الوحدة 1

النسب وعلاقات التناسب

السؤال الأساسي

كيف يمكنك استخدام الرياضيات لوصف التغيير ووضع نماذج لمواقف من الحياة اليومية؟

الوحدة 1

النسب والاستدلال التناسبي

يمكن استخدام علاقات التناسب لحل مسائل من الحياة اليومية. في هذه الوحدة، ستحدد ما إذا كانت العلاقة بين كميتين هي علاقة تناسب أم لا، ثم ستستخدم النسب لحل المسائل متعددة الخطوات.

الوحدة 2

النسب المئوية

يمكن استخدام علاقات التناسب لحل مسائل النسب المئوية. في هذه الوحدة، ستتعرف على النسبة المئوية للتزايد والتناقص، وستستخدم النسب المئوية لحل المسائل المتعلقة بضرائب المبيعات والعمولات وهوامش الربح والخصومات والفائدة البسيطة.

(t)Tom Wang/Alamy, (tr)EMO SES/Alamy, (c)Pixtal/AGE Fotostock McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

السؤال الأساسي

في نهاية هذه الوحدة، ينبغي أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن "كيف يمكنك استخدام الرياضيات لوصف تغيير مواقف من الحياة اليومية وعمل نماذج لها؟"

تستعرض كل وحدة سؤالًا أساسيًا مختلفًا يساعد الطلاب في الإجابة عن سؤال الوحدة. وتشتمل الدروس في كل وحدة على تمارين تدفع الطلاب لملاحظة الجوانب المختلفة للسؤال الأساسي.

تركز هذه الوحدة على مجال النسب وعلاقات التناسب (RP). تتناول هذه الوحدة ما يلي:

تحليل علاقات التناسب واستخدامها في حل مسائل من الحياة اليومية ومسائل رياضية.

1. حساب معدلات الوحدة المرتبطة بنسب الكسور، بما في ذلك نسب الأطوال والمساحات وغيرها من الكميات المقيسة بالوحدات المشابهة أو المختلفة.
2. التعرف على علاقات التناسب بين الكميات وتمثيلها.
   a. تقرير هل الكميتان بينهما علاقة نسبية، على سبيل المثال، عن طريق اختبار النسب المكافئة في جدول ما أو الرسم بيانيًا على المستوى الإحداثي وملاحظة إذا ما كان الرسم البياني خطًا مستقيمًا من خلال الأصل.
   b. تحديد ثابت التناسب (معدل الوحدة) في الجداول والرسوم البيانية والمعادلات والمخططات البيانية والأوصاف اللفظية لعلاقات التناسب.

التكملة في صفحة 2

Ch1_TE.indb 1 8/15/2016 5:44:47 PM

c. تمثيل علاقات التناسب بواسطة المعادلات.

d. شرح ما الذي تشير إليه النقطة (x, y) المتمثلة على الرسم البياني لعلاقة تناسب من حيث الوضع، مع الاهتمام بشكل خاص بالنقطتين $(0, 0)$ و$(1, r)$ حيث يُمثل r معدل الوحدة.

3. استخدام علاقات التناسب لحل مسائل متعددة الخطوات عن النسب والنسب المئوية.

نظرة عامة على مشروع الوحدة

نشاط تعاوني

اسأل الطلاب عما يعرفونه عن التكاليف المتضمنة في التخطيط لرحلة ما.

عندما يكمل الطلاب المشروع الموجود في نهاية هذه الوحدة، فإنه يمكنهم الرجوع إلى هذه الصفحة للتحقق من دقة تقديراتهم.

يمكن العثور على مشروع الوحدة في الصفحتين 184–183

نظرة عامة على مشروع الوحدة

نشاط تعاوني

كن خبير رحلات يمكن أن يكون السفر إلى مكان جديد أمرًا مثيرًا للغاية، وسواء كانت رحلتك إلى بعض الإمارات القريبة أو إلى خارج البلاد، فإنك بالتأكيد ستخوض تجربة وتتعلم شيئًا جديدًا.

عندما تخطط لرحلة ما، فأحد الأشياء التي ينبغي التفكير بها بالتأكيد هو المبلغ الذي ستتكلفه الرحلة، وسيضمن التخطيط الدقيق لميزانية الرحلة أن يكون لديك ما يكفي من المال، ولربما يساعدك على توفير بعض النقود كذلك.

في نهاية الوحدة الثانية، ستكمل مشروعًا عن التكاليف المتنوعة المتعلقة بالسفر.

اختر مدينة في الإمارات العربية المتحدة. أكمل الجدول عن طريق تقدير تكلفة مختلف الأشياء الخاصة بـقضاء عطلة مع العائلة لمدة أسبوع في المدينة التي اخترتها.

رحلتي إلى _____	
العنصر	التكلفة (AED)
تذكرة الطائرة ذهابًا وإيابًا	
الفندق	
استئجار سيارة	
الطعام	
المعالم السياحية	

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة Tom Wang/Alamy

التركيز تضييق النطاق

تركز هذه الوحدة على المحتوى في مجال **النسب وعلاقات التناسب**.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب الاستنتاج بشأن الضرب والقسمة لحل مسائل النسب والمعدلات.

الحالي
يميز الطلاب بين المواقف المتناسبة أو غير المتناسبة.

التالي
سيستخدم الطلاب المثلثات المتشابهة لحل المسائل التي تشتمل على الارتفاع والمسافات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

تشير الرسوم البيانية لمستويات الصعوبة الموجودة طوال هذه الوحدة إلى كيفية تقدم التدريبات من الفهم التصوري المهارة والتمرس الإجرائيين إلى التطبيق والتفكير النقدي.

بدء الوحدة

الرياضيات في الحياة اليومية

الطائرات وضِّح أن 265 ميلاً هي المسافة التي تقطعها الطائرة في نصف *ساعة*، وليس في ساعة كاملة.

في هذا النص، راجع الرموز التالية لإيجاد الإستراتيجيات المختلفة لتلبية احتياجات جميع المتعلمين.

- AL متعلمون قريبون من المستوى
- OL متعلمون ضمن المستوى
- BL متعلمون أعلى من المستوى
- LA اكتساب اللغة

003_006_UAE_Math_Grade_7_Vol_1_TE_ch1_718153.indd 3 17/08/2016 10:59:56 ص

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

نشاط المفردات

LA قدّم كل مفردة تجدها خلال تقدمك في الوحدة بالطريقة النظامية التالية. اطلب من الطلاب أن يرددوا كل مفردة بصوت عالٍ بعد أن تقولها.

عرّف: تكون الكميتان متناسبتين إذا كانت لهما نسبة ثابتة أو معدل وحدة ثابت.

مثال:

التكلفة (AED)	8	16	24	32	40
بيتزا	1	2	3	4	5

$\frac{\text{التكلفة}}{\text{عدد فطائر البيتزا}} = \frac{40}{5} = \frac{32}{4} = \frac{24}{3} = \frac{16}{2} = \frac{8}{1} =$ AED 8 لكل فطيرة من البيتزا

اسأل:

- *ما المصطلح الذي نستخدمه للإشارة إلى علاقة غير متناسبة؟*
  علاقة غير مكافئة

مراجعة المفردات

LA اطلب من الطلاب قراءة قسم مراجعة على المفردات. يجب أن يكون الطلاب على دراية باستخدام جداول الدالة لتحديد العلاقات. إذا واجه الطلاب صعوبة في استخدام خريطة المفاهيم للتعرف على المدخلات والقواعد والمُخرَجات، فاعرض المعلومات في جدول الدوال بدلاً من ذلك.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما الذي تعرفه بالفعل؟

اقرأ كل عبارة. قرر ما إذا كنت توافق (أوافق) أو لا توافق (لا أوافق). ضع علامة في العمود المناسب ثم برر استدلالك. راقِب عمل الطلاب.

النسب والاستدلال التناسبي			
العبارة	أوافق	لا أوافق	لماذا؟
المعدل هو نسبة تقارن بين كميتين في أنواع مختلفة من الوحدات.			
العلاقة بين كميتين هي علاقة تناسبية.			
نواتج الضرب التقاطعي للتناسب $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ هي ac وbd.			
تتضمن أي علاقة خطية معدل تغير ثابتًا.			
يمكن التعبير عن الميل على شكل $\frac{\text{تغير رأسي}}{\text{تغير أفقي}}$			
يمر الرسم البياني للتغير الطردي دائمًا بنقطة الأصل.			

متى ستستخدم ذلك؟

فيما يلي مثال على كيفية استخدام المعدلات في الحياة اليومية.

نشاط يتسابق سائقو سيارات سباق محترفون في التصفيات المؤهلة للتنافس على مركز انطلاق جيد. هل تعتقد أن بإمكانهم توقع زمنهم في السباق الفعلي وفقًا للزمن في التصفيات؟ اشرح استنتاجك.

راقِب عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما الذي تعرفه بالفعل؟

في هذا النشاط، يقيم الطلاب معرفتهم السابقة من خلال تحديد إذا ما كانوا يتفقون أو يختلفون مع كل عبارة تتعلق بالمفاهيم في هذه الوحدة.

- قد ترغب في إضافة خيار ثالث هو "لا أعرف" للطلاب الذين لا يمتلكون أي معرفة سابقة بمحتوى العبارة.
- بعد إكمال الوحدة، اطلب من الطلاب العودة لهذه الصفحة والتحقق مما إذا كان قد حدث تغير في أيٍ من إجاباتهم الآن بعد أن أنهوا الوحدة.

متى ستستخدم ذلك؟

النشاط

قد لا يدرك الطلاب أنهم كثيرًا ما يستخدمون النسب في الحياة اليومية. فيُمكن استخدام النسب لملاحظة الأنماط، وتحديد تكلفة عنصر واحد بين مجموعة، وملاحظة التوجهات، والتنبؤ بالبيانات المستقبلية.

003_006_UAE_Math_Grade_7_Vol_1_TE_ch1_718153.indd 5 17/08/2016 11:00:24 ص

هل أنت مستعد؟

استخدم هذه الصفحة لتحديد ما إذا كان الطلاب لديهم المهارات اللازمة في الوحدة أم لا.

مراجعة سريعة

يمكن للطلاب ذوي المعلومات الرياضية القوية اختيار الانتقال مباشرة إلى التدريب السريع.

تدريب سريع

إذا وجد الطلاب صعوبة في التمارين، فقدِّم مثالاً آخر لتوضيح أي مفاهيم خاطئة.

التمارين 1–3

اكتب نسبة الأشخاص البالغين في صورة كسر بأبسط صورة. $\frac{2}{17}$

التمارين 4–5

حدد ما إذا كانت نسبة 27 طالبًا إلى 6 طاولات تساوي نسبة 18 طالبًا إلى 5 طاولات أم لا. اشرح. لا؛ $\frac{18}{5} \neq \frac{27}{6}$

هل أنت مستعد؟

تحقق

حاول الإجابة عن أسئلة التدريب السريع التالي.

مراجعة سريعة

مثال 1

اكتب النسبة بين مرات الفوز إلى الخسارة على شكل كسر في أبسط صورة.

$\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ ← مرات الفوز ← مرات الخسارة

النسبة بين مرات الفوز إلى الخسارة تساوي $\frac{5}{6}$.

مدرسة النهضة	
إحصائيات الفريق	
10	مرات الفوز
12	مرات الخسارة
8	مرات التعادل

مثال 2

حدد ما إذا كانت النسبتان 250 ميلاً في 4 ساعات و500 ميل في 8 ساعات متساويتين أم لا.

قارن بين النسبتين عن طريق كتابتهما في أبسط صورة.

250 ميلاً: 4 ساعات = $\frac{250}{4}$ أو $\frac{125}{2}$

500 ميل: 8 ساعات = $\frac{500}{8}$ أو $\frac{125}{2}$

النسبتان متساويتان لأن نتيجة تبسيطهما هي الكسر نفسه.

تدريب سريع

النسب **اكتب كل نسبة على شكل كسر في أبسط صورة.**

1. **البالغون: الطلاب** $\frac{2}{15}$
2. **الطلاب: الحافلات** $\frac{45}{1}$
3. **الحافلات: الأشخاص** $\frac{1}{51}$

رحلة ميدانية لطلاب الصف السابع	
180	الطلاب
24	البالغون
4	الحافلات

النسب المتكافئة **حدد هل النسب متكافئة أم لا. اشرح.**

4. 20 مسمارًا لكل 5 ألواح خشبية
12 مسمارًا لكل 3 ألواح خشبية

نعم؛ $\frac{20}{5} = \frac{4}{1}$، $\frac{12}{3} = \frac{4}{1}$

5. وافق 12 طبيبًا من بين 20 طبيبًا – وافق 15 طبيبًا من بين 30 طبيبًا

لا؛ $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$، $\frac{15}{30} = \frac{1}{2}$

كيف أبليت؟

ما المسائل التي أجبتَ عنها إجابات صحيحة في التدريب السريع؟ ظلل أرقام هذه التمارين فيما يلي.

1 2 3 4 5

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مختبر الاستكشاف

معدلات الوحدات

الاستكشاف **كيف يمكنك استخدام الرسم البياني الشريطي لحل مسألة واقعية تحتوي على نسب؟**

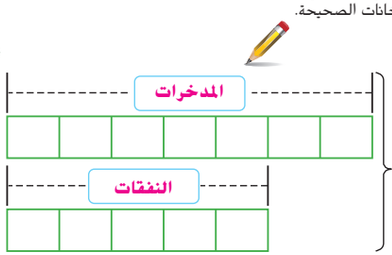
ممارسات رياضية 1, 3, 4

اتفق أحمد أن يدخر جزءًا من مصروفه عندما يحصل عليه. النسبة بين مدخراته ونفقاته تساوي 7:5. إذا كان المصروف الذي يحصل عليه يوميًا يساوي AED 3، فكم مقدار ما سيدخره كل يوم.

نشاط عملي

يمكنك استخدام رسم بياني شريطي للتعبير عن النسبة 7:5.

الخطوة 1 أكمل الرسم البياني الشريطي أدناه عن طريق كتابة *المدخرات والنفقات* و*AED 3* في الخانات الصحيحة.



المقدار الإجمالي (المصروف اليومي) = AED 3

الخطوة 2 لنفترض بأن x تعبر عن كل جزء في الشريط. اكتب معادلة وحلها للعثور على المبلغ المالي الذي يمثله كل شريط.

$7x + 5 = 3$	اكتب المعادلة.
$12x = 3$	يوجد 12 جزءًا في الإجمالي.
$\frac{12x}{12} = \frac{3}{12}$	خاصية القسمة في المعادلة.
$x = \frac{1}{4}$ أو 0.25	حوّل إلى أبسط صورة.

الخطوة 3 حدد المبلغ الذي يدخره أحمد كل يوم. نظرًا لأن كل جزء من الشريط يمثل AED 0.25.
يمكن تمثيل مدخرات أحمد بالعملية 0.25 AED × 7 أو AED 1.75.

لذا فإن أحمد يدخر 1.75 AED كل يوم.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدم الرسوم البيانية الشريطية لحل المسائل التي تتضمن النسب والمعدلات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي
يستخدم الطلاب النماذج لإيجاد معدلات الوحدات.

التالي
سيحل الطلاب مسائل واقعية تضم معدلات الوحدات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 8.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

الغرض من هذا النشاط هو استخدامه كنشاط جماعي كامل.

نشاط عملي

AL LA **الرؤوس المرقمة معًا** رتِّب الطلاب في مجموعات من 3–4 لإكمال الخطوات 1–3. يُخصص رقم من 1 إلى 3 أو من 1 إلى 4 لكل عضو من المجموعة ويكون كل واحد مسئولاً عن التأكد من فهم كل شخص لكل خطوة. استدعِ طالبًا واحدًا ليشارك الصف بإجابات مجموعته. ممارسات رياضية 1, 2, 5, 7

AL LA اطلب من الطلاب استخدام إستراتيجية *التخمين، والتحقق والمراجعة* لحل المسألة لتحديد المبلغ الذي يدخره أحمد كل يوم.

BL LA يمكن للطلاب كتابة امتداد للمسألة المطروحة لتشمل مصروفًا يوميًا بقيمة AED 2 إلى AED 4. الفت انتباههم لكيفية تغير الرسم البياني الشريطي والمعادلة. ممارسات رياضية 1, 3, 5

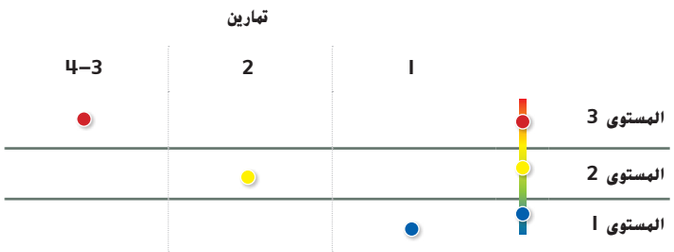
Ch1_TE.indb 1 8/15/2016 5:44:51 PM

2 نشاط تعاوني

تم إعداد قسمي **الاستقصاء والتحليل والتفكير** لاستخدامهما كمهمتي استقصاء جماعيتين صغيرتين. وتم إعداد قسم **الابتكار** لاستخدامه كتمرين ذاتي.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



استقصاء

نشاط تعاوني

AL **LA** **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لإكمال التمرين 1. وقدّم لهم رسمًا بيانيًا شريطيًا مكتملاً جزئيًا واطلب منهم مناقشة كيفية تمثيل كل جزء من الرسم البياني الشريطي للمسألة. 1, 5 ،MP.4

الابتكار

بنفسك

BL **LA** **تشاورات ثنائية** اجعل الطلاب يعملون في أزواج لإكمال التمرينين 3 و4. اطلب من الطلاب مشاركة المسائل من الحياة اليومية التي كتبوها في التمرين 3 مع زوجٍ آخر من الطلاب. ثم اطلب منهم تغيير المسألة التي كتبوها وشرح كيفية تغيير الرسم البياني الشريطي والإجابة. 1, 4, 5 ،MP.4

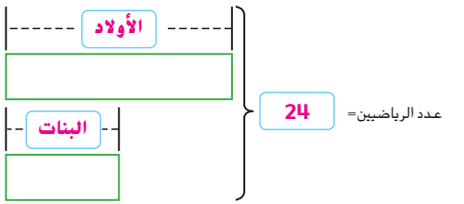
استكشاف يجب أن يتمكن الطلاب من الإجابة على "كيف يمكنك استخدام الرسم البياني الشريطي لحل مسألة من الحياة اليومية تحتوي على نسب؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيه، إذا لزم الأمر.

استقصاء

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك للإجابة عن السؤال التالي.

1. النسبة بين عدد الأولاد إلى عدد البنات في فريق السباحة هي 4:2. إذا كان عدد الرياضيين في فريق السباحة 24، فكم عدد الأولاد الذين يزيدون عن عدد البنات في الفريق؟ استخدم رسمًا بيانيًا شريطيًا لحل السؤال. **8 أولاد**



التحليل والتفكير

نشاط تعاوني

تعاون مع زميلك للإجابة عن السؤال التالي.

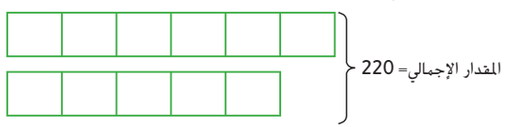
2. MP.4 **الاستدلال الاستقرائي** لنفرض أن فريق السباحة يضم 24 رياضيًا، ولكن نسبة الأولاد إلى البنات في الفريق هي 3:5. ما التغيير الذي سيطرأ على الرسم البياني الشريطي؟

نموذج إجابة: سيكون الشريط الخاص بالأولاد أقصر من الشريط الخاص بالبنات. سيتكون الشريط الخاص بالأولاد من 3 أجزاء. سيتكون الشريط الخاص بالبنات من 5 أجزاء.

الابتكار

بنفسك

3. MP.4 **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن التعبير عنها باستخدام الرسم البياني الشريطي الموضح أدناه. ثمّ قدم حلاً للمسألة.



نموذج إجابة: في مجموعة بطاقات ماجد، النسبة بين بطاقات البيسبول وبطاقات كرة القدم تساوي 6:5. إذا كان إجمالي عدد البطاقات لدى ماجد 220 بطاقة، فكم عدد بطاقات البيسبول؟

120 بطاقة بيسبول

4. استكشاف كيف يمكنك استخدام الرسم البياني الشريطي لحل مسألة من الحياة اليومية تحتوي على نسب؟

ارسم شريطًا لكل جزء من أجزاء النسبة. ثم استخدم الرسم البياني الشريطي لكتابة المعادلة وحلها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 1

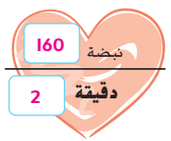
المعدلات

مسائل من الحياة اليومية

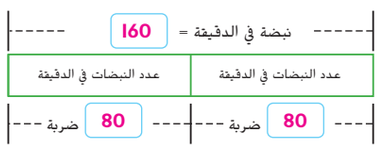
معدل النبض يمكنك معرفة معدل نبض شخص ما عن طريق وضع الإصبع الأوسط والسبابة على الجانب السفلي من الرسغ. اختر زميلاً وخذ نبضه لمدة دقيقتين.

