الدرس 4

الكسور العشرية المنتهية والكسور العشرية الدورية

السؤال الأساسي

كيف تُستخدم الأعداد الصحيحة والقيم المطلقة في مواقف من الحياة اليومية؟

المفردات

العدد النسبي (rational number)

الكسر العشري المنتهي (terminating decimal)

الكسر العشري الدوري (repeating decimal)

رمز العدد الدوري (bar notation)

ممارسات رياضية 1, 2, 3, 4, 7, 8

المفردات الأساسية

يطلق على أي عدد يمكن كتابته ككسر **عدد نسبي** (rational number). ويمكن كتابة أي عدد نسبي على هيئة إما **كسر عشري منته** (terminating decimal) أو **كسر عشري دوري** (repeating decimal). **ارسم خطًا يصل بين كل مصطلح والعبارة التي تنطبق عليه.**

الكسر العشري المنتهي	الصيغة العشرية لعدد نسبي: 0.33333. . .
الكسر العشري الدوري	الصيغة العشرية لعدد نسبي والتي تحتوي على رقم صفر مكرر: 0.625

مسائل من الحياة اليومية

هدايا الحفل يشتري جابر فواكه مجففة لتقديمها كهدايا بحفل. ويطلب من الصرّاف نصف رطل (lb) من هذه الفواكه.

1. عبّر عن النصف ككسر.

   $\frac{1}{2}$

2. اكتب الكسر العشري الذي يمثل نصف رطل (lb).

   0.5

3. افترض أن جابر أراد شراء ثلث رطل (lb). فأي كسر عشري سيظهره المقياس؟

   0,33333. . .

ما ممارسات 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 الرئيسي

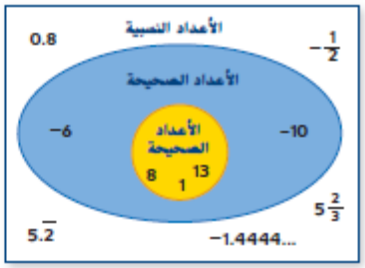
منطقة العمل

الأعداد النسبية

الشرح بالكلمات يمكن كتابة الأعداد النسبية على هيئة كسور.

الجبر $\frac{a}{b}$ ؛ بحيث يكون a وb عددين صحيحين و$b \neq 0$.

النموذج



الكسور والكسور العشرية المنتهية والدورية والنسب المئوية والأعداد الصحيحة جميعها أعداد نسبية.

وأي عدد نسبي يمكن التعبير عنه في صورة كسر عشري عن طريق قسمة البسط على المقام.

العدد النسبي	الكسر العشري الدوري	الكسر العشري المنتهي
$\frac{3}{10}$	0.300...	0.3
$\frac{4}{5}$	0.800...	0.8
$\frac{5}{6}$	0.833...	لا ينتهي

للإشارة إلى نمط عددي يتكرر بشكل غير محدود، استخدم رمز العدد الدوري. **رمز العدد الدوري (Bar notation)** هو شرطة توضع فوق الأرقام التي تتكرر.

$0.583333... = 0.58\overline{3}$ $0.545454... = 0.\overline{54}$

مثال

1. اكتب $\frac{5}{12}$ **على هيئة كسر عشري.**

$$\begin{array}{r} 0.4166 \\ 12\overline{)5.000} \\ -\ 48 \\ \hline 20 \\ -\ 12 \\ \hline 80 \\ -\ 72 \\ \hline 80 \\ -\ 72 \\ \hline 8 \end{array}$$

اقسم 5 على 12.

لن يكون الناتج صفرًا على الإطلاق.

إذًا، $\frac{5}{12} = 0.4166...$ أو $0.41\overline{6}$.

حقوق النشر والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اكتب كل كسر على هيئة كسر عشري. استخدم رمز العدد الدوري إذا لزم الأمر.

a. $\frac{1}{6}$ b. $\frac{8}{9}$ C. $\frac{2}{11}$

كتابة كسر سالب على هيئة كسر عشري

عند كتابة الكسور السالبة على هيئة كسور (أو أعداد) عشرية، يتم استخدام نفس العملية. اقسم العدد كما يحدث مع الكسور الموجبة. اكتب رمز السالب أمام الكسر العشري.

