-0)

73.

9π وحدات^2

74. 

18 وحدات^2

75. 

$12b$ وحدات^2

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 6-0) 90%

مراجعة المهارات

أوجد قيمة كل تعبير.

79. $4.85(2.72)$ 13.192

78. $6 \div \frac{4}{5}$ $\frac{15}{2}$

77. $5.65 - 3.08$ 2.57

82. $7\frac{3}{4} - 4\frac{7}{10}$ $3\frac{1}{20}$

81. $\frac{4}{9} \times \frac{3}{2}$ $\frac{2}{3}$

80. $1\frac{1}{12} + 3\frac{2}{3}$ $4\frac{3}{4}$

التعليم المتمايز BL OL

التوسّع اكتب الأعداد 8 ,4 ,3 ,2 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: $2 + 4 \times 3 \div 8$; $(4 + 8) \div 3 \times 2$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

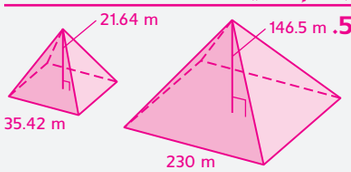
تدريس الممارسات الرياضية

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 تعبيرًا عدديًا وتعبيرًا جبريًا على اللوحة. اطلب من كل طالب العمل مع زميل مع تبادل الأدوار لشرح كيفية إيجاد قيمة أحد التعابير باستخدام ترتيب العمليات.

إجابات إضافية

57a. 

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 $170 + 300$ ثم اجمع للحصول على 470.

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

1 التركيز

التخطيط الرأسي

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

الدرس 1-3 تمييز خاصيتي المساواة والمحايد. تمييز خاصيتي التبديل 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.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 16 8/19/2016 2:45:26 PM

الدرس 1-3

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

1-3 خصائص الأعداد

السابق	الحالي	لماذا؟
استخدمت ترتيب العمليات لتبسيط التعابير.	1 تمييز خاصيتي المساواة والمحايد.	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.
	2 تمييز خاصيتي التبديل والتجميع.	

مفردات جديدة

التعابير المتكافئة (equivalent expressions)

المحايد الجمعي (additive identity)

المحايد الضربي (multiplicative identity)

المعكوس الضربي (multiplicative inverse)

المقلوب الضربي (reciprocal)

ممارسات رياضية

التفكير بطريقة تجريدية وكميّة.

بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.

1 خاصيتا المساواة والمحايد

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

مفهوم أساسي خصائص المساواة

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 وb، إذا كانت $a = b$، فإن $b = a$.	إذا كانت $6 + 2 = 8$، فإن $8 = 2 + 6$.
خاصية التعدي	إذا كنت كمية تساوي كمية ثانية والكمية الثانية تساوي كمية ثالثة، فإن الكمية الأولى تساوي الكمية الثالثة.	بالنسبة لأية أعداد a وb وc، إذا كانت $a = b$ و$b = c$، فإن $a = c$.	إذا كانت $3 + 9 = 12$ و$12 = 3 + 9$، 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**.

مفهوم أساسي خصائص الجمع

الخاصية	الشرح	الرموز	أمثلة
المحايد الجمعي	لأي عدد a، مجموع a و0 هو a.	$a + 0 = 0 + a = a$	$2 + 0 = 2$ $0 + 2 = 2$
المعكوس الجمعي	العدد ومعكوسه يُعتبران معكوسين جمعيين لبعضهما.	$a + (-a) = 0$	$3 + 0(-3) =$ $4 = 0 - 4$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

$6 \times m = 0$	$4 \times n = 4$
حل المعادلة هو 0. ناتج ضرب أي عدد في 0 يساوي 0. هذه هي **خاصية الصفر في الضرب**.	حل المعادلة هو 1. حيث إن ناتج ضرب أي عدد في 1 يساوي العدد، فإن العدد 1 يسمى **المحايد الضربي**.

العددان 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.	$a \times 1 = a$ $1 \times a = a$	$14 \times 1 = 14$ $1 \times 14 = 14$
خاصّيّة الصّفر في الضّرب	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.

$7(4 - 3) - 1 + 5 \times \frac{1}{5} = 7(1) - 1 + 5 \times \frac{1}{5}$ الاستبدال: $4 - 3 = 1$

$= 7 - 1 + 5 \times \frac{1}{5}$ المحايد الضربي: $7 \times 1 = 7$

$= 7 - 1 + 1$ المعكوس الضربي: $5 \times \frac{1}{5} = 1$

$= 6 + 1$ الاستبدال: $7 - 1 = 6$

$= 7$ الاستبدال: $6 + 1 = 7$

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

تمرين موجه

اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة.

1B. $7 \times \frac{1}{7} + 6(15 \div 3 - 5)$
$= 7 \times \frac{1}{7} + 6(5 - 5)$ ؟
$= 7 \times \frac{1}{7} + 6(0)$ ؟
$= 1 + 6(0)$ ؟
$= 1 + 0$ ؟
$= 1$ ؟

1A. $2 \times 3 + (4 \times 2 - 8)$
$= 2 \times 3 + (8 - 8)$ الاستبدال ؟
$= 2 \times 3 + (0)$ المعكوس الجمعي ؟
$= 6 + 0$ الاستبدال ؟
$= 6$ المحايد الجمعي ؟

1B. الاستبدال؛ المعكوس الجمعي؛ المعكوس الضربي؛ خاصية الضرب في الصفر؛ المحايد الجمعي

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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 خاصيتا المساواة والمحايد

يوضح **المثال 1** كيفية استخدام خاصيتي 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
$\frac{1}{4}(12 - 8) + 3(15 \div 5 - 2)$
اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة.

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

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 17 8/19/2016 2:45:28 PM

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

خاصيتا التبديل والتجميع 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 تغيّر من ناتج الجمع أو ناتج الضرب.

إجابة إضافية (تمرين موجه)

2. $300 + 30.50 + 25.50 + 50$
$= 300 + 50 + 30.50 + 25.50$ التبديل (+)
$= (300 + 50) + (30.50 + 25.50)$ التجميع (+)
$= 350 + 56$ التعويض
$= 406$ التعويض
التكلفة 406 AED.

2 استخدام خاصيتي التبديل والتجميع

الموقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

تسير ندى مسافة تجمعين سكنيين حتى منزل صديقتها حسناء. ثم تسيران مسافة تجمعين آخرين حتى المدرسة. في نهاية اليوم، تعود ندى وحسناء إلى منزل حسناء ثم تسير ندى إلى المنزل.

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

$4 + 2 = 2 + 4$

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.

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

مفهوم أساسي خاصية التبديل

الشرح الترتيب الذي تستخدمه 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 $4 + 8 = 8 + 4$ $7 \times 11 = 11 \times 7$

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 لأية أعداد a و b و c
$(a + b) + c = a + (b + c)$ و $a(bc) = (ab)c$

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

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

مثال 2 من الحياة اليومية تطبيق خصائص الأعداد

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

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

مرطبات + طعام + زينة + بالونات
$20.50 + 23.25 + 14.00 + 6.75$

التبديل (+) $= 6.75 + 23.25 + 14.00 + 20.50$
التجميع (+) $= (6.75 + 23.25) + (14.00 + 20.50)$
الاستبدال $= 30.00 + 34.50$
الاستبدال $= 64.50$

تبلغ التكلفة الإجمالية 64.50 AED.

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

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.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التعليم المتمايز AL

إذا واجه الطلاب صعوبات في استيعاب مفاهيم خاصيتي التبديل والتجميع،

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

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 18 8/19/2016 2:45:29 PM

مثال 3 استخدام خصائص الضرب

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

أوجد قيمة $2 \times 4 \times 7 \times 5$ 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.** **1-4. 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** إسراء معها 9 أرباع و4 دايمات و7 نيكلات وبنسان ويمكن عرضهم بصيغة $(25)9 + (10)4 + (5)7 + 2$ 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

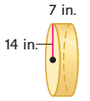
مثال 1 **أوجد قيمة كل تعبير مما يلي. عين اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة.**

9. $3(22 - 3 \times 7)$ 3
10. $7 + (9 - 3^2)$ 7
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

9-14. انظر ملحق إجابات الوحدة 1 المتعلق بالخطوات.

مثال 2

15. **علم الهندسة** التعبير $\frac{22}{7} \times 14^2 + 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 2$ 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.**



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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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 8-1 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 مرن. 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(×)

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

$= 5 \times 50$ تعويض

$= 250$ تعويض

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	الواجب	خيار اليومين	
AL مبتدئ	9-28, 54-56, 58-80	9-27, فردي, 61-64	10-28, زوجي, 54-56, 58-60, 65-80
OL أساسي	9-29, فردي, 30, 31-47 48-56, 58-80, فردي	9-28, 61-64	29-56, 58-60, 65-80
BL متقدم	29-74, (اختياري: 75-80)		

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 19 8/19/2016 2:45:30 PM

إجابات إضافية

29a. الإجابة النموذجية: 2(10.95) + 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 ; 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

المثالان 2-3 **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**

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

a. اكتب تعبيرين لتمثيل المبيعات الإجمالية الناتجة عن استئجار بذلتي 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 دزينتين من الكعك برقائق الشيكولاتة و3 دزينات من كعك السكر ودزينة 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 المحايد أو الخاصية التي يمثلها هذا الموقف؟ اشرح. **المحايد الجمعي؛ 35 + 0 = 35**

أوجد قيمة x. ثم اذكر اسم الخاصية المستخدمة.

38. $8 = 8 + x$ **0؛ المحايد الجمعي**

39. $3.2 + x = 3.2$ **0؛ المحايد الجمعي**

40. $10x = 10$ **1؛ المحايد الضربي**

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

42. $x + 0 = 5$ **5؛ المحايد الجمعي**

43. $1 \times x = 3$ **3؛ المحايد الضربي**

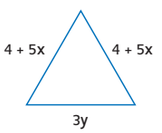
44. $5 \times \frac{1}{5} = x$ **1؛ المعكوس الضربي**

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**

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

50. الضبط يوضح الجدول الأسعار المكتوبة على ملابس الأطفال.

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

a. فسّر 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 اشتريت 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**

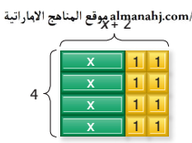
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

20 | الدرس 3-1 | خصائص الأعداد

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 20 8/19/2016 2:45:32 PM

51. **علم الهندسة** يبلغ قياس ثماني الأضلاع العادي $(3x + 5)$ وحدات على كل ضلع. ما المحيط إذا كانت $x = 2$؟ **88 وحدة**

52. **التمثيلات المتعددة** يمكنك استخدام *القطع الجبرية* لتمثيل التعبيرات الجبرية والتعرف عليها. تبلغ مساحة القطعة المستطيلة x. مع الأبعاد 1 في x. تبلغ مساحة القطعة المربعة الصغيرة 1. مع الأبعاد 1 في 1.

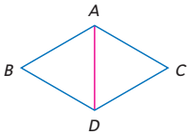


a. **التمثيل الواقعي** اصنع مستطيلاً باستخدام القطع الجبرية لتمثيل التعبير $4(x + 2)$ كما هو موضح أعلاه. ما أبعاد هذا المستطيل؟ ما مساحته؟ **الطول: $2 + x$، العرض: 4؛ $4(x + 2)$**

b. **التمثيل التحليلي** ما مساحات المنطقة الخضراء والمنطقة الصفراء؟ **$4x$؛ 8**

c. **التمثيل اللفظي** أكمل هذه العبارة: $4(x + 2) = \underline{?}$ اكتب فرضية مقنعة لتبرير عبارتك. **انظر الهامش.**

53. **علم الهندسة البرهان** فرضية منطقية كل عبارة تقدمها أنت فيها مدعومة بعبارة مسلّم بأنها صحيحة. مقرر لدينا أن $\overline{AB} \cong \overline{CD}$ و$\overline{AB} \cong \overline{BD}$. و$\overline{AB} \cong \overline{AC}$. يريد أحمد أن يثبت أن $\triangle ADB \cong \triangle ADC$ لعمل هذا، يجب أن يبين أن $\overline{AD} \cong \overline{AD}$. و$\overline{AB} \cong \overline{DC}$ و$\overline{BD} \cong \overline{AC}$



a. انسخ الشكل واكتب$\overline{AB} \cong \overline{CD}$. و$\overline{AB} \cong \overline{BD}$. و$\overline{AB} \cong \overline{AC}$ **انظر الهامش.**

b. اشرح كيف يمكنه استخدام خاصيتي الانعكاس والانتقال لإثبات أن $\triangle ADB \cong \triangle ADC$ **انظر الهامش.**

c. إذا كانت AC تبلغ x سنتيمترات، فاكتب معادلة تعبر عن محيط $ACDB$. $P = x + x + x + x$

مسائل مهارات التفكير العُليا استخدام مهارات التفكير العليا

54. **مسألة غير محددة الإجابة** اكتب معادلتين توضحان خاصية الانتقال في المساواة.

برر استنتاجك. **انظر الهامش.**

55. **الفرضيات** اشرح السبب في أن 0 ليس له معكوس ضربي. **الإجابة النموذجية: لا يمكنك القسمة على 0.**

56. **الاستنتاج** مجموع أي عددين كليين عدد كلي دائمًا. لذلك يُقال إن مجموعة الأعداد الكلية { ... 0, 1, 2, 3, 4, } مغلقة تحت الجمع. هذا مثال على **خاصية الانغلاق**. اذكر ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم *خاطئة*. إذا كانت خاطئة، فبرر استنتاجك.

a. مجموعة الأعداد الكلية مغلقة تحت الطرح. **خطأ؛ $-1 = 4 - 3$، وهو ليس عددًا كليًا.**

b. مجموعة الأعداد الكلية مغلقة تحت الضرب. **صواب**

c. مجموعة الأعداد الكلية مغلقة تحت القسمة. **خطأ؛ $\frac{2}{3} = 3 \div 2$، وهو ليس عددًا كليًا.**

57. **مسألة تحفيزية** هل تسري خاصية التبديل على الطرح أحيانًا، أم دائمًا أم لا تسري أبدًا؟ اشرح استنتاجك. **انظر الهامش.**

58. **الاستنتاج** اشرح ما إذا كان العدد 1 يمكن أن يكون محايدًا جمعيًا. اذكر مثالاً لتبرير إجابتك. **لا؛ $3 + 1 \neq 3$**

59. **أي مما يلي لا ينتمي إلى المجموعة؟** حدد المعادلة التي لا تنتمي إلى القيم الثلاث الأخرى. اشرح استنتاجك. **انظر الهامش.**

$(2j)k = 2(jk)$	$1 + a = a + 1$	$7h = h \times 7$	$x + 12 = 12 + x$

60. **الكتابة في الرياضيات** حدد ما إذا كانت خاصية التبديل تسري على القسمة. برر إجابتك. **انظر الهامش.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انتبه!

منع الأخطاء قد يواجه بعض الطلاب صعوبات في تذكر أسماء الخصائص في هذا الدرس. ذكّر الطلاب بأنهم يعرفون بالفعل كيفية استخدام الخصائص. شجعهم على التفكير في ارتباطات الكلمات التي تساعدهم في ربط ما يعرفون بالأسماء الصحيحة للخصائص.

تدريس الممارسات الرياضية

الدقة الطلاب المهرة في الرياضيات يعبرون عن الإجابات العددية بدرجة من الدقة مناسبة لسياق المسألة. في التمرين 50، ذكّر الطلاب بأن مسائل الأموال ينبغي تقريب الإجابة عنها لأقرب فلس، لأن كسور الفلس غير منطقية.

الفرضيات الطلاب المهرة في الرياضيات يكوّنون تقديرات ويبنون تسلسلا منطقيًا للعبارات لاستكشاف حقيقة تقديراتهم. في التمرينين 53 و55، وضح للطلاب أنهم يطورون مهاراتهم بكتابة الفرضيات التي ستكون مفيدة في المقررات الدراسية اللاحقة.

تنبيه التمرين

الوسائل التعليمية اليدوية يتطلب التمرين 52 استخدام القطع الجبرية.

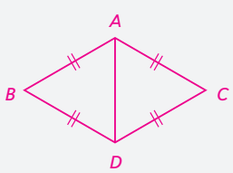
التمثيلات المتعددة

في التمرين 52، يستخدم الطلاب القطع الجبرية والتعابير الجبرية لاكتشاف كيفية تطبيق خاصية التوزيع على التعابير الجبرية.

إجابات إضافية

52c. مساحة المستطيل هي $x +$
$1 + 1 + x + 1 + 1 + x + 1$
$+ 1 + x + 1 + 1 = 4x + 8$
إذًا، $4(x + 2) = 4x + 8$

53a.



53b. $\overline{AD} \cong \overline{AD}$ حسب خاصية الانعكاس.
توضح خاصية الانعكاس أنه إذا كان
$\overline{AB} \cong \overline{AC}$ و$\overline{AC} \cong \overline{DC}$ فإن $\overline{AB} \cong \overline{DC}$ وإذا
كان $\overline{AB} \cong \overline{BD}$ و$\overline{AB} \cong \overline{AC}$ فإن
$\overline{BD} \cong \overline{AC}$

54. الإجابة النموذجية: $2 + 3 = 5$
و$1 + 4 = 5$؛ إذًا $3 + 2 = 4 + 1$
$4 + 8 = 7 + 5$ و$12 = 4 + 8$
إذًا $12 = 7 + 5$

57. أحيانًا، عند طرح عدد من نفسه، فإنه يبقى، لكن بخلاف ذلك لا.

59. $(2j)k = 2(jk)$؛ توضح المعادلات الثلاث الأخرى خاصية التبديل في الجمع أو الضرب. تمثل هذه المعادلة خاصية التجميع في الضرب.

60. لا تنطبق خاصية التبديل على القسمة. لكي تكون $a \div b = b \div a$ صحيحة، يجب أن تكون a وb غير أصفار ومتساويتين أو معكوستين.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 21 8/19/2016 2:45:34 PM

تمرين على الاختبار المعياري

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

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 $112\ in^3$
G $224\ in^3$
H $336\ in^3$
J $448\ in^3$

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

A $\frac{-11}{5}$
B $\frac{27}{11}$
C 17
D 25

64. إجابة شبكية تناولت السيدة ليلى 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	
الطعام	البروتين (g)
كعكة النخالة (1)	3
عصير البرتقال (8 oz)	2
بذور عباد الشمس (1 oz)	2
الديك الرومي (1 شريحة)	12
السبانخ (1 c)	5

مراجعة شاملة

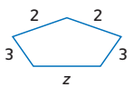
أوجد قيمة كل تعبير مما يلي. (الدرس 2-1)

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 7-0 و8-0)

69. مستطيل طوله 5 أقدام وعرضه 8 أقدام 26 ft; 40 ft 2

70. مربع طوله 4.5 بوصات 18 in.; 20.25 in^2

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 6-0) **حوالي** 64.7%

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين على الاختبار المعياري تساعد التمارين الطلاب على ترسيخ معرفتهم باستخدام التمارين بتنسيق الاختبارات.

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 والتمرين والتقويم** لكل درس. ينتهي كل درس بإستراتيجية مبتكرة لإنهاء الدرس.

التعليم المتمايز OL BL

الامتداد اطلب من الطلاب استخدام موقف من الحياة اليومية لشرح وتوضيح إحدى خصائص الأعداد. على سبيل المثال، دفع علي 3 AED + 8 AED مقابل دفتر وأوراق، ودفعت مها 2 AED + 9 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. $3 + 8 = a$ و $2 + 9 = b$ و $11 = c$

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

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 22 8/19/2016 2:45:34 PM

التوسع 3-1 مختبر الجبر
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 $\frac{1}{3}$ أكبر دقة من الكسر العشري التقريبي 0.3.

ممارسات رياضية
مراعاة الدقة

نشاط 1 متى يكون التقريب جيدًا بما فيه الكفاية؟

قِس طول سطح مكتبك. سجّل نتائجك بالسنتيمتر وبالمتر وبالمِلّيمتر.

