نظام الأعداد

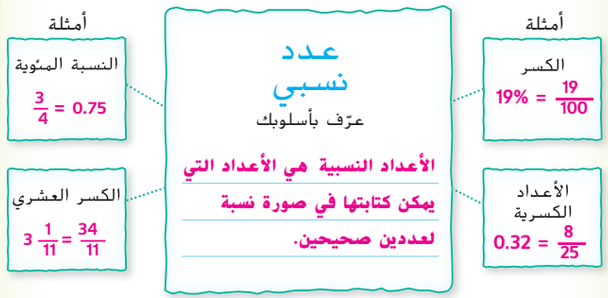
الدرس 1

الأعداد النسبية

المفردات الرئيسية

تُسمى الأعداد التي يمكن كتابتها في صورة مقارنة بين عددين صحيحين، ويعبر عنها في صورة كسر **أعداد نسبية**.

أكمل خريطة المفاهيم. تُقدَّم نماذج لبعض الإجابات.



أصل كلمة نسبي هو نسبة. وضّح العلاقة بين الأعداد النسبية و والنسب **الإجابة النموذجية:**
تكتب الأعداد النسبية على هيئة نسب في الصورة $\frac{a}{b}$ ،
حيث a و b عددان صحيحان و $b \neq 0$.

السؤال الأساسي

ما وجه الاستفادة من كتابة الأعداد بطرق مختلفة؟

المفردات

عدد نسبي (rational number)
كسر عشري دوري (repeating decimal)
كسر عشري منته (terminating decimal)

ممارسات رياضية MP 1, 3, 4, 6, 7, 8

مسائل من الحياة اليومية

في أحد المواسم العادية الأخيرة، أحرز أحد لاعبي فريق نادي الاتحاد لرياضة البيسبول 126 نقطة من إجمالي 399 ضربة. اكتب عددًا كسريًا في أبسط صورة يمثل النسبة بين عدد النقاط المحرزة وعدد الضربات.

$\frac{6}{19}$

ما MP 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
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح

التركيز تضييق النطاق

الهدف كتابة الكسور على صورة كسور عشرية والكسور العشرية على صورة كسور.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
حوّل الطلاب بين الصيغ المختلفة للأعداد النسبية.

الحالي
يكتب الطلاب الكسور على صورة كسور عشرية منتهية وكسور عشرية دورية.

التالي
سيقارن الطلاب الأعداد النسبية ويقومون بترتيبها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في صفحة 11.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط ذاتي.

LA جهّز مجموعات من بطاقات الفهرسة ذات أنواع مختلفة من مجموعات الأعداد، مثل الأعداد الفردية والزوجية، والكسور، والكسور العشرية (عدد واحد لكل بطاقة). ويجب أن تحتوي كل مجموعة من البطاقات على 20–10 عددًا مختلفًا. قسّم الطلاب إلى مجموعات صغيرة وأعط كل مجموعة منهم مجموعة من البطاقات. اطلب منهم تصنيف كل عدد بأكبر قدر ممكن من الأساليب. MP 1, 6, 7

الإستراتيجية البديلة

AL LA علّق ثلاثة أجزاء كبيرة الحجم من أوراق التمثيل البياني حول الغرفة. قم بتسمية كل جزء بمصطلح مختلف (الكسر، والكسر العشري المنته، والكسر العشري الدوري). وزّع ورق ملاحظات لاصق مكتوب على كل ورقة عدد واحد. امنح الطلاب دقيقة واحدة لتحديد أي نوع من أنواع الأعداد تحتوي عليها ورقة الملاحظات، ثمّ قم بتجميعها وضع ورق الملاحظات اللاصق في ورق التمثيل البياني الملائم.
MP 1, 2, 6

Book 1.indb 7 8/17/2016 9:54:44 PM

2 تلقين المفهوم

اطرح أسئلة الدعائم التعليمية لكل مثال للتميز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. اكتب الكسر في صورة كسر عشري.

