الدرسُ 1 العددُ النسبيُّ

فكرةُ الدرسِ
أَتعرَّفُ العَدَدَ النِّسْبِيَّ، وأُمَثِّلُهُ على خَطِّ الأعدادِ.

المصطلحاتُ
العَدَدُ النِّسْبِيُّ

أستكشفُ

غابةُ الأمازونِ هيَ أكبرُ غابةٍ مطَرِيَّةٍ في العالَمِ، وتقعُ في قارّةِ أمريكا الجَنوبيّةِ، وتنتشِرُ على مِساحةِ $\frac{11}{2}$ مليونَ كيلو مترٍ مربّعٍ. ما اسمُ مجموعةِ الأعدادِ الّتي ينتمي إليها العددُ $\frac{11}{2}$؟

الأعداد النسبية

العددُ النِّسبيُّ (rational number) هوَ عددٌ يمكنُ التعبيرُ عنهُ بوصفِهِ نسبةً بينَ عددَيْنِ صحيحَيْنِ (a و b) مكتوبةً على صورةِ كسرٍ $\frac{a}{b}$ حيثُ $b \neq 0$. لذلكَ يمكنُ أنْ يكونَ العددُ النِّسبيُّ كَسرًا فِعليًّا، أوْ غيرَ فعليٍّ، أوْ كسرًا عشريًّا، أوْ عددًا كسريًّا، أوْ عشريًّا؛ لأنَّ كلًّا منْها يمكنُ كِتابتُهُ عَلى صورةِ كسرٍ $\frac{a}{b}$.

مثال 1 أكتبُ كلَّ عددٍ نسبيٍّ ممّا يأتي على صورةِ كسرٍ $\frac{a}{b}$:

1) $-10.6 = -10\frac{6}{10}$ — أحوّلُ الكَسرَ العشريَّ إلى عددٍ كسريٍّ

$= -\frac{(10\times10)+6}{10}$ — أحوّلُ العددَ الكَسْرِيَّ إلى كسرٍ غيرِ فعليٍّ

$= -\frac{100+6}{10} = -\frac{106}{10}$ — أضربُ وأجمعُ

$= -\frac{53}{5}$ — أُبسِّطُ

أتذكّرُ
لِكتابةِ العددِ الكسريِّ على صورةِ كسرٍ $\frac{a}{b}$ فإنّني أضربُ مقامَ الكسرِ في الجزءِ الصَّحيحِ، وأضيفُ الناتجَ إلى البسطِ، ثمَّ أكتبُ الناتجَ في بسْطِ الكسرِ.

2) $65\% = 0.65$ — أحوّلُ النّسبةَ المِئويّةَ إلى كَسْرٍ عشريٍّ

$= \frac{65}{100}$ — أحوّلُ الكَسْرَ العَشْرِيَّ إلى كَسْرٍ فعليٍّ

$= \frac{13}{20}$ — أُبسِّطُ

أتحقّقُ من فهمي:

3) $1\frac{2}{5} = \frac{7}{5}$ 4) $0.36 = \frac{36}{100}$ 5) $-6 = -\frac{6}{1}$ 6) $80\% = \frac{80}{100}$

Scanned with CamScanner

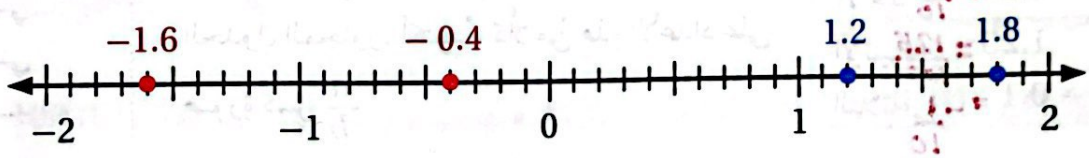
عندَ تمثيلِ الأعدادِ النِّسبيَّةِ عَلى خطِّ الأعدادِ فإنّي أختارُ تدريجًا مناسبًا بينَ الأعدادِ الصّحيحةِ.

مثال 2: مِنَ الحياةِ

تُمثِّلُ الأعدادُ النِّسبيَّةُ في الجدولِ المجاورِ مِقدارَ ارتفاعِ أوِ انخفاضِ أَسْهُمِ 4 شركاتٍ في سوقِ عمّانَ الماليَّةِ. أُمثِّلُ هذهِ الأعدادَ عَلى خطِّ الأعدادِ.

الشّركةُ	مقدارُ التّغيُّرِ
أ	1.8
ب	− 1.6
جـ	1.2
د	− 0.4

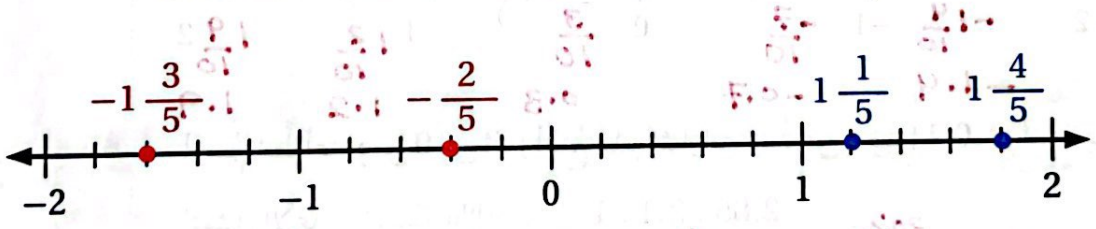
الطريقةُ 1: أرسمُ خطَّ أعدادٍ، وأضعُ عليْهِ تدريجًا مناسبًا، ثمَّ أُحدِّدُ مواقعَ الأعدادِ.



الطريقةُ 2: يمكنُني -أيضًا- أنْ أكتبَ الأعدادَ النِّسبيَّةَ على صورةِ كسورٍ فِعليَّةٍ، أوْ أعدادٍ كَسريَّةٍ، ثمَّ أُمثِّلُها عَلى خطِّ الأعدادِ.

أتعلَّمُ

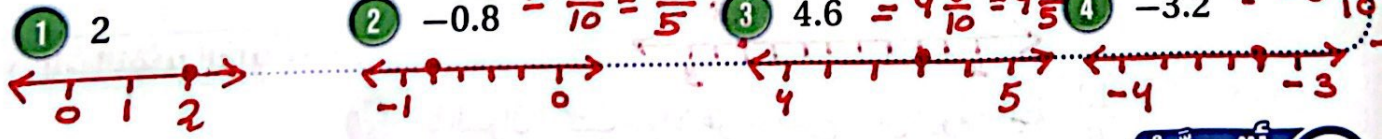
أكتبُ الكسورَ في أبسطِ صورةٍ لتصغيرِ المقاماتِ وتسهيلِ رسمِ التدريجِ على خطِّ الأعدادِ.



أتحقَّقُ مِنْ فَهْمي:

أُمثِّلُ كلَّ عددٍ نسبيٍّ ممّا يأتي على خطِّ الأعدادِ:

1) 2
2) $-0.8 = -\frac{8}{10} = -\frac{4}{5}$
3) $4.6 = 4\frac{6}{10} = 4\frac{3}{5}$
4) $-3.2 = -3\frac{2}{10}$



أتدرَّبُ وأحلُّ المسائلَ

أكتبُ كلَّ عددٍ نسبيٍّ ممّا يأتي على صورةِ كسرٍ $\frac{a}{b}$:

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

Scanned with CamScanner

أُمثِّلُ كلَّ عددٍ نسبيٍّ ممّا يأتي على خطِّ الأعدادِ:

$\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

7) 0.2

8) $1\frac{1}{3}$

9) $-\frac{1}{5}$

10) 1.6 $1\frac{6}{10} = 1\frac{3}{5}$

11) -3.3

12) 90% $\frac{90}{100} = \frac{9}{10}$

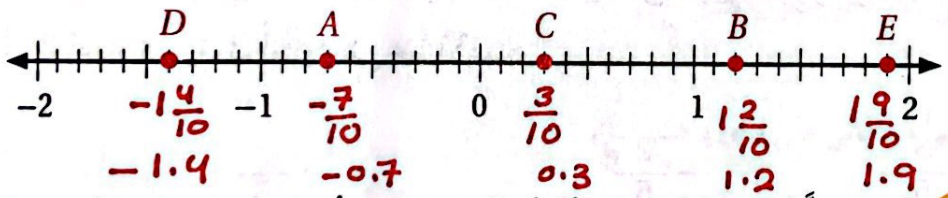
معلومةٌ

تُسهِمُ ممارسةُ الرياضةِ في جَعْلِ الجسمِ مثاليًّا ورشيقًا ومعافًى، فهيَ تحاربُ السّمنةَ، وتقي منَ الإصابةِ بالعديدِ منَ الأمراضِ.

