الدرس 6

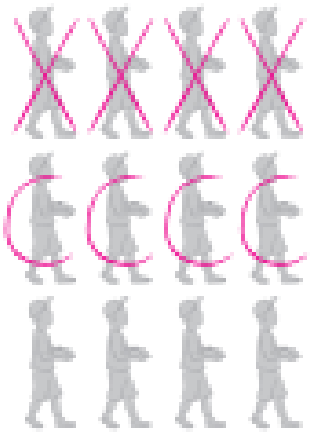
ضرب الكسور

مسائل من الحياة اليومية

الغداء يوجد 12 طالبًا على مائدة الغداء. وطلب ثلثا الطلاب شطائر للغداء. وطلب نصف هؤلاء الطلاب وضع الجبن على الشطيرة التي طلبوها.

الخطوة 1 ضع علامة X على الطلاب الذين لم يطلبوا البرجر.

الخطوة 2 ضع علامة C على الطلاب الذين طلبوا الجبن على الشطيرة.



1. ما الكسر الذي يمثل الطلاب الذين طلبوا شطيرة بالجبن على مائدة الغداء؟ اكتب في أبسط صورة. $\frac{1}{3}$

2. ما قيمة $\frac{1}{2}$ من $\frac{2}{3}$؟ اكتب في أبسط صورة. $\frac{1}{3}$

3. اكتب مسألة كلامية بنفسك تتكون من كسور يمكن حلها باستخدام مخطط مثل الموجود أعلاه.

الإجابة النموذجية: يوجد 16 كتابًا على الرف. $\frac{3}{16}$ من الكتب هي روايات و $\frac{1}{16}$ الروايات من النوع الغامض. ما الكسر الذي يمثل كتب الروايات الغامضة؟ $\frac{3}{16}$

السؤال المهم

ماذا يحدث عند جمع الكسور وطرحها وضربها وقسمتها؟

ممارسات رياضية
1، 3، 4

ما ممارسات الرياضية التي استخدمتها؟

ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

1. البحث 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 Texas Education Agency

المفهوم الرئيس

ضرب الكسور

منطلقة العمل

الشرح لضرب الكسور، اضرب قيم البسط واضرب المقامات.

أمثلة

الأعداد: $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1 \times 2}{2 \times 3} = \frac{2}{6}$

الصيغة الجبرية: $\frac{ac}{bd} = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$ حيث $b, d \neq 0$.

عند ضرب كسرين، اكتب الناتج في أبسط صورة. قد يكون لدى الكسرين عوامل مشتركة في البسط والمقام. وفي هذه الحالة، يمكنك التبسيط قبل الضرب.

أمثلة

اضرب. اكتب في أبسط صورة.

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

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1 \times 1}{2 \times 3}$ ← اضرب قيم البسط. اضرب قيم المقامات.

$= \frac{1}{6}$ حوّل إلى أبسط صورة.

2. $2 \times \left(-\frac{3}{4}\right)$

$2 \times \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{2}{1} \times \left(\frac{-3}{4}\right)$ اكتب 2 في صورة $\frac{2}{1}$ و $-\frac{3}{4}$ في صورة $\frac{-3}{4}$.

$= \frac{2 \times (-3)}{1 \times 4}$ ← اضرب قيم البسط. اضرب قيم المقامات.

$= \frac{-6}{4} = -1\frac{1}{2}$ حوّل إلى أبسط صورة.

3. $\frac{2}{7} \times \left(-\frac{3}{8}\right)$

$\frac{2}{7} \times \left(-\frac{3}{8}\right) = \frac{\cancel{2}^{1}}{7} \times \left(-\frac{3}{\cancel{8}_{4}}\right)$ اقسم 2 و 8 على العامل المشترك الأكبر لهما، 2.

$= \frac{1 \times (-3)}{7 \times 4} = -\frac{3}{28}$ اضرب.

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

اضرب. اكتب في أبسط صورة.

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

b. $\frac{2}{3} \times (-4)$

c. $-\frac{1}{3} \times \left(-\frac{3}{7}\right)$

العامل المشترك الأكبر

في المثال 3، يعبر العامل المشترك الأكبر عن أكبر العوامل المشتركة لاثنين أو أكثر من الأعداد. مثال: العامل المشترك الأكبر للرقمين 8 و 2 هو 2.

a. $\frac{3}{80}$

b. $-2\frac{2}{3}$

c. $\frac{1}{7}$

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة Edmentum

ضرب الأعداد الكسرية

عند الضرب في عدد كسري، يمكنك تسمية العدد الكسري بالكسر المعتل. يمكنك أيضًا ضرب الأعداد الكسرية باستخدام خاصية التوزيع والحساب الذهني.

