



أستكشف

غابة الأمازون هي أكبر غابة مطرية في العالم، وتقع في قارة أمريكا الجنوبية، وتتشرف على مساحة $\frac{11}{2}$ مليون كيلو متر مربع. ما اسم مجموعة الأعداد التي ينتمي إليها العدد $\frac{11}{2}$ ؟

الأعداد النسبية



فكرة الدرس

أتعرف العدد النسبي، وأمثلّه على خطّ الأعداد.

المصطلحات

العدد النسبي

العدد النسبي (rational number) هو عدد يمكن التعبير عنه بوصفه نسبة بين عددين صحيحين (a و b) مكتوبة على صورة كسر $\frac{a}{b}$ حيث $b \neq 0$. لذلك يمكن أن يكون العدد النسبي كسرًا فعليًا، أو غير فعلي، أو كسرًا عشريًا، أو عددًا كسريًا، أو عشريًا؛ لأنّ كلًّا منها يمكن كتابته على صورة كسر $\frac{a}{b}$.

مثال 1

أكتب كلّ عددٍ نسبيٍّ مما يأتي على صورة كسرٍ $\frac{a}{b}$:

$$\begin{aligned} 1 \quad -10.6 &= -10 \frac{6}{10} \\ &= -\frac{(10 \times 10) + 6}{10} \\ &= -\frac{100 + 6}{10} = -\frac{106}{10} \\ &= -\frac{53}{5} \end{aligned}$$

أحوّل الكسر العشريّ إلى عددٍ كسريّ

أحوّل العدد الكسريّ إلى كسرٍ غير فعليّ

أضرب وأجمع

أبسّط

أحوّل النسبة المئويةّ إلى كسرٍ عشريّ

أحوّل الكسر العشريّ إلى كسرٍ فعليّ

أبسّط

التذكّر

لكتابيّة العدد الكسريّ على صورة كسرٍ $\frac{a}{b}$ فإنني أضرب مقام الكسر في الجزء الصحيح، وأضيف الناتج إلى البسط، ثمّ أكتب الناتج في بسط الكسر.

$$\begin{aligned} 2 \quad 65\% &= 0.65 \\ &= \frac{65}{100} \\ &= \frac{13}{20} \end{aligned}$$

أتحقّق من فهمي:



$$3 \quad 1 \frac{2}{5} = \frac{7}{5}$$

$$4 \quad 0.36 = \frac{36}{100}$$

$$5 \quad -6 = -\frac{6}{1}$$

$$6 \quad 80\% = \frac{80}{100}$$

الوحدة 1

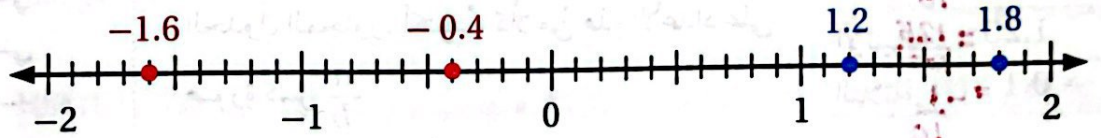
عند تمثيل الأعداد النسبية على خط الأعداد فإنني أختارُ تدریجًا مناسبًا بين الأعداد الصحيحة.

مثال 2: من الحياة

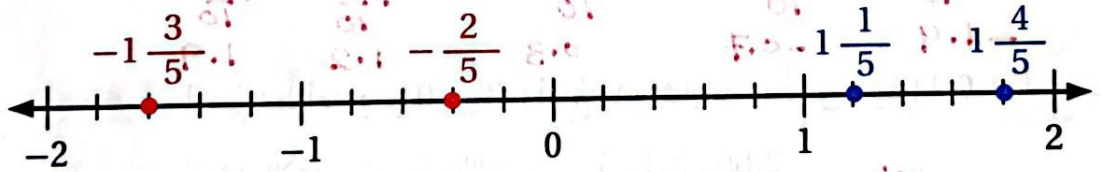
مقدار التغير	الشركة
1.8	أ
-1.6	ب
1.2	ج
-0.4	د

تمثل الأعداد النسبية في الجدول المجاور مقدار ارتفاع أو انخفاض أسهم 4 شركات في سوق عمان المالية. أمثل هذه الأعداد على خط الأعداد.

الطريقة 1: أرسم خط أعداد، وأضع عليه تدریجًا مناسبًا، ثم أحدد مواقع الأعداد.



الطريقة 2: يمكنني -أيضا- أن أكتب الأعداد النسبية على صورة كسور فعلية، أو أعداد كسرية، ثم أمثلها على خط الأعداد.

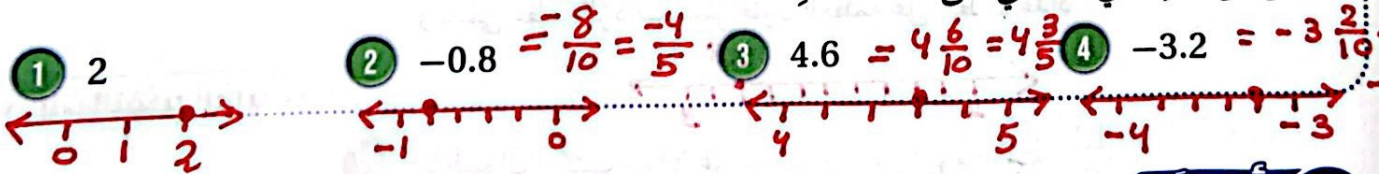


الأنعام

أكتب الكسور في أبسط صورة لتصغير المقامات وتسهيل رسم التدریج على خط الأعداد.

أتحقق من فهمي:

أمثل كل عدد نسبي مما يأتي على خط الأعداد:



أندرب وأحل المسائل

أكتب كل عدد نسبي مما يأتي على صورة كسر $\frac{a}{b}$:

1 $25 = \frac{25}{1}$

2 $2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$

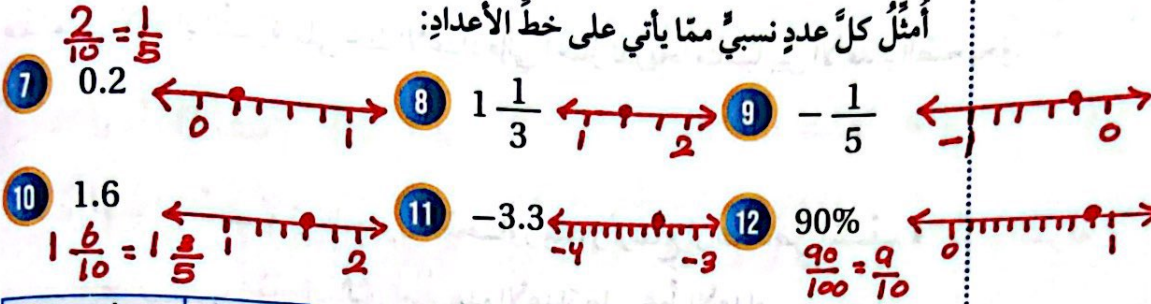
3 $0.07 = \frac{7}{100}$

4 $-127 = -\frac{127}{1}$

5 $-1\frac{2}{3} = -\frac{5}{3}$

6 $35\% = \frac{35}{100}$

أمثل كل عدد نسبي مما يأتي على خط الأعداد:



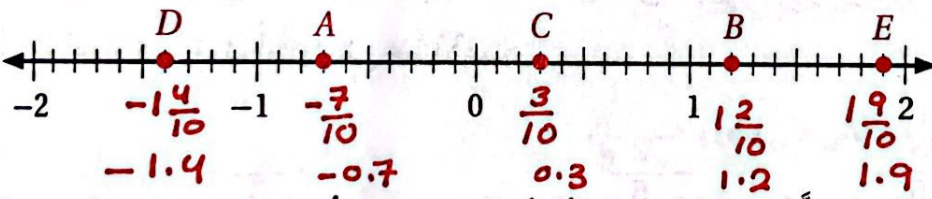
اليوم	فرق الزمن بالساعات
السبت	$0.7 = \frac{7}{10}$
الأحد	$-0.2 = -\frac{2}{10}$
الاثنين	$1.25 = \frac{125}{100}$
الثلاثاء	$-0.1 = -\frac{1}{10}$

رياضة: يريد سعد أن يتدرب على (الكرايه) مدة ساعة يومياً، فسجّل الزمن الذي يزيد على الساعة أو ينقص عنها مدة 4 أيام باستخدام أعداد نسبية كما يظهر في الجدول المجاور. أكتب كلاً من هذه الأعداد على صورة كسر $\frac{a}{b}$.

