الدرس 7
ضرب الأعداد الكسرية

1 الاستعداد

التركيز
استخدام النماذج المرئية للكسور والأعداد لضرب كسرٍ بكسرٍ أو بعدد كليّ.

ممارسات في الرياضيات

1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.
4 استخدام نماذج الرياضيات.
6 مراعاة الدقة.
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.

الترابط المنطقي

الربط بالموضوعات الرئيسية

الربط بمجال التركيز المهم التالي: 1. تطوير الإجادة في جمع الكسور وطرحها. وتطوير فهم ضرب الكسور وطرح الكسور في الحالات المحدودة (قسمة كسور الوحدة على أعداد كلية وقسمة أعداد كلية على كسور الوحدة).

الدقة
تزداد صعوبة التمارين مع تقدّم الدرس.
ومع ذلك، قد يتباين تفكير الطلاب الفردي خلال العمليات الحسابية الموسّعة.

مستويات الصعوبة

المستوى 1 *استيعاب المفاهيم*	*التمرين 1*
المستوى 2 *تطبيق المفاهيم*	*التمارين 2-13*
المستوى 3 *التوسّع في المفاهيم*	*التمارين 14-18*

هدف الدرس
سيضرب الطلاب الأعداد الكسرية.

تنمية المفردات

مراجعة المفردات
كسر معتل improper fraction
عدد كسري mixed number

النشاط
- **مراعاة الدقة** اكتب كل مفردة على اللوحة. واسأل الطلاب ما الذي يتذكرونه عن الأعداد الكسرية والكسور المعتلة.
- الفت انتباه الطلاب إلى الإرشاد المفيد في المثال 2. واطلب من طالبٍ قراءته بصوتٍ مرتفع.
- اطلب من طالبٍ الخروج إلى اللوحة وإعادة كتابة الإرشاد على هيئة خطوات. ثم اطلب من طالبٍ وصف كيف تشرح الخطوات أن $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$.

LA الإستراتيجية التعليمية للتحصيل اللغوي

الدعم البياني: الجداول
لمساعدة الطلاب في قسم "حديث في الرياضيات" من هذا الدرس، شكّل جدولاً بثلاثة أعمدة، وسمّها *قبل* و*أثناء* وبعد. مثّل حلّ مسألة ضرب أعداد كسرية من الدرس. وخلا ل كل خطوة من عملية الحل، استخدم الجدول لتسجيل الخطوات المطلوبة للحل.

وبعدئذٍ، اكتب قوالب الجمل التالية كي يستخدمها الطلاب أثناء عملهم في مجموعات ثنائية على إنهام التمارين الذاتية:

قبل الضرب، نكتب الأعداد الكسرية على شكل _____

أثناء الحل، نضرب _____ في _____

بعد الضرب، نقوم بـ _____ الكسر المعتل.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

2 الاستكشاف واستخدام النماذج

مراجعة

مسألة اليوم

يبدأ عرض فيلم عند الساعة 2:05 P.M ، وبعد انتهاء الفيلم تحدث عبد الرحمن مع صديقٍ له لمدة 45 دقيقة. غادر صالة السينما عند الساعة 4:30 P.M. فكم كانت مدة الفيلم؟ ساعة و 40 دقيقة.

ابدأ **فهم طبيعة المسائل** اشرح إستراتيجيتك. الإجابة النموذجية: 4:30 − 45 min. = 3:45؛ 50:2 إلى 3:45 = ساعة و 40 دقيقة

تدريب سريع

استخدم هذا النشاط بمثابة مراجعةٍ سريعةٍ وتقويمٍ للدرس السابق.

