الرياضيات

الصف السابع

دليل المعلم

الوحدة الأولى

أهلًا بك

في مناهج الرياضيات المطورة

عزيزي المعلِّم، يسـرُّنا في هذه المقدمة أنْ نُبيِّن لك الأسـس العلمية والتربوية التي قامت عليها مناهـج الرياضيات المطورة بطريقة مبسـطة، وذلك بعرض بعض العناصـر من كتاب الطالب، وكتـاب التمارين، ودليل المعلِّم، التـي تتجلّى فيها تلك الجوانب العلميـة والتربوية بوضوح. ونحـن إذ نعرض هذه المقدمة فإنّا نأمـل أنْ تكون مُعِينًا لك على فهم كيفية اسـتعمال المناهج المطورة، وتوظيفها بصورة صحيحة داخل غرفة الصف، بما يُحقِّق الفائدة المنشودة منها.

تتناول المقدمة الجوانب الآتية:

1. خطة الخطوات الست لتدريس الرياضيات.
2. أنواع التقويم، وأدواته.
3. بعض استراتيجيات التعلُّم:
   - التعلُّم القائم على المشاريع.
   - التعلُّم باستعمال التكنولوجيا.
   - الخطوات الأربع لحلِّ المسألة (خطة حلِّ المسألة).
   - التعلُّم بالاستكشاف.
4. مهارات التفكير العليا.
5. تعزيز لغة الرياضيات وإثراؤها.
6. الوصول إلى الطلبة كافةً.

سـنُقدِّم لك أيضًا -في نهاية هذه المقدمة- بعض استراتيجيات التدريس الشائعة؛ لتكون مرجعًا، ومُعِينًا لك عند التخطيط لتقديم دروسك.

1 خطة الخطوات الست لتدريس الرياضيات:

يُقدِّم لك دليل المعلِّم خطة واضحة لسير الدرس، تحوي ست خطوات (مراحل)، هي: التهيئة، والاستكشاف، والتدريس، والتدريب، والإثراء، والختام. وتتضمَّن كل خطوة من هذه الخطوات مقترحات وإرشادات تساعدك على تقديم الدرس بنجاح.

1 التهيئة

تهدف هذه المرحلة إلى تهيئة الطلبة لموضوع الدرس، ولكن دون ذكر لأيٍّ من أفكاره، وتوجد مقترحات في دليل المعلِّم تُعِينك على تقديم التهيئة بنجاح في فقرة (التهيئة). قد تحوي هذه الفقرة نشاطًا مبنيًّا على معرفة الطلبة السابقة؛ لذا قد يرصد المعلِّم في أثناء هذه المرحلة بعض الأخطاء المفاهيمية ويُصحِّحها قبل بدء الدرس.

2 الاستكشاف

تهدف هذه المرحلة إلى إثارة فضول الطلبة لموضوع الدرس، ولكن دون تقديم معلومات جاهزة لهم؛ إذ يتعيَّن عليك عزيزي المعلِّم في هذه المرحلة أداء دور المُيسِّر، وذلك بتوجيه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في فقرة (أستكشف) في كتاب الطالب، ومنحهم وقتًا كافيًا لدراستها والتفكير فيها، ثم طرح الأسئلة المقترحة عليهم، التي ورد ذكرها في بند (الاستكشاف) من دليل المعلِّم. ليس شرطًا أنْ يتمكَّن الطلبة من الإجابة بصورة صحيحة؛ لذا اقبل إجاباتهم، ثم انظر فيها لاحقًا بعد انتهاء الدرس، وتأكَّد أنَّهم سيجيبون إجابة صحيحة عنها. علمًا بأنَّ تمارين بعض الدروس تُحِيل الطلبة إلى المسألة في فقرة (أستكشف)؛ لحلِّها في نهاية الدرس.

3 التدريس

من المتوقع أنْ تؤدي مرحلة (الاستكشاف) إلى حدوث حالة من عدم التوازن في المفاهيم لدى الطلبة، فتبدأ مرحلة (التعلُّم) في إعادة التوازن لديهم، بحيث يتمكَّنون من تكوين خبرات مشتركة محددة تساعدهم على إدراك المفاهيم، وإتقان العمليات والمهارات. تستغرق هذه المرحلة كثيرًا من وقت الدرس؛ فهي تشمل تقديم فقرات الشرح، وأمثلة الدرس جميعها؛ لذا استعن بالإرشادات الواردة في فقرة (التدريس) في دليل المعلِّم، لتتمكَّن من تنفيذ هذه المرحلة المهمة بنجاح.

4 التدريب

في هذه المرحلة يتدرَّب الطلبة على أنواع مختلفة من المسائل المجرَّدة والحياتية في فقرتي (أتدرب و أحل المسائل) و(مهارات التفكير العليا) داخل غرفة الصف، وذلك لترسيخ المفاهيم الجديدة، وزيادة الطلاقة الإجرائية لديهم. قد يُكمِل الطلبة هذه المرحلة في المنزل. وكذلك التدريبات والمسائل الواردة في الصفحة المقابلة للدرس في كتاب التمارين.

5 الإثراء

تُعَدُّ توسعة المفاهيم والعمليات والمهارات الهدف الأساس لهذه المرحلة، ويتمثَّل ذلك في إشراك الطلبة في مهام تتضمَّن مفاهيم وعمليات أوسع وأكثر عمقا. تُوفِّر لك مناهج الرياضيات المطورة مصادر عِدَّة لإثراء الطلبة ذوي المستوى فوق المتوسط، منها الفقرة الخاصة بالإثراء أو التوسعة في دليل المعلِّم التي تحوي مسألةً، أو نشاطًا صفيًّا، أو حاسوبيًّا، إضافةً إلى مشروع الوحدة الذي يثري معرفة الطلبة بموضوعات الوحدة.

6 الختام

هي المرحلة الأخيرة من مراحل تقديم الدرس، التي تهدف إلى تجميع الأفكار المختلفة التي تضمَّنها الدرس، ثم عرضها بصورة مترابطة، فضلًا عن اشتمالها على مقترحات تساعدك على تقديم هذه الفقرة بنجاح.

2 أنواع التقويم وأدواته:

التقويم جزء لا يتجزأ من عملية التعلُّم؛ فهو يُواكِب جميع خطواتها، ويضمن استمرارها وصولًا إلى تحقيق الهدف. يُعرَّف التقويم بأنَّه عملية تُستعمَل فيها معلومات من مصادر مُتعدِّدة للوصول إلى حكم عن تحصيل الطلبة الدراسي. وقد أبرزت مناهج الرياضيات المطورة ثلاثة أنواع مختلفة من التقويم، هي: **التقويم التشخيصي، والتقويم التكويني، والتقويم الختامي**.

أ التقويم التشخيصي:

يهدف هذا النوع من التقويم إلى تحديد مدى امتلاك الطلبة المعرفةَ السابقة اللازمة لدراسة الموضوع الجديد؛ ما يساعد المعلِّم على تحديد ما يلزمهم من معالجات تتمثَّل في مصادر التعلُّم الإضافية. تحتوي مناهج الرياضيات المطورة على أداة تقويم تشخيصي في بداية كل وحدة، وهي موجودة في كتاب التمارين بعنوان (أستعد لدراسة الوحدة).

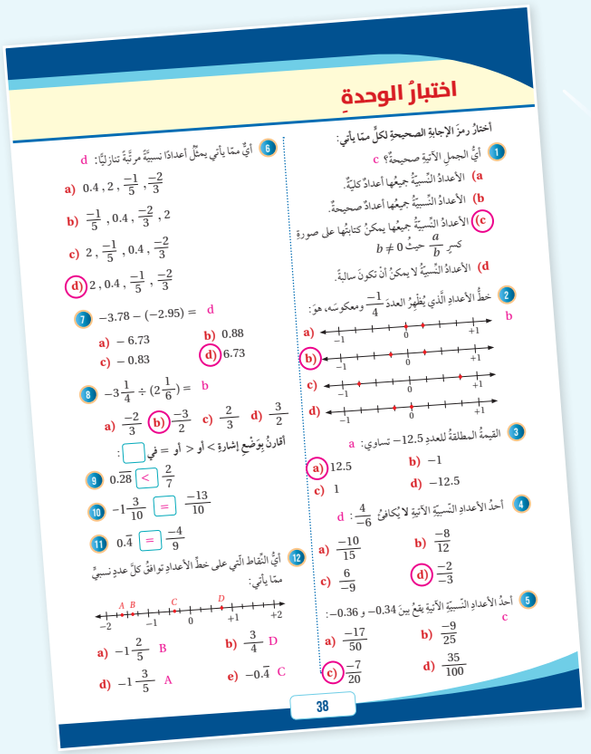
ب التقويم التكويني:

يحدث هذا النوع من التقويم في أثناء عملية التدريس، ويهدف إلى متابعة تعلُّم الطلبة أولًا بأول، والتأكُّد أنَّ العملية التعليمية التعلُّمية تسير في اتجاه تحقيق أهدافها المنشودة، وأنَّه لا يوجد انحراف عن مسارها؛ ما يساعد المعلِّم على اتخاذ القرارات الصحيحة، مثل: الاستمرار في عملية التدريس، أو التعديل عليها، أو النظر فيها من جديد. من أدوات التقويم التكويني: الأسئلة الشفوية، والملاحظات غير الرسمية، والاختبارات القصيرة.

تحتوي مناهج الرياضيات المطورة على أدوات للتقويم التكويني في كل درس، تتمثَّل في مسائل (أتحقَّق من فهمي) التي تلي كل مثال.

جـ التقويم الختامي:

يأتي هذا التقويم في نهاية عملية التدريس، أو في نهاية الوحدة الدراسية. ويساعد المعلِّم على تحديد الطلبة الذين أتقنوا حدًّا مُعَيَّنًا من المهام المنوطة بهم في أثناء تدريس وحدة دراسية، أو فصل دراسي. تُوفِّر المناهج المطورة للمعلِّم أداة للتقويم الختامي في كل وحدة، تتمثَّل في (اختبار الوحدة) الذي يحوي مسائل متنوعة تشمل نتاجات الوحدة كلها.



اختبارُ الوحدةِ

أختارُ رمزَ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ ممّا يأتي:

1) أيُّ الجملِ الآتيةِ صحيحةٌ؟ c
(a) الأعدادُ النِّسبيَّةُ جميعُها أعدادٌ كليَّةٌ.
(b) الأعدادُ النِّسبيَّةُ جميعُها أعدادٌ صحيحةٌ.
(c) الأعدادُ النِّسبيَّةُ جميعُها يمكنُ كتابتُها على صورةِ كسرٍ $\frac{a}{b}$ حيثُ $b \neq 0$
(d) الأعدادُ النِّسبيَّةُ لا يمكنُ أنْ تكونَ سالبةً.

2) خطُّ الأعدادِ الَّذي يُظْهِرُ العددَ $\frac{-1}{4}$ ومعكوسَه، هوَ: b
a) b) c) d)

3) القيمةُ المطلقةُ للعددِ -12.5 تساوي: a
(a) 12.5 b) -1
c) 1 d) -12.5

4) أحدُ الأعدادِ النِّسبيَّةِ الآتيةِ لا يُكافئُ $\frac{4}{-6}$: d
a) $\frac{-10}{15}$ b) $\frac{-8}{12}$
c) $\frac{6}{-9}$ (d) $\frac{-2}{-3}$

5) أحدُ الأعدادِ النِّسبيَّةِ الآتيةِ يقعُ بينَ -0.34 و -0.36: c
a) $\frac{-17}{50}$ b) $\frac{-9}{25}$
(c) $\frac{-7}{20}$ d) $\frac{35}{100}$

6) أيُّ ممّا يأتي يمثِّلُ أعدادًا نسبيَّةً مرتَّبةً تنازليًّا: d
a) $0.4, 2, \frac{-1}{5}, \frac{-2}{3}$
b) $\frac{-1}{5}, 0.4, \frac{-2}{3}, 2$
c) $2, \frac{-1}{5}, 0.4, \frac{-2}{3}$
(d) $2, 0.4, \frac{-1}{5}, \frac{-2}{3}$

7) $-3.78 - (-2.95) =$ d
a) -6.73 b) 0.88
c) -0.83 (d) 6.73

8) $-3\frac{1}{4} \div (2\frac{1}{6}) =$ b
a) $\frac{-2}{3}$ (b) $\frac{-3}{2}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{3}{2}$

أقارنُ بوضعِ إشارةِ $>$ أو $<$ أو $=$ في $\square$:

9) $0.\overline{28} \square \frac{2}{7}$ (<)
10) $-1\frac{3}{10} \square \frac{-13}{10}$ (=)
11) $0.\overline{4} \square \frac{-4}{9}$ (=)

12) أيُّ النِّقاطِ التي على خطِّ الأعدادِ توافقُ كلَّ عددٍ نسبيٍّ ممّا يأتي:

A B C D
-2 -1 0 $+1$ $+2$

a) $-1\frac{2}{5}$ B b) $\frac{3}{4}$ D
d) $-1\frac{3}{5}$ A e) $-0.\overline{4}$ C

38

3 بعض استراتيجيات التعلُّم:

أ التعلُّم القائم على المشاريع.

يُعَدُّ التعلُّم القائم على المشاريع أحد أساليب التعلُّم الحديثة التي تدمج بين المعرفة والفعل؛ إذ يدرس الطلبة معارف المناهج الدراسية الأساسية، ثم يُطبِّقونها في حلِّ مشكلات حقيقية، وصولًا إلى نتائج قابلة للتطبيق. تساعد هذه الطريقة الطلبة على تنمية قدراتهم ومهاراتهم؛ فهي تراعي الفروق الفردية بينهم، وتُنمّي لديهم الثقة بالنفس، وتُحفِّزهم على الإبداع، والتواصل، والابتكار، وتحمُّل المسؤولية، وتُعِدُّهم للحياة، وتحثُّهم على العمل والإنتاج.

مشروعُ الوحدةِ: الأعدادُ النسبيّةُ في السوقِ

أستعدُّ ومجموعتي لتنفيذِ مشروعِنا الخاصِّ الذي نطبِّقُ فيهِ ما تعلَّمْناهُ في هذهِ الوحدةِ لجمعِ أعدادٍ مكتوبةٍ على أشياءَ مختلفةٍ حولَنا، ثمَّ نُجري عليها بعضَ العملياتِ الحسابيَّةِ.

هدفُ المشروعِ: تنميةُ مهاراتي في إجراءِ العملياتِ الحسابيَّةِ على الأعدادِ النِّسبيَّةِ.

خطواتُ تنفيذِ المشروعِ:

1) أبحثُ عن أعدادٍ نسبيَّةٍ مكتوبةٍ على أشياءَ حولي، مثلَ: المعلَّباتِ، والأجهزةِ، والصُّحفِ، والأدويةِ... وغيرِ ذلكَ، معَ مراعاةِ أنْ تحتويَ على كلٍّ ممّا يأتي: ثلاثةِ أعدادٍ نسبيَّةٍ سالبةٍ، وخمسةِ أعدادٍ كليَّةٍ، وثلاثةِ كسورٍ، وثلاثةِ أعدادٍ كسريَّةٍ، وخمسةِ كسورٍ عشريَّةٍ. ومنَ المهمِّ التقاطُ صورٍ لتبيُّنِ موقعِ هذهِ الأرقامِ بتضميمِها في مشروعي.

2) أنسخُ جدولًا: أكتبُ في العمودِ الأوَّلِ الأعدادَ الَّتي جمعتُها، وفي الثَّاني أكتبُ كلَّ عددٍ على الصورةِ $\frac{a}{b}$، أمّا في الثالثِ فأكتبُ القيمةَ المُطْلَقةَ لكلِّ عددٍ.

العددُ النِّسبيُّ	العددُ على صورةِ $\frac{a}{b}$	القيمةُ المطلقةُ

3) أرتِّبُ الأعدادَ الَّتي جمعتُها ترتيبًا تنازليًّا، مُبيِّنًا خطواتِ الحلِّ.

عرضُ النتائجِ:

أصمِّمُ مطويَّةً، وأكتبُ فيها ما يأتي:

- خطواتُ عملِ المشروعِ، والتَّاريخُ الَّتي توصَّلتُ إليها.
- أمثلةً أظهرُ فيها لمعلِّمي قُدرتي على جمعِ الأعدادِ النِّسبيَّةِ، وطرحِها، وضربِها، وقسمتِها، وكتابةِ صيغةٍ مُتكافئةٍ لأيِّ عددٍ نسبيٍّ.
- معلومةً إضافيَّةً عَرَفْتُها عنِ الأعدادِ النِّسبيَّةِ في أثناءِ عملي في المشروعِ.
- بعضَ الصُّعوباتِ الَّتي واجهتني في أثناءِ عملي في المشروعِ، وكيفَ تغلَّبْتُ عليها.

7

ب التعلُّم باستعمال التكنولوجيا.

تُسهِم التكنولوجيا إسهامًا فاعلًا في تعلُّم الرياضيات؛ فهي تُوفِّر تمثيلات بصرية للمفاهيم الرياضية بصورة تفاعلية تزيد من رغبة الطلبة في التعلُّم، وتساعد على استكشاف المفاهيم الجديدة. إنَّ توافر الأدوات التكنولوجية يساعد الطلبة على التأمُّل والتحليل والتفكير بدلًا من إضاعة أوقاتهم في إجراء الحسابات الرتيبة.

تمنح أدلة المعلمين في مناهج الرياضيات المطورة فرصة توظيف عدد من البرمجيات التعليمية في تدريس الطلبة؛ سواء أكان ذلك في المدرسة، أم في المنزل.

نشاط التكنولوجيا:

أنشئ مجموعة تواصل باستخدام تطبيق "WhatsApp" وأضف إليه أولياء أمور الطلبة؛ لتتمكن من خلاله إرسال روابط الأنشطة التفاعلية التي تحتوي عليها دروسُ هذا الكتاب.

- شجِّع الطلبة على دخول الرابط https://claritymaths.uk/games/memory/fractions-decimals-percentages.html في المنزل والاستمتاع بألعاب الأعداد النسبية الموجودة؛ لتعزيز مهاراتهم في التحويل بين الصور المختلفة للأعداد النسبية.

معمل برمجية جيوجيبرا

الدَّوَران

يمكنُ استعمالُ برمجيةِ جيوجبرا (GeoGebra) لإجراءِ دورانٍ لأيِّ شكلٍ في المستوى الإحداثيِّ؛ فهي مجانيَّةٌ وسهلةُ الاستخدامِ. استخدمُ الرابطَ www.geogebra.org/download لتثبيتِ نسخةِ GeoGebra Classic 6 منْ هذهِ البرمجيةِ على الحاسوبِ. ويمكنُني أيضًا استخدامُ النسخةِ التي على الإنترنت من دونِ الحاجةِ إلى تثبيتِها على الحاسوبِ، منَ الرابطِ www.geogebra.org/classic

مثال

أستخدمُ برمجيةَ جيوجبرا لأجدَ صورةَ المثلثِ الذي إحداثيَّاتُ رؤوسِهِ $A(2,2), B(4,4), C(8,1)$ بعدَ إجراءِ دورانٍ مركزُهُ نقطةُ الأصلِ وبزاويةِ $90°$ مع اتجاهِ عقاربِ الساعةِ.

الخطوة 1: أرسمُ المثلثَ ABC:

- أختارُ أيقونةَ من شريطِ الأدواتِ، ثمَّ أنقرُ بالمؤشِّرِ على مواقعِ الأزواجِ المرتَّبةِ التي تقعُ عندَها رؤوسُ المثلثِ في المستوى الإحداثيِّ. ولإغلاقِ الشكلِ أنقرُ على الرأسِ الأولِ مرةً أخرى.

الخطوة 2: أحدِّدُ مركزَ الدورانِ:

- أختارُ أيقونةَ Point من شريطِ الأدواتِ.

ج الخطوات الأربع لحلِّ المسألة (خطة حلِّ المسألة).

تمنح مناهج الرياضيات المطورة الطلبة فرصة لتطوير مهاراتهم في حلِّ المسألة، عن طريق إفراد دروس خاصة يتدرَّبون فيها على استعمال خطوات ذهنية لحلِّ أيِّ مسألة رياضية، ثم التحقُّق من صحة الحلِّ. وهذه الخطوات الذهنية هي: **أفهم، أُخطِّط، أحُلُّ، أتحقَّق.**

ففي كل درس من هذه الدروس، يكون التركيز على إحدى خطط حل المسألة، مثل:

- خطة الحلِّ العكسي.
- خطة التخمين والتحقُّق.
- خطة البحث عن نمط.
- خطة حلِّ مسألة أسهل.

الدرس 7 خطةُ حلِّ المسألةِ: الحلُّ العكسيُّ

فكرة الدرس: أحلُّ مسائلَ باستخدامِ خطةِ «الحلِّ العكسيِّ».