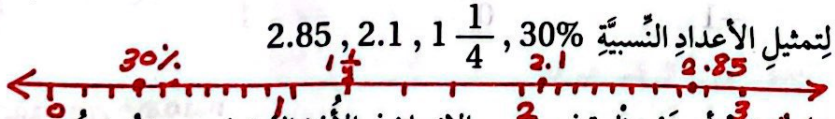
معلومة

تُسهّم ممارسة الرياضة في جعل الجسم مثاليًا ورشيقيًا ومعافيًا، فهي تحارب السمنة، وتقوي من الإصابة بالعديد من الأمراض.

أكتب العدد النسبي الذي تمثله الأحرف A, B, C, D, E على خط الأعداد:



أرسم خط أعداد من 0 إلى 3، وأضع عليه إشارات تبعد عن بعضها 0.1، ثم أستخدمه لتمثيل الأعداد النسبية 30%، 2.85، 2.1، $1\frac{1}{4}$.



علوم: تقع أصغر عظمة في جسم الإنسان في الأذن الوسطى، ويبلغ طولها 2.8 mm، وتسمى عظمة الركاب. أمثل طول العظمة على خط الأعداد.



مهارات التفكير العليا

17 ما السؤال؟ أكتب سؤالاً عن موضوع درس اليوم إجابته: $\frac{13}{6}$

أكتب الحد العشري $2\frac{1}{6}$ على صورة $\frac{a}{b}$ ؛

18 تبرير: تعلّمت سابقاً مجموعة الأعداد الصحيحة ومجموعة الأعداد الكليّة. فما العلاقة بينهما وبين الأعداد النسبية التي تعلّمتها اليوم؟

الأعداد الصحيحة والأعداد الصحيحة تحمّل الأعداد الكليّة

19 أكتب فقرة قصيرة أبين فيها كيفية تمثيل العدد النسبي 1.6 على خط الأعداد.



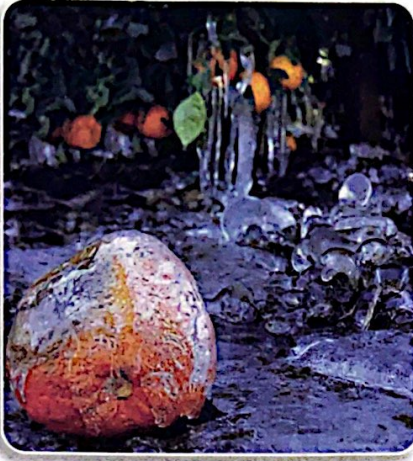
أتذكّر

الأعداد الكليّة:

0, 1, 2, 3, 4, 5, ...

الأعداد الصحيحة:

..., -2, -1, 0, 1, 2, ...



أستكشف

لدى مزارع 33 شجرة برتقال، لكنه
خسر إنتاج 13 شجرة منها؛ بسبب
موجة صقيع. ما الكسر العشري الدال
على الأشجار التي خسرت المزارع
إنتاجها؟

$$\frac{13}{33} = 0.\overline{39}$$

فكرة الدرس

أكتب العدد النسبي بالصورة
العشرية.

المصطلحات

كسر عشري مُنته،
كسر عشري دوري.

يمكنني كتابة أي عدد نسبي بالصورة العشرية بطرائق عدة، منها إيجاد كسر مكافئ مقامه: 10، 100، 1000، ...

مثال 1

أكتب كل عدد نسبي مما يأتي بالصورة العشرية:

1 $\frac{2}{5}$

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0.4$$

العدد 5 أحد عوامل العدد 10؛ لذلك يمكنني أن أجد كسرًا مكافئًا مقامه 10.
بما أن $2 \times 5 = 10$ ، فإنني أضرب كلاً من البسط والمقام في 2.

2 $-\frac{3}{25}$

$$-\frac{3}{25} = -\frac{12}{100} = -0.12$$

العدد 25 أحد عوامل العدد 100؛ لذلك يمكنني أن أجد كسرًا مكافئًا مقامه 100.
بما أن $25 \times 4 = 100$ ، فإنني أضرب كلاً من البسط والمقام في 4.

أتحقق من فهمي:

3 $\frac{1 \times 5}{2 \times 5} = 0.5$

4 $\frac{3 \times 2}{5 \times 2} = 0.6$

5 $-\frac{7 \times 5}{20 \times 5} = -0.35$

6 $\frac{4 \times 4}{25 \times 4} = 0.16$

قد لا يكون سهلاً إيجاد كسرٍ مكافئٍ مقامه: 10، 100، 1000، ... حيثُ أقمُ البسطَ على المقامِ باستعمالِ طريقةِ القسمةِ الطويلةِ.

مثال 2

أستخدمُ القسمةَ لكتابةِ $\frac{5}{8}$ بالصورة العشرية.

$$\begin{array}{r}
 0.625 \\
 8 \overline{) 5.000} \\
 \underline{-4} \\
 20 \\
 \underline{-16} \\
 40 \\
 \underline{-40} \\
 0
 \end{array}$$

$$5 \div 8 = 0.625$$

أقسمُ 5 على 8

أضعُ صفراً يمينَ الفاصلةِ العشريةِ

أطرحُ 48 من 50، ثم أضعُ صفراً آخرَ يمينَ الفاصلةِ العشريةِ

أقسمُ 20 على 8

أطرحُ 16 من 20، ثم أضعُ صفراً آخرَ يمينَ الفاصلةِ العشريةِ

أقسمُ 40 على 8

تنتهي القسمةُ حينما يكونُ ناتجُ الطرحِ صفراً

يُكتبُ الكسرُ $\frac{5}{8}$ بالصورة العشرية على النحو الآتي: 0.625؛ أي إن $\frac{5}{8} = 0.625$

$$\begin{array}{r}
 0.375 \\
 8 \overline{) 30} \\
 \underline{-24} \\
 60 \\
 \underline{-56} \\
 40 \\
 \underline{-40} \\
 00
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 0.3125 \\
 16 \overline{) 50} \\
 \underline{-48} \\
 20 \\
 \underline{-16} \\
 40 \\
 \underline{-32} \\
 80 \\
 \underline{-80} \\
 00
 \end{array}$$

أتحققُ من فهمي: ✓

أستخدمُ القسمةَ لكتابةِ كلِّ مما يأتي بالصورة العشرية.

① $\frac{3}{8} = 0.375$

② $\frac{5}{16} = 0.3125$

يُسمى الكسرُ العشريُّ 0.625 الناتجُ في المثالِ السابقِ كسرًا عشريًّا مُتتهياً (terminating decimal)؛ لأنَّه يحتوي على عددٍ مُنتهِ من الأرقام. لكن، هل يمكنُ أن يحتوي الكسرُ العشريُّ على عددٍ غير مُنتهِ من الأرقام؟ للإجابة عن ذلك، أتأملُ المثالَ الآتي:

أستخدمُ القسمة لكتابة $\frac{3}{9}$ بالصورة العشرية.

أقسم 3 على 9 وأضيف أصفاراً إلى اليمين الفاصلة العشرية كل مرة؛ للاستمرار في القسمة.

$$\begin{array}{r} 0.333 \\ 9 \overline{) 3.000} \\ \underline{- 27} \\ 30 \\ \underline{- 27} \\ 30 \\ \underline{- 27} \\ 3 \end{array}$$

إذن، الكسر العشري المكافئ للعدد النسبي $\frac{3}{9}$ هو $0.333\dots$ ، ألاحظُ أن الرقم 3 يتكرر بشكل غير منته.

أتحقق من فهمي:

أستخدمُ القسمة لكتابة كل مما يأتي بالصورة العشرية.

1 $\frac{2}{3} = 0.\overline{6}$

0.66
 $3 \overline{) 20}$
 $\underline{- 18}$
 20
 $\underline{- 18}$
 2

2 $\frac{7}{9} = 0.\overline{7}$

0.77
 $9 \overline{) 70}$
 $\underline{- 70}$
 70
 $\underline{- 63}$
 7

يسمى الكسر العشري $0.3333\dots$ الناتج في المثال السابق **كسراً عشرياً دورياً** (repeating decimal).

وللتعبير عن تكرار رقم بشكل غير منته أضع الإشارة (-) فوقه؛ أي إن $0.333\dots = 0.\overline{3}$ ، وأقرأها: ثلاثة بال عشرة دوري. إذا تكرر أكثر من رقم في الكسر العشري الدوري أضع إشارة (-) فوق الأرقام المتكررة فقط. مثلاً: $1.575757\dots = 1.\overline{57}$ ، في بعض الكسور العشرية قد تتكرر بعض الأرقام من دون غيرها. فمثلاً في الكسر العشري: $0.3444\dots = 0.3\overline{4}$ نلاحظ أن الرقم 4 فقط متكرر؛ لذلك وضعنا فوقه فقط إشارة (-)؛ لأن الرقم 3 لم يتكرر.