مثال

4. أوجد $\frac{1}{2} \times 4\frac{2}{5}$. اكتب في أبسط صورة.

فكر $\frac{1}{2} \times 4 = 2$

الطريقة 1 أعد تسمية العدد الكسري.

$\frac{1}{2} \times 4\frac{2}{5} = \frac{1}{2} \times \frac{22}{5}$ أعد تسمية $4\frac{2}{5}$ بالكسر المركب $\frac{22}{5}$.

$= \frac{1 \times 11}{1 \times 5}$ اقسم 2 و 22 على العامل المشترك الأكبر لهما، 2. اضرب.

$= \frac{11}{5}$ حوّل لأبسط صورة.

$= 2\frac{1}{5}$ حوّل لأبسط صورة.

الطريقة 2 استخدم الحساب الذهني.

بما أن العدد الكسري $4\frac{2}{5}$ يساوي $4 + \frac{2}{5}$

إذًا $\frac{1}{2} \times 4\frac{2}{5} = \frac{1}{2}\left(4 + \frac{2}{5}\right)$ استخدم خاصية التوزيع من أجل الضرب. ثم اجمع ذهنيًا.

$\frac{1}{2}\left(4 + \frac{2}{5}\right) = 2 + \frac{1}{5}$ فكر: نصف 4 هو 2. ونصف الخمسين هو خمس واحد.

$= 2\frac{1}{5}$ أعد كتابة ناتج الجمع في صورة عدد كسري.

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

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

باستخدام أي من الطريقتين، تكون الإجابة هي $2\frac{1}{5}$.

التبسيط

إذا تسببت القيام بالتبسيط قبل الضرب، فيمكنك دائمًا تبسيط الإجابة النهائية. ولكن عادةً ما يكون من الأسهل القيام بالتبسيط قبل الضرب.

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

اضرب. اكتب في أبسط صورة.

d. $\frac{1}{4} \times 8\frac{4}{9}$

e. $5\frac{1}{3} \times 3$

f. $-1\frac{7}{8} \times \left(-2\frac{2}{5}\right)$

d. $2\frac{1}{9}$

e. 16

f. $4\frac{1}{2}$

حقوق الطبع © محفوظة لشركة ماكجرو هيل للتعليم

مثال

5. ينام الشخص العادي حوالي $\frac{1}{3}$ من كل يوم. وبافتراض أن كل عام يتكون من $365\frac{1}{4}$ يوم، جد عدد الأيام التي ينامها الشخص العادي في العام.

أوجد $\frac{1}{3} \times 365\frac{1}{4}$

قدر $\frac{1}{3} \times 360 = 120$

$\frac{1}{3} \times 365\frac{1}{4} = \frac{1}{3} \times \frac{1461}{4}$ أعد تسمية العدد الكسري في صورة كسر معتل.

$= \frac{1}{3} \times \frac{1461}{4}$ اقسم 3 و 1461 على العامل المشترك الأكبر لهما، 3.

$= \frac{487}{4}$ أو $121\frac{3}{4}$ اضرب. ثم أعد تسميته في صورة عدد كسري.

تحقق من مدى صحة الحل $120 \approx 121\frac{3}{4}$ ✓

ينام الشخص العادي $121\frac{3}{4}$ يوم في العام.

معنى المضاعفة

تذكر أنه من بين معاني 4×3 أن هناك ثلاث مجموعات يوجد بكل منها 4 عناصر. في المثال 5، توجد $365\frac{1}{4}$ مجموعة نيام $\frac{1}{3}$ في كل مجموعة.

تمرين موجه

اضرب. اكتب في أبسط صورة. الأمثلة 1-4

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

2. $-\frac{1}{4} \times \left(-\frac{8}{9}\right) = \frac{2}{9}$

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

4. **STEM** وزن جسم ما على كوكب المريخ يساوي حوالي $\frac{2}{5}$ من وزنه على كوكب الأرض. كم يزن جمل وزنه $80\frac{1}{2}$ رطل على كوكب المريخ؟ المثال 5 $32\frac{1}{5}$ lb

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما وجه الاختلاف بين عملية ضرب الكسور وعملية جمع الكسور؟

الإجابة النموذجية: يحتاج الجمع إلى بسوط مشتركة لحلها، بينما لا يحتاج الضرب إلى ذلك. يمكن أن ينطوي الضرب على قسمة العوامل المشتركة.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لضرب الكسور؟ ارسم دائرة حول الصورة المناسبة.

