الدرس 3

ضرب الكسور

مسائل من الحياة اليومية

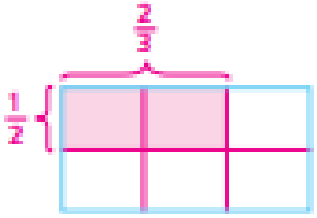
الزواحف يبلغ طول جسد الحرباء حوالي $\frac{1}{2}$ طول لسانها.

بعض أنواع الحرباء يكون طول لسانها حوالي $\frac{2}{3}$ قدم.

استخدم نموذج مساحة لإيضاح $\frac{1}{2}$ من $\frac{2}{3}$ أو $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$

1. اقسم المستطيل إلى صفين. ثم اقسمه إلى 3 أعمدة.

2. ظلل المستطيل الذي يكون عرضه $\frac{1}{2}$ وحدة في $\frac{2}{3}$ طول الوحدة.



3. راجع النموذج. القسم الذي تم تظليله يمثل $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$. ما الكسر الذي يمثل $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$؟ $\frac{2}{6}$ أو $\frac{1}{3}$

4. ما علاقة قيم البسط وقيم المقام للعوامل بسط ومقام ناتج الضرب؟

الإجابة النموذجية: بسط ومقام حاصل الضرب هو حاصل ضرب قيم البسط وقيم المقام الخاصة للعوامل، على التوالي.

السؤال الأساسي

ماذا يعني ضرب الكسور وتبريرها؟

ممارسات رياضية

1, 3, 4, 5, 7

ما الممارسات الرياضية التي استخدمتها؟

ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة هوغتون ميفلين هاركورت

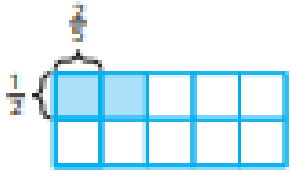
المفهوم الرئيسي

ضرب الكسور

منطقة العمل

اللفظ اضرب البسط واضرب المقامات.

الرسائل

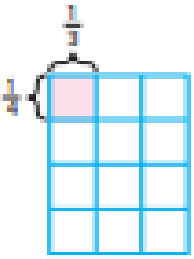


الأرقام $\frac{2}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{2 \times 1}{5 \times 2}$

الرموز $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$ ، حيث إن b و d لا تكونان 0.

مثال

1. أوجد $\frac{1}{4} \times \frac{1}{3}$. اكتب في أبسط صورة.



الطريقة 1 استخدم نموذجًا.

اقسم المستطيل إلى 4 صفوف. ثم اقسم المستطيل إلى 3 أعمدة.

ظلل القسم الذي يكون عرضه $\frac{1}{4}$ وحدة في $\frac{1}{3}$ طول الوحدة.

يمثل القسم المظلل $\frac{1}{4} \times \frac{1}{3}$ أو $\frac{1}{12}$.

الطريقة 2 استخدم معادلة.

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

$\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1 \times 1}{3 \times 4}$ اضرب قيم البسط. اضرب قيم المقام.

$= \frac{1}{12}$ حوّل إلى أبسط صورة.

إذًا ناتج $\frac{1}{4} \times \frac{1}{3}$ يكون $\frac{1}{12}$.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. $\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}$ b. $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4}$ c. $\frac{2}{3} \times \frac{5}{6}$

a. $\frac{3}{10}$

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

c. $\frac{5}{9}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التبسيط قبل الضرب

إذا كانت قيم البسط وقيم المقام لها عامل مشترك فيمكنك التبسيط قبل الضرب. تذكر أن العوامل عبارة عن عددين أو أكثر يتم ضربهما معًا لتكوين ناتج ضرب.

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

$= \frac{5}{9}$

تذكر: $2 \div 2 = 1$

تذكر: $6 \div 2 = 3$

التبسيط

عند ضرب الكسور، من الأسهل الوصول إلى الإجابة إذا تم التبسيط قبل الضرب.

أمثلة

2. أوجد $\frac{3}{4} \times \frac{5}{6}$

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

$\frac{3}{4} \times \frac{5}{6} = \frac{\cancel{3}^{1} \times 5}{4 \times \cancel{6}_{2}}$ اقسم كلاً من البسط والمقام على 3.