تمثيل مسائل الرياضيات

الهدف: المهارة والتمرس الإجرائيان

المواد: رقائق الكسور

نظّم الطلاب في مجموعات ثنائية. وأعطِ كل طالبين رقائق كسور: بواقع ثلاثة رقائق كاملة ورقيقة كسرية واحدة من فئة $\frac{1}{2}$

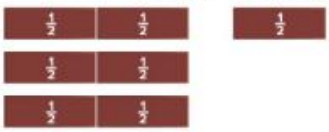
ما العدد الكسري الذي تمثله رقائق الكسور؟ $3\frac{1}{2}$

كيف يمكنك مبادلة رقائق الكسور بحيث تكون لديك رقائق من القياس نفسه فقط؟ الإجابة النموذجية: بادل كلاً من الرقائق الثلاثة الكاملة برقيقتين من فئة $\frac{1}{2}$

اطلب من الطلاب تبديل الرقائق.

كم عدد رقائق الفئة $\frac{1}{2}$ *التي لديك الآن؟ ما الكمية المكتوبة على شكل كسر معتل؟* 7؛ $\frac{7}{2}$

ارسم النتائج على اللوحة.



قارن $3\frac{1}{2}$ *بـ* $\frac{7}{2}$. *ما الذي تلاحظه؟* الإجابة النموذجية: إنهما كميتان متكافئتان.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح جامعة McGraw-Hill Education

3 التدريس

الرياضيات في الحياة اليومية

مثال 1

اقرأ المثال بصوتٍ مرتفع اكتب $3\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ على اللوحة. تحقق من معرفة الطلاب أي جزءٍ من النموذج يمثل الكلّ.

كيف ستظلل النموذج لتبين أن $3\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$؟ ظلل سبعة مربعات في الصفّ السفلي.

واطلب من الطلاب تظليل المربعات لتمثيل ناتج الضرب. وجّه الطلاب خلال الخطوة 2. اشرح كيف يمكن ترتيب المربعات المظللة كي تبيّن الكسر $\frac{7}{4}$.

كم العدد الإجمالي للمربعات المظللة؟ 7

كم عدد المربعات في كل جزء من النموذج؟ 4

كيف نكتب ناتج الضرب هذا بصيغة كسر معتل؟ $\frac{7}{4}$

كيف نكتب ناتج الضرب هذا بصيغة عدد كسري؟ $1\frac{3}{4}$

كم عدد أكواب التوت البري التي تتطلبها هذه الوصفة؟ $1\frac{3}{4}$ كوب

الاجتهاد في حل المسائل اطلب من الطلاب أن يشرحوا بكلماتهم الخاصة كيفية تحويل كسرٍ معتلٍ إلى عددٍ كسري.

مثال 2

استخدام البنية اكتب ■ = $3\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{2}$ على اللوحة.

لضرب الأعداد الكسرية، فعلينا أن نكتب الأعداد الكسرية بصيغة كسور معتلة.

ذكّر الطلاب بكيفية كتابة عددٍ كسريٍ بصيغة كسرٍ معتل.

كيف نكتب $1\frac{1}{2}$ بصيغة كسرٍ معتل؟ $\frac{3}{2}$

كيف نكتب $3\frac{3}{4}$ بصيغة كسرٍ معتل؟ $\frac{15}{4}$

اكتب $\frac{15}{4} \times \frac{3}{2}$ على اللوحة.

والآن اضرب. $\frac{45}{8}$ *ثم حوّل لأبسط صورة.* $5\frac{5}{8}$

اكتب $5\frac{5}{8} = 3\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{2}$ على اللوحة. اجعل الطلاب يتحققوا من إجاباتهم من خلال النموذج.

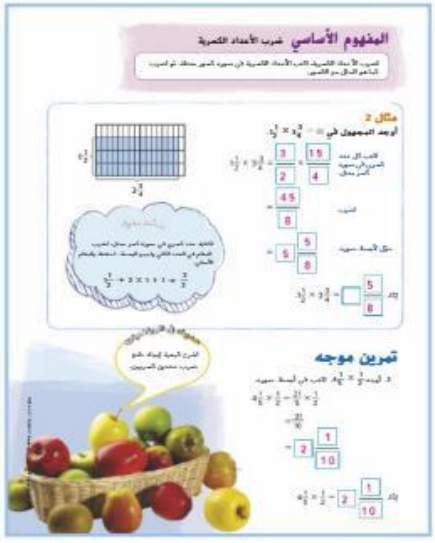
تمرين موجّه

قم بحلّ التمرين الموجّه مع الطلاب خطوة بخطوة.

