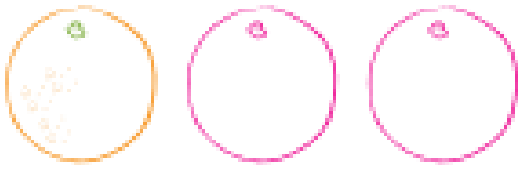
الدرس 8

قسمة الكسور

مسائل من الحياة اليومية

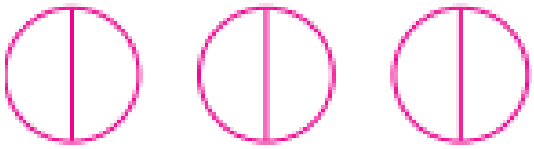
البرتقال لدى زياد ثلاث برتقالات. وكل برتقالة مقسمة إلى أرباع متساوية. أكمل الخطوات التالية لإيجاد ناتج $3 \div \frac{1}{4}$

الخطوة 1 ارسم ثلاث برتقالات. ثم رسم البرتقالة الأولى كنموذج لك.



الخطوة 2 تخيل أنك قطعت كل برتقالة إلى أرباع.
ارسم شرائح كل برتقالة.
بما أن $3 \div \frac{1}{4} = 12$ فإن زياد سيكون لديه 12 شريحة برتقال.

1. أوجد ناتج $3 \div \frac{1}{2}$ ارسم مخططًا. 6



2. ما العلاقة بين 2×3 و $3 \div \frac{1}{2}$؟ الإجابة النموذجية: القيمتان متساويتان.

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

① البثابرة 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

ماذا يحدث عند جمع الكسور وطرحها وضربها وقسمتها؟

ممارسات رياضية
1, 3, 4, 5

حقوق الطبع والتأليف © مؤسسة أبحاث جامعة ستانفورد

المفهوم الرئيس

قسمة الكسور

منطقة العمل

الشرح للقسمة على الكسر، اضرب الكسر في معكوسه الضربي (المقلوب الضربي).

أمثلة

الأعداد — الصيغة الجبرية

$\frac{7}{8} \div \frac{3}{4} = \frac{7}{8} \times \frac{4}{3}$ — $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$ ، حيث $b, c, d \neq 0$

إن قسمة 3 على $\frac{1}{4}$ هي نفسها ضرب 3 في مقلوب الكسر $\frac{1}{4}$، وهو 4.

المعكوسات الضربية

$3 \div \frac{1}{4} = 12$ — $3 \times 4 = 12$

نفس النتيجة

هل يُعد هذا النمط صحيحًا في أي تعبير قسمة؟

فكر في $\frac{7}{8} \div \frac{3}{4}$، الذي يمكن إعادة كتابته في صورة $\frac{\frac{7}{8}}{\frac{3}{4}}$

$$\frac{\frac{7}{8}}{\frac{3}{4}} = \frac{\frac{7}{8} \times \frac{4}{3}}{\frac{3}{4} \times \frac{4}{3}}$$

اضرب البسط والمقام في المعكوس الضربي للكسر $\frac{3}{4}$، وهو $\frac{4}{3}$

$$= \frac{\frac{7}{8} \times \frac{4}{3}}{1}$$

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

$$= \frac{7}{8} \times \frac{4}{3}$$

إذًا $\frac{7}{8} \div \frac{3}{4} = \frac{7}{8} \times \frac{4}{3}$ وبالتالي يكون النمط صحيح في هذه الحالة.

أمثلة

1. أوجد ناتج $\frac{1}{3} \div 5$

$\frac{1}{3} \div 5 = \frac{1}{3} \div \frac{5}{1}$ يمكن كتابة العدد الطبيعي في صورة كسر على 1

$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{5}$ اضرب في المعكوس الضربي للكسر $\frac{5}{1}$، وهو $\frac{1}{5}$

$= \frac{1}{15}$ اضرب.

توقف وفكر

ما المعكوس الضربي للكسر $\frac{2}{3}$؟ والعدد 15؟ والكسر $-\frac{4}{9}$؟ اكتب الإجابات أدناه.

$\frac{3}{2}$؛ $\frac{1}{15}$؛ $-\frac{9}{4}$

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

2. أوجد ناتج $\frac{3}{4} \div \left(-\frac{1}{2}\right)$ اكتب في أبسط صورة.