3-1. نماذج لبعض الإجابات معطاة.

1. سجّل النتائج في الرسم البياني أدناه.



2. استخدم النتائج من التمرين رقم 1 لإكمال الرسم البياني الشريطي وحدد عدد نبضات القلب في الدقيقة لدى زميلك.



إذًا فإن قلب زميلك ينبض بمعدل 80 نبضة في الدقيقة.

3. استخدم النتائج من التمرين 1 لتحديد عدد النبضات خلال مدة $\frac{1}{2}$ دقيقة لزميلك.

40

ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

السؤال الأساسي

كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان؟

المفردات

معدل (rate)
معدل الوحدة (unit rate)

ممارسات رياضية 1, 3, 4, 5

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education Tetra Images/SuperStock

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد معدلات الوحدة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
كتب الطلاب النسب للمقارنة بين الكميات.

الحالي
يوجد الطلاب معدلات الوحدة في مواقف من الحياة اليومية.

التالي
سيُبسّط الطلاب الكسور المعتلة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة I3.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.

LA **الثنائيات المتفرقة** اطلب من الطلاب إكمال التمارين 3-1 في ثنائيات. ثم اطلب منهم تغيير زملائهم لتبادل الأفكار، والإجراءات والنتائج. ممارسات رياضية 1, 5

الإستراتيجيات البديلة

AL LA اطلب من الطلاب قياس نبضهم لمدة دقيقة واحدة للتحقق من نتائجهم في التمرين 2. ثم اطلب من الطلاب قياس نبضهم لمدة 30 ثانية للتحقق من نتائجهم في التمرين 3. ممارسات رياضية 1, 5

BL LA اطلب من الطلاب التوسع في التمرين 3 لتحديد عدد نبضات القلب لكل 20 ثانية، ولكل 10 ثوانٍ ولكل دقيقتين ولكل 5 دقائق لأنفسهم ولشركائهم. ممارسات رياضية 1, 5

009_016_UAE_Math_Grade_7_Vol_1_TE_ch1_718153.indd 9 17/08/2016 10:52:51 ص

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. أوجد معدل الوحدة.

AL • *ما معدل 24 ميلاً في 4 ساعات، مكتوبة في صورة كسر؟* $\frac{24\text{ mi}}{4\text{ h}}$

• *لماذا نقسم على 4؟* **لأنها المقام.**

OL • *لإيجاد معدل الوحدة، ماذا يتوجب علينا فعله؟ ولماذا؟* **نقسم البسط والمقام على المقام، وذلك حتى نحصل على الرقم 1 في المقام.**

• *ما معدل الوحدة؟ ما معنى ذلك في سياق المسألة؟* $\frac{6\text{ mi}}{1\text{ h}}$؛ **قطعت سميرة مسافة 6 أميال بالدراجة في ساعة واحدة.**

BL • *كيف يمكنك التحقق من عملك؟* **استخدم عملية الضرب؛ إذا قطعت سميرة 6 أميال بالدراجة في ساعة واحدة، ثم قطعت بالدراجة 6 × 4، أي 24 ميلاً في 4 ساعات.**

• *إذا استمرت سميرة في قيادة الدراجة بهذا المعدل، فكم عدد الأميال التي ستقطعها خلال 5 ساعات؟ كيف يساعدك معدل الوحدة في تحديد هذا؟* **30 ميلاً؛ الإجابة النموذجية: بحساب معدل الوحدة، يمكننا ضرب الرقم 6 في عدد الساعات؛ وهو 5.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

قرأت ليلى 52 صفحة في ساعتين. ما هو متوسط عدد الصفحات التي تقرأها ليلى في الساعة؟

26 صفحة في الساعة

انتبه!

خطأ شائع قد يرتكب الطلاب أخطاء في القيمة المكانية عند قسمة المال وغيره من المبالغ العشرية لحساب معدلات الوحدة. اطلب من الطلاب وضع العلامة العشرية فوق المقسوم في ناتج القسمة قبل بدء عملية القسمة.

منطقة العمل

إيجاد معدل الوحدة

يُطلق على النسبة التي تقارن بين كميتين في أنواع مختلفة من الوحدات اسم **المعدل**. عندما تتعرفون على نبض بعضكم البعض، فإن ما تجدونه بالفعل هو *معدل نبضات القلب*.

$\frac{160\text{ نبضة}}{2\text{ دقيقة}}$ ← يوجد اختلاف بين وحدات *النبضات والدقائق*.

عندما يتم تبسيط المعدل بحيث يشمل مقامًا يتكون من وحدة واحدة، يطلق عليه حينها اسم **معدل الوحدة**.

$\frac{80\text{ نبضة}}{1\text{ دقيقة}}$ ← يمثل المقام الوحدة "1".

يوضح الجدول أدناه بعض معدلات الوحدات الشائعة.

الاسم	الاختصار	معدل الوحدة	المعدل
السرعة المتوسطة	mi/h أو mph	ميل في الساعة	$\frac{\text{عدد الأميال}}{\text{ساعة واحدة}}$
المسافة المقطوعة بالميل في مقابل الوقود	mi/gal أو mpg	ميل لكل جالون	$\frac{\text{عدد الأميال}}{\text{جالون واحدة}}$
سعر الوحدة	AED/lb	السعر لكل رطل	$\frac{\text{عدد الدراهم}}{\text{1 رطل}}$

مثال

1. قطعت سمية مسافة 24 ميلاً بالدراجة في 4 ساعات. إذا كانت قد سارت بسرعة ثابتة، فكم المسافة التي قطعتها بالميل في ساعة واحدة؟

24 ميلاً في 4 ساعات $= \frac{24\text{ mi}}{4\text{ h}}$ ← اكتب المعدل على صورة كسر.

$= \frac{24\text{ mi} \div 4}{4\text{ h} \div 4}$ ← اقسم البسط والمقام على 4.

$= \frac{6\text{ mi}}{1\text{ h}}$ ← حوّل إلى أبسط صورة.

قطعت سميرة مسافة 6 أميال بالدراجة في ساعة واحدة.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

أوجد معدل كل وحدة. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

a. 300 AED لكل 6 ساعات

b. 220 ميلًا مع استهلاك 8 جالونات

وقف وفكر

ضع دائرة حول معدل الوحدة فيما يلي الذي يمثل 18 علبة لكل 6 AED.

$\frac{9\text{ علب}}{\text{AED 3}}$ $\frac{3\text{ علب}}{\text{AED 1}}$ $\frac{4\text{ علب}}{\text{AED 1}}$

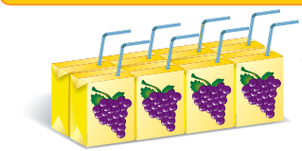
اكتب الحل هنا

a. **50 AED في الساعة**

b. **27.5 ميلاً لكل جالون**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال



2. ابحث عن سعر الوحدة إذا كانت ثماني علب عصير تكلف 2 AED.

2 AED مقابل ثماني علب عصير = $\frac{\text{2 AED}}{\text{8 علب}}$ اكتب المعدل على شكل كسر.

$= \frac{\text{2 AED} \div 8}{\text{8 علب} \div 8}$ اقسم البسط والمقام على 8.

$= \frac{\text{0.25 AED}}{\text{1 علبة عصير}}$ حوّل إلى أبسط صورة.

سعر الوحدة 0.25 AED لكل علبة عصير.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

c. ابحث عن سعر الوحدة إذا كان سعر بيع 4 عبوات من الفواكه المتنوعة يساوي 2.12 AED.

C. 0.53 AED لكل عبوة

مثال

3. يظهر في الجدول أسعار 3 أكياس مختلفة من طعام الحيوانات الأليفة. أيٌّ من تلك الأكياس يقدم السعر الأقل للرطل مع التقريب لأقرب فلس؟

أسعار طعام الحيوانات الأليفة	
السعر (AED)	حجم الكيس (بالرطل)
49.00	40
23.44	20
9.88	8

- كيس يزن 40 رطلاً
  49.00 AED ÷ 40 رطلاً ≈ 1.23 AED للرطل الواحد
- كيس يزن 20 رطلاً
  23.44 AED ÷ 20 رطلاً ≈ 1.17 AED للرطل الواحد
- كيس يزن 8 أرطال
  9.88 AED ÷ 8 أرطال ≈ 1.24 AED للرطل الواحد

الكيس الذي يزن 20 رطلاً هو الذي يقدم أقل سعر للرطل.

طريقة بديلة:
يعادل الكيس الذي يزن 40 رطلاً كيسين يزنان 20 رطلاً أو 5 أكياس تزن 8 أرطال. تكلفة كيس واحد يزن 40 رطلاً هي 49 AED. والتكلفة مقابل كيسين يزنان 20 رطلاً هي حوالي 2 x 23 AED أو 46 AED. وتكلفة 5 أكياس تزن 8 أرطال هي حوالي 5 x 10 أو 50 AED. لذا فإن الكيس الذي يزن 20 رطلاً هو الذي يقدم أقل سعر للرطل.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. يريد راشد شراء بعض من زبدة الفول السوداني للتبرع بها إلى حجرة مؤن الطعام المحلية. يريد راشد شراء أكبر كمية ممكنة من زبدة الفول السوداني. ما العلامة التجارية التي يجب عليه الشراء منها؟

مبيعات زبدة الفول السوداني	
سعر البيع	العلامة التجارية
12 أونصة مقابل 2.19 AED	Nutty
18 أونصة مقابل 2.79 AED	Grandma's
28 أونصة مقابل 4.69 AED	Bee's
40 أونصة مقابل 6.60 AED	Save-A-Lot

d. Grandma's

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

2. أوجد معدل الوحدة.

AL
- *كيف يمكنك كتابة المعدل في صورة كسر؟* **$\frac{\text{2 AED}}{\text{8 عبوات}}$**
- *كيف يمكنك إيجاد معدل الوحدة؟* **اقسم البسط على المقام.**

OL
- *كيف تعرف أن الإجابة منطقية؟* **الإجابة النموذجية: إذا كانت التكلفة 2 AED لكل 8 عبوات، فإن التكلفة أقل من 1 AED لكل عبوة.**
- *إذا كتبت معدل الوحدة على أنه* **$\frac{\text{8 عبوات}}{\text{2 AED}}$** *، فما يجب فعله لإيجاد معدل الوحدة الصحيح؟* **الإجابة النموذجية: بقسمة البسط على المقام، تكون النتيجة 4 عبوات بتكلفة 1 AED. لتحديد سعر الوحدة، الذي هو سعر كل عبوة، يجب كتابة هذا المعدل في صورة 0.25 AED لكل عبوة.**

BL
- *رفع المتجر الأسعار إلى 2.5 AED لكل 8 عبوات عصير. حل المسألة للحصول على معدل الوحدة الجديد.* **0.3125 AED لكل عبوة**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟
أوجد معدل سعر الوحدة لكل عبوة إذا كانت تكلفة كل 6 عبوات مياه غازية هي 3 AED. قرّب إلى أقرب جزء من مائة إذا لزم الأمر. **0.50 AED لكل عبوة**

3. قارن باستخدام معدلات الوحدة.

AL
- *ما العملية التي ستستخدمها لإيجاد سعر الرطل الواحد؟* **القسمة**
- *ما الذي تحاول إيجاده؟* **أقل سعر للرطل**

OL
- *ماذا يُطلق على سعر كل رطل؟* **معدل الوحدة**
- *كيف تعرف أي الأسعار هو الأفضل؟* **السعر الأفضل هو أقل أو أرخص سعر لكل رطل.**

BL
- *كيف يمكنك استخدام الرياضيات الذهنية في تحديد ما إذا كانت الحقيبة التي تزن 40 رطلاً لديها معدل وحدة أقل أم الحقيبة التي تزن 20 رطلاً؟* **الإجابة النموذجية: ضاعف سعر الكيس الذي يزن 20 رطلاً للمقارنة. 46.88 AED = 2 × 23.44 AED. بما أن هذا أقل من 49.00 AED، فإن الحقيبة التي تزن 20 رطلاً سعرها أفضل من الحقيبة التي تزن 40 رطلاً.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟
يوضح الجدول الفترات الزمنية التي استغرقها ثلاثة عدائين في ثلاثة سباقات مختلفة. أي العدائين أنهى السباق بأسرع زمن في الكيلومتر؟ **العداء B**

العداء	المسافة	الزمن
A	5 كيلومترات	34 دقيقة
B	10 كيلومترات	62 دقيقة
C	21 كيلومترًا	154 دقيقة

Ch1_TE.indb 3 8/15/2016 5:44:54 PM

مثال

4. أوجد معدل الوحدة لحل مسألة من الحياة اليومية.

AL • *ما الذي تحاول إيجاده؟ عدد الوجوه التي يمكن لعلي أن يرسمها في 40 دقيقة*

OL • *كيف يمكننا وضع النسبة في صورة كسر معتل؟ هل هو باستخدام الكلمات؟* $\frac{8}{2}$؛ $\frac{\text{دقائق من الرسم}}{\text{عدد الوجوه}}$

• *هل سيغير تحديد النسبة إلى معكوسها الضربي من النتائج؟ اشرح.* **لا؛ طالما حصلت على كسر الوحدة وعرّفت البسط والمقام بشكل صحيح وقمت بتعديل السؤال، فستكون النتائج هي نفسها.**

BL • *قارن بين الطريقتين وبيّن الفرق بينهما. أي طريقة تفضل؟* **الإجابة النموذجية: يساعدني وضع رسم بياني شريطي، الطريقة 1، على رؤية معدل الوحدة، ولكن الطريقة 2 هي أسرع في الغالب؛ راجع تفضيلات الطلاب.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

قام مساعد طباخ بتقشير 18 حبة بطاطس في 6 دقائق. وبهذا المعدل، كم عدد حبات البطاطس التي يمكنه أن يقشرها في 50 دقيقة؟ **150 حبة بطاطس**

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقييم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب ليسوا على استعداد لأداء الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

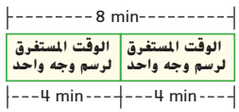
AL LA **التعاون الثنائي** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لإكمال التمارين 3–1. امنح الطلاب رسومات بيانية شريطية لاستخدامها في التمرينين 1 و2. ج.ت 1, 5

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب ابتكار مسائل خاصة بهم تشبه التمرينين 1 و2. ثم اطلب منهم تبادل المسائل مع زملائهم واطلب من كل زميل حساب معدل الوحدة قبل حل المسألة.
ج.ت 1, 4

مثال

4. رسمت منى وجهين خلال 8 دقائق في معرض الصناعات اليدوية. بناءً على هذا المعدل، كم عدد الوجوه التي يمكنها رسمها في 40 دقيقة؟

الطريقة 1 صمم رسمًا بيانيًا شريطيًا



يستغرق رسم الوجه الواحد 4 دقائق. يمكن أن ترسم منى في 40 دقيقة ما يعادل 4 ÷ 40 أو 10 وجوه.

الطريقة 2 أوجد معدل الوحدة

وجهان في 8 دقائق = $\frac{2 \text{ وجه} \div 8}{8 \text{ دقائق} \div 8} = \frac{0.25 \text{ وجه}}{1 \text{ دقيقة}}$ ابحث عن معدل الوحدة.

اضرب معدل الوحدة في 40 دقيقة.

$\frac{0.25 \text{ وجه}}{1 \text{ دقيقة}} \cdot 40 \text{ دقيقة} = 10 \text{ وجوه}$ اقسم الوحدات المشتركة.

باستخدام كلتا الطريقتين، يمكن أن ترسم منى 10 وجوه في 40 دقيقة.

تمرين موجه

تحقق

1. يوفر متجر إكسبريس للأقراص أربعة أقراص مضغوطة مقابل 60 AED. ويوفر متجر مستلزمات الموسيقى ستة أقراص مضغوطة مقابل AED. ما المتجر الذي يوفر عرض شراء أفضل؟ (الأمثلة 3–1)

متجر مستلزمات الموسيقى

2. بعد ثلاث ساعات ونصف، سارت غاية مسافة 217 ميلاً. إذا كانت تسير بسرعة ثابتة، فكم المسافة التي ستقطعها بعد 4 ساعات؟ (مثال 4)

248 mi

3. اكتب 5 أرطال مقابل 2.49 AED كمعدل وحدة. قرّب إلى أقرب جزء من مئة. (مثال 2)

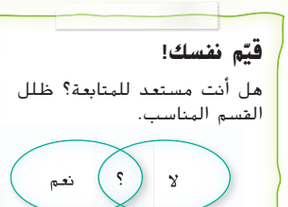
0.50 AED لكل رطل

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** استخدم مثالاً لوصف كيف يمثل *معدل* معين مقياسًا لكمية واحدة لكل وحدة من كمية أخرى.

الإجابة النموذجية: خمسة وخمسون ميلاً في الساعة هو مقياس لعدد الأميال التي قطعتها غاية لكل وحدة ساعات.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم المناسب.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد معدل كل وحدة. قرِّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.
(المثالان 1 و2)

1. 360 ميلاً في 6 ساعات — 60 mi/h

2. 6,840 عميلاً خلال 45 يومًا — 152 عميلاً في اليوم

اكتب الحل هنا

3. 45.5 مترًا في 13 ثانية — 3.5 m/s

4. 7.40 AED لكل 5 أرطال — 1.148 AED/lb

5. احسب معدل الوحدة إذا كان سعر بيع 12 زوجًا من الجوارب هو 5.79 AED. (مثال 1 و2)
الإجابة النموذجية: حوالي 0.50 AED لكل زوج

6. **تبرير الاستنتاجات** نتائج منافسات السباحة موضحة.
من أسرع سباح؟ اشرح استنتاجك. (مثال 3)
فاطمة؛ نموذج الإجابة: 1.23 m/s > 1.66 m/s > 1.78 m/s

الاسم	الحدث	الزمن (s)
سمية	سباق حر مسافة 50 m	40.8
عليه	سباق 100 m فراشة	60.2
فاطمة	200 m مختلط	112.4

7. يستطيع ماجد كتابة 153 كلمة في 3 دقائق. بناءً على هذا المعدل، كم عدد الكلمات التي يمكن أن يكتبها في 10 دقائق؟ (مثال 4)
510 كلمة

8. يشتري ياسين 3 أمتار من القماش مقابل 7.47 AED. ثم يدرك أنه يحتاج إلى مترين إضافيين. كم سيكلف القماش الإضافي؟ (مثال 4)
4.98 AED

9. الرقم القياسي لماراثون دبي لأصحاب الكراسي المتحركة هو ساعة واحدة و18 دقيقة و27 ثانية.

a. يبلغ طول ماراثون دبي 26.2 ميلاً. ما متوسط السرعة للفائز بالرقم القياسي لأصحاب الكراسي المتحركة؟
قرّب إلى أقرب جزء من مئة. **20.04 mi/h**

b. بناءً على هذا المعدل، كم المدة التي سيستغرقها هذا المتسابق لإكمال سباق طوله 30 ميلاً؟ **حوالي 1.5 h**

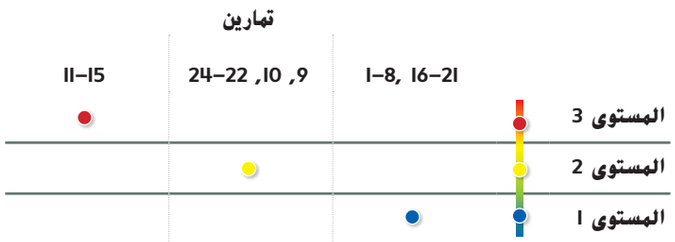
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي
تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي كتعزيز إضافي أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة
مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة
يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–9, 11, 12, 15, 23, 24
OL	ضمن المستوى	1–7 فردي، 9–12, 15, 23, 24
BL	أعلى من المستوى	9–15, 23, 24

Ch1_TE.indb 5 8/15/2016 5:44:55 PM

الممارسات الرياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	13, 14
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	6, 12, 15, 20, 21
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	11, 22

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب شرح كيفية إيجاد معدل الوحدة. **قم بقسمة كلٍ من البسط والمقام على المقام.**

10. في شركة ديبوت للإطارات، يصل سعر بيع زوج الإطارات الجديدة إلى AED 216. وتعلن شركة الإطارات المحلية عن بيع نفس الإطارات بمعدل AED 380 لكل 4 إطارات. كم المبلغ الذي ستوفره لكل إطار إذا اشتريت من شركة الإطارات المحلية؟ **AED 13**

مهارات التفكير العليا

11. **استخدم أدوات الرياضيات** ابحث عن أمثلة لأسعار منتج بقالة في جريدة أو في التليفزيون أو على شبكة الإنترنت. قارن بين أسعار الوحدات لعلامتين تجاريتين مختلفتين لنفس المنتج. اشرح أي المنتجات يمثل خيار الشراء الأفضل.

راقِب عمل الطلاب.

12. **البحث عن الخطأ** يحاول فهد معرفة سعر الوحدة لمجموعة من الأقراص المدمجة التي تباع بمعدل 10 أقراص مقابل AED 5.49. اكتشف خطأه وصححه.

الإجابة النموذجية: يجب عليه قسمة AED 5.49 على 10 للحصول على 0.549 أو AED 0.55 لكل وحدة.