AL • *ما العملية التي يمثلها شرطة الكسر؟* **القسمة**

• *ما الخطوة الأولى لكتابة* $\frac{5}{8}$ *في صورة كسر عشري؟* **اقسم 5 على 8.**

OL • *كيف يمكنك استخدام التقدير في تحديد ما إذا كانت إجابتك منطقية؟* **الإجابة النموذجية:** $\frac{5}{8} \approx \frac{1}{2}$ **و** $0.625 \approx 0.5$

BL • *ما المكافئات الكسرية العشرية لأي كسر يكون مقامه 8؟*

$\frac{1}{8} = 0.125$, $\frac{2}{8} = 0.25$, $\frac{3}{8} = 0.375$, $\frac{4}{8} = 0.5$, $\frac{5}{8} = 0.625$, $\frac{6}{8} = 0.75$, $\frac{7}{8} = 0.875$, $\frac{8}{8} = 1$

هل تريد مثالاً آخر؟

اكتب $\frac{3}{16}$ في صورة كسر عشري. 0.1875

2. اكتب عددًا كسريًا في صورة كسر عشري.

AL • *ما الخطوة الأولى لكتابة* $-1\frac{2}{3}$ *في صورة كسر عشري؟* **أعد كتابة** $-1\frac{2}{3}$ **في صورة الكسر المعتل** $-\frac{5}{3}$

OL • *ماذا يمثل رمز العدد الدوري فوق العدد 6؟* **يتكرر العدد 6.**

BL • *كيف تحدد ما إذا كان الكسر العشري كسرًا عشريًا منتهيًا؟* **إذا كان العدد المتكرر هو الصفر، فهو كسر عشري منته.**

• *اشرح طريقة أخرى يمكنك من خلالها كتابة هذا العدد الكسري في صورة كسر عشري.* **الإجابة النموذجية: اكتب** $\frac{2}{3}$ **في صورة كسر عشري. ثمّ أدخل** -1 **أمام النقطة العشرية.**

هل تريد مثالاً آخر؟

اكتب $-3\frac{2}{11}$ في صورة كسر عشري. $-3.\overline{18}$

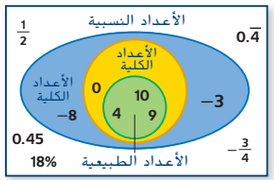
المفهوم الرئيسي

الأعداد النسبية

الشرح العدد النسبي هو الذي يمكن كتابته في صورة نسبة لعددين صحيحين بحيث لا يكون المقام صفرًا.

الرموز $\frac{a}{b}$، حيث a وb عددان صحيحان و$b \neq 0$

استخدم النماذج



كل عدد نسبي يمكن التعبير عنه في صورة كسر عشري بطريق قسمة البسط على المقام. تُسمى الصيغة العشرية للعدد النسبي **كسرًا عشريًا دوريًا**.

إذا كان الرقم المتكرر هو الصفر، فإن الكسر العشري يكون **كسرًا عشريًا منتهيًا**.

عدد نسبي	كسر عشري دوري	كسر عشري منته
$\frac{1}{2}$	0.5000...	0.5
$\frac{2}{5}$	0.400...	0.4
$\frac{5}{6}$	0.833...	لا يحذف

رمز العدد الدوري

غالبًا ما يُستخدم رمز العدد الدوري للإشارة إلى تكرار رقم أو مجموعة من الأرقام. يوضع رمز فوق الجزء المتكرر. لكتابة 8.636363 بطريقة رمز العدد الدوري اكتب $8.\overline{63}$ وليس $8.\dot{6}$ أو $8.\overline{636}$. لكتابة 0.3444 بطريقة رمز العدد الدوري، اكتب $0.\overline{34}$ وليس $0.\overline{34}$.

أمثلة

اكتب كل كسر أو عدد كسري في صورة كسر عشري.

1. $\frac{5}{8}$

$5 \div 8 = \frac{5}{8}$

$8\overline{)5.000}$ اقسم 5 على 8

0.625

-48

20

-16

40

-40

0

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

$-1\frac{2}{3}$ يمكن إعادة كتابتها في صورة $\frac{-5}{3}$

اقسم 5 على 3 وأضف علامة سالب $3\overline{)5.0}$ $1.6...$

العدد الكسري $-1\frac{2}{3}$ يمكن كتابته في صورة $-1.\overline{6}$

-3

20

-18

2

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

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

b. $-\frac{2}{9}$

c. $4\frac{13}{25}$

d. $3\frac{1}{11}$

منطقة العمل

اكتب الحل هنا

a. 0.75

b. $-0.\overline{2}$

c. 4.52

d. $3.\overline{09}$

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة
حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح McGraw-Hill Education

مثال

3. في أحد المواسم الأخيرة، أحرز لاعب **البيسبول مروان جابر 175** نقطة من إجمالي **530** ضربة. **أوجد معدل النقاط مقربًا لأقرب جزء من ألف.**

لإيجاد معدل النقاط، اقسم عدد النقاط، 175، على عدد الضربات، 530.