رحلةٌ: انطلقتْ شذى في رحلةٍ بسيّارتِها فاستهلكتْ 6.3 L منَ الوقودِ، ثمَّ توقَّفتْ عندَ المحطَّةِ وزوَّدَتْها بمقدارِ 15 L منَ الوقودِ، وأكملتْ رحلتَها فاستهلكَتِ السيّارةُ $11\frac{4}{5}$ L. وأخيرًا، وعندَ نهايةِ الرحلةِ بقيَ في السّيّارةِ 8.9 L. ما كمّيَّةُ الوقودِ التي كانتْ في خزّانِ السيارةِ بدايةَ الرحلةِ؟

1 أفهمُ

المُعطياتُ: استهلكتِ السيارةُ 6.3 L و $11\frac{4}{5}$ L منَ الوقودِ وزوَّدَتْها شذى بمقدارِ 15 L، وبقيَ فيها 8.9 L

المطلوبُ: إيجادُ كمّيَّةِ الوقودِ في خزّانِ السيارةِ بدايةَ الرحلةِ.

2 أخطِّطُ

أستخدمُ خُطَّةَ الحلِّ العكسيِّ حينَ تكونُ النتيجةُ النهائيَّةُ لسلسلةٍ منَ الخطواتِ الحسابيَّةِ مُعطاةً، والمطلوبُ إيجادُ القيمةِ التي بدأتْ بها تلكَ السلسلةُ، فإنّي أبدأُ بالقيمةِ النهائيَّةِ وهي 8.9 L، وأحلُّ عكسيًّا.

3 أحلُّ

كمّيَّةُ الوقودِ المتبقّيةُ في السيارةِ

أجمعُ كمّيَّةَ الوقودِ التي استهلكَتْها السيارةُ بعدَ مَلْئِها بالوقودِ.

8.9

$8.9 + 11\frac{4}{5}$

$= 8.9 + 11.8$

$= 20.7$

أطرحُ كمّيَّةَ الوقودِ التي أُضيفَتْ

أجمعُ الكمّيَّةَ التي استهلكَتْها السيّارةُ قبلَ مَلْئِها بالوقودِ.

$20.7 - 15 = 5.7$

إذنْ، كانتْ كمّيَّةُ الوقودِ في السيّارةِ بدايةَ الرحلةِ 12 L

$5.7 + 6.3 = 12$

4 أتحقَّقُ

أفترضُ أنَّ ما كانَ في السيارةِ 12 L منَ الوقودِ، ثمَّ أطرحُ كمّيّاتِ الاستهلاكِ وأجمعُ الكمّيَّةَ التي أُضيفَتْ إليها في محطّةِ الوقودِ. فهلِ الناتجُ النهائيُّ 8.9 L؟

4 مهارات التفكير العليا:

تهدف **مهارات التفكير العليا** إلى تحدّي قدرات الطلبة في مجال التفسير، والتحليل، ومعالجة المعلومات؛ لذا، فهي تُنمّي قدراتهم على التأمُّل، والتفكير، والاستقصاء، واكتشاف العلاقات.

تمنح مناهج الرياضيات المطورة الطلبة فرصة لتطوير مهارات التفكير العليا في كل درس، بطرحها مسائل مرتبطة بنتاجات الدرس؛ إذ تحوي فقرة (مهارات التفكير العليا) عددًا من المسائل ضمن العناوين الآتية:

تبرير: يتطلَّب حلُّ هذه المسائل تبرير خطوات الحلِّ جميعها.

تحدٍّ: تتضمَّن هذه المسائل أفكارًا غير مألوفة تُمثِّل تحدِّيًا للطلبة.

مسألة مفتوحة: يوجد لهذه المسألة عدد من الحلول الصحيحة، وليس حلًّا واحدًا فقط.

أكتشف الخطأ: يتعيَّن على الطلبة في هذا النوع من المسائل تحديد الخطأ في إجابة معطاة؛ ما يُحتِّم عليهم إدراك مفاهيم الدرس بصورة عميقة.

أيُّها مختلف: يتعيَّن على الطلبة في هذا النوع من المسائل تحليل عدد من الخيارات المعطاة، ثم تحديد خيار واحد فقط مختلف عن البقية.

ما السؤال: يُعطى الطلبة في هذا النوع من المسائل إجابة لمسألة ما، ثم يُطلَب إليهم كتابة هذه المسألة.

5 تعزيز لغة الرياضيات وإثراؤها:

تُعَدُّ المصطلحات إحدى ركائز تعلُّم الرياضيات؛ فهي الوعاء الذي يحمل المعاني الرياضية، وينقلها بين المسائل والسياقات المختلفة. ولهذا أبرزت مناهج الرياضيات المطورة المصطلحات الرياضية التي يتعرَّفها الطلبة أول مرَّة، وميَّزتها بلون مختلف داخل نصوص الشرح، وأوردت مرادفاتها من اللغة الإنجليزية بهدف إثراء معرفة الطلبة.

6 الوصول إلى الطلبة كافةً:

تراعي مناهج الرياضيات المطورة تكافُؤ الفرص بين الطلبة، وخصوصية كل طالب (التمايز)، وتساعد كلًّا منهم على تجاوز عثراته، وتعزيز مناحي تفوُّقه. يُمكِن للمعلِّم تحقيق التمايز عن طريق أربعة عناصر رئيسة، هي:

المحتوى: يُقصَد بذلك ما يحتاج الطالب إلى تعلُّمه، وكيفية حصوله على المعلومة، ومن الأمثلة على تحقيق التمايز في المحتوى تقديم الأفكار باستعمال الوسائل السمعية والبصرية والمحسوسة.

الأنشطة: هي الأنشطة التي يشارك فيها الطالب؛ لكي يفهم المحتوى، أو يُتقِن المهارة. ومن الأمثلة على تحقيق التمايز في هذا العنصر استعمال الأنشطة المُتدرِّجة التي يشارك فيها جميع الطلبة، ولكنَّهم يتقدمون فيها إلى مستويات مختلفة، أو منح الطلبة ذوي المستوى دون المتوسط وقتًا إضافيًّا لإنجاز المهام.

المنتَجات: المشاريع التي يتعيَّن على الطالب تنفيذها؛ للتدرُّب على ما تعلَّمه في الوحدة، وتوظيفه في حياته، والتوسُّع فيه. ومن الأمثلة على تحقيق التمايز في المنتجات السماح للطلبة بالعمل وحدهم، أو في مجموعات صغيرة لابتكار منتَجاتهم الخاصة بحسب ميولهم.

بيئة التعلُّم: يُقصَد بها عناصر البيئة الصفية جميعها. ومن الأمثلة على تحقيق التمايز في بيئة التعلُّم التحقُّق من وجود أماكن في غرفة الصف، يُمكِن للطلبة العمل فيها بهدوء، ومن دون إلهاء. وكذلك أماكن أُخرى تُسهِّل العمل التعاوني بين الطلبة.

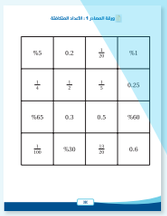
التكيُّف: إذا واجهَ بعض الطلبة صعوبة في إيجاد الكسور الفعلية والكسور العشرية والنسبة المئوية المتكافئة، زوِّدْهم **بورقة المصادر2: مربعات المئة**، ووضِّح لهم بمثالٍ كيفيةِ التحويل بين أشكال الكسور المختلفة من خلال الشكل الموجود فيها، ووجِّهْهم إلى استخدام شبكة مربعات المئة الموجودة في الورقة عند الحاجة.

نشاط الاستعداد للوحدة

هدف النشاط: يهدف النشاط إلى مراجعة الطلبة بالمفاهيم الأساسية المرتبطة بالتحويل بين الكسور والكسور العشرية والنسبة المئوية.

- وزِّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، وزوِّدْ كلّ فرد منهم بنسخة من **ورقة المصادر 1: الأعداد المتكافئة**، وحجر نرد.
- يرمي أحد اللاعبين حجر النرد، إذا كان العدد الظاهر على حجر النرد فرديًّا ، يختار أحد المربعات في الجدول، وإذا كان العدد زوجيًّا يختار اللاعب الآخر له المربع.
- يبحث اللاعب في الجدول عن كسر أو كسر عشري أو نسبة مئوية مكافئة للعدد الذي في مربعه، ويضع (×) على المربعين.
- يتبادل اللاعبون الأدوار.
- الفائز مَنْ يغطي أكبر عدد مِنَ المربعات.
- في حال أنهت المجموعات مهمّتها، ناقش الطلبة بشكل جماعي، ما الكسور الفعلية، والنسب المئوية والكسور العشرية المتكافئة التي وجدوها في جدول المربعات؟

ملاحظات المعلم



التكيُّف: إذا واجهَ بعض الطلبة صعوبة في إيجاد الكسور الفعلية والكسور العشرية والنسبة المئوية المتكافئة، زوِّدْهم **بورقة المصادر2: مربعات المئة**، ووضِّح لهم بمثالٍ كيفيةِ التحويل بين أشكال الكسور المختلفة من خلال الشكل الموجود فيها، ووجِّهْهم إلى استخدام شبكة مربعات المئة الموجودة في الورقة عند الحاجة.

تنبيه: قد يخطئ بعض الطلبة فيقول: إنّ $\frac{1}{20}$ يكافئ 20%، أو 0.5 يكافئ 5%

توسعة: يمكنك تغيير الأعداد في جدول المربعات؛ لتجعل الحسابات أكثر صعوبة.

7B

توسعة: يمكنك تغيير الأعداد في جدول المربعات؛ لتجعل الحسابات أكثر صعوبة.

استراتيجيات تدريس إضافية

عزيزي المعلِّم، تساعدك مناهج الرياضيات المطورة على تطبيق أحدث استراتيجيات التدريس، بما تحويه من عناصر منظمة في كتاب الطالب، ومقترحات، وإرشـــادات مناسبة للتدريس في دليل المعلِّم، علمًا بأنَّ مســـألة تطبيقها متروكة لك؛ إذ يُمكِنك اختيار طريقة التدريس التي تراها مناسبة داخل غرفة الصف؛ فأنتَ أكثر علمًا بأحوال غرفة الصف، والوسائل والتجهيزات المتوافرة في مدرستك.

في ما يأتي بعض استراتيجيات التدريس الإضافية التي قد تساعدك على تقديم دروسك:

التعلُّم المقلوب:

نموذج تربوي يهدف إلى اســتعمال التقنيات الحديثة وشــبكة الإنترنت على نحوٍ يســمح للمعلِّم بإعداد الدرس عــن طريق مقاطع الفيديو، أو الملفــات الصوتية، أو غير ذلك من الوســائط؛ ليطَّلِع عليها الطلبة في منازلهم (تظلُّ متاحة لهم على مدار الوقت)، باســتعمال حواســيبهم، أو هواتفهــم الذكية، أو أجهزتهم اللوحية قبل الحضــور إلى غرفة الصف. في حين يُخصَّص وقت اللقاء الصفي فــي اليوم التالي لتطبيق المفاهيم والمحتوى العام الذي شــاهدوه، وذلك في صورة سلسلة من أنشطة التعلُّم النشط، والأنشطة الاستقصائية، والتجريبية، وحلِّ المسائل الرياضية، والعمل بروح الفريق، وتقييم التقدُّم في سير العمل.

بطاقة الخروج:

أســلوب يتضمَّن مهمة قصيرة يُنفِّذها الطلبة في مرحلة ختام الدرس. وفيه يجيب الطلبة عن أســئلة قصيرة مُحدَّدة مكتوبة في بطاقات صغيرة، ثم يجمع المعلِّم البطاقات ليقرأ الإجابات، ثم يُعلِّق عليها في الحصة التالية، في ما يُمثِّل تغذية راجعة يستند إليها في الحصة اللاحقة.

رفع اليد (إشارة الصمت):

أسلوب يُستعمَل لإدارة الصف. وفيه يرفع المعلِّم يده، فيستجيب الطلبة برفع أيديهم، وإنهاء مناقشاتهم فورًا. تُعَدُّ هذه الاستراتيجية طريقة فاعلة وســريعة للفت انتباه الطلبة، ويُمكِن اســتخدامها في بداية الحصة، أو للإعلان عن انتهاء النشاط. تجدر الإشارة إلى أنَّ رفع المعلِّم يده يجب أنْ يُقابَل باستجابات ثلاث: رفع جميع الطلبة أيديهم من دون استثناء، والتزامهم الصمت التام، والإصغاء.

الرؤوس المُرقَّمة:

أسلوب يُستعمَل لإدارة الصف، وتوزيع المسؤوليات. وهو يهدف إلى إبقاء الطلبة في وضع استعداد دائم، عن طريق الاختيار العشوائي لمشاركاتهم وإجابتهم عن الأسئلة. ففي العمل الجماعي يكون لكل طالب في المجموعة رقم خاص، وعندما يسعى المعلِّم إلى الحصول على إجابة سؤال بصورة عشوائية، فإنَّه يختار رقمًا من دون أنْ يعرف صاحبه، فيجيب الطالب عن السؤال، وقد يساعده على الإجابة أفراد المجموعة.

أنا أُفكِّر، نحن نُفكِّر:

أسلوب يُستعمَل لتطوير تفكير الطلبة ضمن مجموعات. وفيه تُعِدُّ كل مجموعة ورقة تتضمَّن جدولًا من عمودين؛ عنوان الأول: (أنا أُفكِّر)، وعنوان الثاني: (نحن نُفكِّر). ثم يطرح المعلِّم سؤالًا يجيب عنه الطلبة بصورة فردية في العمود الأول، ثم يُناقِش الطلبة إجاباتهم للاتفاق على إجابة واحدة تُكتَب في العمود الثاني، ويُمكِن تغيير الورقة عند الحاجة. يساعد هذا الأسلوب الطلبة على التفكير في الموضوع، وتأمُّل التغيُّر في تفكيرهم نتيجة التحدث إلى الآخرين.

الألواح الصغيرة:

أسلوب يُستعمَل للتقويم. وفيه يُمسِك كل طالب بلوح صغير (يُمكِن أنْ يُصنع من قطعة كرتون مقوًّى، أو قطعة خشب صغيرة يُكتَب عليها بالطبشور، أو قطعة كرتون عليها لاصق شفّاف يُكتَب عليها بقلم اللوح الأبيض)، ثم يطرح المعلِّم سؤالًا يجيب عنه كل طالب بالكتابة على اللوح، ثم رفعه إلى أعلى؛ ليتمكَّن المعلِّم من مشاهدة الإجابات بسهولة. يُسهِم هذه الأسلوب في زيادة مشاركة الطلبة؛ لأنَّهم يجيبون جميعًا في الوقت نفسه من دون إحداث فوضى، ويُسهِم أيضًا في التقويم التكويني؛ إذ يُلاحِظ المعلِّم نسبة إجابات الطلبة الصحيحة.

مخطط الوحدة

اسم الدرس	النتاجات	المصطلحات	الأدوات اللازمة	عدد الحصص
تهيئة الوحدة			• ورقة المصادر 1 • ورقة المصادر 2	1
الدرس 1: العدد النسبي	• كتابة العدد النسبي على صورة $\frac{a}{b}$ حيث $b\neq0$. • تمثيل العدد النسبي على خط الأعداد.	العدد النسبي		2
الدرس2: القيمة المطلقة	• إيجاد معكوس العدد النسبي، وتمثيله على خط الأعداد. • إيجاد القيمة المطلقة للعدد النسبي واستعمالها في مسائل حياتية تتضمن قيمًا عدديّة سالبة.	المعكوس القيمة المطلقة		2
الدرس3: الكسور العشرية	• تحويل العدد النسبي إلى صورة كسر عشري.	كسر عشري مُنْتَهٍ كسر عشري دوريّ	• أقلام ملونة • ألواح صغيرة • ورقة المصادر 3	2
الدرس4: مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها	• المقارنة بين الأعداد النسبية باستخدام النقاط المرجعية $(1\ ,\ \frac{1}{2}\ ,\ 0)$. • المقارنة بين الأعداد النسبية باستخدام خط الأعداد. • ترتيب الأعداد النسبية مستخدماً خط الأعداد.		• ورقة المصادر 4 • ورقة المصادر 5	2
الدرس5: جمع الأعداد النسبية وطرحها	• إيجاد النظير الجمعي للعدد النسبي. • إجراء عملية الجمع والطرح على الأعداد النسبية.	النظير الجمعي		2
الدرس6: ضرب الأعداد النسبية وقسمتها	• إجراء عملية الضرب على الأعداد النسبية	النّظيرُ الضَّربيُّ مقلوبُ العددِ	• ورقة المصادر 6	2
الدرس7: خطة حلّ المسألة	• التعرف إلى خطة الحلّ عكسيًّا. • حلّ مسائل حياتية مستخدمًا خطة الحلّ عكسيًّا.		• ورقة المصادر 7	2
المشروع			• كاميرا تصوير (أو كاميرا هاتف محمول) • أوراق .	1 (حصة واحدة لعرض النتائج)
اختبار الوحدة				1
المجموع				17

الوحدة 1

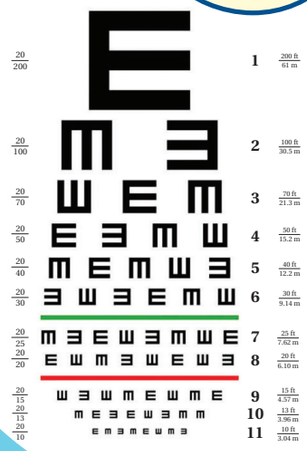
نظرة عامة حول الوحدة:

في هـذه الوحدة سـيتعرف الطلبة إلى الأعداد النسـبية وتمثيلها على خط الأعداد، وإيجاد معكوس أيّ عددٍ نسبيّ والقيمة المطلقة له، وتحويله إلى صورة كسرٍ عشريّ.

كما سـيتعرفون إلى كيفيـة المقارنة بين الأعداد النسـبية وترتيبها باستخدام النقاط المرجعية وخط الأعداد، وإجراء العمليات عليها.

الوحدةُ 1

الأعدادُ النِّسبيَّةُ



ما أهميَّةُ هذهِ الوحدةِ؟

حينَ يقيسُ الطَّبيبُ قوَّةَ نظرِ الشّـخصِ ذي البصرِ السّـليمِ فإنَّهُ يكتـبُ نتيجةَ الفحْصِ بالصّورةِ $\frac{6}{6}$ منْ دونِ اختصارٍ. فَهلْ سألتَ نفسَـكَ يومًا: لِماذا لا يُخْتَصَرُ هذا العددُ؟ إنَّ هذا نوعٌ خاصٌّ منَ الأعدادِ ستتعلَّمُه في هذهِ الوحدةِ.

تعلَّمتُ سابقًا:

- ✓ جمْعَ الكسور وطَرحَها.
- ✓ تمييزَ مجموعةِ الأعدادِ الكليّة، وإجراءَ العمليّاتِ عليها.
- ✓ تمييـزَ مجموعـةِ الأعـدادِ الصحيحةِ وإجراءَ العمليّاتِ عليها.

سأتعلَّمُ في هذهِ الوحدةِ:

- تمييزَ مجموعةِ الأعدادِ النسـبيّةِ وإجراءَ العمليّاتِ عليها.
- مقارنةَ الأعدادِ النسبيّةِ وترتيبَها.
- تمييزَ القيمةِ المطلقـةِ وتمثيلَها على خطِّ الأعدادِ.
- إيجادَ قيَمِ عباراتٍ عدديّةٍ وجبريَّةٍ تتضمّنُ قيمةً مطلقةً.

الترابط الرأسي بين الصفوف

الصف السادس

- التحويل بين الكسور الفعلية والكسور العشرية والنسبة والنسبة المئوية.
- تمثيل الأعداد الصحيحة، والكسور الفعلية والأعداد الكسرية والأعداد العشرية على خط الأعداد.
- إيجاد معكوس عدد كلي.
- إيجاد القيمة المطلقة لعدد صحيح.
- إيجاد كسورًا مكافئة لكسر معطًى.
- مقارنة وترتيب وتعيين أعدادٍ صحيحة وكسورٍ فعليّة وأعدادٍ كسرية وكسورٍ عشرية على خط الأعداد.
- جمـع وطرح أعـداد صحيحة وكسـور فعليّة وأعداد كسرية وأعداد عشرية جبريًا.
- إيجاد النظير الجمعي للعدد الصحيح.
- إيجاد ناتج ضرب و قسمة كسور وأعداد كسرية وأعداد عشرية في أبسط صورة.

الصف السابع

- كتابة العدد النسبي على صورة كسرٍ $\frac{a}{b}$ حيث $b\neq0$.
- تمثيل العدد النسبي على خط الأعداد.
- إيجاد معكوس العدد النسبي، وتمثيله على خط الأعداد.
- إيجاد القيمة المطلقة للعدد النسبي واستعمالها في مسائل حياتية تتضمن قيمًا عددية سالبة.
- تحويل العدد النسبي إلى صورة كسر عشري.
- المقارنة بين الأعداد النسبية باستخدام النقاط المرجعية $(1\ ,\ \frac{1}{2}\ ,\ 0)$.
- المقارنة بين الأعداد النسبية باستخدام خط الأعداد.
- ترتيب الأعداد النسبية مستخدمًا خط الأعداد.
- إيجاد النظير الجمعي للعدد النسبي.
- إجراء العمليات الحسابية الأربعة على الأعداد النسبية.
- التعرف على خطة الحلّ عكسيًّا.
- حلّ مسائل حياتية مستخدمًا خطة الحلّ عكسيًّا.