أمثلة

2. اكتب $-\frac{2}{9}$ على هيئة كسر عشري.

$$\begin{array}{r} 0.222 \\ 9\overline{)2.000} \\ -18 \\ \hline 20 \\ -18 \\ \hline 20 \\ -18 \\ \hline 2 \end{array}$$

اقسم 2 على 9.

لن يكون الناتج صفرًا على الإطلاق.

إذًا، $-\frac{2}{9} = -0.222\ldots$ أو $-0.\overline{2}$.

3. اكتب $-2\frac{2}{3}$ على هيئة كسر عشري.

$-2\frac{2}{3}$ يمكن كتابته على هيئة $-\frac{8}{3}$.

يمكن كتابة العدد الكسري $-2\frac{2}{3}$ على هيئة $-2.\overline{6}$.

$$\begin{array}{r} 2.6\ldots \\ 3\overline{)8.0} \\ -6 \\ \hline 20 \\ -18 \\ \hline 2 \end{array}$$

الكسور العشرية الدورية

عند قسمتها، قد يكون من المفيد في بعض الأحيان قسمتها إلى أن يظهر النمط المتكرر ثلاث مرات على الأقل.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

اكتب كل كسر على هيئة كسر عشري. استخدم رمز العدد الدوري إذا لزم الأمر.

d. $-\frac{1}{4}$ e. $-\frac{5}{6}$ f. $-2\frac{1}{6}$

a. $0.\overline{16}$

b. $0.\overline{8}$

c. $0.\overline{18}$

d. -0.25

e. $-0.8\overline{3}$

f. $-2.\overline{16}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

4. أحرز فريد 34 من 44 رمية حرة هذا الموسم. فما متوسط رمياته الحرة، لأقرب جزء من الألف؟

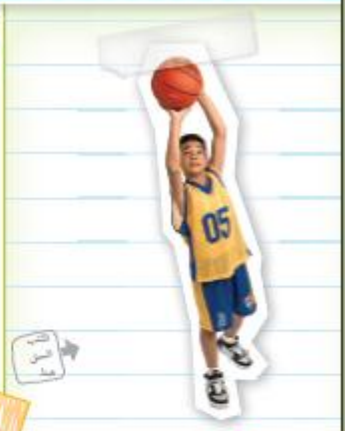
باستخدام حاسبة، اقسم 34 على 44.

34 ÷ 44 ENTER 0.77272727

متوسط رمياته الحرة، لأقرب جزء من الألف، هو 0.773.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

g. من بين تسعة طلاب شاركوا في الاستطلاع، ذكر أربعة أنهم يفضلون أداء التمارين في الصباح عن في المساء. عبّر عن هذا الكسر في صورة كسر عشري. استخدم رمز العدد الدوري إذا لزم الأمر.



$0.\overline{4}$ g

تمرين موجه

تحقق

اكتب كل كسر على هيئة كسر عشري. استخدم رمز العدد الدوري إذا لزم الأمر. (الأمثلة 1–3)

1. $\frac{7}{9} = 0.\overline{7}$

2. $-\frac{1}{33} = -0.\overline{03}$

3. $-2\frac{5}{6} = -2.8\overline{3}$

4. $\frac{10}{15} - 0.\overline{6}$

5. $-\frac{4}{5} = -0.8$

6. $1\frac{5}{9} = 1.\overline{5}$

7. اشترت مريم $\frac{2}{3}$ باردة (yd) من القماش لتصنع حافظة جديدة. اكتب مقدار القماش الذي استخدمته على هيئة كسر عشري. (مثال 4)

$0.\overline{6}$

8. الاستفادة من السؤال الأساسي. كيف تُستخدم الكسور العشرية الدورية في مواقف من الحياة اليومية؟

نموذج إجابة: يمكن استخدام الكسور العشرية الدورية لوصف مواقف من واقع الحياة، مثل معدلات الضرب بالمضرب.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمضي قدمًا؟ ظلل القسم المناسب.