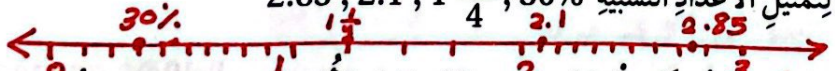
13) رياضةٌ: يريدُ سَعْدٌ أنْ يتدرَّبَ عَلى (الكَراتيه) مُدَّةَ ساعةٍ يوميًّا، فَسَجَّلَ الزَّمنَ الَّذي يزيدُ على الساعةِ أوْ يَنقُصُ عنْها مدَّةَ 4 أيّامٍ باستخدامِ أعدادٍ نسبيَّةٍ كما يظهرُ في الجدولِ المجاورِ. أكتبُ كلًّا منْ هذهِ الأعدادِ على صورةِ كسرٍ $\frac{a}{b}$.

اليومُ	فرقُ الزمنِ بالسّاعاتِ
السبتُ	$0.7 = \frac{7}{10}$
الأحدُ	$-0.2 = -\frac{2}{10}$
الإثنين	$1.25 = \frac{125}{100}$
الثلاثاءُ	$-0.1 = -\frac{1}{10}$

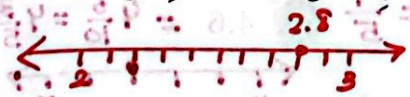
14) أكتبُ العددَ النّسبيَّ الذي تُمثِّلُهُ الأحرفُ A, B, C, D, E على خطِّ الأعدادِ:



15) أرسمُ خطَّ أعدادٍ منْ 0 إلى 3، وأضَعُ عليْهِ إشاراتٍ تبعدُ عنْ بعضِها 0.1، ثمَّ أستخدِمُهُ لِتمثيلِ الأعدادِ النِّسبيَّةِ 30% , $1\frac{1}{4}$, 2.1 , 2.85



16) علومٌ: تقعُ أصغرُ عظمةٍ في جسمِ الإنسانِ في الأذنِ الوُسطى، ويبلغُ طولُها 2.8 mm، وتُسمّى عظمةَ الرِّكابِ. أمثِّلُ طولَ العظمةِ على خطِّ الأعدادِ.



مهاراتُ التفكيرِ العُليا

17) ما السؤالُ؟ أكتبُ سؤالًا عنْ موضوعِ درسِ اليومِ إجابتُهُ: $\frac{13}{6}$

أكتب العدد الآخر $2\frac{1}{6}$ على صورة $\frac{9}{5}$ ؟

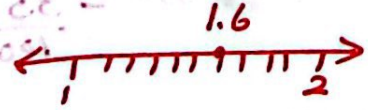
أتذكّرُ

الأعدادُ الكلّيّةُ:
0, 1, 2, 3, 4, 5, ...

الأعدادُ الصّحيحةُ:
..., −2, −1, 0, 1, 2, ...

18) تبريرٌ: تعلَّمْتُ سابقًا مجموعةَ الأعدادِ الصَّحيحةِ ومجموعةَ الأعدادِ الكلّيّةِ. فما العلاقةُ بينَهُما وبينَ الأعدادِ النِّسبيَّةِ الَّتي تعلَّمْتُها اليومَ؟ الأعداد النسبية تحتوي الأعداد الصحيحة والأعداد الصحيحة تحتوي الأعداد الكلية

19) أكتبُ: أكتبُ فقرةً قصيرةً أبيِّنُ فيها كَيفيَّةَ تمثيلِ العددِ النِّسبيِّ 1.6 عَلى خطِّ الأعدادِ.



Scanned with CamScanner

الدرسُ 2 كتابةُ العَددِ النّسبيِّ بالصورةِ العشريّةِ

فكرةُ الدرسِ

أكتبُ العددَ النّسبيَّ بالصّورةِ العشريّةِ.

المصطلحاتُ

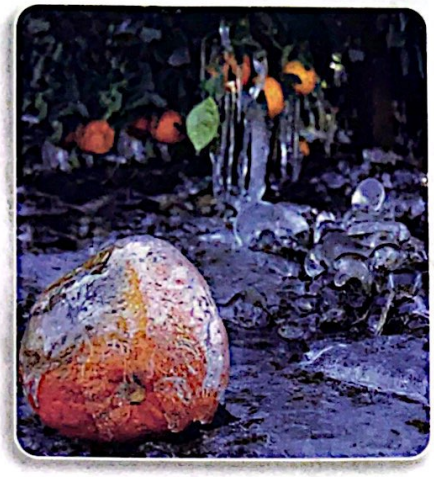
كسرٌ عشريٌّ مُنتَهٍ،

كَسرٌ عشريٌّ دَوْرِيٌّ.

أستكشفُ

لَـدى مُـزارِعٍ 33 شـجرةَ برتقـالٍ، لكنَّـهُ خسـرَ إنتـاجَ 13 شـجرةً منْهـا؛ بسـببِ موجـةِ صقيـعٍ. مـا الكسـرُ العشـريُّ الـدّالُّ علـى الأشـجارِ الّتـي خسـرَ المُـزارِعُ إنتاجَهـا؟

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



يمكنُني كتابةُ أيِّ عددٍ نسبيٍّ بالصورةِ العشريَّةِ بطرائقَ عِدَّةٍ، منْها إيجادُ كسرٍ مكافئٍ مقامُهُ: 10، 100، 1000، ...

مثال 1

أكتبُ كلَّ عددٍ نسبيٍّ ممّا يأتي بالصّورةِ العشريَّةِ:

1) $\frac{2}{5}$

العددُ 5 أحدُ عواملِ العددِ 10؛ لذلكَ يمكنُني أنْ أجدَ كسرًا مكافئًا مقامُهُ 10.

بِما أنَّ $2 \times 5 = 10$، فإنَّني أضربُ كُلًّا منَ البَسطِ والمَقامِ في 2.

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

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

العددُ 25 أحدُ عواملِ العددِ 100؛ لذلكَ يمكنُني أنْ أجدَ كسرًا مكافئًا مقامُهُ 100.

بِما أنَّ $25 \times 4 = 100$، فإنَّني أضربُ كُلًّا منَ البَسطِ والمَقامِ في 4.

$$-\frac{3}{25} \overset{\times 4}{=} -\frac{12}{100} = -0.12$$

أتحقّقُ منْ 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) $\frac{4 \times 4}{25 \times 4} = 0.16$

Scanned with CamScanner

قـدْ لا يكـونُ سـهلًا إيجـادُ كسـرٍ مكافـئٍ مقامُـهُ: 10 ، 100، 1000، ... حينَئِـذٍ أقسـمُ البسـطَ علـى المقـامِ باستعما
طريقـةِ القسـمةِ الطَّويلـةِ.

مثال 2

أستخدمُ القسمةَ لِكِتابةِ $\frac{5}{8}$ بالصّورةِ العشريَّةِ.

$$\begin{array}{r} 0.625 \\ 8\overline{)5.000} \\ -\,48 \\ \hline 20 \\ -\,16 \\ \hline 40 \\ -\,40 \\ \hline 0 \end{array}$$

أقسمُ 5 على 8

أضعُ صفرًا يمينَ الفاصلةِ العشريَّةِ

أطرحُ 48 منْ 50، ثمَّ أضعُ صفرًا آخرَ يمينَ الفاصلةِ العشريّةِ

أقسمُ 20 على 8

أطرحُ 16 منْ 20، ثمَّ أضعُ صفرًا آخرَ يمينَ الفاصلةِ العشريّةِ

أقسمُ 40 على 8

تنتهي القسمةُ حينَما يكونُ ناتجُ الطّرحِ صفرًا

يُكْتَبُ الكسرُ $\frac{5}{8}$ بالصّورةِ العشريَّةِ على النّحوِ الآتي: 0.625؛ أيْ إنَّ $\frac{5}{8} = 0.625$

أتحقّقُ منْ فهمي:

أستخدمُ القسمةَ لِكِتابةِ كلٍّ ممّا يأتي بالصورةِ العشريَّةِ.

1) $\frac{3}{8} = 0.375$

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

2) $\frac{5}{16} = 0.3125$

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

يُسـمّى الكسرُ العشريُّ 0.625 الناتجُ في المثالِ السّابقِ **كسرًا عشريًّا مُنتهيًا** (terminating decimal)؛ لأنَّهُ يحتوي ع
عددٍ مُنتهٍ منَ الأرقامِ. لكنْ، هلْ يمكنُ أنْ يحتويَ الكسـرُ العشـريُّ على عددٍ غيرِ مُنتهٍ منَ الأرقامِ؟ للإجابةِ عنْ ذلكَ، أتأ
المثالَ الآتيَ:

Scanned with CamScanner

مثال 3

أستخدمُ القسمةَ لِكِتابةِ $\frac{3}{9}$ بالصّورةِ العشريَّةِ.

أقسمُ 3 على 9 وأُضيفُ أصفارًا إلى يمين الفاصلةِ العشريَّةِ كلَّ مرَّةٍ؛ للاستمرارِ في القسمةِ.

```
  0 . 3 3 3
9 ) 3 . 0 0 0
  - 2   7
  -----------
      3 0
    - 2 7
    -------
        3 0
      - 2 7
      -----
          3
```

إذَنْ، الكسرُ العشريُّ المكافئُ للعددِ النِّسبيِّ $\frac{3}{9}$ هوَ ...0.333، أُلاحِظُ أنَّ الرَّقمَ 3 يتكرَّرُ بِشكلٍ غيرِ مُنتَهٍ.