المثابرة في حل المسائل حدد ما إذا كانت كل عبارة مما يلي تعد صحيحة أحيانًا أو دائمًا أو لا تعد صحيحة إطلاقًا. اضرب مثالاً أو مثالاً مضادًا.

13. تمثل النسبة معدلاً.

في بعض الأحيان، تكون النسبة التي تقارن بين قياسين لهما وحدتان مختلفتان بمثابة معدل، مثل $\frac{\text{2 ميل}}{\text{10 دقائق}}$

14. يمثل المعدل نسبة.

ودائمًا؛ يمثل كل معدل نسبةً لأنه مقارنة بين كميتين باستخدام القسمة.

15. **تبرير الاستنتاجات** تكلف عبوة تزن 96 أوقية من عصير البرتقال AED 4.80. كم السعر الذي ينبغي بيع عبوة تزن 128 أونصة به بحيث يكون معدل الوحدة لكلتا العبوتين متماثلاً؟ اشرح استنتاجك.

AED 6.40؛ الإجابة النموذجية: معدل الوحدة لعبوة تزن 96 أوقية هو AED 0.05 للأوقية. لذا فإن 128 أوقية تكلف 128 AED × 0.05 أو AED 6.40.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

009_016_UAE_Math_Grade_7_Vol_1_TE_ch1_718153.indd 14 16/08/2016 06:10:47 م

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد معدل كل وحدة. قرِّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

16. 150 شخصًا في 5 فصول دراسية

30 شخصًا في الفصل الدراسي

مساعد الواجب المنزلي

$\frac{150 \text{ شخصًا} \div 5}{5 \text{ فصول دراسية} \div 5} = \frac{30 \text{ شخصًا}}{1 \text{ فصل دراسي}}$

30 شخصًا في الفصل الدراسي

17. 815 سعرًا حراريًا في 4 وجبات

203.75 سعر حراري في الوجبة

$\frac{815 \text{ سعرًا حراريًا} \div 4}{4 \text{ وجبات} \div 4} = \frac{203.75 \text{ سعرًا حراريًا}}{\text{وجبة واحدة}}$

203.75 سعر حراري في الوجبة

18. 1.12 AED لكل 8.2 أونصات

0.14 AED/oz

19. 144 ميلاً لكل 4.5 جالونات

32 mi/gal

20. **تبرير الاستنتاجات** يبيع متجر البقالة مجموعة مكونة من 6 زجاجات من المياه المعبأة مقابل 3.79 AED، ومجموعة مكونة من 9 زجاجات مياه معبأة مقابل 4.50 AED، ومجموعة مكونة من 12 زجاجة مقابل 6.89 AED. أي المجموعات تكلف سعرًا أقل؟ اشرح استنتاجك.

مجموعة مكونة من 9 زجاجات بسعر 4.50 AED؛

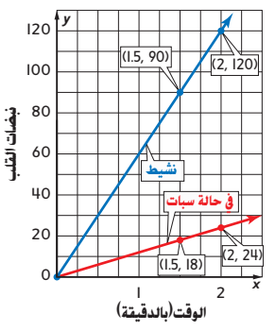
AED 0.50 < AED 0.57 < AED 0.63

21. **تبرير الاستنتاجات** تربح سعاد 108.75 AED مقابل العمل لمدة 15 ساعة كمساعدة في تجهيز الهدايا في العطلة. بناءً على هذا المعدل، ما المبلغ الذي ستربحه إذا عملت لمدة 18 ساعة في الأسبوع التالي؟ اشرح.

AED 108.75 ÷ 15 = AED 7.25

AED 7.25 × 18 = AED 130.50 ،

22. **استخدام أدوات الرياضيات** استخدم التمثيل البياني الذي يوضح متوسط عدد نبضات قلب دب بني بالغ ونشيط ودب بني في حالة سبات.



a. ما الذي تمثله النقطة (2, 120) على التمثيل البياني؟

ينبض قلب الدب 120 مرة في دقيقتين عندما يكون نشيطًا.

معدل نبضات قلب الدب بعدد النبضات في الدقيقة

b. ما الذي تمثله نسبة الإحداثي y إلى الإحداثي x لكل زوج من النقاط على التمثيل البياني؟

نشيط: 60 نبضة في الدقيقة؛ سبات: 12 نبضة في الدقيقة

c. استخدم التمثيل البياني لمعرفة متوسط معدل ضربات القلب لدى الدب في حالة النشاط وفي حالة السبات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

009_016_UAE_Math_Grade_7_Vol_1_TE_ch1_718153.indd 15 16/08/2016 06:11:12 م

أنطلق! تمرين على الاختبار

يهيئ التمرينان 23 و24 الطلاب للتفكير على نحو أدق وبما يتوافق مع التقويم.

23. تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	DOK 1
الممارسات الرياضية	م. ر ١، م. ر 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يحدد الطلاب بشكلٍ صحيح جميع المعدلات بالساعات، ويحددون أحمد على أنه صاحب أعلى معدل بالساعة.
نقطة واحدة	يحدد الطلاب على نحوٍ صحيح جميع المعدلات بالساعات، ولكنهم يخفقون في تحديد أعلى معدل بالساعة، أو يحدد الطلاب 3 معدلات بالساعات وقد يتمكنون أو لا يتمكنون من تحديد أعلى معدل.

24. تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	DOK 2
الممارسة الرياضية	م. ر ١، م. ر 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	ينظّم الطلاب 4 علامات تجارية على نحوٍ صحيح، ثم يدرجون سعر الوحدة لكل علامة منهم، ويحددون السعر الأفضل.
نقطة واحدة	ينظّم الطلاب 4 علامات تجارية على نحوٍ صحيح، ثم يدرجون سعر الوحدة لكل علامة منهم، ولكنهم يخفقون في تحديد السعر الأفضل، أو ينظّم الطلاب العلامات التجارية على نحوٍ صحيح، ولكنهم يخفقون في إدراج سعر الوحدة الصحيح لكل علامة تجارية وقد يتمكنون أو لا يتمكنون من تحديد السعر الأفضل.

أنطلق! تمرين على الاختبار

23. يوضح الجدول عدد الساعات التي عمل خلالها مجموعة من الأصدقاء في وظائف مختلفة والمبلغ الذي حصل عليه كل واحد منهم.

AED 7.90	AED 6.25
AED 8.00	AED 6.75
AED 8.70	AED 7.25

حدد معدل الساعات الصحيح لإكمال الجدول. ثم ضع علامة في الصف مقابل الشخص الذي حصل على أكبر معدل بالساعات.

	ساعات العمل	المبلغ المكتسب (AED)	الأرباح في الساعة (AED)	أكبر معدل بالساعات؟
منصور	5	36.25	7.25	
سعيد	7.5	65.25	8.70	✓
منى	4.25	34.00	8.00	
سها	8	54.00	6.75	

24. تحتاج السيدة وفاء إلى شراء صابون استحمام. يوجد أربع علب مختلفة الحجم.
صنّف العلامات التجارية من الأصغر إلى الأكبر من حيث وحدة السعر. قرّب سعر كل وحدة إلى أقرب جزء من ألف.

أسعار صابون الاستحمام	
السعر	العلامة التجارية
AED 0.98 مقابل 8 أونصات	صابون أزهار الربيع
AED 1.29 مقابل 12 أونصة	صابون الليمون
AED 3.14 مقابل 30 أونصة	صابون العسل
AED 3.50 مقابل 32 أونصة	صابون أملاح البحر

	العلامة التجارية	سعر الوحدة (للأوقية)
الأصغر	صابون العسل	AED 0.105
	صابون الليمون	AED 0.108
	صابون أملاح البحر	AED 0.109
الأكبر	صابون أزهار الربيع	AED 0.123

ما العلامة التجارية الأفضل سعرًا؟ صابون العسل

مراجعة شاملة

أوجد الحل. اكتب في أبسط صورة.

25. $\frac{1}{2} \times \frac{4}{7} = \frac{2}{7}$

26. $\frac{2}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{9}$

27. $\frac{1}{4} \div \frac{3}{8} = \frac{2}{3}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

النسب وعلاقات التناسب

الدرس 2

الكسور المعتلة ومعدلات الوحدة

مسائل من الحياة اليومية

التزلج السريع على الجليد تتزلج سمية على الجليد في لفات لتتدرب من أجل منافسة للتزلج السريع على الجليد. يمكنها إنهاء لفة تزلج واحدة خلال 40 ثانية.

1. اكتب النسبة في أبسط صورة للمقارنة بين وقت سمية وعدد اللفات.

$$\frac{\text{وقت سمية (ث)}}{\text{عدد اللفات}} = \frac{40}{1}$$

2. لنفرض أن سمية تتزلج لمدة 20 ثانية. كم عدد اللفات التي يمكنها تزلجها؟

$\frac{1}{2}$ لفة

3. اكتب النسبة بين وقت سمية في التمرين رقم "2" وعدد اللفات.

$$\frac{\text{وقت سمية}}{\text{عدد اللفات}} = \frac{20}{1} = \frac{2}{1}$$

4. كيف يمكنك تبسيط النسبة التي كتبتها في التمرين رقم "3"؟

اقسم 20 على $\frac{1}{2}$.

السؤال الأساسي

كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان؟

المفردات

كسر معتل (complex fraction)

ممارسات رياضية MP.4

1, 3, 4, 6

ما **الممارسات الرياضية** MP. التي استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف تبسيط الكسور المركبة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
استطاع الطلاب إيجاد معدلات الوحدة لمواقف من الحياة اليومية.

الحالي
يبسّط الطلاب الكسور المعتلة ويوجدون معدلات الوحدة.

التالي
سيستخدم الطلاب النسب والمعدلات لتحويل وحدات القياس.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 21.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.

LA **فكر-عمل في ثنائيات-شارك** امنح الطلاب دقيقة واحدة للتفكير بشكل منفرد في إجاباتهم على التمارين 1-4. ثم اطلب منهم مناقشة أفكارهم مع أحد الزملاء. ادع مجموعة ثنائية من الزملاء لمشاركة أفكارهم مع الفصل. MP.3 1

الإستراتيجية البديلة

BL LA اسمح للطلاب بشرح معنى الكسر $\frac{8}{\frac{1}{5}}$ في سياق سيناريو التزلج.

ثم اطلب منهم كتابة الكسر الذي يمثل عدد الدورات التي يمكن لسمية تزلجها في 4 ثوانٍ. MP.3 1, 2, 3

017_024_UAE_Math_Grade_7_Vol_1_TE_ch1_718153.indd 17 17/08/2016 10:53:26 ص

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. تبسيط كسر معتل.

AL • *لماذا يُطلق على هذا الكسر الكسر المعتل؟* **لأن البسط هو أيضًا كسر في حد ذاته.**

OL • *كيف ستكتب هذا الكسر المعتل كمسألة قسمة؟* $2 \div \frac{1}{4}$

• *كيف نعيد كتابة مسألة قسمة في صورة مسألة ضرب؟* **اضرب المقسوم في معكوس المقسوم عليه.**

BL • *اشرح ما الذي يمثله الكسر المعتل.* $\frac{1}{4}$ **مقسوم إلى جزأين متساويين.**

• *كيف يمكنك استخدام هذا المعنى لتبسيط الكسر ذهنيًا؟* $\frac{1}{4}$ **مقسومًا إلى جزأين متساويين يعني أن كل جزءٍ متساوٍ يساوي** $\frac{1}{8}$.

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

حوّل إلى أبسط صورة. $\frac{3}{6}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{9}$

2. تبسيط كسر معتل.

AL • *ما بسط الكسر المعتل؟* 1

وما مقامه؟ $\frac{1}{2}$

OL • *كيف نعيد كتابة الكسر المعتل في صورة مسألة قسمة؟* $\frac{1}{2} \div 1$؛ **البسط مقسوم على المقام**

BL • *اشرح بالكلمات، ما يمثله الكسر المعتل* **كم عدد** $\frac{1}{2}$ **الموجود في العدد 1**

• *كيف يمكنك استخدام هذا المعنى لتبسيط الكسر ذهنيًا؟* **هناك مجموعتان من** $\frac{1}{2}$ **في العدد 1.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

حول إلى أبسط صورة $\frac{4}{5}$. 20

منطقة العمل

تبسيط كسر معتل

تسمى الكسور مثل $\frac{20}{\frac{1}{2}}$ كسورًا مجمعة. **الكسور المعتلة**: كسور يحتوي بسطها أو مقامها أو كلاهما على كسورٍ

أيضًا. يتم تبسيط الكسور المعتلة عندما يصبح كل من البسط والمقام أعدادًا كلية.

أمثلة

1. حوّل إلى أبسط صورة $\frac{\frac{1}{4}}{2}$.

تذكر أنه يمكن كتابة الكسر كمسألة قسمة أيضًا.

$\frac{\frac{1}{4}}{2} = \frac{1}{4} \div 2$ اكتب الكسر المعتل كمسألة قسمة.

$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$ اضرب في معكوس العدد 2 وهو $\frac{1}{2}$.

$= \frac{1}{8}$ حوّل إلى أبسط صورة.

إذًا، $\frac{\frac{1}{4}}{2}$ يساوي $\frac{1}{8}$.

2. حوّل إلى أبسط صورة $\frac{1}{\frac{1}{2}}$.

اكتب الكسر كمسألة قسمة.

$\frac{1}{\frac{1}{2}} = 1 \div \frac{1}{2}$ اكتب الكسر المعتل كمسألة قسمة.

$= 1 \times \frac{1}{\frac{1}{2}}$ اضرب في معكوس العدد $\frac{1}{2}$، وهو $\frac{2}{1}$.

$= \frac{2}{1}$ أو 2 حوّل إلى أبسط صورة.

إذًا، $\frac{1}{\frac{1}{2}}$ يساوي 2.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. $\frac{\frac{2}{2}}{3}$

b. $\frac{6}{\frac{1}{3}}$

c. $\frac{\frac{2}{3}}{7}$

d. $\frac{\frac{2}{4}}{2}$

قسمة الكسور

للقسمة على عدد صحيح. اكتبه أولاً على شكل كسر بحيث يكون الرقم "1" في المقام. ثم اضرب في مقلوبه. لذا، يمكن كتابة الرقم $\frac{\frac{1}{4}}{2}$ بالشكل $\frac{2}{1} \div \frac{1}{4}$.

اكتب الحل هنا

a. 3

b. 18

c. $\frac{2}{21}$

d. $\frac{1}{4}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إيجاد معدلات الوحدة

عندما تمثل الكسور في أي كسر معتل وحدات مختلفة، يمكنك إيجاد معدل الوحدة.

أمثلة

3. علي يمكنه الركض مسافة $1\frac{1}{3}$ ميلاً في $\frac{1}{4}$ ساعة. احسب متوسط سرعته بالميل في الساعة.

اكتب معدلاً يقارن بين عدد الأميال والساعات.

$$\frac{1\frac{1}{3}\text{ mi}}{\frac{1}{4}\text{ h}} = 1\frac{1}{3} \div \frac{1}{4}$$ اكتب الكسر المعتل كمسألة قسمة.

$$= \frac{4}{3} \div \frac{1}{4}$$ اكتب العدد الكسري على شكل كسر معتل.

$$= \frac{4}{3} \times \frac{4}{1}$$ اضرب في معكوس العدد $\frac{1}{4}$، وهو $\frac{4}{1}$

$$= \frac{16}{3} \text{ أو } 5\frac{1}{3}$$ حوّل إلى أبسط صورة.

إذًا، يركض علي بمتوسط سرعة تبلغ $5\frac{1}{3}$ ميلاً في الساعة.

4. تقوم أسماء بطلاء منزلها. وهي تقوم بطلاء $34\frac{1}{2}$ قدمًا مربعًا خلال $\frac{3}{4}$ الساعة.
بناءً على هذا المعدل، كم عدد الأقدام المربعة التي يمكنها طلاؤها في كل ساعة؟

اكتب نسبة تقارن بين عدد الأقدام المربعة والساعات.

$$\frac{34\frac{1}{2}\text{ ft}^2}{\frac{3}{4}\text{ h}} = 34\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$$ اكتب الكسر المعتل كمسألة قسمة.

$$= \frac{69}{2} \div \frac{3}{4}$$ اكتب العدد الكسري على شكل كسر معتل.

$$= \frac{69}{2} \times \frac{4}{3}$$ اضرب في معكوس العدد $\frac{3}{4}$، وهو $\frac{4}{3}$

$$= \frac{276}{6} \text{ أو } 46$$ حوّل إلى أبسط صورة.

لذا فإن أسماء يمكنها طلاء 46 قدمًا مربعًا في الساعة.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

e. سيقوم السيد فالح بنثر النشارة في فناء منزله. وهو يغطي $4\frac{2}{3}$ أمتار مربعة في ساعتين. كم عدد الأمتار المربعة التي سيغطيها في الساعة؟

f. يمكن أن تسير شيماء مسافة $4\frac{1}{2}$ أميال في $1\frac{1}{2}$ ساعة. احسب متوسط سرعتها بالميل في الساعة.

اكتب الحل هنا

e. $2\frac{1}{3}$ مترًا مربعًا في الساعة

f. 3 أميال في الساعة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

3. استخدم كسرًا مجمعًا لإيجاد معدل الوحدة.

AL • *لماذا يُطلق على هذا النوع من الكسور كسرًا مجمعًا؟* **لأن البسط والمقام هما أيضًا كسران في حد ذاتهما.**

• *ما العملية التي تمثلها شرطة الكسر؟* **القسمة**

OL • *اكتب الكسر المعتل في صورة مسألة قسمة.* $1\frac{1}{3} \div \frac{1}{4}$

• *لماذا نكتب العدد الكسري في صورة كسر معتل؟* **لإجراء عملية ضرب أسهل**

BL • *كيف يمكنك إيجاد معدل الوحدة ذهنيًا؟* **نموذج إجابة: كانت النسبة $1\frac{1}{3}$ ميل في $\frac{1}{4}$ ساعة. لحساب معدل الوحدة في الساعة، يمكننا ببساطة ضرب $1\frac{1}{3}$ ميل في 4 يساوي $5\frac{1}{3}$ ميل.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

لدى محمود كيس من طعام القطط يحتوي على $22\frac{1}{2}$ كوب. فإذا كان إجمالي طعام قططه $\frac{3}{4}$ كوب من الطعام يوميًا. فكم عدد الأيام التي سيبقى فيها الكيس؟ **30 يومًا**

4. استخدم كسرًا مجمعًا لإيجاد معدل الوحدة.

AL • *لماذا يُطلق على هذا النوع من الكسور كسرًا مجمعًا؟* **لأن البسط والمقام هما أيضًا كسران في حد ذاتهما.**

• *ما العملية التي تمثلها شرطة الكسر؟* **القسمة**

OL • *كيف نعيد كتابة الكسر المعتل في صورة مسألة قسمة؟* $34\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$

• *لماذا نضرب في معكوس العدد؟* **يُعد الضرب والقسمة** عمليتين عكسيتين.

BL • *كيف تعرف أن الإجابة منطقية؟*

نموذج إجابة: $\frac{3}{4}$ ساعة أقل من 1 ساعة، ولكن أكبر من $\frac{1}{2}$ ساعة؛ $34\frac{1}{2}$ قدم مربع أقل من 46 قدمًا مربعًا، ولكنه أكبر من 23 قدمًا مربعًا، مما قد يمثل عدد الأقدام المربعة المرسومة خلال $\frac{1}{2}$ ساعة.

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

عاملة بناء ترصف طريقًا للسيارات. وهي ترصف 35 $\frac{1}{2}$ باردة مربعة خلال $\frac{5}{6}$ ساعة. كم عدد الباردات المربعة التي سترصفها في الساعة؟ **$42\frac{3}{5}$ باردة مربعة في الساعة**

017_024_UAE_Math_Grade_7_Vol_1_TE_ch1_718153.indd 19 17/08/2016 10:53:57 ص

مثال

5. اكتب النسب المئوية للكسور في صورة كسور باستخدام الكسور المعتلة.