حقوق الطبع والتأليف © تعديلها لصالح مؤسسة Ken Kirp/McGraw-Hill Education
McGraw-Hill Education

تمارين ذاتية

اكتب كل كسر على هيئة كسر عشري. استخدم رمز العدد الدوري إذا لزم الأمر.
(الأمثلة 1-3)

1. $\frac{7}{15}$ = $0.4\overline{6}$

2. $\frac{8}{18}$ = $0.\overline{4}$

3. $-\frac{8}{12}$ = $-0.\overline{6}$

4. $-\frac{6}{7}$ = $-0.\overline{857142}$

5. $3\frac{15}{44}$ = $3.34\overline{09}$

6. $-2\frac{5}{22}$ = $-2.2\overline{27}$

7. حققت صفاء 34 ضربة من 99 عندما كانت في وضع التحويل إلى المضرب أثناء لعب البيسبول. كم بلغ متوسط ضربها بالمضرب؟ (مثال 4)
$0.\overline{34}$

8. أكل شادي وأصدقاؤه $3\frac{1}{6}$ شطائر بيتزا. اكتب هذا المقدار على هيئة كسر عشري. (مثال 4)
$3.1\overline{6}$

اكتب كل كسر عشري على هيئة كسر أو عدد كسري في أبسط صورة.

9. $-0.9 = -\frac{9}{10}$

10. $-0.85 = -\frac{17}{20}$

11. $-3.8 = -3\frac{4}{5}$

أوجد قيمة كل تعبير.

12. $|-2.3| = 2.3$

13. $\left|\frac{4}{13}\right| = \frac{4}{13}$

14. $\left|-8\frac{7}{11}\right| = 8\frac{7}{11}$

15. STEM يوجد أكثر من 2,700 نوع من الثعابين في العالم. ويوجد من بينها أكثر من 600 نوع سام. اكتب الكسر الذي يعبر عن الأنواع غير السامة على هيئة كسر عشري.
$0.\overline{7}$

16. **تبرير الاستنتاجات** إن نسبة المسافة حول الدائرة إلى المسافة عبر الدائرة مروراً من مركزها تمثل بالعدد π. والعدد π هو عدد أو كسر عشري لا يتكرر. ويُستخدم الكسر $\frac{22}{7}$ في بعض الأحيان كتقدير للعدد π. هل $\frac{22}{7}$ يعد كسرًا عشريًا دوريًا؟ اشرح.
نعم؛ يمكن تمثيل الكسر $\frac{22}{7}$ على هيئة $3.1\overline{428571}$ من خلال القسمة باستخدام آلة حاسبة.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة ماكجرو هيل التعليمية

17. **التفكير بطريقة تجريدية** ارجع إلى الإطار المصور الرسومي التالي للتمرينين "a" و"b".

a. كم عدد إجمالي الصور الملتقطة؟ 43

b. ما الكسر الذي يمثل الصور الملتقطة بعد المدرسة؟ اكتب هذا الكسر على هيئة كسر عشري.
قرّب إلى أقرب جزء من ألف. $\frac{24}{43}$، 0.558

مهارات التفكير العليا

18. **تبرير الاستنتاجات** اذكر رقمًا يكون عددًا نسبيًا ولا يكون عددًا صحيحًا. علّل إجابتك.
نموذج إجابة: $-\frac{2}{3}$ ؛ **يكون العدد سالبًا، ولكن حيث إن المقام ليس 1، فليس عددًا صحيحًا.**

19. **المثابرة في حل المسائل** توقع ما إذا كان الكسر العشري المكافئ للكسر $\frac{17}{36}$ منتهيًا أم لا. اشرح استنتاجك. تحقق من توقعك باستخدام آلة حاسبة. $\frac{17}{36}$ **ليس كسرًا عشريًا منتهيًا حيث إن الكسور العشرية مبنية على القيم الأسية للعدد 10 والعدد 36 ليس عاملاً لأي قيمة أسية للعدد 10.**

20. **أي من التالي غير مناسب؟** حدد الكسر العشري المكافئ الذي *ليس* له الخصائص نفسها مثل الثلاث الأخرى. اشرح.

$\frac{4}{12}$ $\frac{3}{12}$ $\frac{2}{12}$ $\frac{1}{12}$

$\frac{3}{12}$ ؛ **المكافئ العشري له كسر عشري منتهٍ.**

21. **تحديد الاستنتاجات المتكررة** ابحث عن العدد العشري المكافئ لكل من $\frac{1}{11}$، $\frac{2}{11}$، $\frac{3}{11}$. استخدم النمط لتصل باستخدام العقل إلى الكسور العشرية المكافئة للكسرين $\frac{7}{11}$ و$\frac{8}{11}$.
$0.\overline{09} = \frac{1}{11}$، $0.\overline{18} = \frac{2}{11}$، $0.\overline{27} = \frac{3}{11}$؛ **الأرقام المتكررة تساوي البسط مضروبًا في 9.**
إذًا، $0.\overline{63} = \frac{7}{11}$ **و** $0.\overline{72} = \frac{8}{11}$.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

اكتب كل كسر على هيئة كسر عشري. استخدم رمز العدد الدوري إذا لزم الأمر.