أتحقَّقُ من فهمي:

أستخدمُ القسمةَ لِكِتابةِ كلٍّ ممّا يأتي بالصورةِ العشريَّةِ.

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

```
0.66
3 ) 20
  - 18
  ----
    20
  - 18
  ----
     2
```

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

```
0.77
9 ) 70
  - 63
  ----
     7
```

يُسمّى الكسرُ العشريُّ ...0.3333 الناتجُ في المثالِ السّابقِ **كسرًا عشريًّا دوريًّا** (repeating decimal).

وللتَّعبيرِ عنْ تكرارِ رَقْمٍ بِشكلٍ غيرِ مُنتَهٍ أَضعُ الإِشارةَ (–) فوقَهُ؛ أيْ إنَّ $0.\overline{3} = 0.333...$، وأقرؤُها: ثلاثةٌ بالعشرةِ دَوْرِيٌّ.

إذا تكرَّرَ أكثرُ منْ رقمٍ في الكسرِ العشريِّ الدّوْرِيِّ أَضَعُ إشارةَ (–) فوقَ الأرقامِ المُتكرِّرةِ فقطْ. مَثلًا: $1.\overline{57} = 1.575757....$، في بعضِ الكسورِ العشريَّةِ قدْ تتكرَّرُ بعضُ الأرقامِ منْ دونِ غيرِها. فمثلًا في الكسرِ العشريِّ: $0.3\overline{4} = 0.3444....$ نلحظُ أنَّ الرقمَ 4 فقطْ متكرِّرٌ؛ لذلكَ وضَعْنا فوقَهُ فقطْ إشارةَ (–)؛ لأنَّ الرقمَ 3 لمْ يتكرّرْ.

مثال 4: منَ الحياةِ

قادَ طارقٌ دراجتَهُ الهوائيَّةَ مسافةَ $\frac{13}{8}$ km منْ منزلِهِ إلى الحديقةِ العامَّةِ. أعبِّرُ بالصّورةِ العشريَّةِ عنِ المسافةِ الَّتي قطعَها طارقٌ.

يمكنُني أنْ أكتبَ الكسرَ غيرَ الفِعليِّ $\frac{13}{8}$ بصورةِ عددٍ عشريٍّ، بإيجادِ ناتجِ 8 ÷ 13 عنْ طريقِ القسمةِ الطّويلةِ، لكنْ منَ الأسهلِ -أحيانًا- كتابةُ الكسرِ $\frac{13}{8}$ بصورةِ عددٍ كسريٍّ أوّلًا، ثمَّ إجراءُ القسمةِ الطّويلةِ.

Scanned with CamScanner

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

$= 1.625$

أكتبُ الكسرَ غيرَ الفعليِّ بصورةِ عددٍ كسريٍّ

أجدُ ناتجَ $8 \div 5$ بالقسمةِ الطّويلةِ كما في المثالِ 2

أتحقّقُ من فهمي:

غَوْصٌ: غاص أحمدُ إلى عُمْقِ $12\frac{4}{9}$ m تحتَ سطحِ البحرِ الأحمرِ في خليجِ العقبةِ. أعبِّرُ بالصّورةِ العشريّةِ عنِ العد
الّذي وصلَ إليهِ أحمدُ. هلِ الكَسرُ العَشْريُّ الناتجُ دَوْرِيٌّ أَمْ لا ؟ أُبرِّرُ إجابتي.

أتدرّبُ وأحلُّ المسائلَ

أكتبُ كلَّ عددٍ نسبيٍّ ممّا يأتي بالصّورةِ العشريّةِ:

1) $\frac{1}{4} = \frac{1\times25}{4\times25} = 0.25$

2) $\frac{4}{5} = \frac{4\times2}{5\times2} = 0.8$

3) $-\frac{6}{25} = \frac{6\times4}{25\times4} = -0.24$

4) $\frac{9}{20} = \frac{9\times5}{20\times5} = 0.45$

5) $-\frac{7}{8} = \frac{7\times125}{8\times125} = -0.875$

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

$16\overline{)90}$ — -80 — 100 — -96 — 40 — -32 — 80 — -80 — 00 ← 0.5625

أستخدمُ القسمةَ لِكِتابةِ كلِّ عددٍ نسبيٍّ ممّا يأتي بالصورةِ العشريّةِ:

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

8) $-\frac{1}{3} = -0.\overline{3}$

9) $\frac{1}{6} = 0.1\overline{6}$

10) $-\frac{5}{11} = -0.\overline{45}$

أتذكّرُ

اللّترُ وحدةٌ لقياسِ الحجمِ وهوَ يُستعملُ لقياسِ حجومِ السّوائلِ، ومِنْ مُضاعفاتِهِ المترُ المكعبُ (m^3)، ومِنْ أجزائِهِ المليلترُ (mL).

11) عملٌ منزليٌّ: أَعَدَّ رامي $\frac{17}{3}$ L منْ عصيرِ البرتقالِ. أكتبُ كميَّةَ العصيرِ بالصّورة
العشريّةِ. هلِ العددُ العشريُّ الّذي حصلَ عليهِ دَوْرِيٌّ أَمْ لا؟ أُبرِّرُ إجابتي. 5.6

12) فوسفاتٌ: يُعَدُّ مَنجمُ الشّيديّةِ أكبرَ مَنجمِ فوسفاتٍ في الأردنِّ؛ إذْ يُسْهِمُ بـ 72% منْ
إنتاجِ المملكةِ منَ الفوسفاتِ. ما الكَسرُ العَشْريُّ الدالُّ على نِسبةِ ما يُنتِجُهُ المَنجمُ منَ
الفوسفاتِ الأردنيِّ؟ 0.72

13) نباتاتٌ: في عامِ 2012م سُجِّلَ رَقْمٌ قياسيٌّ لأطولِ نَبْتةِ دُوّارِ الشّمسِ؛ إذْ بلَغَ
طولُها $8\frac{1}{4}$ m، ما العددُ العَشْريُّ الدالُّ على طولِ النّبتةِ؟

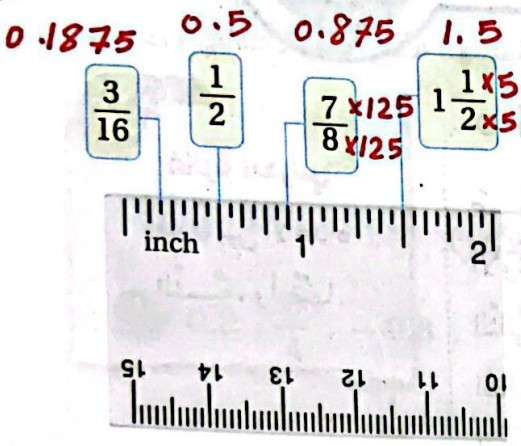
8.25

Scanned with CamScanner

أتعلَّمُ

الإنشُ (inch) وحدةُ قياسٍ تُستَخدَمُ في بعضِ دولِ العالَمِ. وللتحويلِ منَ الإنشِ إلى السّنتيمترِ نطبّقُ العلاقةَ الآتيةَ:

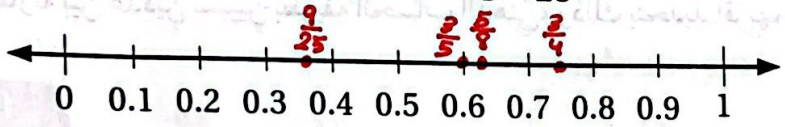
$1\text{ inch} = 2.54\text{ cm}$



14 المِسطرَةُ المجاورةُ مُقسَّمَةٌ إلى أجزاءٍ، طولُ كلٍّ منها $\frac{1}{16}$ inch، هلِ المقاييسُ المشارُ إليها على المِسطرَةِ عندَ تحويلِها تُنتِجُ كسورًا عَشريّةً مُنتهيةً أم دَوريّةً؟ أبرِّرُ إجابتي. لأن جاءت مقسمة البسط على العام سيأتي صفر

15 أمثّلُ كلًّا منَ الكُسورِ: $\frac{5}{8}, \frac{3}{5}, \frac{3}{4}, \frac{9}{25}$ على خطِّ الأعدادِ الآتي:

0.625 0.6 0.75 0.36



مهاراتُ التفكيرِ العُليا

إرشادٌ

لحلِّ السؤالِ 16 أبحثُ عنْ مثالٍ يناقضُ قولَ لمارَ، ويُسمّى في الرّياضيّاتِ: "مثالٌ مُضادٌّ".