$= \frac{5}{8}$ حوّل إلى أبسط صورة. قارن مع التقدير.

تحقق من مدى صحة الحل $\frac{5}{8} \approx \frac{1}{2}$ ✓

3. أوجد $\frac{4}{9} \times 18$

قدر $\frac{1}{2} \times 18 = 9$

$\frac{4}{9} \times 18 = \frac{4}{9} \times \frac{18}{1}$ اكتب 18 في صورة كسر مع مقام يساوي 1.

$= \frac{4}{\cancel{9}_{1}} \times \frac{\cancel{18}^{2}}{1}$ اقسم كلاً من البسط والمقام على 9.

$= \frac{8}{1}$ أو 8 حوّل إلى أبسط صورة. قارن مع التقدير.

تحقق من مدى صحة الحل $8 \approx 9$ ✓

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. $\frac{3}{4} \times \frac{4}{9}$

e. $\frac{5}{6} \times \frac{9}{10}$

f. $\frac{3}{5} \times 10$

d. $\frac{1}{3}$

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

f. 6

التبسيط قبل الضرب

إذا كانت قيم البسط وقيم البقام لها عامل مشترك فيمكنك التبسيط قبل الضرب. تذكر أن العوامل عبارة عن عددين أو أكثر يتم ضربهما معًا لتكوين ناتج ضرب.

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

$= \frac{5}{9}$

العدد 1 ÷ 2 = 1 تذكر

العدد 6 ÷ 2 = 3 تذكر

التبسيط

عند ضرب الكسور من الأسهل الوصول إلى الإجابة إذا تم التبسيط قبل الضرب.

أمثلة

2. أوجد $\frac{3}{4} \times \frac{5}{6}$

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

$\frac{3}{4} \times \frac{5}{6} = \frac{\cancel{3}^{1} \times 5}{4 \times \cancel{6}_{2}}$ اقسم كلاً من البسط والبقام على 3.

$= \frac{5}{8}$ حوّل إلى أبسط صورة. قارن مع التقدير.

تحقق من مدى صحة الحل $\frac{5}{8} \approx \frac{1}{2}$ ✓

3. أوجد $\frac{4}{9} \times 18$

قدر $\frac{1}{2} \times 18 = 9$

$\frac{4}{9} \times 18 = \frac{4}{9} \times \frac{18}{1}$ اكتب 18 في صورة كسر مع مقام يساوي 1.

$= \frac{4}{\cancel{9}_{1}} \times \frac{\cancel{18}^{2}}{1}$ اقسم كلاً من البسط والبقام على 9.

$= \frac{8}{1}$ أو 8 حوّل إلى أبسط صورة. قارن مع التقدير.

تحقق من مدى صحة الحل $8 \approx 9$ ✓

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

d. $\frac{3}{4} \times \frac{4}{9}$

e. $\frac{5}{6} \times \frac{9}{10}$

f. $\frac{3}{5} \times 10$

d. $\frac{1}{3}$

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

f. 6

مثال

4. تبقى لصالح $\frac{1}{2}$ من الحشائش ليحصدها في يوم السبت. حصد $\frac{2}{3}$ مما تبقى. ما الكسر الذي يمثل إجمالي الحشائش التي حصدها صالح في يوم السبت؟

$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1 \times 2}{2 \times 3}$ اقسم كلاً من البسط والمقام على 2.

$= \frac{1}{3}$ التبسيط.

إذاً، صالح حصد $\frac{1}{3}$ من الحشائش في يوم السبت.