AL • *ما الذي تحاول فعله؟* **اكتب $33\frac{1}{3}$ % على هيئة كسر في أبسط صورة**

• *ما هي النسبة المئوية؟* **النسبة المئوية نسبة تقارن العدد بالعدد 100**

OL • *كيف يمكنك استخدام عبارة "الكسر المعتل" لتساعدك على تذكّر ماهية الكسر المعتل؟* **مجمّع تعني متعدد الأجزاء، إذاً الكسر المعتل هو كسر داخل كسر.**

• *كيف يمكنك كتابة $33\frac{1}{3}$ % في صورة كسر معتل؟* $\frac{33\frac{1}{3}}{100}$

• *كيف يمكنك كتابة الكسر المعتل كمسألة قسمة؟* $33\frac{1}{3} \div 100$

BL • *اكتب كسرًا مجمعًا تمكن كتابته في صورة $\frac{2}{3}$ % عند تبسيطه.* $\frac{\frac{2}{3}}{100}$

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

اكتب $6\frac{1}{4}$% على هيئة كسر في أبسط صورة. $\frac{1}{16}$

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقييم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب ليسوا على استعداد لأداء الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **التعليم التعاوني** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لمناقشة التمارين 1–6 وإكمالها. اطلب من أحد الطلاب أن يتحدث عن العمليات التي أجراها أثناء كل تمرين في حين يستمع إليه زميله، ويشجعه ويوجهه ويثني عليه ويدون الملاحظات عند الضرورة. ويتبادل الطلاب الأدوار في كل تمرين. 1 ص٢٠

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب ابتكار كسر معتل خاص بهم يمكن تبسيطه. ثم اطلب منهم تبادل كسورهم المجمعة مع زملائهم، واطلب من كل طالب تبسيط الكسر المعتل الخاص بزميله. 1, 4 ص٢٠

مثال

5. في فريق محمد لكرة القدم، أحرز حوالي $33\frac{1}{3}$ % من اللاعبين هدفًا. اكتب $33\frac{1}{3}$ % على شكل كسر في أبسط صورة.

$$33\frac{1}{3}\% = \frac{33\frac{1}{3}}{100}$$ تعريف النسبة المئوية

$$= 33\frac{1}{3} \div 100$$ اكتب الكسر المعتل كمسألة قسمة.

$$= 100 \div 33\frac{1}{3}$$ اكتب $33\frac{1}{3}$ على صورة كسر معتل.

$$= \frac{100}{1} \times \frac{1}{100}$$ اضرب في مقلوب العدد 100. وهو $\frac{1}{100}$.

$$= \frac{1}{3}$$ حوّل إلى أبسط صورة.

إذًا، حوالي $\frac{1}{3}$ من فريق محمد قد أحرز هدفًا.

تمرين موجه

تحقق

حوّل لأبسط صورة. (مثال 1 و2)

1. $\frac{18}{\frac{3}{4}} =$ 24

2. $\frac{\frac{3}{6}}{4} =$ $\frac{1}{8}$

3. $\frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{4}} =$ $\frac{4}{3}$ أو $1\frac{1}{3}$

4. يصنع أفراد فريق النصر أزرارًا تزيينية. وهم يصنعون 490 زرًا تزيينيًا في $3\frac{1}{2}$ ساعات. احسب عدد الأزرار التي يصنعها أفراد فريق النصر في الساعة. (المثالان 3 و4) **140 زرًا تزيينيًا في الساعة**

5. تبلغ الضريبة على المبيعات في إحدى المدن $6\frac{2}{3}$ %. اكتب النسبة المئوية في صورة كسر في أبسط صورة. (المثال 5) $\frac{1}{15}$

6. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما هو الكسر المعتل؟ **الإجابة النموذجية: الكسور المعتلة هي كسور يحتوي بسطها أو مقامها أو كلاهما على كسورٍ أيضًا.**

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لتبسيط الكسور المعتلة؟ ضع علامة في المربع الذي المناسب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

حوّل لأبسط صورة. (المثالان 1 و2)

1. $\frac{1}{\frac{2}{3}} = 1\frac{1}{2}$
2. $\frac{\frac{2}{3}}{11} = 7\frac{1}{3}$
3. $\frac{\frac{8}{9}}{6} = \frac{4}{27}$
4. $\frac{\frac{2}{5}}{9} = \frac{2}{45}$
5. $\frac{\frac{4}{5}}{10} = \frac{2}{25}$
6. $\frac{\frac{1}{4}}{\frac{7}{10}} = \frac{5}{14}$

7. تصنع سهيلة الوسادات من أجل حصة "مهارات الحياة". اشترت $2\frac{1}{2}$ مترًا من القماش. بلغت التكلفة الإجمالية 15 AED. فما تكلفة كل متر؟ (المثالان 3 و4)

   6 AED للمتر الواحد

8. دخل محمود سباق قوارب. وقام بالتجديف لمسافة $3\frac{1}{2}$ أميال في $\frac{1}{2}$ ساعة. ما متوسط سرعته بالميل في الساعة؟ (المثالان 3 و4)

   7 أميال في الساعة

9. تقرأ ريهام $7\frac{1}{2}$ صفحة من قصة مغامرات في 9 دقائق. ما هو متوسط معدل قراءتها بالصفحة في الدقيقة؟ (المثالان 3 و4) $\frac{5}{6}$ **صفحة في الدقيقة**

اكتب كل نسبة مئوية في صورة كسر في أبسط صورة. (المثال 5)

10. $56\frac{1}{4}\% = \frac{2}{15}$
11. $15\frac{3}{5}\% = \frac{39}{250}$
12. $\%13\frac{1}{3} = \frac{9}{16}$
13. يوفر أحد المصارف قروضًا للمنزل بمعدل مرابحة يصل إلى $5\frac{1}{2}\%$. اكتب النسبة المئوية في صورة كسر في أبسط صورة. (المثال 5) $\frac{11}{200}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 الممارسة والتطبيق

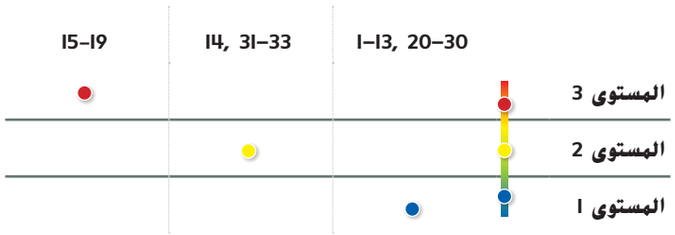
التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجبات منزلية. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي كتعزيز إضافي أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

تمارين



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–13, 15, 16, 18, 32, 33
OL	ضمن المستوى	1–13 فردي، 14–16, 18, 32, 33
BL	أعلى من المستوى	14–19, 32, 33

017_024_UAE_Math_Grade_7_Vol_1_TE_ch1_718153.indd 5 8/18/2016 1:40:11 PM

المهارات الرياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	17, 19
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	15, 16, 18, 31
6 مراعاة الدقة.	14

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب تبسيط الكسر المعتل $5\ \frac{8}{\frac{3}{5}}$

انتبه!

خطأ شائع قد يعيد الطلاب كتابة الكسر المعتل على نحوٍ خاطئ عند تبسيط معدلات الوحدة أو حسابها. ولذلك تأكد أن الطلاب يولون انتباههم الشديد للشرطة الفاصلة بين البسط والمقام.

14. مراعاة الدقة قاس أمجد المسافة بين جناحي الفراشة والعثة الموضحتين أدناه. ما مدى كبر حجم العثة مقارنة بالفراشة؟

أكبر بنسبة $\frac{14}{13}$

عثة الطائر الطنان

فرشاة ذيل الخطاف السوداء

مهارات التفكير العليا

15. **بناء فرضية** اشرح كيف يمكن استخدام الكسور المعتلة لحل مسائل تحتوي على نسب.

الإجابة النموذجية: إذا كان أحد الأرقام في النسبة عبارة عن كسر، يمكن أن تصبح النسبة كسرًا مجمعًا.

16. **الاستدلال الاستقرائي** اكتب ثلاثة كسور مجمعة مختلفة يمكن تبسيطها إلى $\frac{1}{4}$

الإجابة النموذجية: $\frac{\frac{1}{4}}{\frac{32}{8}}$، $\frac{\frac{1}{2}}{2}$، $\frac{\frac{1}{16}}{\frac{1}{4}}$

17. **المثابرة في حل المسائل** استخدم الرياضات الذهنية لإيجاد قيمة $\frac{15}{124} \times \frac{230}{30} \div \frac{230}{124}$

$\frac{1}{2}$

18. **تبرير الاستنتاجات** زادت قيمة صندوق الاستثمار المشترك بنسبة $3\frac{1}{8}$ %.
اكتب $3\frac{1}{8}$ % في صورة كسر في أبسط صورة. علل إجابتك.

$\frac{1}{32}$؛ الإجابة النموذجية: اكتب $3\frac{1}{8}$ على 100. ثم اكتب $3\frac{1}{8}$ في صورة كسر معتل. اقسم البسط على المقام.

19. **المثابرة في حل المسائل** المسافة حول عجلة دراجة صغيرة تساوي 21.98 بوصة. تنجز العجلات دورة واحدة كل $\frac{1}{10}$ ثانية. احسب سرعة الدراجة بالميل في الساعة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. (*تلميح:* سرعة أي شيء يدور في دائرة تساوي المسافة حول الدائرة مقسومة على الوقت المستغرق لإكمال دورة واحدة.)

$12\frac{1}{2}$ mph

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

017_024_UAE_Math_Grade_7_Vol_1_TE_ch1_718153.indd 22 17/08/2016 10:54:56 ص

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

حوّل لأبسط صورة.

20. $\frac{1}{\frac{1}{4}} =$ 4

مساعد الواجب المنزلي

$\frac{1}{\frac{1}{4}} = 1 \div \frac{1}{4}$

$= \frac{1}{1} \times \frac{4}{1}$

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

21. $\frac{12}{\frac{3}{5}} =$ 20

22. $\frac{\frac{9}{10}}{9} =$ $\frac{1}{10}$

23. $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{4}} =$ 2

24. $\frac{\frac{1}{12}}{\frac{5}{6}} =$ $\frac{1}{10}$

25. $\frac{\frac{5}{6}}{\frac{5}{9}} =$ $1\frac{1}{2}$ أو $\frac{3}{2}$

26. تجهز السيدة آمال ملابس من أجل مسرحية مدرسية. تتطلب كل قطعة ملابس 0.75 مترًا من القماش. اشترت السيدة آمال 6 أمتار من القماش. كم عدد قطع الملابس التي يمكنها صنعها؟

8 قطع ملابس

27. تعلن شركة تعمل في مجال عشب الحدائق عن إمكانية تغطية 7,500 قدم مربع من بذور العشب في $2\frac{1}{2}$ ساعة. احسب عدد الأقدام المربعة التي يمكن تغطيتها ببذور العشب في الساعة.

3,000 قدم مربع في الساعة

اكتب كل نسبة مئوية في صورة كسر في أبسط صورة.

28. $\%2\frac{2}{5} =$ $\frac{3}{125}$

29. $\%7\frac{3}{4} =$ $\frac{31}{400}$

30. $\%8\frac{1}{3} =$ $\frac{1}{12}$

31. مهارة التفكير العليا **تبرير الاستنتاجات** زادت قيمة سهم معين بنسبة $1\frac{1}{4}$ %. اشرح كيفية كتابة $1\frac{1}{4}$ % في صورة كسر في أبسط صورة.

الإجابة النموذجية: اقسم $1\frac{1}{4}$ على 100. اكتب $1\frac{1}{4}$ في صورة كسر معتل. ثم اقسم البسط على المقام.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

017_024_UAE_Math_Grade_7_Vol_1_TE_ch1_718153.indd 23 17/08/2016 10:55:08 ص

أنطلق! تمرين على الاختبار

يهيئ التمرينان 32 و33 الطلاب لإجراء تفكير أكثر دقة، ويُعد هذا الأمر ضروريًا بالنسبة للتقويم.

32.

تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	DOK 1
الممارسة الرياضية	م.ر. 1. م.ر. 3
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

33.

تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK 2
الممارسة الرياضية	م.ر. 1. م.ر. 6
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يرتب الطلاب 4 من راكبي الدراجات على نحوٍ صحيح، ثم يدرجون سرعة كلٍ منهم، ويحددون الراكب الأسرع.
نقطة واحدة	يرتب الطلاب 4 من راكبي الدراجات على نحوٍ صحيح، ثم يدرجون سرعة كلٍ منهم، ولكنهم يخفقون في تحديد الراكب الأسرع، أو يرتب الطلاب راكبي الدراجات على نحوٍ صحيح، ولكنهم يخفقون في إدراج السرعة الصحيحة لكل راكب وقد يتمكنون أو لا يتمكنون من تحديد الراكب الأسرع.

أنطلق! تمرين على الاختبار

32. اشترت منال $3\frac{1}{14}$ أمتار من القماش في تخفيضات على البواقي مقابل AED 13.
حدد إذا ما كانت إحدى صفقات تخفيضات البواقي التالية تشمل سعر الوحدة نفسه مثل صفقة منال. حدد نعم أو لا.

a. $4\frac{2}{3}$ أمتار مقابل AED 16 ☐ نعم ■ لا

b. $2\frac{3}{4}$ مترًا مقابل AED 11 ■ نعم ☐ لا

c. $6\frac{1}{2}$ أمتار مقابل AED 26 ■ نعم ☐ لا

33. يوضح الجدول المسافات التي قطعها أربعة راكبي دراجات.
رتب سرعات الراكبين بالميل في الساعة، من الأبطأ إلى الأسرع.

راكبو الدراجات		
الراكب	المسافة	الزمن
أحمد	$20\frac{1}{2}$ mi	$2\frac{1}{4}$ h
حميد	$12\frac{1}{4}$ mi	$1\frac{1}{2}$ h
سلطان	$20\frac{2}{3}$ mi	$1\frac{1}{3}$ h
سالم	$33\frac{1}{4}$ mi	$2\frac{1}{3}$ h

السرعة (mph)	الراكب	
$8\frac{1}{6}$	حميد	الأبطأ
$9\frac{1}{9}$	أحمد	
$12\frac{2}{5}$	سلطان	
$14\frac{1}{4}$	سالم	الأسرع

أي الراكبين حقق أسرع معدل سرعة؟ حمزة

مراجعة شاملة

املأ كل مربع بمقياس عرفي مماثل.

34. 2 قدم = 24 بوصة

35. 5 أطنان = 10000 رطل

36. 8 جالونات = 32 كوارت

املأ كل مربع بمقياس متري مماثل.

37. 1 متر = 100 سنتيمتر

38. 1 لتر = 1,000 ملليلتر

39. 1 كيلوجرام = 1,000 جرام

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 3

تحويل معدلات الوحدة

مسائل من الحياة اليومية

الحيوانات يستطيع السنجاب والصيدناني والأرنب الركض بسرعات عالية. يوضح الجدول أقصى سرعات للجري عند هذه الحيوانات.

الحيوان	السرعة (mph)
السنجاب	10
الصيدناني	15
الأرنب	30

1. كم عدد الأقدام في الميل الواحد؟ وفي 10 أميال؟
الميل = 5,280 قدم
10 أميال = 52,800 قدمًا

2. كم عدد الثواني في الدقيقة الواحدة؟ وفي الساعة الواحدة؟
الدقيقة = 60 ثانية
الساعة = 3,600 ثانية

3. كيف يمكنك معرفة عدد الأقدام التي يمكن أن يركضها السنجاب في الثانية؟
الإجابة النموذجية: اقسم عدد الأقدام في 10 أميال على عدد الثواني في ساعة واحدة.

4. أكمل العبارة التالية. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 10 أميال في الساعة ≈ 14.7 قدمًا في الثانية

ما ممارسات الرياضيات التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستدلال المتكرر

السؤال الأساسي
كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان؟

المفردات
نسبة الوحدة (unit ratio)
تحليل بُعدي (dimensional analysis)

ممارسات رياضية
1, 3, 4, 5

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education mcb bank bhatwat/Getty Images

التركيز تضييق النطاق

الهدف تحويل المعدلات باستخدام معدلات الوحدة والتحليل البُعدي.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق قام الطلاب بتبسيط الكسور المعتلة ومعدلات الوحدة.

الحالي سيستخدم الطلاب التحليل البُعدي لتحويل وحدات القياس.

التالي سيبسّط الطلاب النسب والمعدلات ويقارنون بينها لتحديد التناسب.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 29.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط ذاتي.

LA **فكر-اعمل في ثنائيات-شارك** اطلب من الطلاب، المقسمين إلى ثنائيات، استكمال التمارين 1–4. امنح كل طالب دقيقة واحدة تقريبًا للتفكير في إجابته عن كل تمرين. ثم اطلب منهم مناقشة أفكارهم مع زميل لهم. ادع مجموعة ثنائية من الطلاب لمشاركة نتائجها مع الفصل. ممارسات رياضية 1

الإستراتيجية البديلة

BL LA اطلب من الطلاب توسيع نطاق المسألة بالسؤال عن متوسط سرعة سنجاب باليارادات لكل ثانية. ممارسات رياضية 1

025_032_UAE_Math_Grade_7_Vol_1_TE_ch1_718153.indd 25 17/08/2016 10:52:17 ص

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. تحويل المعدلات.

AL • *بأي معدل سنبدأ؟* **قدم في الثانية**

• *وإلى أي معدل سنقوم بالتحويل؟* **بوصة في الثانية**

OL • *وللتحويل من القدم إلى البوصة، ما صيغة التحويل الواجب علينا استخدامها؟* **1 ft = 12 in.**

• *لماذا نستخدم النسبة* $\frac{12\text{ in.}}{1\text{ ft}}$ *بدلاً من النسبة* $\frac{1\text{ ft}}{12\text{ in.}}$ *؟*
يجب علينا قسمة الوحدات المشتركة، حتى نختار النسبة التي بها الأقدام في المقام.

BL • *كيف يمكننا معرفة أن الإجابة منطقية؟*
الإجابة النموذجية: ستكون القيمة العددية لمعدل البوصات في الثانية أكبر من القيمة العددية لمعدل الأقدام في الثانية لأن البوصات هي الوحدة الأصغر. وبما أن كل قدم واحد يحتوي على 12 بوصة، وحاصل ضرب 120 = 12 × 10، فإن الإجابة منطقية.

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

حوّل 15 باردة في الساعة إلى بوصات في الساعة.
540 بوصة في الساعة

انتبه!

خطأ شائع قد يواجه الطلاب صعوبة في تحديد المسألة باستخدام التحليل البُعدي. تأكد من استخدام الوحدات الصحيحة في البسط والمقام قبل تحويل معدلات الوحدة.

منطقة العمل

تحويل المعدلات

توضح الجداول أدناه العلاقات بين بعض الوحدات العرفية والمترية المعروفة والمستخدمة للقياس.

وحدات القياس العرفية	
أكبر	أصغر
قدم	12 بوصة
رطل	16 أونصة
جالون	8 باينت
باردة	3 أقدام
ميل	5,280 قدمًا

وحدات القياس المترية	
أكبر	أصغر
متر	100 سنتيمتر
كيلوجرام	1,000 جرام
لتر	1,000 ملليلتر
سنتيمتر	10 ملليلترات
جرام	1,000 ملليجرام

يمكن كتابة كل العلاقات في الجداول على شكل **نسبة وحدة**. ومثل معدل الوحدة، يكون المقام في نسبة الوحدة هو وحدة واحدة. فيما يلي ثلاثة أمثلة على نسب الوحدات.

$$\frac{12\text{ بوصة}}{1\text{ قدم}} \qquad \frac{16\text{ أونصة}}{1\text{ رطل}} \qquad \frac{100\text{ سنتيمتر}}{1\text{ متر}}$$

ويتساوى البسط والمقام في كل نسب الوحدات الموضحة. لذا فإن قيمة كل نسبة تساوي 1.

يمكنك تحويل معدل واحد إلى معدل مكافئ عن طريق ضربه في نسبة وحدة أو معكوسها. عندما تحوّل المعدلات، فإنك ستشمل الوحدات في حسابك.

يُطلق على عملية تضمين وحدات القياس كعوامل عند إجراء العمليات الحسابية اسم **التحليل البُعدي**.

$$\frac{10\text{ ft}}{1\text{ s}} = \frac{10\text{ ft}}{1\text{ s}} \times \frac{12\text{ in.}}{1\text{ ft}} = \frac{10 \times 12\text{ in.}}{1\text{ s} \times 1} = \frac{120\text{ in.}}{1\text{ s}}$$

مثال

1. تتحرك سيارة يتم التحكم فيها عن بُعد بمعدل 10 أقدام في الثانية. فما قيمة هذه السرعة بالبوصة في الثانية؟

$\frac{10\text{ ft}}{1\text{ s}} = \frac{10\text{ ft}}{1\text{ s}} \times \frac{12\text{ in.}}{1\text{ ft}}$ استخدم القدم = 12 بوصة واضرب في $\frac{12\text{ in.}}{1\text{ ft}}$.

$= \frac{10\text{ ft}}{1\text{ s}} \times \frac{12\text{ in.}}{1\text{ ft}}$ اقسم الوحدات المشتركة.

$= \frac{10 \times 12\text{ in.}}{1\text{ s} \times 1}$ حوّل لأبسط صورة.

$= \frac{120\text{ in.}}{1\text{ s}}$ حوّل لأبسط صورة.

إذًا، 10 أقدام في الثانية تساوي 120 بوصة في الثانية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

النسب وعلاقات التناسب

أمثلة

2. يمكن أن يسبح سمك أبو سيف بمعدل 60 ميلاً في الساعة. فما قيمة هذا المعدل بالقدم في الساعة؟

يمكنك استخدام الميل= 5,280 قدمًا لتحويل المعدلات.

$$\frac{60\text{ mi}}{1\text{ h}} = \frac{60\text{ mi}}{1\text{ h}} \times \frac{5280\text{ ft}}{1\text{ mi}}$$ اضرب في $\frac{5,280\text{ ft}}{1\text{ mi}}$.

$$= \frac{60\ \text{mi}}{1\text{ h}} \times \frac{5280\text{ ft}}{1\ \text{mi}}$$ اقسم الوحدات المشتركة.

$$= \frac{60 \times 5280\text{ ft}}{1 \times 1\text{ h}}$$ حوّل لأبسط صورة.

$$= \frac{316800\text{ ft}}{1\text{ h}}$$ حوّل لأبسط صورة.