قدّر ناتج $1 \div \left(-\frac{1}{2}\right) = \boxed{-2}$

$\frac{3}{4} \div \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4} \left(-\frac{2}{1}\right)$ اضرب في مقلوب الكسر $-\frac{1}{2}$ وهو $-\frac{2}{1}$

$= \frac{3}{\cancel{4}_{2}} \left(-\frac{\cancel{2}^{1}}{1}\right)$ اقسم 4 و 2 على عاملهما المشترك الأكبر، 2.

$= -\frac{3}{2} = -1\frac{1}{2}$ اضرب.

تحقق من مدى صحة الحل $-2 \approx -1\frac{1}{2}$ ✓

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اقسم. اكتب في أبسط صورة.

a. $\frac{3}{4} \div \frac{1}{4}$ b. $-\frac{4}{5} \div \frac{8}{9}$ c. $-\frac{5}{6} \div \left(-\frac{2}{3}\right)$

قسمة الأعداد الكسرية

للقسمة على عدد كسري، أعد تسمية العدد الكسري أولاً في صورة كسر أكبر من الواحد. ثم اضرب الكسر الأول في المقلوب الضربي (المعكوس الضربي) للكسر الثاني.

مثال

3. أوجد ناتج $\frac{2}{3} \div 3\frac{1}{3}$ اكتب في أبسط صورة.

$\frac{2}{3} \div 3\frac{1}{3} = \frac{2}{3} \div \frac{10}{3}$ أعد تسمية $3\frac{1}{3}$ في صورة كسر أكبر من الواحد.

$= \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{10}$ اضرب في المعكوس الضربي للكسر $\frac{10}{3}$ وهو $\frac{3}{10}$

$= \frac{\cancel{2}^{1}}{\cancel{3}_{1}} \times \frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{10}_{5}}$ اقسم العوامل المشتركة.

$= \frac{1}{5}$ اضرب.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اقسم. اكتب في أبسط صورة.

d. $5 \div 1\frac{1}{3}$ e. $-\frac{3}{4} \div 1\frac{1}{2}$ f. $2\frac{1}{3} \div 5$

a. 3

b. $-\frac{9}{10}$

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

d. $3\frac{3}{4}$

e. $-\frac{1}{2}$

f. $\frac{7}{15}$

مثال

4. يبلغ طول القطع الجانبية لمنزل فراشة $8\frac{1}{4}$ بوصة.
فما عدد القطع الجانبية التي يمكن قطعها من لوح خشبي طوله $49\frac{1}{2}$ بوصة؟

لإيجاد عدد القطع الجانبية التي يمكن قطعها، اقسم $49\frac{1}{2}$ على $8\frac{1}{4}$

قدّر استخدم الأعداد المتوافقة. $48 \div 8 = 6$

$$49\frac{1}{2} \div 8\frac{1}{4} = \frac{99}{2} \div \frac{33}{4}$$ أعد كتابة العددين الكسريين في صورة كسرين أكثر من الواحد.

$$= \frac{99}{2} \times \frac{4}{33}$$ اضرب في المعكوس الضربي للكسر $\frac{33}{4}$، وهو $\frac{4}{33}$

$$= \frac{\cancel{99}^{3}}{\cancel{2}_{1}} \times \frac{\cancel{4}^{2}}{\cancel{33}_{1}}$$ اقسم العوامل المشتركة.

$$= \frac{6}{1} = 6$$ اضرب.

إذًا، يمكن قطع 6 قطع جانبية.

تحقق من مدى صحة الحل قارن من أجل صحة التقدير. $6 = 6$ ✓

تمرين موجه

اقسم. اكتب في أبسط صورة. (المثال 1 – 3)

1. $\frac{1}{8} \div \frac{1}{3} = \frac{3}{8}$

2. $-3 \div \left(-\frac{6}{7}\right) = 3\frac{1}{2}$

3. $-\frac{7}{8} \div \frac{3}{4} = -1\frac{1}{6}$

4. في يوم السبت، سارت منى $3\frac{1}{2}$ ميل في $1\frac{2}{5}$ ساعة.
ما وتيرة سيرها بالميل في الساعة؟ اكتب في أبسط صورة. (المثال 4)

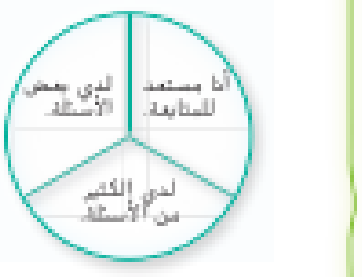
$2\frac{1}{2}$ mph

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما علاقة قسمة الكسور بضربها؟

الإجابة النموذجية: يمكنك تحويل مسألة القسمة إلى مسألة ضرب.
اضرب في المعكوس الضربي للكسر الثاني.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم المناسب.



حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة Houghton Mifflin Harcourt

تمارين ذاتية

اقسم. اكتب في أبسط صورة. (الأمثلة 1 – 3)

1. $\frac{3}{8} \div \frac{6}{7} = \frac{7}{16}$

2. $-\frac{2}{3} \div \left(-\frac{1}{2}\right) = 1\frac{1}{3}$

3. $\frac{1}{2} \div 7\frac{1}{2} = \frac{1}{15}$

4. $6 \div \left(-\frac{1}{2}\right) = -12$

5. $-\frac{4}{9} \div (-2) = \frac{2}{9}$

6. $\frac{2}{3} \div 2\frac{1}{2} = \frac{4}{15}$

7. تعكف علياء على تنظيم مجموعة أفلام لديها. إذا كان عرض كل علبة فيلم هو $\frac{3}{4}$ يوصة، فما عدد الأفلام التي يمكن أن يحتويها رف عرضه $5\frac{1}{4}$ قدم؟ (المثال 4)

84 فيلمًا

8. استخدم الجدول في حل ما يلي. واكتب إجابتك في أبسط صورة.

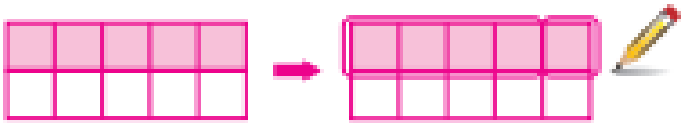
الطائر	أقصى وزن (lb)
النسر الذهبي	$13\frac{9}{10}$
النسر الأصلع الأمريكي	$9\frac{9}{10}$
الصقر أحمر الذيل	$3\frac{1}{2}$

أ. ما النسبة بين وزن النسر الذهبي ووزن الصقر الأحمر الذيل؟ $3\frac{34}{35}$

ب. ما النسبة بين وزن النسر الذهبي ووزن النسر الأصلع الأمريكي؟ $1\frac{40}{99}$

9. **استخدام نماذج الرياضيات** ارسم أدناه نموذجًا لتعبير لفظي، ثم أوجد قيمة هذا التعبير. اشرح كيف يوضح هذا النموذج عملية القسمة.

نصف مقسوم على خمستين $1\frac{1}{4}$



الإجابة النموذجية: يوضح النموذج الموجود على اليسار أن نصف مستطيل به عشرة أقسام يساوي خمسة أقسام. وخُمسا العشرة أقسام يساويان أربعة أقسام. يوضح النموذج الموجود على اليمين أن الخمسة أقسام مقسمة إلى $1\frac{1}{4}$ مجموعة من أربعة أقسام.

© Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

النسخ والحل بالنسبة للتمرينين 10 و 11، اكتب الحل في ورقة منفصلة.

الطالب	الأميال
سعيد	$5\frac{1}{2}$
قاسم	$8\frac{2}{3}$
عبد الرحيم	$12\frac{5}{6}$
جبال	$2\frac{7}{9}$
هلال	$17\frac{13}{18}$

10. **التمثيلات المتعددة** قام عدنان بتسجيل المسافات التي تبعد بين منزله ومساكن خمس من أصدقائه في الجدول الموضح.