واضح | واضح إلى حد ما | غير واضح

معلوماتي: حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة هوغتون ميفلين

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

اضرب. اكتب في أبسط صورة. (الأمثلة 1-4)

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

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

3. $-9 \times \frac{1}{2} = -4\frac{1}{2}$

4. $-\frac{1}{5} \times \left(-\frac{5}{6}\right) = \frac{1}{6}$

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

6. $-\frac{1}{12} \times \frac{2}{5} = -\frac{1}{30}$

7. $\frac{2}{5} \times \frac{15}{16} = \frac{3}{8}$

8. $\frac{4}{7} \times \frac{7}{8} = \frac{1}{2}$

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

10. عرض حديقة الخضروات يساوي $\frac{1}{3}$ طولها. فإذا كان طول الحديقة $7\frac{3}{4}$ قدم، فما عرضها في أبسط صورة؟ (المثال 5)

$2\frac{7}{12}$ ft

11. في إحدى الأمسيات، قام $\frac{2}{3}$ من الطلاب في فصل أحمد بمشاهدة التلفزيون. وشاهد $\frac{3}{8}$ من هؤلاء الطلاب برنامجًا واقعيًا. وسجل $\frac{1}{16}$ من هؤلاء الطلاب البرنامج الذي كانوا يشاهدونه. ما الكسر الذي يمثل الطلاب في فصل أحمد الذين قاموا بمشاهدة البرنامج التلفزيوني الواقعي وتسجيله؟

$\frac{1}{16}$

اكتب كل كسر في صورة تعبير عددي، ثم أوجد قيمة التعبير.

12. نصف في سالب خمسة على ثمانية

$\frac{1}{2} \times \left(-\frac{5}{8}\right) = -\frac{5}{16}$

13. ثلث في إحدى عشرة على ستة عشر

$\frac{1}{3} \times \left(\frac{11}{16}\right) = \frac{11}{48}$

حقوق الطبع محفوظة © Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

14. **استخدام نماذج الرياضيات** راجع القصة المصورة أدناه.

a. يبلغ طول الخزانة 96 بوصة. وتود عائشة أن يكون لديها 4 صفوف من التكعيبات المنظمة للخزانة. ما أقصى طول لهذه التكعيبات؟

24 in

b. تود عائشة أن تخزن 3 صناديق أحذية كل واحد فوق الآخر بالجزء السفلي من الخزانة. ويبلغ ارتفاع كل صندوق حذاء $4\frac{1}{2}$ بوصة. ما إجمالي ارتفاع الصناديق الثلاثة؟

$13\frac{1}{2}$ in

مهارات التفكير العليا

15. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية تنطوي على إيجاد الناتج الضربي لـ $\frac{3}{4}$ و $\frac{1}{8}$. الإجابة النموذجية: تضمنت قائمة الشرف ثلاثة أرباع الطلاب في مدرسة إعدادية. ومن بين هذه المجموعة، حصل $\frac{1}{8}$ منهم فقط على درجة امتياز في كل المواد. ما الكسر الذي يمثل الطلاب الذين حصلوا على درجة امتياز في كل المواد؟

16. **المثابرة في حل المسائل** إذا تم ضرب كسرين مركبين موجبين، فهل ناتج الضرب يكون أصغر من 1 أحيانًا أم دائمًا أم لا يكون أبدًا؟ اشرح.

لا يكون أبدًا أصغر من 1. الإجابة النموذجية: الكسور المختلفة تكون دائمًا أكبر من 1. لذا سيكون ناتج ضربهما أكبر من 1.

17. **الاستدلال الاستقرائي** أوجد كسرين يحققان كلاً مما يلي.

a. الكسران أكبر من $\frac{2}{5}$ وناتج ضربهما أصغر من $\frac{2}{5}$

الإجابة النموذجية: $\frac{2}{6} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$ أو $\frac{1}{3}$

b. الكسران أكبر من $\frac{1}{2}$ وناتج ضربهما أكبر من $\frac{1}{2}$

الإجابة النموذجية: $\frac{12}{20} = \frac{4}{5} \times \frac{3}{4}$ أو $\frac{3}{5}$

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة هوغتون ميفلين للنشر

ممارسة إضافية

اضرب. اكتب في أبسط صورة.

18. $\frac{4}{5} \times (-6) = -4\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5} \times (-6) = \frac{4}{5} \times \left(-\frac{6}{1}\right)$

$= \frac{4 \times (-6)}{5 \times 1}$

$= -\frac{24}{5}$ أو $-4\frac{4}{5}$

19. $-\frac{4}{9} \times \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{9}$

20. $3\frac{1}{3} \times \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{2}{3}$

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

22. $\frac{4}{9} \times \left(-\frac{1}{8}\right) = -\frac{1}{18}$

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

24. إذا كان شبك قرص فيديو رقمي واحد (DVD) حوالي $\frac{1}{5}$ بوصة فاكتب في أبسط صورة كم سيبلغ ارتفاع 12 قرصًا بتم بيعهم معًا؟

$2\frac{2}{5}$ in.