يمكن أن يسبح سمك أبو سيف بمعدل 316800 قدم في الساعة.

3. تسير فاطمة بسرعة 7 أقدام في الثانية. فما قيمة هذه السرعة بالقدم في الساعة؟

يمكنك استخدام 60 ثانية = دقيقة وبمكنك استخدام 60 دقيقة = 1 ساعة لتحويل المعدلات.

$$\frac{7\text{ ft}}{1\text{ s}} = \frac{7\text{ ft}}{1\text{ s}} \times \frac{60\text{ s}}{1\text{ min}} \times \frac{60\text{ min}}{1\text{ h}}$$ اضرب في $\frac{60\text{ s}}{1\text{ min}}$ و $\frac{60\text{ min}}{1\text{ h}}$

$$= \frac{7\text{ ft}}{1\ \text{s}} \times \frac{60\ \text{s}}{1\text{ min}} \times \frac{60\text{ min}}{1\text{ h}}$$ اقسم الوحدات المشتركة.

$$= \frac{7 \times 60 \times 60\text{ ft}}{1 \times 1 \times 1\text{ h}}$$ حوّل لأبسط صورة.

$$= \frac{25200\text{ ft}}{1\text{ h}}$$ حوّل لأبسط صورة.

تسير فاطمة بسرعة 25200 قدم في الساعة.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. يمكن أن يطير النورس بسرعة 22 ميلاً في الساعة. كم عدد الأقدام التي يمكن أن يطيرها النورس في الساعة؟

b. يسافر قطار بسرعة 125 ميلاً في الساعة. حوّل السرعة إلى ميل في الدقيقة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

توقف

وفكر

لتحويل الأمتار في الساعة إلى كيلومترات في الساعة. ضع دائرة على أي علاقة تريد معرفتها.

100 cm = 1 m

60 s = 1 min

1,000 m = 1 km

a. 116,160 ft/h

اكتب الحل هنا.

b. 2.1 mi/min

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

2. تحويل المعدلات.

AL • *بأي معدل سنبدأ؟* **ميل في الساعة**

• *وإلى أي معدل سنقوم بالتحويل؟* **قدم في الساعة**

OL • *وللتحويل من الأميال إلى الأقدام. ما التحويل الواجب علينا استخدامه؟*

1 mi = 5,280 ft

• *لماذا نستخدم النسبة* $\frac{5,280\text{ ft}}{1\text{ mi}}$ *بدلاً من النسبة* $\frac{1\text{ mi}}{5,280\text{ ft}}$؟ **نحتاج إلى قسمة الوحدات المشتركة، حتى نختار النسبة التي بها الأقدام في المقام.**

BL • *لماذا يمكننا الضرب في* $\frac{5,280\text{ ft}}{1\text{ mi}}$ *والحصول على المعدل الناتج 316,800 قدم في الساعة والذي يساوي 60 ميلاً في الساعة؟* **نضرب في كمية يتساوى فيها البسط والمقام، حتى يُنتج حاصل الضرب معدلاً متساويًا.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

يتحرك قطار الركاب الياباني السريع بمعدل 300 كيلومتر في الساعة. فما قيمة هذه السرعة بالأمتار في الساعة؟ **300,000 m/h**

3. تحويل المعدلات.

AL • *بأي معدل سنبدأ؟* **قدم في الثانية**

• *وإلى أي معدل سنقوم بالتحويل؟* **قدم في الساعة**

OL • *للتحويل من الثواني إلى الساعات. ما الواجب علينا فعله؟* **أولاً، حوّل الثواني إلى دقائق. ثم حوّل الدقائق إلى ساعات.**

• *لماذا نستخدم النسبة* $\frac{60\text{ s}}{1}$ *بدلاً من النسبة* $\frac{1\text{ min}}{60\text{ s}}$؟ **نحتاج إلى قسمة الوحدات المشتركة، حتى نختار النسبة التي بها الثواني في البسط.**

BL • *كيف يمكننا تحويل 25,200 قدم في الساعة إلى ياردة في الساعة؟*

الإجابة النموذجية: $\frac{25,200\text{ ft}}{1\text{ h}} \times \frac{1\text{ yd}}{3\text{ ft}} = \frac{8,400\text{ yd}}{1\text{ h}}$

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

تركض سالي بسرعة 9 أميال في الساعة. فما سرعتها بالأميال في الثانية؟ **0.0025 mi/s**

Ch1_TE.indb 3 8/15/2016 5:45:03 PM

مثال

4. تحويل المعدلات.

AL • *بأي معدل سنبدأ؟* **ميل في الساعة**

• *وإلى أي معدل سنقوم بالتحويل؟* **قدم في الثانية**

OL • *وللتحويل من الأميال إلى الأقدام، ما التحويل الواجب علينا استخدامه؟*

1 mi = 5,280 ft

• *وللتحويل من الساعات إلى الثواني،* **ما الواجب علينا عمله؟**

حوِّل من الساعات إلى الدقائق. ثم حوّل من الدقائق إلى الثواني.

• *عندما نقسم الوحدات المشتركة، ما الوحدات التي ستبقى؟* **قدم في الثانية**

BL • *كيف يمكننا تحويل 14.7 قدم في الثانية إلى ياردة في الدقيقة؟*

الإجابة النموذجية: $\frac{14.7\ \text{ft}}{1\ \text{s}} \times \frac{1\ \text{yd}}{3\ \text{ft}} \times \frac{60\ \text{s}}{1\ \text{min}} = \frac{294\ \text{yd}}{1\ \text{min}}$

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

تتحرك سيارة في رحلة بمتوسط سرعة 60 ميلاً في الساعة. فما سرعة السيارة بالقدم في الثانية؟ **88 ft/s**

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقييم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **حلقات النقاش الجماعية** رتّب الطلاب في مجموعات صغيرة لإكمال التمارين 1–3. وفي كل تمرين، اطلب من كل طالب أن يساهم بعامل في التحليل البُعدي "المتتالي" أو يحدد عدم وجود عوامل أخرى للمساهمة بها. مهارات التفكير 1, 7

BL LA **استشارات ثنائية** في التمرين 3، اطلب من الطلاب توسيع نطاق المسألة من خلال تحويل معدل ميل في الساعة إلى قدم في الدقيقة. واطلب منهم تحويل أكبر عدد من المعدلات المختلفة التي يمكنهم تحويلها خلال دقيقتين، مثل قدم في الثانية، وقدم في الساعة وبوصة في الثانية وياردة في الساعة وما إلى ذلك. واطلب منهم مشاركة نتائجهم مع ثنائي آخر من الطلاب للتحقق من عملهم. مهارات التفكير 1, 7

مثال

4. متوسط السرعة لفريق واحد في سباق تتابع يبلغ حوالي 10 أميال في الساعة. ماذا تساوي هذه السرعة بالقدم في الثانية؟

يمكننا استخدام الميل = 5,280 قدمًا. والساعة = 60 دقيقة. والدقيقة = 60 ثانية لتحويل المعدلات.

$$\frac{10\ \text{mi}}{1\ \text{h}} = \frac{10\ \text{mi}}{1\ \text{h}} \times \frac{5{,}280\ \text{ft}}{1\ \text{mi}} \times \frac{1\ \text{h}}{60\ \text{min}} \times \frac{1\ \text{min}}{60\ \text{s}}$$ اضرب في نسب وحدات المسافة والزمن.

$$= \frac{10\ \cancel{\text{mi}}}{1\ \cancel{\text{h}}} \times \frac{5{,}280\ \text{ft}}{1\ \cancel{\text{mi}}} \times \frac{1\ \cancel{\text{h}}}{60\ \cancel{\text{min}}} \times \frac{1\ \cancel{\text{min}}}{60\ \text{s}}$$ اقسم الوحدات المشتركة.

$$= \frac{10 \cdot 5{,}280 \cdot 1 \cdot 1\ \text{ft}}{1 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 60\ \text{s}}$$ حوّل لأبسط صورة.

$$= \frac{52{,}800\ \text{ft}}{3{,}600\ \text{s}}$$ حوّل لأبسط صورة.

$$\approx \frac{14.7\ \text{ft}}{1\ \text{s}}$$ حوّل لأبسط صورة.

يركض فريق التتابع بمتوسط سرعة تبلغ 14.7 قدمًا في الثانية.

تمرين موجه

تحقق

1. يزن الماء حوالي 8.34 أرطال في الجالون. كم عدد الأونصات في الجالون الواحد من الماء؟ (مثال 1 و2)

133.4 oz/gal

2. يسقط أحد لاعبي القفز الحر بسرعة 176 قدمًا في الثانية. كم عدد الأقدام التي يسقطها في الدقيقة؟ (مثال 3)

10,560 ft/min

3. يقود سعيد دراجته بمعدل 5 ياردات في الثانية. كم عدد الأميال التي يمكن أن يقطعها سامي على دراجته في الساعة؟ (*تلميح:* الميل = 1,760 ياردة) (مثال 4)

10.2 mi/h

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** اشرح لماذا النسبة $\frac{3\ \text{أقدام}}{1\ \text{ياردة}}$ تساوي 1.

الإجابة النموذجية: البسط والمقام متساويان. تتساوى 3 أقدام مع 1 ياردة.

لذا فإن قيمة الكسر تساوي 1.

قيّم نفسك!

- ☐ أفهم كيفية تحويل معدلات الوحدة.
  - رائع! أنت مستعد للمتابعة!
- ☐ لا يزال لدي أسئلة حول تحويل معدلات الوحدة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 الممارسة والتطبيق

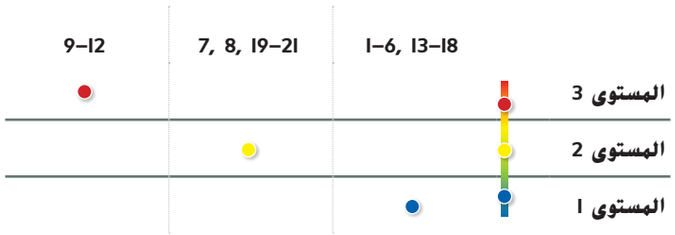
التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجبات منزلية. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

تمارين



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–7, 9, 10, 12, 20, 21
OL	ضمن المستوى	1–7، فردي، 8–10, 12, 20, 21
BL	أعلى من المستوى	7–12, 20, 21

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

1. تصل سرعة سيارة سباق صغيرة إلى 607200 قدم في الساعة. ماذا تساوي هذه السرعة بالميل في الساعة؟ (مثال 1 و2)
115 mi/h

2. تبلغ أقصى سرعة لركض الإنسان 27 ميلاً في الساعة. كم عدد الأميال في الدقيقة التي ركضها هذا الإنسان؟ (مثال 3)
0.45 mi/min

3. يستطيع الشاهين أن يطير مسافة 322 كيلومترًا في الساعة.
كم عدد الأمتار التي يستطيع أن يطيرها الشاهين في الساعة؟ (مثال 3)
322,000 m/h

4. يتسرب من أحد الأنابيب ما يعادل كوبًا ونصف الكوب في اليوم. كم عدد الجالونات التي تتسرب من الأنبوب في الأسبوع؟ (***تلميح:*** الجالون = 16 كوبًا) (مثال 4)
0.66 gal/week

5. تركض سالي بسرعة 3 باردات في الثانية. كم عدد الأميال التي يمكن أن تركضها سالي في الساعة؟ (مثال 4)
6.1 mi/h

6. **استخدام نماذج الرياضيات** راجع القصة المصورة أدناه.
يقطع فالح مسافة 1 ميل في 57.1 ثانية. ما مدى سرعة فالح بالميل في الساعة؟
63 mi/h

mollstrdj500/ flickr/ Getty Images McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

Ch1_TE.indb 5 8/15/2016 5:45:04 PM

ممارسات رياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	11
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	9, 10
4 استخدام نماذج الرياضيات.	6, 12
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	8

تعد التمارين الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب شرح كيف ساعدتهم معرفتهم بمعدلات الوحدة في تحويل المعدلات باستخدام التحليل البُعدي. **راقِب عمل الطلاب.**

7. تبلغ السرعة التي يمكن لجهاز كمبيوتر الوصول بها إلى شبكة الإنترنت 2 ميجابايت في الثانية. ما السرعة بالميجابايت في الساعة؟

7,200 Mb/h

8. **استخدام أدوات الرياضيات** المقياس المتري التقريبي للطول يتم التعبير عنه بوحدة طول عرفية. استخدم مهارات التقدير لإكمال خريطة المفاهيم أدناه. أكمل كل خانة فارغة باستخدام *قدم أو باردة أو بوصة أو ميل*.

عرفي		متري
1 **بوصة**	←	2.54 سنتيمتر
1 **قدم**	←	0.30 مترًا
1 **باردة**	←	0.91 مترًا
1 **ميل**	←	1.61 كيلومتر

مهارات التفكير العليا.

9. **أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة؟** ضع دائرة حول المعدل الذي لا يتناسب مع المعدلات الثلاثة الأخرى. اشرح استنتاجك.

1,440 mi/ يوم | 500 ft/min | 88 ft/s | 60 mi/h

الإجابة النموذجية: كل المعدلات الأخرى تساوي 60 ميلاً في الساعة.

10. **الاستدلال الاستقرائي** عند تحويل 100 قدم في الثانية إلى بوصة في الثانية، هل سنحصل على أكبر من 100 بوصة أم أصغر منها. اشرح.

أكثر؛ الإجابة النموذجية: نظرًا لأن البوصة أصغر من القدم، سيلزم عدد أكبر من البوصات لجعل المعدلات متكافئة.

11. **المثابرة في حل المسائل** استخدم المعلومات في التمرين "8" لتحويل 7 أمتار في الدقيقة إلى باردات في الساعة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

461.5 yd/h

12. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة واقعية يجري فيها تحويل المعدل ثم حلها.

الإجابة النموذجية: كان يوسف يقود بسرعة 42 ميلاً في الساعة. كم عدد الأقدام التي كان يقود بها في الثانية؟ 61.6 قدمًا في الثانية

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

13. 20 mi/h = 1,760 ft/min

$\frac{20\ \text{mi}}{1\ \text{h}} \cdot \frac{5{,}280\ \text{ft}}{1\ \text{mi}} \cdot \frac{1\ \text{h}}{60\ \text{min}} =$

$\frac{105{,}600\ \text{ft}}{60\ \text{min}} = 1{,}760\ \text{ft/min}$

اساعد الواجب المنزلي

14. 16 cm/min = 9.6 m/h

$\frac{16\ \text{cm}}{1\ \text{min}} \cdot \frac{1\ \text{m}}{100\ \text{cm}} \cdot \frac{60\ \text{min}}{1\ \text{h}} =$

$\frac{960\ \text{m}}{100\ \text{h}} = 9.6\ \text{m/h}$

15. 45 mi/h = 66 ft/s

16. 26 cm/s = 15.6 m/min

17. 24 mi/h = 35.2 ft/s

18. 105.6 L/h = 1.76 L/min

19. يوضح الجدول سرعة ضربات الجناح وعددها في الثانية الواحدة لحشرات طائرة متنوعة.

الحشرات الطائرة		
الحشرة	السرعة (ميلاً في الساعة)	ضربات الجناح في الثانية الواحدة
الذبابة	4.4	190
نحلة العسل	5.7	250
اليعسوب	15.6	38
الدبور	12.8	100
النحلة الطنانة	6.4	130

a. ما سرعة الذبابة بالقدم في الثانية؟ قرّب إلى أقرب جزء من مئة.

6.45 ft/s

b. كم عدد ضربات جناح اليعسوب في الدقيقة؟

2,280 مرة

c. كم يبلغ تقريبًا عدد الأميال التي يمكن أن تقطعها النحلة الطنانة في الدقيقة الواحدة؟

0.11 mi

d. كم عدد ضربات جناح نحلة العسل في الساعة الواحدة؟

900,000 مرة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

Ch1_TE.indb 7 8/15/2016 5:45:05 PM

أطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 20 و21 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

20. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	DOK 1
ممارسة رياضية	م.ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

21. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يستنتجوا بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية عند حل المسائل.

عمق المعرفة	DOK 2
ممارسة رياضية	م.ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يحدد الطلاب على نحوٍ صحيح جميع السرعات الأربع ويحددون الحيوان الأسرع.
نقطة واحدة	يحدد الطلاب على نحوٍ صحيح جميع السرعات الأربع، ولكنهم يخفقون في تحديد أسرع حيوان، أو يحدد الطلاب 2 أو 3 من السرعات و يتمكنون أو لا يتمكنون من تحديد الحيوان الصحيح.

أطلق! تمرين على الاختبار

20. يطير نموذج طائرة مسافة قدرها 330 قدمًا خلال 15 ثانية.
حدد جميع معدلات الوحدة التي تتساوى مع سرعة نموذج الطائرة.

- [x] 15 ميلاً في الساعة
- [ ] 12 ميلاً في الساعة
- [x] 1,320 قدمًا في الدقيقة
- [ ] 1,056 قدمًا في الدقيقة

21. يوضح الجدول المسافة التي تستطيع بعض أسرع الحيوانات في العالم قطعها جريًا بسرعاتها القصوى خلال فترات زمنية مختلفة.

أسرع الحيوانات على الأرض	
المسافة والزمن	الحيوان
3,080 قدمًا في 30 ثانية	الفهد
2,970 قدمًا في 45 ثانية	الأيل
4,400 قدم في 60 ثانية	الأسد
6,050 قدمًا في 75 ثانية	خيل كوارتر

حدد السرعة القصوى الصحيحة لإكمال الجدول.

الحيوان	السرعة القصوى (mph)
الفهد	70
الأيل	45
الأسد	50
خيل كوارتر	55

45	60
50	65
55	70

أي حيوان حصل على أسرع معدل سرعة؟ الفهد

مراجعة شاملة

حدد إذا ما كان كل زوج من المعدلات مكافئًا أم لا. اشرح استنتاجك.

22. 36 AED مقابل 4 قبعات بيسبول؛ 56 AED مقابل 7 قبعات بيسبول

لا؛ نظرًا لأن معدلات الوحدة $\frac{\text{AED 9}}{\text{قبعة بيسبول واحدة}}$ و $\frac{\text{AED 8}}{\text{قبعة بيسبول واحدة}}$ ليست متساوية، لذلك ستكون المعدلات غير مكافئة.

23. 12 ملصقًا لعدد 36 طالبًا؛ 21 ملصقًا لعدد 63 طالبًا

نعم؛ نظرًا لأن معدلات الوحدة متساوية، $\frac{\text{ملصق واحد}}{\text{3 طلاب}}$ ، فإن المعدلات مكافئة.

24. يدفع صاحب عمل 22 AED مقابل ساعتين. استخدم جدول النسبة لتحديد ما سيتكلفه مقابل 5 ساعات.

المبلغ	AED 22	× 2 ÷ 5	AED 55
الساعات	2	× 2 ÷ 5	5

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

النسب وعلاقات التناسب

الدرس 4

العلاقات التناسبية وغير التناسبية

مسائل من الحياة اليومية

حفلة بيتزا تخطط السيدة علياء لإقامة حفلة بيتزا لطلابها بمناسبة نهاية العام. يوفر متجر البيتزا توصيلاً مجانيًا ويتقاضى AED 8 للبيتزا ذات الحجم المتوسط.

1. أكمل الجدول لتحديد تكلفة عدد مختلف من البيتزا التي تم طلبها.

التكلفة (AED)	8	16	24	32	40
بيتزا	1	2	3	4	5

2. بالنسبة إلى كل عدد من البيتزا، املأ المربعات لكتابة العلاقة بين التكلفة وعدد فطائر البيتزا كنسبة في أبسط صورة.

$$\frac{16}{2} = \frac{8}{1} \qquad \frac{24}{3} = \frac{8}{1}$$

$$\frac{32}{4} = \frac{8}{1} \qquad \frac{40}{5} = \frac{8}{1}$$

3. ما الذي تلاحظه بشأن النسب المبسّطة؟

النسب متساوية. كل نسبة تساوي 8.

السؤال الأساسي

كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان؟

المفردات

تناسبي (proportional)
غير تناسبي (nonproportional)
نسب مكافئة (equivalent ratios)

ممارسات رياضية 1, 3, 4

ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education MOCKCOT58ETTJHg/3Rhbbor eff4f

التركيز تضييق النطاق

الهدف تحديد العلاقات التناسبية وغير التناسبية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب التحليل البُعدي لتحويل القياسات.

الحالي
سيبسط الطلاب النسب والمعدلات وسيقارنون بينها لتحديد العلاقات التناسبية وغير التناسبية.

التالي
سيمثل الطلاب العلاقات التناسبية وغير التناسبية بيانيًا.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 37.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط ذاتي.