16 أكتشِفُ الخطأَ: تقولُ لمارُ: إنَّ أيَّ كسرٍ فِعليٍّ مقامُهُ 6 يُكافئُ كسرًا عشريًّا دوريًّا. أكتَشِفُ خطأَ لمارَ، ثمَّ أصحِّحُهُ.. هادا $\frac{3}{6} = 0.5$ هو كسر منتهي

تبريرٌ: أتأمّلُ العباراتِ الآتيةَ، ثمَّ أصِفُها بِما يُلائِمُها ممّا بينَ القوسينِ (دائمًا صحيحةٌ، أحيانًا صحيحةٌ، ليستْ صحيحةً) مبرِّرًا إجابتي بأمثلةٍ:

17 إذا كانَ الكسرُ الفعليُّ في أبسطِ صورةٍ ومقامُهُ عددًا فرديًّا فإنَّهُ يكافئُ كسرًا عشريًّا دوريًّا. $\frac{1}{5} = 0.2$ منتهي / $\frac{1}{3} = 0.\overline{3}$ / أحيانًا

أتذكَّرُ

الكسرُ الفعليُّ هوَ عددٌ نسبيٌّ بَسطُهُ أصغرُ منْ مقامِهِ.

ويُعَدُّ الكسرُ الفعليُّ في أبسطِ صورةٍ إذا كانَ العاملُ المشتَرَكُ الأكبرُ (ع.م.أ) بينَ بسطِهِ ومقامِهِ 1.

18 إذا كانَ الكسرُ الفعليُّ في أبسطِ صورةٍ ومقامُهُ عددًا زوجيًّا فإنَّهُ يكافئُ كسرًا عشريًّا منتهيًا. $\frac{1}{6} = 0.16$ دوري / $\frac{1}{2} = 0.5$ منتهي / أحيانًا

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

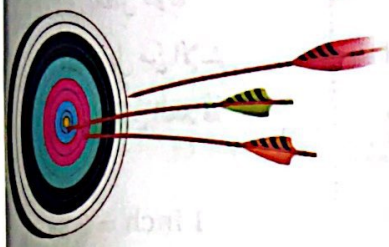
20 أكتبُ أصِفُ كيفَ أُحوِّلُ عددًا نسبيًّا إلى صورةٍ عشريّةٍ.

Scanned with CamScanner

الدرسُ 3 مقارنةُ الأعدادِ النّسبيّةِ وترتيبُها

فكرةُ الدرسِ
أقارنُ بينَ الأعدادِ النِّسبيَّةِ، وأرتِّبُها.

أستكشفُ



صَـوَّبَ ثلاثةُ رُماةٍ نحوَ لوحـةِ الهدفِ، فرمى الأوّلُ 6 رميات، أصابَتْ 5 منها الهدفَ، ورمى الثّاني 9 رميات، أصابَـتْ 4 منها الهدفَ، أمّا الثالثُ فرمى 3 رميـات، أصابتْ رَميتانِ منها الهدفَ. أيُّ الرُّماةِ أحرزَ أفضلَ نتيجةٍ؟ الأول

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

يمكنُ المقارنةُ بينَ عددينِ نسبِيَّيْنِ بطريقةِ الحسابِ الذِّهنِيِّ، وذلكَ بتحديدِ أقرَبِهما إلى القيمِ المَرْجِعيَّةِ: $0, \frac{1}{2}, 1$

مثال 1

أضعُ إشارةَ $<$ أوْ $>$ أوْ $=$ في $\square$ ؛ لِتصبحَ كلُّ جملةٍ ممّا يأتي صحيحةً:

1) $\frac{5}{8} \square \frac{3}{10}$

بما أنَّ $\frac{5}{8} > \frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2} > \frac{3}{10}$ فإنَّ $\frac{5}{8} > \frac{3}{10}$

2) $3\frac{1}{2} \square \frac{3}{5}$

بما أنَّ $3\frac{1}{2} > 1$ ، وَ $\frac{3}{5} < 1$ فإنَّ $3\frac{1}{2} > \frac{3}{5}$

3) $\left|-\frac{1}{4}\right| \square -0.5$

بما أنَّ $\frac{1}{4} = \left|-\frac{1}{4}\right|$ ، وَ $\frac{1}{4}$ عددٌ موجبٌ، وَ -0.5 عددٌ سالبٌ،

إذنْ، $\left|-\frac{1}{4}\right| > -0.5$

أتحقّقُ من فهمي:

4) $\frac{3\times6}{4\times6} \square \frac{2\times4}{6\times4}$ ، $\frac{18}{24}$ ، $\frac{8}{24}$

5) $-\frac{1}{2} \square 1$

6) $\left|-\frac{1}{3}\right| \square 1.5$ ، $\frac{1}{3}$

Scanned with CamScanner

يمكنُني مقارنةُ الأعدادِ النسبيّةِ وترتيبُها بتحويلِها إلى الصّيغةِ العشريَّةِ، ثمَّ تمثيلِها على خطِّ الأعدادِ، ومقارنتِها بِحَسْبِ مواقِعِها.

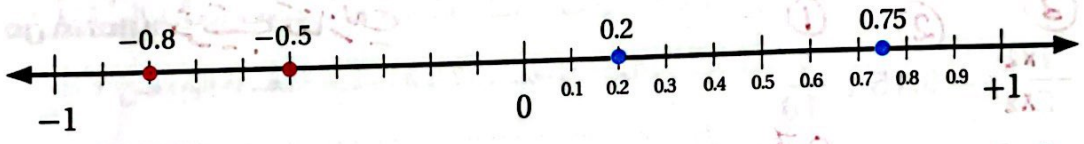
مثال 2 أرتِّبُ الأعدادَ النِّسبيَّةَ في كلٍّ ممّا يأتي تصاعديًّا (منَ الأصغرِ إلى الأكبرِ):

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

الخُطوةُ 1 أحوِّلُ الأعدادَ النِّسبيَّةَ المكتوبةَ على صورةِ كسرٍ $\frac{a}{b}$ إلى الصّيغةِ العشريَّةِ:

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

الخُطوةُ 2 أمثِّلُ الأعدادَ النّاتجةَ على خطِّ الأعدادِ:



أرتِّبُ الأعدادَ النِّسبيَّةَ بالنَّظرِ إلى موقِعِها على خطِّ الأعدادِ: $0.75 > 0.2 > -0.5 > -0.8$

إذنْ، الترتيبُ التّصاعديُّ للأعدادِ، هو: $-0.8 , -\frac{1}{2} , 0.2 , \frac{3}{4}$

أتحقَّقُ من فهمي: ترتيب تصاعدي

2) $-0.85 , 0.15 , -\frac{3}{5} , \frac{7}{10}$

(1) (3) (2) (4)

$-0.6 \quad 0.7$

أحيانًا، يمكنُ مقارنةُ الأعدادِ النّسبيَّةِ وترتيبُها بتحويلِها أيضًا إلى صورةِ كسرٍ $\frac{a}{b}$، ثمَّ توحيدِ مَقاماتِها ثمَّ مقارنةِ قيمِ البسطِ فيها.

مثال 3 أرتِّبُ الأعدادَ النِّسبيَّةَ في كلٍّ ممّا يأتي ترتيبًا تنازليًّا (منَ الأكبرِ إلى الأصغرِ):

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

الخُطوةُ 1 أحوِّلُ الأعدادَ النِّسبيَّةَ المكتوبةَ بالصّيغةِ العشريَّةِ إلى صورةِ كسرٍ $\frac{a}{b}$:

بقسمةِ البسطِ والمقامِ على العاملِ المشتركِ الأكبرِ(5)

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

Scanned with CamScanner

الخُطوةُ 2 أوحِّدُ المقاماتِ جميعَها عنْ طريقِ المضاعفِ المشتركِ الأصغرِ (60) للأعدادِ 12، 3، 20:

$\frac{1}{12} = \frac{5}{60}$ (×5 ، ×5)

$\frac{2}{3} = \frac{40}{60}$ (×20 ، ×20)

$\frac{7}{20} = \frac{21}{60}$ (×3 ، ×3)

الخُطوةُ 3 أقارنُ وأرتّبُ عنْ طريقِ البسطِ؛ لأنَّ المقاماتِ جميعَها متساويةٌ:

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

إذنْ، الترتيبُ التنازليُّ للأعدادِ، هوَ: $\frac{2}{3}$, 0.35 , $\frac{1}{12}$

أتحقَّقُ منْ فهمي: ترتيب تنازلي

2) $-\frac{1\times2}{5\times2}$ (③) , -0.15 (②) , $\frac{7}{10}$ (①)

-0.2 , 0.7

أتدرَّبُ وأحلُّ المسائلَ

أضعُ إشارةَ > أوْ < أوْ = في ☐ ؛ لِتصبحَ كلُّ جملةٍ ممّا يأتي صحيحةً:

1) $\frac{1}{3}$ ☐ $\frac{3}{5}$ ($\frac{5}{15}$ ، $\frac{9}{15}$)

2) $\frac{-5}{8}$ ☐ $\frac{-2}{7}$ ($\frac{-35}{56}$ ، $\frac{-16}{56}$)

3) 0.4 ☐ $|-\frac{7}{8}|$

4) $-1\frac{3}{5}$ ☐ -1.6

5) $-1\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{4}{7}$

6) $1\frac{8}{20}$ ☐ -1.6

أرتّبُ الأعدادَ النِّسبيَّةَ الآتيةَ تصاعديًّا:

7) -1.8 (①) , $1\frac{9}{10}$ (③) , -1.25 (②)

8) -0.3 (①) , 0.5 (③) , 0.55 (④) , 0.35 (②)

9) $|3.5|$ (④) , $|-1.8|$ (①) , 4.6 (⑤) , $3\frac{2}{5}$ (③) , $|2.7|$ (②)

Scanned with CamScanner

أرتّبُ الأعدادَ النِّسبيَّةَ الآتيةَ تنازليًّا:

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

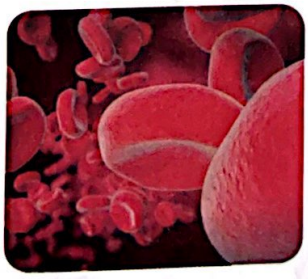
معلومة
الحرفُ (C) اختصارٌ لكلمةِ (Celsius)؛ وهيَ إحدى وحداتِ قياسِ درجةِ الحرارةِ.