الصف الثامن

- تمييز الأعداد النسبية وغير النسبية.
- استنتاج خاصية الكثافة للأعداد الحقيقية (بين كل عددين حقيقيين يوجد عدد حقيقي) باستخدام خط الأعداد.
- إجراء العمليات الحسابية الأربعة على الأعداد الحقيقية.
- استنتاج خواص العمليات الحسابية على الأعداد الحقيقية (مجموع أو طرح عددين نسبيين هو عدد نسبي، مجموع أو طرح عدد نسبي وآخر غير نسبي هو عدد غير نسبي).
- يحلّ مسائل حياتية تتضمن العمليات الأربعة على الأعداد الحقيقية ويفسّر الحلول الناتجة.

مشروعُ الوحدةِ: الأعدادُ النسبيّةُ في السوقِ

أستعدُّ ومجموعتي لتنفيذِ مشروعِنا الخاصِّ الذي نطبِّقُ فيه ما تعلَّمْنَه في هذهِ الوحدةِ لِجمْعِ أعدادٍ مكتوبةٍ على أشياءَ مختلفةٍ حولَنا، ثمّ نُجري عليها بعضَ العملياتِ الحِسابيَّةِ.

هدفُ المشروعِ: تنميةُ مهاراتي في إجراءِ العمليّاتِ الحِسابيَّةِ على الأعدادِ النِّسبيَّةِ.

خطواتُ تنفيذِ المشروعِ:

1. أَبحَثُ عن أعدادٍ نسبيَّةٍ مكتوبةٍ على أشياءَ حولي، مثلِ: المعلَّباتِ، والأجهزةِ، والصُّحفِ، وعُلَبِ الأدويةِ... وغيرِ ذلكَ، معَ مراعاةِ أنْ تحتويَ على كلٍّ مِمّا يأتي: ثلاثةِ أعدادٍ نسبيَّةٍ سالبةٍ، وخمسةِ أعدادٍ كليّةٍ، وثلاثةِ كسورٍ، وثلاثةِ أعدادٍ كسريَّةٍ، وخمسةِ كسورٍ عشريَّةٍ. ومنَ المهمِّ التِقاطُ صورٍ تُبيِّنُ موقعَ هذهِ الأرقامِ لِتضمينِها في مشروعي.

2. **أنشِئُ جَدولًا:** أكتبُ في العمودِ الأوَّلِ الأعدادَ الَّتي جمعتُها، وفي الثّاني أكتبُ كلَّ عددٍ على الصورةِ $\frac{a}{b}$، أمّا في الثالثِ فأكتبُ القيمةَ المُطْلَقَةَ لكلِّ عددٍ.

العددُ النِّسبيُّ	العددُ على صورةِ $\frac{a}{b}$	القيمةُ المُطلقةُ

3. أُرتِّبُ الأعدادَ الّتي جمعتُها ترتيبًا تنازليًّا، مُبيِّنًا خُطواتِ الحلِّ.

عرضُ النتائجِ:

أُصَمِّمُ مَطْوِيَّةً، وأكتُبُ فيها ما يأتي:

- خُطواتُ عملِ المَشروعِ، والنَّتائجُ الَّتي توَصَّلتُ إليها.
- أمثلةٌ أُظهِرُ فيها لمُعلِّمي قُدرَتي على جَمعِ الأعدادِ النِّسبيَّةِ، وطَرحِها، وضَربِها، وقِسمتِها، وكتابةِ صيغةٍ مُتكافئةٍ لأيِّ عددٍ نِسبيٍّ.
- مَعلومةٌ إضافيَّةٌ عَرَفْتُها عنِ الأعدادِ النِّسبيَّةِ في أثناءِ عمَلي في المَشروعِ.
- بَعْضُ الصُّعوباتِ الَّتي واجَهتْني في أثْناءِ عَملي في المَشْروعِ، وكيفَ تغَلَّبْتُ عليْها.

هدف المشروع: تنمية معرفة الطلبة بالأعداد النسبية وإجراء العمليات الحسابية عليها واستعمالها في تطبيقات حياتيّة.

كما يهدف المشروع إلى تنمية المهارة البحث في أثناء العمل على الخطوة الأولى من خطوات المشروع، بالإضافة إلى تنمية مهاراتي التواصل وحلّ المشكلات.

خطوات تنفيذ المشروع

- عرِّف الطلبة بالمشروع وأهميته في تعلُّم موضوعات الوحدة.
- قسِّم الطلبة إلى مجموعات واحرص على أن تحتوي كل مجموعة طلبة على مستويات متفاوتة، وأكِّد أهمِّيَّة تعاون أفراد المجموعة، وتوزيع المهمات في ما بينهم.
- وضِّح للطلبة المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ المشروع، وعناصر المنتج النهائي المطلوب منهم. وأكِّدْ أهمِّيَّة توثيق خطوات تنفيذ المشروع أولًا بأوّل، وتعزيزه بالصور المناسبة للموضوع.
- ذكِّرِ الطلبة بالعودة للمشروع نهايةَ كلِّ درس من دروس الوحدة؛ لاستكمال ما يتطلّب إنجازه ضمن المشروع.
- وضِّح للطلبة مسبقًا معايير تقييم المشروع.

عرض النتائج

- لعرض نتائج المشروع بَيِّنْ للطلبة:
  - إمكانية استعمال التكنولوجيا عند عرض نتائج المشروع (publisher, Power Point,.....).
  - بَيِّنْ للطلبة ما تعنيه كلمة مَطْوِيّة، وأهميتها في تنظيم المعلومات، واصنع نموذجًا واحدًا أمامهم.
  - ذكِّرِ الطلبة بإضافة معلومة توصلوا إليها في أثناء عملهم على المشروع، حتى لو كانت المعلومة غير رياضية.
  - تختار كل مجموعة فردًا واحدًا ليقف أمام الصف ويعرض المطوية، ويتحدث عن الأماكن التي وجدت فيها الأعداد النسبية، وتكمن أهمية هذه الخطوة في تنمية مهارات التواصل لدى الطلبة.
  - اطلب إلى الطلبة ذِكْر بعض الصعوبات التي واجهتهم في أثناء تنفيذ المشروع، وكيفية حلّهم لهذه المشكلة؛ لتعزيز مهاراتهم في حلّ المشكلات.

أداة تقييم المشروع

الرقم	المعيار	1	2	3
1	كتابة الأعداد النسبية على صورة $\frac{a}{b}$ حيث $b\neq0$.			
2	مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها.			
3	إجراء العمليات الحسابية على الأعداد النسبية.			
4	التعاون والعمل بروح الفريق.			
5	إعداد المشروع في الوقت المحدد.			
6	عرض المشروع بطريقة واضحة (مهارة التواصل).			
7	استخدام التكنولوجيا لعرض نتائج المشروع.			

1 تقديم نتاج فيه أكثر من خطأ، ولكن لا يخرج عن المطلوب.
2 تقديم نتاج فيه خطأ جزئي بسيط، ولكن لا يخرج عن المطلوب.
3 تقديم نتاج صحيح كامل.

اختبار التهيئة:

استعمل اختبار التهيئة لتساعد الطلبة على تذكُّر المعرفة السابقة اللازمة لدراسة هذه الوحدة متبعًا الآتي:

- اطلب إلى الطلبة حلّ اختبار التهيئة داخل الصف.
- تجوَّلْ بين الطلبة، لمتابعتهم في أثناء حلّ الاختبار، وتحديد نقاط ضعفهم، ووجِّههم إلى الرجوع إلى بند المراجعة المقابل لكل سؤال عندما يواجهون صعوبة في الحلّ.
- في حالِ واجهَ بعضُ الطلبة صعوبة في حلّ المسائل الواردة في الاختبار، فاستعن بالمسائل الإضافية الآتية:

أجد ناتج ما يأتي:

1. $\frac{7}{12} + \frac{3}{4}$
2. $\frac{11}{24} - \frac{3}{8}$
3. $\frac{5}{6} - \frac{1}{16}$
4. $1\frac{2}{3} - \frac{2}{9}$
5. $\frac{7}{15} \times 9$
6. $10 \div \frac{4}{7}$
7. $\frac{8}{9} \times \frac{3}{10}$
8. $\frac{3}{8} \div \frac{5}{12}$
9. $\frac{12}{5} \times 2\frac{1}{3}$

الوحدةُ 1

الأعدادُ النسبيةُ

أستَعدُّ لِدراسةِ الوحدَةِ

أختبِرُ مَعلوماتي قبلَ البدءِ بدراسةِ الوحدةِ، وفي حالِ عَدمِ تأكُّدي منَ الإجابة، أستعينُ بالمُراجعةِ.

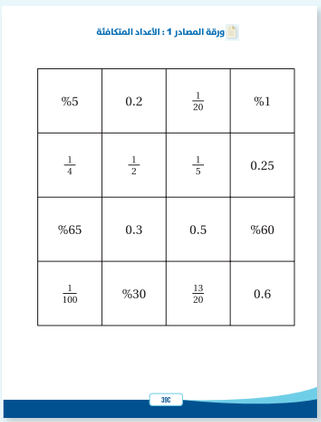
مُراجَعةٌ	أختبِرُ مَعْلوماتي
أجدُ ناتجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي: **1)** $-9+(-12)$ $=-(9+12)$ $=-21$ للعَددينِ الإشارةُ نَفْسُها، إِذَنْ: أجمعُ وأثبِّتُ الإشارةَ. **2)** $-10+13$ $=3$ إشارَتا العددينِ مُختَلِفتانِ، إِذَنْ: أجدُ الفَرقَ، وأضعُ إشارةَ الأكبرِ. **3)** -6×-7 $=42$ للعَدَدَينِ الإشارَةُ نَفْسُها، إِذَنْ: أضرِبُ، وتكونُ إشارةُ الناتجِ موجِبةً.	أجدُ ناتجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي: 1) $-6+(-8)=$ **−14** 2) $13+(-8)=$ **5** 3) $4-10=$ **−6** 4) $8-(-3)=$ **11** 5) $-4\times6=$ **−24** 6) $-6\times-8=$ **48** 7) $12\div(-4)=$ **−3** 8) $-30\div(-5)=$ **6**
أجدُ ناتجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أبسطِ صورَةٍ: **4)** $\frac{1}{4}+\frac{2}{3}$ $=\frac{3}{12}+\frac{8}{12}$ $=\frac{3+8}{12}=\frac{11}{12}$ أُوَحِّدُ المَقاماتِ أجمعُ البسْطَ معَ البسْطِ، وأثبِّتُ المَقامَ **5)** $\frac{3}{5}-\frac{1}{10}$ $=\frac{6}{10}-\frac{1}{10}$ $=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$ أُوَحِّدُ المَقاماتِ أطرحُ البسْطَ منَ البسْطِ، وأثبِّتُ المَقامَ	أجدُ ناتجَ كُلٍّ مِمّا يَأْتي في أبسطِ صورَةٍ: 9) $\frac{2}{6}+\frac{1}{6}=$ $\frac{1}{2}$ 10) $\frac{3}{4}+\frac{1}{8}=$ $\frac{7}{8}$ 11) $\frac{7}{8}-\frac{3}{8}=$ $\frac{1}{2}$ 12) $\frac{1}{4}+\frac{3}{7}=$ $\frac{19}{28}$ 13) $\frac{5}{6}-\frac{1}{4}=$ $\frac{7}{12}$ 14) $\frac{7}{8}-\frac{3}{5}=$ $\frac{11}{40}$
أجدُ ناتجَ كُلٍّ مِمّا يأتي في أبسطِ صورَةٍ: **6)** $\frac{3}{4}\times\frac{8}{9}=\frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{4}_{1}}\times\frac{\cancel{8}^{2}}{\cancel{9}_{3}}=\frac{2}{3}$ أُقسِّمُ على العوامِلِ المُشتركةِ **7)** $\frac{1}{5}\div\frac{7}{15}=\frac{1}{\cancel{5}_{1}}\times\frac{\cancel{15}^{3}}{7}=\frac{3}{7}$ أضربُ في مقلوبِ المَقسومِ عليهِ وأُبَسِّطُ	أجدُ ناتجَ كُلٍّ مِمّا يأتي في أبسطِ صورَةٍ: 15) $\frac{9}{10}\times\frac{5}{6}=$ $\frac{3}{4}$ 16) $\frac{3}{7}\times\frac{4}{5}=$ $\frac{12}{35}$ 17) $\frac{11}{8}\times\frac{12}{55}=$ $\frac{3}{10}$ 18) $4\times\frac{3}{8}=$ $\frac{3}{2}$ 19) $\frac{1}{3}\div\frac{1}{6}=$ 2 20) $\frac{1}{2}\div\frac{5}{12}=$ $\frac{6}{5}$ 21) $\frac{5}{9}\div\frac{10}{27}=$ $\frac{3}{2}$ 22) $\frac{3}{5}\div\frac{7}{8}=$ $\frac{24}{35}$

نشاط الاستعداد للوحدة

هدف النشاط: يهدف النشاط إلى مراجعة الطلبة بالمفاهيم الأساسية المرتبطة بالتحويل بين الكسور والكسور العشرية والنسبة المئوية.

- وزِّعِ الطلبة إلى مجموعات ثنائية، وزوِّدْ كلّ فرد منهم بنسخة من **ورقة المصادر 1: الأعداد المتكافئة،** وحجر نرد.
- يرمي أحد اللاعبين حجر النرد، إذا كان العدد الظاهر على حجر النرد فرديًّا ، يختار أحد المربعات في الجدول، وإذا كان العدد زوجيًّا يختار اللاعب الآخر له المربع.
- يبحث اللاعب في الجدول عن كسر أو كسر عشري أو نسبة مئوية مكافئة للعدد الذي في مربعه، ويضع(×) على المربعين.
- يتبادل اللاعبون الأدوار.
- الفائز مَنْ يغطي أكبر عدد مِنَ المربعات.
- في حال أنهت المجموعات مهمّتها، ناقش الطلبة بشكل جماعي، ما الكسور الفعلية، والنسب المئوية والكسور العشرية المتكافئة التي وجدوها في جدول المربعات؟

ملاحظات المعلم


ورقة المصادر 1 : الأعداد المتكافئة

%5	0.2	$\frac{1}{20}$	%1
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$	0.25
%65	0.3	0.5	%60
$\frac{1}{100}$	%30	$\frac{13}{20}$	0.6

التكيُّف: إذا واجهَ بعض الطلبة صعوبة في إيجاد الكسور الفعلية والكسور العشرية والنسبة المئوية المتكافئة، زوِّدْهم **بورقة المصادر2: مربعات المئة،** ووضِّح لهم بمثالِ كيفيةِ التحويل بين أشكال الكسور المختلفة من خلال الشكل الموجود فيها، ووجِّهْم إلى استخدام شبكة مربعات المئة الموجودة في الورقة عند الحاجة.

تنبيه: قد يخطئ بعض الطلبة فيقول: إنّ $\frac{1}{20}$ يكافئ 20%، أو 0.5 يكافئ 5%

توسعة: يمكنك تغيير الأعداد في جدول المربعات؛ لتجعل الحسابات أكثر صعوبة.

الدرس 1

فكرة الدرس:

- كتابة العدد النسبي على صورة $\frac{a}{b}$ حيث $b \neq 0$.
- تمثيل العدد النسبي على خط الأعداد.

التعلم القبلي:

- التحويل بين الكسور الفعلية والكسور العشرية.
- الربط بين النسبة والنسبة المئوية والكسور العشرية.
- تمثيل الأعداد الصحيحة، والكسور الفعلية والأعداد الكسرية على خط الأعداد.

1 التهيئة

قسِّمْ الطلبة إلى مجموعات، وزوِّدْ كل مجموعة بعدد من البطاقات تحمل الأعداد الآتية:

$$0.98\ ,\ 105,\ 0,\ 27,\ -1.3\ ,\ 9\ ,\ -3,\ 7\ ,\ 2\ \frac{3}{7}\ ,\ \frac{1}{5}$$

- اطلب إلى المجموعات تقسيم الأعداد التي معهم إلى ثلاث مجموعات: أعداد كلية، وأعداد صحيحة، والأعداد التي لا يمكنهم تصنيفها ضمن أي من المجموعتين.
- ارسم على السبورة دائرتين متداخلتين، ثم وجِّهِ السؤال الآتي للطلبة:

» أيّ هاتين الدائرتين يمكن أن تسمى مجموعة الأعداد الكلية، وأيّها يمكن أن تسمى مجموعة الأعداد الصحيحة؟ لماذا؟ الدائرة الداخلية: الأعداد الكلية، والدائرة الخارجية: الأعداد الصحية؛ لأن كل عدد كلي هو عدد صحيح.

- اطلب إلى المجموعات إلصاق بطاقات الأعداد في مكانها المناسب على السبورة، ووجِّههم إلى إلصاق بطاقات الأعداد التي لم يتمكّنوا من تصنيفها خارج الدائرتين، ثم بيِّنْ لهم أنه يمكن تسميتها بمجموعة جديدة سيتعرفون إليها خلال الدرس.

الدرسُ 1 العددُ النسبيُّ

فكرة الدرس

أَتعرَّفُ العَددَ النِّسبيَّ وأُمَثِّلُهُ على خَطِّ الأعدادِ.

المصطلحاتُ

العَدَدُ النِّسْبِيُّ

أستكشفُ

غابةُ الأمازونِ هي أكبرُ غابةٍ مطَرِيّةٍ في العالَمِ، وتقعُ في قارّةِ أمريكا الجَنوبيّةِ، وتنتشِرُ على مِساحةِ $\frac{11}{2}$ مليونَ كيلو مترٍ مربّعٍ. هل تعرفُ اسمَ مجموعةِ الأعدادِ الّتي ينتمي إليها العددُ $\frac{11}{2}$؟

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

$= -\frac{53}{5}$ — أبسّطُ

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

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

$= \frac{13}{20}$ — أبسّطُ

أتذكّر

لِكتابةِ العددِ الكسريِّ عَلى صورةِ كسرٍ $\frac{a}{b}$ فإنّي أضربُ مقامَ الكسرِ بالجزءِ الصَّحيحِ، وأضيفُ الناتجَ للبسطِ، ثمَّ أكتبُ الناتجَ في بسْطِ الكسرِ.

أتحققُ من فهمي:

3) $1\frac{2}{5}$ $\frac{7}{2}$ 4) 0.36 $\frac{9}{25}$ 5) -6 $\frac{-6}{1}$ 6) 80% $\frac{4}{5}$

إرشاد: يمكن تنفيذ النشاط على السبورة إذا تعذّر توفير البطاقات للطلبة.

ملاحظات المعلم

2 الاستكشاف

- وجِّهِ الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في فقرة (**أستكشف**)، واسألهم:
  - في أيّ قارة تقع غابات الأمازون؟ في قارة أمريكا الجنوبية.
  - ما تأثيــر التغيُّر المُناخي في هذه الغابات؟ تعرضت هذه الغابات للحرائق بســبب الاحتباس الحراري.
  - ما مجموعة الأعداد التي ينتمي لها العدد $\frac{11}{2}$؟ تختلف الإجابات.
  - هل يمكن كتابة العدد بصورة أخرى؟ إجابة ممكنة: 5.5
- تقبل جميع الإجابات.
- المجال العاطفي لا يقل أهميــة عن المجال المعرفي فلا تقل لأحد من الطلبة إجابتك خاطئة بل قل (اقتربت من الإجابة الصحيحة، من يســتطيع إعطاء إجابة أخرى) أو إن شئت فقل (هذه إجابة صحيحة لغير هذا السؤال).

المفاهيم العابرة للمواد

أكِّد المفاهيمَ العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. في سؤال (أستكشف). عزِّز وعي الطلبة بأهمية غابات الأمازون في التوازن البيئي؛ إذْ إنها تعدّ رئة كوكب الأرض؛ بسبب تنوّع الغطاء النباتي وضخامته؛ بما هو موجود فيها.

3 التدريس

مِثالٌ 1

- قدِّمْ للطلبة مفهوم العدد النســبي، ووضِّحْ لهم أن مجموعة الأعداد النسبية تشمل الكسور الفعلية والعشرية وغير الفعلية، والأعداد العشرية والكسرية.
- من خلال مناقشــة حلّ مثال 1 مع الطلبة على الســبورة، وضِّح لهم كيفية كتابة الأعداد النســبية بأشــكالها المختلفة على صورة كســر $\frac{a}{b}$ ، ووضِّح لهم أنّ لكل عددٍ نســبي طريقة خاصة في التحويل.