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

1. هل قمت بالتقريب إلى أقرب قياس كامل؟ إذا كان الأمر كذلك، فمتى؟ **الإجابة النموذجية: نعم؛ بالمِلّيمتر**
2. هل قمت بالتقريب إلى أقرب نصف أم جزء من العشرة أم أصغر من ذلك؟ إذا كان الأمر كذلك، فمتى؟
3. ما وحدة القياس التي كانت الأكثر ملاءمة لهذه المهمة؟ **السنتيمتر**
4. ما وحدة القياس التي كانت الأكثر دقة؟ **المِلّيمتر**

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

a. **إياد معه 13 AED يريد أن يتسمهم على ستة من أبناء أخيه. عندما يكتب 6 ÷ 13 على آلته الحاسبة، العدد الذي يظهر هو 2.166666667 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 13.02 AED = 6 × 2.17 AED سيحدث عجز لدى إياد بمقدار فلسين، لذلك قم بالتقريب إلى 2.16 AED بما أن 12.96 AED = 6 × 2.16 AED. يستطيع إياد أن يعطي كلاً من أبناء أخيه 2.16 AED.

b. **والدة شوقي أعطته دزينة من الكعكات، لكنها قبل أن تغادر أكلت واحدة وأبلغت شوقي أنه يجب أن يتسم الكعك مع أخته. يكتب شوقي 3 ÷ 11 في آلته الحاسبة ويحصل على العدد 3.666666667 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.

c. **تقيس ندى أبعاد صندوق تبلغ 8.7 و9.52 و3.16 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

5. تريد جميلة أن تقسم 23 AED على ستة. يظهر على حاسبتها العدد 3.833333333 أين يجب أن تنفذ التقريب؟ **خانة المئات؛ 3.83 AED**
6. تريد السيدة هويدا أن تقسم فطيرتين من البيتزا على 6 أشخاص. يظهر على حاسبتها العدد 0.3333333333 أين ينبغي أن تنفذ التقريب؟ **ينبغي أن تحول إلى كسر وتعطي كل شخص $\frac{1}{3}$.**
7. قياسات حوض سمك هي 12.9 و7.67 و4.11 بوصة. يظهر قياس الحجم في ناتج الضرب 406.65573 أين ينبغي تقريب العدد؟ **خانة العشرات؛ 406.7**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

1 التركيز

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

المواد الخاصة بكل طالب

- المساطر التي تقيس بالسنتيمتر والمِلّيمتر والمتر
- الحاسبات

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.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 23 8/19/2016 2:45:35 PM

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

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

نشاط 3 إيجاد مستوى ملائم من الدقة

a. **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.

b. **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.

c. **يصنع مأمون محركًا نفاثًا. ما الدقة التي يحتاجها في قياساته في رأيك؟**

يحتاج إلى أن يكون دقيقًا جدًا، ربما حتى جزء من ألف من البوصة.

تمارين

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

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

9. يريد سامح أن يقسم 111 AED على سبعة. أظهرت آلته الحاسبة 15.85714286 **خانة المئات؛ 15.85 AED**

10. 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.**

11. آلة شادي الحاسبة تبين له حجم كرته على أنه 137.2582774 قاس شادي نصف قطر الكرة ليكون 3.2 بوصة. **خانة العشرات؛ 137.3**

لكل موقف، حدد مستوى الدقة المطلوب. اشرح.

12. أنت تقدّر طول ملعب كرة السلة في مدرستك.
ما وحدة القياس التي ينبغي أن تستخدمها؛ قدم أم بوصة أم $\frac{1}{16}$ بوصة؟

13. أنت تقدّر طول طفل صغير. ما وحدة القياس التي ينبغي أن تستخدمها؛ قدم أم بوصة أم $\frac{1}{16}$ بوصة؟

14. **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.**

15. **الدواء** تعطي إحدى الممرضات دواء 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 المليلتر.

12. **1 ft واحدة؛ هذا سطح كبير، من الأرجح أن يكون استخدام قياس البوصة أو القياس الأصغر أكثر دقة من الضروري، ولهذا فمن المقبول استخدام أكبر قياس متاح.**

13. **1 in.؛ هذا طول بسيط، إذا تم استخدام القياس بالقدم، فلن يكون دقيقًا جدًا، ولذلك فإن استخدام البوصة سيكون القياس الأكثر قبولاً.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 24 8/19/2016 2:45:35 PM

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 للسعرات الحرارية التي تم حرقها؟ 420
- كيف يمكنك تمثيل العدد الإجمالي للسعرات الحرارية التي تم حرقها ككمية واحدة؟
$420(1 + \frac{1}{2} + 0 + 1 + 0 + 2 + 2\frac{1}{2})$

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

1-4 خاصية التوزيع

السابق	الحالي	لماذا؟
تعرفت على خاصيتي التجميع والتبديل.	1 استخدام خاصية التوزيع لإيجاد قيمة التعابير. 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	الإثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة	السبت	الأحد
الزمن (h)	1	$\frac{1}{2}$	0	1	0	2	$2\frac{1}{2}$

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

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

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

1 إيجاد قيمة التعابير

هناك طريقتان يمكنك استخدامهما لحساب عدد السعرات الحرارية التي حرقها جمال بالتزلج. يمكنك إيجاد الزمن الإجمالي الذي أمضاه في التزلج ثم ضربه في السعرات الحرارية التي أحرقها في الساعة. أو يمكنك إيجاد عدد السعرات 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 السعرات 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

الرموز لأي أعداد a وb وc
$a(b + c) = ab + ac$ و $(b + c)a = ba + ca$
$a(b - c) = ab - ac$ و $(b - c)a = ba - ca$

أمثلة
$3(2 + 5) = 3 \times 2 + 3 \times 5$
$3(7) = 6 + 15$
$21 = 21$

$4(9 - 7) = 4 \times 9 - 4 \times 7$
$4(2) = 36 - 28$
$8 = 8$

تسمح خاصية التناظر في المعادلة بكتابة خاصية التوزيع كما يلي.

إذا كانت $a(b + c) = ab + ac$، فإن $ab + ac = a(b + c)$.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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 وببطء لمدة دقيقتين. استخدم خاصية التوزيع لكتابة وإيجاد قيمة تعبير يحدد العدد الإجمالي للدقائق التي يمشيها حسام.

$5(7 + 2)$

$5(7) + 5(2)$ = خاصية التوزيع

$= 35 + 10$ الضرب.

$= 45$ الجمع.

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

$82(10 + 2) = 820 + 164$

$= 984$

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

almanahj.com/ae موقع المناهج الإماراتية

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

مباراة البيسبول لفريق 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

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.

خاصية التوزيع $2(7 + 6) = 2(7) + 2(6)$

اضرب. $= 14 + 12$

اجمع. $= 26$

تبلغ التكلفة الإجمالية 26 AED.

التحقق يبلغ العدد الإجمالي للتذاكر المطلوبة 13 وتتكلف درهمين لكل تذكرة. اضرب 13 في 2 للحصول على الناتج 26. وبهذا، فإجمالي تكلفة الشراء 26 AED.

تمرين موجه

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

$5(3) + 3(2 + 1) = 15 + 9 = 24$ AED

رابط من الحياة اليومية

تحقق الرقم القياسي لحضور مباراة بيسبول واحدة في عام 1959. كان هناك 92,706 متفرج في مباراة بين فريقي لوس أنجلوس دودجرز وشيكاغو وايت سوكس.

المصدر: Baseball Almanac

نصيحة دراسية

الاستنتاج المنطقي والمثابرة خطة الخطوات الأربع لحل المسائل أداة للتفكير في أية مسألة. عندما تضع خطتك وتنفذها. اسأل نفسك باستمرار "هل هذا منطقي؟" راقب تقدمك وقيّمه وغيّر مسارك إذا لزم الأمر.

يمكنك استخدام خاصية التوزيع لتسهيل الرياضيات الذهنية.

مثال 2 الرياضيات الذهنية

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

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

خاصية التوزيع $= 7(50) - 7(1)$

اجمع. $= 350 - 7$

اطرح. $= 343$

تمرين موجه

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

2A. $304(15)$ $(300 + 4)(15)$; 4560

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

2C. $210(5)$ $(200 + 10)5$; 1050

2D. $52(17)$ $(50 + 2)17$; 884

2 تحويل التعابير لأبسط صورة

يمكنك استخدام القطع الجبرية لمعرفة كيفية ارتباط خاصية التوزيع بالتعابير الجبرية.

التركيز على محتوى الرياضيات

خاصية التوزيع يمكن توزيع الضرب على الجمع أو الطرح. إذا كانت a، وb، وc 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 وc.

التدريس باستخدام التكنولوجيا

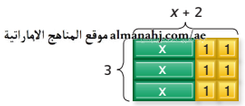
اللوحة البيضاء التفاعلية على اللوحة، قم بحل عدة أمثلة باستخدام خاصية التوزيع. قم بحفظ الأمثلة والحل في ملف، وأرسله إلى الطلاب بحيث يمكنهم استخدامه كمرجع خارج الفصل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نصيحة في حل المسائل

صمم نموذجًا قد يكون من المفيد تصور مسألة باستخدام القطع الجبرية أو ورقة مطوية.

يحتوي المستطيل على اليسار على 3 قطع x و6 قطع 1.
مساحة المستطيل هي $x + 1 + x + 1 + x + 1$ أو $3x + 6$ ولهذا. فإن $3(x + 2) = 3x + 6$



مثال 3 التعابير الجبرية

أعد كتابة كل تعبير باستخدام خاصية التوزيع. ثم حول لأبسط صورة.

a. $7(3w - 5)$

$7(3w - 5) = 7 \times 3w - 7 \times 5$ خاصية التوزيع
$= 21w - 35$ اضرب

b. $(6v^2 + v - 3)4$

$(6v^2 + v - 3)4 = 6v^2(4) + v(4) - 3(4)$ خاصية التوزيع
$= 24v^2 + 4v - 12$ اضرب

تمرين موجه

3A. $(8 + 4n)2$ $8(2) + 4n(2)$; $16 + 8n$

3B. $-6(r + 3g - t)$ $-6(r) + (-6)(3g) + (-6)(-t)$; $-6r - 18g + 6t$

2b. $(2 - 5q)(-3)$ $2(-3) + (-5q)(-3)$; $-6 + 15q$

3D. $-4(-8 - 3m)$ $(-4)(-8) + (-4)(-3m)$; $32 + 12m$

مراجعة المفردات

الحد (term) عدد أو متغير أو ناتج ضرب أو قسمة الأعداد والمتغيرات.

الحدود المتشابهة هي حدود تتكون من نفس المتغيرات مرفوعة إلى القوة الأسية ذاتها.

$5x^2 + 2x - 4$ ثلاثة حدود

$6a^2 + a^2 + 2a$ حدود متشابهة، حدود غير متشابهة

يمكن استخدام خاصية التوزيع وخصائص المساواة لإظهار أن $4k + 8k = 12k$ في هذا التعبير. $4k$ و$8k$ حدان متشابهان.

$4k + 8k = (4 + 8)k$ خاصية التوزيع
$= 12k$ الاستبدال

يكون التعبير في **أبسط صورة** عندما لا يحتوي على حدود متشابهة أو أقواس.

مثال 4 جمع الحدود المتشابهة

a. حوّل لأبسط صورة $17u + 25u$

$17u + 25u = (17 + 25)u$ خاصية التوزيع
$= 42u$ الاستبدال

b. حوّل لأبسط صورة $6t^2 + 3t - t$

$6t^2 + 3t - t$
$= 6t^2 + (3 - 1)t$ خاصية التوزيع
$= 6t^2 + 2t$ الاستبدال

تمرين موجه

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

4A. $6n - 4n$ $2n$

4B. $b^2 + 13b + 13$ *مُبسّط*

4C. $4y^3 + 2y - 8y + 5$ $4y^3 - 6y + 5$

4D. $7a + 4 - 6a^2 - 2a$ $-6a^2 + 5a + 4$

2 تحويل التعابير لأبسط صورة

يوضح **المثال 3** كيفية استخدام خاصية التوزيع لإعادة كتابة التعابير ثم تحويلها لأبسط صورة. يوضح **المثال 4** كيفية استخدام خاصية التوزيع لدمج الحدود المتشابهة ثم تحويل التعابير لأبسط صورة. يوضح **المثال 5** كيفية إعادة كتابة التعبير وتحويله لأبسط صورة باستخدام الخصائص.

أمثلة إضافية

3 أعد كتابة كل تعبير باستخدام خاصية التوزيع. ثم حوّل لأبسط صورة.

a. $12(y + 3)$

$12(y + 3)$
$= 12 \times y + 12 \times 3$ خاصية التوزيع
$= 12y + 36$ الضرب.

b. $4(y^2 + 8y + 2)$

$4(y^2 + 8y + 2)$
$= 4(y^2) + 4(8y) + 4(2)$ خاصية التوزيع
$= 4y^2 + 32y + 8$ الضرب.

4 **a.** حوّل لأبسط صورة $17a + 21a$ $38a$

b. حوّل لأبسط صورة $12b^2 - 8b^2 + 6b$ $4b^2 + 6b$

توضح **الأمثلة** مفاهيم الدرس وتعكس التمارين بوضوح. **التمارين الموجهة** تمنح الطلاب الفرصة لتجربة مسألة مشابهة بأنفسهم.

نصائح للمعلمين الجدد

الحدود المتشابهة وضح أن *الحدود المتشابهة* يمكن تعريفها بأنها حدود تحتوي على المتغير ذاته مع اختلاف المعاملات.

التحقق من الإجابات عند تحويل التعابير لأبسط صورة، ربما على الطلاب التحقق من إجاباتهم من خلال استبدال المتغيرات بقيم غير صفرية وإيجاد قيم التعابير الأصلية والتعابير بعد تحويلها لأبسط صورة. وإذا كانت النتائج متماثلة، فعلى الأرجح التعابير مكافئة.

المعلمون الجدد أو المستجدون في تدريس الرياضيات ربما يدركون بشكل خاص أهمية **نصائح للمعلمين الجدد.**

التعليم المتمايز OL AL

إذا واجه الطلاب صعوبة في استخدام خاصية التوزيع.

عندئذ اطلب منهم استخدام القطع الجبرية لإيجاد ناتج ضرب مسائل مثل $2(x + 1)$ أو $5(x + 2)$ اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. وضح أنه ينبغي وضع إحدى الكميات المضروبة بالطرف الأيسر من النموذج والأخرى في الأعلى. استخدام القطع الجبرية سوف يساعد الطلاب على تصور خاصية التوزيع.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

مثال 5 كتابة التعابير وتحويلها لأبسط صورة

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

استخدم التعبير "ضعف الفارق بين $3x$ وy زاد بمقدار خمسة مضروبة في مجموع x و$2y$"

a. اكتب تعبيرًا جبريًا للتعبير اللفظي.

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

b. حول التعبير لأبسط صورة واذكر الخصائص المستخدمة.

$2(3x - y) + 5(x + 2y) = 2(3x) - 2(y) + 5(x) + 5(2y)$ خاصية التوزيع

$= 6x - 2y + 5x + 10y$ اضرب

$= 6x + 5x - 2y + 10y$ التبديل (+)

$= (6 + 5)x + (-2 + 10)y$ خاصية التوزيع

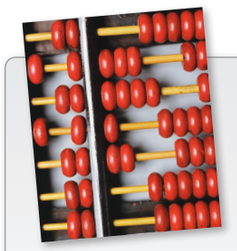
$= 11x + 8y$ الاستبدال

تمرين موجه 5A, 5B. انظر الهامش.

5. استخدم التعبير *5 مضروبة في الفارق بين q تكعيب وr زائد 8 مضروبة في مجموع $3q$ و$2r$*

A. اكتب تعبيرًا جبريًا للتعبير اللفظي.

B. حوّل التعبير لأبسط صورة واذكر الخصائص المستخدمة.



الربط بتاريخ الرياضيات

كامبي موري (عاش بين عامي 1600 و1628 تقريبًا) كان كامبي موري عالمًا ياباني نشر جهاز العد. وقد غيّر تركيز الرياضيات من الفلسفة إلى الحساب.

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، وc.

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.	

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال إضافي

5 استخدم التعبير *ستة مضروبة في مجموع x وy زاد أربعة أضعاف ناتج طرح $5x$ وy.*

a. اكتب تعبيرًا جبريًا للتعبير اللفظي.

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

b. حوّل 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

$= 26x + 2y$ التعويض

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

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 28 8/19/2016 2:45:42 PM

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

التحقق من فهمك

مثال 1

1. **الطيار** يفرض أحد الطيارين في عرض جوي مبلغ AED 25 على الراكب مقابل الرحلات. إذا ركب 12 بالغًا و15 طفلاً في يوم واحد، فاكتب تعبيرًا لوصف الموقف وأوجد قيمته. **25(12 + 15); AED 675**

مثال 2

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

2. $14(51)$ **$14(50 + 1)$; 714**
3. $6\frac{1}{9}(9)$ **$\left(6 + \frac{1}{9}\right)9$; 55**

مثال 3

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

4. $2(4 + t)$ **$2(4) + 2(t)$; $8 + 2t$**
5. $(g - 9)5$ **$g(5) + (-9)(5)$; $5g - 45$**

مثال 4

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

6. $15m + m$ **$16m$**
7. $3x^3 + 5y^3 + 14$ **مُبسّط**
8. $(5m + 2m)10$ **$70m$**

مثال 5

اكتب تعبيرًا جبريًا لكل تعبير لفظي. ثم حوّل لأبسط صورة مع توضيح الخصائص المستخدمة.

9. ضرب 4 في مجموع العدد 2 مضروبًا في x وستة

9. $4(2x + 6)$
$= 4(2x) + 4(6)$ **خاصية التوزيع**
$= 8x + 24$ **اضرب**

10. نصف 4 مضروبة في y زائد مجموع y و3

10. $\frac{1}{2}(4y) + (y + 3)$
$= 2y + y + 3$ **اضرب**
$= 3y + 3$ **حوّل لأبسط صورة**

التمرين وحل المسائل

مثال 1

11. **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 حمراء و3 نقاط صفراء و4 نقاط خضراء. فكم عدد النشاطات التي تقوم بها ماجدة خلال 4 أسابيع؟ **48 نشاطًا**

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 تعبيرًا وأوجد قيمته لتقدير العدد الإجمالي لأكياس الدم التي تم التبرع بها على مدار في يوم واحد، 3 أيام. **3(517 + 5301)؛ 5250 كيسًا**

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. $36 \times 3\frac{1}{4}$ **$36\left(3 + \frac{1}{4}\right)$; 117**
24. $\left(4\frac{2}{7}\right)21$ **$\left(4 + \frac{2}{7}\right)21$; 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 تعذّر ذلك، فاكتب *مُبسّط*.

29. $13r + 5r$ **$18r$**
30. $3x^3 - 2x^2$ **مُبسّط**
31. $7m + 7 - 5m$ **$2m + 7$**
32. $5z^2 + 3z + 8z^2$ **$13z^2 + 3z$**
33. $(2 - 4n)17$ **$34 - 68n$**
34. $11(4d + 6)$ **$44d + 66$**
35. $7m + 2m + 5p + 4m$ **$13m + 5p$**
36. $3x + 7(3x + 4)$ **$24x + 28$**
37. $4(fg + 3g) + 5g$ **$4fg + 17g$**

مثال 5

اكتب تعبيرًا جبريًا 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 وb ناقص 4 مضروبة في مجموع a تربيع وb

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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 $6(3 - 4)$ اقترح على الطلاب استخدام خاصية التبديل في الضرب لإعادة كتابة التعبير بالصورة $(3 - 4)6$ لتفادي الالتباس.

تنبيه التمرين

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

تدريس الممارسات 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
$= 3a^{22} + 3b$ الاستبدال

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

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

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 29 8/19/2016 2:45:43 PM

التمثيلات 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 $+ xy$

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

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.

42. $6x + 4y + 5x$ $11x + 4y$

43. $3m + 5g + 6g + 11m$ $14m + 11g$

44. $4a + 5a^2 + 2a^2 + a^2$ $8a^2 + 4a$

45. $5k + 3k^3 + 7k + 9k^3$ $12k^3 + 12k$

46. $6d + 4(3d + 5)$ $18d + 20$

47. $2(6x + 4) + 7x$ $19x + 8$

B

48. الطعام يختار كمال طعام رحلة لمجموعته الدراسية.

a. فسّر التعبير

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

48a. تكلفة أربع شطائر وثلاثة أكواب حساء وثلاثة أطباق سلاطة وخمسة مشروبات

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

AED 25.04

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

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 *مُبسّط*.

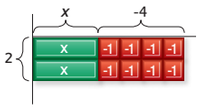
52. $6x^2 + 14x - 9x$ $6x^2 + 5x$

53. $4y^3 + 3y^3 + y^4$ $7y^3 + y^4$

54. $a + \frac{a}{5} + \frac{2}{5}a$ $\frac{8}{5}a$

C

55. التمثيلات المتعددة تبلغ مساحة النموذج $2(x - 4)$ أو $2x - 8$ التعبير $2(x - 4)$ في *الصيغة المحللة*.



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

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

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

c. التمثيل 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 العُليا استخدام مهارات التفكير العليا

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

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

كلاهما؛ ينبغي اعتبارها خاصية في الاثنين. كلتا العمليتين تستخدمان في $a(b + c) = ab + ac$

58. الكتابة في الرياضيات ما فائدة تمثيل التعابير اللفظية جبريًا؟ **انظر الهامش.**

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

30 | الدرس 1-4 | خاصية التوزيع

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 30 8/19/2016 2:45:45 PM

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 عبّرنا عن عمر إيمان بأنه y عام؟ **G**

F $y + 3$ **H** $3y$

G $y - 3$ **J** $\frac{3}{y}$

62. ما الخاصية المستخدمة أدناه؟

إذا كانت $4xy^2 = 8y^2$ 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؟

اللون	العدد
أبيض	16
أزرق	12
أسود	8

$\frac{1}{3}$ أو حوالي 33.3%

مراجعة شاملة

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

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 2-1) $\frac{4[6(30) + 3(20)]}{60}$ ؛ 16 ساعة

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

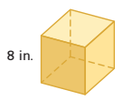
السفر عبر البلد	
المقابلة	المدة
1	22:31
2	22:21
3	21:48
4	22:01
5	21:48
6	20:56
7	20:34
8	20:15

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

69. أوجد وسيط البيانات. **21:48**

70. أوجد منوال البيانات. **21:48**

71. مساحة السطح ما مساحة سطح المكعب؟ (الدرس 10-0) **384 in²**



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**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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.