13 **علومٌ:** يتجمّدُ الماءُ عندَ درجةِ حرارةِ 0°C، وتقِلُّ درجَةُ تجمُّدِهِ عندَ إضافةِ المِلحِ إليهِ. أضافَتْ جَنى كمّياتٍ مُختلِفةً منَ المِلحِ إلى أربعِ عيِّناتٍ منَ الماءِ، وكانَتْ تقيسُ درجةَ تجمُّدِ العيِّنةِ كلَّ مرّةٍ. أرَتّبُ العيِّناتِ حسْبَ كمّيةِ المِلحِ المُضافةِ إليهِ، منَ الأكثرِ إلى الأقلِّ.

العيِّنةُ	A	B	C	D
درجةُ التجمُّدِ (°C)	$-1\frac{1}{4}$	-0.1	-1.1	$-1\frac{2}{5}$

معلومة
للحديدِ أهمّيّةٌ كبيرةٌ لجسمِ الإنسانِ؛ فهوَ يسهِمُ في إنتاجِ خلايا الدّمِ الحمراءِ.

14 **تغذيةٌ:** إذا كانَتْ كميةُ الحديدِ في صحنٍ منَ السَّبانخِ 6.4 mg، وفي صحنٍ منْ حبوبِ الصويا $\frac{34}{4}$ mg، فأحدِّدُ أيُّهما يحتوي على كميَّةٍ أكبرَ منَ الحديدِ: السَّبانخُ أمْ حبوبُ الصويا.



أتعلّمُ
إذا تساوتِ الأعدادُ في البَسْطِ واختلفتْ في المقامِ فإنَّ الكسرَ ذا المقامِ الأكبرِ يكونُ الكسرَ الأصغرَ.

15 هلِ الكسورُ: $\frac{3}{10} \ , \ \frac{3}{11} \ , \ \frac{3}{12}$ مرتَّبةٌ تصاعُدِيًّا (منَ الأصغرِ إلى الأكبرِ) أمْ تنازُليًّا (منَ الأكبرِ إلى الأصغرِ)؟ أبرِّرُ إجابتي.

Scanned with CamScanner

16 **سِباقٌ:** في سِباقٍ للدرّاجاتِ حُسِبَ الوسطُ الحسابيُّ للزَّمنِ الّذي استغرَقَهُ المتسابقونَ للوصولِ إلى نُقطةِ النّهايةِ. إذا كانَ الجدولُ التالي يبيّنُ الفَرقَ بينَ زمنِ وصولِ 5 مُتسابِقينَ عنِ المتوسِّطِ، فأرَتّبُ اللّاعبينَ منَ الأسرعِ إلى الأبْطأ:

المتسابقُ	أحمدُ	محمدٌ	عبدُ العزيزِ	خالدٌ	عمرُ
زمنُ الوصولِ أكثرُ منَ الوسطِ الحِسابيِّ أوْ أقلُّ منهُ (بالدَّقيقةِ)	-1.25	$1\frac{9}{10}$	$1\frac{2}{5}$	1	-1.8

17 أعودُ إلى فِقرةِ (أستكشِفُ) بدايةَ الدّرسِ، وأحلُّ المسألةَ.

الحل ص 16

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

18 **تبريرٌ:** لماذا يقلُّ العددُ 0.25 عنِ العددِ $0.\overline{25}$ ؟ أوضِّحُ إجابتي.

لأن $0.\overline{25}$ هو كسر دوري يتكرر بلا نهاية

أتذكَّرُ
معكوسُ العددِ النسبيِّ a هوَ $-a$

19 **تبريرٌ:** إذا علمْتُ ترتيبَ خمسةِ أعدادٍ نسبيَّةٍ سالبةٍ تصاعديًّا (منَ الأصغرِ إ الأكبرِ) فكيفَ يمكنُ أنْ أستخدِمَ هذهِ المعلومةَ في ترتيبِ معكوساتِ تلا الأعدادِ؟ أوضِّحُ إجابتي. يكون ترتيب المعكوسات تنازليًا

20 **تحدٍّ:** a, b, c ثلاثةُ أعدادٍ تُحقِّقُ ما يأتي:

$a > b$ ، $c > b$ ، $c > a$. أيُّ هذهِ الأعدادِ هوَ الأكبرُ؟ c هو الأكبر

21 **أكتبُ** أصِفُ كيفيَّةَ ترتيبِ ثلاثةِ أعدادٍ نسبيَّةٍ تصاعديًّا، أحدُها موجبٌ والآ سالبٌ، أمّا الثّالثُ فصفرٌ.

$+$ الأكبر 0 $-$ الأصغر

Scanned with CamScanner

الدرسُ 4 جَمْعُ الأعدادِ النِّسبِيَّةِ وطَرْحُها

فكرةُ الدرسِ

أجْمَعُ الأعدادَ النِّسبِيَّةَ، وأطْرَحُها.

المصطلحاتُ

النظيرُ الجَمعيُّ.

أستكشفُ

في أحدِ أسابيعِ الصَّيفِ الحارَّةِ انخفَضَ مُستوى الماءِ في قناةِ الملكِ عبدِ اللهِ $\frac{2}{3}$ m، وفي الأسبوعِ الّذي يليهِ انخفَضَ مستوى الماءِ $\frac{1}{9}$ m مرَّةً أخرى. ما مقدارُ الانخِفاضِ في الأسبوعَينِ؟

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

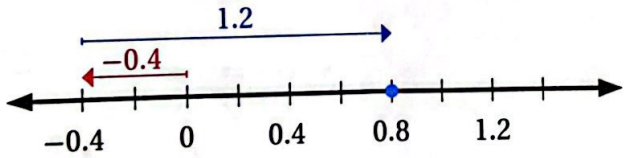
$\frac{1}{9} + \frac{6}{9} = \frac{7}{9}$

يمكنُ استِعمالُ خطِّ الأعدادِ في جَمْعِ الأعدادِ النِّسبِيَّةِ وطَرْحِها.

مثال 1

أستعملُ خَطَّ الأعدادِ لإيجادِ ناتِجِ كلٍّ ممّا يأتي:

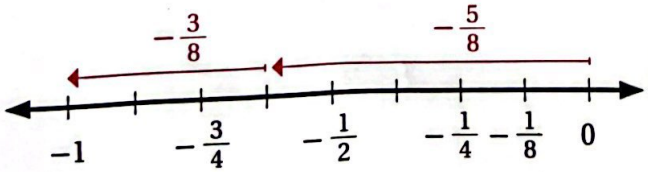
1 $-0.4 + 1.2$



أبدأُ منَ العددِ 0، وأتحرَّكُ 0.4 وحداتٍ إلى اليسارِ، ثمَّ 1.2 وحدةٍ إلى اليمينِ

ألاحِظُ أنَّ نُقطَةَ الانتِهاءِ عندَ 0.8؛ لذا $-0.4 + 1.2 = 0.8$

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

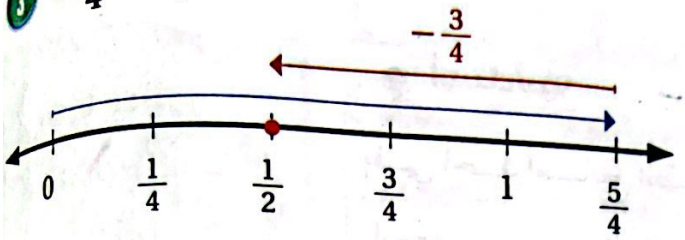


أبدأُ منَ العددِ 0، وأتحرَّكُ $\frac{5}{8}$ وحداتٍ إلى اليسارِ، ثمَّ $\frac{3}{8}$ وحداتٍ إلى اليسارِ

ألاحِظُ أنَّ نُقطَةَ الانتِهاءِ عندَ -1؛ لذا $-\frac{5}{8} + (-\frac{3}{8}) = -1$

Scanned with CamScanner

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



أبدأُ منَ العددِ 0، وأتحـرَّكُ $1\frac{1}{4}$ وحدةٍ إلى اليمينِ، ثمَّ أتحرَّكُ $\frac{3}{4}$ وحداتٍ إلى اليسارِ منْ $1\frac{1}{4}$

ألاحِظُ أنَّ نُقطَةَ الانتِهاءِ عندَ $\frac{1}{2}$ ؛ لذا $1\frac{1}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$

أتحقَّقُ منْ فهمي:

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

$2.1 - 0.9 = 1.2$ $\quad 1\frac{15}{7} - \frac{5}{7} = \frac{10}{7} = 1\frac{3}{7}$

حينَ أجمعُ أوْ أطرحُ عددينِ نسبيَّينِ لهما مقامانِ مختلفانِ، أجدُ المضاعفَ المشتركَ الأصغرَ (م.م.أ) للمقامينِ، ثمَّ أجدُ عد
نسبيًّا مكافئًا لأحدِ العددينِ أوْ كليهما. أجمَعُ البَسطَيْنِ أوْ أطرحُهُما، ثمَّ أكتبُ النّاتِجَ فوقَ المَقامِ نفْسِهِ.