إرشاد:

- في الفرع 1 من المثال ذكِّرِ الطلبة بطريقة تحويل العدد الكسري الى كسر.
- في الفرع 2 من المثال ذكِّر الطلبة بطريقة تحويل النسبة المئوية الى كسر عشري ثم تحويل الكسر العشري الى كسر فعلي.

تنبيه: نبِّهِ الطلبة إلى ضرورة البحث عن العامل المشــترك الأكبر بين العددين اللذين في البسط والمقام عند تبسيط الكسور.

التقويم التكويني:

اطلب إلى الطلبــة حلّ تدريب (**أتحقق من فهمي**) بعد كل مثال. اختــر بعض الإجابات التي تحتوي على أخطاء مفاهيمية وناقِشْها على السبورة. لا تذكر اسم صاحب الحلّ أمام الصف تجنُّبًا لإحراجه.

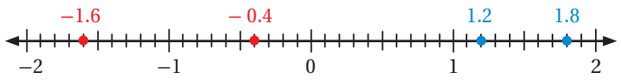
عندَ تمثيلِ الأعدادِ النِّسبيَّةِ عَلى خطِّ الأعدادِ فإنّي أختارُ تدريجًا مناسبًا بينَ الأعدادِ الصّحيحةِ.

مثال 2: منَ الحياةِ

تُمثِّلُ الأعدادُ النِّسبيَّةُ في الجدولِ المجاورِ مِقدارَ ارتفاعٍ 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

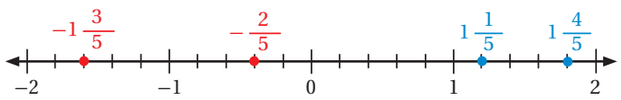
أرسمُ خطَّ أعدادٍ وأضعُ عليهِ تدريجًا مناسبًا.



أتعلَّمُ

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

يُمكنُني -أيضًا- أنْ أكتبَ الأعدادَ النِّسبيَّةَ على صورةِ كسورٍ فِعليَّةٍ أو أَعدادٍ كَسريَّةٍ، ثُمَّ أُمثِّلُها عَلى خطِّ الأعدادِ.



أتحقّقُ من فهمي:

أُمثِّلُ كلَّ عددٍ نسبيٍّ ممّا يأتي عَلى خطِّ الأعدادِ: انظر الهامش

1) 2.9 2) −0.8 3) 4.6 4) −3.2

أتدرّبُ 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) $35\%\ \frac{7}{20}$

مثال 2: من الحياة

- وضِّح للطلبة أنه عند تمثيل الأعداد النسبية على خط الأعداد، نحتاج إلى اختيار التدريج المناسب بين الأعداد الصحيحة، ويمكننا الاستدلال عليه من خلال الصورة التي كتب بها العدد، فمثلًا: التدريج المناسب للكسور العشرية 10 أجزاء، والتجزئة وفقَ مقام الكسر هو الأنسب للكسور الفعلية والأعداد الكسرية. طبِّقْ ذلك عمليًا معهم من خلال حلّ مثال2 معهم على السبورة.

إرشاد: ذكِّر الطلبة بكتابة الكسور في أبسط صورة لتصغير المقامات وتسهيل رسم التدريج على خط الاعداد.

توسعة: وجِّهِ الطلبة إلى اختيار عدد نسبي بين العددين 1.5 و 1.51 وتمثيله على خط الأعداد.

4 التدريب

أتدرب وأحلّ المسائل:

- وجِّهِ الطلبة إلى فقرة (**أتدرب وأحلّ المسائل**) واطلب إليهم حلّ المسائل فيها.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حلّ أي مسألة اختر طالبًا تمكن من حلّ المسألة؛ ليعرض حلّه على السبورة.

تنبيه: قد يحتاج بعض الطلبة عند الحلّ الى تذكير بقواعد تحويل العدد الكسري الى كسر، وكذلك تحويل النسبة المئوية الى كسر عشري.

إجابة (مثال 2) أتحقق من فهمي:

أُمثِّلُ كلَّ عددٍ نسبيٍّ ممّا يأتي عَلى خطِّ الأعدادِ: انظر الهامش

7) 0.2 8) $1\frac{1}{3}$ 9) $-\frac{1}{5}$

10) 1.6 11) -3.3 12) 90%

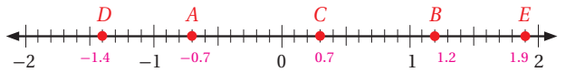
معلومة

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

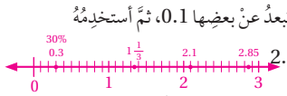
13) **رياضةٌ:** يريدُ سَعْدٌ أنْ يتدرَّبَ عَلى (الكَراتيه) مُدَّةَ ساعةٍ يوميًّا، فَسَجَّلَ الزَّمنَ الَّذي يزيدُ أو يَنقُصُ عنِ الساعةِ لمدَّةِ 4 أيّامٍ باستخدامِ أعدادٍ نسبيَّةٍ كما يظهرُ في الجدولِ المجاورِ. أكتبُ كلًّا منْ هذهِ الأعدادِ على صورةِ كسرٍ $\frac{a}{b}$. انظر الهامش

اليومُ	فرقُ الزمنِ بالسَّاعاتِ
السبتُ	0.7
الأحدُ	-0.2
الإثنينُ	1.25
الثلاثاءُ	-0.1

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



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



16) **علومٌ:** تقعُ أصغرُ عظْمةٍ في جِسمِ الإنسانِ في الأُذنِ الوُسْطى، ويبلغُ طولُها 2.8 mm، وتُسمّى عظْمةَ الرِّكابِ، أمثِّلُ طولَ العظْمةِ على خطِّ الأعدادِ.

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

17) **ما السؤالُ؟** أكتبُ سؤالًا حولَ موضوعِ درسِ اليومِ إجابتُهُ: $\frac{13}{6}$ تختلف الإجابات

18) **تبريرٌ:** تعلَّمتُ سابقًا مجموعةَ الأعدادِ الصَّحيحةِ ومجموعةَ الأعدادِ الكلّيّةِ. فما العلاقةُ بينَهُما وبينَ الأعدادِ النِّسبيَّةِ الَّتي تعلَّمْتُها اليومَ؟
كل عددٍ كلي هو عدد صحيح، وكل عددٍ صحيح عددٌ نسبي.

19) **أكتبُ** أُنشِئُ فِقرةً قصيرةً أبيِّنُ فيها كَيفيَّةَ تمثيلِ العددِ النّسبيِّ 1.6 عَلى خطِّ الأعدادِ.
إجابة ممكنة: أرسم خط أعداد، وأضع عليه التدريج من 0 إلى 2، ثم أختار التدريج 0.1 بين كل عددين صحيحين؛ ثم أمثل العدد النسبي 1.6

إرشاد: عند حلّ الأسئلة (12–7) اطلب إلى الطلبة اختيار التدريج الملائم وبحسب ما يتناسب مع مقام الكسر.

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

- وجِّهِ الطلبة إلى فقرة (**مهارات التفكير العليا**) واطلب إليهم حلّ المسائل (19 – 17).

إرشاد: في السؤال 18 ساعِد الطلبة على تقديم التبرير المناسب للعلاقة بين مجموعات الأعداد: الكلية، والصحيحة ، والنسبية من خلال أشكال فن.

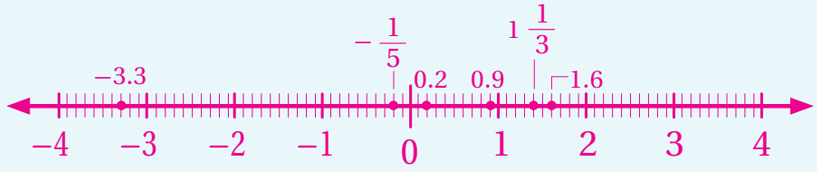
الواجب المنزلي:

اطلب إلى الطلبة حلّ مسائل الدرس جميعها من كتاب التمارين واجبًا منزليًّا، لكن حدِّدِ المسائلَ التي يمكنهم حلّها في نهاية كل حصة بحسب ما يتمّ تقديمه من أمثلة الدرس وأفكاره.

يمكن أيضا إضافة المسائل التي لم يحلّها الطلبة داخل الغرفة الصفية إلى الواجب المنزلي.

إجابات:

(12–7)



(13

$$0.7 = \frac{7}{10}, -0.2 = -\frac{1}{5}, 1.25 = \frac{5}{4}, -0.1 = -\frac{1}{10}$$

ملاحظات المعلم

5 الإثراء

البحث وحلّ المسائل :

- اطرح السؤال الآتي على الطلبة:
  - » إذا أردت تمثيل مجموعةٍ من الأعداد النسبية على خط الأعداد نفسه، كيف تختار التدريج المناسب؟
- اطلب إلى الطلبة توضيح فكرتهم مستخدمين أعدادًا نسبيةً مختلفة.

ملاحظة: اطلب إلى الطلبة تنفيذ النشاط واجبًا منزليًّا، ثم ناقِشِ النتائج التي توصلوا إليها في اليوم التالي.

نشاط التكنولوجيا:

أنشئ مجموعة تواصل باستخدام تطبيق " WhatsApp " وأضف إليه أولياء أمور الطلبة؛ لتتمكن من خلاله إرسال روابط الأنشطة التفاعلية التي تحتوي عليها دروسُ هذا الكتاب.

- شجِّع الطلبة على دخول الرابط
  https://claritymaths.uk/games/memory/fractions–decimals–percentages.html
  في المنزل والاستمتاع بألعاب الأعداد النسبية الموجودة؛ لتعزيز مهاراتهم في التحويل بين الصور المختلفة للأعداد النسبية.

تنبيه: تحتوي اللعبة على مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية، وضِّح للطلبة معنى كل مصطلح؛ لتسهيل تعاملهم مع اللعبة.

إرشاد: يمكنك تنفيذ النشاط في غرفة الحاسوب، على هيئة مسابقات بين الطلبة.

- وضِّح للطلبة أنه يمكنهم التحويل من صورة $\frac{a}{b}$ إلى صورة كسر عشري والعكس بالضغط على الزر S⇔D ، وجِّهِ الطلبة إلى تطبيق ذلك من خلال أمثلة مختلفة.

تعليمات المشروع:

اطلب إلى الطلبة البدء بالبحث عن أعدادٍ نسبيةٍ مكتوبةٍ على منتجات مختلفة في حياتهم اليومية، والتقاط صورٍ لها، وملء العمودين: الأول والثاني من الجدول الخاص بالمشروع.

6 الختام

- وجّه الطلبة إلى فقرة (**أكتب**) للتأكّد من فهمهم لموضوع الدرس، واطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط الإجابة عن السؤال.
- إذا لزم الأمر، تحقّق من فهم الطلبة بتوجيه سؤال مثل:
  - » **اكتب كل عدد نسبي مما يأتي على صورة** $\frac{a}{b}$:

1. 2.03
2. 26%
3. $1\frac{2}{5}$

الدرس 2

فكرة الدرس:

- إيجاد معكوس العدد النسبي، وتمثيله على خط الأعداد.
- إيجاد القيمة المطلقة للعدد النسبي واستعمالها في مواقف حياتية تتضمن قيمًا عددية سالبة.

التعلم القبلي:

- إيجاد معكوس عدد كلي.
- إيجاد القيمة المطلقة لعدد صحيح.

1 التهيئة

- ارسم خطَّ أعدادٍ على السبورة، واكتب عددين صحيحين متعاكسين بجانب الخط (مثلًا: 20 و 20−)، ثم اطلب إلى أحد الطلبة تحديد موقع العددين على الخط.

إرشاد: وجِّهِ الطلبة إلى تعيين الصفر أولًا على الخط.

- وجِّهِ الأسئلة الآتية للطلبة:
  - » ما بُعْد كل عدد عن الصفر؟ 20 وحدة
  - » ما المسافة بين العددين؟ 40 وحدة
  - » لو أضفنا العدد 50− على خط الأعداد، ما موقع العدد المعاكس له؟ على البُعْد نفسه عن الصفر من الجهة الأخرى على خط الأعداد.

الدرسُ 2 القيمةُ المُطلقةُ

فكرةُ الدرسِ
أتعرَّفُ القيمةَ المطلقةَ، وأُمثِّلُها عَلى خطِّ الأعدادِ.

المصطلحاتُ
المَعكوسُ، القيمةُ المُطلقةُ.

أستكشفُ
تسكنُ لانا في الطابقِ الثّالثِ، في حينِ أنَّ غادةَ تسكنُ في الطابقِ الأوَّلِ (تحتَ الأرضيِّ) منْ العمارةِ نفسِها، فكمْ طابقًا تبعدُ كلٌّ منهُما عنْ مستوى سطحِ الأرضِ؟

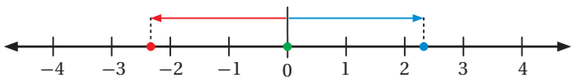
معكوسُ (opposite) العددِ النسبيِّ هوَ العددُ الّذي يبعدُ المسافةَ نفسَها عنِ الصفرِ منَ الجهةِ الأخرى على خطِّ الأعدادِ.

إذا كانَ a عددًا نسبيًّا فإنَّ معكوسَه هو $-a$

مثال 1 أجدُ معكوسَ كلٍّ منَ الأعدادِ النسبيّةِ الآتيةِ:

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

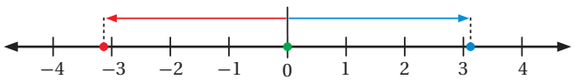
$-2\frac{1}{3}$ يبعدُ عنِ الصفرِ المسافةَ نفسَها التي يبعدُها $2\frac{1}{3}$



إذَنْ، $-2\frac{1}{3}$ معكوسُ $2\frac{1}{3}$

2) $-\frac{16}{5}$

$\frac{16}{5}$ يبعدُ عنِ الصفرِ المسافةَ نفسَها التي يبعدُها $-\frac{16}{5}$



إذَنْ، $\frac{16}{5}$ معكوسُ $-\frac{16}{5}$

أتحققُ من فهمي:

3) 4.2 -4.2

4) $-5\frac{1}{2}$ $5\frac{1}{2}$

5) 75% -0.75

ملاحظات المعلم

2 الاستكشاف

- وجِّهِ الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في فقرة (**أستكشف**)، واسألهم:
  - » مَنْ منكم يسكن في بناية فيها طابقٌ تحت الأرض؟ تختلف الإجابات.
  - » ما العدد الذي يعبِّر عن مستوى سطح الأرض؟ الصفر
  - » ما العدد الذي يعبِّر عن الطابق الذي تسكن فيه لانا؟ 3
  - » ما العدد الذي يعبِّر عن الطابق الذي تسكن فيه غادة؟ -1
  - » كم تبعد كلٌّ منهما عن مستوى سطح الأرض؟ تبعد لانا ثلاثة طوابق، وتبعد غادة طابقًا واحدًا.
- تقبل جميع الإجابات.

3 التدريس

مِثالٌ 1

- وضِّح للطلبة مفهوم معكوس العدد النسبي، ثم ناقش معهم حلّ مثال 1 على السبورة؛ لإيجاد معكوس أعداد نسبية مختلفة، عزِّزِ المفهوم مستخدمًا خط الأعداد والأقلام الملونة.

تنبيه: قد يظن بعض الطلبة أن المعكوس هو العدد السالب، وضِّحْ لهم أن معكوس العدد النسبي الموجب هو عدد سالب والعكس صحيح.

إرشاد:

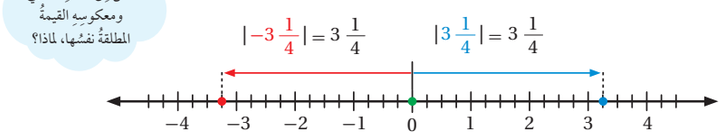
- في الفرع 1 من المثال مَثِّلْ للطلبة العدد $2\frac{3}{4}$ على خط الأعداد أولًا، ثم اطلب إليهم تحديد موقع العدد الذي يبعد المسافة نفسها عن الصفر ولكن من الجهة الأخرى على خط الأعداد.
- في الفرع 2 من المثال وجِّهِ الطلبة إلى تحويل الكسر غير الفعلي إلى عدد كسري؛ ليسهل تحديد موقعه على خط الأعداد.

التقويم التكويني:

اطلب إلى الطلبة حلّ تدريب (**أتحقق من فهمي**) بعد كل مثال. اختر بعض الإجابات التي تحتوي على أخطاء مفاهيمية وناقشها على السبورة. لا تذكر اسم صاحب الحلّ أمام الصف تجنبًا لإحراجه.

القيمةُ المطلقةُ (absolute value) للعددِ هيَ المسافةُ بين ذلِكَ العددِ والصفرِ على خطِّ الأعدادِ، ويُعَبَّرُ عنها بالرّمزِ | |، فمثلًا، القيمةُ المطلقةُ لكلٍّ منَ العدَدَيْنِ $\frac{1}{4}\ 3-$ و $\frac{1}{4}\ 3$ تساوي $\frac{1}{4}\ 3$؛ لأن كلًّا منهما يبعد $\frac{1}{4}\ 3$ وحداتٍ عنِ الصفرِ.

أفكِّرُ
لكلِّ مِنَ العددِ النسبيِّ ومعكوسِهِ القيمةُ المطلقةُ نفسُها، لماذا؟



مثال 2 أجدُ القيمةَ المطلقةَ لكلِّ عددٍ نسبيٍّ ممّا يأتي:

1. $|3| = 3$
2. $|-\frac{3}{4}| = \frac{3}{4}$
3. $|0| = 0$
4. $|-8| = 8$
5. $|-1\frac{1}{2}| = 1\frac{1}{2}$
6. $|-0.6| = 0.6$

أتحقّقُ من فهمي:

7. -2 2
8. $\frac{5}{8}$ $\frac{5}{8}$
9. 10 10
10. -1.2 1.2

يمكِنُ استعمالُ مفهومِ القيمةِ المطلقةِ في حسابِ قيمِ العباراتِ العدديّةِ والعملياتِ الرّياضيّةِ عليها.

مثال 3 أجِدُ قيمةَ كلٍّ ممّا يأتي:

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

$|-4\frac{1}{4}| + 3 = 4\frac{1}{4} + 3$ أجدُ القيمةَ المطلقةَ

$= 7\frac{1}{4}$ أجمَعُ

مِثالٌ 2

- قدِّمْ مفهوم القيمة المطلقة للطلبة، مؤكِّدًا أنها تمثِّلُ بعد العدد النسبي عن الصفر؛ لذا فإن القيمة المطلقة للعدد ومعكوسه متساوية.
- ناقش حلّ مثال 2 على السبورة مع الطلبة لإيجاد القيمة المطلقة لأعداد نسبية مختلفة، ثم اختر بعض الطلبة بمستويات متفاوتة، واطلب إليهم الإجابة عن أسئلة فقرة أتحقق من فهمي ذهنيًّا.

إرشاد: وضِّح للطلبة أنه لا حاجة لكتابة العدد النسبي بصورة أخرى عند إيجاد القيمة المطلقة له.

مِثالٌ 3

- ناقش مع الطلبة حلّ مثال 3 على السبورة؛ لتوضيح أهمية استعمال مفهوم القيمة المطلقة في إيجاد قيم العبارات العددية.

توسعة: وجِّهِ الطلبة إلى حلّ البند 2 من مثال 3 بتوزيع القيمة المطلقة على الضرب ومقارنة إجابتهم بالإجابة الموجودة في الكتاب.

تنبيه: قد يخطئ بعض الطلبة بتوزيع القيمة المطلقة على عملية الجمع والطرح؛ لذا نبِّههم إلى أنّ القيمة المطلقة يمكن توزيعها على الضرب والقسمة فقط.

توسعة: حُثَّ الطلبةَ على تقديم تبرير لما يأتي: لماذا يمكن توزيع القيمة المطلقة على عملتي الضرب والقسمة، ولا يمكن توزيعها على عملتي الجمع والطرح؟ ادعم إجابتك بأمثلة.

2 $|2 \times (-8)| - |-1.5|$

$|2 \times (-8)| - |-1.5| = |-16| - |-1.5|$ أضرِبُ

$= 16 - 1.5$ أجِدُ القيمَ المُطْلَقَةَ

$= 14.5$ أطْرَحُ

أتحقّقُ من فهمي:

3 $|-6 \div 2| + 0.3 = 3.3$

4 $|-4 \times -2| - \frac{1}{2} = 7.5$

أتدرّبُ وأحلُّ المسائل

أجِدُ معكوسَ كلٍّ منَ الأعدادِ النِّسبيَّةِ الآتيةِ:

1 $-5\frac{1}{4}$ $5\frac{1}{4}$

2 1 -1

3 -0.27 0.27

4 -35 35

أَجِدُ القيمةَ المطلقةَ لكلِّ عددٍ نسبيٍّ ممّا يأتي:

5 -2 2

6 $-5\frac{3}{4}$ $5\frac{3}{4}$

7 $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$

8 -0.1 0.1

أجِدُ قيمةَ كلٍّ ممّا يأتي:

9 $|-5| - 3 = 2$

10 $|-63| + 41 = 104$

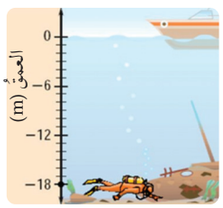
11 $|5\frac{1}{2}| + |-1| = 6\frac{1}{2}$

12 $|0.5| + |-2.5| = 3$

معلومة

عامَ 2018 سجلتِ المصريَّةُ ريمُ أشرفَ رقْمًا قياسيًّا بموسوعةِ غينيس في فئةِ (أطولِ غطسةٍ) تحتَ الماءِ للسيداتِ باستمرارِها 55 ساعةً متواصلةً تحتَ الماءِ في البحرِ الأحمرِ.