LA **مناقشات ثنائية** رتّب الطلاب في ثنائيات لإكمال التمارين 3–1. الفت انتباههم إلى أن النسب المبسّطة تمثل نفس تكلفة كل فطيرة بيتزا. ثم اطلب منهم تكرار التمرينين 1 و2 لدراسة أسعار متجر البيتزا إذا كان يتقاضى AED 7 مقابل البيتزا المتوسطة. ممارسات رياضية 1, 7

الإستراتيجية البديلة

BL LA اطلب من الطلاب كتابة معادلة للتكلفة y لأي عدد x من البيتزا. اطلب من الطلاب استخدام المعادلة لتحديد تكلفة 7 و10 و13 فطيرة بيتزا. اطلب من الطلاب تحديد عدد فطائر البيتزا التي تم شراؤها إذا كان إجمالي التكلفة هو AED 112 وAED 184. ممارسات رياضية 1, 4

Ch1_TE.indb 1 8/15/2016 5:45:07 PM

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. حدد العلاقات التناسبية.

AL • *ما الذي تحاول تحديده؟* **إذا ما كان المال المكتسب متناسبًا مع ساعات العمل المبذولة**

• *ما الكميتان اللتان سنقارن بينهما؟* **المال المكتسب بالنسبة إلى ساعات العمل**

OL • *كيف يمكنك تحديد أن النسب متناسبة؟* **إذا كان تبسيط جميع النسب يؤدي إلى نفس النسبة: $\frac{18}{1}$**

• *هل النسبة متناسبة؟ اشرح.* **نعم؛ جميع الكميات هي نسبة ثابتة، $\frac{18}{1}$ أو 18.**

BL • *هل يمكننا تحديد مكسب عمر مقابل 5 و10 و28 ساعة عمل بناء على هذه النسبة؟ اشرح.* **نعم، لأنه يكسب نفس المبلغ كل ساعة، فيمكنك الاستمرار في ضرب أي عدد من ساعات العمل في AED 18 لمعرفة المكسب؛ AED 90 وAED 180 وAED 504**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

تسير عائشة مسافة 6 أميال في اليوم. هل عدد الأميال التي تسيرها متناسبة مع عدد الأيام التي تسير فيها؟ اشرح. **نعم؛ نسبة عدد الأميال التي سارتها عائشة إلى عدد الأيام هي نسبة ثابتة. النسبة هي $\frac{6}{1}$ أو 6. وبما أن النسبة ثابتة، فإن عدد الأميال التي سارتها عائشة متناسبة مع عدد الأيام.**

انتبه!

خطأ شائع بالرغم من إمكانية وجود نمط إضافة في مجموعتي القيم، إلا أنه قد لا توجد علاقة تناسب. يجب أن يتحقق الطلاب مما إذا كانت الكميتان بهما نسبة ثابتة أم لا.

منطقة العمل

تحديد العلاقات التناسبية

تكون الكميتان **متناسبتين** إذا كانت لهما نسبة ثابتة أو معدل وحدة ثابت. وفي العلاقات التي لا تكون فيها هذه النسبة ثابتة، ستكون الكميتان **غير متناسبتين**.

في المثال الخاص بالبيتزا في الصفحة السابقة، تكون تكلفة الطلب *تناسبية* مع عدد فطائر البيتزا التي تم طلبها.

$$\frac{\text{تكلفة الطلب}}{\text{فطائر البيتزا التي تم طلبها}} = \frac{16}{2} = \frac{24}{3} = \frac{32}{4} = \frac{40}{5} = \text{AED } 8 \text{ لكل فطيرة بيتزا}$$

كل النسب أعلاه **نسب مكافئة** لأنها جميعًا لها نفس القيمة.

مثال

1. يكسب ماجد AED 18 في الساعة مقابل جز الأعشاب في الحدائق. هل مقدار المال الذي يكسبه ماجد تناسبي مع عدد الساعات التي يقضيها في جز الأعشاب؟ اشرح.

احسب مقدار المال الذي يحصل عليه مقابل العمل لعدد مختلف من الساعات. ارسم جدولاً لتوضيح هذه المبالغ.

الأجر المكتسب (AED)	18	36	54	72
الوقت (h)	1	2	3	4

بالنسبة إلى كل عدد من الساعات التي تم العمل فيها، اكتب العلاقة بين المبلغ الذي حصل عليه والساعة كنسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{المبلغ الذي حصل عليه}}{\text{عدد الساعات}} \rightarrow \frac{18}{1} \text{ أو } 18 \quad \frac{36}{2} \text{ أو } 18 \quad \frac{54}{3} \text{ أو } 18 \quad \frac{72}{4} \text{ أو } 18$$

يمكن تبسيط كل النسب بين الكميتين إلى 18.

مقدار المال الذي يكسبه ماجد تناسبي مع عدد الساعات التي يقضيها في جز الأعشاب.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. في مدرسة متوسطة في الإمارات، يوجد مدرسا فصل رئيسيان تم تعيينهم لكل 48 طالبًا. هل عدد الطلاب في هذه المدرسة تناسبي مع عدد المدرسين؟ اشرح استنتاجك.

اكتب الحل هنا

نسبة الطلاب إلى المدرسين ثابتة. النسبة هي $\frac{24}{1}$ أو 24. وحيث إن النسبة ثابتة، فإن عدد الطلاب تناسبي مع عدد المدرسين.

a. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

النسب وعلاقات التناسب

أمثلة

2. **تتقاضى إحدى شركات بيع التذاكر 7 AED مقابل تذكرة مباراة بيسبول بالإضافة إلى 3 AED كرسوم إجراءات لكل طلب. هل تكلفة الطلب تناسبية مع عدد التذاكر التي تم طلبها؟ اشرح.**

التكلفة (AED)	10	17	24	31
التذاكر التي تم طلبها	1	2	3	4

بالنسبة إلى كل عدد من التذاكر، اكتب العلاقة بين التكلفة وعدد التذاكر كنسبة في أبسط صورة.

$\frac{\text{تكلفة الطلب}}{\text{التذاكر التي تم طلبها}} \rightarrow \frac{10}{1}$ أو 10 $\frac{17}{2}$ أو 8.5 $\frac{24}{3}$ أو 8 $\frac{31}{4}$ أو 7.75

نظرًا لأن نسب الكميتين غير متساوية، فإن تكلفة طلب معين لا تُعد تناسبية بالنسبة إلى عدد التذاكر التي تم طلبها.

3. **يمكنك استخدام وصفة الطعام الموضحة لإعداد شراب الفواكه. هل كمية السكر المستخدمة متناسبة مع كمية الخليط المستخدمة؟ اشرح.**

احسب كمية كل من السكر والخليط اللازمة لإعداد عدد مختلف من الكميات. ارسم جدولاً لمساعدتك على الحل.

أكواب السكر	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2
أكياس الخليط	1	2	3	4

لكل عدد من أكواب السكر، اكتب العلاقة بين الأكواب وعدد أكياس الخليط في صورة نسبة في أبسط صورة.

$\frac{\text{أكواب السكر}}{\text{أكياس الخليط}} \leftarrow \frac{\frac{1}{2}}{1}$ أو 0.5 $\frac{1}{2}$ أو 0.5 $\frac{1\frac{1}{2}}{3}$ أو 0.5 $\frac{2}{4}$ أو 0.5

يمكن تبسيط كل النسب بين الكميتين إلى 0.5. كمية الخليط المستخدمة متناسبة مع كمية السكر المستخدمة.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. في بداية العام، وضعت حليمة 120 AED في المصرف. وفي كل أسبوع تقوم بإيداع 20 AED آخرين. هل يكون الرصيد في حسابها تناسبيًا مع عدد أسابيع عمليات الإيداع؟ استخدم الجدول أدناه. اشرح استنتاجك.

الوقت (wk)	1	2	3
الرصيد (AED)	140	160	180

اكتب الحل هنا

b. **لا؛ الإجابة النموذجية: نسب الأسابيع إلى رصيد الحساب غير متساوية.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

2. حدد العلاقات التناسبية.

AL • *ما الذي تحاول تحديده؟* **إذا كانت تكلفة الطلب متناسبة مع عدد التذاكر المطلوبة**

• *ما هي النسبة التي تمثل تكلفة التذكرة الواحدة؟*

$\frac{\text{AED 10}}{\text{تذكرة واحدة}}$

OL • *كيف ستستخدم هذه النسبة لتحديد إذا كانت العلاقة تناسبية؟* **لنرى ما إذا كانت كل نسبة متعاقبة مكافئة لـ $\frac{10}{1}$**

• *هل النسبة متناسبة؟ اشرح.* **لا؛ الكميات ليست نسبة ثابتة.**

BL • *إذا كانت العلاقة تناسبية وظلت تكلفة التذكرة الواحدة AED 10. فكم ستكون تكلفة التذكرتين؟* **AED 20** *3 تذاكر؟* **AED 30** *4 تذاكر؟* **AED 40**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

تتقاضى خدمة تنظيف AED 45 نظير الساعة الأولى و30 AED لكل ساعة إضافية. فهل الرسوم متناسبة مع عدد ساعات العمل المبذولة؟ ضع جدولاً بالقيم لشرح استنتاجك. **انظر ملحق الإجابات.**

3. حدد العلاقات التناسبية.

AL • *ما الذي تحاول تحديده؟* **إذا كانت كمية السكر المستخدمة متناسبة مع كمية الخليط المستخدم**

• *ما نوع الكسر الذي يتضمن نسبة أكواب السكر إلى كيس واحد من المزيج؟* **كسر معتل**

OL • *ما نسبة أكواب السكر إلى كيس واحد من المزيج؟* $\frac{2\frac{1}{2}}{1}$ *كيف يمكنك تبسيط هذه النسبة؟* **اقسم $\frac{1}{2}$ على 1، أو اضرب في $\frac{1}{2}$. 1**

• *هل النسبة متناسبة؟ اشرح.* **نعم؛ الكميات تمثل نسبة ثابتة.**

BL • *كم عدد أكواب السكر التي ستحتاجها لـ 7 أكياس من المزيج؟* **$3\frac{1}{2}$ كوب**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

تتضمن وصفة لعمل حلوى الهلام المجمدة $\frac{1}{3}$ كوب من الهلام وبيضة واحدة. هل عدد البيضات متناسبة مع أكواب الهلام؟ ضع جدولاً بالقيم لشرح استنتاجك. **انظر ملحق الإجابات.**

Ch1_TE.indb 3 8/15/2016 5:45:09 PM

مثال

4. حدد العلاقات التناسبية.

AL • *ما الواجب عليك إيجاده؟* **ما الموقف الذي يمثل علاقة تناسب**

• *كيف يمكنك تحديد أن العلاقة تناسبية؟* **حدد ما إذا كانت هناك نسبة ثابتة.**

OL • *هل كل النسب الخاصة بسالم هي نفسها؟ اشرح.* **نعم؛ كل النسب تتساوى مع $\frac{2}{5}$**

• *هل كل النسب الخاصة بعلي هي نفسها؟ اشرح.* **لا؛ ليست كل النسب متساوية.**

BL • *ما الذي تمثله النسبة الثابتة $\frac{2}{5}$ الخاصة سمير في سياق المسألة؟* **يقرأ سالم صفحتين كل 5 دقائق.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

ما الموقف الذي يمثل علاقة تناسبية بين الوقت المنقضي في الكتابة وعدد الكلمات المكتوبة؟ اشرح. **يمثل معدل كتابة عدنان علاقة تناسبية لأن جميع النسب يتم تبسيطها إلى $\frac{2}{3}$**

عدنان				علي			
الزمن (s)	30	60	90	الزمن (s)	30	60	90
	20	40	60		25	60	80

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **ثلاث ثوابت، وواحد متحرك** رتّب الطلاب في مجموعات من 3 أو 4 أفراد. بعد كل تمرين، اطلب من الطالب المتحرك في كل مجموعة أن يناقش مجموعة أخرى في الأفكار والخطوات والنتائج. اطلب من الطلاب الرجوع إلى مجموعتهم الأصلية لمناقشة النتائج. كرر هذه التقنية في كل تمرين. استدعِ الطلاب لمشاركة نتائجهم مع بقية الفصل. ص-ف ١

مثال

4. يمثل الجدولان المعروضان عدد الصفحات التي يقرأها كل من سيد وأحمد على مر الوقت. ما الموقف الذي يمثل علاقة تناسب بين الوقت المنقضي في القراءة وعدد الصفحات التي تمت قراءتها؟ اشرح.

الصفحات التي قرأها سالم	2	4	6
الوقت (min)	5	10	15

الصفحات التي قرأها علي	3	4	7
الوقت (min)	5	10	15

اكتب النسب لكل فترة زمنية في أبسط صورة.

الصفحات / الدقائق ← $\frac{2}{5}$، $\frac{4}{10}$ أو $\frac{2}{5}$، $\frac{6}{15}$ أو $\frac{2}{5}$ $\quad$ $\frac{3}{5}$، $\frac{4}{10}$ أو $\frac{2}{5}$، $\frac{7}{15}$

كل النسب بين كميات سالم هي $\frac{2}{5}$. لذا فإن معدل قراءة سالم يمثل علاقة تناسب.

تمرين موجه

تحقق

1. تؤجر شركة المراكب الفاخرة مراكب مقابل AED 25 في الساعة. وبالإضافة إلى رسوم الإيجار، تتقاضى الشركة AED 12 مقابل الوقود. استخدم جدولاً لتحديد ما إذا كان عدد الساعات التي تستأجر فيها المركب تناسبيًا مع التكلفة الإجمالية أم لا. اشرح. (الأمثلة 1–3)

وقت الإيجار (h)	1	2	3
التكلفة (AED)	37	62	87

لا؛ نسب التكلفة إلى الوقت غير متساوية.

2. أي الحالات تمثل علاقة تناسب بين الساعات التي عمل خلالها فالح وأسماء والمبلغ الذي حصلا عليه؟ اشرح. (مثال 4)

أرباح فالح (AED)	12	20	31
الوقت (h)	1	2	3

أرباح أسماء (AED)	12	24	36
الوقت (h)	1	2	3

يوضح الجدول الخاص بأرباح أسماء علاقة تناسب. النسبة بين المال المكتسب والوقت الذي تم قضاؤه في العمل تساوي 12 دائمًا.

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** اشرح ما يجعل كميتين تناسبيتين.

الإجابة النموذجية: العلاقات التناسبية لها نسب ثابتة بينما لا تتضمن العلاقات غير التناسبية نسبًا ثابتة.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لفكرة تحديد علاقات التناسب؟ ظلل الحلقة المناسبة.

مطوياتي حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

Ch1_TE.indb 4 8/15/2016 5:45:11 PM

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

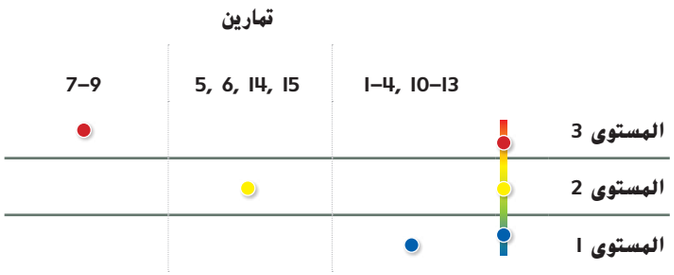
3 الممارسة والتطبيق

التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجبات منزلية. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–5, 7, 9, 14, 15
OL	ضمن المستوى	1, 3, 5–7, 9, 14, 15
BL	أعلى من المستوى	5–9, 14, 15

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

في التمرينين 1 و2، استخدم جدولاً للحل، ثم اشرح استنتاجك.
(المثالان 1 و2)

1. يشرب الفيل البالغ حوالي 225 لترًا من الماء كل يوم. هل عدد الأيام التي يستمر فيها إمداد الماء تناسبي مع عدد لترات الماء التي يشربها الفيل؟

الوقت (بالأيام)	1	2	3	4
الماء (L)	225	450	675	900

نعم؛ نسب الوقت إلى الماء تساوي جميعًا $\frac{1}{225}$

2. يصعد *أحد المصاعد*، أو يرتفع لأعلى بمعدل 750 قدمًا في الدقيقة. هل الارتفاع الذي يصعده المصعد تناسبي مع عدد الدقائق التي يستغرقها للوصول إليه؟ (الأمثلة 1–3)

الوقت (min)	1	2	3	4
الارتفاع (ft)	750	1,500	2,250	3,000

نعم؛ نسب الارتفاع إلى الوقت تساوي جميعًا 750 قدمًا في الدقيقة.

3. أي الحالتين تمثل علاقة تناسب بين عدد اللفات التي يجريها كل طالب وأزمنتها؟ (مثال 4)

زمن حسن (s)	146	292	584
عدد اللفات	2	4	8

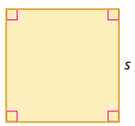
زمن هدى (s)	150	320	580
عدد اللفات	2	4	6

يوضح الجدول الخاص بزمن حسن علاقة تناسب. النسبة بين الوقت
وعدد الدورات تساوي 73 دائمًا.

النسخ والحل **استخدم جدولاً لمساعدتك على الحل. ثم اشرح استنتاجك. اكتب الحل على ورقة منفصلة.**

4. أصبح طول النبات "أ" 18 بوصة بعد أسبوع واحد، و36 بوصة بعد أسبوعين، و56 بوصة بعد ثلاثة أسابيع. وأصبح طول النبات "ب" 18 بوصة بعد أسبوع واحد، و36 بوصة بعد أسبوعين، و54 بوصة بعد ثلاثة أسابيع. أي الحالتين تمثل علاقة تناسب بين طول النبات وعدد الأسابيع؟ (مثال 4)
انظر ملحق الإجابات.

5. حدد هل مقاييس الشكل الموضح تناسبية أم لا.



a. طول أحد الأضلاع والمحيط **انظر ملحق الإجابات.**

b. طول أحد الأضلاع والمساحة **انظر ملحق الإجابات.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

Ch1_TE.indb 5 8/15/2016 5:45:11 PM

ممارسات رياضية

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	8
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	6, 7, 13
4 استخدام نماذج الرياضيات.	9

تعد التمارين الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب المقارنة توضيح الفرق بين العلاقات التناسبية وغير التناسبية من خلال الإجابة على محفزات الكتابة التالية. **راقِب عمل الطلاب.**

- تتشابه العلاقات التناسبية وغير التناسبية في أن كليهما...
- تختلف العلاقات التناسبية وغير التناسبية في...

6. تبرير الاستنتاجات يتقاضى متجر ميجا مارت ضريبة على المبيعات تساوي $\frac{1}{16}$ على سعر التجزئة لكل عملية شراء. تُرسل الضريبة إلى حكومة الإمارة.

a. هل مبلغ الضريبة الذي يتم تحصيله تناسبي مع تكلفة منتج واحد قبل جمع الضريبة؟ اشرح.

سعر البيع بالتجزئة (AED)	16	32	48	64
الضريبة التي يتم تحصيلها (AED)	1	2	3	4

نعم؛ نسب الضريبة إلى سعر البيع بالتجزئة تساوي جميعًا $\frac{1}{16}$

b. هل مبلغ الضريبة الذي يتم تحصيله تناسبي مع تكلفة منتج واحد بعد جمع الضريبة؟ اشرح.

سعر البيع بالتجزئة (AED)	16	32	48	64
الضريبة التي يتم تحصيلها (AED)	1	2	3	4
التكلفة شاملة الضريبة (AED)	17	34	51	68

نعم؛ نسب الضريبة إلى التكلفة شاملة الضريبة تساوي جميعًا $\frac{1}{17}$

مهارات التفكير العليا

7. البحث عن الخطأ ركض بلال عددًا من اللفات حول صالة الألعاب الرياضية. ويوضح الجدول أزمنته. يحاول بلال تحديد ما إذا كان عدد الدورات تناسبيًا مع الزمن أم لا. اكتشف خطأه وصححه.

الوقت (min)	1	2	3	4
عدد اللفات	4	6	8	10

إنها غير تناسبية لأن نسب اللفات إلى الزمن غير متسقة؛

$$\frac{4}{1} \neq \frac{6}{2} \neq \frac{8}{3} \neq \frac{10}{4}$$

8. المثابرة في حل المسائل حدد هل تكلفة طلب العديد من العناصر التي سيتم توصيلها تناسبية *أحيانًا أو دائمًا* أو *لا* تكون *تناسبية مطلقًا*. اشرح استنتاجك.

أحيانًا؛ الإجابة النموذجية: يعتمد الأمر على ما إذا كانت الأشياء تكلف نفس المبلغ وهل فُرضت رسوم للتوصيل أم لا.

9. استخدام نماذج الرياضيات اضرب أمثلة من الحياة اليومية عن حالتين متشابهتين يوجد في إحداهما علاقة تناسبية وفي الأخرى علاقة غير تناسبية.

الإجابة النموذجية: في متجر "الزهور الجميلة" توجد دائمًا وردتان باللون الأحمر لكل 8 ورود باللون الوردي في كل باقة. وفي متجر "وردود لكل المناسبات" يوجد 3 ورود باللون الوردي زيادة عن الورود ذات اللون الأحمر في كل باقة. تمثل باقة الورود في متجر "الزهور الجميلة" علاقة تناسبية، بينما تمثل باقة الورود في متجر "ورود لكل المناسبات" علاقة غير تناسبية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

033_040_UAE_Math_Grade_7_Vol_1_TE_ch1_718153.indd 38 16/08/2016 05:56:52 م

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

في التمرينين 10 و12، **استخدم جدولاً للحل، ثم اشرح استنتاجك.**

10. ينمو نبات الكرمة بمعدل 7.5 قدمًا كل 5 أيام. هل طول الكرمة في اليوم الأخير تناسبي مع عدد أيام النمو؟

الوقت (بالأيام)	5	10	15	20
الطول (ft)	7.5	15	22.5	30

مساعد الواجب المنزلي

نعم؛ نسب الطول إلى الوقت تساوي جميعًا 1.5 ft في اليوم.