مثال 4: من الحياة



فاد طارق دراجته الهوائية مسافة $\frac{13}{8}$ km من منزله إلى الحديقة العامة. أعبّر بالصورة العشرية عن المسافة التي قطعها طارق.

يمكنني أن أكتب الكسر غير الفعلي $\frac{13}{8}$ بصورة عدد عشري، بإيجاد ناتج $13 \div 8$ عن طريق القسمة الطويلة، لكن من الأسهل - أحياناً - كتابة الكسر $\frac{13}{8}$ بصورة عدد كسري أولاً، ثم إجراء القسمة الطويلة.

$$\frac{13}{8} = 1 \frac{5}{8}$$

$$= 1.625$$

أكتب الكسر غير الفعلي بصورة عدد كسري

أجد ناتج $5 \div 8$ بالقسمة الطويلة كما في المثال 2

أتحقق من فهمي:



غوص: غاص أحمد إلى عمق $12 \frac{4}{9}$ m تحت سطح البحر الأحمر في خليج العقبة. أعبّر بالصورة العشرية عن العدد الذي وصل إليه أحمد. هل الكسر العشري الناتج دوري أم لا؟ أبرر إجابتي.

أدرب وأحل المسائل

أكتب كل عدد نسبي مما يأتي بالصورة العشرية:

$$\frac{1 \times 25}{4 \times 25} = 0.25$$

$$\frac{4 \times 2}{5 \times 2} = 0.8$$

$$\frac{6 \times 4}{25 \times 4} = -0.24$$

$$\frac{9 \times 5}{20 \times 5} = 0.45$$

$$\frac{7 \times 125}{8 \times 125} = -0.875$$

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

أستخدم القسمة لكتابة كل عدد نسبي مما يأتي بالصورة العشرية:

$$\frac{1}{9} = 0.\bar{1} \quad \frac{1}{3} = 0.\bar{3} \quad \frac{1}{6} = 0.1\bar{6} \quad \frac{5}{11} = 0.4\bar{5}$$

$$\begin{array}{r} 0.5625 \\ 16 \overline{) 90} \\ \underline{-80} \\ 100 \\ \underline{-96} \\ 40 \\ \underline{-32} \\ 80 \\ \underline{-80} \\ 00 \end{array}$$

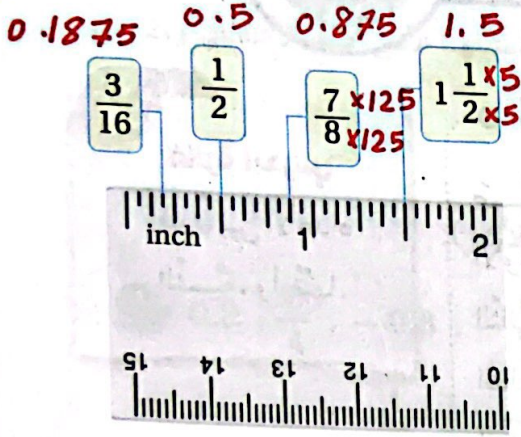
أتذكر

التر وحدة لقياس الحجم وهو يُستعمل لقياس حجوم السوائل، ومن مضاعفاته المتر المكعب (m^3)، ومن أجزائه المليلتر (mL).

11 عمل منزلي: أعد رامي $17 \frac{1}{3}$ L من عصير البرتقال. أكتب كمية العصير بالصورة العشرية.

12 فوسفات: يعدّ منجم الشيدية أكبر منجم فوسفات في الأردن؛ إذ يُسهم بـ 72% من إنتاج المملكة من الفوسفات. ما الكسر العشري الدال على نسبة ما يُتَّجَعُ من منجم الفوسفات الأردني؟ **0.72**

13 نباتات: في عام 2012م سُجِّلَ رقم قياسي لأطول نبتة دوار الشمس؛ إذ بلغ طولها $8 \frac{1}{4}$ m، ما العدد العشري الدال على طول النبتة؟ **8.25**



المِسْطَرَّةُ المُجاوِرَةُ مُقسَّمةٌ إلى أجزاءٍ،
طَوَّلُ كُلِّ مِنْهَا $\frac{1}{16}$ inch، هَلِ المَقاييسُ
المُشارُ إليها على المِسْطَرَّةِ عندَ تحويلِها
تُنتِجُ كسورًا عَشْرِيَّةً مُنتَهيةً، أم دَوْرِيَّةً؟

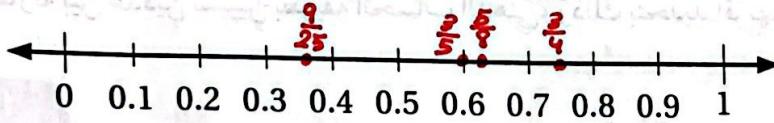
أبرّرُ إجابتي. لأن جادتي ممتعة البسط

أَتَعَلَّمُ

الإنش (inch) وحدة قياس
تُستخدَمُ في بعضِ دولِ
العالمِ. وللتحويلِ مِنَ الإنشِ
إلى السنتيمترِ نطبِّقُ العلاقةَ
الآتية:

$$1 \text{ inch} = 2.54 \text{ cm}$$

أمثلُ كلاً مِنَ الكسورِ: $\frac{5}{8}$ ، $\frac{3}{5}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{9}{25}$ على خطِّ الأعدادِ الآتي:



مهاراتُ التفكيرِ العُلْيَا

أكتشفُ الخطأ: تقولُ لمار: إنَّ أيَّ كسرٍ فعليٍّ مقامُهُ 6 يُكافئُ كسرًا عَشْرِيًّا دَوْرِيًّا.
أكتشفُ خطأ لمار، ثمَّ أصحِّحُه.. ها هذا $0.5 = \frac{3}{6}$ هو كسرٌ منتهي

تبرير: أتاأملُ العباراتِ الآتية، ثمَّ أصفُّها بما يلائمها ممَّا بينَ القوسينِ (دائمًا صحيحةٌ،
أحيانًا صحيحةٌ، ليستُ صحيحةٌ) مبرِّرًا إجابتي بأمثلة:

إذا كانَ الكسرُ الفعليُّ في أبسطِ صورةٍ ومقامُهُ عددًا فرديًا فإنَّهُ يكافئُ كسرًا عَشْرِيًّا
دَوْرِيًّا. $0.2 = \frac{1}{5}$ منتهي / $0.3 = \frac{1}{3}$ أصبانا

إذا كانَ الكسرُ الفعليُّ في أبسطِ صورةٍ ومقامُهُ عددًا زوجيًا فإنَّهُ يكافئُ كسرًا عَشْرِيًّا
منتهيًا. $0.16 = \frac{1}{6}$ دوري / $0.5 = \frac{1}{2}$ أصبانا

إذا كانَ الكسرُ الفعليُّ في أبسطِ صورةٍ ومقامُهُ: 10، 100، 1000، ...، 1000000
فإنَّهُ يكافئُ كسرًا عَشْرِيًّا منتهيًا. دائمًا $0.07 = \frac{7}{100}$ / $0.1 = \frac{1}{10}$

أصِفُ كيفَ أحوَّلُ عددًا نسبيًّا إلى صورةٍ عَشْرِيَّة.

16

17

18

19

20

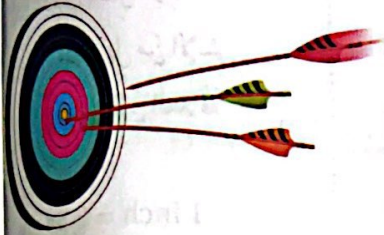
إرشادٌ

حلُّ السؤالِ 16 أبحتُ
عن مثالٍ يناقضُ قولَ لمار،
ويُستى في الرياضياتِ:
"مثالٌ مضادٌ".

أتذكَّرُ

الكسرُ الفعليُّ هو عددٌ نسبيُّ
بسطُهُ أصغرُ من مقامِهِ.
ويُعَدُّ الكسرُ الفعليُّ في أبسطِ
صورةٍ إذا كانَ العاِمِلُ
المشتركُ الأكبرُ (م.م.) بينَ
بسطِهِ ومقامِهِ 1.