$(2 + 6) \div 24 \stackrel{?}{=} \frac{2}{24} + \frac{6}{24}$

$8 \div 24 \stackrel{?}{=} \frac{1}{12} + \frac{3}{12}$

$\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$

$24 \div (2 + 6) \stackrel{?}{=} 24 \div 2 + 24 \div 6$

$24 \div 8 \stackrel{?}{=} 12 + 4$

$3 \neq 16$

تدريس الممارسات 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 خاصية 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 4-1.

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 لعددين أسهل. ينبغي أن تتضمن الإجابات ما يلي: توصل الطريقتان إلى الإجابة الصحيحة. في طريقة، تضرب ثم تجمع، وفي الأخرى، تجمع ثم تضرب.

64. $14 + 23 + 8 + 15$

$= (14 + 23) + (8 + 15)$ التجميع (+)

$= 37 + 23$ الاستبدال

$= 60$ الاستبدال

65. $0.24 \times 8 \times 7.05$

$= (0.24 \times 8) \times 7.05$ التجميع (×)

$= 1.92 \times 7.05$ الاستبدال

$= 13.536$ الاستبدال

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

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

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

$= 9\frac{3}{8}$ الاستبدال

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 31 8/19/2016 2:45:46 PM

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.

مطوياتي منظم الدراسة

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

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

الوحدة 1

اختبار منتصف الوحدة

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

الدروس من 1-1 إلى 1-4

اكتب تعبيرًا لفظيًا لكل تعبير جبري. (الدرس 1-1)

1. واحد وعشرون ناقص x مرفوعًا إلى الأس 3

2. مجموع ثلاثة مضروبة في m مرفوعًا إلى الأس 5 وتسعة

اكتب تعبيرًا جبريًا لكل تعبير لفظي. (الدرس 1-1)

3. خمسة أكبر من s تربيع $s^2 + 5$

4. أربعة مضروبة في y مرفوعة إلى الأس 4 $4y^4$

5. **تأجير سيارات** تفرض الوكالة س لتأجير السيارات سعرًا ثابتًا يبلغ 29 AED في اليوم زائد 0.32 AED على كل ميل تتحركه السيارة. اكتب تعبيرًا جبريًا 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

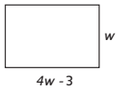
8. $4(3 + 9)$ 48

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 تعبيرًا 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 تعبيرًا جبريًا يمثل محيط المستطيل الظاهر أدناه. ثم أوجد قيمته لإيجاد المحيط عندما $w = 8\,cm$ (الدرس 1-2) C



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

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

13–17. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1 المتعلق بالخطوات.**

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 المبيعة 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 $(-2)(8 - 3p)$ باستخدام خاصية التوزيع. (الدرس 1-4) H

F $16 - 6p$

G $-10p$

H $-16 + 6p$

J $10p$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 32 8/19/2016 2:45:47 PM

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

الدرس 1-5 المعادلات

السابق:
- لقد حولت التعابير لأبسط صورة.

الحالي:
1. حل المعادلات ذات متغير واحد.
2. حل المعادلات ذات متغيرين.

لماذا؟

- 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

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

معادلة: $3x + 7 = 13$ ← تعبير: $3x + 7$

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 تكوّن جملة مفتوحة صحيحة.

مثال 1 استخدام مجموعة إحلال

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

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

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

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)
محايد (identity)

ممارسات رياضية

بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 33 8/19/2016 2:45:49 PM

يحتوي كل فصل على **مثال على الاختبار المعياري** محلول 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 الإحلال $\{2, 3, 4, 5, 6\}$ $\{4\}$

2 **تمرين على الاختبار المعياري**

أوجد حل $b = 3 + 4(2^3 - 2)$ B

A 19 **B** 27 **C** 33 **D** 42

3 أوجد حل كل معادلة مما يلي.

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

b. $4n - (12 + 2) =$ $n(6 - 2) - 9$ لا يوجد حل

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 و4، 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

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

غالبًا ما يمكنك حل معادلة بتطبيق ترتيب العمليات.
almanahj.com/ae موقع المناهج الإماراتية

مثال على الاختبار المعياري 2 تطبيق ترتيب العمليات

حل $p = 6 + (5^2 - 5) \div 2$

A 3 **B** 6 **C** 13 **D** 16

قراءة فقرة الاختبار

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

حَل فقرة 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.

نصيحة عند حل الاختبار

أعد كتابة المعادلة إذا كان مسموحًا لك بالكتابة في كتيب اختباراتك، فقد يكون من المفيد أن تعيد كتابة المعادلة بحدود مُبسّطة.

تمرين موجه

2. حل $t = 9^2 \div (5 - 2)$. 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 (×)

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

نصيحة دراسية

خمّن وتحقق عندما يكون حل المعادلة ليس سهلاً، عوّض بقيم x واختبر المعادلة. واصل اختبار القيم إلى أن تحصل على عبارة صحيحة. على سبيل المثال، إذا كانت $3x + 16 = 73$، فاختبر قيم x.

$3(10) + 16 = 48$ منخفض جدًا

$3(20) + 16 = 76$ مرتفع جدًا

$3(19) + 16 = 73$ ✓

تمرين موجه

3A. $(18 + 4) + m = (5 - 3)m$ 22 **3B.** $8 \times 4 \times k + 9 \times 5 = (36 - 4)k - (2 \times 5)$ ليس لها حل

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 34 8/19/2016 2:45:50 PM

قراءة الرياضيات

المحايدات المحايدة هي معادلة توضح أن عددًا أو تعبيرًا يعادل نفسه.

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

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

مثال 4 المحايدات

حل $(2 \times 5 - 8)(3h + 6) = [(2h + h) + 6]2$

$(2 \times 5 - 8)(3h + 6) = [(2h + h) + 6]12$	المعادلة الأصلية
$(10 - 8)(3h + 6) = [(2h + h) + 6]12$	اضرب 5 × 2
$2(3h + 6) = [(2h + h) + 6]12$	اطرح 8 من 10
$6h + 12 = [(2h + h) + 6]12$	خاصية التوزيع
$6h + 12 = [3h + 6]12$	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. $12(10 - 7) + 9g = g(2^2 + 5) + 36$ **جميع الأعداد الحقيقية**

4B. $2d + (2^3 - 5) = 10(5 - 2) + d(12 \div 6)$ **ليس لها حل**

4C. $3(b + 1) - 5 = 3b - 2$ **جميع الأعداد الحقيقية**

4D. $5 - \frac{1}{2}(c - 6) = 4$ **8**

2 حل المعادلات ذات المتغيرين

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 موحد. 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 وm هي عدد الأفلام.

$C = 1.50m + 10$	المعادلة الأصلية
$= 1.50(3) + 10$	الاستبدال 3 بـ m
$= 4.50 + 10$	اضرب
$= 14.50$	

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

تمرين موجه

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال إضافي

4 أوجد حل $3k + (5 + 8 \div 4) = 3(k + 32) - 89$ 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 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.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 35 8/19/2016 2:45:52 PM

التحقق من فهمك

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

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 $\frac{d + 5}{10} = 2$ B

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. $b = \frac{g}{5}$ ؛ 6000 دلو

التمرين وحل المسائل

مثال 1 أوجد مجموعة الحل لكل معادلة إذا كانت مجموعات الإحلال هي y: {1, 3, 5, 7, 9} وz: {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 شخصًا بحد أقصى. يحتاج المسؤول واثنان من المستشارين إلى مقابلة الملتحقين حديثًا 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 طالبًا**

34. **وضع النماذج** يبلغ محيط ثماني أضلاع عادي 128 بوصة. أوجد طول كل ضلع. **16 in.**

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	الواجب	خيار اليومين	
AL مبتدئ	11–36, 64–67, 69–90	11–35 ,فردي 71–74	12–36 ,زوجي 64–67, 69, 70, 75–90
OL أساسي	11–61 ,فردي 62–67, 69–90	11–36, 71–74	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 رياضيًا.

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
−1	$\frac{1}{2}$(−1) + 2	1.5
0	$\frac{1}{2}$(0) + 2	2
1	$\frac{1}{2}$(1) + 2	2.5
2	$\frac{1}{2}$(2) + 2	3

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

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 36 8/19/2016 2:45:54 PM

مثال 5

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

موقع المناهج الامارتية almanahj.com/ae

36. **الطاقة** يستطيع مولد كهرباء إنتاج 3550 واط من الكهرباء. اكتب معادلة وحلها لإيجاد عدد مصابيح الإضاءة بقدرة 75 واط التي يستطيع مولد تشغيلها. $75x = 3550$؛ 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. $3.25x + 0.75 = y$ **انظر ملحق إجابات الوحدة 1. 37, 38**

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 المبدئي 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 ملّيمتر زئبقي وضغط نهائي يبلغ 0 ملّيمتر 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 المبدئي p_2 (mm Hg)	الضغط المبدئي 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 جدولًا بالقيم لكل معادلة إذا كانت مجموعة الإحلال هي $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$.** **انظر الهامش. 57-60**

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.

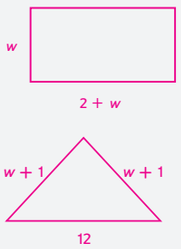
a. ارسم صورة لكل شكل واكتب الأبعاد. **انظر الهامش.**

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 37 8/19/2016 2:45:56 PM

تنبيه التمرين

الوسائل التعليمية اليدوية يتطلب التمرين 63 مكعبات بالسنتيمتر.

التمثيلات المتعددة

في التمرين 63، يستخدم الطلاب النماذج والجداول لكتابة المعادلات.

تدريس الممارسات الرياضية

التفكير الناقد يستطيع الطلاب 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.

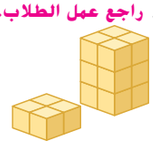
62. الإنشاء يتطلب إنشاء مبنى 10 أطنان من الصلب لكل طابق.
موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

a. عرّف متغيرًا واكتب معادلة لعدد أطنان الصلب المطلوبة إذا كان المبنى من 15 طابقًا.
الإجابة النموذجية: t = طن صلب؛ $t = 10(15)$

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

63 **التمثيلات 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 انسخ الجدول الظاهر أدناه وأكمله. سجّل 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 العُليا استخدام مهارات التفكير العليا

64. الاستنتاج قارن وبيّن الفرق بين التعبير والمعادلة. **انظر الهامش.**

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

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

67. التفكير الناقد تامر وهدى يحلان المعادلة $x = 4(3 - 2) + 6 \div 8$
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؛ جمعت هدى 6 + 4 عوّضاً من قسمة 6 على 8. لم تتبع ترتيب العمليات.

تامر

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

هدى

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

68. مسألة تحفيزية أوجد كل حلول $x^2 + 5 = 30$ **5, −5**

69. مسألة غير محددة الإجابة اكتب معادلة تتضمن عمليتين أو أكبر حلهما −7
الإجابة النموذجية: $3x - 2 = -23$

70. الكتابة في الرياضيات اشرح كيف يمكنك تحديد أن معادلة حلها لا يتضمن أعدادًا حقيقية. كيف يمكنك تحديد أن حل المعادلة هو كل الأعداد الحقيقية؟ **انظر الهامش.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 38 8/19/2016 2:45:57 PM

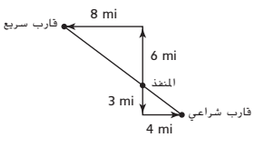
تمرين على الاختبار المعياري

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 طالبًا**

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



F 12 mi
G 15 mi
H 18 mi
J 24 mi

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

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

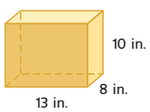
مراجعة شاملة

75. **حديقة الحيوان** يزور حديقة الحيوان حوالي 500 طفل و750 بالغًا يوميًا. اكتب تعبيرًا يمثل عدد الزوار الذين سيزورون حديقة الحيوان تقريبًا على مدار شهر. (الدرس 1-4) **30(500 + 750)**

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

76. $7.3 + p = 7.3$ **$p = 0$؛ محايد جمعي**
77. $12p = 1$ **$p = \frac{1}{12}$ ؛ معكوس ضربي**
78. $1p = 4$ **$p = 4$؛ محايد ضربي**

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



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

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. (الدرسان 6-0 و1-0)

83. **السفر** المسافة من مدينة رالي في ولاية كارولاينا الشمالية إلى مدينة فيلادلفيا في ولاية بنسلفانيا، حوالي 428 ميلاً. متوسط الأميال التي تقطعها سيارة جمال بالبنزين 45 ميلاً لكل جالون. كم عدد جالونات البنزين التي ستكون مطلوبة تقريبًا 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. $\frac{6}{8} - \frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$

4 التقويم

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

التعليم المتمايز OL BL

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

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

1 التركيز

التخطيط الرأسي

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

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

بعد الدرس 6-1 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:

- 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

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

الدرس 1-6

1-6 العلاقات

السابق	الحالي	لماذا؟
• حللت معادلات تضم متغيرًا أو اثنين.	1 تمثيل العلاقات. 2 تفسير التمثيلات البيانية للعلاقات.	• 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.

مفردات جديدة

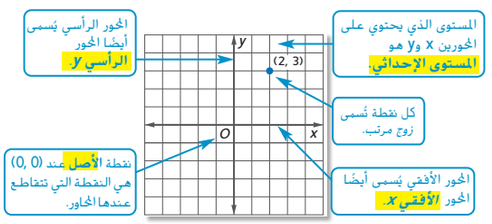
النظام الإحداثي (coordinate system)
المستوى الإحداثي (coordinate plane)
المحور *x* والمحور *y* (x- and y-axes)
نقطة الأصل (origin)
الزوج المرتب (ordered pair)
الإحداثيان *x* و*y* (x- and y-coordinates)
العلاقة (relation)
المخطط (mapping)
المجال (domain)
المدى (range)
متغير مستقل (independent variable)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

ممارسات رياضية
فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.

1 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*.

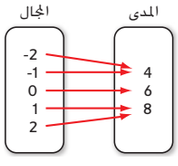


يتم تمثيل النقطة بيانيًا باستخدام أزواج مرتبة.

- **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 **مدى** العلاقة. يمثل هذا المخطط الأزواج المرتبة (4 ,2−) و(4 ,1−) و(8 ,1) (6 ,0) و(8 ,2).



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 40 8/19/2016 2:46:01 PM

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.

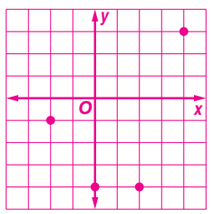
التقويم التكويني

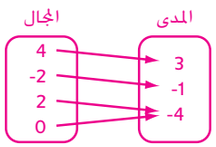
استخدم تمارين "تمرين موجه" بعد كل مثال لتحديد مدى فهم الطلاب للمفاهيم.

مثال إضافي

1 a. عبّر عن {(4, 3), (-2, -1), (2, -4), (0, -4)} في صورة جدول وتمثيل بياني وخريطة.

x	y
4	3
−2	−1
2	−4
0	−4





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.

نصيحة دراسية

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

ادرس التمثيلات المختلفة للعلاقة نفسها أدناه.

almanahj.com/ae موقع المناهج الاماراتية

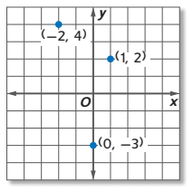
أزواج مرتبة

(1, 2)
(−2, 4)
(0, −3)

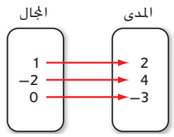
جدول

x	y
1	2
−2	4
0	−3

تمثيل بياني



مخطط



القيم x في العلاقة هي أعضاء في المجال والقيم y في العلاقة هي أعضاء في المدى. في العلاقة أعلاه. المجال {0 ,1 ,−2} والمدى {4 ,2 ,−3}

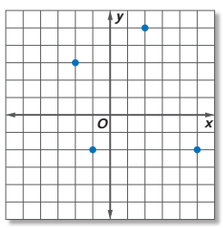
مثال 1 تمثيلات علاقة

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

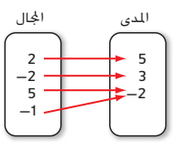
الجدول
ضع إحداثيات x في العمود الأول في الجدول. ضع إحداثيات y المقابلة في العمود الثاني في الجدول.

x	y
2	5
−2	3
5	−2
−1	−2

التمثيل البياني
مثّل كل زوج مرتب بيانيًا على مستوى إحداثي.



المخطط
أدرج قيم x في المجال وقيم y في المدى. ارسم أسهمًا من قيم x في المجال إلى قيم y المقابلة في المدى.



b. حدد مجال العلاقة ومداها.

مجال العلاقة هو {−1, 2, 5, −2} مدى العلاقة هو {−2, 3, 5}

تمرين موجه

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

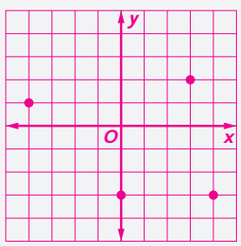
1B. حدد المجال والمدى. D = {4, 3, −4, 0}, R = {−3, 2, 1}

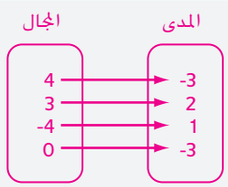
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إجابة إضافية (تمرين موجه)

1A.

x	y
4	−3
3	2
−4	1
0	−3





UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 41 8/19/2016 2:46:03 PM

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. **السعرات الحرارية** يزداد عدد السعرات الحرارية التي تحرقها بزيادة عدد الدقائق التي تقضيها في المشي. المتغير المستقل: الوقت؛ المتغير التابع: عدد السعرات 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 والمدى يشير المجال إلى الإحداثيات x أو مدخلات علاقة، ويشير المدى إلى إحداثيات y أو المخرجات. ينبغي إدراج قيم المجال والمدى المتكررة مرة واحدة فقط.

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

مثال 2 من الحياة اليومية المتغيرات المستقلة والتابعة

حدد المتغير المستقل والتابع لكل علاقة.

a. **كرة القدم** **تبيع لجنة كرة القدم تذاكر بطولة الخريف. كلما زادت التذاكر التي يبيعونها، زاد مقدار المال الذي يمكنهم إنفاقه على الديكورات.**

عدد التذاكر المبيعة 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 المبيعة.

b. **الأفلام** **زاد متوسط سعر الذهاب لمشاهدة الأفلام عمومًا بشكل ثابت عبر الزمن.**

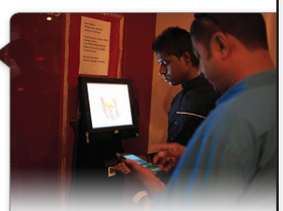
الزمن هو المتغير المستقل لأنه لا يتأثر بتكلفة حضور الأفلام. سعر الذهاب لمشاهدة الأفلام هو المتغير التابع لأنه يتأثر بالزمن.

تمرين 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.



رابط من الحياة اليومية

في عام 1948، كانت تذكرة السينما تتكلف $0.36. في عام 2008، كان متوسط سعر التذكرة في الولايات المتحدة $7.18.

المصدر: الاتحاد الوطني لمالكي دور السينما

2 التمثيلات البيانية لعلاقة

يمكن تمثيل علاقة بيانيًا بدون مقياس على أي من المحورين. يمكن تفسير هذه التمثيلات البيانية عن طريق تحليل شكلها.

مثال 3 تحليل التمثيلات البيانية

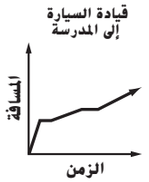
يوضح التمثيل البياني المسافة التي قطعتها فاطمة على دراجتها. صف ما يحدث في التمثيل البياني.

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

تمرين موجه

صف ما يحدث في كل تمثيل بياني.

3A.



3B.

2A. I: درجة الحرارة؛ D: ضغط الهواء.

2B. I: مقدار المطر؛ D: مستوى الماء.

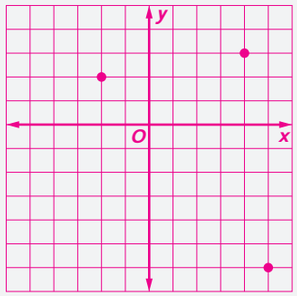
3A. يشير التمثيل البياني إلى فترتين توقفت فيهما السيارة. سرعة السيارة عالية نسبيًا في القسم الأول ثم تبطئ.

3B. مع زيادة الوقت، يزيد الدخل عمومًا، إلا أن ذلك لا يحدث بمعدل ثابت.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

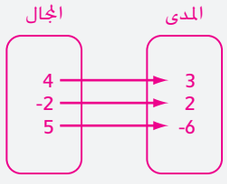
إجابة إضافية

D = {-2, 4, 5};
R = {-6, 2, 3}



1.

x	y
4	3
−2	2
5	−6



UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 42 8/19/2016 2:46:05 PM

التحقق من فهمك

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

مثال 1 **عبّر عن كل علاقة على شكل جدول وتمثيل بياني ومخطط. ثم حدد المجال والمدى. 1-2. انظر الهامش.**

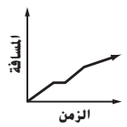
1. {(4, 3), (−2, 2), (5, −6)}
2. {(5, −7), (−1, 4), (0, −5), (−2, 3)}

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 الخلوي جزءًا 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.

