الدرس 6

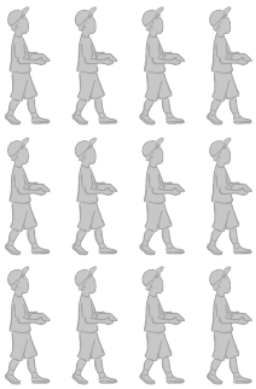
ضرب الكسور

الربط بالحياة 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 الشطيرة.

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



السؤال الأساسي

ماذا يحدث عند جمع الكسور وطرحها وضربها وقسمتها؟

الممارسات الرياضية

1, 3, 4

1. ما الكسر الذي يمثل الطلاب الذين طلبوا شطيرة بالجبن على مائدة الغداء؟ اكتب في أبسط صورة. _____

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

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

_____

_____

_____

ألم أطلب جبنًا على هذه الشطيرة؟

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

المفهوم الأساسي

ضرب الكسور

منطقة 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

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d} = \frac{ac}{bd} \quad \text{حيث } b, d \neq 0$$

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.

$= \frac{1}{6}$ بسّط.

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.

$= \frac{-6}{4} = -1\frac{1}{2}$ بسّط.

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.

العامل المشترك الأكبر

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

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

اكتب الحل هنا

a. _____

b. _____

c. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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.

قدّر $\frac{1}{2} \times 4 = 2$

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 المعتل، $\frac{22}{5}$.

اقسم 2 و 22 على العامل المشترك الأكبر لهما، 2.

$= \frac{1 \times 11}{1 \times 5}$ اضرب.

$= \frac{11}{5}$ بسّط.

$= 2\frac{1}{5}$ بسّط.

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 الخُمسين هو خُمس واحد.

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

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

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

اكتب الحل هنا

d. _____

e. _____

f. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

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

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

قدّر $\frac{1}{3} \times 360 = 120$

$\frac{1}{3} \times 365\frac{1}{4} = \frac{1}{3} \times \frac{1,461}{4}$ أعد تسمية العدد الكسري في صورة كسر معتل.

$= \frac{1}{3} \times \frac{1,461^{487}}{4}$ اقسم 3 و 1,461 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 $121\frac{3}{4} \approx 120$ ✓

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 بها $\frac{1}{3}$ في كل مجموعة.

تمرين موجّه

تحقق

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

1. $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} =$ _____ اكتب الحل هنا

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

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

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) _____

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

_____

_____

_____

_____

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لضرب الكسور؟ حوط الصورة المناسبة.

واضح | واضح إلى حد ما | غير واضح

مطوياتي حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمارين ذاتية

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

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

$\frac{2}{5} \times \frac{2}{3} =$ _____

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

اكتب الحل هنا

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

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

$-\frac{1}{12} \times \frac{2}{5} =$ _____

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

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

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

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

_____

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 $\frac{1}{4}$ من هؤلاء الطلاب البرنامج الذي كانوا يشاهدونه. ما الكسر الذي يمثل الطلاب في فصل أحمد الذين قاموا بمشاهدة البرنامج التلفزيوني الواقعي وتسجيله؟

_____

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

12. نصف في سالب خمسة على ثمانية

_____

13. ثلث في إحدى عشرة على ستة عشر

_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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

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

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؟

مسائل مهارات التفكير العليا

15. م.ر. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية تنطوي على إيجاد الناتج الضربي لـ $\frac{3}{4}$ و $\frac{1}{8}$

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

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

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

اضرب. اكتب في أبسط صورة.

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

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

مساعد الواجب المنزلي

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

$= \frac{-24}{5}$ أو $-4\frac{4}{5}$

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

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

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

22. $\frac{4}{9} \times \frac{1}{8} =$ _____

23. $2\frac{3}{5} =$ _____

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

_____

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؟

_____

اضرب. اكتب في أبسط صورة.

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

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

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

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

_____

_____

_____

وصفة سلطة المعكرونة	
الكمية	المكون
$1\frac{1}{4}$ c	بروكلي
$3\frac{3}{4}$ c	معكرونة مطهوة
$\frac{2}{3}$ c	تتبيلة السلطة
$1\frac{1}{3}$ c	جبن

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

_____

_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

31. $\frac{2}{5}$ من مجموعة عرائس منى لديها شعر أحمر. و$\frac{1}{4}$ 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 الملاعق الصغيرة من الفانيليا المطلوبة لصنع مجموعات مختلفة من البسكويت.اختر صندوقًا واحدًا من كل صف لتوضيح طريقة إيجاد عدد الملاعق الصغيرة من الفانيليا المطلوبة لصنع مجموعة بسكويت عددها n .

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

الصف1	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 الملاعق الصغيرة من الفانيليا المطلوبة لصنع $6\frac{1}{2}$ مجموعة من البسكويت؟

مراجعة شاملة

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

33. $3 \times 4 = 12$

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

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education