أستكشف الأول الثاني الثالث
 $\frac{2}{3} = \frac{12}{18}$ $\frac{4}{9} = \frac{8}{18}$ $\frac{5}{6} = \frac{15}{18}$



صوّب ثلاثة رُمّة نحو لوحة الهدف، فرمى الأول 6 رميات، أصابت 5 منها الهدف، ورمى الثاني 9 رميات، أصابت 4 منها الهدف، أما الثالث فرمى 3 رميات، أصابت رُمّتان منها الهدف. أي الرُمّة أحرز أفضل نتيجة؟ الأول

فكرة الدرس
 أقرن بين الأعداد النسبية، وأرتبها.

يمكن المقارنة بين عددين نسبيين بطريقة الحساب الذهني، وذلك بتحديد أقربهما إلى القيم المرجعية: 0, $\frac{1}{2}$, 1

مثال 1

أضع إشارة > أو < أو = في □؛ لتصبح كل جملة مما يأتي صحيحة:

1 $\frac{5}{8} > \frac{3}{10}$

بما أن $\frac{5}{8} > \frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2} > \frac{3}{10}$ فإن $\frac{5}{8} > \frac{3}{10}$

2 $3\frac{1}{2} > \frac{3}{5}$

بما أن $3\frac{1}{2} > 1$ و $\frac{3}{5} < 1$ فإن $3\frac{1}{2} > \frac{3}{5}$

3 $|\frac{1}{4}| > -0.5$

بما أن $|\frac{1}{4}| = \frac{1}{4}$ ، و $\frac{1}{4}$ عدد موجب، و -0.5 عدد سالب،

إذن، $|\frac{1}{4}| > -0.5$

أتحقق من فهمي: ✓

4 $\frac{3 \times 6}{4 \times 6} > \frac{2 \times 4}{6 \times 4}$
 $\frac{18}{24} > \frac{8}{24}$

5 $-\frac{1}{2} < 1$

6 $|\frac{1}{3}| < 1.5$
 $\frac{1}{3}$

الوحدة 1

يمكنني مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها بتحويلها إلى الصيغة العشرية، ثم تمثيلها على خط الأعداد، ومقارنتها بحسب مواقعها.

مثال 2

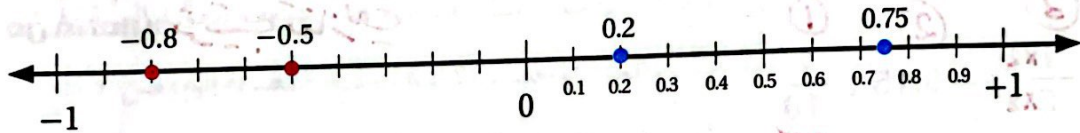
أرتب الأعداد النسبية في كل مما يأتي تصاعدياً (من الأصغر إلى الأكبر):

1 $0.2, \frac{3}{4}, -0.8, -\frac{1}{2}$

الخطوة 1 أحوّل الأعداد النسبية المكتوبة على صورة كسر $\frac{a}{b}$ إلى الصيغة العشرية:

$$\frac{3}{4} = 0.75 \quad -\frac{1}{2} = -0.5$$

الخطوة 2 أمثل الأعداد الناتجة على خط الأعداد:



أرتب الأعداد النسبية بالنظر إلى مواقعها على خط الأعداد: $-0.8 < -0.5 < 0.2 < 0.75$

إذن، الترتيب التصاعدي للأعداد، هو: $-0.8, -\frac{1}{2}, 0.2, \frac{3}{4}$

✓ **أتحقّق من فهمي: ترتيب تصاعدي**

2 $\frac{7}{10}, -\frac{3 \times 2}{5 \times 2}, 0.15, -0.85$
 $0.7, -0.6$

أحياناً، يمكن مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها بتحويلها أيضاً إلى صورة كسر $\frac{a}{b}$ ، ثم توحيد مقاماتها ثم مقارنة قيم البسط فيها.

مثال 3

أرتب الأعداد النسبية في كل مما يأتي ترتيباً تنازلياً (من الأكبر إلى الأصغر):

1 $\frac{1}{12}, \frac{2}{3}, 0.35$

الخطوة 1 أحوّل الأعداد النسبية المكتوبة بالصيغة العشرية إلى صورة كسر $\frac{a}{b}$:

$$0.35 = \frac{35}{100} = \frac{35 \div 5}{100 \div 5} = \frac{7}{20}$$

بقسمة البسط والمقام على العامل المشترك الأكبر (5)

الخطوة 2 أُوْحِدُ المقاماتِ جميعها عن طريق المضاعف المشترك الأصغر (60) للأعداد 12، 3، 20:

$$\frac{1}{12} = \frac{5}{60}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{40}{60}$$

$$\frac{7}{20} = \frac{21}{60}$$

الخطوة 3 أقرنُ وأرتبُ عن طريق البسط؛ لأن المقامات جميعها متساوية:

$$5 < 21 < 40 \rightarrow \frac{40}{60} > \frac{21}{60} > \frac{5}{60}$$

إذن، الترتيب التنازلي للأعداد، هو: $\frac{2}{3}$ ، 0.35 ، $\frac{1}{12}$

أتحقق من فهمي: ترتيب تنازلي

2 $-\frac{1 \times 2}{5 \times 2}$ ، -0.15 ، $\frac{7}{10}$
 -0.2 ، 0.7

أدرب وأحل المسائل

أضع إشارة > أو < أو = في □؛ لتصبح كل جملة مما يأتي صحيحة:

1 $\frac{1}{3} < \frac{3}{5}$ 2 $\frac{-35}{8} < \frac{-2}{7}$

3 $0.4 < \left| -\frac{7}{8} \right|$ 4 $-1\frac{3}{5} = -1.6$

5 $-1\frac{1}{2} < \frac{4}{7}$ 6 $1\frac{8}{20} > -1.6$

أرتب الأعداد النسبية الآتية تصاعدياً:

7 -1.8 ، $1\frac{9}{10}$ ، -1.25

8 -0.3 ، 0.5 ، 0.55 ، 0.35

9 $|3.5|$ ، $|-1.8|$ ، 4.6 ، $3\frac{2}{5}$ ، $|2.7|$

الوحدة 1

أرتب الأعداد النسبية الآتية تنازلياً:

10 -0.6 , $-\frac{5}{8}$, $\frac{7}{12}$, -0.75

11 $\frac{3}{4}$, $-\frac{7}{10}$, $-\frac{3}{4}$, $\frac{8}{10}$

12 $|-6.3|$, -7.2 , 8 , $|5|$, -6.3



علوم: يتجمد الماء عند درجة حرارة 0°C ، وتقل درجة تجمده عند إضافة الملح إليه. أضفت جني كميات مختلفة من الملح إلى أربع عينات من الماء، وكانت تقيس درجة تجمد العينة كل مرة. أرتب العينات حسب كمية الملح المضافة إليه، من الأكثر إلى الأقل.

العينة	A	B	C	D
درجة التجمد ($^{\circ}\text{C}$)	$-1\frac{1}{4}$	-0.1	-1.1	$-1\frac{2}{5}$



تغذية: إذا كانت كمية الحديد في صحن من السبانخ 6.4 mg ، وفي صحن من حبوب الصويا $\frac{34}{4}\text{ mg}$ ، فأحدُ أيهما يحتوي على كمية أكبر من الحديد:

$8.5 \square 6.4$

السبانخ أم حبوب الصويا.
أكبر

$$\frac{34 \times 25}{4 \times 25} = \frac{850}{100} = 8.5\text{ mg}$$

هل الكسور: $\frac{3}{12}$, $\frac{3}{11}$, $\frac{3}{10}$ مرتبة تصاعدياً (من الأصغر إلى الأكبر) أم تنازلياً

$\frac{3}{12}$ الأصغر
 $\frac{3}{11}$
 $\frac{3}{10}$ الأكبر

(من الأكبر إلى الأصغر)؟ أبرر إجابتي.

خضرة أعلم

معلومة

الحرف (C) اختصاراً لكلمة (Celsius)؛ وهي إحدى وحدات قياس درجة الحرارة.

معلومة

للحديد أهمية كبيرة لجسم الإنسان؛ فهو يشهّم في إنتاج خلايا الدم الحمراء.

أتعلم

إذا تساوت الأعداد في البسط واختلفت في المقام فإن الكسر ذا المقام الأكبر يكون الكسر الأصغر.