مثال 3 **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 **عبّر عن كل علاقة على شكل جدول وتمثيل بياني ومخطط. ثم حدد المجال والمدى. 9-14. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

9. {(0, 0), (−3, 2), (6, 4), (−1, 1)}
10. {(5, 2), (5, 6), (3, −2), (0, −2)}
11. {(6, 1), (4, −3), (3, 2), (−1, −3)}
12. {(−1, 3), (3, −6), (−1, −8), (−3, −7)}
13. {(6, 7), (3, −2), (8, 8), (−6, 2), (2, −6)}
14. {(4, −3), (1, 3), (7, −2), (2, −2), (1, 5)}

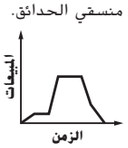
مثال 2 **حدد المتغير المستقل والتابع لكل علاقة.**

15. تعقد فصول اللغة الإسبانية غداءً مشتركًا. على كل طالب يحضر أن يجلب طبقًا جانبيًا أو طبق حلوى إسبانيًا. كلما زاد عدد الطلاب الحاضرين، زاد الطعام الموجود. **15-16. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**
16. كلما قدت سيارتك بسرعة أكبر، زاد الوقت المطلوب لتتوقف تمامًا.

مثال 3 **وضع النماذج صف ما يحدث في كل تمثيل بياني. 17-18. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

17. يوضح التمثيل البياني ارتفاع القافز بالحبل.

18. يوضح التمثيل البياني مبيعات منسقي الحدائق.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	الواجب	خيار اليومين	
AL مبتدئ	9–20, 38, 40, 42–60	9–19 فردي, 43–46	10–20 زوجي, 38, 40, 42, 47–60
OL أساسي	9–31 فردي, 32–38, 40, 42–60	9–20, 43–46	21–38, 40, 42, 47–60
BL متقدم	21–54, (اختياري: 55–60)		

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.

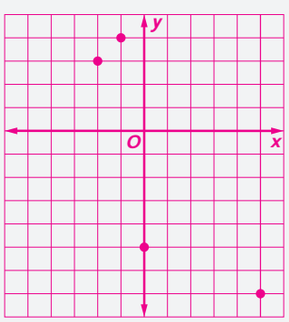
تدريس الممارسات الرياضية

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

إجابات إضافية

2.

x	y
5	−7
−1	4
0	−5
−2	3



D = {-2, -1, 0, 5};
R = {-7, -5, 3, 4}

3. ا: درجة حرارة المركب؛ D: ضغط المركب
4. ا: عدد الدقائق التي يستهلكها خالد بهاتفه الجوال؛ D: عدد الدقائق المتبقية
5. ا: عدد تذاكر الحفل؛ D: تكلفة التذاكر
6. ا: عدد العملاء الذين يشترون سلعة ما؛ D: الأرباح
7. يفتتح فريق المضمار تدريباته بالركض أو المشي، ثم يتوقف لفترة قصيرة، ثم يتابع بنفس الوتيرة. أخيرًا، يقومون بالركض أو المشي بوتيرة أخف.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 43 8/19/2016 2:46:06 PM

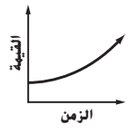
إجابات إضافية

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.

19 يوضح التمثيل البياني قيمة بطاقة بيسبول نادرة.

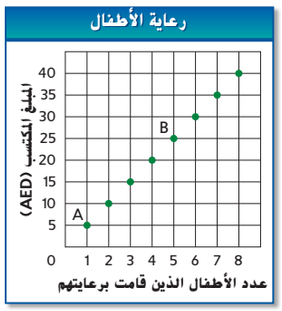


انظر ملحق إجابات الوحدة 1.

20. يوضح التمثيل البياني المسافة التي قطعتها رحلة ممتدة بالسيارة.

انظر ملحق إجابات الوحدة 1.

في التمارين 21-23، استخدم التمثيل البياني الموجود على اليسار.



21. حدد الزوج المرتب عند النقطة A واشرح ما يمثله.

22. عيّن اسم الزوج المرتب عند النقطة B واشرح ما يمثله.

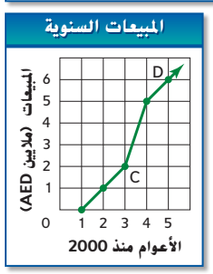
23. حدد المتغيرين المستقل والتابع في العلاقة.

I: عدد الأطفال الذين قامت برعايتهم؛ D: مبلغ الربح

21. (1, 5)؛ تكسب جليسة الأطفال 5 AED عن رعاية طفل واحد.

22. (5, 25)؛ تكسب جليسة الأطفال 25 AED عن رعاية 5 أطفال.

في التمارين 24-26، استخدم التمثيل البياني الموجود على اليسار.



24. عيّن اسم الزوج المرتب عند النقطة C واشرح ما يمثله.

25. عيّن اسم الزوج المرتب عند النقطة D واشرح ما يمثله.

26. حدد المتغيرات المستقلة والتابعة. **I: العام؛ D: المبيعات**

24. (3, 2)؛ في عام 2003، بلغت المبيعات 2 AED مليون تقريبًا.

25. (5, 6)؛ في عام 2005، بلغت المبيعات 6 ملايين AED تقريبًا.

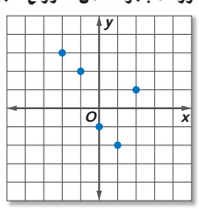
عبّر عن كل علاقة في صورة مجموعة من الأزواج المرتبة. صِف المجال والمدى.

27.

شراء أسماك زينة	
عدد 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}

28.



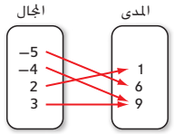
{(−2, 3), (−1, 2), (0, −1), (1, −2), (2, 1)}; D = {−2, −1, 0, 1, 2}; R = {3, 2, −1, −2, 1}

عبّر عن العلاقة في كل جدول أو مخطط أو تمثيل بياني في صورة مجموعة من الأزواج المرتبة.

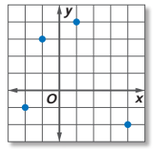
29.

x	y
4	−1
8	9
−2	−6
7	−3

30.



31.



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)}

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

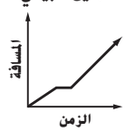
UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 44 8/19/2016 2:46:08 PM

almanahj.com/ae موقع المناهج الاماراتية

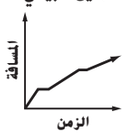
C

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 يعبّر عن مشارك في سباق ثلاثي بالشكل الأفضل؟ اشرح. **انظر الهامش.**

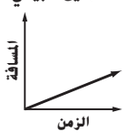
التمثيل البياني A



التمثيل البياني B



التمثيل البياني C



صمم تمثيلاً بيانيًا لكل موقف. 36–33. 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 وb 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 و105 و110 و115 و120 و125 و130 رطلاً. قرّب إلى أقرب جزء من العشرة إذا لزم الأمر.

b. ما المتغيران المستقل والتابع؟

c. اذكر المجال والمدى ثم مثّل العلاقة بيانيًا.

d. اعكس المتغيرات المستقلة والتابعة. مثّل هذه العلاقة بيانيًا. اشرح ما يشير إليه التمثيل البياني في هذه الحالة.

مسائل مهارات التفكير العُليا استخدام مهارات التفكير العليا

38. **مسألة غير محددة الإجابة** صِف موقفًا من الحياة اليومية يمكن تمثيله باستخدام علاقة وناقش كيفية اعتماد إحدى الكميات في العلاقة على الأخرى. ثم مثّل العلاقة بثلاث طرق مختلفة. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

39. **مسألة تحفيزية** صِف 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. **42 ,40. انظر الهامش.**

41. **مسألة تحفيزية** يمثل الجدول علاقة. مثّل الأزواج المرتبة بيانيًا. ثم اعكس الإحداثي y والإحداثي x في كل زوج مرتب. مثّل هذه الأزواج المرتبة بيانيًا على مستوى الإحداثي نفسه. ارسم الخط $y = x$ بيانيًا. صف العلاقة بين مجموعتي الأزواج المرتبة. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

x	y
0	1
1	3
2	5
3	7

42. **الكتابة في الرياضيات** استخدم البيانات الخاصة بضغط الماء في الصفحة 40 لتوضيح الفارق بين المتغيرين المستقل والتابع.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التعليم المتمايز OL BL

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.

تدريس الممارسات الرياضية

الدقة يستخدم الطلاب المتفوقون في الرياضيات تعريفات واضحة في مناقشاتهم 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 وy 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 المبذول تحت سطح الماء على ارتفاع أو عمق الماء.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 45 8/19/2016 2:46:09 PM

التدريس باستخدام التكنولوجيا

اللوحة البيضاء التفاعلية ضع 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 و 84 و85 و86 و88 درجة في الأيام 5-1. اطلب من الطلاب تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة على ورقة.

التقويم التكويني

تحقق من مدى استيعاب الطلاب للدرس 1-5 والدرس 1-6.

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.

تمرين على الاختبار المعياري

almanahj.com/ae موقع المناهج الإماراتية

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

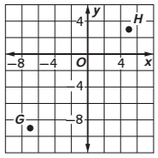
ما النسبة المئوية للطلاب الذين فضلوا شرب العصير مع الغداء في الاستبيان؟ **B**

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 منزليهما. إذا كان منزل جابر يقع عند النقطة G ومنزل هيثم يقع عند النقطة H. فماذا ستكون إحداثيات دار المناسبات؟ **(−3, −1)**



46. إذا كانت $3b = 2b$، فأي مما يلي صحيح؟ **A**

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 5-1)

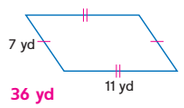
47. $6(a + 5) = 42$ **2**
48. $92 = k + 11$ **81**
49. $17 = \frac{45}{w} + 2$ **3**

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، فاكتب تعبيرًا وأوجد قيمته لوصف إجمالي دخله في الإجازة الأسبوعية. (الدروس 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 11-0) $\frac{1}{8}$

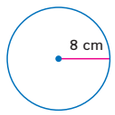
أوجد محيط كل شكل مما يلي. (الدرس 7-0)

52.



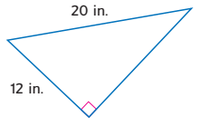
36 yd

53.



حوالي 50.27 cm

54.



48 in.

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**

التعليم المتمايز BL

التوسّع 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. ذكّر الطلاب بتعيين أسماء محاور التمثيل البياني. اطلب من الطلاب تبادل التمثيلات البيانية ومناقشتها.

راجع التمثيلات البيانية للطلاب.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 46 8/19/2016 2:46:10 PM

1 التركيز

التخطيط الرأسي

قبل الدرس 7-1 حل المعادلات بعناصر من مجموعة البدائل.

الدرس 7-1 تحديد ما إذا كانت العلاقة دالة. إيجاد قيم الدالة.

بعد الدرس 7-1 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 يعبّر 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

الدرس 7-1 الدوال

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

السابق	الحالي	لماذا؟
• حللت المعادلات بعناصر من مجموعة الإحلال.	1 تحديد ما إذا كانت العلاقة دالة. 2 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.

مفردات جديدة

الدالة (function)
دالة متقطعة (discrete function)
دالة متصلة (continuous function)
اختبار المستقيم الرأسي (vertical line test)
تسمية الدالة (function notation)
دالة غير خطية (nonlinear function)

ممارسات رياضية
بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين

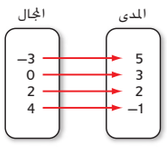
1 تحديد الدوال

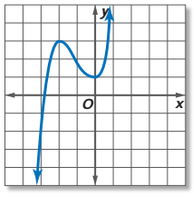
الدالة هي العلاقة بين المدخل والمُخرج. في الدالة، هناك مخرج واحد فقط لكل مدخل.

مفهوم أساسي الدالة

الشرح الدالة علاقة يقترن فيها كل عنصر في المجال بعنصر واحد *بالضبط* في المدى.

أمثلة

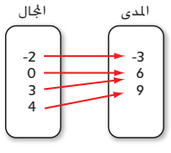




مثال 1 تحديد الدوال

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	1	3	5	1
المدى	4	2	4	−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

1. $\{(2, 1), (3, -2), (3, 1), (2, -2)\}$ **ليست دالة؛ الإجابة النموذجية: القيمة 2 في المجال مقترنة مع 1 و−2**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 47 8/19/2016 2:46:12 PM

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 الرأسي.

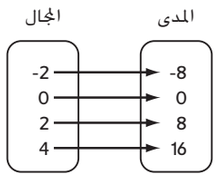
التقويم التكويني

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

مثال إضافي

1 حدد ما إذا كانت كل علاقة دالة. اشرح.

a.



دالة. يقترن كل عنصر في المجال بعنصر واحد آخر في المدى.

b.

المجال	المدى
−12	7−
−9	4−
3	2
0	5

دالة. يقترن كل عنصر في المجال بعنصر واحد آخر في المدى.

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.

يكون التمثيل البياني الذي يتألف من نقاط غير متصلة **دالة متقطعة**.
الدالة الممثلة بيانيًا بخط أو منحنى متدرج تكون **دالة متصلة**.

almanahj.com/ae موقع المناهج الإماراتية

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 ومداها.

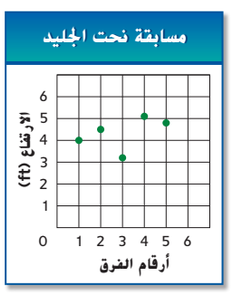
مجال الدالة هو {1, 2, 3, 4, 5} لأن هذه المجموعة تمثل قيم المتغير المستقل. لا يتأثر بالارتفاعات.

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 مثّل البيانات بيانيًا.

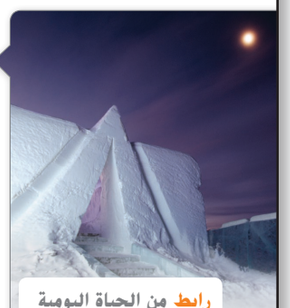
استخدم الجدول. رقم الفريق هو المتغير المستقل وارتفاع النحت هو المتغير التابع. ولهذا فالأزواج المرتبة هي (1, 4) و(2, 4.5) و(3, 3.2) و(4, 5.1) و(5, 4.8).

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.



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

تمرين موجه

2. يتسع صندوق طعام الطيور لكمية تبلغ 3 أرباع من الحبوب. يزن صندوق الطعام 2.3 رطل عندما يكون فارغًا و13.4 رطلاً عندما يكون ممتلئًا. 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 و9.7 و13.4 رطلاً على التوالي.

B. حدد مجال الدالة ومداها.

C. اكتب البيانات في صورة مجموعة من الأزواج المرتبة. ثم مثّل البيانات بيانيًا.

D. حدد ما إذا كانت الدالة متقطعة أم *متصلة*. اشرح استنتاجك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

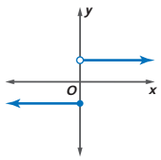
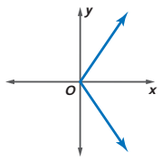
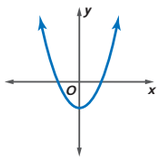
UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 48 8/19/2016 2:46:13 PM

نصيحة دراسية

اختبار المستقيم الرأسي من طرق إجراء اختبار المستقيم الرأسي استخدام قلم رصاص. ضع قلمك الرصاص رأسيًا على التمثيل البياني وحرّكه من اليسار إلى اليمين. إذا مر القلم الرصاص فوق التمثيل البياني في مكان واحد فقط، فالتمثيل البياني يمثل دالة.

يمكنك استخدام **اختبار المستقيم الرأسي** لترى ما إذا كان التمثيل البياني يعبّر عن دالة. إذا تقاطع المستقيم الرأسي مع التمثيل البياني أكثر من مرة، فالتمثيل البياني ليس دالة. ما عدا ذلك، تكون العلاقة دالة.

almanahj.com/ae موقع المناهج الاماراتية

دالة	ليست دالة	دالة
		

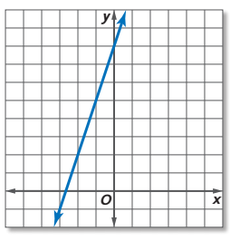
تَذكر أن المعادلة تمثل علاقة. ويمكن أيضًا أن تُمثل المعادلات دوالاً. كل حل في المعادلة يتمثل في نقطة على تمثيل بياني. التمثيل البياني لمعادلة هو مجموعة حلولها بالكامل، والتي غالبًا ما تشكل منحنى أو خطًا.

مثال 3 المعادلات كدوال

حدد ما إذا كانت $3x + y = 8$ دالة.

أنشئ أولاً جدولاً من القيم. ثم مثّل المعادلة بيانيًا.

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 الرأسي، ضع قلمًا رصاصًا عند يسار التمثيل البياني ليعبّر عن المستقيم الرأسي. تحرك بالقلم الرصاص ببطء عبر التمثيل البياني.

لأية قيمة x، لا يمر المستقيم الرأسي على أكثر من نقطة واحدة في التمثيل البياني. إذًا، التمثيل البياني والمعادلة يمثلان دالة.

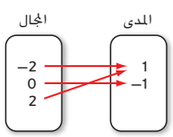
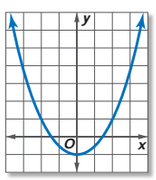
تمرين موجه **حدد ما إذا كانت كل علاقة دالة.**

3A. $4x = 8$ **لا**

3B. $4x = y + 8$ **نعم**

يمكن تمثيل الدالة بطرق مختلفة.

ملخص المفهوم تمثيلات دالة

جدول	مخطط	معادلة	تمثيل بياني
		$f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 1$	

أمثلة إضافية

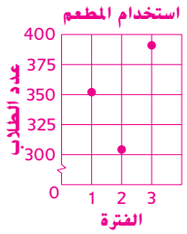
2 مطعم المدرسة هناك ثلاث فترات غداء في مدرسة. خلال الفترة الأولى، يأكل 352 طالبًا. خلال الفترة الثانية، يأكل 304 طلاب. خلال الفترة الثالثة، يأكل 391 طالبًا.

a. قم بعمل جدول يوضح أعداد الطلاب في كل فترة من فترات الغداء الثلاث.

الفترة	1	2	3
عدد الطلاب	352	304	391

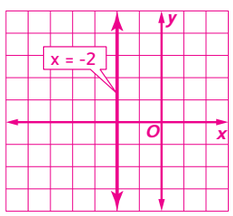
b. حدد مجال ومدى الدالة.
D = {1, 2, 3}; R = {352, 304, 391}

c. اكتب البيانات في صورة مجموعة من الأزواج المرتبة. ثم مثّل البيانات بيانيًا.
{(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 بيانيًا على اللوحة ووضح اختبار المستقيم الرأسي. ارسم مستقيمًا رأسيًا واسحبه من اليسار إلى اليمين عبر التمثيل البياني. وضح للطلاب أنه في حالة تقاطع المستقيم الرأسي مع التمثيل البياني عند أكثر من نقطة، فالتمثيل البياني لا يعبّر عن دالة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 49 8/19/2016 2:46:14 PM

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.

انتبه!

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

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.

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.

إيجاد قيم الدالة يوضح المثال التالي المعادلات التي تمثل دوالاً بصيغة تُسمى **تسمية الدالة**. فكّر مثلاً في $y = 3x - 8$

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. $f(2)$

$f(2) = -4(2) + 7$ — $x = 2$

$= -8 + 7$ — اضرب

$= -1$ — اجمع

b. $f(-3) + 1$

$f(-3) + 1 = [-4(-3) + 7] + 1$ — $x = -3$

$= 19 + 1$ — حوّل لأبسط صورة

$= 20$ — 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. $h(4)$

$h(4) = -16(4)^2 + 68(4) + 2$ — عوّض t بالعدد 4

$= -256 + 272 + 2$ — اضرب

$= 18$ — اجمع

b. $2[h(g)]$

$2[h(g)] = 2[-16(g)^2 + 68(g) + 2]$ — عوّض t بـ g

$= 2(-16g^2 + 68g + 2)$ — حوّل لأبسط صورة

$= -32g^2 + 136g + 4$ — 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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التعليم المتمايز AL OL BL

إذا تعلم الطلاب بصورة مرئية،

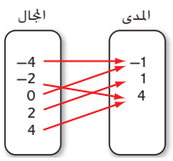
عندئذ كمعاينة مسبقة للوحدات اللاحقة، اطلب من الطلاب تمثيل العديد من الدوال غير الخطية بيانيًا لمشاركتها مع الفصل. الدوال غير الخطية قد تتضمن الدوال التربيعية والأسية وذات القيمة المطلقة مع مجموعة متنوعة من الأمثلة لكل منها. ينبغي أن يكون التركيز على شكل التمثيلات البيانية.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 50 8/19/2016 2:46:16 PM

التحقق من فهمك

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

المثالان 1، 3 **حدد ما إذا كانت كل علاقة دالة. اشرح.**

1. 

نعم. لكل مدخل يوجد مخرج واحد بالتحديد.