حديث في الرياضيات: محادثة تعاونية

مراعاة الدقة اشرح كيفية إيجاد ناتج ضرب عددين كسريين.

الإجابة النموذجية: اكتب الأعداد الكسرية على هيئة كسورٍ معتلة حوّل إن أمكن إلى أبسط صورة قبل الضرب. ثم اضرب قيم البسط واضرب المقامات.



4 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية

RtI استنادًا إلى ملاحظاتك، يمكنك اختيار تعيين التمارين بحسب ما هو موضح في المستويات أدناه.

- **قريب من المستوى** خصص التمارين 3-11 (الأعداد الفردية)، 14، 17، 18.
- **ضمن المستوى** خصص التمارين 2-14 (الأعداد الزوجية)، 15-18.
- **أعلى من المستوى** خصص التمارين 8-18.

خطأ شائع! قد يفترض الطلاب أنّ بإمكانهم ضرب الأعداد الكلية معًا ومن ثمّ ضرب الكسور معًا لإيجاد ناتج جداء أعدادٍ كسرية. ويمكن أن يرتكب الطلا ب هذا الخطأ بسبب تشابهه مع الكيفية التي يجمعون بها الأعداد الكسرية. أشِر إلى أن الجمع والضرب عمليتان مختلفتان. وقد تحتاج إلى توضيح ذلك بمثال، مثل $1\frac{1}{2} \times 2$. استخدم خاصية التوزيع للكتابة بالصيغة $\left(2 \times \frac{1}{2}\right) + (1 \times 2)$. أشر إلى أن العدد الكليّ 2 يضرب بالعدد الكليّ 1 وبالكسر $\frac{1}{2}$. وبالتالي، لا يكفي أن نضرب ببساطةٍ العددين الكليّين معًا والكسرين معًا عند ضرب الأعداد الكسرية.

حل المسائل

4+1 استخدام نماذج الرياضيات

تمرين 14 شجّع الطلا ب على استخدام مساحة العمل المعطاة لحل كل مسألة. واستخدم عملهم للمساعدة في تحديد الأخطاء التي ربما يكونون قد ارتكبوها أثناء الحلّ. إن وجدت.

4+2 التفكير بطريقة تجريدية

التمرين 17 ساعد الطلا ب الذين يعانون من صعوبةٍ في الحلّ في اقتراح مسألة من الحياة اليومية. وقد تحتاج إلى جعل الطلاب يلجئون إلى المجلات أو الجرائد أو شبكة الإنترنت للحصول على أفكار.

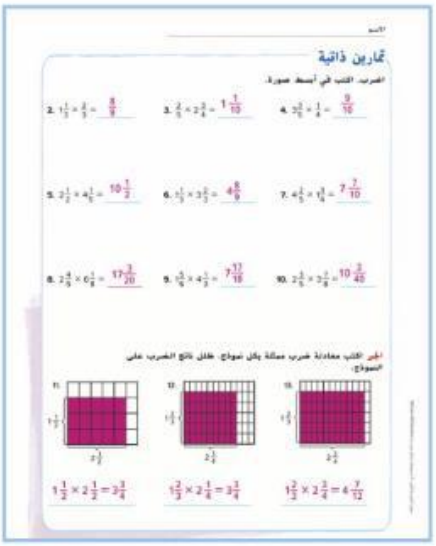
LA للحصول على دعم بلغات إضافية، استخدم أنشطة التدريس المتمايز في الصفحة التالية.

الاستفادة من السؤال الأساسي

يطلب **التمرين 18** من التلاميذ أن يعتمدوا على استيعابهم للمفاهيم اللازمة للإجابة عن السؤال الأساسي للوحدة.