13 **غَوْصٌ:** الشّكلُ المجاورُ يُظْهِرُ موقعَ الغوّاصِ لمُستوى سطْحِ البَحرِ. أستخدِمُ القيمَةَ المُطْلقةَ لإيجادِ بُعْدِ الغوّاصِ عن السّطحِ. 18



4 التدريب

أتدرب وأحلّ المسائل:

وجِّهِ الطلبــة إلى فقرة (**أتدرب وأحلّ المســائل**) واطلب إليهم حلّ المسائل فيها.

- إذا واجهَ الطلبةُ صعوبةً في حلّ أي مســألة اختر طالبًا تمكَّن من حلّ المسألة ليعرض حلّه على السبورة.

المفاهيم العابرة للمواد

في السؤال 13، أكِّد أهمية تطوير الذات وبناء الشخصية من خلال ممارســة هوايات مفيدة، فهي أحد المفاهيم العابرة للمواد.

الواجب المنزلي:

اطلب إلى الطلبة حلّ مســائل الــدرس جميعها من كتاب التماريــن واجبًا منزليًّا، لكنْ حدِّد المســائل التي يمكنهم حلّها في نهاية كل حصة بحســب ما يتــمّ تقديمه من أمثلة الدرس وأفكاره.

يمكن أيضا إضافة المســائل التي لــم يحلّها الطلبة داخل الغرفة الصفية إلى الواجب المنزلي.

14 أجدُ القيمةَ المطلقةَ لكلٍّ منَ الأعدادِ النّسبيّةِ المُمَثَّلَةِ عَلى خطِّ الأعدادِ الآتي:

إرشادٌ
المسافةُ تحتَ سطحِ الأرضِ أوِ البحرِ تمثِّلُ القيمةَ المطلقةَ للعُمْقِ أوِ الانخفاضِ.

بِحارٌ: تُمثِّلُ الأعدادُ النّسبيّةُ في الجدولِ الآتي الفرقَ بينَ مستوى سطحِ البحرِ وارتفاعِ مستوى الماءِ في بحيرةٍ في خمسةِ أوقاتٍ مختلفةٍ منَ اليومِ.

الوقتُ	4 صباحًا	8 صباحًا	الظَّهيرةُ	4 مساءً	8 مساءً
مستوى منسوبِ الماءِ	3.5 cm	2.5 cm	−0.5 cm	−2.5 cm	0.5 cm

15 أُمثِّلُ القيمةَ المطلقةَ لكلِّ عددٍ نسبيٍّ عَلى خطِّ الأعدادِ. انظر الهامش

16 في أيِّ وقتٍ منَ اليومِ كانَ مستوى الماءِ أقربَ إلى مستوى سطحِ البحرِ؟ أبرِّرُ إجابتي.
الظهيرة و 8 مساء لانه اقرب لسطح البحر حيث البعد عن سطح البحر = 0.5

أتذكَّرُ
لكلِّ منَ العددِ النسبيِّ ومعكوسِهِ القيمةُ المطلقةُ نفسُها.

17 في أيِّ الأوقاتِ كانَ مستوى الماءِ أقلَّ منْ مستوى سطحِ البحرِ بـ 2.5 cm؟
4 مساء

18 في أيِّ وقتينِ زادَ مستوى منسوبِ الماءِ على مستوى سطحِ البحرِ أو نَقصَ عنهُ عندَ المسافةِ نفسِها؟ (8 صباحا ، 4 مساء) (الظهيرة ، 8 مساء)

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

19 ما السؤالُ؟ أطرَحُ سؤالًا تكونُ إجابتُهُ: بُعْدُ العددِ النِّسبيِّ (3.25−) عَنِ الصِّفرِ.
إجابة ممكنة: ماذا تمثل |3.25−| على خط الأعداد

إرشادٌ
نعبِّرُ عنْ كلماتٍ مثلِ: صعدَ أوِ ارتفعَ بعددٍ موجبٍ.
ونعبِّرُ عنْ كلماتٍ مثلِ: انخفضَ أوْ هبطَ بعددٍ سالبٍ.

20 تَحَدَّ: صَعِدَ مُتَسلِّقٌ مُغامِرٌ إلى ارتفاعِ 27 m عَلى حافَةِ جبلٍ، ثمَّ هبطَ 13 m. أكتبُ عبارةً عدديَّةً تمثِّلُ مجموعَ الأمتارِ الَّتي تَحرَّكَها المُتَسلِّقُ ارتفاعًا وهبوطًا.
$27+-13=14$ m

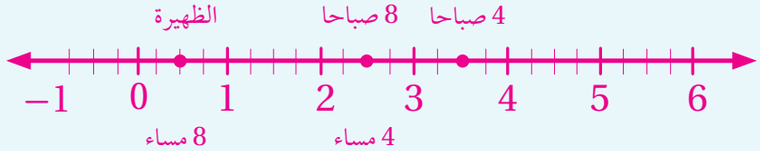
21 أكتبُ أُنْشِئُ فِقرةً قصيرةً أبيِّنُ فيها كيفَ أُمثِّلُ القيمةَ المطلقةَ لِعددٍ نسبيٍّ سالبٍ على خطِّ الأعدادِ. تختلف الإجابات

إرشادات:

- في الأسئلة (13−20) حُثَّ الطلبة على تحديد الكلمات الدالة على الأعداد الموجبة والكلمات الدالة على الأعداد السالبة في المسائل الحياتية.
- لمساعدة الطلبة من مستويات المتوسط ودون المتوسط في حلّ السؤال 20 وجِّهْهُم إلى تمثيل المسألة بالرسم.

إجابة:

(15



مهاراتُ التفكير العُليا

- وجِّهِ الطلبة إلى فقرة (**مهارات التفكير العليا**) واطلب إليهم حلّ المسائل (19–21).

5 الإثراء

البحث وحلّ المسائل :

- وجِّهِ الطلبة للبحث في مكتبة المدرسة (أو مواقع الانترنت) عن تاريخ القيمة المطلقة وأول مرة استخدمت فيها، واطلب إليهم إعداد عرض تقديمي أو منشور بالمعلومات التي توصلوا إليها.

نشاط التكنولوجيا:

- اطلب إلى الطلبة البحث في شبكة الانترنت عن أماكن تقع تحت مستوى سطح البحر، وتحديد عدد الأمتار التي تقل فيها عن موقع منطقتهم. (ينفذ النشاط واجبًا منزليًّا).

ملاحظة: اطلب إلى الطلبة تنفيذ النشاط واجبًا منزليًّا.

- اطرح السؤال الآتي على الطلبة:
  - « هل يمكنك إدخال أعداد نسبية سالبة على الآلة الحاسبة؟
- حُثَّ الطلبة على تحديد أوجُهِ الشبه والاختلاف بين زرّ السالب وزرّ الطرح من خلال دعم إجاباتهم بأمثلة.

ملاحظة: يمكن تنفيذ هذا النشاط في نهاية الدرس داخل الغرفة الصفية.

تعليمات المشروع:

اطلب إلى الطلبة استكمال عملهم في المشروع، وإيجاد القيمة المطلقة لكل الأعداد النسبية التي جمعوها، وكتابتها في العمود الثالث من الجدول الخاص بالمشروع.

6 الختام

- وجّه الطلبة إلى فقرة (**أكتب**) للتأكّد من فهمهم لموضوع الدرس، واطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط الإجابة عن السؤال.
- إذا لزم الأمر، تحقّق من فهم الطلبة بتوجيه سؤال مثل:
  - « **أجد معكوس كل عدد من الأعداد النسبية الآتية:**

1 -1.2 2 $5\frac{6}{7}$ 3 -58

الدرس 3

فكرة الدرس:

- تحويل العدد النسبي إلى صورة كسر عشري.

التعلم القبلي:

- تحويل الكسر الفعلي إلى كسر عشري.
- إيجاد كسورٍ مكافئة لكسر مُعْطًى.

1 التهيئة

- قسِّم الطلبة إلى مجموعات ثنائية.
- اكتب في منتصف اللوح العدد 0.8، ثم اطلب إلى كل فرد في المجموعة كتابة أكبر عدد من الكسور الفعلية المكافئة لهذا الكسر العشري خلال دقيقة.
  إجابات ممكنة: $\frac{8}{10}$ ، $\frac{40}{50}$ ، $\frac{4}{5}$ ، $\frac{80}{100}$.
- اللاعب الذي يعطي أكبر عدد من الإجابات الصحيحة هو الفائز.

2 الاستكشاف

- وجِّهِ الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في فقرة (**أستكشف**)، واسألهم:
  - » ما ظاهرة الصقيع؟ ترسُّب بخار الماء على شكل بلورات ثلجية عند انخفاض درجات الحرارة.
  - » في أيّ منطقةٍ من الأردنّ تقع معظم مزارع البرتقال؟ الأغوار
  - » كم شجرة لدى المزارع؟ 33 شجرة
  - » كم شجرة خسر المزارعُ بسبب موجة الصقيع؟ 13
  - » ما الكسر الفعلي الدالّ على ما خسره المزارع من البرتقال؟ $\frac{13}{33}$
  - » هل يمكن إيجاد كسر مقامه 1000 ، 100 ، 10، ... مكافئ للكسر $\frac{13}{33}$ ؟ ولماذا؟ لا؛ لأنّ 13 ليس عاملًا أو مضاعفًا من عوامل أو مضاعفات 100 ، 100 ، 10، ...
  - » إذنْ، كيف تحول $\frac{13}{33}$ إلى كسر عشري ؟ إجابات مختلفة.
- تقبل جميع الإجابات.

فكرةُ الدرسِ
أكتبُ العددَ النّسبيَّ بالصّورةِ العشريّةِ.

المصطلحاتُ
كسرٌ عشريٌّ مُنْتَهٍ،
كَسرٌ عشريٌّ دَوْرِيٌّ.

أستكشفُ

لَدى مزارعٍ 33 شجرةَ برتقالٍ، لكنّه خسرَ إنتاجَ 13 شجرةً منها؛ بسببِ موجةِ صقيعٍ. فما الكسرُ العشريُّ الدّالُّ على الأشجارِ الّتي خسرَ المزارعُ إنتاجَها؟

يمكنُني كتابةُ أيِّ عددٍ نسبيٍّ بالصورةِ العشريَّةِ بطرائقَ عِدَّةٍ، منها 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 مقامُه 10.

بِما أنَّ $5 \times 2 = 10$، فإنّني 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 مقامُه 100.

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

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

أتحققُ من فهمي:

3) $\frac{1}{2}$ 0.5

4) $\frac{3}{5}$ 0.6

5) $-\frac{7}{20}$ −0.35

6) $\frac{4}{25}$ 0.16

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

مثال 2

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

أقسمُ 5 على 8	0 . 6 2 5 / 8) 5 . 0 0 0
أضعُ صفرًا يمينَ الفاصلةِ العشريَّةِ	− 4 8
أطرحُ 48 منْ 50، ثمّ أضعُ صفرًا آخرَ يمينَ الفاصلةِ العشريّةِ	2 0
أقسمُ 20 على 8	− 1 6
أطرحُ 16 منْ 20، ثمّ أضعُ صفرًا آخرَ يمينَ الفاصلةِ العشريّةِ	4 0
أقسمُ 40 على 8	− 4 0
تنتهي القسمةُ حينَما يكونُ ناتجُ الطّرحِ صفرًا	0

يُكْتَبُ الكسرُ $\frac{5}{8}$ بالصّورةِ العشريَّةِ على النّحوِ الآتي: 0.625 أي إن $\frac{5}{8} = 0.625$

أتحققُ من فهمي:

أستخدمُ القسمةَ لِكِتابةِ الكسرينِ الآتيينِ بالصورةِ العشريَّةِ.

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

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

يُسمّى الكسرُ العشريُّ 0.625 الّذي حصلتُ عليهِ في المثالِ السّابقِ **كسرًا عشريًّا مُنتهيًا (terminating decimal)**؛ لأنَّه يحتوي على عددٍ مُنْتَهٍ منَ الأرقامِ. لكنْ، هلْ يمكنُ أنْ يحتويَ الكسـرُ العشـريُّ على عددٍ غيرِ مُنْتَهٍ منَ الأرقامِ؟ للإجابةِ عنْ ذلكَ أتأمَّلُ المثالَ الآتيَ:

إرشاد: ذكِّر الطلبة بأهمية ترتيب الأرقام فوق بعضها بحسب قيمها المنزلية في أثناء إجراء عملية القسمة.

تنبيه: قد يخطئ بعض الطلبة في إجراءات القسمة الطويلة وأماكن وضع الأصفار؛ لذا أكِّدْ خطوات إجراءات عملية القسمة الموضّحة باللون الأزرق.

3 التدريس

مِثالٌ 1

- وضِّح للطلبة أنه يمكنهم تحويل العدد النسبي إلى الصورة العشرية بسهولة إذا كان أحد مضاعفات المقام: 1000، 100، 10،.....
- ناقش حلّ مثال 1 مع الطلبة على السبورة، والفِتِ انتباهَهُم إلى العبارات الشارحة؛ لتساعدهم على الحلّ.

إرشاد: ذكِّرِ الطلبة أنه يمكنهم الحصول على كسرٍ مكافئ من خلال القسمة أيضًا.

التقويم التكويني:

اطلب إلى الطلبة حلّ تدريب (**أتحقق من فهمي**) بعد كل مثال. اختر بعض الإجابات التي تحتوي على أخطاء مفاهيمية وناقِشْها على السبورة. لا تذكر اسم صاحب الحلّ أمام الصف تجنبًا لإحراجه.

مِثالٌ 2

- اطرح الأسئلة الآتية على الطلبة:
  - هل جميع الأعداد النسبية مقاماتها من مضاعفات 1000، 100، 10،....؟ لا
  - إذنْ، كيف يمكن تحويل هذه الأعداد النسبية إلى الصورة العشرية؟ تختلف الإجابات.
- وضِّح للطلبة أنه يمكن دائمًا تحويل أي عدد نسبي إلى كسر عشري بقسمة البسط على المقام باستعمال القسمة الطويلة.
- اقسِم السبورة إلى جزأين، وناقِشْ حلّ المثال 2 مع الطلبة في أحدهما، ووضِّح لهم أن هذا النوع من الكسور العشرية يسمى كسرًا عشريًا منتهيًا؛ لأنه يحتوي على عدد مُنتهٍ من الأرقام، ثم اطرح عليهم السؤال الموجود نهاية هذه الفقرة. واستمع للإجابات.

ملاحظة: يهدف تقسيم السبورة وحل مثال 2 ومثال 3 معًا؛ إلى تسهيل عملية المقارنة وتحديد الفرق بين نتيجة المثالين.

مِثالٌ 3

- ناقِشْ حلّ مثال 3 مع الطلبة في الجزء الثاني من السبورة، وتتبَّعْ خطوات القسمة مع الطلبة، واطلبْ إليهم تحديد الفرق بين حلّ المثالين اللذين على السبورة.
- قدّمْ مفهوم الكسر العشري الدوريّ للطلبة، ووضِّحْ لهم سبب تسميته وكيفية تمييزه عن غيره. والأشكال المختلفة منه.

توسعة: بَيِّنْ للطلبة أن بعض الكتب تضع نقطة بدلًا من الخطّ فوق العدد المتكرر، فمثلًا $0.99999\ldots = 0.\dot{9}$

تنبيه: قد يخطئ بعض الطلبة بكتابة الكسر العشري الدوري على صورة كسر منتهٍ (مثلًا: $\frac{1}{3} = 0.33$)

مثال 4: من الحياة

- أكِّدْ أهمية تحويل الأعداد النسبية إلى الصورة العشرية في الحياة اليومية، وذلك من خلال مناقشة حلّ مثال 4 .

المفاهيم العابرة للمواد

أكِّد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. ففي مثال 4، عزِّز الوعي الصحي لدى الطلبة بإخبارهم أهميّةَ التمرينات الرياضية، ومن أمثلتها ركوب الدراجات الهوائية.

مثال 3 أستخدمُ القسمةَ لِكِتابةِ الكسرِ $\frac{3}{9}$ بالصّورةِ العشريّةِ.

$$
\begin{array}{r|l}
9 & 3.000 = 0.333 \\
-27 & \text{أقسمُ 3 على 9} \\
\hline
30 & \text{أضعُ صفرًا يمينَ الفاصلةِ العشريّةِ} \\
-27 & \text{أطرحُ 27 منْ 30، ثمّ أضعُ صفرًا آخرَ يمينَ الفاصلةِ العشريّةِ} \\
\hline
30 & \text{أقسمُ 30 على 9} \\
-27 & \text{أطرحُ 27 منْ 30} \\
\hline
3 & \text{أُضيفُ أصفارًا يمينَ الفاصلةِ العشريّةِ؛ للاستمرارِ في القسمةِ}
\end{array}
$$

إذَنْ، الكسرُ العشريُّ المكافئُ للعددِ النِّسبيِّ $\frac{3}{9}$ هو 0.333...، ألاحِظُ أنَّ الرَّقْمَ 3 يتكرَّرُ بِشكلٍ غيرِ مُنْتَهٍ.

أتحقّقُ من فهمي:

1) $\frac{2}{3}$ 0.666...

2) $\frac{7}{9}$ 0.777...

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

وللتَّعبيرِ عنْ تَكرارِ رَقْمٍ بِشكلٍ غيرِ مُنْتَهٍ أَضعُ الإشارةَ (−) فوقَهُ. أيْ إنّ $0.\overline{3} = 0.333\ldots$، وأقرؤُها: ثلاثةٌ بالعشرةِ دَوْرِيّ.

إذا تكرَّرَ أكثرُ منْ رقمٍ في الكسرِ العشريِّ الدّوْرِيِّ أَضعُ إشارةَ (−) فوقَ الأرقامِ المُتكرِّرةِ فقطْ. مثلًا: $1.\overline{57} = 1.575757\ldots.$،

في بعضِ الكسورِ العشريّةِ قد تتكرَّرُ بعضُ الأرقامِ من دونِ غيرِها، فمثلًا في الكسرِ العشريِّ: $0.\overline{34} = 0.3444\ldots.$ نلحظُ أنّ الرقمَ 4 فقطْ متكرِّرٌ؛ لذلكَ وضَعْنا فوقَهُ فقطْ إشارةَ (−) لأنَّ الرقمَ 3 لم يتكرّرْ.

مثال 4: منَ الحياةِ

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

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

أكتبُ الكسرَ غيرَ الفعليِّ بصورةِ عددٍ كسريٍّ

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

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

$= 1.625$

أتحقّقُ من فهمي:

غَوْصٌ: غاص أحمدُ إلى عُمْقِ $12\frac{4}{9}$ m تحتَ سطحِ البحرِ الأحمرِ في خليجِ العقبةِ. أعبّرُ بالصّورةِ العشريّةِ عنِ العُمْقِ الّذي وصلَ إليهِ أحمَدُ. هلِ الكَسرُ العَشْريُّ الّذي حصلتُ عليهِ دَوْرِيٌّ أَمْ لا ؟ أُبرّرُ إجابتي.

$12.\overline{4}$ ، دوري لأن الرقم 4 يتكرر فيه.

أتدرّبُ وأحلُّ المسائلَ

أكتبُ كلَّ عددٍ نسبيٍّ ممّا يأتي بالصّورةِ العشريّةِ:

1. $\frac{1}{4}$ — 0.25
2. $\frac{4}{5}$ — 0.8
3. $-\frac{6}{25}$ — −0.24
4. $\frac{9}{20}$ — 0.45
5. $-\frac{7}{8}$ — −0.875
6. $\frac{9}{16}$ — 0.5625

أستخدمُ القسمةَ لِكِتابةِ الكسورِ الآتيةِ بالصورةِ العشريّةِ:

7. $\frac{1}{9}$ — 0.111…
8. $-\frac{1}{3}$ — −0.333…
9. $\frac{1}{6}$ — 0.1666…
10. $-\frac{5}{11}$ — −0.4545…

أتذكّرُ

اللّترُ وحدةٌ لقياسِ الحجمِ ويُستعملُ لقياسِ حجومِ السّوائلِ، مِنْ مُضاعفاتِهِ المترُ المكعّبُ (m^3)، ومنْ أجزائِهِ المليلتر (ml).