175 ÷ 530 ENTER 0.3301886792

انظر إلى الرقم الموجود على يمين منزلة الآلاف. بما أن $5 > 1$ بالتقريب لأصغر عدد.

يكون معدل النقاط لمروان جابر هو 0.330.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

e. في أحد المواسم الأخيرة، فاز أحد متسابقي سباق السيارات بـ 6 جولات من إجمالي 36 جولة عُقدت. مقربًا إلى أقرب جزء من ألف، أوجد الجولات التي فاز بها.

اكتب الحل هنا

e. 0.167

أمثلة

4. اكتب **0.45** على هيئة كسر.

$0.45 = \frac{45}{100}$ 0.45 هو 45 من مئة

$= \frac{9}{20}$ حوّل لأبسط صورة.

5. اكتب $0.\overline{5}$ على هيئة كسر في أبسط صورة.

عبّر بمتغير عن القيمة $0.\overline{5}$. افترض أن $N = 0.555...$. ثم قم بإجراء العمليات الحسابية على N لتحديد قيمته الكسرية.

$N = 0.555...$

$10(N) = 10(0.555...)$ اضرب كل طرف في 10 لتكرار الرقم 1

$10N = 5.555$ بالضرب في 10، تنتقل العلامة العشرية منزلة واحدة إلى اليمين

$-\ N = 0.555...$ اطرح $N = 0.555$ لحذف الجزء المتكرر

$9N = 5$ حوّل لأبسط صورة.

$N = \frac{5}{9}$ اقسم كل طرف على 9

يمكن كتابة الكسر العشري $0.\overline{5}$ في الصورة $\frac{5}{9}$

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح

أمثلة

3. حل مثالاً من الحياة اليومية يتضمن كسورًا وكسورًا عشرية مكافئة.

AL • *ما الكسر المستخدم لإيجاد معدل ضرب الكرة بالمضرب؟* $\frac{175}{530}$

OL • *ما القيمة المكانية التي تبحث عنها للتقريب إلى أقرب جزء من ألف؟* **أجزاء من عشرة آلاف**

BL • *كم عدد الضربات التي تتوقعها في 590 ضربة بالمضرب؟* **195**

هل تريد مثالاً آخر؟

عندما ذهبت هادية لجمع الفراولة، جمعت 28 من أصل 54 ثمرة فراولة ولم يتجاوز وزن ما جمعته من ثمار الفراولة أوقيتان. وللتقريب إلى أقرب جزء من ألف، أوجد جزء ثمرات الفراولة الذي لا يتجاوز وزنه أوقيتان. **0.519**

4. اكتب الكسر العشري في صورة كسر اعتيادي.

AL • *اكتب 0.45 في صيغة لفظية.* **خمسة وأربعون من مئة**

OL • *عندما تكتب 0.45 في صورة كسر اعتيادي، ما العدد الذي ستستخدمه في المقام؟ ولماذا؟* **100؛ حيث إن 0.45 يُقرأ كالتالي خمسة وأربعون جزءًا من مئة، إذن فصورة الكسر الاعتيادي هي 45 على 100.**

BL • *كيف يمكنك استخدام التقدير في تحديد ما إذا كانت إجابتك صحيحة؟* **الإجابة النموذجية: 9 من 20 أصغر قليلاً من 0.5 و0.45 أصغر قليلاً من 0.5.**

هل تريد مثالاً آخر؟

اكتب 0.32 في صورة كسر في أبسط صورة. $\frac{8}{25}$

5. اكتب الكسر العشري في صورة كسر اعتيادي.

AL • *ماذا يمثل رمز العدد الدوري فوق العدد 5؟* **يتكرر العدد 5.**

OL • *لماذا تحتاج إلى ضرب 0.555... في 10؟* **لأن العدد الأول فقط هو الذي يتكرر**

BL • *وضّح النمط الموجود في المكافئات العشرية للكسور التي يكون مقامها 9.* **ويكون البسط هو العدد الذي يتكرر. على سبيل المثال، $0.\overline{1} = \frac{1}{9}$**

هل تريد مثالاً آخر؟

اكتب $0.\overline{7}$ في صورة كسر في أبسط صورة. $\frac{7}{9}$

Book 1.indb 9 8/17/2016 9:54:53 PM

مثال

6. اكتب كسرًا عشريًا دوريًا في صورة عدد كسري.