11. STEM لتحويل درجة حرارة من الدرجات المئوية إلى درجات فهرنهايت، اضرب درجة الحرارة المئوية في $\frac{9}{5}$ ثم أضف 32°. هل درجة الحرارة بالدرجات المئوية تناسبية مع ما يكافئها من الدرجات بالفهرنهايت؟

الدرجات المئوية	0	10	20	30
درجات الفهرنهايت	32	50	68	86

لا؛ نسب الدرجات المئوية إلى درجات الفهرنهايت غير متساوية.

12. في يوم السبت، وزعت أمل 416 قسيمة لمقبلات مجانية في مطعم محلي. وفي اليوم التالي، وزعت 52 قسيمة في ساعة واحدة.

a. هل عدد القسائم التي وزعتها أمل في يوم السبت تناسبية مع عدد الساعات التي عملتها في هذا اليوم؟

ساعات العمل يوم الأحد	1	2	3	4
القسائم التي تم توزيعها يوم الأحد	52	104	156	208

نعم؛ نسب القسائم إلى الساعات تساوي جميعًا 52 قسيمة في الساعة.

b. هل عدد القسائم الإجمالي الذي وزعته أمل في يومي السبت والأحد تناسبي مع عدد الساعات التي عملتها يوم الأحد؟

ساعات العمل يوم الأحد	1	2	3	4
القسائم التي تم توزيعها يومي السبت والأحد	624	572	520	468

لا؛ نسب القسائم إلى الساعات غير متساوية.

13. MP3 **تبرير الاستنتاجات** رسوم الركوب في أحد المهرجانات موضحة في الجدول على اليسار.

تذاكر	5	10	15	20
رسوم (AED)	5	9.50	13.50	16

a. هل رسوم تذاكر الركوب تناسبية مع عدد التذاكر أم لا؟ اشرح استنتاجك.

لا؛ نسب رسوم تذاكر الركوب غير متساوية.

b. هل يمكنك تحديد الرسوم لعدد 30 تذكرة ركوب؟ اشرح.

لا؛ الإجابة النموذجية: الزيادة في الرسوم غير متسقة. يوضح الجدول زيادة بمقدار 4.50 AED من 5 إلى 10 تذاكر، وزيادة بمقدار 4 AED من 10 إلى 15 تذكرة، وزيادة بمقدار 2.50 AED من 15 إلى 20 تذكرة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

Ch1_TE.indb 7 8/15/2016 5:45:12 PM

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعِد التمرينان 14 و15 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

14. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	DOK 1
ممارسة رياضية	م.ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

15. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا المفاهيم الرياضية ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	DOK 1
ممارسات رياضية	م.ر. 1، م.ر. 3
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة على كل جزء من السؤال.

أنطلق! تمرين على الاختبار

14. يقارن السيد محمود بين أسعار البرتقال في أسواق مختلفة. حدد هل يستخدم كل سوق تسعيرًا تناسبيًا أم غير تناسبي. ضع علامة في العمود لتحديد النوع الصحيح للعلاقة.

					غير تناسبية	تناسبية
عدد ثمرات البرتقال	5	10	15	20	✓	
التكلفة الإجمالية (AED)	3.50	6.50	9.00	10.25		
عدد ثمرات البرتقال	5	10	15	20		✓
التكلفة الإجمالية (AED)	3.25	6.50	9.75	13.00		
عدد ثمرات البرتقال	5	10	15	20		✓
التكلفة الإجمالية (AED)	3.75	7.50	11.25	15.00	✓	
عدد ثمرات البرتقال	5	10	15	20		
التكلفة الإجمالية (AED)	3.65	7.30	10.80	14.30		

15. يبيع متجر بقالة كيسًا يزن 2.5 رطل من المكسرات المتنوعة بسعر AED 9.25. أسعار المكسرات المتنوعة تناسبية. حدد إذا كان كل من أكياس المكسرات المتنوعة التالية قد تم بيعه في متجر البقالة أم لا. حدد نعم أو لا.

a. 4.4 أرطال مقابل AED 16.28 ☑ نعم ☐ لا

b. 3.2 أرطال مقابل AED 12 ☑ نعم ☐ لا

c. 2.8 رطل مقابل AED 10.50 ☐ نعم ☑ لا

مراجعة شاملة

احسب قيمة كل تعبير إذا كان $x = 12$.

16. $3x$ — 90

17. $2x - 4$ — 20

18. $5x + 30$ — 36

19. $3x - 2x$ — 3

20. $x - 12$ — 0

21. $\frac{x}{4}$ — 12

ارسم جدولاً لحل المسألة.

22. تقوم علياء بتنزيل 9 أغانٍ في كل شهر إلى مشغل الموسيقى الخاص بها. احسب العدد الإجمالي للأغاني التي تم تنزيلها بعد شهر وشهرين و3 و4 أشهر.

الشهر	1	2	3	4
عدد الأغاني	9	18	27	36

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ن.م استقصاء حل المسائل

خطة الخطوات الأربع

ن.م ممارسات رياضية
1, 3, 4

المسألة رقم 1 العجلة الدوارة

زارت عائلة فارس مركز تسوق كارفور في أبو ظبي.
يصل ارتفاع العجلة الدوارة في المتنزه الترفيهي التابع لمركز التسوق إلى 22.5 مترًا.

ما الارتفاع التقريبي للعجلة الدوارة في المتجر بالقدم إذا كانت القدم الواحدة تساوي 0.3 مترًا؟

في الرياضيات، توجد خطة من *أربع خطوات لحل المسائل* يمكنك استخدامها لحل أي مسألة.
الخطوات الأربع هي *الفهم والتخطيط والحل والتحقق*.

1 الفهم *ما المعطيات؟*

- يصل ارتفاع العجلة الدوارة لمتجر كارفور إلى حوالي 22.5 مترًا.
- يجب عليك إيجاد ارتفاع العجلة الدوارة بالقدم.

2 التخطيط *ما الإستراتيجية التي ستستخدمها لحل هذه المسألة؟*

لحل المسألة، اكتب تعبيرًا يحول الأمتار إلى أقدام. ثم اقسم الوحدات المشتركة.

3 الحل *كيف يمكنك تطبيق الإستراتيجية؟*

القدم الواحدة تساوي 0.3 مترًا. حوّل 22.5 مترًا إلى القدم.

$$22.5 \text{ مترًا} \times \frac{1 \text{ قدم}}{0.3 \text{ مترًا}} \approx \frac{22.5}{0.3} = 75 \text{ قدمًا}$$

إذًا، يصل ارتفاع العجلة الدوارة إلى حوالي 75 قدمًا.

4 التحقق *هل إجابتك منطقية؟*

يوجد أكثر بقليل من 3 أقدام في المتر الواحد.

نظرًا لأن $3 \times 22.5 = 67.5$ ولأن 75 قدمًا أكبر من 67.5 قدمًا، إذًا فالإجابة منطقية.

تحليل الإستراتيجية

ن.م **الاستدلال الاستقرائي** اشرح بكلماتك كيف تساعدك خطة الخطوات الأربع على حل مسائل من الحياة اليومية.

الإجابة النموذجية: تساعدك خطة الخطوات الأربع على التعرف على المعطيات واختيار إستراتيجية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education
dlp minneapolis st paul collection/Alamy

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل المسائل باستخدام خطة الخطوات الأربع. يركز هذا الدرس على ن.م **الممارسة الرياضية 4** استخدام نماذج الرياضيات.
يمكن حل مسائل خطة الخطوات الأربع في الغالب باستخدام إستراتيجيات مختلفة. وأحيانًا يمكن حل مسألة بسهولة أكبر باستخدام إحدى الإستراتيجيات عن غيرها. وسيجد بعض الطلاب سهولة أكبر في استخدام إحدى الإستراتيجيات عن غيرها.43.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي
يطبق الطلاب معيار المحتوى لحل المسائل غير التقليدية.

التالي
سيطبق الطلاب خطة الخطوات الأربع على مواقف من الحياة اليومية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 43.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

يتمثل الهدف من المسائل الموجودة في الصفحتين 41 و42 في استخدامها كمناقشة جماعية حول كيفية حل المسائل غير التقليدية وهي مصممة لتوفير دليل دعائم تعليمية. تبين المسألة الواردة بالصفحة 41 للطلاب طريقة الحل، أما المسألة الواردة بالصفحة 42 فتطلب من الطلاب تقديم حلول بالاعتماد على أنفسهم.

مسألة رقم 1 العجلة الدوارة

BL اطلب من الطلاب توسيع نطاق المسألة من خلال الإجابة عن المسألة الواردة أدناه.

اسأل:

- *استخدم خطة الخطوات الأربع لإيجاد طول العجلة الدوارة بالبوصات.* **900 بوصة**

041_043_UAE_Math_Grade_7_Vol_1_TE_ch1_718153.indd 41 17/08/2016 10:48:19 ص

مسألة رقم 2 مثلجات لذيذة

AL LA **حلقات النقاش الجماعية** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لمشاركة خطوات خطة الخطوات الأربع والإستراتيجيات التي يستخدمونها في كل خطوة. يشرح طالب واحد ويشارك كيفية إكماله وزميله للخطوة الأولى، وهي الفهم. ويشرح الطالب الثاني ويشارك كيفية إكمالهما للخطوة الثانية، وهي الخطة. ثم يشرح الطالب الأول ويشارك كيفية إكمالهما للخطوة الثالثة، وهي الحل. ويشرح الطالب الثاني ويشارك كيفية إكمالهما للخطوة الأخيرة، وهي التحقق. ص٠٣-٠٤ ١

BL LA **تبادل المسائل** اطلب من الطلاب استخدام الإنترنت لكتابة مسائلهم من الحياة اليومية الخاصة بهم والتي يمكن حلها باستخدام خطة الخطوات الأربع. ثم اطلب منهم تبادل المسائل مع بعضهم وحلها. اجعل الطلاب يتناقشون ويعملون على تسوية أية اختلافات. ص٠٣-٠٤ ١, ٤

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

يتراوح وزن البجع البني بين 70.6 أونصة إلى 176.5 أونصة. فكم عدد الأونصات الإضافية التي تزيد بها أكبر بجعة بنية عن أصغر بجعة؟ 105.9 أونصة

المسألة رقم 2 مثلجات لذيذة

تعلّم الصف الدراسي للمعلم جمال أن متوسط ما يستهلكه الأمريكيون من الآيس كريم يصل إلى 23 كوارت في كل عام. كما تعلم الصف الدراسي أيضًا أن الأمريكيين في شمال وسط الولايات المتحدة يستهلكون ما يزيد عن ذلك بمقدار 19 كوارت.

كم كمية الجالونات التي يستهلكها الأمريكيون في كل عام في المتوسط في شمال وسط الولايات المتحدة؟

1 الفهم

اقرأ المسألة. ما المطلوب منك إيجاده؟

يلزمني إيجاد إجمالي عدد جالونات الآيس كريم التي يستهلكها الأمريكيون في شمال وسط الولايات المتحدة.

املأ كل مربع بالمعلومات التي تعرفها.

يصل متوسط ما يستهلكه الأمريكيون إلى حوالي 23 كوارت من الآيس كريم.

يستهلك الأمريكيون في شمال وسط الولايات المتحدة ما يصل في المتوسط إلى 19 كوارت إضافيًا.

2 التخطيط

اختر عمليتين لحل المسألة.

سوف أستخدم الجمع والضرب.

3 الحل

كيف ستستخدم العمليات؟ الإجابة النموذجية مقدمة.

سوف اجمع عدد الكوارتات واضرب لتحويل الكوارت إلى جالون.

احسب إجمالي عدد الكوارتات.

42 = 19 + 23

حوّل إلى جالونات.

42 كوارت . 1 جالون / 4 كوارت = 10.5 جالونات

يستهلك الأمريكيون في شمال وسط الولايات المتحدة ما يصل في المتوسط لحوالي 10.5 جالونات من الآيس كريم في كل عام.

4 التحقق

استخدم المعلومات الموجودة في المسألة للتحقق من حلك.

الإجابة النموذجية: لقد استخدمت الضرب للتحقق؛ 42 = 4 × 10.5

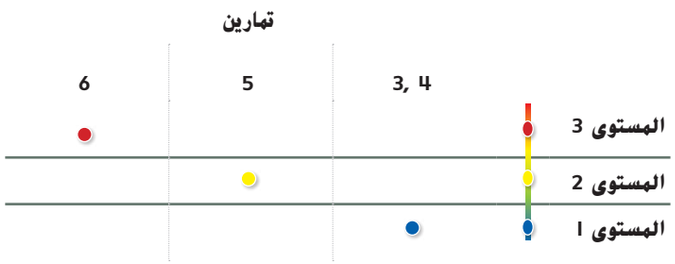
Copyright © FotoCollection
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

Ch1_TE.indb 2 8/15/2016 5:45:16 PM

2 نشاط تعاوني

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية للإجابة على الأسئلة التالية حول مسألة رقم 3. ثم دعهم يتبادلون الحلول مع زوج آخر من الطلاب ويناقشون أي اختلافات بينهم. 1, 2 ص٢٠٢

اسأل:

- *معادلة تحديد قيمة حساب محمد في أي شهر هي $v = 150 + 30m$. ما الذي تمثله الأرقام 150 و30 في المعادلة؟* **150 هي الوديعة المبدئية التي أودعها محمد في ديسمبر، أما 30 فهو المبلغ الذي يودعه محمد كل شهر.**
- *ما هي قيمة حساب محمد بنهاية نوفمبر؟* **AED 480**
- *أودع محمد AED 30 وسحب AED 80 في أغسطس. ما قيمة الحساب بنهاية أغسطس؟*
  AED 310

BL LA **"فكر- اعمل في ثنائيات-شارك"** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات. اطلب من أحد الطلاب قراءة مسألة رقم 5 بصوتٍ عالٍ. اسمح للطلاب بدقيقة واحدة من التفكير بتمعنٍ في الإستراتيجيات التي يستخدمونها. دعهم يشاركون الإستراتيجيات التي يستخدمونها وكذلك إجابتهم مع زملائهم. ثم ادع أحد الطلاب لمشاركة إجابتهم داخل مناقشة جماعية صغيرة أو كبيرة. 1, 8 ص٢٠٢

نشاط تعاوني

شارك مجموعة صغيرة لحل المسائل التالية.
اكتب الحل على ورقة منفصلة.

المسألة رقم 3 المعرفة بالأمور المالية

فتح ماجد حسابًا ادخاريًا في شهر ديسمبر بمبلغ AED 150 وأودع AED 30 في كل شهر بدءًا من شهر يناير.

ما هي قيمة حساب ماجد بنهاية شهر يوليو؟

AED 360

المسألة رقم 4 STEM

كم سنتيمترًا يزيد متوسط طول عظمة الفخذ عن متوسط طول قصبة الساق؟ (تلميح: 1 بوصة ≈ 2.54 سنتيمترًا)

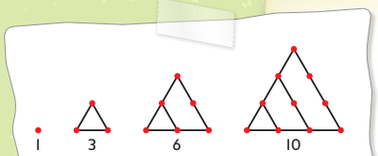
7.5 سم

العظام في ساق الإنسان

العظم	الطول (in.)
عظمة الفخذ (الجزء العلوي من الساق)	19.88
قصبة الساق (الجزء الداخلي السفلي من الساق)	16.94
القصبة الصغرى (الجزء الخارجي السفلي من الساق)	15.94

المسألة رقم 5 الأنماط

يُطلق على الأعداد التي يمكن تمثيلها بترتيب مثلثي من النقاط اسم *الأعداد المثلثية*. الأعداد المثلثية الأربعة الأولى موضحة.



صف النمط الموجود في الأعداد الأربعة الأولى. ثم اذكر الأعداد المثلثية الثلاثة التالية.

أضف 2 للحد الأول، و3 للحد الثاني، و4 للحد الثالث، وهكذا؛ 28, 21, 15.

المسألة رقم 6 المواصلات

وافق السيد خالد على توصيل 4 طلاب إلى تدريب الجمباز.

إذا ركب طالب واحد في المقعد الأمامي وثلاثة طلاب في المقعد الخلفي. فبكم طريقة يمكن ترتيب الطلاب الأربعة في السيارة؟

24 طريقة

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة تعليم مؤسسة McGraw-Hill Education

اختبار نصف الوحدة

إذا واجه الطلاب صعوبات في التمارين 1–9، فقد يحتاجون إلى المساعدة من خلال المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
معدلات الوحدة (الدرس 1)	1, 3,4
الكسر المعتل (الدرس 2)	2, 5–7
علاقات التناسب (الدرس 4)	8
معدلات التحويل (الدرس 3)	9

نشاط المفردات

LA جماعي – زوجي – فردي اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لمناقشة تعريف الكسر المعتل بدون كتابته. ثم قسّم المجموعات إلى أزواج. وسيكون كل زوج مسؤولاً عن ابتكار مثالين على الكسر المعتل ومثالين على كسر غير مجمع. ثم اطلب من الطلاب العمل على نحوٍ فردي لكتابة تعريف الكسر المعتل وابتكار مثالين مختلفين عنه ومثالين على كسر غير مجمع. ع.م 1, 4

الإستراتيجيات البديلة

AL اطلب من الطلاب شرح السبب في أن الكسر المعتل $1\frac{3}{2}$ يُعد مسألة قسمة.

BL اطلب من الطلاب أن يشرحوا شفهيًا السبب في أن الكسر المعتل $1\frac{3}{2}$ يساوي $\frac{1}{6}$.

اختبار نصف الوحدة

مراجعة المفردات

1. ع.م **مراعاة الدقة** عرّف *الكسر المعتل*. اضرب مثالين للكسر المعتل. (الدرس 2)

الكسور المعتلة هي كسور يحتوي بسطها أو مقامها أو كليهما على كسورٍ أيضًا. الإجابة النموذجية: $\frac{1}{9}$ ، $\frac{\frac{3}{1}}{2}$

2. أكمل الفراغ في الجملة التالية بالمصطلح الصحيح. (الدرس 1)

عندما يتم تبسيط المعدل بحيث يشمل مقامًا يتكون من وحدة واحدة، يطلق عليه حينها اسم معدل **وحدة**.

مراجعة المهارات وحل المسائل

أوجد معدل كل وحدة. قرّب إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر. (الدرس 1)

4. 420 AED مقابل 15 تذكرة **28 AED للتذكرة**

3. 750 ياردة في 25 دقيقة **30 ياردة في الدقيقة**

اكتب الحل هنا.

حوّل لأبسط صورة. (الدرس 2)

7. $\frac{\frac{1}{6}}{\frac{3}{18}} = \frac{4}{33}$

6. $\frac{\frac{1}{2}}{4} = \frac{1}{8}$

5. $\frac{9}{\frac{1}{3}} = 27$

8. يتقاضى مركز معلومات 10 AED من السائحين في الساعة مقابل تأجير دراجة هوائية. هل تكلفة التأجير تناسبية مع عدد الساعات التي تستأجر فيها الدراجة الهوائية؟ علّل إجابتك. (الدرس 4)

نعم؛ الإجابة النموذجية: $\frac{40}{4} = \frac{30}{3} = \frac{20}{2} = \frac{10}{1}$

9. ع.م **المثابرة في حل المسائل** تسير سفينة بحرية بسرعة 20 عقدة. تعادل العقدة 1,151 ميلاً في الساعة. ما السرعة التقريبية التي تسيرها السفينة باليادرة في الثانية؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس 3) **11.3 yd/s**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

النسب وعلاقات التناسب

الدرس 5

التمثيل البياني لعلاقات التناسب

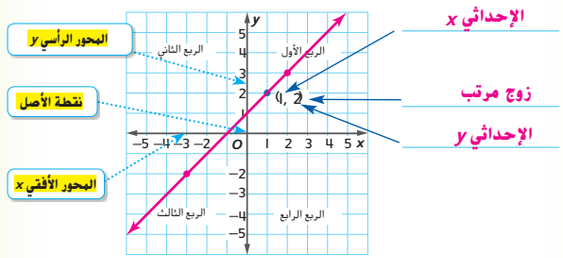
المفردات الرئيسة

تتضمن الخرائط شبكات لتحديد مواقع المدن. يُعد **المستوى الإحداثي** نوعًا من الشبكات التي تتشكل عندما يتقاطع خطان لعددين عند نقاطهم الصفرية. تقسم خطوط الأعداد المستوى الإحداثي إلى أربع مناطق تسمى **الأرباع**.

الزوج المرتب: زوج من الأعداد، مثل (1, 2). يُستخدم لتحديد موقع نقاط أو تمثيلها بيانيًا على المستوى الإحداثي.

يمثّل **الإحداثي x** رقم على المحور الأفقي x. ← (1, 2) ← يمثّل **الإحداثي y** رقم على المحور الرأسي y.