11. **عملٌ منزليٌّ:** أعَدَّ رامي $\frac{17}{3}$ L مِنْ عصيرِ البرتقالِ. أكتبُ كميَّةَ العصيرِ بالصّورةِ العشريّةِ. هلِ الكسرُ العشريُّ الّذي حصلَ عليهِ دَوْرِيٌّ أَمْ لا؟ أُبرّرُ إجابتي. $5.\overline{6}$ ، دوري لأن الرقم 6 يتكرر.

12. **فوسفاتٌ:** يُعَدُّ مَنجمُ الشّيديّةِ أكبرَ مَنجمِ فوسفاتٍ في الأردنِّ، حيث يُسْهِمُ بـ 72% من إنتاجِ المملكةِ من الفوسفاتِ. ما الكَسرُ العَشْريُّ الدالُّ على نِسبةِ ما يُنتِجهُ المَنجمُ منَ الفوسفاتِ الأردنيِّ؟ 0.72

13. **نباتاتٌ:** عامَ 2012 سُجِّلَ رقْمٌ قياسِيٌّ لأطولِ نَبْتةِ دُوّارِ الشّمسِ، إذ بلَغ طولُها $8\frac{1}{4}$ m ، فما العددُ العَشْريُّ الدالُّ على طولِ النّبتةِ؟ 8.25

إرشاد: في السؤال 14 وضِّحْ للطلبة أنَّ المنطقة بين كلِّ عددين صحيحين على المسطرة المدرجة بالإنش مقسمة إلى 16 جزءًا متساويًا.

4 التدريب

أتدرب وأحلّ المسائل:

- اختَرْ بعض المسائل من فقرة (**أتدرب وأحلّ المسائل**) ذات الأفكار المختلفة عن الأمثلة، وناقِشْ حلَّها مع الطلبة على السبورة.

الواجب المنزلي:

اطلب إلى الطلبة حلّ مسائل الدرس جميعها من كتاب التمارين واجبًا منزليًّا، لكنْ حدِّد المسائل التي يمكنهم حلّها في نهاية كل حصة بحسب ما يتمّ تقديمه من أمثلة الدرس وأفكاره.

يمكن أيضا إضافة المسائل التي لم يحلّها الطلبة داخل الغرفة الصفية إلى الواجب المنزلي.

- اطلب إلى الطلبة حلّ المسائل (12–14) في مجموعات ثنائية، وتابِعِ الحلّول، وقدّم المساعدة عند الحاجة.

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

- وجِّهِ الطلبة إلى فقرة (**مهارات التفكير العليا**) واطلب إليهم حلّ المسائل (16–21) بشكل فردي على ألواحهم الصغيرة.

5 الإثراء

البحث وحلّ المسائل:

- قسِّم الطلبة إلى مجموعات، وزودهم **بورقة المصادر 3: أعلام**، واكتب الأسئلة الآتية على السبورة:
  - ما الكسر الفعلي والعشري الدالّ على اللون الأزرق في العلم C ؟ الكسر الفعلي $\frac{2}{5}$ ، والكسر العشري 0.4
  - ما الكسر الفعلي والعشري الدال على اللون الأبيض في العلم N ؟ الكسر الفعلي $\frac{8}{16}$ ، والكسر العشري 0.5
  - ما الكسر الفعلي والعشري الدال على اللون الأزرق في العلم J ؟ الكسر الفعلي $\frac{2}{3}$ ، والكسر العشري 0.
- ناقش إجابات الأسئلة مع الصف بأكمله.

توسعة: لمزيد من المسائل اطلب إلى الطلبة النظر إلى أعلام بعض الدول واستخدام معرفتهم بحساب المساحة لإيجاد الكسر العشري الدال على مساحة كل لون.

ملاحظة: يفضل تنفيذ هذا النشـاط داخل الحصة الصفية، ولكـن في حال عدم توافر الوقـت الكافي يمكنك تكليف المجموعات بحلّه واجبًا منزليًّا.

نشاط التكنولوجيا:

وجِّهِ الطلبة إلى الرابط:

https://mathsstarters.net/bingo/

وشجِّعْهم على الدخول إلى هذه اللعبة التفاعلية في المنزل، والتدرب على تحويل الأعداد النسبية إلى كسور عشرية.

إرشاد: يمكنك تنفيذ النشاط في غرفة الحاسوب، على شكل مسابقات بين الطلبة.

تنبيه: تحتوي اللعبة على مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزيـة، وضِّح للطلبة معنى كل مصطلح لتسهيل تعاملهم مع اللعبة.

6 الختام

- وجّه الطلبـة إلى فقـرة (**أكتب**) للتأكّـد من فهمهم لموضوع الدرس، واطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسـط أو دون المتوسـط الإجابة عن السؤال.
- إذا لزم الأمر، تحقّق من فهم الطلبة بتوجيه سؤال مثل:

» **اكتب كل عدد نسبي مما يأتي بالصورة العشرية:**

1 $-2\frac{1}{8}$ 2 $\frac{9}{16}$ 3 $\frac{5}{16}$

أتعلّم

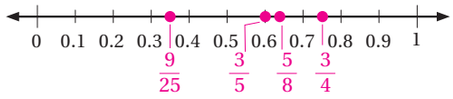
الإنشُ (inch) هي وحدةُ قياسٍ تُستَخدَمُ في بعضِ دولِ العالمِ. وللتّحويلِ منَ الإنشِ إلى السّنتيمترِ نطبّقُ العلاقةَ الآتيةَ:

1 inch = 2.54 cm

14 المِسـطرَةُ المجاورةُ مُقسَّمَةٌ إلى أجزاءٍ، طولُ كلٍّ منها $\frac{1}{16}$ inch، هلِ المقاييسُ المشارُ إليها على المِسطرَة عندَ تحويلِها تُنتِجُ كسورًا عَشـريّةً مُنتهيةً، أم دَورِيّةً؟ أبَرِّرُ إجابتي.

$\frac{3}{16}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{7}{8}$ $1\frac{1}{2}$ inch

15 أمثّلُ كلًّا منَ الكُسور: $\frac{9}{25}$ ، $\frac{3}{5}$ ، $\frac{3}{4}$ على خطِّ الأعدادِ الآتي: $\frac{3}{16}$ = 0. 1875 منتهٍ، $\frac{1}{2}$ = 0.5 منتهٍ، $\frac{7}{8}$ = 0.875 منتهٍ، $1\frac{1}{2}$ = 1.5 منتهٍ



مهاراتُ التفكيرِ العُليا

إرشادٌ

حلّ السؤالِ رقم 16 أبحثُ عنْ مثالٍ ينافضُ قولَ لمارَ ويُسمّى في الرّياضيّاتِ: "مثالٌ مُضادٌّ".

16 **أكتشـفُ الخطأَ:** تقول لمـارُ: إنَّ أيَّ كسرٍ فِعليٍّ مقامُهُ 6 يُكافئُ كـسرًا عشريًّا دوريًّا. أكتَشِفُ خطأَ لمارَ وأصَحِّحُه. $\frac{3}{6}$ = 0.5 ليس دوري

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

17 إذا كانَ الكسـرُ الفعليُّ في أبسـطِ صورةٍ ومقامُهُ عددًا فرديًّا فإنَّهُ يكافئُ كسرًا عشريًّا دوريًّا. أحيانا صحيحة، $\frac{1}{3}$ = 0.$\overline{3}$ دوري بينما $\frac{1}{5}$ = 0.2 منتهٍ

أتذكّر

الكسرُ الفعليُّ هو عددٌ نسبيٌّ بَسطُهُ أَصغرُ منْ مقامِهِ. ويُعَدُّ الكسرُ الفعليُّ في أبسطِ صورةٍ إذا كانَ العامِلُ المشتَرَكُ الأكبرُ (ع.م.أ) بينَ بسطِهِ ومقامِهِ 1.

18 إذا كانَ الكسـرُ الفعليُّ في أبسـطِ صورةٍ ومقامُهُ عددًا زوجيًّا فإنَّهُ يكافئُ كسرًا عشريًّا منتهيًا. أحيانا صحيحة، $\frac{1}{6}$ = 0.1$\overline{6}$ دوري بينما $\frac{1}{8}$ = 0.125 منتهٍ

19 إذا كانَ الكسرُ الفعليُّ في أبسطِ صورةٍ ومقامُهُ: 10، 100، 1000، ...، 1000000، فإنَّهُ يكافئُ كسرًا عشريًّا منتهيًا. دائما صحيحة، لأن عدد الأرقام العشـرية تكون بعدد أصفار المقام وهذا عدد منتهي.

20 أعودُ إلى فِقرةِ (أستكشِفُ) بدايةَ الدّرسِ وأحلُّ المسألةَ. $\frac{13}{33}$ = 0.$\overline{39}$

21 **أكتبُ** أصفُ كيفَ أُحوِّلُ عددًا نسبيًّا إلى الصّورةِ العشريّةِ. إجابـة ممكنة: أجد عددا نسـبيا مكافئا له مقامـه 10 أو 100 أو 1000، ....إن أمكن أو استخدم القسمة الطويلة.

إرشادات:

- في السؤال 15 وجِّهِ الطلبة لقراءة صندوق الإرشاد المجاور للسؤال (المثال المضاد $\frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0.5$).
- يتطلَّب السؤال 20 تحويل الكسور الفعلية إلى كسور عشرية وتحديد الموقع الصحيح للعدد.

الدرس 4

فكرة الدرس:

- المقارنة بين الأعداد النسبية باستخدام النقاط المرجعية $(1\ ,\ \frac{1}{2}\ ,\ 0)$.
- المقارنة بين الأعداد النسبية باستخدام خط الأعداد.
- ترتيب الأعداد النسبية مستخدمًا خطّ الأعداد.

التعلم القبلي:

- مقارنة وترتيب وتعيين أعدادٍ صحيحة على خط الأعداد.
- مقارنة كسورٍ وأعدادٍ كسرية وكسورٍعشرية
- ترتيب كسورٍ وأعدادٍ كسرية وكسورٍعشرية.

1 التهيئة

- اختر مجموعة من 5 طلاب، وزوِّدْ كلَّ واحد منهم ببطاقة من مجموعة البطاقات الموجودة في **ورقة المصادر 4: الأعداد العشرية**.
- وجِّهِ المجموعة إلى ترتيب أنفسهم على شكل خط أعداد.
- اختر طالبين آخرين، وزود كلًّا منهم ببطاقة واطلب إليهم الوقوف في المكان الصحيح بين مجموعة الطلبة الموجودين في خط الأعداد، ثمّ ناقِشْ مع الصف بأكمله كيف سيجد الطالبانِ موقعيهما الصحيحين في الخطّ.
- أكمل النشاط مع أعداد أخرى.

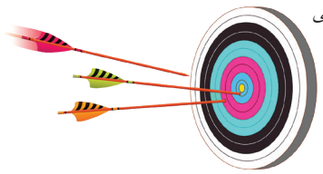
2 الاستكشاف

- وجِّهِ الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في فقرة (**أستكشف**)، واسألهم:
  - « ما الكسر الدال على نتيجة كل منهم؟ الأول $\frac{5}{6}$، والثاني $\frac{4}{9}$، والثالث $\frac{2}{3}$
  - « مَنْ حقَّق أفضل نتيجة؟ الأول
  - « كيف عرفتم ذلك؟ إجابات مختلفة
- تقبل جميع الإجابات.

الدرسُ 4 مقارَنةُ الأعدادِ النِّسبيَّةِ وترتيبُها

فكرةُ الدرسِ
أقارنُ بينَ الأعدادِ النِّسبيَّةِ وأرتِّبُها.

أستكشفُ



صَوَّبَ ثلاثةُ رُماةٍ نحوَ لوحةِ الهدفِ، فرمى الأوَّلُ 6 رميـاتٍ، أصابَتْ 5 منها الهدفَ، ورمى الثّاني 9 رميـاتٍ، أصابَتْ 4 منها الهـدفَ، أمّـا الثالثُ فرمـى 3 رميّاتٍ، أصابتْ رَمْيتانِ منها الهـدفَ. فأيُّ الرُّماةِ أحرزَ أفضلَ نتيجةٍ؟

يُمكنُ المقارنةُ بينَ عددينِ نسبِيَّيْنِ بطريقةِ الحسابِ الذِّهنيِّ، وذلكَ بتحديدِ أقربِهما إلى النِّقاطِ المَرْجِعيَّةِ: صفر، $\frac{1}{2}$، 1

مثال 1 أضعُ إشارةَ $<$ أو $>$ أو $=$ في ☐؛ لِتصبحَ كلُّ جملةٍ ممّا يأتي صحيحةً:

1) $\frac{5}{8}$ ☐ $\frac{3}{10}$

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

2) $3\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{3}{5}$

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

3) $|-\frac{1}{4}|$ ☐ -0.5

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

إذن $|-\frac{1}{4}| > -0.5$

أتحققُ من فهمي:

4) $\frac{3}{4}$ ☐ $\frac{2}{6}$ $>$

5) $-\frac{1}{2}$ ☐ 1 $<$

6) $|-\frac{1}{3}|$ ☐ 1.5 $<$

إرشاد: إذا واجه الطلبة صعوبة في ترتيب أنفسهم في نشاط التهيئة، يمكنك تحديد نقطة البداية والنهاية (12 و13) والمنتصف لخط الأعداد (12.5)؛ لتسهيل تقدير المكان المناسب للوقوف.

يمكنُني مقارنةُ الأعدادِ النسبيّةِ وترتيبُها بتحويلِها إلى الصّيغةِ العشريّةِ، ثمَّ تمثيلُها على خطِّ الأعدادِ، ومقارنتُها بِحَسْبِ مواقِعِها.

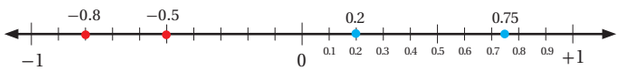
مثال 2 أرتِّبُ الأعدادَ النِّسبيَّةَ الآتيةَ تصاعديًّا (منَ الأصغرِ إلى الأكبرِ).

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: $-0.8 < -0.5 < 0.2 < 0.75$

إذنْ، الترتيبُ التّصاعديُّ للأعدادِ، هو: $-0.8 , -0.5 , 0.2 , 0.75$

أتحقّقُ من فهمي:

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

أحيانًا، يمكنُ مقارنةُ الأعدادِ النِّسبيَّةِ وترتيبُها بتحويلِها أيضًا إلى صورةِ كسرٍ $\frac{a}{b}$، ثمَّ تمثيلُها على خطِّ الأعدادِ، ومقارنتُها بِحَسْبِ مواقِعِها.

مثال 3 أرتِّبُ الأعدادَ النِّسبيَّةَ الآتيةَ 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 $\frac{a}{b}$:

$$0.35 = \frac{35}{100} = \frac{35\div5}{100\div5} = \frac{7}{20}$$ بقسمةِ البسطِ والمقامِ على العاملِ المشتركِ الأكبرِ (5)

3 التدريس

مِثالٌ 1

- وضِّح للطلبة أنَّ النقاط المرجعية $(1 , \frac{1}{2} , 0)$ تمكِّنهم من المقارنة بين الأعداد النسبية ذهنيًا، ولكن يجب تحديد النقطة المرجعية المناسبة للمسألة. ناقش مع الطلبة حلّ مثال 1 على السبورة في ضوء المعلومة السابقة.

تنبيه: نبِّه الطلبة إلى أنّنا حين نستخدم النقاط المرجعية للمقارنة بين الأعداد النسبية، فإنّنا لا نحتاج إلى إيجاد كسور مكافئة لها، أو كتابتها بصورة أخرى.

التقويم التكويني:

اطلب إلى الطلبة حلّ تدريب (**أتحقق من فهمي**) بعد كل مثال. اختر بعض الإجابات التي تحتوي على أخطاء مفاهيمية وناقِشْها على السبورة. لا تذكر اسم صاحب الحلّ أمام الصف تجنبًا لإحراجه.

مِثالٌ 2

- وضِّح للطلبة أنَّ تحويل الأعداد النسبية للصيغة نفسها يُسهل ترتيبها تصاعديًا أو تنازليًا، بالإضافة إلى إمكانيّة المقارنة جبريًا أو باستخدام خط الأعداد.
- ناقِشْ مع الطلبة حلّ مثال 2 على السبورة، ووضِّح لهم أنّنا في هذا المثال سنحوِّل الأعداد النسبية إلى الصيغة العشرية أولًا، ثم تمثيلها على خط الأعداد؛ لتسهيل مقارنتها.

مِثالٌ 3

- من خلال مناقشة حلّ مثال 3 مع الطلبة على السبورة، وضِّحْ لهم الطريقة الثانية للمقارنة، وهي تحويل الأعداد النسبية إلى صورة كسر $\frac{a}{b}$ وتوحيد مقاماتها بإيجاد م. م.أ، ثم قسم الطلبة إلى مجموعات ثنائية.

إرشادات:

- في الفرع 3 من المثال 1 ذكِّر الطلبة بإيجاد القيمة المطلقة أولًا، ثم المقارنة.
- في المثال 2 ذكِّر الطلبة بتقسيم خط الأعداد إلى 10 أجزاء بين كلّ عددين صحيحين.

الخُطْوَةُ 2 أُوحِّدُ المقاماتِ جميعَها، منْ خلالِ المضاعفِ المشترَكِ الأصغرِ (60) للأعدادِ 12، 3، 20:

$$\frac{1}{12} \overset{\times 5}{=} \frac{5}{60} \qquad \frac{2}{3} \overset{\times 20}{=} \frac{40}{60} \qquad \frac{7}{20} \overset{\times 3}{=} \frac{21}{60}$$

الخُطْوَةُ 3 أقارنُ وأرتّبُ، من خلالِ البسطِ؛ لأنَّ المقاماتِ جميعَها متساويةٌ:

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

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

أتحققُ من فهمي:

2) $-\frac{1}{5}$, -0.15 , $\frac{7}{10}$ $\quad \frac{7}{10}$, -0.15 , $-\frac{1}{5}$

أتدرّبُ وأحلُّ المسائلَ

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

1) $\frac{1}{3}$ ☐ $\frac{3}{5}$ $\quad$ 2) $\frac{-5}{8}$ ☐ $\frac{-2}{7}$

3) 0.4 ☐ $\left|-\frac{7}{8}\right|$ $\quad$ 4) $-1\frac{5}{8}$ ☐ -1.75

5) $-1\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{4}{7}$ $\quad$ 6) $1\frac{8}{20}$ ☐ -1.6

أرتّبُ الأعدادَ النِّسبيَّةَ الآتيةَ تصاعديًّا:

7) -1.8 , $1\frac{9}{10}$, -1.25 $\quad -1.8$, -1.25 , $1\frac{9}{10}$

8) -0.3 , 0.5 , 0.55 , 0.35 $\quad -0.3$, 0.35 , 0.5 , 0.55

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

إرشاد: وضح للطلبة أنّ كتابة الكسر بأبسط صورة تسهل عملية المقارنة.

تنبيه: قد يخطئ بعض الطلبة عند المقارنة بين الأعداد النسبية السالبة، بالنظر إلى العدد وإهمال الإشارة السالبة، فمثلًا يعتقدون أنَّ $-10 > -5$.

4 التدريب

أتدرب وأحلّ المسائل:

- اخترْ بعض المسائل من فقرة (**أتدرب وأحلّ المسائل**) ذات الأفكار المختلفة عــن الأمثلة، وناقِشْ حلَّها مع الطلبة على السبورة.
- إذا واجَهَ الطلبة صعوبة في حلّ أي مســألة اختر طالبًا تمكن من حلّ المسألة؛ ليعرض حلّه على السبورة.

توسعة: في السؤال 13 وجِّهِ الطلبة إلى البحث عن تطبيقات حياتية لإضافة الملح إلى الماء المتجمد.

الواجب المنزلي:

اطلب إلى الطلبة حلّ مسائل الدرس جميعها من كتاب التمارين واجبًا منزليًّا، لكنْ حدِّدِ المسائل التي يمكنهم حلّها في نهاية كل حصة بحسب ما يتمّ تقديمه من أمثلة الدرس وأفكاره.

يمكن أيضًا إضافة المسائل التي لم يحلّها الطلبة داخل الغرفة الصفية إلى الواجب المنزلي.

المفاهيم العابرة للمواد

في السؤال 13، عزِّز الوعي الصحي لدى الطلبة بتوجيههم للبحث في شبكة الإنترنت عن أهمية الحديد لجسم الإنسان، ومناقشتهم في ما توصلوا إليه في اليوم التالي.

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

- وجِّهِ الطلبة إلى فقرة (**مهارات التفكير العليا**) واطلب إليهم حلّ المسائل (21–17).