22. $\frac{32}{75} = 0.42\overline{6}$

مساعدة في الواجب المنزلي

$$\begin{array}{r} 0.42\overline{6} \\ 75\overline{)32.000} \\ -300 \\ \hline 200 \\ -150 \\ \hline 500 \\ -450 \\ \hline 50 \end{array}$$

23. $\frac{3}{11} = 0.\overline{27}$

24. $-\frac{5}{8} = -0.625$

25. $-\frac{7}{10} = -0.7$

26. $2\frac{5}{7} = 2.\overline{714285}$

27. $-1\frac{80}{99} = -1.\overline{80}$

28. أجاب حسن عن 61 من 66 سؤالاً بشكل صحيح في الاختبار. فما متوسط الاختبار إلى أقرب جزء من الألف؟ 0.924

اكتب كل كسر عشري على هيئة كسر أو عدد كسري في أبسط صورة.

29. $-0.15 = -\frac{27}{50}$

30. $-7.75 = -7\frac{3}{4}$

31. $-12.54 = -12\frac{27}{50}$

32. تحديد الاستنتاجات المتكررة يوضح الجدول الكسر العشري المكافئ للكسور ذات المقام 7.

الكسر	الكسر العشري	الكسر	الكسر العشري
$\frac{1}{7}$	$0.\overline{142857}$	$\frac{4}{7}$	$0.\overline{571428}$
$\frac{2}{7}$	$0.\overline{285714}$	$\frac{5}{7}$	$0.\overline{714285}$
$\frac{3}{7}$	$0.\overline{428571}$	$\frac{6}{7}$	$0.\overline{857142}$

a. ما الذي تلاحظه بشأن نمط الأعداد الستة المكررة؟

تتكرر نفس الأعداد الستة بنفس الترتيب ولكن بنقاط بدء مختلفة.

b. باستخدام الكسور العشرية، اجمع النصف الأول من كل نمط إلى الأعداد الموجودة في النصف الأخير. فعلى سبيل المثال، $\frac{1}{7} = 0.\overline{142857}$، إذاً اجمع 857 + 142.

ما النمط الذي تلاحظه؟ يكون مجموع جميعها 999.

C. باستخدام آلة حاسبة، حاول استخدام نفس التجربة مع $\frac{5}{13}$. هل ظهرت نفس النتيجة؟ برر استنتاجك. نعم؛ $\frac{5}{13} = 0.\overline{384615}$ و 384 + 615 = 999

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

33. اكتب كسرًا عشريًا لتمثيل الجزء المظلل من الشكل.

$0.\overline{16}$

34. أي من الكسور التالية مكافئ لـ $0.\overline{3}$؟

حدد كل ما ما هو صحيح.

- ■ $\frac{1}{3}$
- ■ $\frac{3}{9}$
- □ $\frac{3}{10}$
- ■ $\frac{11}{33}$

مراجعة شاملة

أكمل كل ◯ الرمز < أو > أو = لتكوين عبارة صحيحة.

35. 4,556 < 4,565

36. 8,698 < 8,689

37. 47,872 > 47,871

38. 26,525 < 26,522

39. 1,123,004 > 1,123,040

40. 5,776,050 < 5,775,005

41. يوضح الجدول عدد الأميال التي قطعتها مريم مشيًا لمدة أسبوعين.
قارن المسافات باستخدام الرمز >.

الأسبوع	عدد الأميال
1	5,78
2	5,691

5,78 > 5,691

42. يوضح الجدول مقدار طلاءات الألوان المختلفة في صندوق في الوحدة الدراسي الخاص بالفنون. قارن مقدار الطلاء الأزرق والبرتقالي باستخدام الرمز <.

اللون	عدد الأونصات
أزرق	47,362
أخضر	47,637
برتقالي	47,394
أصفر	47,583

47,362 < 47,394

حقوق الطبع والتأليف © تعديلات لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education