تقويم التكوين

الكتابة السريعة اطلب من الطلا ب كتابة بضع جملٍ عن الكيفية التي ساعدتهم بها المفاهيم من الدروس السابقة في درس اليوم.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

RtI التدريس المتمايز

قريب من المستوى
المستوى 2: التدخل التقويمي الإستراتيجي

نشاط عملي المواد: ورق، قلم رصاص

اجعل الطلا ب يشكلوا ورقةً مرجعيةً تبيّن الخطوات المتّبعة لتحويل عدد. ثم اطلب منهم العمل في مجموعات ثنائية. يعطي أحد الطالبين عددًا كسريًا، بينما يحوّل الطالب الآخر ذلك العدد الكسري إلى كسرٍ معتلّ ويقرأه من جديد على زميله. ينبغي على الطلا ب اختبار بعضهم بعضًا إلى أن يتقنوا تحويل الأعداد الكسرية إلى كسورٍ معتلةٍ وبالعكس.

ضمن المستوى
المستوى 1

نشاط عملي المواد: رقائق أعداد

اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. يرمي أحد الطالبين مكعّب الأعداد ثلاث مرات. ويسجّل الطالب الآخر الأعداد التي تظهر. ثمّ يشكّل الطالبان عددًا كسريًا من الأعداد الثلاثة. وينبغي أن يكون الكسر كسرًا عاديًا. وبعد ذلك، يغيّر الطالبان العدد الكسري إلى كسرٍ معتل. اطلب من الطلاب التدرّب على تحويل أعداد كسرية إلى كسور معتلة إلى أن يتقنوا العملية.

أعلى من المستوى
التوسع

نشاط عملي المواد: ورق، قلم رصاص

اعرض الأعداد: $1\frac{7}{8}$، $\frac{2}{3}$، $4\frac{1}{3}$، $2\frac{3}{5}$، $\frac{5}{8}$. اطلبمن الطلا ب العمل في مجموعات ثنائية لتشكيل ثلاث مسائل ضرب. ينبغي أن يستخدم الطلاب جميع الأعداد من أجل المسائل. وبدون إجراء الضرب، اطلب من مجموعات الطلاب التنبؤ بترتيب نواتج الضرب في المسائل من الأصغر إلى الأكبر. اطلب منهم بيان طريقة استنتاجهم. ثم اطلب من الطلاب إيجاد قيمة كل ناتج ضرب. اطلب من الطلاب مقارنة تنبؤاتهم بنواتج الضرب الفعلية ومناقشة نتائجهم.

LA الدعم المتمايز للتحصيل اللغوي

المستوى الناشئ

الحس العددي

اكتب عددًا كسريًا. قل: *العدد الكلي ذو الكسر هو* ***عددٌ كسري***. اطلب من الطلاب أن يرددوا جماعيًا: العدد الكسري. اطلب من الطلاب استخدام ألواح الكتابة القابلة للمسح لكتابة أمثلةٍ عن أعداد معتلة. اكتب كسرًا معتلاً. قل: *البسط أكبر من المقام. هذا* ***كسرٌ معتلّ***. *نستطيع كتابة الكسر المعتل بصيغة عددٍ كسري.* مثّل عملية إيجاد عددٍ كسريٍ مكافئ. واطلب من مجموعاتٍ ثنائيةٍ من الطلاب تبادل الأدوار في كتابة أعدادٍ كسريةٍ وكسورٍ معتلةٍ والطلب من زملائهم تحديد نوع العدد.