أ. **الأعداد** ما النسبة بين بُعد مسكن هلال وبُعد مسكن جبال؟ 6

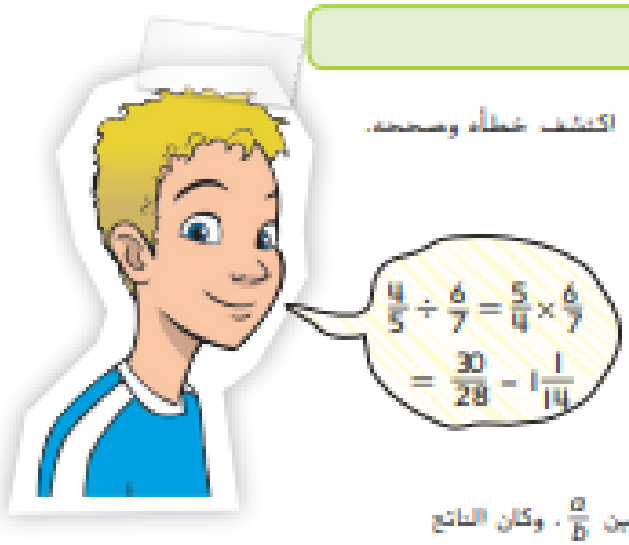
ب. **الجبر** الوسيط الحسابي مجموع البيانات وقسمته حسب عدد العناصر في مجموعة البيانات. اكتب معادلة لإيجاد الوسيط الحسابي للأميال التي تمثل بُعد أصدقاء عدنان عن منزله. اكتب إجابتك في أبسط صورة. **انظر ملحق الإجابات للسؤالين 10أ و 10ج.**

ج. **النموذج** ارسم مخطط أعمدة يمكن استخدامه لإيجاد عدد الأميال التي يقطعها قاسم زيادة عن سعيد للوصول إلى منزل عدنان.

11. اشترت سلوى مجموعة من اثني عشر مجلدًا. وأعدت $\frac{1}{3}$ من المجموعة. ثم قسمت المجلدات المتبقية بالتساوي على صديقاتها الأربع. ما الكسر الذي يمثل الجزء من المجموعة الذي حصلت عليه كل من صديقاتها الأربع؟ وكم كان عدد المجلدات التي حصل عليها كل شخص؟
$\frac{1}{6}$ مجموعة، مجلدان

مهارات التفكير العليا

12. **البحث عن الخطأ** يعمل محمود على إيجاد ناتج $\frac{4}{5} \div \frac{6}{7}$ اكتشف خطأه وصححه.



الإجابة النموذجية: قام محمود بالضرب في المعكوس الضربي للكسر $\frac{14}{15}$؛ $\frac{4}{5}$

13. **البصيرة في حل المسائل** إذا تبت قسمة $\frac{5}{6}$ على كسر معين $\frac{a}{b}$. وكان الناتج يساوي $\frac{1}{4}$. فما قيمة الكسر $\frac{a}{b}$؟ $\frac{10}{3}$

14. **الاستدلال الاستقرائي** قطعت عائلة سالم حتى الآن 30 ميلاً في $\frac{1}{2}$ ساعة. فإذا كانت الساعة 3:00 م في الوقت الحالي وهم على بُعد 75 ميلاً من وجهتهم. ففي أي وقت ستصل عائلة سالم إلى وجهتها؟ اشرح كيف قمت بحل المسألة.
4:15 م؛ الإجابة النموذجية: $75 \div 30 = 2.5$ سوف تقطع عائلة سالم 75 ميلاً في 2.5 مجموعة من نصف ساعة، أو $1\frac{1}{4}$ ساعة. بجمع $1\frac{1}{4}$ ساعة إلى الوقت 3:00 م يكون الناتج 4:15 م.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

اقسم. اكتب في أبسط صورة.

15. $\frac{5}{9} \div \frac{5}{6} = \frac{2}{3}$

$\frac{5}{9} \div \frac{5}{6} = \frac{5}{9} \times \frac{6}{5}$

$= \frac{\cancel{5}^{1} \times \cancel{6}^{2}}{\cancel{9}_{3} \times \cancel{5}_{1}}$

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

$= \frac{2}{3}$

16. $-5\frac{2}{7} \div \left|-2\frac{1}{7}\right| = -2\frac{7}{15}$

17. $-5\frac{1}{5} \div \frac{2}{3} = -7\frac{4}{5}$

18. اشترى عبد الله $4\frac{1}{2}$ جالون من الآيس كريم لتقديمها. إذا كان البايت من الآيس كريم يساوي $\frac{1}{8}$ من الجالون. فكم عدد حصص الآيس الكريم التي يمكن إعدادها وتبلغ بايت واحد؟ 36 حصة