مثال 2 أجِدُ ناتِجَ كلٍّ ممّا يأتي:

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

أجِدُ (م. م .أ) لِلمَقامَينِ، وهُوَ 12

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

أجمَعُ

$$= \frac{-4 + 3}{12}$$

$$= -\frac{1}{12}$$

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

أجِدُ (م. م .أ) لِلمَقامَينِ، وهُوَ 8

$$-\frac{1}{2} - \frac{1}{8} = \frac{-1 \times 4}{2 \times 4} - \frac{1 \times 1}{8 \times 1}$$

أطرَحُ

$$= \frac{-4 - 1}{8}$$

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

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

أحوِّلُ الكَسْرَ الفعليَّ إلى كَسْرٍ عَشْريٍّ

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

أطرَحُ

$$= 0.5 - 0.25 = 0.25$$

Scanned with CamScanner

أتحقّقُ من فهمي:

4) $-\frac{2}{5}+\frac{7}{15}$ = $-\frac{6}{15}+\frac{7}{15}=\frac{1}{15}$

5) $-\frac{1}{3}\frac{1}{6}$ $-\frac{3}{6}+\frac{-1}{6}=-\frac{4}{6}$

6) $\frac{1}{2}+(-0.3)$ $0.5+-0.3=0.2$

مثال 3 أجِدُ ناتِجَ كلٍّ ممّا يأتي:

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

الطريقةُ 1 : أحوِّلُ الأعدادَ الكسريَّةَ إلى كسورٍ غيرِ فعليَّةٍ ثمَّ أجمَعُها.

أحوِّلُ العددَ الكسريَّ إلى كسْرٍ غيرِ فعليٍّ

أجِدُ (م. م .أ) للمقاماتِ، وهُوَ 6

أجمعُ

أجِدُ الناتِجَ في أبسطِ صورةٍ

$$-3\frac{1}{2}+2\frac{5}{6}=-\frac{7}{2}+\frac{17}{6}$$
$$=-\frac{21}{6}+\frac{17}{6}$$
$$=\frac{-21+17}{6}$$
$$=\frac{-4}{6}=-\frac{2}{3}$$

الطريقةُ 2 : أجمَعُ الأعدادَ الكُليّةَ، وأجمَعُ الكُسورَ

أُجزِّئُ الأعدادَ الكسريّةَ

أُجمِّعُ الأعدادَ الكلّيّةَ معَ بعضِها، والكسورَ الفعليّةَ مَعَ بعضِها

أجمعُ الأعدادَ الكليّةَ

أجمعُ الكسورَ، وأجِدُ الناتِجَ في أبسطِ صورةٍ

$$-3\frac{1}{2}+2\frac{5}{6}=-3+(-\frac{1}{2})+2+\frac{5}{6}$$
$$=[-3+2]+[(-\frac{1}{2})+\frac{5}{6}]$$
$$=-1+(-\frac{3}{6})+\frac{5}{6}$$
$$=-1+\frac{2}{6}=-\frac{2}{3}$$

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

أحوّلُ الأعدادَ الكسريّةَ إلى كُسورٍ غيرِ فِعليّةٍ

أجِدُ (م. م .أ) لِلمَقاماتِ، وهوَ 18

أطْرحُ

أكتبُ الناتِجَ في صورةِ عددٍ كسريٍّ

$$-1\frac{1}{9}-3\frac{1}{6}=-\frac{10}{9}-\frac{19}{6}$$
$$=-\frac{10\times 2}{9\times 2}-\frac{19\times 3}{6\times 3}$$
$$=-\frac{20}{18}-\frac{57}{18}=\frac{-20-57}{18}$$
$$=-\frac{77}{18}=-4\frac{5}{18}$$

أتحقّقُ من فهمي:

3) $-2\frac{1}{3}+4\frac{5}{12}$ $-2\frac{4}{12}+4\frac{5}{12}=-\frac{28}{12}+\frac{53}{12}=\frac{25}{12}=2\frac{1}{12}$

4) $-3\frac{1}{4}-1\frac{3}{5}=-\frac{13}{4}-\frac{8}{5}$ $=-\frac{65}{20}+-\frac{32}{20}=-\frac{97}{20}=-4\frac{17}{20}$

Scanned with CamScanner

عندَ جمعِ أيِّ عددٍ نسبيٍّ إلى معكوسِهِ يكونُ الناتجُ صفرًا؛ لذلكَ يُسمّى كلٌّ منهُما **نظيرًا جَمْعِيًّا** (additive inverse)

مثال 4 أجِدُ ناتِجَ كلٍّ ممّا يأتي:

1) $2.4 + -\frac{12}{5}$

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

أحوِّلُ الكسرَ غيرَ الفعليِّ إلى عددٍ عشريٍّ

$= 0$

خاصيّةُ النظيرِ الجمعيِّ

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

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

أحوِّلُ الأعدادَ الكسريّةَ إلى كسورٍ غيرِ فعليّةٍ

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

الخاصيّةُ التبديليّةُ

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

خاصيّةُ النظيرِ الجمعيِّ

أتحقّقُ من فهمي:

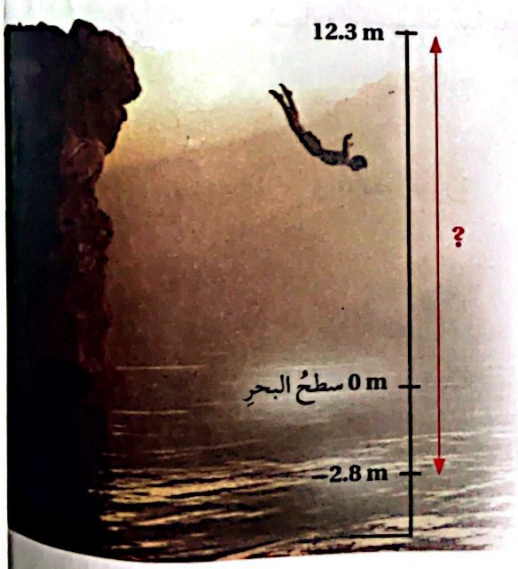
3) $-3.7 + 3.7 = 0$

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

~~6.25 + -5.2 + -6.25~~

$= -5.2$

مثال 5: منَ الحياةِ



رياضةٌ بحريّةٌ: قفَزَ أيمنُ منَ ارتفاعِ 12.3 m فوقَ سَطحِ البحرِ، وعندَ مُلامَستِهِ سطْحَ الماءِ، غاصَ إلى الأسفلِ 2.8 m. أستخدِمُ الأعدادَ النّسبيّةَ لإيجادِ الفرقِ بينَ مَوقعِ قفْزِ أيمَنَ والعمقِ الّذي وصلَ إليهِ تحتَ سطحِ الماءِ.

يمكنُ اعتبارُ الارتفاعِ فوقَ مُستوى سطحِ البحرِ قيمةً موجبةً، والذي تحتَ سطحِ البحرِ قيمةً سالبةً، أيْ إنَّ أيمَنَ قطعَ 12.3 m فوقَ سطحِ البحرِ، وَ 2.8 m − تحتَ سطحِ البحرِ.