مستوى التوسع

تعرّف ومثّل بنفسك

اكتب $2\frac{5}{6}$. اطلب من الطلاب تحديد العدد الكلي والكسر. استخدم رقائق كسور ، بما فيها رقيقتان كاملتين، لتمثيل $2\frac{5}{6}$. قل: *سوف نقوم بإيجاد كسرٍ مكافئ.* مثّل تبديل كل رقيقة كسرٍ بالمكافئ $\frac{6}{6}$ بحيث يكون لديك سبعة عشر $\frac{1}{6}$ رقيقة. اكتب $= \frac{17}{6}$ بجوار $2\frac{5}{6}$. قل: *العدد الكسري والكسر المعتل متكافئان* قدّم للطلاب أعدادًا كسريةً ليحولوها إلى كسورٍ معتلةٍ باستخدام رقائق كسورٍ مخصصة لتمثيل عملهم. واعرض قالب الجملة التالي كي يستخدمه الطلاب: ـــــ يكافئ ـــــ

المستوى الانتقالي

لعبة الأعداد

اقسم الطلاب إلى فريقين. وزّع ألواح كتابة قابلة للمسح على كل طالب قل: *سوف أحلّ مسائل ضرب أعداد كسرية. وفي بعض الأحيان سأرتكب خطأً. وفي أحيان أخرى لن أرتكب خطأً.* تحدّ الطلا ب أن يحاولوا ويكتشفوا أخطاءك. ثمّ مثّل حلّ مسائل ضرب الأعداد الكسرية. من أجل معظم المسائل، ارتكب خطأً في عملية الحل. الفريق الذي يحدّد خطأك أو يؤكّد صحّة حلّك يحرز نقطة. استمر بذلك إلى أن يحرز أحد الفرق خمس نقاط.

McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف محفوظة لصالح

5 تلخيص الدرس

واجباتي المنزلية

قم بتعيين واجب منزلي بعد إكمال الدرس بنجاح.
يمكن للطلاب الذين استوعبوا المفاهيم تخطي قسم **مساعد الواجب المنزلي**.

حل المسائل

التفكير بطريقة كمّية

التمرين 7 شجّع الطلاب على رسم صورة أو التمثيل لمساعدتهم في تخيّل إشارة كاليستو.

LA للحصول على دعم بلغات إضافية، استخدم أنشطة التدريس المتمايز في الصفحة السابقة.

تمرين على الاختبار

تشخيص أخطاء الطلاب

قد تشير توجهات الصف نحو الإجابات الخاطئة إلى وجود أخطاء أو سوء فهم شائعين بين الطلاب.

A $2\frac{1}{6}$ وليس $3.\ 3\frac{4}{12}$ أو $3\frac{1}{3}$ أو $2\frac{2}{3} \times 1\frac{1}{4} = \frac{8}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{40}{12}$

B صحيح

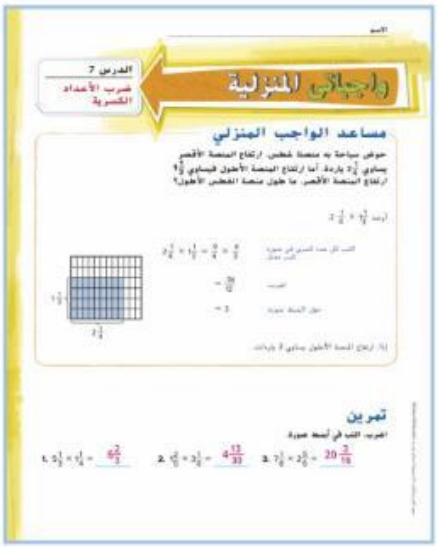
C تم تبسيط $3\frac{4}{12}$ على نحو خاطئ $3\frac{1}{3}$ وليس $3\frac{1}{4}$

D تم إجراء الضرب بصورة غير صحيحة لإيجاد $3\frac{1}{2}$ بدلاً من $3\frac{1}{3}$

التقويم التكويني

التسلسل شجع الطلاب على شرح كل خطوة خلال حل المسألة.

تتطلّب وصفةٌ $1\frac{1}{4}$ كوبًا من الحليب. وتتطلب الوصفة أيضًا كميةً من الطحين تساوي $3\frac{3}{5}$ ضعفًا من كمية الحليب. فكم مقدار الطحين المطلوب لإعداد الوصفة؟ $4\frac{1}{2}$ كوب



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education