AL • *أي الأرقام تتكرر؟* **1 و8**

• *إذا ضربت في 10N، هل سيتم التخلص من الجزء المتكرر؟* **لا**

OL • *لماذا تضرب في 100N بدلاً من 10N؟* **بسبب أن عددين يتكرران**

• *اكتب الكسر العشري الدوري الخاص بك إما في خانة العشرات أو المئات. ثم اكتب الكسر العشري في صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري.* **راجع عمل الطلاب.**

BL • *في أي الأرقام يمكن أن تضرب 0.027027027 ... للتخلص من الجزء المتكرر من الكسر العشري؟* **1,000**

• *إذا كنت على وشك ضرب كسر عشري دوري في 10,000 للتخلص من الجزء المتكرر، فكم عدد الأرقام التي يمكن أن تتكرر؟* **4 أرقام**

هل تريد مثالاً آخر؟

اكتب $5.\overline{45}$ في صورة عدد كسري في أبسط صورة له. $5\frac{5}{11}$

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض من طلابك غير مستعدين لإنجاز الواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA أكمل التمرين 1 سويًا داخل الفصل. بينما تتنقل بين الخطوات، اكتب الإرشادات الخاصة بكل خطوة على اللوحة واطلب من الطلاب نسخ الملاحظات على جانب الصفحة. وجّههم نحو اتّباع الخطوات نفسها الخاصة بالتمرينين 2–3.

BL LA **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب كتابة مسألة كلامية يُجرى حلها باستخدام كسر يلزم أن يتم التعبير عنه في صورة كسر عشري. يتبادل الطلاب المسألة ويحلونها. ص٣٠ 1, 2, 4

6. اكتب $2.\overline{18}$ في صورة عدد كسري في أبسط صورة.

عبّر بمتغير عن القيمة $2.\overline{18}$. افترض أن $N = 2.181818\ldots$ ثم قم بإجراء عمليات حسابية على N لتحديد قيمته الكسرية.

$N = 2.181818\ldots$

$100(N) = 100(2.181818\ldots)$ اضرب كل طرف في 100 لتكرار رقمين

$100N = 218.181818$ بالضرب في 100 تنتقل العلامة العشرية منزلتين إلى اليمين

$-N = 2.181818\ldots$ اطرح $N = 2.181818\ldots$ لحذف الجزء المتكرر

$99N = 216$ حوّل لأبسط صورة.

$N = \frac{216}{99} = 2\frac{2}{11}$ اقسم كل طرف على 99. حوّل لأبسط صورة.

الكسر العشري $2.\overline{18}$ يمكن كتابته في صورة $2\frac{2}{11}$.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

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

f. -0.14 **g.** $0.\overline{27}$

اكتب الحل هنا

f. $-\frac{7}{50}$

g. $\frac{3}{11}$

تمرين موجه

تحقق

اكتب كل كسر أو عدد كسري في صورة كسر عشري. (المثال 1 و 2)

1. $\frac{9}{16} = 0.5625$

2. $-1\frac{29}{40} = -1.725$

3. $4\frac{5}{6} = 4.8\overline{3}$

4. فازت هاجر بـ 7 مسابقات في العلوم من أصل 16 مسابقة شاركت فيها. بالتقريب إلى أقرب جزء من ألف، أوجد معدل المسابقات التي فازت بها. (مثال 3) 0.438

اكتب كل كسر عشري في صورة كسر أو عدد كسري في أبسط صورة. (الأمثلة 4–6)

5. $0.32 = -\frac{7}{9}$

6. $-0.\overline{7} = \frac{8}{25}$

قيّم نفسك!

أعرف كيفية كتابة كسر عشري دوري في صورة كسر.

7. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكن تحديد ما إذا كان العدد عددًا نسبيًا أم لا؟

الإجابة النموذجية: إذا كان يمكن كتابة العدد في صورة كسر، فهو عدد نسبي.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح

لتحميل الحل
اضغط هنا

Book 1.indb 11 8/17/2016 9:54:59 PM

لتحميل الحل

اضغط هنا

Book 1.indb 12 8/17/2016 9:55:02 PM

لتحميل الحل

اضغط هنا

انطلق ١ تمرين على الاختبار

لتحميل الحل
اضغط هنا