الفرقُ بينَ الارتفاعينِ

$12.3 - (-2.8)$

$= 12.3 - 2.8$

بالطرحِ

$= 15.1$

أيْ إنَّ الفرقَ بينَ موقعِ قفزِ أيمنَ والعمقِ الذي وصلَ إليهِ تحتَ سطحِ الماءِ هوَ 15.1 m

Scanned with CamScanner

أتحقّقُ من فهمي:

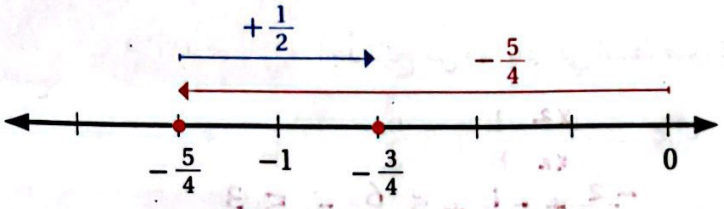
علومٌ: في إحدى تجارِبِ العلومِ، سَكَبَتْ سمرُ $\frac{3}{4}$ L منَ السّائلِ منْ دَوْرَقٍ زجاجِيٍّ، وبعدَ مُرورِ 7 دقائقَ سَكَبَتْ $\frac{1}{6}$ L منَ الدَّورَقِ نفْسِهِ. كمْ لترًا نقصَ الدَّورَقُ؟

$\frac{3\times6}{4\times6} + \frac{1\times4}{6\times4} = \frac{18}{24} + \frac{4}{24} = \frac{22}{24} = \frac{11}{12}$

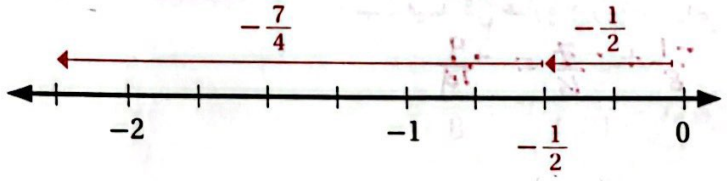
أتدرَّبُ وأحلُّ المسائلَ

أكتُبُ العبارةَ العدَدِيَّةَ التي تمثِّلُ كلَّ خطٍّ أعدادٍ ممّا يأتي، ثمَّ أجِدُ الناتِجَ:

1



2



أجِدُ ناتِجَ كلٍّ ممّا 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 $\frac{-4}{9} + \frac{2\times3}{3\times3} = \frac{2}{9}$

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

8 $-1\frac{1\times3}{5\times3} + 2\frac{3}{15} = 1$

9 $-1\frac{1\times3}{6\times3} - 2\frac{1\times2}{9\times2} = -3\frac{5}{18}$
$-1\frac{3}{18} + -2\frac{2}{18}$

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

أتذكّرُ

لِجَمْعِ عددَينِ عَشْرِيّينِ، أوْ طَرْحِهِما، أرتِّبُهما رأسِيًّا بِحَيثُ تكونُ الفاصِلتانِ العَشْرِيّتانِ إحداهُما فوْقَ الأخرى، ثمَّ أجمعُ الأرقامَ، أوْ أطرحُهُما في المَنازِلِ نفْسِها.

11 البحرُ الميِّتُ: يُعَدُّ البحرُ الميِّتُ أخفضَ نقطةٍ على سطحِ الأرضِ؛ إذْ يبلُغُ انخفاضُ سطْحِهِ 417.5 m تحتَ سطحِ البحرِ، وتُعَدُّ قِمَّةُ جبلِ إفرست أعلى نقطةٍ على سطحِ الأرضِ، ويبلُغُ ارتفاعُها 8844.43 m فوقَ سطحِ البحرِ. أحسُبُ المسافةَ بينَ أعلى نُقطةٍ وأخفَضِ نُقطةٍ على سطحِ الأرضِ.

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

Scanned with CamScanner

إرشادٌ

يمكنُ جمعُ ثلاثةِ أعدادٍ نسبيّةٍ أوْ أكثرَ جمعًا مباشرًا كما يأتي:

- إذا كانَ لها المقامُ نفسُهُ نجمعُ البسطَ، ونثبّتُ المقامَ.
- إذا اختلفَتْ مقاماتُها نجدُ كسورًا مكافئةً لكلٍّ منها بمقامٍ موحّدٍ، ثمَّ نجمعُ.

12 **هندسةٌ:** اشترَتْ ليلى $5\frac{3}{8}$ m منَ السِّلكِ لِعمَلِ أشكالٍ هندَسيَّةٍ؛ وعَرْضِها في حِصَّةِ الرِّياضيّاتِ، استعملَتْ منها $3\frac{1}{8}$ m، كمْ مترًا بقيَ منَ السِّلكِ؟ أكتبُ النّاتجَ في أبسطِ صورةٍ.

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

13 **علومٌ:** تبلغُ مدَّةُ الحَمْلِ لدى الضَّأنِ $\frac{5}{12}$ منَ السَّنةِ تقريبًا، ومدَّةُ الرَّضاعةِ $\frac{1}{4}$ سنةٍ تقريبًا. ما مجموعُ مُدَّتَيِ الحَمْلِ والرَّضاعةِ؟

$\frac{5}{12} + \frac{1\times3}{4\times3} = \frac{8}{12}$

أجِدُ ناتِجَ كلٍّ ممّا يأتي في أبسطِ صورةٍ:

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

$7\frac{10}{10} = 8$

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

15 $-\frac{1\times2}{4\times2} - \frac{1}{8} + 5\frac{6}{8}$

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

أحسبُ قيمةَ كلِّ عبارةٍ جبريةٍ ممّا يأتي باستعمالِ قِيَمِ المُتغيِّراتِ المعطاةِ:

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

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

17 $x - \frac{7}{16}\ ,\ x = \frac{-1}{8}$

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

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

$38.1 + 6.1 = 44.2$

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

$\left|\frac{2}{3} + -0.75\right| = \left|\frac{2\times4}{3\times4} + \frac{-3\times3}{4\times3}\right| = \left|\frac{8}{12} + \frac{-9}{12}\right| = \left|\frac{-1}{12}\right| = \frac{1}{12}$

20 أعودُ إلى فِقرةِ (أستكشِفُ) بدايةَ الدّرسِ، وأحُلُّ المسألةَ.

الحل ص 21

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

21 **أكتشِفُ الخطأَ:** حلَّ مرادٌ مسألةَ الجمْعِ كما يأتي:

$$\frac{6}{8} + \left(-\frac{2\times2}{4\times2}\right) = \frac{6-2}{8+4} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

أبيِّنُ الخطأَ الّذي وقعَ فيهِ، ثمَّ أصحِّحُهُ.

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

لم يوحد المقامات

22 **تبريرٌ:** سألَتْ معلِّمةُ الرياضيّاتِ: ما إشارةُ ناتجِ الطَّرحِ $\frac{5}{9} - \frac{5}{11}$؟ فأجابَتْ فرحُ مباشرةً: سالِبةٌ. أبرِّرُ كيفَ عرفَتْ فرحُ الإجابةَ.

لأن $\frac{5}{9}$ أكبر من $\frac{5}{11}$ والإشارة سالبة

23 **تبريرٌ:** هلْ ناتجُ جمعِ عددَينِ نِسبيَّينِ هوَ عددٌ نِسبيٌّ دائمًا؟ أبرِّرُ إجابتي.

نعم

24 **أكتبُ** كيفَ أجمعُ عددَينِ نِسبيَّينِ مقاماهُما مُختلِفانِ.

معلومةٌ

منْ أشهرِ علماءِ الرّياضيّاتِ في الحضارةِ الإسلاميَّةِ غياثُ الدينِ الكاشيُّ؛ إذْ يُعَدُّ مبتكِرَ الكسورِ العشريّةِ.

Scanned with CamScanner

الدرسُ 5 ضَربُ الأعدادِ النِّسبيَّةِ وقِسمَتُها

فكرةُ الدرسِ
أضربُ أعدادًا نسبيَّةً، وأقسمُها.

المصطلحاتُ
النَّظيرُ الضَّربيُّ.

أستكشفُ

زرعَ أحمدُ وزملاؤهُ عددًا منَ الأشجارِ في حديقةِ المدرسةِ، وبعدَ الانتهاءِ منْ زراعتِها، أضافوا إلى كلِّ شجرةٍ ثلاثةَ أرباعِ الكوبِ منَ السّمادِ؛ لتزويدِ التربةِ بالعناصرِ الضَّروريَّةِ. إذا كانَ لديْهِمْ 60 كوبًا منَ السمادِ، فكمْ شجرةً يمكنُهُمْ أنْ يضيفوا إليها سمادًا؟

$60 \div \frac{3}{4} =$

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

مفهومٌ أساسيٌّ ضَربُ الأعدادِ النِّسبيَّةِ

- **بالكلماتِ** عندَ ضربِ كسرينِ، أضربُ البسطَ في البسطِ، ثمَّ أضربُ المقامَ في المقامِ.
- **بالرموزِ** $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$ ، حيثُ $b \neq 0 \; ; d \neq 0$

مثال 1

أجدُ ناتجَ الضَّربِ في أبسطِ صورةٍ:

1 $\frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{\cancel{2}^{1}}{7} \times \frac{1}{\cancel{6}_{3}}$

أقسمُ كلًّا منَ العددينِ 2، 6 على عاملِهما المشتركِ الأكبرِ (2)

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

أضربُ البسطينِ، وأضربُ المقامينِ

2 $-\frac{3}{8} \times \frac{2}{9} = -\frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{8}_{4}} \times \frac{\cancel{2}^{1}}{\cancel{9}_{3}}$

أقسمُ العددينِ 2، 8 على عاملِهما المشتركِ الأكبرِ (2)، وأقسمُ العددينِ 3، 9 على عاملِهما المشتركِ الأكبرِ (3)

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

أحدِّدُ إشارةَ الناتجِ، ثمَّ أضربُ البسطينِ، وأضربُ المقامينِ

أُطبِّقُ قواعدَ ضربِ الأعدادِ الصحيحةِ لتحديدِ إشارةِ ناتجِ ضربِ البسطينِ أو المقامَيْنِ.