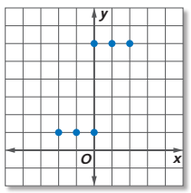
2.

المجال	المدى
2	6
5	7
6	9
6	10

لا؛ تقترن قيمة المجال 6 مع كل من 9 و10.

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

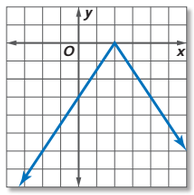
4. $y = \frac{1}{2}x - 6$

5. 

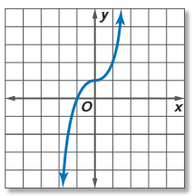
لا؛ عندما $x = 0$، $y = 1$ و$y = 6$

3. لا؛ تقترن قيمة المجال 2 مع 2 و4−.

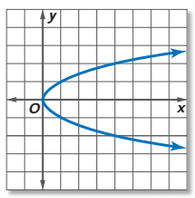
4. نعم؛ ينجح التمثيل البياني في اختبار المستقيم الرأسي.

6. 

نعم. ينجح التمثيل البياني في اختبار المستقيم الرأسي.

7. 

لا؛ لا ينجح التمثيل البياني في اختبار المستقيم الرأسي.

8. 

نعم. ينجح التمثيل البياني في اختبار المستقيم الرأسي.

مثال 2

9. **الالتحاق بالمدارس** يوضح الجدول إجمالي عدد الطلاب الملتحقين بالمدارس في مدارس الولايات المتحدة الحكومية.

العام الدراسي	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08
الالتحاق (بالآلاف)	48,560	48,710	48,948	49,091

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.

9a. {(0, 48560), (1, 48710), (2, 48948), (3, 49091)}

b. ضع تمثيلاً بيانيًا يوضح العلاقة بين العام والالتحاق. **انظر الهامش.** 9b

c. صف مجال البيانات ومداها. **المجال هو العام الدراسي والمدى هو الالتحاق.**

10. **الاستنتاج** تكلفة إرسال صور الهاتف الخلوي يمثلها $y = 0.25x$. حيث x هي عدد الصور التي ترسلها وy هي التكلفة بالدرهم. **a–c. انظر الهامش.**

a. اكتب المعادلة بتسمية الدالة . فسّر الدالة من حيث السياق.

b. أوجد $f(5)$ و$f(12)$ ما الذي تمثله هذه القيم؟

c. حدد مجال هذه الدالة ومداها.

المثالان 4-5 **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. $g(-b)$ $b^2 - 4$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 تمرين

التقويم التكويني

استخدم التمارين 19-1 للتحقق من مدى استيعاب الطلاب.

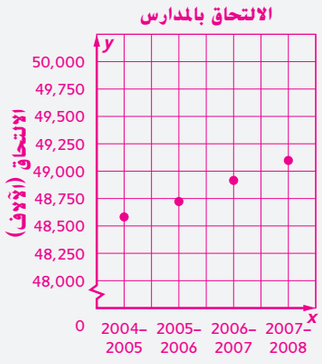
استخدم المخطط أسفل الصفحة التالية لتخصيص الواجبات التي ستكلف الطلاب بها.

تدريس الممارسات الرياضية

الاستنتاج يستوعب الطلاب المتفوقون في الرياضيات الكميات وعلاقاتها في حالات المسائل. في التمرين 10، يفسر الطلاب الدالة وقيمها. 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 والمدى هو التكلفة.

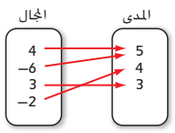
UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 51 8/19/2016 2:46:18 PM

التمرين وحل المسائل

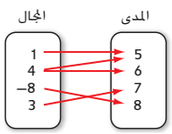
موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

مثال 1 **حدد ما إذا كانت كل علاقة دالة. اشرح. 20-25. انظر الهامش.**

20.



21.



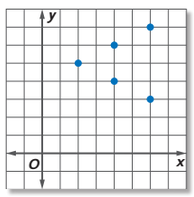
22.

المجال	المدى
4	6
−5	3
6	−3
−5	5

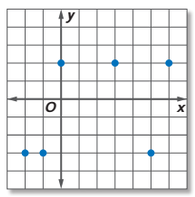
23.

المجال	المدى
−4	2
3	−5
4	2
9	−7
−3	−5

24.



25.



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. a. {(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 ومداها؟ **المجال هو العام. المدى هو متوسط سعر المنزل.**

مثال 3 **حدد ما إذا كانت كل علاقة دالة.**

27. {(5, −7), (6, −7), (−8, −1), (0, −1)} **نعم**

28. {(4, 5), (3, −2), (−2, 5), (4, 7)} **لا**

29. $y = -8$ **نعم**

30. $x = 15$ **لا**

31. $y = 3x - 2$ **نعم**

32. $y = 3x + 2y$ **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. $3[g(n)]$ $3n^2 + 15n$

B 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. مثّل هذه الدالة بيانيًا. فسّر الدالة من حيث السياق. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

b. ما درجة العلوم التي تقابل درجة الرياضيات 308؟ **295**

c. ما مجال هذه الدالة ومداها؟ **المجال هو مجموعة درجات العلوم. المدى هو مجموعة درجات الرياضيات.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تدريس الممارسات الرياضية

الاستنتاج يستطيع الطلاب المهرة في الرياضيات شرح التناظر بين المعادلات والوصف اللفظي والجداول والتمثيلات البيانية.

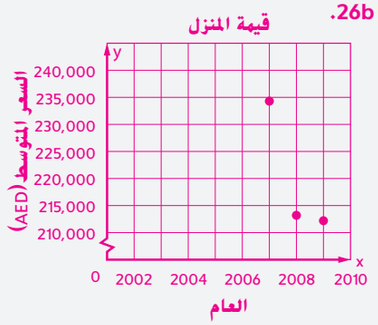
المثابرة يفكر الطلاب المهرة في الرياضيات في المسائل التناظرية. ويجربون حالات خاصة وأشكالًا أبسط من المسألة الأصلية حتى يحصلوا على الأفكار. في التمرين 53، ربما على الطلاب تقييم الدالة باستخدام قيم متعددة من b للبحث عن نمط.

انتبه !

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، تقترن قيمة المجال 4 مع 5 و6.
22. لا، تقترن قيمة المجال −5 مع 3 و5.
23. نعم، لكل مدخل يوجد مخرج.
24. لا، عندما $x = 4$, $y = 4$ و $y = 6$
25. نعم، ينجح التمثيل البياني في اختبار المستقيم الرأسي.
26b.



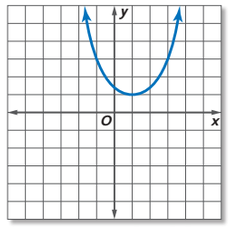
خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	الواجب	خيار اليومين	
AL مبتدئ	20–44, 49, 50, 52, 54–75	21–43 ,فردي 54–59	20–44 ,زوجي 49, 50, 52, 60–75
OL أساسي	21–47 ,فردي 48–50, 52, 54–75	20–44, 56–59	45–50, 52, 54, 55, 60–75
BL متقدم	45–69, (اختياري) 70–75		

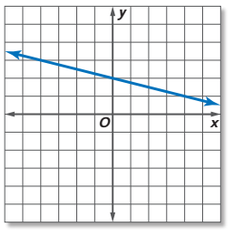
UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 52 8/19/2016 2:46:21 PM

حدد ما إذا كانت كل علاقة دالة.

47 **نعم**



46. **نعم** almanahj.com/ae موقع المناهج الاماراتية



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. **مجالسة الأطفال** تكسب داليا AED 7.50 في الساعة مقابل رعاية الأطفال.

a. اكتب تعبيرًا جبريًا يمثل المال الذي ستكسبه داليا إذا عملت h ساعات. $7.50h$ AED

b. اختر خمس قيم لعدد الساعات التي تستطيع داليا عملها. أنشئ جدولاً يحتوي على h ومقدار المال الذي ستكسبه في ذلك الزمن.

c. استخدم القيم في جدولك لإنشاء تمثيل بياني. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

d. 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 العُليا استخدام مهارات التفكير العليا

49. **مسألة غير محددة الإجابة** اكتب مجموعة من ثلاثة أزواج مرتبة تمثل دالة. اختر عرضًا آخر يمثل هذه الدالة. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

C 50. **الاستنتاج** تمثل مجموعة الأزواج المرتبة $\{(0, 1), (3, 2), (3, -5), (5, 4)\}$ علاقة بين x وy. مثّل مجموعة الأزواج المرتبة بيانيًا. حدد ما إذا كانت العلاقة دالة. اشرح. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

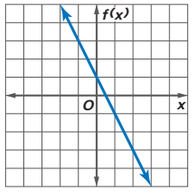
51. **مسألة تحفيزية** اعتبر أن $f(x) = -4.3x - 2$ اكتب $f(g + 3.5)$ وحولها لأبسط صورة عن طريق تجميع الحدود المتشابهة. $f(g + 3.5) = -4.3g - 17.05$

52. **كتابة سؤال** وضعت إحدى الزميلات في الصف تمثيلاً بيانيًا للأزواج المرتبة واستخدمت اختبار المستقيم الرأسي لتحديد ما إذا كانت دالة. اكتب سؤالاً لتساعدها 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 تعبيرًا محتملًا 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.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 53 8/19/2016 2:46:23 PM

تمرين على الاختبار المعياري

almanahj.com/ae موقع المناهج الإماراتية

56. أي نقطة على خط الأعداد تمثل عددًا تربيعه أصغر منه؟ B

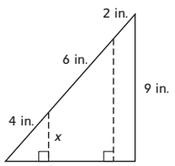
A A
B B
C C
D D

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 5-1)

60. $x = \frac{27 + 3}{10}$ 3

61. $m = \frac{3^2 + 4}{7 - 5}$ $\frac{13}{2}$

62. $z = 32 + 4(-3)$ 20

63. الأدوات المدرسية يوضح الجدول أسعار بعض الأدوات التي يحتاجها تامر. إذا كان يحتاج 4 لاصقات صمغ و10 أقلام رصاص و4 دفاتر، فاكتب تعبيرًا وأوجد قيمته لتحديد التكلفة التي سيدفعها تامر. (الدروس 4-1) **انظر الهامش.**

أسعار الأدوات المدرسية	
لاصقات صمغ	1.99 AED
قلم رصاص	0.25 AED
دفتر	1.85 AED

اكتب تعبيرًا لفظيًا لكل تعبير جبري. (الدرس 1-1)

64. $4y + 2$

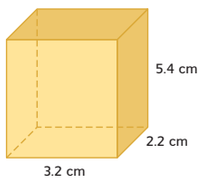
65. $\frac{2}{3}x$

66. $a^2b + 5$

64-66. انظر الهامش.

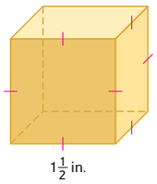
أوجدحجم كل منشور مستطيل مما يلي. (الدرس 9-0)

67.



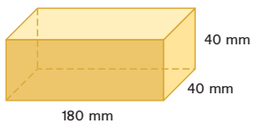
38.016 cm³

68.



$3\frac{3}{8}$ in³

69.



288,000 mm³

مراجعة المهارات

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

70. إذا كانت $x = 3$، فإن $6x - 5 = \underline{?}$ 13

71. إذا كانت $n = -1$، فإن $2n + 1 = \underline{?}$ −1

72. إذا كانت $p = 4$، فإن $3p + 4 = \underline{?}$ 16

73. إذا كانت $q = 7$، فإن $7q - 9 = \underline{?}$ 40

74. إذا كانت $k = -11$، فإن $4k + 6 = \underline{?}$ −38

75. إذا كانت $y = 10$، فإن $8y - 15 = \underline{?}$ 65

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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 17.86 AED.

64. الإجابة النموذجية: 4 في y زائد 2

65. الإجابة النموذجية: ثلثان في x

66. الإجابة النموذجية: a تربيع b زائد 5

التعليم المتمايز BL

التوسّع 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.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 54 8/19/2016 2:46:24 PM

التوسع 7-1 تمثيل الدوال

مختبر تقنية التمثيل البياني

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

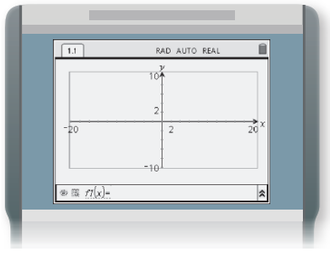
استكشف الطرق المختلفة لتمثيل دالة.

ممارسات رياضية
استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية

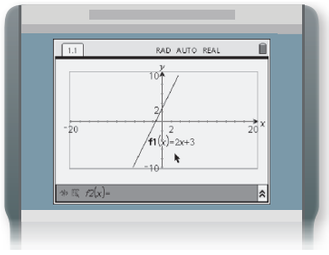
نشاط

مثّل $f(x) = 2x + 3$ بيانيًا على الحاسبة البيانية.

الخطوة 1 أضف صفحة **تمثيلات بيانية** جديدة.

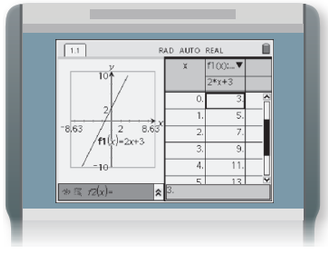


الخطوة 2 أدخل $2x + 3$ في خط الإدخال.

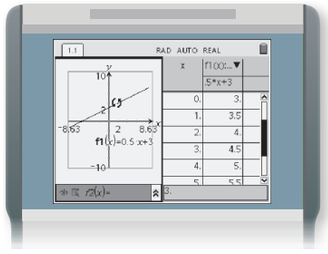


مثّل الدالة كجدول.

الخطوة 4 أضف جدولاً للقيم في نفس العرض.



الخطوة 4 انتقل من الجدول إلى التمثيل البياني. في جانب التمثيل البياني، حدد الخط وحرّكه. لاحظ كيفية تغير القيم في الجدول.



تحليل النتائج

الأدوات **مثّل كل دالة بيانيًا. أنشئ جدولاً من خمسة أزواج مرتبة تمثل الدالة أيضًا.**

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. $h(x) = \frac{1}{5}x + 4$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

1 التركيز

الهدف استخدام التكنولوجيا لتمثيل الدالة بيانيًا 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 بيانيًا 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$f(x)$.

تدريس الممارسات الرياضية

الأدوات يفكر الطلاب المتفوقون رياضيًا بالأدوات المتاحة أثناء حل مسألة رياضية. المعرفة بالتكنولوجيا تمنح الطلاب المرونة.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 55 8/19/2016 2:46:25 PM

1 التركيز

التخطيط الرأسي

قبل الدرس 8-1 تمثيل العلاقات. تفسير التمثيلات البيانية كعلاقات.

الدرس 8-1 تفسير الميزات الرئيسية للتمثيل البياني للدالة.

بعد الدرس 8-1 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.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 56 8/19/2016 2:46:27 PM

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

الدرس 1-8

1-8 تفسير التمثيلات البيانية للدوال

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 سنويًا في الولايات المتحدة من عام 2000 إلى 2009 بالتمثيل البياني لدالة غير خطية.

مفردات جديدة

تقاطع (intercept)	
التقاطع مع المحور الأفقي x (x-intercept)	
التقاطع مع المحور الرأسي y (y-intercept)	
التناظر المحوري (line symmetry)	
موجب (positive)	
سالب (negative)	
تزايدية (increasing)	
تناقصية (decreasing)	
قيم عظمى (extrema)	
قيمة عظمى نسبية (relative maximum)	
قيمة صغرى نسبية (relative minimum)	
السلوك الطرفي (end behavior)	

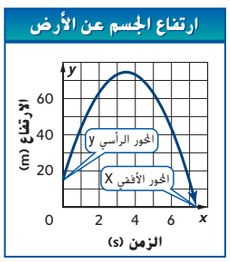
ممارسات رياضية
فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها

1 تفسير التقاطعات والتناظر

تقاطعات التمثيل البياني هي نقاط يتقاطع 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 قدّر التقاطعات وفسّرها.



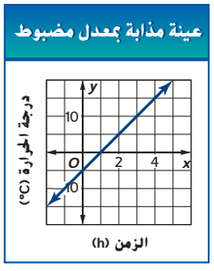
خطية أم غير خطية: بما أن التمثيل البياني منحنى وليس خطًا، فالتمثيل البياني غير خطي.

التقاطع مع المحور الرأسي *y*: يقطع التمثيل البياني المحور y عند النقطة (0, 15) تقريبًا. إذًا، فقيمة نقطة تقاطع التمثيل البياني مع المحور الرأسي y هي 15 تقريبًا. يعني هذا أن الجسم بدأ بارتفاع مبدئي يبلغ 15 مترًا تقريبًا فوق الأرض.

التقاطع (التقاطعات) مع المحور الأفقي *x*: يقطع التمثيل البياني المحور x عند النقطة (7.4, 0) تقريبًا. إذًا، فقيمة نقطة التقاطع مع المحور الأفقي x هي 7.4 تقريبًا. يعني هذا أن الجسم لمس الأرض بعد 7.4 ثوانٍ تقريبًا.

تمرين موجه

1. يوضح التمثيل البياني درجة الحرارة y لعينة طبية تمت إذابتها بمعدل مضبوط. حدد الدالة باعتبارها خطية أو غير خطية. ثم احسب قيمة التقاطعات وفسّرها.



انظر ملحق إجابات الوحدة 1.

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.

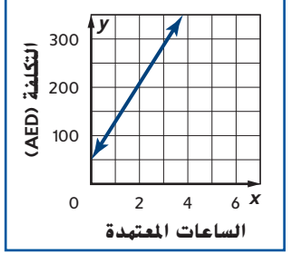
التقويم التكويني

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 قدّر وفسّر 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.

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.

almanahj.com/ae موقع المناهج الإماراتية

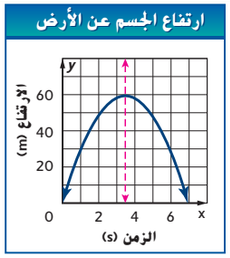
مثال 2 من الحياة اليومية تفسير التناظر

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.

ارتفاع الجسم عن الأرض



نصيحة دراسية
التناظر لا يظهر في التمثيلات البيانية لمعظم الدوال من الحياة اليومية تناظرًا على مدار المجال بالكامل. إلا أن الكثير منها تضمّن تناظرًا على مدار أقسام أصغر من المجال تستحق التحليل.

تمرين موجه

2. صف أي تناظر ظاهر في التمثيل البياني في التمرين الموجه 1 وفسّره.

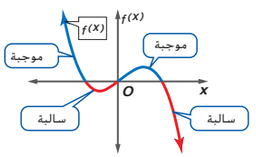
لا يوجد تناظر محوري رأسي.

2 تفسير القيم العظمى والسلوك الطرفي

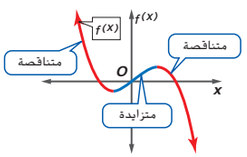
يتضمن تفسير التمثيل البياني أيضًا تقدير وتفسير مكان زيادة الدالة وانخفاضها والمكان الذي تكون فيه موجبة أو سالبة والمكان الذي تكون فيه أي قيمة في الدالة قيمة عظمى في ارتفاعها أو انخفاضها.

المفهوم الأساسي موجبة وسالبة ومتزايدة ومتناقصة والقيمة القصوى والسلوك الطرفي

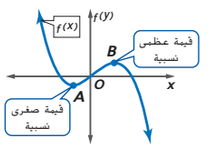
تكون الدالة **موجبة** عندما يقع التمثيل البياني لها فوق المحور الأفقي x وتكون **سالبة** عندما يقع التمثيل البياني لها *أسفل* المحور الأفقي x.



تزداد الدالة عندما يتحرك التمثيل البياني *لأعلى* و**تنقص** عندما يتحرك التمثيل البياني *لأسفل* عند مشاهدته من اليسار إلى اليمين.

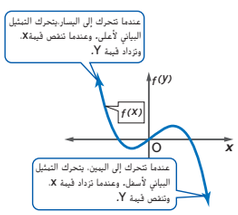


النقاط المعروضة هي مواقع قيم دالة مرتفعة أو منخفضة نسبيًا تُسمى **القيم العظمى**.
النقطة A هي **قيمة صغرى نسبية** بما أنه لا توجد في الجوار نقاط أخرى لها إحداثي y أصغر.
النقطة B هي **قيمة عظمى نسبية** بما أنه لا يوجد في الجوار نقاط لها إحداثي y أكبر.



نصيحة دراسية
السلوك الطرفي يمكن وصف السلوك الطرفي لبعض التمثيلات البيانية بأنه يقترب من قيمة y معينة. في هذه الحالة، يبدو قسم من التمثيل البياني كخط أفقي.

السلوك الطرفي يصف قيم الدالة عند القيم العظمى الموجبة والسالبة في المجال.



McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

التعليم المتمايز OL AL

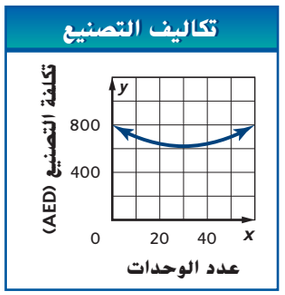
إذا واجه الطلاب صعوبة في تفسير الميزات الرئيسية التمثيلات البيانية،

عندئذ اطلب من الطلاب مناقشة الأمثلة في هذا الدرس معًا. ربما عليك كذلك أن تطلب منهم إتمام بعض التمارين بشكل تعاوني.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 57 8/19/2016 2:46:29 PM

مثال إضافي

2 التصنيع يوضح التمثيل البياني التكلفة y لتصنيع الوحدات x من منتج. صف وفسر أي تناظر.



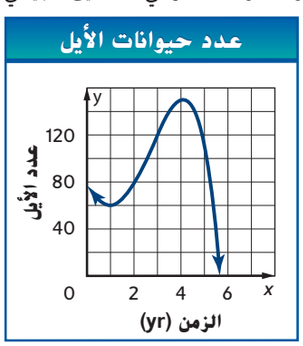
النصف الأيمن من التمثيل البياني هو صورة متطابقة من النصف الأيسر تقريبًا في المستقيم $x = 30$. يوضح لنا التناظر في التمثيل البياني أن تكلفة إنتاج n أكبر أو n أصغر من 30 وحدة ستكون متماثلة.

2 تفسير القيم القصوى والسلوك الطرفي

يوضح **المثال** 3 كيفية تقدير وتفسير نقاط كون الدالة تزيد 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. قدّر وفسّر النقاط التي تكون الدالة فيها موجبة وسالبة وتزيد وتنقص وإحداثيات x لأي قيم قصوى نسبية والسلوك الطرفي للتمثيل البياني.



انظر الهامش السفلي.

مثال 3 من الحياة اليومية تفسير القيم القصوى والسلوك الطرفي

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

رابط من الحياة اليومية

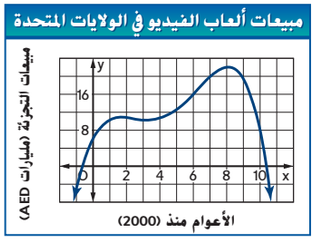
ظهر أول نظام ألعاب فيديو محمول ناجح تم بيعه تجاريًا عام 1989 وكانت قيمته 120 AED.

المصدر: PCWorld

نصيحة دراسية

الثبات تكون الدالة ثابتة إذا كان التمثيل البياني لا يتحرك لأعلى أو لأسفل عند النظر إلى التمثيل البياني من اليسار أو اليمين.

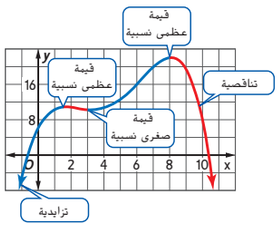
ألعاب الفيديو **يمكن تمثيل مبيعات التجزئة في الولايات المتحدة من ألعاب الفيديو من عام 2000 إلى 2009 بالدالة الممثلة بيانيًا على اليسار. قدر وفسر النقاط التي تكون الدالة فيها موجبة وسالبة وتزيد وتنقص وإحداثيات x لأي قيم قصوى نسبية والسلوك الطرفي للتمثيل البياني.**



موجبة: بين $x = -0.6$ و$x = 10.4$ **تقريبًا**

سالبة: عندما تكون $x < -0.6$ و$x > 10.4$ **تقريبًا**

يعني هذا أنه كانت هناك مبيعات موجبة بين عامي 2000 و2010 تقريبًا. لكن النموذج يتوقع مبيعات سلبية بعد 2010 تقريبًا؛ مما يشير إلى انهيار مستبعد للصناعة.



تزايدية: عندما تكون $x < 1.5$ تقريبًا وبين

$x = 3$ و$x = 8$ تقريبًا

تناقصية: بين $x = 2$ و$x = 3$ تقريبًا

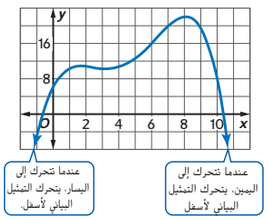
وعندما تكون $x > 8$ تقريبًا

يعني هذا أن المبيعات زادت من عام 2000 إلى 2002 تقريبًا وانخفضت بين عامي 2002 و2003 وزادت بين عامي 2003 و2008 وكانت في انخفاض منذ عام 2008.

القيم العظمى النسبية: عندما تكون $x = 1.5$ تقريبًا و$x = 8$

القيم الصغرى النسبية: عندما تكون $x = 3$ **تقريبًا**

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 تقريبًا والأخرى في حدود عام 2008 بقيمة 22 مليار AED تقريبًا. 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 و2009 ولا يمكن استخدامه لتوقع المبيعات في 2010.

تمرين موجه

3. قدّر وفسر النقاط التي تكون فيها الدالة الواردة في التمرين الموجه 1 موجبة وسالبة وتزيد أو تنقص وإحداثي x لأي قيم عظمى نسبية والسلوك الطرفي للتمثيل البياني.

انظر ملحق إجابات الوحدة 1.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إجابة إضافية (مثال إضافي)

3. غير خطية. التقاطع مع y تقريبًا 75%، مما يشير إلى أن التعداد الأولي للأيل 75. التقاطع مع x الذي يبلغ تقريبًا 5.6 يشير إلى أن حيوانات الأيل ماتت جميعًا بعد وضع الأيل على الجزيرة بمدة 5.6 أعوام تقريبًا. 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 انخفاضًا نسبيًا في نهاية العام 1 وارتفاعًا نسبيًا في نهاية العام 4. وبمرور الأعوام، انخفضت الأعداد إلى 0.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 58 8/19/2016 2:46:31 PM

3 تمرين

التقويم التكويني

استخدم التمارين 3-1 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 المهارسات الرياضية

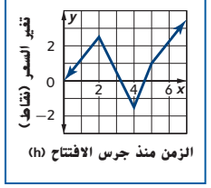
الاستنتاج يبدأ الطلاب المتفوقون في الرياضيات بشرح معنى المسألة لأنفسهم. شجع الطلاب على تنمية عادة سؤال أنفسهم عن الميزة الرئيسية للتمثيل البياني للدالة.

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

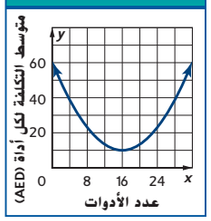
التحقق من فهمك

الأمثلة 3-1 **الاستنتاج المنطقي** حدد الدالة الممثلة بيانيًا باعتبارها خطية أو غير خطية. ثم قدّر وفسر تقاطعات التمثيل البياني وأي تناظر حيث الدالة فيها موجبة وسالبة وتزيد وتنقص وإحداثي x لأي قيم قصوى نسبية والسلوك الطرفي للتمثيل البياني. 3-1. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

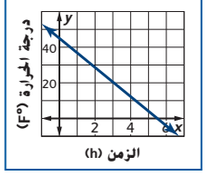
1. قيمة الأوراق المالية



2. متوسط تكلفة إنتاج الأداة



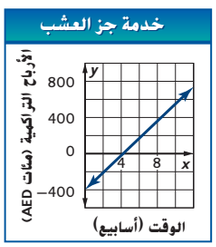
3. تغير درجة الحرارة



التمرين وحل المسائل

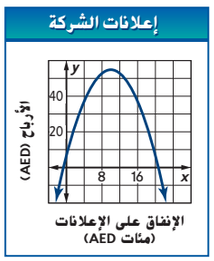
الأمثلة 3-1 **الاستنتاج المنطقي** حدد الدالة الممثلة بيانيًا باعتبارها خطية أو غير خطية. ثم قدّر وفسر تقاطعات التمثيل البياني وأي تناظر حيث الدالة فيها موجبة وسالبة وتزيد وتنقص وإحداثي x لأي قيم قصوى نسبية والسلوك الطرفي للتمثيل البياني. 4-9. **انظر ملحق إجابات الوحدة 1.**

4. خدمة جز العشب

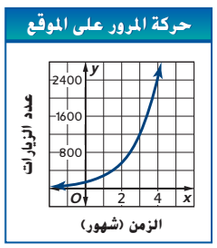


5. انخفاض قيمة المركبة

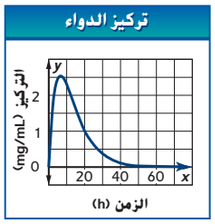
6. إعلانات الشركة



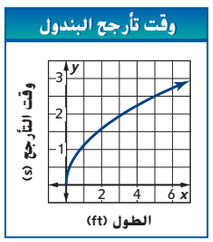
7. حركة المرور على الموقع



8. تركيز الدواء



9. وقت تأرجح البندول



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

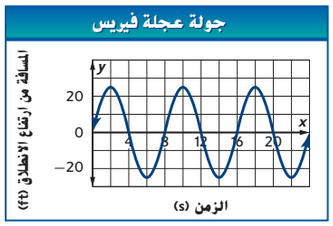
خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	الواجب	خيار اليومين	
AL مبتدئ	4–9, 18, 20–38	5–9فردي, 23–26	4–8زوجي, 18, 20–24, 27–38
OL أساسي	5–9فردي, 10–14, 18, 23–38	4–9, 23–26	10–14, 18, 27–38
BL متقدم	4–34, (اختياري 35–38)		

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 59 8/19/2016 2:46:32 PM

B

10. **عجلة فيريس** في مدينة عجلان (www.ajmanfun.com) في الإمارات العربية المتحدة، 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 بيانيًا على اليسار. حدد الخصائص الرئيسية للتمثيل البياني وفسّره. (تلميح: ابحث عن نمط في التمثيل البياني ليساعدك على وصف السلوك الطرفي فيه.)



11–13. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.

ضع تمثيلاً بيانيًا لدالة يمكن أن تمثل كل موقف. حدد وفسّر 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 يومًا **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 بالسمات التالية.

14. التمثيل البياني خطي ويتقاطع مع المحور الأفقي x عند -2. التمثيل البياني موجب عندما تكون $x > -2$. وسالب عندما تكون $x < -2$.

C 15. يحتوي التمثيل البياني غير الخطي على تقاطعات مع المحور الأفقي x عند -2 و2 وتقاطع مع المحور الرأسي y عند -4. التمثيل البياني له قيمة صغرى نسبية تبلغ -4 عندما تكون $x = 0$. التمثيل البياني يتناقص عندما تكون $x < 0$ ويتزايد 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 ويتزايد لجميع قيم x.

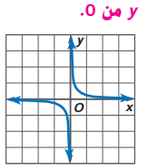
17. يحتوي التمثيل البياني غير الخطي على تقاطعات مع المحور الأفقي x عند -8 و-2 وتقاطع مع المحور الرأسي y عند 3. التمثيل البياني له قيم صغرى نسبية عند $x = -6$ و$x = 6$ وقيمة عظمى نسبية عند $x = 2$. التمثيل البياني موجب عندما تكون $x < -8$ و$x > -2$ وسالب بين $x = -8$ و$x = -2$. مع انخفاض x تتزايد قيمة 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 العُليا 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 بيانيًا 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 وفسّرها.

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.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

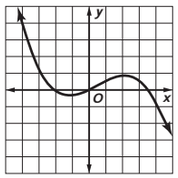
60 | الدرس 8-1 | تفسير التمثيل البياني للدالة

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 60 8/19/2016 2:46:34 PM

تمرين على الاختبار المعياري

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

23. أي جملة تمثل الوصف الأمثل للسلوك الطرفي للدالة المعروضة؟ C



A مع تزايد قيمة x تزيد y ومع تناقص x تتزايد قيمة y.
B مع تزايد قيمة x تزيد y ومع تناقص x تتناقص قيمة y.
C مع تزايد قيمة x تنخفض y ومع تناقص x تتزايد قيمة y.
D مع تزايد قيمة x تنخفض y ومع تناقص x تتناقص قيمة y.

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 $d = c$.
J إذا كانت $c = d$ و $c = 1$. فإن $d = 1$.

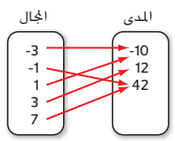
25. حوّل لأبسط صورة التعبير $5d(7-3) - 16d + 3 \times 2d$ A
A $10d$ C $21d$
B $14d$ D $25d$

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 $\frac{15}{26}$

مراجعة شاملة

حدد ما إذا كانت كل علاقة دالة. (الدرس 7-1)

27. نعم



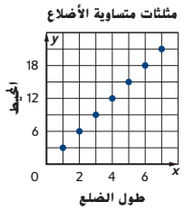
28. لا {(0, 2), (3, 5), (0, -1), (-2, 4)}

29. نعم

x	y
17	6
18	6
19	5
20	4

30. {(1, 3), (2, 6), (3, 9), (4, 12), (5, 15), (6, 18), (7, 21)}. المجال: {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}. المدى: {3, 6, 9, 12, 15, 18, 21}

30. **علم الهندسة** عبّر عن العلاقة في التمثيل البياني الموجود على اليسار في شكل مجموعة من الأزواج المرتبة. صف المجال والمدى. (الدرس 9-1)



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

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 جواربه. 16 من الجوارب بيضاء و6 سوداء و2 حمراء و6 صفراء. ما احتمالية أن ينتقي جوربًا أسود بصورة عشوائية؟ (الدرس 11-0) $\frac{1}{5}$

مراجعة المهارات

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

35. $(-7)^2$ 49
36. 3.2^2 10.24
37. $(-4.2)^2$ 17.64
38. $\left(\frac{1}{4}\right)^2$ $\frac{1}{16}$

التعليم المتمايز OL BL

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.

تدريس الممارسات 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 تمثيلاً بيانيًا لكل طالب. بينما يغادر 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 8-1.

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 $x = 0$.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 61 8/19/2016 2:46:35 PM

مطوياتي منظم الدراسة

مطويات® دينا زايك

اطلب من الطلاب تصفح الوحدة للتأكد من تضمين الأمثلة في مطوياتهم لكل درس من الوحدة. اقترح على الطلاب الاحتفاظ بمطوياتهم في متناول اليد بينما يكملون صفحات دليل الدراسة والمراجعة. وضح أن مطوياتهم يمكن أن تكون وسيلة للمراجعة السريعة عند الدراسة لاختبار الوحدة.

الوحدة 1

دليل الدراسة والمراجعة

تم تنزيل هذا الكتاب من موقع المناهج الإماراتية moe.gov.ae/arabic/curriculum.aspx

دليل الدراسة

المفهوم الأساسي

ترتيب العمليات (الدرس 2-1)

- 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 3-1 و4-1)

- لأية أعداد a وb وc:

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: $a + b = b + a$ و$ab = ba$

التجميع: $(a + b) + c = a + (b + c)$ و$(ab)c = a(bc)$

حل المعادلات (الدرس 5-1)

- تطبيق ترتيب العمليات وخصائص الأعداد الحقيقية لحل المعادلات.

العلاقات والدوال وتفسير التمثيلات البيانية للدوال (الدروس من 6-1 إلى 8-1)

- 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 الطرفي 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.

مطوياتي خريطة المفاهيم

تأكد من تدوين المفاهيم الأساسية في مطويتك.

المفردات الأساسية

التعبير الجبري (algebraic expression) (ص 5)
الأساس (base) (ص 5)
المعامل (coefficient) (ص 28)
النظام الإحداثي (coordinate system) (ص 40)
المتغير التابع (dependent variable) (ص 42)
المجال (domain) (ص 40)
السلوك الطرفي (end behavior) (ص 57)
المعادلة (equation) (ص 33)
الأس (exponent) (ص 5)
الدالة (function) (ص 47)
المتغير المستقل (independent variable) (ص 42)
التقاطع (intercept) (ص 56)
الحدود المتشابهة (like terms) (ص 27)
التناظر المحوري (line symmetry) (ص 57)
المخطط (mapping) (ص 40)
الزوج المرتب (ordered pair) (ص 40)
ترتيب العمليات (order of operations) (ص 10)
نقطة الأصل (origin) (ص. 40)
قوة الأس (power) (ص 5)
المدى (range) (ص 40)
المقلوب (reciprocal) (ص 17)
علاقة (relation) (ص 40)
القيمة العظمى النسبية (relative maximum) (ص 57)
القيمة الصغرى النسبية (relative minimum) (ص 57)
مجموعة الإحلال (replacement set) (ص 33)
أبسط صورة (simplest form) (ص 27)
الحل (solution) (ص 33)
الحد (term) (ص 5)
المتغيرات (variables) (ص 5)
اختبار المستقيم الرأسي (vertical line test) (ص 49)

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؛ المحايد الضربي**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 62 8/19/2016 2:46:38 PM

جميع الحقوق محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education © والتأليف

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. **8–10. انظر الهامش.**

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. $\left[(2^5 - 5) \div 9\right]11$ 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 $3(9 - 5)^2 \div 8$

$3(9 - 5)^2 \div 8 = 3(4)^2 \div 8$ اعمل داخل الأقواس.

$= 3(16) \div 8$ أوجد قيمة 4^2.

$= 48 \div 8$ اضرب.

$= 6$ اقسم.

مثال 5

أوجد قيمة التعبير $(5m - 2n) \div p^2$

إذا كانت $m = 8$ و$n = 4$ و$p = 2$.

$(5m - 2n) \div p^2$

$= (5 \times 8 - 2 \times 4) \div 2^2$ عوّض m بالعدد 8، وn بالعدد 4، وp بالعدد 2.

$= (40 - 8) \div 2^2$ اضرب.

$= 32 \div 2^2$ اطرح.

$= 32 \div 4$ أوجد قيمة 2^2.

$= 8$ اقسم.

مراجعة درس بدرس

التدخل التقويمي إذا لم تكن الأمثلة كافية لمراجعة الموضوعات التي تغطيها الأسئلة، فذكّر الطلاب بأن مراجع الدروس تخبرهم بمواضع مراجعة الموضوع المطلوب في كتبهم.

إجابات إضافية

8. ناتج طرح h و7

9. ناتج ضرب 3 وx تربيع

10. 5 زائد ناتج ضرب 6 وm تكعيب

يستطيع الطلاب استكمال التمارين في **مراجعة درس بدرس** بينما يستعدون لاختبار الوحدة. إذا احتاجوا إلى مساعدة إضافية، فالأمثلة متوفرة.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 63 8/19/2016 2:46:40 PM

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
$= 5$

32. $18 + 41 + 32 + 9$ الاستبدال
$= 18 + 32 + 41 + 9$ التبديل (+)
$= (18 + 32) + (41 + 9)$ التجميع (+)
$= 50 + 50$ الاستبدال
$= 100$ التعويض

33. $7\frac{2}{5} + 5 + 2\frac{3}{5}$
$= 7\frac{2}{5} + 2\frac{3}{5} + 5$ التبديل (+)
$= \left(7\frac{2}{5} + 2\frac{3}{5}\right) + 5$ التجميع (+)
$= 10 + 5$ التعويض
$= 15$ التعويض

34. $8 \times 0.5 \times 5$
$= 8 \times 5 \times 0.5$ التبديل (×)
$= (8 \times 5) \times 0.5$ التجميع (×)
$= 40 \times 0.5$ التعويض
$= 20$ التعويض

35. $5.3 + 2.8 + 3.7 + 6.2$
$= 5.3 + 3.7 + 2.8 + 6.2$ التبديل (+)
$= (5.3 + 3.7) + (2.8 + 6.2)$ التجميع (+)
$= 9 + 9$ التعويض
$= 18$ التعويض

1-3 خصائص الأعداد

أوجد قيمة كل تعبير باستخدام خصائص الأعداد. اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة. 28–35. 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 مها إلى شراء دفتر وكتاب دراسي وآلة حاسبة وكتاب تمارين لمادة الجبر. يتكلف الدفتر 9.25 AED والكتاب المدرسي 32.50 AED والآلة الحاسبة 18.75 AED وكتاب التمارين 15.00 AED. أوجد التكلفة الإجمالية لأدوات الجبر الخاصة بمها. **75.50 AED**

مثال 6

أوجد قيمة $6(4 \cdot 2 - 7) + 5 \cdot \frac{1}{5}$. اذكر اسم الخاصية المستخدمة في كل خطوة.

$6(4 \times 2 - 7) + 5 \times \frac{1}{5}$
$= 6(8 - 7) + 5 \times \frac{1}{5}$ الاستبدال
$= 6(1) + 5 \times \frac{1}{5}$ الاستبدال
$= 6 + 5 \times \frac{1}{5}$ المحايد الضربي
$= 6 + 1$ المعكوس الضربي
$= 7$ الاستبدال

1-4 خاصية التوزيع

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير. ثم أوجد القيمة. 37–42. انظر الهامش.

37. $(2 + 3)6$
38. $5(18 + 12)$
39. $8(6 - 2)$
40. $(11 - 4)3$
41. $-2(5 - 3)$
42. $(8 - 3)4$

أعد كتابة كل تعبير باستخدام خاصية التوزيع. ثم حوّل لأبسط صورة. **43–48. انظر الهامش.**

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 تعبيرًا 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.

$5(3 + 8) = 5(3) + 5(8)$ خاصية التوزيع
$= 15 + 40$ اضرب
$= 55$ حوّل لأبسط صورة

مثال 8

أعد كتابة التعبير $6(x + 4)$ باستخدام خاصية التوزيع. ثم حوّل لأبسط صورة.