16 سباق: في سباقٍ للدراجاتِ حُسِبَ الوسطُ الحسابيُّ للزمنِ الذي استغرقه المتسابقون للوصولِ إلى نقطةِ النهايةِ. إذا كانَ الجدولُ التالي يبيِّنُ الفرقَ بينَ زمنِ وصولِ 5 مُتسابقينَ عنِ المتوسطِ، فأرتبُ اللاعبينَ منَ الأسرعِ إلى الأبطأ:

المتسابق	أحمد	محمد	عبد العزيز	خالد	عمر
زمنُ الوصولِ أكثرَ منَ الوسطِ الحسابيِّ أو أقلُّ منه (بالدقيقة)	-1.25	$1\frac{9}{10}$	$1\frac{2}{5}$	1	-1.8

17 أعودُ إلى فقرة (استكشِف) بدايةَ الدرسِ، وأحلُّ المسألة.

الحل ص 16

مهاراتُ التفكيرِ العليا

18 تبرير: لماذا يقلُّ العددُ 0.25 عنِ العددِ 0.25؟ أو صُحِّحْ إجابتي.

لأن 0.25 هو كسر دوري يتكرر بلا نهاية

19 تبرير: إذا علمتُ ترتيبَ خمسةِ أعدادٍ نسبيةٍ سالبةٍ تصاعدياً (من الأصغرِ إلى الأكبر) فكيفَ يمكنُ أنَ أستخدمَ هذهَ المعلومةَ في ترتيبِ معكوساتِ تلكَ الأعدادِ؟ أو صُحِّحْ إجابتي. يكون ترتيب المعكوسات تنازلياً

أتذكر

معكوس العدد النسبي a هو $-a$

20 تحدُّ: a, b, c ثلاثة أعدادٍ تُحقِّقُ ما يأتي:

$c > a, a > b, c > b$. أيُّ هذه الأعدادِ هو الأكبر؟ هو الأكبر

21 أصفُ كيفيةَ ترتيبِ ثلاثةِ أعدادٍ نسبيةٍ تصاعدياً، أحدها موجبٌ والآخرُ سالبٌ، أمَّا الثالثُ فصفرٌ.

الأكبر $+$ 0 $-$ الأصغر



أستكشف

في أحدِ أسابيعِ الصَّيفِ الحارَّةِ
انخفَضَ مُستوى الماءِ في قناةِ الملكِ
عبدِ اللهِ $m \frac{2}{3}$ ، وفي الأسبوعِ الَّذِي
يليه انخفَضَ مستوى الماءِ $m \frac{1}{9}$
مرَّةً أُخرى. ما مقدارُ الانخفاضِ في
الأسبوعين؟

$$\frac{1}{9} + \frac{2 \times 3}{3 \times 3}$$

$$\frac{1}{9} + \frac{6}{9} = \frac{7}{9}$$

يمكنُ استعمالُ خطِّ الأعدادِ في جَمْعِ الأَعْدَادِ النَّسِيبِيَّةِ وَطَرَحِهَا.

فكرة الدرس

أَجْمَعُ الأَعْدَادَ النَّسِيبِيَّةَ،
وَأَطْرَحُهَا.

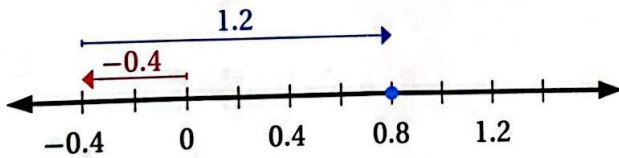
المصطلحات

النظيرُ الجَمعيُّ.

مثال 1

استعملُ خطَّ الأعدادِ لإيجادِ ناتجِ كلِّ ممَّا يأتي:

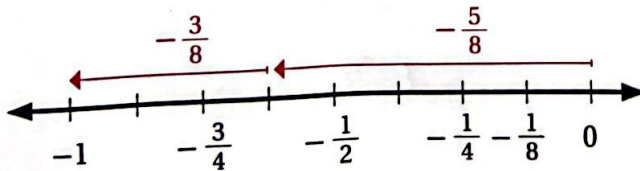
1 $-0.4 + 1.2$



أبدأ من العدد 0، وأتحركُ 0.4 وحداتٍ
إلى اليسارِ، ثمَّ 1.2 وحدةً إلى اليمينِ

الاحِظُ أنَّ نِقْطَةَ الانْتِهَاءِ عِنْدَ 0.8؛ لَذا $-0.4 + 1.2 = 0.8$

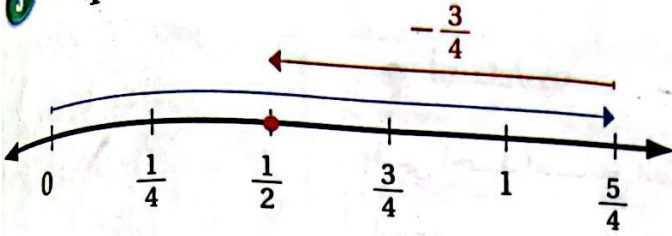
2 $-\frac{5}{8} + (-\frac{3}{8})$



أبدأ من العدد 0، وأتحركُ $\frac{5}{8}$ وحداتٍ
إلى اليسارِ، ثمَّ $\frac{3}{8}$ وحدةً إلى اليسارِ

الاحِظُ أنَّ نِقْطَةَ الانْتِهَاءِ عِنْدَ -1؛ لَذا $-\frac{5}{8} + (-\frac{3}{8}) = -1$

$$3 \quad 1\frac{1}{4} - \frac{3}{4}$$



أبدأ من العدد 0، وأتحرك $1\frac{1}{4}$ وحدة إلى اليمين، ثم
أتحرك $\frac{3}{4}$ وحدات إلى اليسار من $1\frac{1}{4}$

$$1\frac{1}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \quad \text{لذا} \quad \frac{1}{2} \quad \text{عند الانتهاء}$$

أتحقق من فهمي: ✓

$$4 \quad -0.9 + 2.1 = 1.2 \quad 5 \quad -\frac{5}{9} + (-\frac{1}{9}) = -\frac{6}{9} \quad 6 \quad 2\frac{1}{7} - \frac{5}{7}$$

$$\begin{array}{r} 2.1 \\ -0.9 \\ \hline 1.2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ -5 \\ \hline 10 \\ \hline 1\frac{3}{7} \end{array}$$

حين أجمع أو أطرح عددين نسبيين لهما مقامان مختلفان، أجد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) للمقامين، ثم أجد عدداً نسبياً مكافئاً لأحد العددين أو كليهما. أجمع البسطين أو أطرحهما، ثم أكتب الناتج فوق المقام نفسه.

مثال 2 أجد ناتج كل مما يأتي:

$$1 \quad -\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$$

$$\begin{aligned} -\frac{1}{3} + \frac{1}{4} &= \frac{-1 \times 4}{3 \times 4} + \frac{1 \times 3}{4 \times 3} \\ &= \frac{-4 + 3}{12} \\ &= -\frac{1}{12} \end{aligned}$$

أجد (م.م.أ) للمقامين، وهو 12

أجمع

$$2 \quad -\frac{1}{2} - \frac{1}{8}$$

$$\begin{aligned} -\frac{1}{2} - \frac{1}{8} &= \frac{-1 \times 4}{2 \times 4} - \frac{1 \times 1}{8 \times 1} \\ &= \frac{-4 - 1}{8} \\ &= -\frac{5}{8} \end{aligned}$$

أجد (م.م.أ) للمقامين، وهو 8

أطرح

$$3 \quad 0.5 + (-\frac{1}{4})$$

$$\begin{aligned} 0.5 + (-\frac{1}{4}) &= 0.5 + (-0.25) \\ &= 0.5 - 0.25 = 0.25 \end{aligned}$$

أحوّل الكسّر الفعليّ إلى كسّر عشريّ

أطرح

4 $-\frac{2 \times 3}{5 \times 3} + \frac{7}{15} =$

$-\frac{6}{15} + \frac{7}{15} = \frac{1}{15}$

5 $-\frac{1 \times 2}{3 \times 2} - \frac{1}{6}$

$-\frac{2}{6} - \frac{1}{6} = -\frac{3}{6}$

6 $\frac{1}{2} + (-0.3)$

$0.5 + (-0.3) = 0.2$

مثال 3

أجد ناتج كل مما يأتي:

1 $-3\frac{1}{2} + 2\frac{5}{6}$

$-3\frac{1}{2} + 2\frac{5}{6} = -\frac{7}{2} + \frac{17}{6}$

$= -\frac{21}{6} + \frac{17}{6}$

$= \frac{-21 + 17}{6}$

$= \frac{-4}{6} = -\frac{2}{3}$

الطريقة 1: أحوّل الأعداد الكسرية إلى كسور غير فعلية ثم أجمعها.