تمرين موجه

اضرب واكتب في أبسط صورة. (الأمثلة 1–3)

1. $\frac{1}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

2. $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{15}$

3. $\frac{4}{5} \times 10 = 8$

4. $\frac{3}{4} \times 12 = 9$

5. $\frac{3}{10} \times \frac{5}{6} = \frac{1}{4}$

6. $\frac{3}{5} \times \frac{5}{6} = \frac{1}{2}$

7. لدى متعب $\frac{1}{2}$ من شطيرة متبقية من الأمس. تناول $\frac{1}{3}$ من الجزء المتبقي من الشطيرة كوجبة خفيفة. ما الجزء الذي تناوله كوجبة خفيفة من كامل الشطيرة؟ (مثال 4)

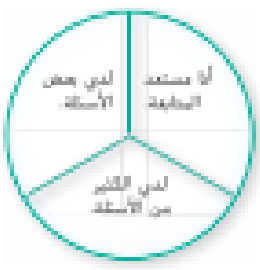
$\frac{1}{6}$

8. **الاستعانة من السؤال الأساسي** إذا كان كسران موجبان أقل من 1، فلماذا يكون ناتج ضربهما أقل من 1 أيضاً؟

الإجابة النموذجية: ضرب عدد × في كسر يكون أقل من 1 سوف يعطي حاصل ضرب يكون أقل من العدد ×.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم المناسب.



ملحوظات عين وقت تحديث مطويتك!

McGraw-Hill Education is a division of McGraw-Hill School Education Holdings LLC

تمارين ذاتية

اضرب واكتب في أبسط صورة. (الأمثلة 1–3)

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

2. $\frac{3}{4} \times \frac{5}{8} = \frac{15}{32}$

3. $\frac{2}{3} \times 4 = 2\frac{2}{3}$

4. $\frac{5}{6} \times 15 = 12\frac{1}{2}$

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

6. $\frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{6}$

7. **المعرفة بالأمور المالية** أنفقت سلوى $\frac{3}{4}$ من مصروفها في المركز التجاري. $\frac{1}{2}$ المال الذي أنفقته في المركز التجاري تم إنفاقه. $\frac{1}{2}$ تم إنفاقه على سماعات الأذن الجديدة. فما الكسر الذي يمثل ما أنفقته سلوى من مصروفها على سماعات الأذن؟ (مثال 4)

$\frac{3}{8}$

8. لدى متجر دهانات 35 عالبة من الدهانات في المخزن. $\frac{2}{5}$ منها للاستخدام الخارجي. والكمية الأخرى تخص الاستخدام الداخلي. إذا كانت تكلفة كل عالبة تبلغ 22 AED. فما إجمالي تكلفة الدهانات الخاصة بالاستخدام الداخلي الموجودة في المخزن؟

AED 462

9. الوحدة 101 والوحدة 102 يتنافسان لوضع إعلانات الرواج. إذا كان الوحدة 101 يستخدم $\frac{3}{5}$ من نصف اللوحة لعرض الأعمال الفنية. فما الكسر الذي يمثل الجزء المستخدم من لوحة الإعلانات لعرض الأعمال الفنية للفصل 101؟

$\frac{3}{10}$

10. **استخدام أدوات الرياضيات** فصل التربية البدنية للسيد راشد يستمر لمدة $\frac{7}{8}$ ساعة.

a. كم دقيقة يتم قضاؤها للإحماء والتهدئة؟

$15\frac{3}{4}$ min

b. كم عدد الدقائق التي لا تقضى في التدريس؟ اشرح.

إذا تم قضاء $\frac{1}{5}$ من وقت الحصة في التدريس، إذًا فإن $\frac{4}{5}$ من الحصة المتبقية

$\frac{7}{8}$ ساعة لا يتم قضاؤه في التدريس. إذًا، $\frac{4}{5} \times \frac{7}{8} = \frac{7}{10}$. $\frac{7}{10} \times 60$ min = 42 min

جزء من حصة مدتها $\frac{7}{8}$ ساعة	
ممارسة اللعبة	$\frac{1}{2}$
التدريس	$\frac{1}{5}$
الإحماء والتهدئة	$\frac{3}{10}$

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة

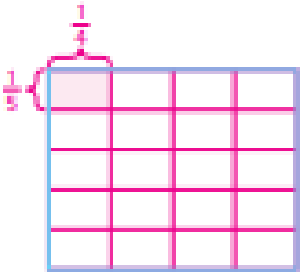
11. **الإجابات المتعددة** استخدم الرسم البياني بالأعمدة.

a. **كلمات** اكتب مسألة من الحياة اليومية يمثلها الرسم البياني بالأعمدة.