ضع مسميات المستوى الإحداثي باستخدام المصطلحات الزوج المرتب **والإحداثي** x **والإحداثي** y.



مثل بيانيًا النقطتين (2, 3) و(−3, −2) في المستوى أعلاه. قم بتوصيل النقاط الثلاث على المستوى الإحداثي. صف التمثيل البياني.

تشكل النقاط خطًا مستقيمًا.

ما **الممارسات الرياضية** التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاجات المتكررة

السؤال الأساسي

كيف يمكنك إثبات أن شيئين متناسبان؟

المفردات

- مستوى إحداثي (coordinate plane)
- أرباع (quadrants)
- زوج مرتب (ordered pair)
- الإحداثي x (x-coordinate)
- الإحداثي y (y-coordinate)
- المحور الرأسي y (y-axis)
- نقطة الأصل (origin)
- المحور الأفقي x (x-axis)

ممارسات رياضية
1, 2, 3, 4

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف تحديد علاقات التناسب باستخدام التمثيل البياني على المستوى الإحداثي.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
قام الطلاب بتبسيط النسب والمعدلات وقارنوا بينها لتحديد العلاقات التناسبية.

الحالي
يمثّل الطلاب النسب والمعدلات بيانيًا لتحديد العلاقات التناسبية وغير التناسبية.

التالي
سيستخدم الطلاب النسب والمعدلات لكتابة النسب وحلها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر التمثيل البياني لمستويات الصعوبة في الصفحة 49.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر –اعمل في ثنائيات– شارك" أو نشاط ذاتي.

LA **فكر–اعمل في ثنائيات–مثّل بيانيًا** أعطِ الطلاب دقيقة واحدة لمراجعة النشاط في صفحة الطالب. ثم اطلب منهم مناقشة الطريقة التي سيسمون بها المستوى الإحداثي مع زملائهم. اطلب منهم تسمية المستوى الإحداثي على نحوٍ منفرد ومقارنة نتائجهم. ممارسات رياضية 1, 6

الإستراتيجية البديلة

BL LA اطلب من الطلاب تحديد أزواج مرتبة أخرى من الأعداد الكلية التي تأخذ مكانها الصحيح في النشاط. اطلب من الطلاب تحديد نمط لخصائص −/+ لكل قيمة في أحد الأزواج المرتبة بكل ربع ← QI = (+, +), Q2 = (−, +), Q3 = (−, −), Q4 = (+, −).

ممارسات رياضية 1, 5, 6, 7, 8

Ch1_TE.indb 1 8/15/2016 5:45:20 PM

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

مثال

1. حدد علاقات التناسب باستخدام التمثيل البياني.

AL • *ما الذي تحتاج لتحديده؟ ما إذا كان الزمن الخاص بحركة حيوان الكسلان والمسافة التي يقطعها في هذا الزمن متناسبين*

• *ما الأزواج المرتبة المدرجة في الجدول؟* **(0, 0)، (1, 6)، (2, 12)، (3, 18)، (4, 24)**

OL • *كيف سيبين لنا التمثيل البياني إذا كانت العلاقة تناسبية؟* **إذا كوّن التمثيل البياني خطًا مستقيمًا يمر عبر نقطة الأصل، فإن العلاقة تكون تناسبية.**

• *هل العلاقة تناسبية؟ اشرح.* **نعم؛ التمثيل البياني عبارة عن خط مستقيم يمر عبر نقطة الأصل.**

BL • *كيف يمكنك من خلال دراسة الجدول معرفة إذا كانت العلاقة تناسبية؟* **الإجابة النموذجية: ستمر العلاقة عبر نقطة الأصل لأن النقطة (0, 0) مدرجة في الجدول ولأن الكميات تمثل نسبة ثابتة.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

منطاد هواء ساخن على ارتفاع 140 قدمًا ويهبط 20 قدمًا كل دقيقة. حدد ما إذا كان ارتفاع منطاد الهواء الساخن متناسبًا مع عدد الدقائق. اشرح استنتاجك. **انظر ملحق الإجابات.**

انتبه!

خطأ شائع قد يحدد الطلاب العلاقة على أنها تناسبية لأن مجموعات القيم ثابتة. فذكّر الطلاب بأن علاقات التناسب لديها تمثيلات بيانية تمر عبر نقطة الأصل.

منطقة العمل

تحديد العلاقات التناسبية

توجد طريقة أخرى لمعرفة ما إذا كانت كميتان متناسبتين. وهي رسم الكميتين على المستوى الإحداثي. إذا كان التمثيل البياني للكميتين خطًا مستقيمًا يمر من نقطة الأصل، فستكون الكميتان متناسبتين.

العلاقات الخطية
يُطلق على العلاقات التي تتضمن تمثيلات بيانية لخطوط مستقيمة اسم العلاقات الخطية.

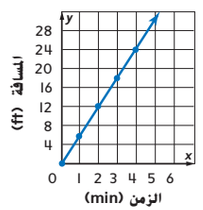
مثال

1. يُعد حيوان الكسلان الذي يعيش على الشجر أبطأ الثدييات على وجه الأرض. وهو يسير بسرعة 6 أقدام في الدقيقة. حدد ما إذا كان عدد الأقدام التي يسيرها الكسلان متناسب مع عدد الدقائق التي يتحرك فيها عن طريق التمثيل البياني على المستوى الإحداثي. اشرح استنتاجك.

الخطوة 1 أنشئ جدولاً للعثور على عدد الأقدام التي تم سيرها لمدة 0, 1, 2, 3, 4 من الدقائق.

الوقت (min)	0	1	2	3	4
المسافة (ft)	0	6	12	18	24

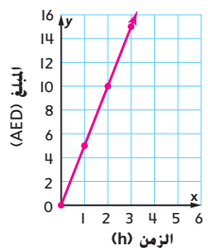
الخطوة 2 مثّل الأزواج المرتبة بيانيًا (الزمن، المسافة) على المستوى الإحداثي. ثم صِل الأزواج المرتبة.



يمر الخط من نقطة الأصل وهو خط مستقيم. لذا فإن عدد الأقدام التي تم سيرها تناسبي مع عدد الدقائق.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. تكسب رنا AED 5 في الساعة مقابل العمل كجليسة أطفال.
حدد ما إذا كان المبلغ الذي تكسبه رنا مقابل مجالسة الأطفال متناسب مع عدد الساعات التي تقضيها في هذا العمل عن طريق تمثيل ذلك بيانيًا على المستوى الإحداثي. اشرح استنتاجك في منطقة العمل.



اكتب الحل هنا.

a. المبلغ الذي تكسبه رنا تناسبي مع عدد الساعات التي تعملها كجليسة أطفال. يمثل الرسم البياني خطًا مستقيمًا يمر من نقطة الأصل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

2. حدد علاقات التناسب باستخدام التمثيل البياني.

AL
- *ما الذي تحاول تحديده؟ ما إذا كانت التكلفة متناسبة مع عدد الألعاب المستأجرة*
- *ما الأزواج المرتبة المدرجة في الجدول؟* **(1, 3)، (2, 5)، (3, 7)، (4, 9)**

OL
- *كيف سيظهر التمثيل البياني علاقة التناسب؟* **سيكون الخط عبارة عن خط مستقيم يمر عبر نقطة الأصل.**
- *هل يُظهر هذا التمثيل البياني علاقة تناسب؟ اشرح.* **لا، لأن الخط لا يمر عبر نقطة الأصل.**

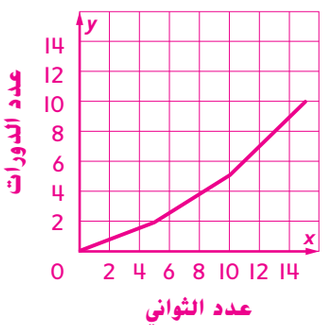
BL
- *أي جزء من السيناريو يجعل العلاقة غير تناسبية؟* **تبلغ تكلفة اللعبة الأولى 3 AED؛ أما تكلفة الألعاب التالية، فتزيد عن اللعبة الأولى بمقدار 2 AED.**
- *هل هناك طريقة أخرى لتحديد ما إذا كانت العلاقات تناسبية أم غير تناسبية؟* **نعم؛ حدد ما إذا كانت الكميات تمثل نسبة ثابتة.**

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

يُظهر الجدول عدد الثواني وعدد مرات دوران لعبة في مدينة ملاهي. حدد ما إذا كان عدد الدورات متناسبًا مع عدد الثواني باستخدام التمثيل البياني على المستوى الإحداثي. اشرح استنتاجك.

عدد الثواني	0	5	10	15
عدد الدورات	0	2	5	10

عدد الدورات غير متناسب مع عدد الثواني، لأنه بالرغم من مرور التمثيل البياني بنقطة الأصل فهو ليس خطًا مستقيمًا.



مثال

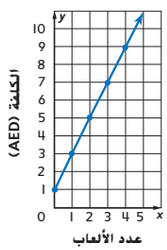
2. يوضح الجدول تكلفة تأجير ألعاب الفيديو من شركة الألعاب.
حدد ما إذا كانت التكلفة تناسبية مع عدد الألعاب التي تم تأجيرها عن طريق التمثيل البياني على المستوى الإحداثي. اشرح استنتاجك.

أسعار تأجير ألعاب الفيديو	
عدد الألعاب (x)	التكلفة (y) (AED)
1	3
2	5
3	7
4	9

الخطوة 1 اكتب الكميتين كأزواج مرتبة (التكلفة y، عدد الألعاب x).

الأزواج المرتبة هي (1, 3)، (2, 5)، (3, 7)، (4, 9).

الخطوة 2 مثّل الأزواج المرتبة بيانيًا على المستوى الإحداثي.
ثم قم بتوصيل الأزواج المرتبة وقم بتمديد الخط إلى المحور *الرأسي* y.



لا يمر الخط بنقطة الأصل. إذًا تكلفة ألعاب الفيديو غير تناسبية مع عدد الألعاب المؤجرة.

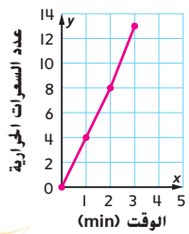
تحقق النسب غير ثابتة. $\frac{1}{3} \neq \frac{2}{5}$ ✓

مراجعة سريعة
تذكر أن المتغير المستقل هو المُدخل والمتغير غير المستقل هو المُخرج. عند تمثيل البياني، ضع اسمي كلا المحورين.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. يوضح الجدول عدد السعرات الحرارية التي يحرقها الرياضي في الدقيقة الواحدة من التمرين. حدد ما إذا كان عدد السعرات الحرارية المحروقة متناسب مع عدد الدقائق عن طريق التمثيل البياني على المستوى الإحداثي.
اشرح استنتاجك في منطقة العمل.

السعرات الحرارية المحروقة	
عدد الدقائق (x)	عدد السعرات الحرارية (Y)
0	0
1	4
2	8
3	13



غير تناسبي؛ الرسم البياني ليس خطًا مستقيمًا يمر بنقطة الأصل.

b. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

Ch1_TE.indb 3 8/15/2016 5:45:21 PM

مثال

3. حدد العلاقات التناسبية.

AL • *ما الذي تحاول تحديده؟* **أي العلاقات تمثل علاقة تناسب**

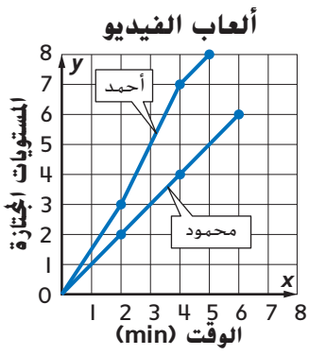
• *ما التمثيل البياني الذي تمر علاقته عبر نقطة الأصل وتمثل علاقة تناسب؟* **المركز الترفيهي**

OL • *لماذا لا تُعدّ العلاقة الخاصة بملعب بلاس لكرة البيسبول علاقة تناسب؟* **في حين أن التمثيل البياني هو خط مستقيم، إلا أنه لا يمر عبر نقطة الأصل.**

BL • *ما ملعب ضرب الكرة الذي يتقاضى رسومًا حتى لو كان عدد الضربات هو 0؟ اشرح.*
بلاس لكرة البيسبول، لأنه يتقاضى رسومًا بقيمة 3 AED مقابل عدد الضربات 0.

هل تحتاج إلى مثال آخر؟

ما الخط الخاص بأحد الأشخاص الذي يمثل علاقة تناسب بين الزمن وعدد المستويات التي اجتازها؟ اشرح. **الخط الخاص بمحمود؛ فالتمثيل البياني عبارة عن خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.**



تمرين موجه

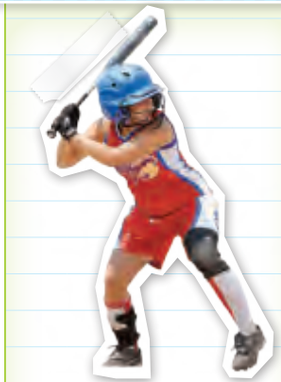
التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض الطلاب غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

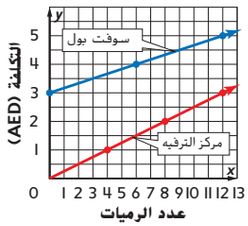
AL LA **حوار ثلاثي الخطوات** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لمحاورة بعضهم البعض لإكمال التمرينين 1 و 2. يتبادل الطلاب الأدوار كمحاورين وضيوف في كل تمرين. يجب أن تتضمن أسئلة الحوار الطلب من المحاوَر التفكير بصوتٍ عالٍ في العمليات التي قام بها لإكمال كل تمرين.

ص.ف 1, 4

مثال



3. أي ملعب لكرة المضرب يمثل علاقة تناسبية بين عدد الرميات التي تمت والتكلفة؟ اشرح.



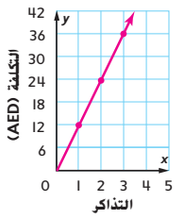
التمثيل البياني لملعب سوقت بول لكرة المضرب خط مستقيم، إلا أنه لا يمر عبر نقطة الأصل. لذا فإن العلاقة غير تناسبية.

التمثيل البياني لمركز الترفيه خط مستقيم يمر بنقطة الأصل. لذا فالعلاقة تناسبية بين عدد الرميات التي تمت والتكلفة.

تمرين موجه

تحقق

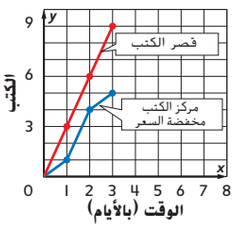
1. يبلغ سعر تذكرة الفيلم ثلاثي الأبعاد 12 AED و 24 AED مقابل تذكرتين و 36 AED مقابل 3 تذاكر. حدد ما إذا كانت التكلفة تناسبية مع عدد التذاكر أم لا عن طريق التمثيل البياني على المستوى الإحداثي. اشرح استنتاجك. (المثالان 1 و 2)



التكلفة تناسبية مع عدد التذاكر التي تم شراؤها.

الرسم البياني خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.

2. يوضح الرسم أدناه عدد الكتب التي يبيعها متجران بعد يوم ويومين وثلاثة أيام. أي من عمليتي بيع الكتب تمثل علاقة تناسبية بين الوقت والكتب؟ اشرح. (المثال 3)



قصر الكتب؛ الرسم البياني خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.

3. الاستفادة من السؤال الأساسي كيف يساعدك تمثيل العلاقات بيانيًا على تحديد ما إذا كانت العلاقة تناسبية أم لا؟

نموذج إجابة: الرسم البياني الذي يمثل علاقة تناسبية سيكون خطًا مستقيمًا يمر بنقطة الأصل.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لفكرة تحديد العلاقات التناسبية باستخدام التمثيل البياني؟ ضع علامة في المربع المناسب.

مطويتي حان وقت تحديث مطويتك!

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة Images-USA/Alamy

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 الممارسة والتطبيق

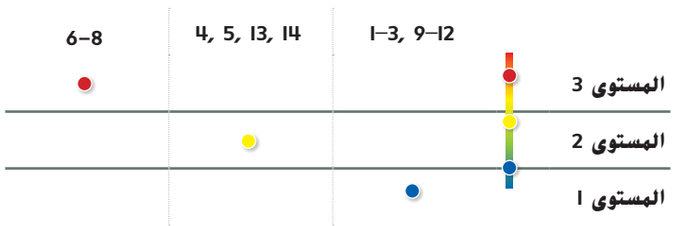
التمارين الذاتية والتمرين الإضافي

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

تمارين



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–3, 5, 6, 8, 13, 14
OL	ضمن المستوى	1, 3–6, 8, 13, 14
BL	أعلى من المستوى	4–8, 13, 14

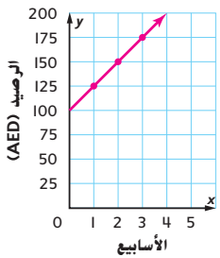
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

تمرين **استخدام نماذج الرياضيات** حدد ما إذا كانت العلاقة بين الكميتين الموضحتين في كل جدول تناسبية أم لا عن طريق التمثيل البياني على المستوى الإحداثي. اشرح استنتاجك.
(المثالان 1, 2)

1.

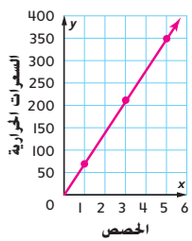
حساب المدخرات	
الأسبوع (x)	الرصيد في المصرف (y) (AED)
1	125
2	150
3	175



غير تناسبية، لا يمر الرسم عبر نقطة الأصل.

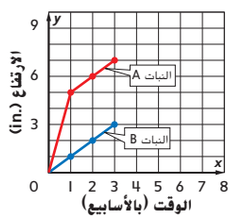
2.

السعرات الحرارية في أكواب الفاكهة	
الكؤوس (x)	السعرات الحرارية (y)
1	70
3	210
5	350



تناسبي، الرسم البياني خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.

3. تم تسجيل طول نباتين بعد أسبوع وبعد أسبوعين وبعد ثلاثة أسابيع كما هو موضح في التمثيل البياني على الجانب الأيسر. ما النبات الذي يمثل نموه علاقة تناسبية بين الزمن والطول؟ اشرح. (المثال 3)



النبات "B"، الرسم البياني خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ممارسات رياضية	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	7
2 التفكير بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية.	6
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	11
4 استخدام نماذج الرياضيات.	1, 2, 8

تعد الممارسات الرياضية 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من فصلك.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب وصف كيف يمكنهم معرفة ما إذا كانت العلاقة بين الكميتين متناسبة. **إذا كان التمثيل البياني هو خط مستقيم ويمر عبر نقطة الأصل (0, 0).**

4. يساوي محيط المربع 4 أمثال طول أي ضلع من أضلاعه.
حدد ما إذا كان محيط المربع متناسبًا مع طول ضلعه أم لا. اشرح.
تناسبية؛ الإجابة النموذجية: ستكون الأزواج المرتبة (0, 0)، (1, 4)، (2, 8). سيمثل ذلك خطًا مستقيمًا يمر بنقطة الأصل.

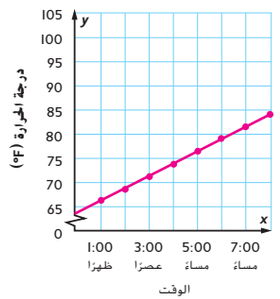
5. يتقاضى نادٍ صحي AED 35 كرسوم عضوية شهرية. حدد ما إذا كانت تكلفة العضوية تناسبية مع عدد الشهور أم لا. اشرح استنتاجك.
تناسبية؛ الإجابة النموذجية: ستكون الأزواج المرتبة (0, 0)، (1, 35)، (2, 70). سيمثل ذلك خطًا مستقيمًا يمر بنقطة الأصل.

مهارات التفكير العليا

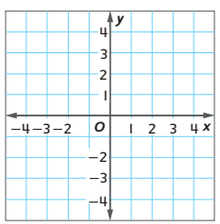
6. **التفكير بطريقة تجريدية** صِف بعض البيانات التي إن تم تمثيلها بيانيًا ستمثل علاقة تناسبية. اشرح استنتاجك.
الإجابة النموذجية: ماء يملأ حوض سمك. سيكون مستوى الماء تناسبيًا مع عدد الدقائق لأن الرسم البياني سيكون خطًا مستقيمًا يمر بنقطة الأصل.

7. **المثابرة في حل المسائل** يوضح الجدول درجات حرارة الدفيئة الزراعية في أوقات معينة.
تحافظ الدفيئة الزراعية على درجات الحرارة بين 65°F و 85°F. لنفرض أن درجة الحرارة ترتفع بمعدل ثابت. ارسم تمثيلاً بيانيًا للوقت ودرجات الحرارة في كل ساعة بدءًا من الساعة 1:00 ظهرًا إلى 8:00 مساءً. هل العلاقة تناسبية أم لا؟ اشرح.
غير تناسبية، لا يمر الرسم عبر نقطة الأصل.

الزمن (x)	درجة الحرارة (y) (°F)
1:00 مساءً.	66
6:00 مساءً.	78.5
8:00 مساءً.	83.5



8. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية تصف علاقة تناسبية. ارسم جدولاً للقيم مثّل الأزواج المرتبة بيانيًا على المستوى الإحداثي.
راقِب عمل الطلاب.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education