25. أبقى محمد $\frac{3}{8}$ من البيتزا في الثلاجة. وفي يوم الجمعة، أكل $\frac{1}{2}$ ما تبقى من البيتزا. ما الكسر الذي يمثل إجمالي البيتزا التي أكلها محمد يوم الجمعة؟

$\frac{3}{16}$

اضرب. اكتب في أبسط صورة.

26. $\left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$

27. $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 = -\frac{8}{27}$

28. $\frac{1\frac{1}{3}}{\frac{1}{4}} \times \frac{\frac{2}{5}}{\frac{1}{2}} = 4\frac{4}{15}$

29. **تبرير الاستنتاجات** إذا كان أحمد يرغب في إعداد مقدار ونصف من وصفة سلطة المكرونة الموضحة على اليسار. فما الكمية التي سيحتاج إليها من كل مكون؟ اشرح كيف قمت بحل المسألة.

البروكلي: $1\frac{7}{8}$ c، المكرونة: $5\frac{5}{8}$ c، تتبيلة السلطة: $1\frac{1}{2}$ c

الجبن: 2 c؛ اضرب كل كمية في $\frac{1}{2}$.

وصفة سلطة المكرونة	
الكمية	المكون
$1\frac{1}{4}$ c	بروكلي
$3\frac{3}{4}$ c	مكرونة مطبوخة
$\frac{2}{3}$ c	تتبيلة السلطة
$1\frac{1}{3}$ c	جبن

30. قطع عبد الله مسافة $9\frac{1}{2}$ ميل في السامة بدراجته. فإذا كان قاد الدراجة لمدة $\frac{3}{4}$ ساعة، فما عدد الأميال التي قطعها في أبسط صورة؟

$7\frac{1}{8}$ mi

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

أنطلق! تمرين على الاختبار

31. $\frac{2}{5}$ من مجموعة عرائس منى لديها شعر أحمر. و$\frac{1}{10}$ من هذه العرائس ذات الشعر الأحمر لديها أعين خضراء. و$\frac{2}{3}$ منها لديها أعين زرقاء. و$\frac{1}{12}$ منها لديها أعين بنية. حدد إذا كانت كل عبارة صواب أم خطأ.

a. $\frac{1}{10}$ من مجموعة عرائس منى لديها شعر أحمر وأعين خضراء. ■ صواب ☐ خطأ

b. $\frac{4}{15}$ من مجموعة عرائس منى لديها شعر أحمر وأعين زرقاء. ■ صواب ☐ خطأ

c. $\frac{29}{60}$ من مجموعة عرائس منى لديها شعر أحمر وأعين بنية. ☐ صواب ■ خطأ

32. يوضح الجدول عدد البلاعيق الصغيرة من الفانيليا البطلوية لصنع مجموعات مختلفة من البسكويت. اختر صندوقًا واحدًا من كل صف لتوضيح طريقة إيجاد عدد البلاعيق الصغيرة من الفانيليا البطلوية لصنع مجموعة بسكويت عددها n.

المجموعات	1	2	3	4	5	n
بلعمة صغيرة من الفانيليا	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	

الصف 1	طرح	جمع	ضرب	قسمة
الصف 2	4	n	$\frac{1}{4}$	
الصف 3	إلى	في	من	
الصف 4	4	n	$\frac{1}{4}$	

ما عدد البلاعيق الصغيرة من الفانيليا البطلوية لصنع $6\frac{1}{2}$ مجموعة من البسكويت؟

$\frac{5}{8}$ بلعمة صغيرة

مراجعة شاملة

في كل عبارة ضرب، اكتب عبارتي قسمة ترتبطان بعبارة الضرب.

33. $3 \times 4 = 12$

$12 \div 4 = 3$;

$12 \div 3 = 4$

34. $\frac{1}{6} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{18}$

$\frac{1}{18} \div \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$;

$\frac{1}{18} \div \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$

35. $2\frac{2}{5} \times 4\frac{1}{2} = 10\frac{4}{5}$

$10\frac{4}{5} \div 4\frac{1}{2} = 2\frac{2}{5}$;

$10\frac{4}{5} \div 2\frac{2}{5} = 4\frac{1}{2}$

36. $5\frac{5}{8} \times 1\frac{1}{5} = 6\frac{3}{4}$

$6\frac{3}{4} \div 1\frac{1}{5} = 5\frac{5}{8}$;

$6\frac{3}{4} \div 5\frac{5}{8} = 1\frac{1}{5}$

حقوق النشر والطبع © محفوظة لشركة ماكجروهيل للتعليم