Scanned with CamScanner

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

$-2\frac{1}{2} \times 4\frac{2}{3} = -\frac{5}{2} \times \frac{14}{3}$ أحوّلُ الأعدادَ الكسريّةَ إلى كُسورٍ غيرِ فِعليّةٍ

$= -\frac{5}{\cancel{2}_{1}} \times \frac{\cancel{14}^{7}}{3}$ أقسمُ على العواملِ المشتركةِ

$= -\frac{5 \times 7}{1 \times 3} = -\frac{35}{3}$ أحدِّدُ إشارةَ الناتجِ، ثمَّ أضربُ البسطينِ، وأضربُ المقامَيْنِ

أتذكّرُ

عندَ ضربِ الكسورِ، يمكنُ اختصارُ أيِّ بسطٍ معَ أيِّ مقامٍ في أيِّ كسرٍ آخرَ.

أتحقّقُ منْ فهمي:

4 $\frac{-12}{15} \times \frac{3}{6} = \frac{-2}{5}$

5 $(-\frac{2}{6}) \times (-\frac{1}{5}) = \frac{1}{15}$

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

$-2 \times \frac{-16}{5} = \frac{32}{5} = 6\frac{2}{5}$

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

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

يمكنُ ضربُ عددَيْنِ نسبيَّيْنِ على صورةِ كسريْنِ عشريَّيْنِ، بحيثُ نطبِّقُ قواعدَ ضربِ الأعدادِ الصحيحةِ لتحديدِ إشارةِ الناتجِ.

مثال 2 أجِدُ ناتجَ الضّربِ في كلٍّ ممّا يأتي:

1 -2.5×-8

أحدِّدُ إشارةَ الناتجِ، ثمَّ أضربُ العَدَدَينِ منْ دونِ فَواصِلَ

$-25 \times -8 = 200$

أضعُ الفاصِلةَ العَشْريّةَ بعدَ مَنزلَةٍ عَشْريّةٍ واحدةٍ منَ اليمينِ

$-2.5 \times -8 = 20.0$

$= 20$

2 -1.25×1.64

أحدِّدُ إشارةَ الناتجِ، ثمَّ أضربُ العَدَدَينِ منْ دونِ فَواصِلَ

$-125 \times 164 = -20500$

أضعُ الفاصِلةَ العَشْريّةَ بعدَ 4 منازِلَ منَ اليمينِ

$-1.25 \times 1.64 = -2.0500$

$= -2.05$

Scanned with CamScanner

③ $-4.2 \times 1\frac{1}{2}$

لِضَربِ العَدَدَينِ النِّسبِيّينِ نكتبُهُما بالصورةِ نفْسِها.

الطريقةُ 1 : كتابتُهما بصورةٍ عَشْريّةٍ.

$$-4.2 \times 1\frac{1}{2} = -4.2 \times 1.5$$
$$= -6.30$$
$$= -6.3$$

الطريقةُ 2 : كتابتُهما بصورةِ كسرٍ غيرِ فعليٍّ.

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

أتحقّقُ من فهمي:

④ -4.6×5 $= -23$ ⑤ -2.4×-0.66 $= 1.584$ ⑥ $6.4 \times -2\frac{1}{5}$ $6.4 \times -2.2 = -14.08$

إذا كانَ ناتجُ ضربِ عددينِ يساوي (1) فإنَّ كلًّا منهُما يسمّى **نظيرًا ضربيًّا** (multiplicative inverse) للآخرِ، أوْ مقلوبًا للعددِ الآخرِ. فمثلًا، يُسمّى كلٌّ مِنَ العددينِ النِّسبيَّينِ $\frac{5}{2}$ ، $\frac{2}{5}$ نظيرًا ضربيًّا للآخرِ؛ لأنَّ حاصلَ ضربِهما هوَ 1.

مفهومٌ أساسيٌّ — قسمةُ الأعدادِ النِّسبيَّةِ

- **بالكلماتِ** لقِسمةِ العددِ النِّسبيِّ $\frac{a}{b}$ على العدَدِ النِّسبيِّ $\frac{c}{d}$ أضرِبُ في النَّظيرِ الضَّربيِّ (مقلوبٌ) $\frac{c}{d}$ ، ثمَّ أطبِّقُ قواعدَ ضربِ الأعدادِ الصّحيحَةِ؛ لتَحديدِ إشارةِ ناتجِ القِسمةِ.
- **بالرموزِ** $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$ ، حيثُ $b, c, d \neq 0$

مثال 3 أجدُ ناتجَ القسمةِ في أبسطِ صورةٍ:

① $-\frac{1}{4} \div (-\frac{3}{5})$

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

أضربُ في النَّظيرِ الضَّربيِّ للعددِ $-\frac{3}{5}$

أحدِّدُ إشارةَ الناتجِ، ثمَّ أضربُ البسطينِ، وأضربُ المقامَيْنِ

Scanned with CamScanner

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

$-3 \div (2\frac{1}{3}) = -\frac{3}{1} \div \frac{7}{3}$ — أكتبُ كلًّا منَ المقسومِ والمقسومِ عليهِ على صورةِ كسرٍ $\frac{a}{b}$

$= -\frac{3}{1} \times \frac{3}{7}$ — أضربُ في النَّظيرِ الضَّربيِّ للمقسومِ عليهِ

$= \frac{-3\times3}{1\times7} = -\frac{9}{7}$ — أحدِّدُ إشارةَ الناتجِ، ثمَّ أضربُ البسطينِ، وأضربُ المقامَيْنِ

$= -1\frac{2}{7}$ — أُحوِّلُ الكسرَ غيرَ الفِعْليِّ إلى عددٍ كسريٍّ

أتحقَّقُ من فهمي:

3 $6 \div \frac{1}{9}$ — $\frac{6}{1} \times \frac{9}{1} = 54$

4 $-\frac{2}{10} \div \frac{4}{15}$ — $\frac{-1}{2} \times \frac{15}{4} \frac{3}{2} = \frac{-3}{4}$

5 $(-7\frac{1}{3}) \div \frac{1}{2}$ — $\frac{-22}{3} \times \frac{2}{1} = \frac{-44}{3} = -14\frac{2}{3}$

مثال 4 أجِدُ ناتِجَ القِسمةِ في كلٍّ ممّا يأتي:

1 $-7.56 \div 0.24$

$-7.56 \div 0.24 = \frac{-7.56 \times 100}{0.24 \times 100} = \frac{-756}{24}$ — أضربُ في $\frac{100}{100}$ ؛ لأنَّ 0.24 تحتوي على منزلتَيْنِ عشريَّتَيْنِ

$= -31.5$ — أقسِمُ قِسمةً طويلةً

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

$-2.28 \div -9\frac{1}{2} = -2.28 \div -9.5$ — أحوِّلُ الكسرَ العاديَّ إلى كسرٍ عشريٍّ

$= \frac{-2.28 \times 10}{-9.5 \times 10} = \frac{-22.8}{-95}$ — أضربُ في $\frac{10}{10}$ ؛ لأنَّ 9.5− تحتوي على منزلةٍ عشريَّةٍ واحدةٍ

$= 0.24$ — أقسِمُ قِسمةً طويلةً

أتحقَّقُ من فهمي: قسمة طويلة

3 $7.7 \div -14 = -0.55$

4 $-47.6 \div -1.7 = 28$

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

Scanned with CamScanner

أتدرب وأحل المسائل ص 31

① $\frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{4}_{2}} \times \frac{\cancel{6}^{3}}{\cancel{9}_{3}} = \frac{1}{2}$

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

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

④ $\frac{6}{8} \times -3\frac{1}{2}$

$\frac{\cancel{6}^{3}}{8} \times \frac{-7}{\cancel{2}_{1}} = \frac{-21}{8} = -2\frac{5}{8}$

⑤ $2\frac{3}{2} \times 2\frac{1}{6}$

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

⑥ $9 \times -1\frac{2}{7}$

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

⑦ $-1.7 \times -0.93 = 1.581$

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

⑧ $2.04 \times -1.9 = -3.876$

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

⑨ $11.4 \times 1\frac{4\times2}{5\times2}$

$= 11.4 \times 1.8$

$= 20.52$

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

Scanned with CamScanner

أتدرب وأحل المسائل ص31 :

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

(11) $\frac{4}{6} \div \frac{1}{12} = \frac{4}{\cancel{6}_{1}} \times \frac{\overset{2}{\cancel{12}}}{1} = \frac{8}{1} = 8$

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

(13) $76.68 \div -2.8$ (×10, ×10)

$766.8 \div -28 = -27.3857$

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

نكتفي بـ 4 منازل عشرية ...

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

$14.88 \div 1.2$ (×10, ×10)

$148.8 \div 12 = 12.4$

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

Scanned with CamScanner

أتدرب وأحل المسائل ص 31

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

$-119.35 \div 3.1$ (×10, ×10)

$1193.5 \div 31 = 38.5$

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

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

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

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

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

(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

Scanned with CamScanner