أحوّل العدد الكسري إلى كسر غير فعلي

أجد (م.م.أ) للمقامات، وهو 6

أجمع

أجد الناتج في أبسط صورة

الطريقة 2: أجمع الأعداد الكلية، وأجمع الكسور

أجزئ الأعداد الكسرية

أجمع الأعداد الكلية مع بعضها، والكسور الفعلية مع بعضها

أجمع الأعداد الكلية

أجمع الكسور، وأجد الناتج في أبسط صورة

2 $-1\frac{1}{9} - 3\frac{1}{6}$

$-1\frac{1}{9} - 3\frac{1}{6} = -\frac{10}{9} - \frac{19}{6}$

$= -\frac{10 \times 2}{9 \times 2} - \frac{19 \times 3}{6 \times 3}$

$= -\frac{20}{18} - \frac{57}{18} = \frac{-20 - 57}{18}$

$= -\frac{77}{18} = -4\frac{5}{18}$

أحوّل الأعداد الكسرية إلى كسور غير فعلية

أجد (م.م.أ) للمقامات، وهو 18

أطرح

أكتب الناتج في صورة عدد كسري

أتحقق من فهمي: ✓

3 $-2\frac{1 \times 4}{3 \times 4} + 4\frac{5}{12}$

$-\frac{2 \times 4}{12} + \frac{4 \times 5}{12} = -\frac{8}{12} + \frac{20}{12} = \frac{12}{12} = 1$

4 $-3\frac{1}{4} - 1\frac{3}{5} = -\frac{13 \times 5}{4 \times 5} - \frac{8 \times 4}{5 \times 4}$

$-\frac{65}{20} - \frac{32}{20} = -\frac{97}{20} = -4\frac{17}{20}$

عند جمع أي عددٍ نسبيٍّ إلى معكوسه يكون الناتج صفرًا؛ لذلك يُسمى كلُّ منهما نظيرًا جَمْعِيًّا (additive inverse)

مثال 4 أجد ناتج كلِّ مما يأتي:

$$2.4 + -\frac{12}{5}$$

$$2.4 + -\frac{12}{5} = 2.4 + -2.4$$

$$= 0$$

أحوّل الكسر غير الفعليّ إلى عددٍ عشريٍّ
خاصية النظير الجمعيّ

$$5\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4} + -\frac{11}{2}$$

$$5\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4} + -\frac{11}{2} = \frac{11}{2} + \frac{13}{4} + -\frac{11}{2}$$

$$= \frac{11}{2} + -\frac{11}{2} + \frac{13}{4}$$

$$= 0 + \frac{13}{4} = \frac{13}{4}$$

أحوّل الأعداد الكسرية إلى كسورٍ غير فعليةٍ
الخاصية التبديلية
خاصية النظير الجمعيّ

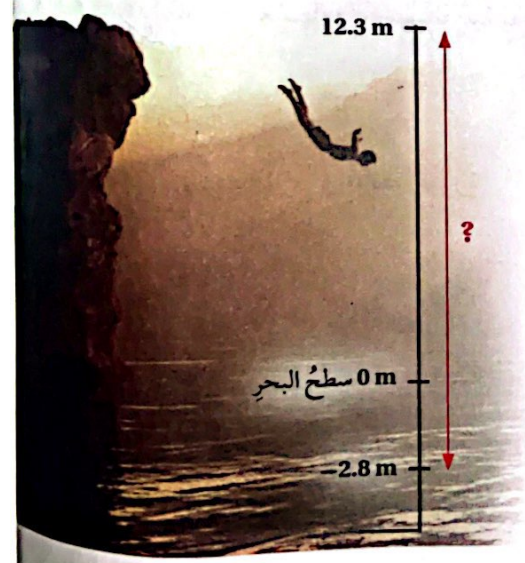
$$-3.7 + 3.7 = 0$$

✓ **أتحقّق من فهمي:**

$$6.25 + -5.2 + -6.25$$

$$6\frac{1}{4} + -5.2 + -6.25 = -5.2$$

مثال 5: من الحياة



رياضةٌ بحريةٌ: قفزَ أيمنٌ من ارتفاعٍ 12.3 m فوقَ سطحِ البحرِ، وعندَ مُلامسته سطحِ الماءِ، غاصَ إلى الأسفلِ 2.8 m. أستخدمُ الأعدادَ النسبيةَ لإيجادِ الفرقِ بينَ موقعِ قفزِ أيمنَ والعمقِ الذي وصلَ إليه تحتَ سطحِ الماءِ.

يمكنُ اعتبارُ الارتفاعِ فوقَ مُستوى سطحِ البحرِ قيمةً موجبةً، والذي تحتَ سطحِ البحرِ قيمةً سالبةً، أي إنَّ أيمنَ قطعَ 12.3 m فوقَ سطحِ البحرِ، و 2.8 m - تحتَ سطحِ البحرِ.

$$12.3 - (-2.8)$$

$$= 12.3 - 2.8$$

$$= 15.1$$

الفرق بين الارتفاعين
بالطرح

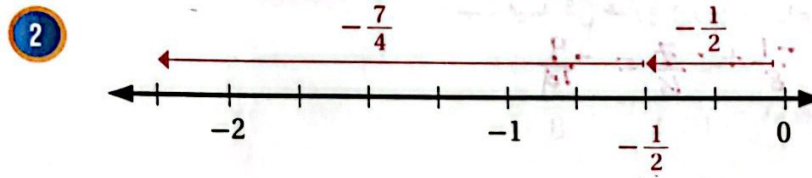
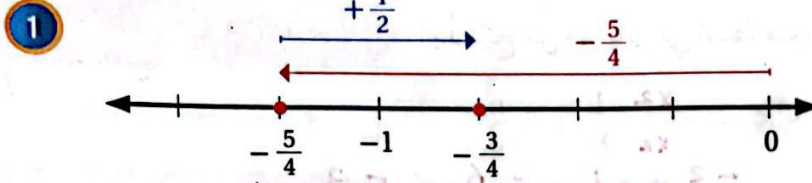
أي إنَّ الفرقَ بينَ موقعِ قفزِ أيمنَ والعمقِ الذي وصلَ إليه تحتَ سطحِ الماءِ هو 15.1 m

أتحقق من فهمي:

علوم: في إحدى تجارب العلوم، سكبَت سمر L $\frac{3}{4}$ من السائل من دُورق زجاجي، وبعد مرور 7 دقائق سكبَت L $\frac{1}{6}$ من الدُورق نفسه. كم لترًا نقص الدُورق؟

$$\frac{3 \times 6}{4 \times 6} + \frac{1 \times 4}{6 \times 4} = \frac{18}{24} + \frac{4}{24} = \frac{22}{24} = \frac{11}{12}$$

اكتب العبارة العددية التي تمثل كل خط أعداد مما يأتي، ثم أجد الناتج:



أجد ناتج كل مما يأتي:

3 $-1.3 + 1.3 = 0$

4 $-\frac{3}{10} + (-\frac{1}{10}) = -\frac{4}{10}$

5 $3\frac{1}{8} - \frac{7}{8} = 2\frac{1}{4}$

6 $\frac{-4}{9} + \frac{2 \times 3}{3 \times 3} = \frac{2}{9}$

7 $0.75 + (-\frac{1}{4}) = 0.5$
 -0.25

8 $-1\frac{1 \times 3}{5 \times 3} + 2\frac{3}{15} = 1$

9 $-1\frac{1 \times 3}{6 \times 3} - 2\frac{1 \times 2}{9 \times 2} = -3\frac{5}{18}$
 $-1\frac{3}{18} + -2\frac{2}{18}$

10 $4.2 - (-8.5)$
 $4.2 + 8.5 = 12.7$

11 البحر الميت: يُعدُّ البحر الميت أخفض نقطة على سطح الأرض؛ إذ يبلغ انخفاض سطحه 417.5 m تحت سطح البحر، وتُعدُّ قمة جبل إفرست أعلى نقطة على سطح الأرض، ويبلغ ارتفاعها 8844.43 m فوق سطح البحر. أحسب المسافة بين أعلى نقطة وأخفض نقطة على سطح الأرض.

$$\begin{array}{r} 8844.43 \\ + 0417.50 \\ \hline 9261.93 \text{ m} \end{array}$$

أدرب وأحل المسائل

أتذكر

لجمع عددین عشريين، أو طرجهما، أرتبهما رأسيًا بحيث تكون الفاصلتان العشريتان إحداهما فوق الأخرى، ثم أجمع الأرقام، أو أطرحهما في المنازل نفسها.