الإجابة النموذجية: سحبت سلوى $\frac{3}{4}$ من مدخراتها. استخدمت $\frac{1}{5}$ مما تبقى لشراء كتاب.

إذا كانت لديها مدخرات تبلغ AED 100، فكم أنفقت لشراء الكتاب؟

b. **فنان** ارسم نموذج مساحة لتمثيل الحالة.



c. **كلمات** اشرح كيف تحل مسألتك.

الإجابة النموذجية: اضرب $\frac{1}{4} \times \frac{1}{5}$. الضرب حاصل الضرب، $\frac{1}{20}$ في AED 100. أنفقت AED 5 لشراء الكتاب.

مهارات التفكير العليا

12. **الاستدلال الاستقرائي** حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

إذا كانت العبارة خاطئة، فقدم مثالاً معاكساً.

a. ناتج ضرب كسرين يكون كل منهما بين 0 و1 يكون أيضًا بين 0 و1. صحيح

b. ناتج ضرب عدد كسري بين 4 و5 وكسر بين 0 و1 يكون دائمًا أقل من 4. خاطئة؛ الإجابة النموذجية $4\frac{9}{10} \times \frac{9}{10} = 4\frac{41}{100}$

c. ناتج ضرب عددين كسريين يكون كل منهما بين 4 و5 يكون بين 16 و25. صحيحة

13. **تحدي الذات** إذا كان ناتج ضرب الكسرين الموجبين a و$\frac{b}{56}$ يكون $\frac{15}{56}$، فأوجد ثلاثة أزواج من القيم المحتملة لـ a و b.

الإجابة النموذجية:

$a = \frac{3}{8}$؛ $b = \frac{5}{7}$؛ $a = \frac{5}{8}$؛ $b = \frac{3}{7}$؛ $a = \frac{5}{14}$؛ $b = \frac{3}{4}$

14. **المثابرة في حل المسائل** مثل لماذا $\frac{a}{b} \times \frac{b}{c} \times \frac{c}{d} \times \frac{d}{e}$ تساوي $\frac{a}{e}$ عندما b و c و d لا تكون صفرًا.

بسط الكسر $\frac{a}{b} \times \frac{b}{c} \times \frac{c}{d} \times \frac{d}{e}$ عن طريق قسمة العوامل المشتركة b و c و d. بالتالي، يكون الكسر المتبقي هو $\frac{a}{e}$.

15. **استخدام لغة الرياضيات** اكتب مسألة كلامية تضرب فيها كسرًا في عدد أكبر من 1. قدر ناتج الضرب.

ثم قارن ناتج الضرب بالتقدير الذي حسبته.

الإجابة النموذجية: تقدم هند لقطتها $\frac{3}{4}$ كوب من طعام القطط كل يوم. كم مقدار الطعام الذي ستعطيه لقطتها بعد 14 يومًا؟ نظرًا لأن $\frac{3}{4}$ قريبًا من 1، ستعطي هند لقطتها حوالي 14 × 1 أو 14 كوبًا من طعام القطط؛ $10\frac{1}{2} = 14 \times \frac{3}{4}$ الذي يكون قريبًا من 14.

McGraw Hill Education © حقوق الطبع والتأليف محفوظة لصالح ماكجرو هيل للتعليم

تمرين إضافي

اضرب واكتب في أبسط صورة.

16. $\frac{1}{8} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{32}$

$\frac{1 \times 3}{8 \times 4} = \frac{3}{32}$

17. $\frac{2}{5} \times \frac{3}{7} = \frac{6}{35}$

$\frac{2 \times 3}{5 \times 7} = \frac{6}{35}$

18. $\frac{3}{4} \times 2 = 1\frac{1}{2}$

19. $\frac{3}{8} \times 11 = \frac{3}{7}$

20. $\frac{3}{5} \times \frac{5}{7} = \frac{1}{3}$

21. $\frac{2}{5} \times \frac{5}{6} = \frac{1}{8}4$

22. كانت المدرجات في إحدى مباريات كرة القدم ممتلئة بنسبة $\frac{7}{8}$، و$\frac{1}{2}$ من الجمهور في المدرجات يشجعون الفريق المضيف. ما الكسر الذي يمثل المدرجات الممتلئة بمشجعي الفريق المضيف؟ برر إجابتك.