$6(x + 4) = 6 \times x + 6 \times 4$ خاصية التوزيع
$= 6x + 24$ حوّل لأبسط صورة

مثال 9

أعد كتابة التعبير $(3x - 2)(-5)$ باستخدام خاصية التوزيع. ثم حوّل لأبسط صورة.

$(3x - 2)(-5)$
$= (3x)(-5) - (2)(-5)$ خاصية التوزيع
$= -15x + 10$ حوّل لأبسط صورة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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. $m(4) + 8(4); 4m + 32$

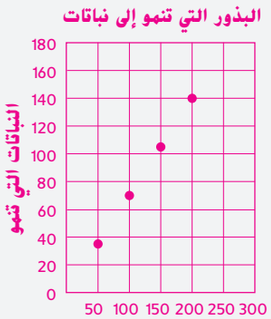
UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 64 8/19/2016 2:46:42 PM

إجابات إضافية

64.

مزروع	ينمو
50	35
100	70
150	105
140	200

D = {50, 100, 150, 200}
R = {35, 70, 105, 140}



للمزيد من الموارد المجانية زر الموقع الإلكتروني mcgrawhillmonadi.com

1-5 المعادلات

أوجد مجموعة الحل لكل معادلة إذا كانت مجموعات الإحلال هي x: {1, 3, 5, 7, 9} **و** y: {6, 8, 10, 12, 14}.

50. $y - 9 = 3$ {12}

51. $14 + x = 21$ {7}

52. $4y = 32$ {8}

53. $3x - 11 = 16$ {9}

54. $\frac{42}{y} = 7$ {6}

55. $2(x - 1) = 8$ {5}

أوجد حل كل من المعادلات التالية.

56. $a = 24 - 7(3)$ 3

57. $z = 63 \div (3^2 - 2)$ 9

58. العمر يزيد عمر شيماء بمقدار 4 عن ثلاثة أضعاف عمر شهيرة. اكتب معادلة لعمر شيماء. أوجد حل المعادلة إذا كان عمر شهيرة 3 سنوات $3K + 4 = E$; 13

مثال 10

أوجد حل المعادلة $5w - 19 = 11$ **إذا كانت مجموعة الإحلال هي** w: {2, 4, 6, 8, 10}

عوّض w في $5w - 19 = 11$ بكل قيمة في مجموعة الإحلال.

w	$5w - 19 = 11$	صواب أم خطأ؟
2	$5(2) - 19 = 11$	خطأ
4	$5(4) - 19 = 11$	خطأ
6	$5(6) - 19 = 11$	صواب
8	$5(8) - 19 = 11$	خطأ
10	$5(10) - 19 = 11$	خطأ

بما أن المعادلة حقيقية عندما تكون $w = 6$. فإن حل $5w - 19 = 11$ هو $w = 6$

1-6 العلاقات

عبّر عن كل علاقة على شكل جدول وتمثيل بياني ومخطط. ثم حدد المجال والمدى.

59. {(1, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 6)}

60. {(−1, 1), (0, −2), (3, 1), (4, −1)}

61. {(−2, 4), (−1, 3), (0, 2), (−1, 2)}

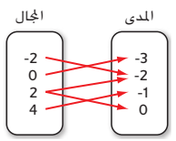
59–61. انظر ملحق إجابات الوحدة 1.

عبّر عن العلاقة المعروضة في كل جدول أو مخطط أو تمثيل بياني في صورة مجموعة من الأزواج المرتبة.

62.

x	y
5	3
3	−1
1	2
−1	0

63.



{(5, 3), (3, −1), (1, 2), (−1, 0)}

64. البستنة تنمو 7 نباتات في المتوسط من كل 10 بذور يتم غرسها من نوع معين. ضع جدولاً يوضح العلاقة بين البذور المغروسة والنباتات التي تنمو من 50 و100 و150 و200 بذرة. ثم اذكر المجال والمدى ومثّل العلاقة بيانيًا. **انظر الهامش**

63. {(−2, −2), (0, −3), (2, −2), (2, 0), (4, −1)}

مثال 11

عبّر عن العلاقة {(−1, 3), (1, −2), (0, 1), (−3, 4)} **على شكل جدول وتمثيل بياني ومخطط.**

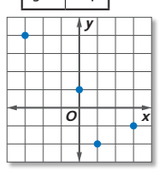
الجدول

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

x	y
−3	4
1	−2
0	1
3	−1

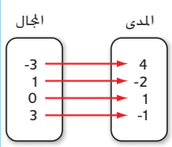
التمثيل البياني

مثّل كل زوج مرتب بيانيًا على مستوى إحداثي.



المخطط

أدرج قيم x في المجال وقيم y في المدى. ارسم أسهمًا من قيم x في المجموعة X إلى قيم y في المجموعة Y.



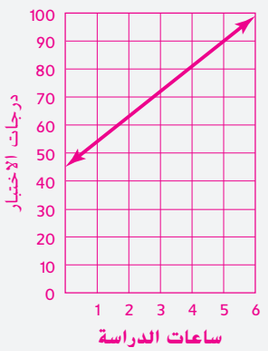
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

65

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 65 8/19/2016 2:46:44 PM

إجابات إضافية

74.



75. غير خطية، يقطع التمثيل البياني المحور y عند النقطة $(0, 56)$ تقريبًا، إذًا فقيمة نقطة التقاطع مع المحور y هي 56 تقريبًا. يعني هذا أنه قد تم منح 56000 براءة اختراع أمريكية تقريبًا 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 دائمًا. 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. $13 + (16 - 4^2)$
   $= 13 + (16 - 16)$ الاستبدال
   $= 13 + 09$ المعكوس الجمعي
   $= 13$ المحايد الجمعي

8. $\frac{2}{9}[9 \div (7 - 5)]$
   $= \frac{2}{9}[9 \div 2]$ الاستبدال
   $= \frac{5}{2} \times \frac{9}{2}$ الاستبدال
   $= 1$ المعكوس الضربي

9. $37 + 29 + 13 + 21$
   $= 37 + 13 + 29 + 21$ (+) خاصية التبديل
   $= (37 + 13) + (29 + 21)$ (+) خاصية التجميع
   $= 50 + 50$ الاستبدال
   $= 100$ تحويل لأبسط صورة

10. $4(x + 3)$
    $= 4(x) + 4(3)$
    $= 4x + 12$

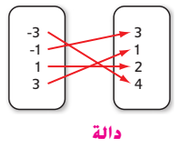
11. $(5p - 2)(-3)$
    $= (5p)(-3) - (2)(-3)$
    $= -15p + 6$

ejamalijeem.com/ae

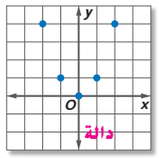
1-7 الدوال

حدد ما إذا كانت كل علاقة دالة.

65.



66.



67. $\{(8, 4), (6, 3), (4, 2), (2, 1), (6, 0)\}$ **ليست 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. $g(3p)$ **$9p^2 - 3$**

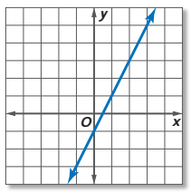
74. **الدرجات** يزعم أحد المدرسين أن العلاقة بين عدد ساعات الدراسة لاختبار ودرجة الاختبار يمكن أن توصف بالمعادلة $g(x) = 45 + 9x$، حيث تمثل x عدد ساعات الدراسة. مثّل هذه الدالة بيانيًا. **انظر الهامش.**

مثال 12

حدد ما إذا كانت $2x - y = 1$ تمثل دالة.

أنشئ أولاً جدولاً من القيم. ثم مثّل المعادلة بيانيًا.

x	y
−1	−3
0	−1
1	1
2	3
3	5



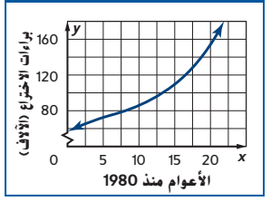
باستخدام اختبار المستقيم الرأسي، يمكن إظهار أن $2x - y = 1$ تمثل دالة.

1-8 تفسير التمثيلات البيانية للدوال

75. حدد الدالة الممثلة بيانيًا باعتبارها خطية أو غير خطية. ثم قدّر وفسر تقاطعات التمثيل البياني وأي تناظر؛ حيث الدالة فيها موجبة وسالبة وتتزايد وتتناقص وإحداثي x لأي قيم عظمى نسبية والسلوك الطرفي للتمثيل البياني.

انظر الهامش.

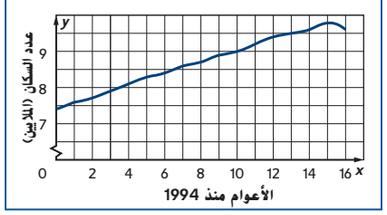
براءات الاختراع الأمريكية الممنوحة



مثال 13

السكان يمكن تمثيل سكان هايبيتي من عام 1994 إلى 2010 بالدالة الممثلة بيانيًا أدناه. قدّر وفسر النقاط التي تتزايد الدالة فيها وتتناقص وإحداثيات x لأي قيم عظمى نسبية والسلوك الطرفي للتمثيل البياني.

التعداد السكاني لهايبيتي



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.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 66 8/19/2016 2:46:46 PM

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

الوحدة 1 تمرين على الاختبار

اكتب تعبيرًا جبريًا 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. 7–9. 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. 10–11. 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 تعبيرًا وأوجد قيمته لعدد التذاكر الإجمالي المعتاد بيعه في كل المواقع الثلاثة في أربعة أسابيع.

الموقع	التذاكر المبيعة
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

15. **الهواتف الخلوية** تقدم شركة إيه بي سي للهواتف الخلوية باقة تشمل رسمًا ثابتًا 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

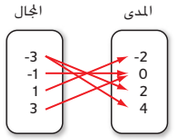
عبّر عن العلاقة المعروضة في كل جدول أو مخطط أو تمثيل بياني في صورة مجموعة من الأزواج المرتبة.

16.

x	y
−2	4
1	2
3	0
4	−2

{(−2, 4), (1, 2), (3, 0), (4, −2)}

17.



{(−3, 2), (−3, 4), (−1, 0), (1,−2), (3, 0)}

18. **الاختيار من متعدد** حدد المجال والمدى للعلاقة {(2, 5), (−1, 3), (0, −1), (3, 3), (−4, −2)}. F

F 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}

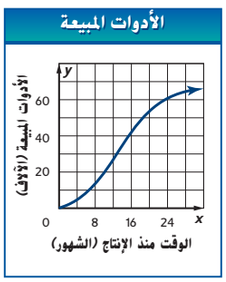
19. حدد ما إذا كانت العلاقة {(2, 3), (−1, 3), (3, 2), (−2, 3), (0, 4)} دالة. نعم

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.**

22. حدد الدالة الممثلة بيانيًا باعتبارها خطية أو غير خطية. ثم قدّر وفسر تقاطعات التمثيل البياني وأي تناظر؛ حيث الدالة فيها موجبة وسالبة وتزيد وتنقص وإحداثي x لأي قيم قصوى نسبية والسلوك الطرفي للتمثيل البياني.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 67 8/19/2016 2:46:47 PM

1 التركيز

الهدف استخدام إستراتيجية حذف الإجابات غير الممكنة لحل مسائل الاختبار المعياري.

2 التدريس

الأسئلة الداعمة

اطرح السؤال التالي:

- هل فكرت يومًا أن أحدهم قدم تفسيرًا 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.

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 إيجاده 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 واستبعدها.
- 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 تتبقى. تحقق من إجابتك.

مثال على الاختبار المعياري

اقرأ كُل 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

B 357 AED

C 425 AED

D 441 AED

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 68 8/19/2016 2:46:49 PM

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.

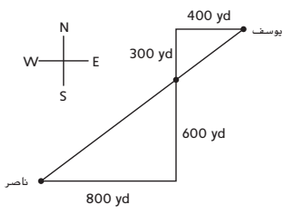
تمرينات

اقرأ كُل 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



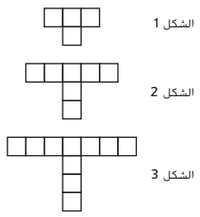
F 500 yd
G 750 yd
H 1,200 yd
J 1,500 yd

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 $3x - 6$

مثال إضافي

في اقتراع بشأن أنشطة التمارين المفضلة، صوتت نسبة 22.5% من الطلاب في الاستبيان لصالح رفع الأثقال. إذا شارك 1200 طالب في الاقتراع، فكم عدد من صوتوا لرفع الأثقال؟ B

A 246
B 270
C 318
D 390

3 التقويم

استخدم التمارين 5-1 للتحقق من مدى استيعاب الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 69 8/19/2016 2:46:50 PM

الوحدة 1

تمرين على الاختبار المعياري

الوحدة 1

موقع المناهج الإماراتية almanahj.com/ae

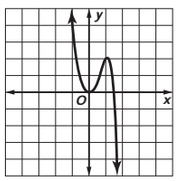
اختيار من متعدّد

اقرأ كُل 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 اليارادات. 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 المبيعة 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
الغشار	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 يقترن فيها كل عنصر في المجال بعنصر واحد *بالضبط* في المدى.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

إجابات إضافية

9a. الإجابة النموذجية: $3(3.80) + 2(5.25) + 2(12.95) + 42.50$; $3(3.80) + 42.50 + 2(5.25 + 12.95)$

11b. راجع التمثيلات البيانية للطلاب. الإجابة النموذجية: تقع النقاط في خط مستقيم.

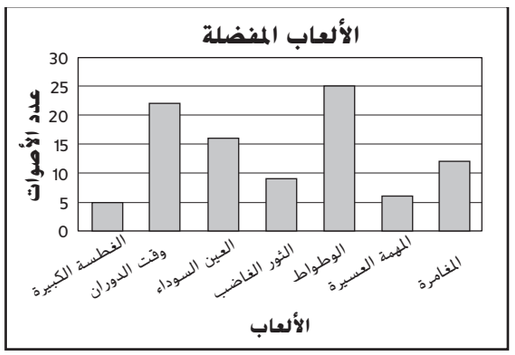
11c. الإجابة النموذجية: عندما يزداد x بمقدار 1، فإن y يزداد بمقدار 2.

12b. $288\pi\ cm^3$، الإجابة النموذجية: ضع 6 مكان r في التعبير. ارفع 6 إلى الأس 3. اضرب في 4 ثم اقسم على Pi. غير منطقية ولذلك تظهر في الإجابة.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 70 8/19/2016 2:46:51 PM

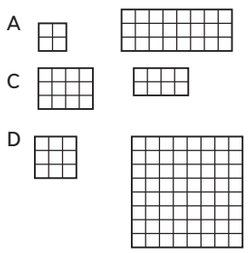
الدرس 1-1

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 إسراء ¢ 302 أو 3.02 AED.

5. $23 + 42 + 37$
   $= 23 + 37 + 42$ التبديل (+)
   $= (23 + 37) + 42$ التجميع (+)
   $= 60 + 42$ الاستبدال
   $= 102$ الاستبدال

6. $2.75 + 3.5 + 4.25 + 1.5$
   $= 2.75 + 4.25 + 3.5 + 1.5$ التبديل (+)
   $= (2.75 + 4.25) + (3.5 + 1.5)$ التجميع (+)
   $= 7 + 5$ الاستبدال
   $= 12$ الاستبدال

7. $3 \times 7 \times 10 \times 2$
   $= 3 \times 2 \times 7 \times 10$ التبديل (×)
   $= (3 \times 2) \times (7 \times 10)$ التجميع (×)
   $= 6 \times 70$ الاستبدال
   $= 420$ الاستبدال

8. $\frac{1}{4} \times 24 \times \frac{2}{3}$
   $= \frac{1}{4} \times \left(24 \times \frac{2}{3}\right)$ التجميع (×)
   $= \frac{1}{4} \times 16$ الاستبدال
   $= 4$ الاستبدال

9. $3(22 - 3 \times 7)$
   $= 3(22 - 21)$ الاستبدال
   $= 3(1)$ الاستبدال
   $= 3$ المحايد الضربي

10. $7 + (9 - 3^2)$
    $= 7 + (9 - 9)$ الاستبدال
    $= 7 + 0$ المعكوس الجمعي
    $= 7$ المحايد الجمعي

11. $\frac{3}{4}[4 \div (7 - 4)]$
    $= \frac{3}{4}[4 \div 3]$ الاستبدال
    $= \frac{3}{4} \times \frac{4}{3}$ الاستبدال
    $= 1$ المعكوس الضربي

12. $[3 \div (2 \times 1)]\frac{2}{3}$
    $= [3 \div 2]\frac{2}{3}$ المحايد الضربي
    $= \frac{3}{2} \times \frac{2}{3}$ الاستبدال
    $= 1$ المعكوس الضربي

13. $2(3 \times 2 - 5) + 3 \times \frac{1}{3}$
    $= 2(6 - 5) + 3 \times \frac{1}{3}$ الاستبدال
    $= 2(1) + 3 \times \frac{1}{3}$ الاستبدال
    $= 2 + 3 \times \frac{1}{3}$ المحايد الضربي
    $= 2 + 1$ المعكوس الضربي
    $= 3$ الاستبدال

14. $7 \times \frac{1}{6} + 5(12 \div 4 - 3)$
    $= 6 \times \frac{1}{6} + 5(3 - 3)$ الاستبدال
    $= 6 \times \frac{1}{6} + 5(0)$ المعكوس الجمعي
    $= 6 \times \frac{1}{6} + 0$ خاصية الصفر في الضرب
    $= 1 + 0$ المعكوس الضربي
    $= 1$ المحايد الجمعي

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 1 8/19/2016 2:46:54 PM

26. $3.5 \times 3 \times 6 = 3.5 \times (3 \times 6)$ التجميع (×)
$= 3.5 \times 18$ الاستبدال
$= 63$ الاستبدال

27. $1\frac{5}{6} \times 24 \times 3\frac{1}{11}$
$= 1\frac{5}{6}\left(24 \times 3\frac{1}{11}\right)$ التجميع (×)
$= 1\frac{5}{6}\left(24 \times \frac{34}{11}\right)$ الاستبدال
$= 1\frac{5}{6} \times \frac{816}{11}$ الاستبدال
$= \frac{8976}{66}$ الاستبدال
$= 136$ الاستبدال

28. $2\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{8} \times 32$
$= \left(2\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{8}\right) \times 32$ التجميع (×)
$= \left(\frac{11}{4} \times \frac{9}{8}\right) \times 32$ 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 بوصة^2.

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 (+)
$= \left(3\frac{2}{3} + 5\frac{1}{3}\right) + 4$ 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 (+)
$= (4 + 7) + \left(\frac{4}{9} + \frac{2}{9}\right)$ 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

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 2 8/19/2016 2:46:56 PM

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

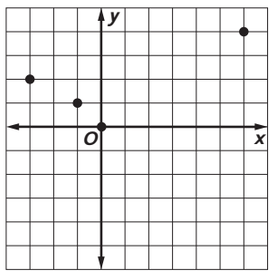
38.

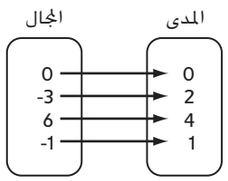
x	$3.25x + 0.75$	y
−2	3.25(−2) + 0.75	−5.75
−1	3.25(−1) + 0.75	−2.55
0	3.25(0) + 0.75	0.75
1	3.25(1) + 0.75	4
2	3.25(2) + 0.75	7.25

الدرس 1-6

.9

x	y
0	0
−3	2
6	4
−1	1

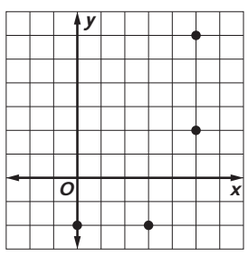


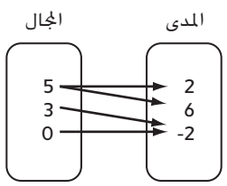


D = {0, −3, 6, −1};
R = {0, 2, 4, 1}

.10

x	y
5	2
5	6
3	−2
0	−2



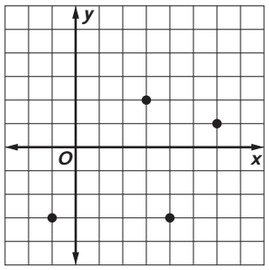


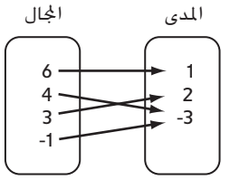
D = {0, 3, 5};
R = {−2, 2, 6}

.11

x	y
6	1
4	−3
3	2
−1	−3

almanahj.com/ae موقع المناهج الاماراتية

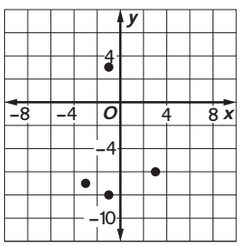


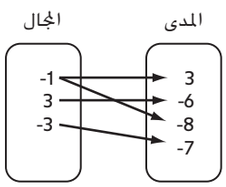


D = {6, 4, 3, −1};
R = {1, −3, 2}

12.

x	y
−1	3
3	−6
−1	−8
−3	7−

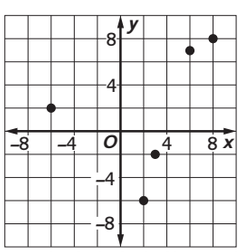


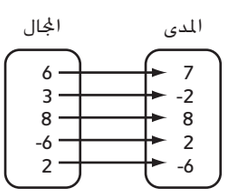


D = {−3, −1, 3};
R = {−8, −7, −6, 3}

.13

x	y
6	7
3	−2
8	8
−6	2
2	−6



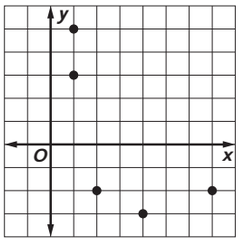


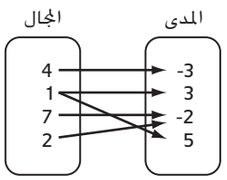
D = {−6, 2, 3, 6, 8}; R = {−6, −2, 2, 7, 8}

14.

x	y
4	−3
1	3
7	−2
2	−2
1	5

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 3 8/19/2016 2:46:56 PM





$D = \{1, 2, 4, 7\}; R = \{-3, -2, 3, 5\}$

15. I: عدد الطلاب الذين سيحضرون الوليمة، D: كمية الطعام التي ستوجد في الوليمة

16. I: 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.

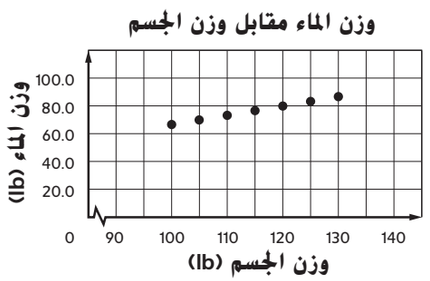
37a.