إرشاد

يمكن جمع ثلاثة أعداد نسبية أو أكثر جمعًا مباشرًا كما يأتي:

- إذا كان لها المقام نفسه نجمع البسط، ونثبت المقام.
- إذا اختلفت مقاماتها نجد كسورًا مكافئة لكل منها بمقام موحد، ثم نجمع.

12 هندسة: اشترت ليلي $5\frac{3}{8}$ m من السلك لعمل أشكال هندسية؛ وعرضها في حصة الرياضيات، استعملت منها $3\frac{1}{8}$ m، كم مترًا بقي من السلك؟ أكتب الناتج في أبسط صورة.

$$5\frac{3}{8} - 3\frac{1}{8} = 2\frac{2}{8} = 2\frac{1}{4}$$

13 علوم: تبلغ مدة الحمل لدى الضأن $\frac{5}{12}$ من السنة تقريبًا، ومدة الرضاعة $\frac{1}{4}$ سنة تقريبًا. ما مجموع مدتي الحمل والرضاعة؟

$$\frac{5}{12} + \frac{1 \times 3}{4 \times 3} = \frac{8}{12}$$

أجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:

14 $5\frac{7}{10} + 2\frac{3}{10} - 11$

$$8 - 11 = 8 + -11 = -3$$

15 $-\frac{1 \times 2}{4 \times 2} - \frac{1}{8} + 5\frac{6}{8}$

$$-\frac{2}{8} + -\frac{1}{8} + 5\frac{6}{8} = 5\frac{3}{8}$$

أحسب قيمة كل عبارة جبرية مما يأتي باستعمال قيم المتغيرات المعطاة:

16 $1\frac{7}{8} + x, x = -2\frac{5}{6}$

$$1\frac{7}{8} + -2\frac{5}{6} = -\frac{23}{24}$$

17 $x - \frac{7}{16}, x = \frac{9}{8}$

$$\frac{-1}{8} + -\frac{7}{16} = -\frac{9}{16}$$

18 $x + |y|, x = 38.1, y = -6.1$

$$38.1 + 6.1 = 44.2$$

19 $|x + y|, x = \frac{2}{3}, y = -0.75$

$$|\frac{2}{3} + -0.75| = |\frac{2 \times 4}{3 \times 4} - \frac{3}{4}| = |\frac{8}{12} - \frac{9}{12}| = |-\frac{1}{12}| = \frac{1}{12}$$

20 أعود إلى فقرة (استكشف) بداية الدرس، وأحل المسألة.

الخلاصة 2

مهارات التفكير العليا

21 اكتشف الخطأ: حل مراد مسألة الجمع كما يأتي:

$$\frac{6}{8} + (-\frac{2 \times 2}{4 \times 2}) = \frac{6-2}{8+4} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{6}{8} + -\frac{4}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

أبين الخطأ الذي وقع فيه، ثم أصححه.

لم يوصد المقامات

22 تبرير: سألت معلمة الرياضيات: ما إشارة ناتج الطرح $\frac{5}{9} - \frac{5}{11}$ ؟ فأجابته فرح مباشرة: سالبة. أبرر كيف عرفت فرح الإجابة. لأن $\frac{5}{9}$ أكبر من $\frac{5}{11}$ وإشارة

سالبة.

23 تبرير: هل ناتج جمع عددين نسبيين هو عدد نسبي دائمًا؟ أبرر إجابتي. نعم

24 أكتب كيف أجمع عددين نسبيين مقامهما مختلفان.

معلومة

من أشهر علماء الرياضيات في الحضارة الإسلامية غياث الدين الكاشي؛ إذ يُعدُّ مبكر الكسور العشرية.

استكشف



زرع أحمد وزملاؤه عددًا من الأشجار في حديقة المدرسة، وبعد الانتهاء من زراعتها، أضافوا إلى كل شجرة ثلاثة أرباع الكوب من السماد؛ لتزويد التربة بالعناصر الضرورية. إذا كان لديهم 60 كوبًا من السماد، فكم شجرة يمكنهم أن يضيفوا إليها سمادًا؟

$$60 \div \frac{3}{4} = 80 \text{ شجرة}$$

$$20 \times \frac{60}{1} \times \frac{4}{3} = 80$$

فكرة الدرس

أضرب أعدادًا نسبية، وأقسمها.

المصطلحات

النظير الضربي.

ضرب الأعداد النسبية

مفهوم أساسي

بالكلمات • عند ضرب كسرين، أضرب البسط في البسط، ثم أضرب المقام في المقام.

بالرموز • $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$ حيث $a \neq 0; d \neq 0$

مثال 1

أجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

$$1 \quad \frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{\cancel{2}^1}{7} \times \frac{1}{\cancel{6}_3}$$

$$= \frac{1 \times 1}{7 \times 3} = \frac{1}{21}$$

أقسم كلاً من العددين 2، 6 على عاملها المشترك الأكبر (2)

أضرب البسطين، وأضرب المقامين

$$2 \quad -\frac{3}{8} \times \frac{2}{9} = -\frac{\cancel{3}^1}{8} \times \frac{\cancel{2}_2}{\cancel{9}_3}$$

أقسم العددين 2، 8 على عاملها المشترك الأكبر (2)،

وأقسم العددين 3، 9 على عاملها المشترك الأكبر (3)

أحدد إشارة الناتج، ثم أضرب البسطين، وأضرب المقامين

$$= \frac{-1 \times 1}{4 \times 3} = \frac{-1}{12}$$

أطبّق قواعد ضرب الأعداد الصحيحة لتحديد إشارة ناتج ضرب البسطين أو المقامين.

$$-2\frac{1}{2} \times 4\frac{2}{3}$$

$$-2\frac{1}{2} \times 4\frac{2}{3} = -\frac{5}{2} \times \frac{14}{3}$$

$$= -\frac{5}{\cancel{2}^1} \times \frac{\cancel{14}^7}{3}$$

$$= -\frac{5 \times 7}{1 \times 3} = -\frac{35}{3}$$

أحوّل الأعداد الكسرية إلى كُسورٍ غير فعليّة

أقسّم على العوامل المشتركة

أحدّد إشارة الناتج، ثمّ أضرب البسطين، وأضرب المقامين

أتحقّق من فهمي: ✓

$$4 \quad \frac{-2}{\frac{15}{5}} \times \frac{1}{\frac{3}{6}} = \frac{-2}{5}$$

$$5 \quad \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{1}{15}$$

$$6 \quad -2 \times \left(-3\frac{1}{5}\right)$$

$$7 \quad \left(-6\frac{1}{2}\right) \times \left(2\frac{1}{3}\right)$$

$$-2 \times \frac{-16}{5} = \frac{32}{5} = 6\frac{2}{5} \quad -\frac{13}{2} \times \frac{7}{3} = \frac{-91}{6} = -15\frac{1}{6}$$

يمكن ضرب عددين نسبيين على صورة كسرين عشريين، بحيث تطبّق قواعد ضرب الأعداد الصحيحة للعد
إشارة الناتج.

أجد ناتج الضرب في كلِّ ممّا يأتي:

مثال 2

$$1 \quad -2.5 \times -8$$

$$-25 \times -8 = 200$$

$$-2.5 \times -8 = 20.0$$

$$= 20$$

أحدّد إشارة الناتج، ثمّ أضرب العددين من دون فواصل
أضع الفاصلة العشرية بعد منزلة عشرية واحدة من اليمين

$$2 \quad -1.25 \times 1.64$$

$$-125 \times 164 = -20500$$

$$-1.25 \times 1.64 = -2.0500$$

$$= -2.05$$

أحدّد إشارة الناتج، ثمّ أضرب العددين من دون فواصل
أضع الفاصلة العشرية بعد 4 منازل من اليمين

الوحدة 1

3 $-4.2 \times 1 \frac{1}{2}$

الطريقة 2: كتابتهما بصورة كسر غير فعلي.

$$\begin{aligned} -4.2 \times 1 \frac{1}{2} &= -4 \frac{2}{10} \times 1 \frac{1}{2} \\ &= \frac{-42}{10} \times \frac{3}{2} \\ &= \frac{-126}{20} = \frac{-63}{10} \\ &= -6 \frac{3}{10} \end{aligned}$$

لضرب العددين النسبيين نكتبهما بالصورة نفسها.

