الدرس 4

الكسور العشرية المنتهية والكسور العشرية الدورية

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.

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

مسائل من الحياة اليومية

هدايا الحفل يشتري جابر فواكه مجففة لتقديمها كهدايا بحفل. ويطلب من المزارع 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 الميزان؟

   0.33333. . .

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

① البنائرة 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

كيف تستخدم 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

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة

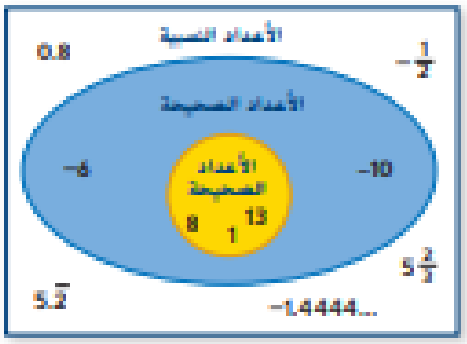
المفهوم الرئيسي

الأعداد النسبية

الشرح بالكلمات يمكن كتابة الأعداد النسبية على هيئة كسور.

الجبر $\frac{a}{b}$، بحيث يكون a و b 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 من 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.

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

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 الطبع والتأليف © محفوظة لصالح شركة 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 البسيطة. 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.

إذن $-\frac{2}{9} = -0.222\ldots$ 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 $-2.\overline{6}$.

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

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. $-2\frac{1}{6}$

الكسور العشرية الدورية

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

a. $0.1\overline{6}$

b. $0.\overline{8}$

c. $0.\overline{18}$

d. -0.25

e. $-0.8\overline{3}$

f. $-2.1\overline{6}$

جميع الحقوق محفوظة © مؤسسة ماكجروهيل التعليمية

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 يتمرنون أداء التمارين في الصباح من في المساء. مثل من هذا الكسر في صورة كسر عشري. استخدم رمز العدد الدوري إذا لزم الأمر.

$0.\overline{4}$ g

تمرين موجه

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

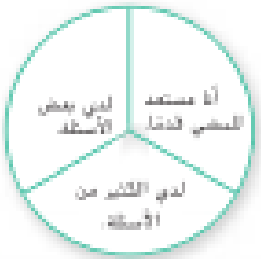
6. $1\frac{2}{9} = 1.\overline{5}$

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

$0.\overline{6}$

قيم نفسك!

هل أنت مستعد للبحث قدماً؟ ظلل القسم المناسب.



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.

McGraw-Hill Education is a division of McGraw-Hill School Education Group. © McGraw-Hill Education. All Rights Reserved.

تمارين ذاتية

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

المثال 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. $3\frac{15}{44} = 3.3\overline{409}$

6. $-2\frac{5}{22} = -2.\overline{227}$

7. سجلت ممدوح 34 ضربة من 99 عندما كانت في وضع التحويل إلى الضرب أثناء لعب البيسبول. كم بلغ متوسط ضربها بالضرب؟ (المثال 4)

$0.\overline{34}$

8. أكل شادي وأصدقاؤه $3\frac{1}{6}$ شطائر بيتزا. اكتب هذا المقدار على هيئة كسر عشري. (المثال 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.

$0.7\overline{7}$

16. **تبرير الاستنتاجات** إن نسبة المسافة حول الدائرة إلى المسافة عبر الدائرة مرورًا من مركزها تمثل بالعدد π. والعدد π هو عدد أو كسر عشري لا يتكرر. ويستخدم 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 $3.1\overline{42857}$ من خلال القسمة باستخدام آلة حاسبة.

17. **التفكير بطريقة تجريدية** ارجع إلى الإطار البصور 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 مئة. $\frac{24}{43} \approx 0.558$

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 أداة 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 منته.

21. **تحديد الاستنتاجات المتكررة** ابحث عن العدد العشري المكافئ لكل من $\frac{1}{11}$، $\frac{2}{11}$، $\frac{3}{11}$. استخدم النمط للحل باستخدام العمل 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 $0.\overline{72} = \frac{8}{11}$.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة

تمرين إضافي

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

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

$$\begin{array}{r} 0.426 \\ 75\overline{)32.000} \\ -300 \\ \hline 200 \\ -150 \\ \hline 500 \\ -450 \\ \hline 50 \end{array}$$

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 البسط 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 المتكررة؟

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، $\frac{1}{7} = 0.\overline{142857}$. إذا جمع 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 والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجرو هيل التعليمية

انطلق! تمرين على الاختبار

33. اكتب كسرًا عشريًا لتمثيل الجزء المظلل من الشكل.

0.16̄

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

McGraw-Hill Education is a separate and independent company, and not affiliated with, nor authorized by, the University of Jordan