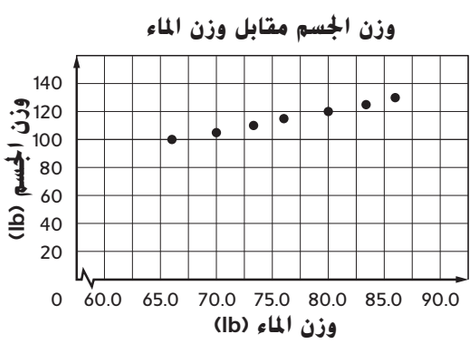
وزن الجسم (lb)	100	105	110	115	120	125	130
وزن الماء (lb)	66.7	70	73.3	76.7	80	83.3	86.7

37b. المتغير المستقل هو b، والمتغير التابع هو w.

37c. $D = \{100, 105, 110, 115, 120, 125, 130\}$,
$R = \{66.7, 70, 73.3, 76.7, 80, 83.3, 86.7\}$

37d.

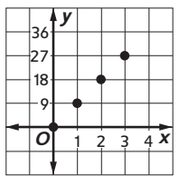




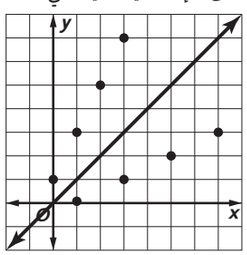
يعتمد وزن الجسم على وزن الماء. عندما يزيد وزن الماء، يزيد وزن الجسم كذلك.

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 (7, 3), (5, 2), (3, 1), (1, 0).



تقع كل نقطة في العلاقة الأصلية على المسافة ذاتها من الخط مثل النقطة المناظرة في العلاقة العكسية. التمثيلات البيانية متماثلة على جانبي الخط $x = y$.

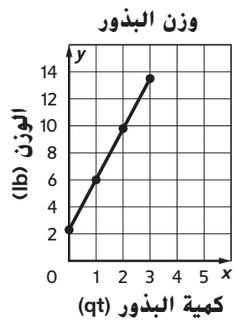
الدرس 7-1 (تمرين موجه)

2A.

كمية البذور (qt)	0	1	2	3
الوزن (lb)	2.3	6	9.7	13.4

2B. المجال هو مجموعة الكميات الممكنة من البذور (0 إلى 3 أرباع جالون)، والمدى هو مجموعة الأوزان الإجمالية الممكنة (2.3 إلى 13.4 رطلاً).

2C. {(0, 2.3), (1, 6), (2, 9.7), (3, 13.4)};

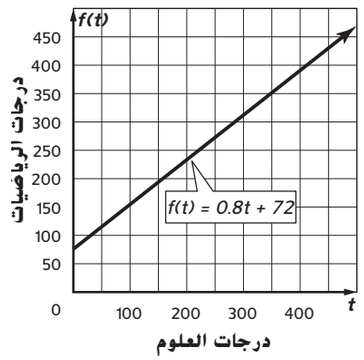


2D. متصلة، الإجابة النموذجية: لأن كمية المتغيرين يمكن أن تكون أي كمية حتى تمتلئ زجاجة الإرضاع، فيمكننا توصيل النقاط على التمثيل البياني.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 4 8/19/2016 2:46:57 PM

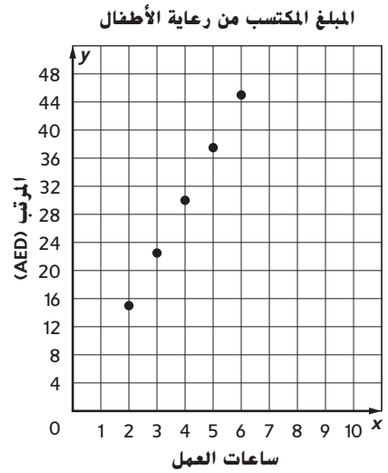
الدرس 1-7

45a.

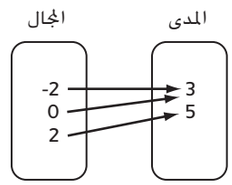


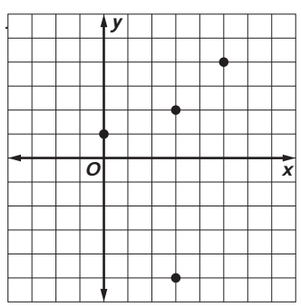
عندما تكون درجة العلوم 0، تكون درجة الرياضيات 72. مقابل كل نقطة تزيدها درجة العلوم، تزيد درجة الرياضيات بمقدار 0.8 نقطة.

48c. الإجابة النموذجية:



49. الإجابة النموذجية: {(2, 5−), (0, 3), (2, 3)}

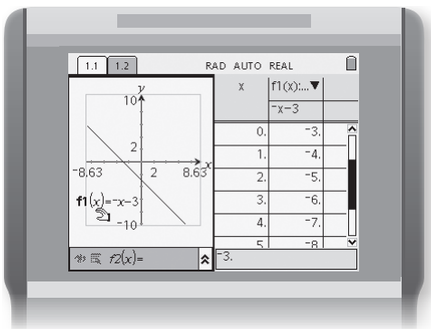




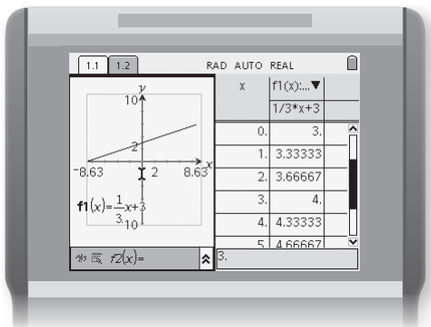
ليست دالة، يقترن عنصر من المجال، 3، بعنصرين مختلفين من المدى، 5− و2.

التوسع 1-7

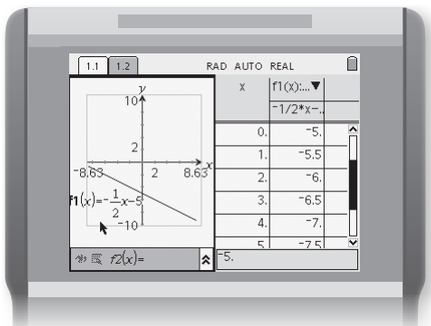
1.



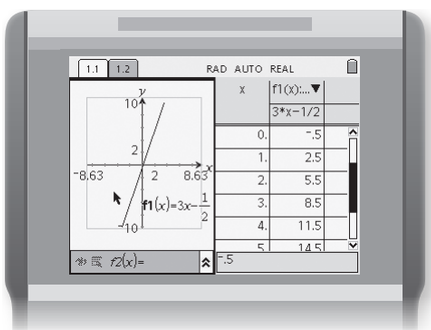
2.



3.



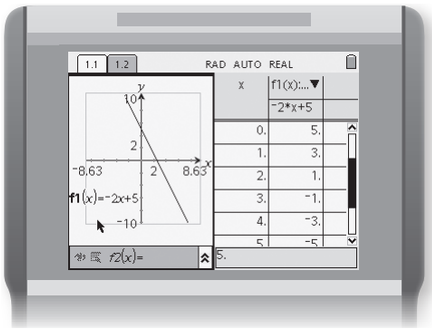
4.



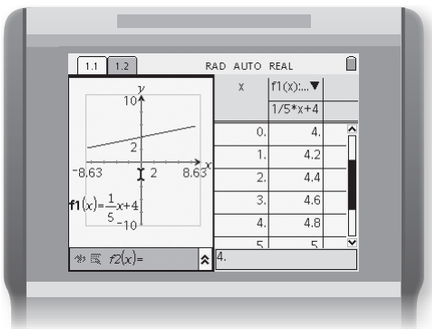
almanahj.com/ae موقع المناهج الاماراتية

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 5 8/19/2016 2:46:58 PM

5.



6.



الدرس 8-1 (تمرين موجه)

1. خطية، يعني التقاطع مع y تقريبًا عند -5 أن درجة الحرارة كانت $-5°$ تقريبًا في بداية وقت العينة. خطية، يعني التقاطع مع x تقريبًا عند 1 أن درجة الحرارة كانت 0 بعد ساعة واحدة تقريبًا.

3. الدالة موجبة عند $x > 1$ 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 دفئًا 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 للتمثيل البياني إلى أنه بمرور اليوم، ترتفع درجات الحرارة.

الدرس 8-1

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.

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 تقريبًا 45، ولذلك كانت درجة الحرارة 45° فهرنهايت عند بدء القياس. التقاطع مع x تقريبًا 5.5، ولذلك بعد 5.5 ساعات تقريبًا، 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 تقريبًا -400، ولذلك خدمة جز العشب لها تكلفة مبدئية مقدارها 400 AED تقريبًا. التقاطع مع x تقريبًا 4، ولذلك بعد 4 أسابيع تقريبًا، 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 تقريبًا 20، ولذلك كان سعر شراء المركبة 20,000 AED تقريبًا. لا يوجد تقاطع مع x، ولذلك قيمة المركبة لن تساوي 0 مطلقًا. لا يتسم التمثيل البياني بالتناظر المحوري. قيمة المركبة موجبة دائمًا. قيمة المركبة تنخفض دائمًا. لا توجد قيم قصوى. وكلما زاد عدد الأعوام، انخفضت قيمة المركبة.

6. غير خطية، التقاطع مع y تقريبًا 5، ولذلك تربح الشركة تقريبًا 5000 AED دون إنفاق أي أموال على الإعلانات. التقاطعات مع x تقريبًا -1 وتقريبًا 21، ولذلك سوف تربح الشركة 0 AED إذا أنفقت 21,000 AED على الإعلانات. الإنفاق بين 0 و10,000 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 و210,000 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 تقريبًا سوف يحقق أعلى ربح. وكلما زاد الإنفاق على الإعلانات، انخفضت الأرباح حتى تخسر الشركة المال.

7. غير خطية، التقاطع مع y تقريبًا 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 مطلقًا 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.

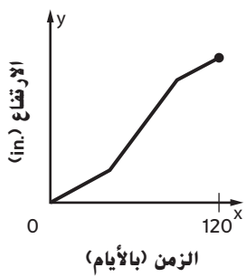
8. غير خطية، التقاطع مع y هو 0، مما يعني أنه في البداية لم يوجد دواء في مجرى الدم. يبدو أنه لا يوجد تقاطع مع x، مما يعني أن الدواء لا يغادر مجرى الدم مطلقًا طوال الوقت الموضح. الدالة موجبة لجميع قيم x، مما يعني أنه بعد تجرع الدواء، تكون هناك دائمًا كمية ما في مجرى الدم. الدالة تزداد بين تقريبًا $x = 0$ و$x = 8$ وتنخفض عند $x > 8$، بقيمة قصوى مقدارها 1.5 تقريبًا عند تقريبًا $x = 8$. يعني هذا أن تركيز الدواء زاد خلال أول 8 ساعات إلى التركيز الأقصى ومقداره 2.5 mg/mL تقريبًا، ثم انخفض. عندما تزداد قيمة x، تنخفض قيمة y باتجاه 0، مما يعني أن تركيز الدواء في مجرى الدم يصبح أقل وأقل، حتى ينعدم.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 6 8/19/2016 2:46:58 PM

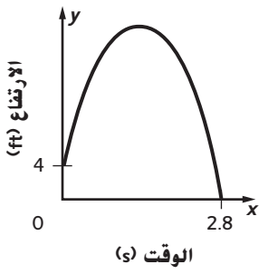
9. غير خطية، التقاطع مع x و y هو 0، مما يعني أن البندول بدون الطول الكافي لا يمكن له استكمال شوط أرجحة. الدالة موجبة وتزداد لجميع قيم x. وكذلك، عندما يزداد x، يزداد y. لا توجد بالدالة قيم قصوى أو دنيا نسبية. ويعني هذا أنه كلما زاد طول البندول، كلما زاد الوقت اللازم ليتم أرجحة كاملة.

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.

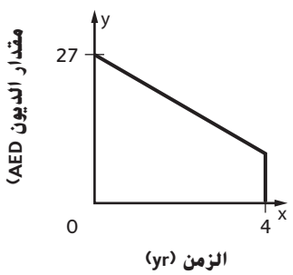
11. الإجابة النموذجية: تقاطع الدالة مع y هو 0 وتقاطعها مع x هو 0، مما يشير إلى أن النبات قد بدأ بدون ارتفاع كبذرة في الأرض. الدالة تزيد عبر مجالها، بحيث يزداد ارتفاع النبات بصورة دائمة. ليست للدالة قيم قصوى نسبية.



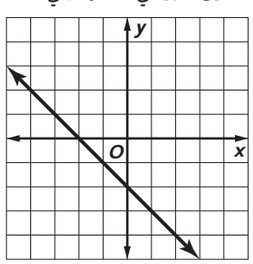
12. الإجابة النموذجية: تقاطع الدالة مع y هو 4 وتقاطعها مع x هو 2.8، مما يشير إلى أن الكرة قد بدأت عند ارتفاع 4 أقدام وعادت إلى مستوى الأرض بعد 2.8 ثانية. الدالة تزداد بين 0 و1.5 ثانية تقريبًا بعد ركل الكرة وتنقص بين 1.5 و2.8 ثانية بعد ركل الكرة. للدالة قيمة قصوى نسبية تبلغ 1.5 ثانية بعد ركل الكرة. في هذا الوقت، يصل ركل الكرة إلى أقصى ارتفاع.



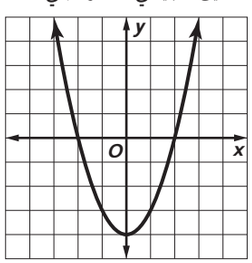
13. الإجابة النموذجية: تقاطع الدالة مع y هو 27، مما يشير إلى أن الرصيد المبدئي للقرض كان 27000 AED. ويشير التقاطع مع x ومقداره 4 إلى أنه قد تم سداد القرض بعد 4 أعوام. الدالة تنقص عبر مجالها بالكامل، مما يشير إلى أن المبلغ المستحق على القرض كان ينقص دائمًا. ليست للدالة قيم قصوى نسبية.



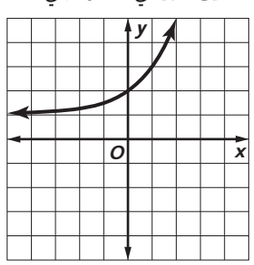
14. التمثيل البياني النموذجي:



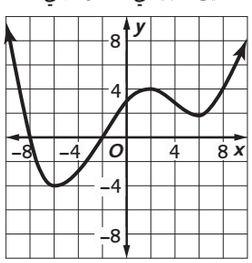
15. التمثيل البياني النموذجي:



16. التمثيل البياني النموذجي:

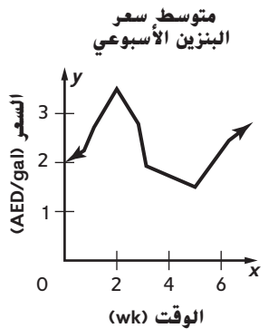


17. التمثيل البياني النموذجي:



UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 7 8/19/2016 2:46:59 PM

21. للتمثيل البياني قيمة قصوى نسبية تبلغ تقريبًا $x = 2$ وقيمة دنيا نسبية تبلغ تقريبًا $x = 4.5$. يعني هذا أن سعر البنزين الأسبوعي وصل إلى قمة الارتفاع قرب الأسبوع 2 ليبلغ تقريبًا. ووصل إلى قاع الانخفاض قرب الأسبوع 5 ليبلغ تقريبًا AED 1.5/gal.

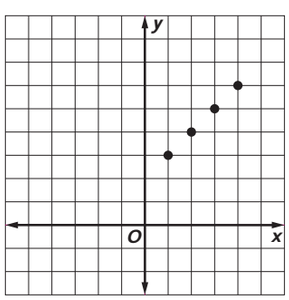


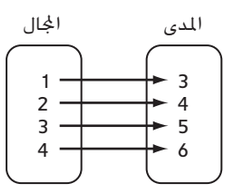
22. الإجابة النموذجية: يمكنك ملاحظة قيمة y عندما تكون قيمة x 0 لتحديد التقاطع مع y وابحث عن قيم x التي تناظرها قيمة y صفرية لتحديد التقاطعات مع x بالتمثيل البياني. الدالة موجبة لقيم x التي تناظرها قيم y موجبة وسالبة لقيم x التي تناظرها قيم y سالبة. تتزايد الدالة عندما تتزايد قيم x وما يناظرها من قيم y وتتناقص عندما تتناقص 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

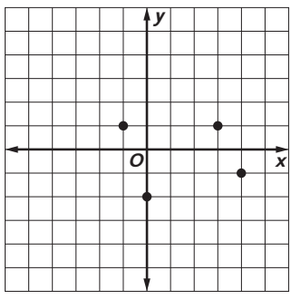


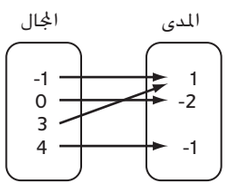


D = {1, 2, 3, 4}; R = {3, 4, 5, 6}

60.

x	y
−1	1
0	−2
3	1
4	−1

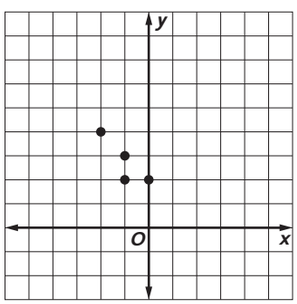


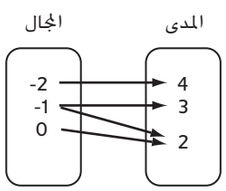


D = {−1, 0, 3, 4}; R = {−2, −1, 1}

61.

x	y
−2	4
−1	3
0	2
−1	2





D = {−2, −1, 0}; R = {2, 3, 4}

تمرين على الاختبار

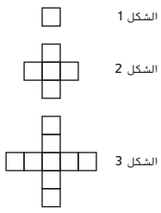
22. غير خطية، التقاطعات مع المحور الأفقي x والمحور الرأسي y هي 0. يعني هذا أنه لم يتم بيع أي أدوات قبل إصدارها. لا يتسم التمثيل البياني بالتناظر. عدد الأدوات المبيعة موجب ويزداد دائمًا. لا توجد قيم قصوى. كلما زاد الوقت، واصل عدد الأدوات المبيعة ارتفاعه، ولكن بمعدل أبطأ بكثير منه خلال الأشهر من 0 إلى 24.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 8 8/19/2016 2:47:00 PM

الإجابة القصيرة/الإجابة الشبكية

سجّل 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 لمحيطات الأشكال. اكتب تعبيرًا جبريًا لمحيط 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 بكلابة	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

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.

a–b. انظر الهامش.

a. أكمل الجدول بكل قيم x.

x	y
1	10
2	12
3	14
4	16
5	18
6	20

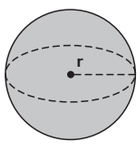
b. حدد النقاط الواردة في الجدول على شبكة إحداثيات. ما الذي تلاحظه في النقاط؟

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 أثلاث ناتج ضرب π ونصف قطر تكعيب.



a. اكتب تعبيرًا 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. صِف كيف توصلت لإجابتك. **انظر الهامش.**

هل تحتاج إلى مساعدة؟

إذا أخطأت في السؤال...	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
فاذهب إلى الدرس...	1-2	1-8	1-1	1-6	1-4	1-5	1-7	1-5	1-3	1-2	1-4	1-1

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

العناصر في **تمرين 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.

UAE_Math Grade 09_Vol1_TE_718282_ch01.indb 71 8/19/2016 2:46:52 PM