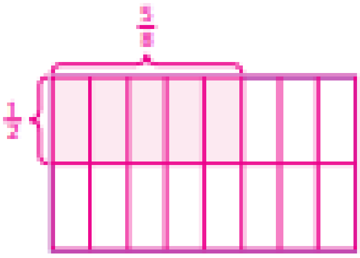
$\frac{7}{16}$; $\frac{7}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{7 \times 1}{8 \times 2} = \frac{7}{16}$

23. يوضح الجدول الكسر الذي يمثل الأصوات التي نالها كل مرشح. إذا أدلى 230 طالبًا بصوته، فكم عدد الطلاب الذين صوتوا لكل مرشح؟ ماجد 138؛ فادي 69؛ صالح 23

المرشح	عدد الأصوات بالكسر
ماجد	$\frac{3}{5}$
فادي	$\frac{3}{10}$
صالح	$\frac{1}{10}$

24. **استخدام نماذج الرياضيات** ركب أحمد اللعبة الدائرية $\frac{5}{8}$ من مرات الركوب في متنزه الألعاب المائية، وركبت شقيقته فاطمة نصف ما ركبه أحمد. ما الكسر الذي يمثل عدد المرات التي لم تركب فيها فاطمة اللعبة المائية؟ ادعم إجابتك بنموذج.

$\frac{11}{16}$



25. **تبرير الاستنتاجات** تصنع ليلى كعكًا من رقائق الشيكولاتة ويتضمن الوصفة $\frac{3}{4}$ كوب من رقائق الشيكولاتة. إذا أرادت أن تصنع $\frac{2}{3}$ من الوصفة فما الكسر الذي يمثل كوب رقائق الشيكولاتة التي ستحتاجها؟ اشرح.

$\frac{1}{2}$ c; $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{3 \times 2}{4 \times 3} = \frac{1}{2}$

أنطلق! تمرين على الاختبار

26. يوضح الجدول الكسر الذي يمثل الأصوات التي حصل عليها كل طالب لرئاسة اتحاد الطلاب. إذا أدلى 180 طالبا بأصواتهم. فاملأ الجدول لتوضيح عدد الأصوات التي حصل عليها كل طالب.

المرشح	كسر الأصوات	عدد الأصوات
أسيد	$\frac{1}{5}$	36
أسماء	$\frac{3}{10}$	54
منى	$\frac{1}{10}$	18
نهاني	$\frac{2}{5}$	72

27. يرسل عمر أربعة أصدقاء رسائله النصية إلى أصدقائه. تصف هذه الرسائل يرسلها إلى صديقه كمال. علما بأن عمر يرسل 120 رسالة نصية. كم عدد الرسائل النصية التي يرسلها إلى كمال؟ 48 رسالة نصية

مراجعة شاملة

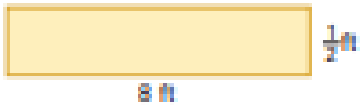
اضرب.

28. $12 \times 6 \times 9 =$ 648

29. $5 \times 22 \times 3 =$ 330

30. $15 \times 8 \times 11 =$ 1,320

31. أسماء زرعت صفًا من الزهور في البستانة ذات الأبعاد المبينة على اليسار. ما مساحة حديقة زهورها؟



4 أقدام مربعة

32. بدون الضرب، حدد ما إذا كان ناتج ضرب $\frac{4}{5} \times 5$ يوجد على خط الأعداد عند النقطة A أو B أو C. اشرح استنتاجك.

أ: يجب أن يكون حاصل الضرب أقل من 5 فقط؛ لأن العوامل أقل من 1.

Houghton Mifflin Harcourt © Image Credits: © Houghton Mifflin Harcourt