5 الإثراء

البحث وحلّ المسائل :

- قسِّم الطلبة إلى مجموعات ثلاثية، وزوِّدْهم **بورقة المصادر5: أكبر / أصغر**، واطلب إليهم قَصَّ بطاقات الكسور الموجودة فيها، ووَضْعِها بشكل مقلوب على أدراجهم.
- يسحب أحد اللاعبين بطاقةً ويقرأ الكسر الموجود فيها، ثم يعطي اللاعب الثاني كسرًا عشريًا أكبر من هذا الكسر، ويذكر اللاعب الثالث نسبةً مئويّةً أكبرَ من الكسر العشري.
- يمكن للّاعبين التحقُّق من إجاباتهم باستخدام الآلة الحاسبة، وكل إجابة صحيحة يحصل صاحبها على نقطة واحدة.
- تُحسَبُ النقاطُ بعد سحب البطاقات جميعِها، والفائز مَنْ يحصل على أكبر عدد من النقاط.
- اطلب إلى الطلبة إعادة اللعبة، ولكن هذه المرة بذِكْر أعدادٍ أصغر.
- **ملاحظة:** يفضل تنفيذ النشاط داخل الغرفة الصفية.

أرتِّبُ الأعدادَ النِّسبيَّةَ الآتيةَ تنازليًّا:

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

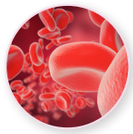
11 $\frac{3}{4} , -\frac{7}{10} , -\frac{3}{4} , \frac{8}{10}$ $\frac{8}{10} , \frac{3}{4} , -\frac{7}{10} , -\frac{3}{4}$

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

أتذكَّرُ
حينَ أُريدُ ترتيبَ الكسورِ تصاعُدِيًّا أو تنازُلِيًّا فإنَّني أُوَحِّدُ المقاماتِ.

13 **علوم:** يتجمّدُ الماءُ عندَ درجةِ حرارة 0°C، وتقِلُّ درجَةُ تجمُّدِه عندَ إضافةِ المِلحِ إليهِ، إذا أضافَت جَنى كمّياتٍ مُختلِفةً مِنَ المِلحِ إلى أربعِ عيِّناتٍ مِنَ الماءِ، وكانتْ تقيسُ درجةَ تجمّدِ العيِّنَةِ كلَّ مرّةٍ. أرتِّبُ العيِّناتِ حسْبَ كمّيةِ المِلحِ المُضافةِ إليهِ، مِنَ الأكثرِ إلى الأقلِّ.

معلومةٌ
للحديدِ أهمّيّةٌ كبيرةٌ لجسمِ الإنسانِ؛ فهوَ يسهِمُ في إنتاجِ خلايا الدَّمِ الحمراءِ.



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

D , A , C , B

14 **تغذيةٌ:** إذا كانتْ كميةُ الحديدِ في نصفِ كوبٍ مِنَ السَّبانخِ 3.2 mg، وفي نصفِ كوبٍ من حبوبِ الصويا $\frac{18}{4}$ mg، أحدِّدُ أيُّهما يحتوي على كميَّةٍ أكبرَ مِنَ الحديدِ: السَّبانخُ أمْ حبوبُ الصويا؟ حبوب 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 (مِنَ الأصغرِ إلى الأكبرِ) أمْ تنازُلِيًّا (مِنَ الأكبرِ إلى الأصغرِ)، أبرِّرُ إجابتي.

الكسور في السؤال مرتبة تصاعديًا لأن بسوطها متساوية؛ لذا الكسر الذي مقامه أكبر تكون قيمته أقل.

$\frac{3}{12} , \frac{3}{11} , \frac{3}{10}$

إرشاد: في السؤال 15 استخدم نماذج الكسور؛ لتسهيل عملية الترتيب على الطلبة ذوي التحصيل المتوسط، ودونَ المتوسط.

16 **سِباقٌ:** في سِباقٍ للدرّاجاتِ حُسِبَ متوسِّطُ الزّمنِ الّذي استغرَقَهُ المتسابقونَ للوصولِ إلى نُقطةِ النّهايةِ. إذا كانَ الجدولُ أدناهُ يبيّنُ الفَرقَ بين زمنِ وصولِ 5 مُتسابقينَ عنِ المتوسِّطِ، فإنّي أرَتّبُ اللّاعبينَ منَ الأسرعِ إلى الأبطأ:

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

$-1.8 , -1.25 , 1 , 1\frac{2}{5} , 1\frac{9}{10}$

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

17 **تبريرٌ:** لِماذا يقِلُّ العددُ 0.25 عنِ العددِ $0.\overline{25}$. أوضِّحُ إجابتي.
بكتابة الكسر العشري الدوري على صورة عدد متكرر، ثم مقارنة المنازل
نجد أن $0.25555 < 0.250$

أتذكَّرُ
معكوسُ العددِ النسبيِّ a هو $-a$

18 إذا علمتُ ترتيبَ خمسةِ أعدادٍ نسبيَّةٍ سالبةٍ تصاعديًّا (منَ الأصغرِ إلى الأكبرِ) فكيفَ يمكنُ أنْ أستخدِمَ هذهِ المعلومةَ في ترتيبِ معكوساتِ تلكَ الأعدادِ. أوضِّح اجابتي.
انظر الهامش

19 **تحدٍّ:** a, b, c ثلاثةُ أعدادٍ تُحقِّقُ ما يأتي:
$c > a$, $a > b$, $c > b$. أيُّ هذهِ الأعدادِ هوَ الأكبرُ؟ $C > a > b$

20 أعودُ إلى فِقرةِ (أستكشِفُ) بدايةَ الدّرسِ وأحلُّ المسألةَ. $\frac{5}{6}$

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

إرشادات:

- في السؤال 17 وجِّهِ الطلبة إلى كتابة الكسر العشري الدوري بتكرار الأرقام الدورية فيه؛ لتسهيل عملية المقارنة.
- في السؤال 18 يمكنك طرح مثالٍ من أعدادٍ نسبية؛ لتوضيح المطلوب من السؤال للطلبة.

إجابة:

18) الأعداد السالبة تصغر كلما كبرت قيمتها وعند ايجاد معكوس العدد السالب فانه يصبح موجب لذلك العدد الاصغر قيمة بالسالب يصبح الاكبر باخذ المعكوس لانه سيصبح موجب، للتوضيح إليك المثال
$-3 > -4 > -5 > -6 > -7$
المعكوس لهذه الاعداد $7,6,5,4,3$ ويصبح ترتيبها $7 > 6 > 5 > 4 > 3$
أي أنها تصبح مرتبة تنازليا

نشاط التكنولوجيا:

حُثَّ الطلبةَ على الدخول إلى الرابط :
https://www.geogebra.org/m/JKDbtUH7#material/ZbtS3ufg/
حيثُ إنّه يوفِّر خطَّ أعداد تفاعليٍّ يساعدُه على تحديد موقع العدد النسبي على الخط؛ لتسهيل عمليات المقارنة والترتيب.

إرشاد:

- يمكنُ تنفيذ النشاط في غرفة الحاسوب، وحلّ أحد أسئلة الدرس باستخدام خط الأعداد الذي يوفِّره الرابط.

تنبيه: يوجد في اللعبة مصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية، وضِّح للطلبة معنى كلّ مصطلح؛ لتسهيل تعاملهم مع اللعبة.

تعليمات المشروع:

اطلب إلى الطلبة استكمال العمل على المشروع، وذلك بترتيب الأعداد النسبية التي قاموا بجمعها في المراحلّ السابقة من المشروع ترتيبًا تنازليًّا، وللتوضيح ذكِّرْهم بوضع خطوات تفصيلية للحلّ.

6 الختام

- وجّه الطلبة إلى فقرة (**أكتب**) للتأكّد من فهمهم لموضوع الدرس، واطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط الإجابة عن السؤال.
- إذا لزم الأمر، تحقّق من فهم الطلبة بتوجيه سؤال مثل:

» **أرتب الأعداد الآتية تصاعديًا:**

$-2.3 , -2\frac{1}{4} , -\frac{22}{8} , -\frac{14}{8}$

الدرس 5

فكرة الدرس:

- إيجاد النظير الجمعي للعدد النسبي.
- إجراء عمليّتَي الجمع والطرح على الأعداد النسبية باستخدام خط الأعداد.
- إجراء عمليّتَي الجمع والطرح على الأعداد النسبية جبريًّا.

التعلم القبلي:

- جمع وطرح عددين صحيحين جبريًّا.
- جمع وطرح كسورٍ وأعداد كسرية وكتابتها بأبسط صورة.
- جمع وطرح الأعداد العشرية، وحلّ مسائل عليها، وتقدير الناتج.
- إيجاد النظير الجمعي للعدد الصحيح.

1 التهيئة

- اكتب الجدول الآتي على السبورة، ثم اطلب إلى الطلبة أن يحدّدوا من الجدول كلًّا مما يأتي:
  - عددًا مكافئًا للكسر $\frac{17}{5}$
  - عددًا مكافئًا للعدد الكسري $4\frac{4}{5}$
  - عددًا مكافئًا للكسر $\frac{54}{27}$
  - عددًا مكافئًا للكسر $\frac{30}{54}$
  - عددًا مكافئًا لـ $\frac{1}{6}+\frac{1}{6}$
  - عددًا مكافئًا لـ $\frac{13}{8}+\frac{5}{8}$

$2\frac{1}{3}$	$\frac{13}{8}$	$0.\overline{3}$	$2\frac{3}{5}$
$\frac{13}{5}$	$\frac{2}{12}$	$1\frac{3}{4}$	2
$1\frac{2}{3}$	2.25	4.8%	$2\frac{1}{4}$
$\frac{5}{9}$	3.4	$\frac{21}{8}$	$\frac{2}{9}$

توسعة: قسِّم الطلبة إلى مجموعات ثنائية، واطلب إلى كل فردٍ في المجموعة كتابة مسألة إجابتها عددٌ نسبيٌّ موجود في الجدول، ثم اطلب إليهم تبادل المسائل، ليجيب كلٌّ منهم على مسألة الآخر.

الدرسُ 5 جَمْعُ الأعدادِ النِّسبِيَّةِ وطَرْحُها

فكرةُ الدرسِ
أَجْمَعُ الأعدادَ النِّسبِيَّةَ وأطْرَحُها.

المصطلحاتُ
النظيرُ الجَمعيُّ.

أستكشفُ

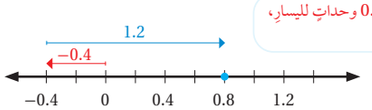
في أحدِ أسابيعِ الصَّيفِ الحارَّةِ انخفَضَ مُستوى الماءِ في قناةِ الملكِ عبدِ الله $\frac{2}{3}$ m، وفي الأسبوعِ الّذي يليه انخفَضَ مستوى الماءِ $\frac{1}{9}$ m مرَّةً أخرى. فما مقدارُ الانخِفاضِ في الأسبوعَينِ؟

يُمكِنُ استِعمالُ خطِّ الأعدادِ في جَمْعِ الأعدادِ النِّسبِيَّةِ وطَرْحِها.

مثال 1 أستعملُ خَطَّ الأعدادِ لإيجادِ ناتِجِ كلٍّ ممّا يأتي:

1) $-0.4+1.2$

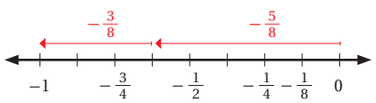
أبدأُ منَ العددِ 0 وأتحرَّكُ 0.4 وحداتٍ لليسارِ، ثمَّ 1.2 وحدةٍ إلى اليمينِ



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

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

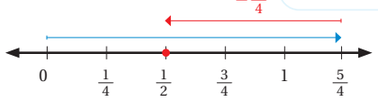
أبدأُ منَ العددِ 0 وأتحرَّكُ $\frac{5}{8}$ وحداتٍ لليسارِ، ثمَّ $\frac{3}{8}$ وحداتٍ إلى اليسارِ



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

③ $1\frac{1}{4}-\frac{3}{4}$

أبدأ مِـنَ العددِ 0 وأتحـرَّكُ $\frac{1}{4}$ 1 وحدةً إلـى اليمينِ، ثمَّ أتحرَّكُ $\frac{3}{4}$ وحداتٍ إلى اليسارِ من $1\frac{1}{4}$



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

أتحققُ من فهمي:

⑥ $2\frac{1}{7}-\frac{5}{7}$ انظر الهامش

⑤ $-\frac{5}{9}+(-\frac{1}{9})$ انظر الهامش

④ $-0.9+2.1$ انظر الهامش

حينَ أجمعُ أو أطرحُ عددينِ نسبيَّينِ لهما مقامانِ مختلفانِ، أجدُ المضاعفَ المشتركَ الأصغرَ(م.م.أ) للمقامينِ، ثمَّ أجدُ عددًا نسبيًّا مكافئًا لأحدِ العددينِ أو كليهما. أجمَعُ البَسطَيْنِ أو أطرحُهُما، ثمّ 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

$-\frac{1}{3}+\frac{1}{4}=\frac{-1\times4}{3\times4}+\frac{1\times3}{4\times3}$

أجمَعُ

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

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

② $-\frac{1}{2}-\frac{1}{8}$

أجِدُ م. م .أ لِلمَقامَينِ وهُوَ 8

$-\frac{1}{2}-\frac{1}{8}=\frac{-1\times4}{2\times4}-\frac{1\times1}{8\times1}$

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

$=0.5-0.25=0.25$

إرشادات:

- في الفرع 3 من المثال1 ذكِّر الطلبة أنّ الحركة على خط الأعداد بمقدار $1\frac{1}{4}$ تعادل الحركة بمقدار $\frac{5}{4}$ (لأن $1\frac{1}{4}$ يكافئ $\frac{5}{4}$)

تنبيه: لاحظ أن المثال 1 قدَّمَ جمع وطرح كسور عشرية مع بعضها أو كسور فعليّة وأعداد كسرية مقاماتها متشابهة؛ لتسهيل عملية إدماج الطلبة في فكرة الدرس، وستناقش الأمثلة في ما بعد أفكارًا متقدمة.

إجابات (أتحقق من فهمي):

4) يجب أن يُظهر الرسم: البداية من العدد 0 والتحرك 0.9 وحدة لليسار ثم 2.1 وحدة لليمين، الإنتهاء عند 1.2 .

5) يجب أن يُظهر الرسم : البداية من العدد 0 والتحرك $\frac{5}{9}$ وحدة لليسار ثم $\frac{1}{9}$ وحدة لليسار، الإنتهاء عند $-\frac{6}{9}$.

6) يجب أن يُظهر الرسم : البداية من العدد 0 والتحرك $\frac{1}{7}$ 2 وحدة لليمين ثم $\frac{5}{7}$ وحدة لليسار، الإنتهاء عند $\frac{3}{7}$ 1.

2 الاستكشاف

- وجِّهِ الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في فقرة (**أستكشف**)، واسألهم:
  - « ما المناطق التي تمتد فيها قناة الملك عبد الله؟ من بلدة العدسية في أقصى شمال المملكة وحتى الشونة الجنوبية.
  - « ما النّهرانِ اللّذانِ يُغذِّيانِ القناةَ؟ نهر اليرموك، ونهر الزرقاء.
  - « كيف يؤثر ارتفاع درجات الحرارة على مستوى الماء في القناة؟ يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى تبخّر الماء في القناة؛ فينخفض مستواه فيها.
  - « ما العدد النسبي الدال على مقدار إنخفاض مستوى الماء في القناة في الأسبوع الأول؟ $\frac{2}{3}$
  - « ما العدد النسبي الدال على مقدار انخفاض مستوى الماء في القناة في الأسبوع الثاني؟ $\frac{1}{9}$
  - « ما مقدار الانخفاض في الاسبوعين معًا؟ $\frac{1}{9}+\frac{2}{3}=\frac{7}{9}$
- تقبل جميع الإجابات.

3 التدريس

مِثالٌ 1

- وضِّحْ للطلبة أنه يمكن استعمال خط الأعداد لجمع الأعداد النسبية وطرحها. ناقش معهم حلّ مثال 1 على السبورة مستخدمًا الأقلام الملونة، ووضِّح لهم أن عملية الجمع أو الإشارة الموجبة تعني أنّ اتجاه الحركة إلى اليمين على خط الأعداد بمقدار العدد النسبي الذي بعدها، والإشارة السالبة تعني أنَّ الحركة لليسار على الخط.

التقويم التكويني:

اطلب إلى الطلبة حلّ تدريب (**أتحقق من فهمي**) بعد كل مثال. اختر بعض الإجابات التي تحتوي على أخطاء مفاهيمية وناقِشْها على السبورة. لا تذكر اسم صاحب الحلّ أمام الصف تجنبًا لإحراجه.

أتحققُ من فهمي:

4) $-\frac{2}{5}+\frac{7}{15}$ $\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$ 5) $-\frac{1}{3}-\frac{1}{6}-\frac{3}{6}=-\frac{1}{2}$ 6) $\frac{1}{2}+(-0.3)$ 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 فعليَّةٍ.

أحوِّلُ العددَ الكسريَّ إلى كسرٍ غيرِ فعليٍّ $-3\frac{1}{2}+2\frac{5}{6}=-\frac{7}{2}+\frac{17}{6}$

أجِدُ م.م.أ للمقاماتِ، وهُوَ 6 $=-\frac{21}{6}+\frac{17}{6}$

أجمعُ $=\frac{-21+17}{6}$

أجِدُ الناتِجَ بأبسطِ صورةٍ $=\frac{-4}{6}=-\frac{2}{3}$

الطريقةُ 2 : أجمَعُ الأعدادَ الكُلِّيَّةَ، وأجمَعُ الكُسورَ

أُجزِّئُ الأعدادَ الكسريَّةَ $-3\frac{1}{2}+2\frac{5}{6}=-3+(-\frac{1}{2})+2+\frac{5}{6}$

أرتِّبُ الأعدادَ الكلِّيَّةَ معَ بعضِها، والكسورَ الفعليَّةَ مَعَ بعضِها $=[-3+2]+[(-\frac{1}{2})+\frac{5}{6}]$

أجمعُ الأعدادَ الكليَّةَ $=-1+(-\frac{3}{6})+\frac{5}{6}$

أجمعُ الكسورَ، وأجِدُ الناتِجَ بأبسطِ صورةٍ $=-1+\frac{2}{6}=-\frac{2}{3}$

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

أحوِّلُ الأعدادَ الكَسريّةَ إلى كُسورٍ غيرِ فِعليّةٍ $-1\frac{1}{9}-3\frac{1}{6}=-\frac{10}{9}-\frac{19}{6}$

أجِدُ م.م.أ لِلمَقاماتِ، وهوَ 18 $=-\frac{10\times2}{9\times2}-\frac{19\times3}{6\times3}$

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

أجدُ الناتِجَ بأبسط صورة $=-\frac{77}{18}=-4\frac{5}{18}$

أتحققُ من فهمي:

3) $-2\frac{1}{3}+4\frac{5}{12}$ $2\frac{1}{12}$ 4) $-3\frac{1}{4}-1\frac{3}{5}$ $-4\frac{17}{20}$

المثالان 2 و 3

- وضِّح للطلبة أنه عند جمع أو طرح عددين نسبيين، فإننا نحتاج إلى تحويلهما إلى الصورة نفسها أولًا، ثم إجراء العملية المطلوبة، طبق ذلك عمليًا من خلال مناقشة حلّ المثالين 2 و3.

توسعة: اطلب إلى الطلبة حلّ الفرع 3 من المثال 2 بتحويل العدد 0.5 إلى كسر فعليّ، ثم مقارنة إجابتهم بالإجابة الموجودة في الكتاب وتحديد سبب اختلاف شكل الإجابتين.

إرشاد: في المثال 3 الفت انتباه الطلبة إلى وجود طريقتين لجمع الأعداد الكسرية أو طرحها، إمّا بتحويلها إلى كسور فعلية، أو إبقائها بصورتها وجمع أو طرح الكسور مع بعضها والأعداد الكلية مع بعضها.

تنبيه: قد يخطئ بعض الطلبة عند جمع كسرين (أو طرحهما)، بجمع (أو طرح) البسطين معًا وجمْع المقامين معًا (مثلًا: $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=\frac{2}{5}$).

إرشادات:

- وضِّحْ للطلبة أنّ المضاعف المشترك الأصغر يمكن اختصاره بـ: م.م.أ
- في الفرع 1 من المثال 2 ذكِّرِ الطلبة بإيجاد م.م.أ للمقامين قبل جمع العددين.
- في الفرع 2 من المثال2 ذكِّرِ الطلبة أنّ العدد 8 أحد مضاعفات العدد 2؛ لذا نكتفي بضرْب العدد 2 بـ 4 عند توحيد المقامات.
- في الفرع 2 من المثال 2 ذكِّرِ الطلبة بقواعد جمع الأعداد الصحيحة وطرحها.