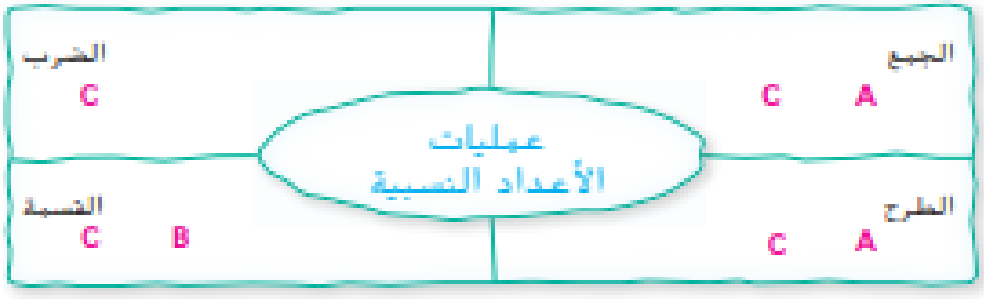
19. لدى مصطفى $8\frac{1}{4}$ كوب من عصير الفواكه. فإذا قسّم العصير إلى حصص، بحيث تبلغ كل حصة $\frac{3}{4}$ كوب. فكم عدد حصص العصير التي ستكون لديه؟ 11 حصة

20. **تبرير الاستنتاجات** قطعت عاصفة حتى الآن 35 ميلاً في $\frac{1}{2}$ ساعة. فإذا كانت الساعة 5:00 م في الوقت الحالي. وتبعد العاصفة 105 أميال عنك. ففي أي وقت ستصل إليك العاصفة؟ اشرح كيف قمت بحل المسألة.

6:30 م؛ الإجابة النموذجية: 3 = 35 ÷ 105 سوف تقطع العاصفة 105 أميال في 3 مجموعات من نصف ساعة، أو $1\frac{1}{2}$ ساعة. بجمع $1\frac{1}{2}$ ساعة إلى الوقت 5:00 م يكون الناتج 6:30 م.

21. أوجد ناتج $1\frac{1}{9} \div 1\frac{2}{3}$ اكتب في أبسط صورة. $\frac{1}{2}$

22. **استخدام أدوات الرياضيات** اكتب حرف كل جملة أدناه أسفل أي عملية تنطبق عليها الجملة.



A استخدم المقام المشترك.

B اضرب في المعكوس الضربي.

C اكتب الناتج في أبسط صورة.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل للتعليم

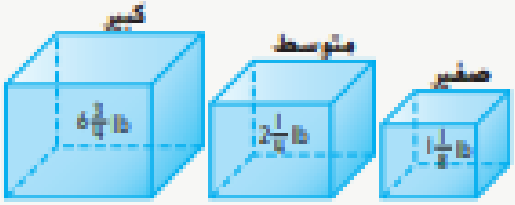
انطلق!

تمرين على الاختبار

23. لدى حسناء $94\frac{1}{4}$ بوصة من خيط تستخدمه في صنع الأساور. وهي تستخدم $7\frac{1}{4}$ بوصة من الخيط لصنع سوار واحد. فكم عدد الأساور التي يمكن لحسناء أن تصنعها؟

13 سوارًا

24. يعرض متجر بقالة 4 صناديق مختلفة الأحجام من الفول السوداني كما هو موضح أدناه.



اكتب الكبير أو المتوسط أو الصغير في كل صندوق لتكوين جملة صحيحة.

الصندوق كبير أكبر 3 مرات من الصندوق متوسط.

الصندوق كبير أكبر 6 مرات من الصندوق صغير.

الصندوق متوسط أكبر مرتين من الصندوق صغير.

مراجعة شاملة

اجمع أو اطرح. اكتب في أبسط صورة.

25. $\frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{7}{12}$

26. $\frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{46}{63}$

27. $\frac{4}{9} + \frac{2}{7} = \frac{1}{6}$

28. $\frac{11}{15} - \frac{3}{20} = \frac{9}{20}$

29. صنع المشجعين أوزارًا تشجيعية لفريق كرة السلة. واستخدمن أشرطة زرقاء وصفراء. ما كمية الأشرطة الإجمالية التي استخدمتها المشجعات؟

$\frac{3}{4}$ ft

الشريط	
أصفر	أزرق
$\frac{3}{8}$ ft	$\frac{3}{8}$ ft

30. كم تزيد طولاً قطعة خيط طولها $2\frac{1}{2}$ بوصة من قطعة خيط طولها $\frac{2}{5}$ بوصة؟ $2\frac{1}{10}$ in.

Copyright © McGraw-Hill Education. Permission is granted to reproduce for classroom use.