الطريقة 1: كتابتهما بصورة عشرية.

$$\begin{aligned} -4.2 \times 1 \frac{1}{2} &= -4.2 \times 1.5 \\ &= -6.30 \\ &= -6.3 \end{aligned}$$

✓ **أتحقق من فهمي:**

4 $-4.6 \times 5 = -23$

5 $-2.4 \times -0.66 = 1.584$

6 $6.4 \times -2 \frac{1}{5}$

$6.4 \times -2.2 = -14.08$

إذا كان ناتج ضرب عددين يساوي (1) فإن كلاً منهما يسمى نظيراً ضربياً (multiplicative inverse) للآخر، أو مقلوباً للعدد الآخر. فمثلاً، يُسمى كلٌّ من العددين النسبيين $\frac{2}{5}$ ، $\frac{5}{2}$ نظيراً ضربياً للآخر؛ لأن حاصل ضربهما هو 1.

قسمة الأعداد النسبية

مفهوم أساسي

• **بالكلمات:** لقسمة العدد النسبي $\frac{a}{b}$ على العدد النسبي $\frac{c}{d}$ أضرب في النظير الضربي (مقلوب) $\frac{c}{d}$ ، ثم أطبق قواعد ضرب الأعداد الصحيحة؛ لتحديد إشارة ناتج القسمة.

• **بالرموز:** $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$ حيث $b, c, d \neq 0$

مثال 3 أجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

1 $-\frac{1}{4} \div (-\frac{3}{5})$

$$\begin{aligned} -\frac{1}{4} \div (-\frac{3}{5}) &= -\frac{1}{4} \times (-\frac{5}{3}) \\ &= \frac{-1 \times -5}{4 \times 3} = \frac{5}{12} \end{aligned}$$

أضرب في النظير الضربي للعدد $-\frac{3}{5}$

أحدد إشارة الناتج، ثم أضرب البسطين، وأضرب المقامين

$$-3 \div (2\frac{1}{3})$$

$$-3 \div (2\frac{1}{3}) = -\frac{3}{1} \div \frac{7}{3}$$

$$= -\frac{3}{1} \times \frac{3}{7}$$

$$= \frac{-3 \times 3}{1 \times 7} = -\frac{9}{7}$$

$$= -1\frac{2}{7}$$

اكتب كلاً من المقسوم والمقسوم عليه على صورة كسر $\frac{a}{b}$

أضرب في النظير الضربي للمقسوم عليه

أحدّد إشارة الناتج، ثم أضرب البسطين، وأضرب المقامين

أحوّل الكسر غير الفعليّ إلى عدد كسريّ

أتحقق من فهمي: ✓

$$6 \div \frac{1}{9}$$

$$\frac{6}{1} \times \frac{9}{1} = 54$$

$$4 \quad -\frac{2}{10} \div \frac{4}{15}$$

$$\frac{-2}{10} \times \frac{15}{4} = \frac{-3}{4}$$

$$5 \quad (-7\frac{1}{3}) \div \frac{1}{2}$$

$$-\frac{22}{3} \times \frac{2}{1} = \frac{-44}{3} = -14\frac{2}{3}$$

مثال 4

أجدّ ناتج القسمة في كلّ ممّا يأتي:

$$-7.56 \div 0.24$$

$$-7.56 \div 0.24 = \frac{-7.56 \times 100}{0.24 \times 100} = \frac{-756}{24}$$

$$= -31.5$$

أضرب في $\frac{100}{100}$ ؛ لأنّ 0.24 تحتوي على منزلتين عشريّتين

أقسم قسمة طويلة

$$-2.28 \div -9\frac{1}{2}$$

$$-2.28 \div -9\frac{1}{2} = -2.28 \div -9.5$$

$$= \frac{-2.28 \times 10}{-9.5 \times 10} = \frac{-22.8}{-95}$$

$$= 0.24$$

أحوّل الكسر العاديّ إلى كسر عشريّ

أضرب في $\frac{10}{10}$ ؛ لأنّ -9.5 تحتوي على منزلة عشرية واحدة

أقسم قسمة طويلة

أتحقق من فهمي: ✓

$$7.7 \div -14 = -0.55$$

$$4 \quad -47.6 \div -1.7 = 28$$

$$5 \quad 97.8 \div 1\frac{1}{2} = 65.2$$

أضرب وأحد المسائل ص 3

$$\textcircled{1} \frac{1}{2} \times \frac{6}{9} = \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{2} \frac{-1}{7} \times \frac{2}{3} = \frac{-2}{21}$$

$$\textcircled{3} \frac{11}{1} \times \frac{5}{8} = \frac{55}{8} = 6 \frac{7}{8}$$

$$\textcircled{4} \frac{6}{8} \times -3 \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{-7}{2} = \frac{-21}{8} = -2 \frac{5}{8}$$

$$\textcircled{5} 2 \frac{3}{2} \times 2 \frac{1}{6}$$

$$\frac{13}{5} \times \frac{13}{6} = \frac{169}{30} = 5 \frac{19}{30}$$

$$\textcircled{6} 9 \times -1 \frac{2}{7}$$

$$\frac{9}{1} \times \frac{-9}{7} = \frac{-81}{7} = -11 \frac{4}{7}$$

$$\textcircled{7} -1.7 \times -0.93 = 1.581$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{6} \textcircled{2} \\ 17 \\ \times 93 \\ \hline 51 \\ + 1530 \\ \hline 1581 \end{array}$$

$$\textcircled{8} 2.04 \times -1.9 = -3.876$$

$$\begin{array}{r} 204 \\ \times 19 \\ \hline 1836 \\ + 2040 \\ \hline 3876 \end{array}$$

$$\textcircled{9} 11.4 \times 1 \frac{4 \times 2}{5 \times 2}$$

$$= 11.4 \times 1.8$$

$$= 20.52$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \textcircled{3} \\ 114 \\ \times 18 \\ \hline 912 \\ + 1140 \\ \hline 2052 \end{array}$$

أضرب واحد المائل من 31 :

$$(10) \frac{11}{1} \div \frac{2}{3} = \frac{11}{1} \times \frac{3}{2} = \frac{33}{2} = 16\frac{1}{2}$$

$$(11) \frac{4}{6} \div \frac{1}{12} = \frac{4}{\cancel{6}_1} \times \frac{12}{1} = \frac{8}{1} = 8$$

$$(12) 5\frac{3}{4} \div \frac{2}{7} = \frac{23}{4} \times \frac{7}{2} = \frac{161}{8} = 20\frac{1}{8}$$

$$(13) \begin{array}{l} 76.68 \div -2.8 \\ \quad \quad \quad \uparrow \quad \quad \quad \uparrow \\ \quad \quad \quad \times 10 \quad \quad \quad \times 10 \end{array}$$

$$766.8 \div -28 = -27.3857$$

$$\begin{array}{r} 27.3857 \\ 28 \overline{) 766.8} \\ \underline{-56} \\ 206 \\ \underline{-196} \\ 108 \\ \underline{-84} \\ 240 \\ \underline{-224} \\ 160 \\ \underline{-140} \\ 200 \\ \underline{-196} \\ 4 \\ \dots \end{array}$$

نكتفي بـ 4 منازل
عشرية

$$(14) 14.88 \div 1\frac{1 \times 2}{5 \times 2}$$

$$14.88 \div 1.2$$

$$148.8 \div 12 = 12.4$$

$$\begin{array}{r} 12.4 \\ 12 \overline{) 148.8} \\ \underline{12} \\ 28 \\ \underline{-24} \\ 48 \\ \underline{-48} \\ 00 \end{array}$$

أدرب واحد المسائل من 3

$$(15) -119.35 \div -3\frac{1}{10}$$

$$-119.35 \div 3.1$$

$\begin{array}{c} \times 10 \\ \times 10 \end{array}$

$$1193.5 \div 31 = 38.5$$

$$\begin{array}{r} \times 38.5 \\ 31 \overline{) 1193.5} \\ \underline{-93} \\ 263 \\ \underline{-248} \\ 155 \\ \underline{-155} \\ 000 \end{array}$$

$$(16) * 60\% = \frac{60}{100} = \frac{6}{10}$$

$$* \frac{6}{10} \times \frac{145}{1} = \frac{870}{10} = 87 \text{ cm}$$

$$(17) 14 \div 2\frac{1}{4}$$

$$\frac{14}{1} \div \frac{9}{4} = \frac{14}{1} \times \frac{4}{9} = \frac{56}{9} = 6\frac{2}{9} = 6.\bar{2}$$

$$(18) -3\frac{3}{8} \times -4\frac{1}{3} = \frac{-27}{8} \times \frac{-13}{3} = \frac{117}{8} = 14\frac{5}{8}$$

لم تقم بتحويل العدد الكسري إلى كسر غير فعلي

$$(19) \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{3}{5}$$

يوجد إجابات متعددة