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

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

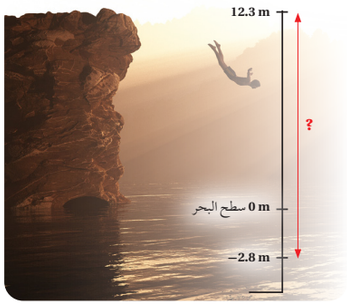
أتحققُ من فهمي:

3) $-3.7 + 3.7$ 0

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

مثال 5: من الحياة

رياضَةٌ بحْريّةٌ: قفَزَ أيمنُ من ارتفاعِ **12.3 m** فوقَ سَطحِ البحرِ، وعندَ مُلامَستِهِ سطْحَ الماءِ، غاصَ للأسفلِ **2.8 m**. أستخدِمُ الأعدادَ النّسبيّةَ لإيجادِ الفرقِ بينَ موقعِ قفْزِ أيمنَ والعمقِ الّذي وصلَ إليهِ تحتَ سطحِ الماءِ.



يُمكِنُ اعتبارُ الارتفاعِ فوقَ مُستوى سطحِ البحرِ قيمَةً موجِبةً، والذي تحتَ سطحِ البحرِ قيمةً سالِبةً، أي إنَّ أيمنَ قطعَ 12.3 m فوقَ سطحِ البحرِ و 2.8 m − تحتَ سطحِ البحرِ.

إذنْ، الفرقُ بينَ الارتفاعينِ $12.3 - (-2.8)$

$12.3 - (-2.8) = 12.3 + 2.8$

$= 15.1$

أي إنّ الفرقَ بينَ موقعِ قفزِ أيمنَ والعمقِ الذي وصلَ إليهِ تحتَ سطحِ الماءِ يساوي 15.1 m

مِثالٌ 4

- قدِّمْ مفهوم خاصية النظير الجمعي للطلبة، من خلال ربطه بمفهوم معكوس العدد النسبي، ثم ناقِشْ حلّ مثال 4 مع الطلبة.

إرشاد: وضِّح للطلبة خاصية النظير الجمعي مستعملًا خط الأعداد.

مثال 5: من الحياة

- اطلب إلى أحد الطلبة قراءة مثال5، ثم وضِّح لهم أن ارتفاع أيمن فوق سطح البحر يعبر عنه بالقيمة 12.3 وارتفاعه تحت سطح البحر يعبر عنه بالقيمة 2.8− ، لذا فإن الفرق بين الارتفاعين يمثل الفرق بين موقع قفز أيمن إلى العمق الذي وصله تحت سطح الماء.

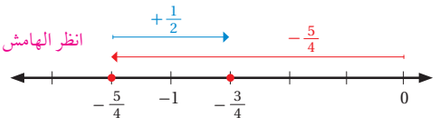
أتحقّقُ من فهمي:

علوم: في إحدى تجارِبِ العلومِ، سَكَبَتْ سمرُ $\frac{3}{4}$ L منَ السّائلِ منْ دَوْرَقٍ زجاجِيٍّ، وبعدَ مُرورِ 7 دقائقَ سَكَبَت $\frac{1}{6}$ L منَ الدَّورَقِ نفْسِهِ. فكمْ لترًا نقصَ الدَّورَقُ؟ $-\frac{3}{4}-\frac{1}{6}=-\frac{11}{12}$ L

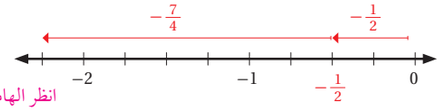
أتدرّبُ وأحلُّ المسائل

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

1) انظر الهامش



2)



انظر الهامش

أجِدُ ناتِجَ كلٍّ ممّا يأتي:

3) $-1.3+1.3$ 0

4) $-\frac{3}{10}+(-\frac{1}{10})$ $-\frac{2}{5}$

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

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

7) $-\frac{1}{6}+\frac{-3}{4}$ $-\frac{11}{12}$

8) $0.75+(-\frac{1}{4})$ 0.5

9) $-1\frac{1}{5}+2\frac{3}{15}$ 1

10) $-4\frac{1}{3}-2\frac{3}{4}$ $-7\frac{1}{12}$

11) $-1\frac{1}{6}-2\frac{1}{9}$ $-3\frac{5}{8}$

12) $4.2-(-8.5)$ 12.7

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

13) **البحرُ الميِّتُ:** يُعَدُّ البحرُ الميِّتُ أخفضَ نقطةٍ على سطحِ الأرضِ، إذ يبلُغُ انخفاضُ سطْحِهِ 417.5 m تحتَ سطحِ البحرِ، وتُعَدُّ قِمَّةُ جبلِ إفرِسْتَ أعلى نقطةٍ على سطحِ الأرضِ ويبلُغُ ارتفاعُها 8844.43 m فوقَ سطحِ البحرِ. أحسُبُ المَسافَةَ بينَ أعلى نُقطةٍ وأخفَضِ نُقطةٍ على سطحِ الأرضِ. $8844.43-(-417.5)=9261.93$m

4 التدريب

أتدرب وأحلّ المسائل:

وجِّهِ الطلبة إلى فقرة (**أتدرب وأحلّ المسائل**) واطلب إليهم حلّ المسائل فيها.

- إذا واجَهَ الطلبة صعوبة في حلّ أي مسألة اختر طالبًا تمكن من حلّ المسألة ليعرض حلّه على السبورة.

الواجب المنزلي:

اطلب إلى الطلبة حلّ مسائل الدرس جميعها من كتاب التمارين واجبًا منزليًّا، لكن حدِّد المسائل التي يمكنهم حلّها في نهاية كل حصة بحسب ما يتم تقديمه من أمثلة الدرس وأفكاره.

يمكن أيضا إضافة المسائل التي لم يحلّها الطلبة داخل الغرفة الصفية الى الواجب المنزلي.

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

- وجِّهِ الطلبة إلى فقرة (**مهارات التفكير العليا**) واطلب إليهم حلّ المسائل (26-22).

إرشادات:

- في السؤال 23 وجِّهِ الطلبة إلى تحديد إشارة الناتج دون حلّ المسألة جبريًّا من خلال مقارنة الكسرين، والفِتْ انتباهَهُم إلى أنّ البسطين متساويان.
- في السؤال 24 يمكن توضيح المطلوب من السؤال من خلال تقديم أمثلة عددية، بالإضافة إلى ربطه بمفهوم الأعداد النسبية.

المفاهيم العابرة للمواد

في السؤال 22، أكِّد أهميّةَ التحليل وتقديم الأدلة والبراهين فهي إحدى المفاهيم العابرة للمواد. اطلب إلى الطلبة توظيف ما تعلموه خلال الدرس؛ لاكتشاف الخطأ في الحل، مع تقديم التبرير المناسب لذلك.

توسعة: في السؤال 13، اطلب إلى الطلبة البحث في شبكة الإنترنت عن أعلى قمة جبلية في كل قارةٍ من القارات السبع.

إجابات (أتدرب وأحل المسائل):

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

2) $-\frac{1}{2}-\frac{7}{4}=-\frac{9}{4}=-2\frac{1}{4}$

إرشادٌ

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

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

14 **هندسةٌ:** اشترتْ ليلى $5\frac{3}{8}$ m منَ السِّلكِ لِعمَلِ أشكالٍ هندَسيَّةٍ؛ وعَرْضِها في حِصّةِ الرّياضيّاتِ، استعمَلتْ منها $3\frac{1}{8}$ m، فكمْ مترًا بقيَ منَ السِّلكِ؟ أكتبُ النّاتجَ في أبسطِ صورةٍ. $2\frac{1}{4}$ m

15 **علـومٌ:** تبلغُ مدّةُ الحَمْلِ لدى الضَّأنِ $\frac{5}{12}$ من السَّنةِ تقريبًا، ومدّةُ الرَّضاعةِ $\frac{1}{4}$ سنةٍ تقريبًا، فما مجموعُ مُدَّتَيِ الحَمْلِ والرّضاعةِ؟ $\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$

أجِدُ ناتجَ كلٍّ ممّا يأتي في أبسطِ صورةٍ:

16 $5\frac{7}{10}+2\frac{3}{10}-11$ -3

17 $-\frac{1}{4}-\frac{1}{8}+5\frac{6}{8}$ $5\frac{3}{8}$

أحسُبُ قيمةَ كلِّ عِبارةٍ جَبريّةٍ بحَسْبِ قيمةِ المُتغيّراتِ المُعطاةِ:

18 $1\frac{7}{8}+x\ ,\ x=-2\frac{5}{6}$ $-\frac{23}{24}$

19 $x-\frac{7}{16}\ ,\ x=\frac{-1}{8}$ $-\frac{9}{16}$

20 $x+|y|\ ,\ x=38.1\ ,\ y=-6.1$
$38.1+6.1=44.2$

21 $|x+y|\ ,\ x=\frac{2}{3}\ ,\ y=-0.75$ $|\frac{2}{3}-\frac{3}{4}|=|-\frac{1}{12}|=\frac{1}{12}$

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

22 **أكتشِفُ الخطأَ:** حلَّ مرادٌ مسألةَ الجمْعِ، كما في الشّكلِ أدناهُ:

الخطأ: جمع البسط مع البسط والمقام مع المقام.

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

أبيّنُ الخطأَ الّذي وقعَ فيهِ، وأصحّحُه. $\frac{6}{8}+(-\frac{2}{4})=\frac{6}{8}-\frac{4}{8}=\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$

23 **تبريرٌ:** سألتْ معلّمةُ الرياضيّاتِ: ما إشارةُ ناتجِ الطَّرحِ $\frac{5}{9}-\frac{5}{11}$ فردّتْ فرحُ مباشرةً: سالبةٌ. أبرّرُ كيفَ عرفتْ فرحُ الإجابةَ؟ انظر الهامش

24 **تخمينٌ:** هلْ ناتجُ جمعِ عددَينِ نسبيَّينِ هو عددٌ نسبيٌّ دائمًا؟ أبرّرُ إجابتي. انظر الهامش

25 أعودُ إلى فِقرةِ (أستكشِفُ) بدايةَ الدّرسِ وأحُلُّ المسألةَ. انظر الهامش

26 **أكتبُ** أكتُبُ كيفَ أجمعُ عددَينِ نسبيَّينِ مقاماهُما مُختلِفانِ. انظر الهامش

معلومة

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

إجابات (أتدرب وأحل المسائل):

23) $\frac{5}{9}>\frac{1}{2}$, $\frac{5}{11}<\frac{1}{2}$ ، أي أن المطروح أكبر من المطروح منه فتكون إشارة ناتج الطرح سالبة.

24) نعم ، عند جمع عددين نسبيين نعيد كتابة العددين بحيث يكون مقامهما موحدا.وتكون نتيجة الجمع $\frac{\text{بسط}}{\text{مقام}}$ وهو تعريف العدد النسبي.

25) $-\frac{7}{9}=-\frac{2}{3}-\frac{1}{9}$ ، الانخفاض في أسبوعين $\frac{7}{9}$ m

26) إجابة ممكنة: أجد م.م.أ للمقامين، ثم أعيد كتابة العددين النسبيين بمقام موحد ثم اجمع البسطين وأثبت المقام.

5 الإثراء

البحث وحلّ المسائل :

- اكتب أربعة أعدادٍ نسبيةٍ على السبورة، ثمّ اطلب إلى الطلبة استخدام إمّا عملية الجمع أو الطرح، بحيث يكون الناتج:
  - » أكبر ما ممكن.
  - » أقل ما ممكن.

توسعة: اطلب إلى الطلبة استخدام عمليتي الجمع والطرح معًا في المسألة.

ملاحظة: يفضل تنفيذ هذا النشاط داخل الحصة الصفية، ولكن في حال عدم توافر الوقت الكافي يمكنك تكليف المجموعات بحلّه واجبًا منزليًّا.

نشاط التكنولوجيا:

- وجِّهِ الطلبة إلى استخدام الآلة الحاسبة العلمية لإيجاد ناتج جمع أعدادٍ نسبية وطرحها.
- وضِّح للطلبة أنه يمكنهم إدخال الكسور على الآلة الحاسبة من خلال الضغط على الزر ثم إدخال البسط في المربع العلوي والمقام في المربع السفلي، أمّا الأعداد الكسرية فيمكن إدخالها بالضغط على SHIFT ، ليظهر في الشاشة ثم يمكن إدخال العدد الصحيح في المربع الجانبي والبسط والمقام في .

6 الختام

- وجّه الطلبة إلى فقرة (أكتب) للتأكّد من فهمهم لموضوع الدرس، واطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط الإجابة عن السؤال.
- إذا لزم الأمر، تحقّق من فهم الطلبة بتوجيه سؤال مثل:
  - » أجد ناتج كل مما يأتي:

1 $2.23+-4\frac{2}{5}$

2 $\frac{11}{5}-3.16-2.2$

الدرس 6

فكرة الدرس:

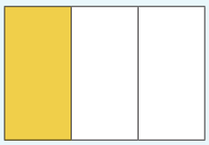
- إجـراء عملية الضـرب والقسـمة على الأعداد النسبية.
- إيجاد النظير الضربي للعدد النسبي.

التعلم القبلي:

- إيجاد ناتج ضرب و قسمة الكسور والأعداد الكسرية في أبسط صورة.
- إيجاد ناتج ضرب وقسمة عددين عشريين.

1 التهيئة

- ارسم النموذج الآتي على السبورة، ثم اسأل الطلبة:



» ما العدد النسـبي الدال على الجـزء المظلل في الشكل؟ إجابة ممكنة: $\frac{1}{3}$

- قسِّم الشكل إلى نصفين، ثمَّ ظلِّل أحد النصفين بلون مختلف كما في الشكل الآتي، ثم اسأل الطلبة:

» ما العدد النسبي الدال على النصف المظلّل باللون الجديد؟ إجابة ممكنة $\frac{1}{2}$

» ما العدد النسبي الدال على الجزء الناتج عن تقاطع اللونين؟ $\frac{1}{2}$

» أكتب مسألة حسابية تكون إجابتها العدد النسبي الناتج عن تقاطع اللونين؟

إجابة ممكنة: $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

فكرةُ الدرسِ

أضربُ أعدادًا نسبيَّةً، وأقسمُها.

المصطلحاتُ

النَّظيرُ الضَّربيُّ.

أستكشفُ

زرعَ أحمـدُ وزمـلاؤهُ عـددًا مـنَ الأشـجارِ فـي حديقـةِ المدرسـةِ، وبعـدَ الانتهاءِ مـنْ زراعتِها، أضافـوا إلى كلِّ شـجرةٍ ثلاثةَ أربـاعِ الكوبِ منَ السّـمادِ؛ لتزويـدِ التربـةِ بالعناصـرِ الضَّروريَّـةِ. إذا علمـتَ أنَّ لَديهـم 60 كوبًـا سـمادًا، فكـمْ شـجرةً يمكنُهـم أنْ يضيفـوا إليها سـمادًا؟

عندَ ضربِ كسرينِ، فإنّني أضربُ البسطَ في البسطِ، ثمَّ أضربُ المقامَ في المقامِ.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} \ , \ b \neq 0 \ , d \neq 0$$

مثال 1

أجدُ ناتجَ الضَّربِ بأبسطِ 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 المقامَيْنِ

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، ثمّ أضربُ البسطينِ وأضربُ المقامَيْنِ

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

إرشاد: يمكنك تكرار النشاط باستخدام نماذج أخرى، وتوجيه الطلبة إلى تمثيل النماذج وتلوينها بأنفسهم.

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 فعليّةٍ

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

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

عندَ ضربِ الأعدادِ الكسريّةِ أحوّلُها أوّلًا إلى كُسورٍ غيرِ فعليّةٍ.

أتحققُ من فهمي:

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

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

⑥ $-2 \times (-3\frac{1}{5})$ $\frac{32}{5}$

⑦ $(-6\frac{1}{2}) \times (2\frac{1}{3})$ $\frac{91}{6}$

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

مثال 2 أجِدُ ناتجَ الضّربِ في كلٍّ ممّا يأتي:

① -2.5×-8

$-25 \times -8 = 200$ — أحدّدُ إشارةَ الناتجِ، أضربُ العَدَدَيْنِ منْ دونِ فواصِلَ

$-2.5 \times -8 = 20.0$ — أضعُ الفاصِلةَ العَشْريّةَ بعدَ مَنزلةٍ عَشْريّةٍ واحدةٍ منَ اليمينِ

$= 20$

② -1.25×1.64

$-125 \times 164 = -20500$ — أحدّدُ إشارةَ الناتجِ، أضربُ العَدَدَيْنِ منْ دونِ فواصِلَ

$-1.25 \times 1.64 = -2.0500$ — أضعُ الفاصِلةَ العَشْريّةَ بعدَ 4 منازِلَ منَ اليمينِ

$= -2.05$

إرشادات:

- وضِّح للطلبة أهمية التبسيط؛ لتسهيل عملية ضرب الكسور.
- في الفرع 2 من المثال 1 ذكِّر الطلبة بقواعد ضرب الأعداد الصحيحة؛ لتحديد إشارة ناتج ضرب البسطين أو المقامين.
- في الفرعين 1 و 2 من المثال 2 وضِّحْ للطلبة أنه عند ضرب عددين عشريين فإنّ موقع الفاصلة العشرية يحدِّده مجموع عدد المنازل العشرية في العددين معًا.
- في الفرع 3 من المثال 2 ذكِّر الطلبة بأهمية تحويل الأعداد النسبية إلى الصورة نفسها قبل البدء بعملية الضرب.

تنبيه: قد يخطئ بعض الطلبة عند ضرب عدد كسري في عدد كسري آخر بضرب الجزء الصحيح بالجزء الصحيح والكسر بالكسر. نبِّه الطلبة عند حل فرع 3 من المثال 1 إلى ضرورة تحويل الأعداد الكسرية إلى كسورٍ غير فعلية قبل البدء بعملية الضرب.

2 الاستكشاف

- وجِّه الطلبة إلى قراءة المسألة الواردة في فقرة (**أستكشف**)، واسألهم:
  - « ما أهمية إضافة السماد للأشجار؟ يحتوي السماد على مغذيات أساسية لنمو الأشجار.
  - « كم كوبًا من السماد أضاف الطلبة إلى كل شجرة؟ ثلاثة أرباع الكوب.
  - « كم كوبًا من السماد لدى الطلبة؟ 60 كوب.
  - « كم شجرة يمكنهم أن يضيفوا إليها سمادًا؟ 45 شجرة.
- تقبل جميع الإجابات.

3 التدريس

مِثالٌ 1

- وضِّح للطلبة أنه عند ضرب كسريين، فإنّنا نضرب البسط في البسط، والمقام في المقام، ثمَّ طبّقْ ذلك من خلال مناقشة حلّ مثال 1 معهم على السبورة.

التقويم التكويني:

اطلب إلى الطلبة حلّ تدريب (**أتحقق من فهمي**) بعد كل مثال. اختر بعض الإجابات التي تحتوي على أخطاء مفاهيمية وناقِشْها على السبورة. لا تذكر اسم صاحب الحلّ أمام الصف تجنبًا لإحراجه.

مِثالٌ 2

- وضِّح للطلبة أنه عند ضرب عددين عشريين، فإنّنا نضرب العددين دون الفواصل العشرية، ثمّ نحدِّد موقع الفاصلة العشرية في ناتج ضربهما. ناقِشْ حلّ مثال2 مع الطلبة على السبورة.

③ $-4.2 \times 1\frac{1}{2}$

لِضَربِ العَددَينِ النّسبِيّينِ نكتبُهُما بالصورةِ نفْسِها.

الطريقةُ 1 : كتابتُهما بصورةٍ عَشْرِيّةٍ

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

الطريقةُ 2 : كتابتُهما بصورةِ كسرٍ غيرِ فعليٍّ

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

أتحققُ من فهمي:

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

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

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

لقِسمةِ العددِ النِّسبِيِّ $\frac{a}{b}$ على العدَدِ النِّسبِيِّ $\frac{c}{d}$ أضربُ في النَّظيرِ الضَّربِيِّ(مَقلوب) $\frac{c}{d}$ وأطبِّقُ قواعدَ ضربِ الأعدادِ الصّحيحَةِ؛ لتَحديدِ إشارةِ ناتجِ القِسمةِ، كما أنّني أحوِّلُ الأعدادَ الكَسريّةَ إلى كُسورٍ غيرِ فعليّةٍ لقِسمَتِها.

مثال 3 أجدُ ناتجَ القسمةِ في أبسطِ صورةٍ:

① $-\frac{1}{4} \div (-\frac{3}{5})$

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

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

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

أحدِّدُ إشارةَ الناتجِ، ثمّ أضربُ البسطينِ وأضربُ المقامَيْنِ

مِثالٌ 3

- اكتب للطلبة المسألة الآتية على السبورة:

$$\frac{5}{2} \times \frac{2}{5}$$

ثم اطلب إليهم إيجاد ناتج ضرب العددين بأبسط صورة. قدم المزيد من المسائل التي يكون فيها ناتج ضرب العددين يساوي 1، ومنه وضِّح لهم أنّ أيّ عددين ناتج ضربهما 1؛ فإنّ كلًّا منهما يسمى نظيرًا ضربيًّا للآخر.

- وضِّحْ للطلبة أنه يمكن توظيف خاصية النظير الضربي؛ لإيجاد ناتج قسمة عددين نسبيين، وناقِشْ ذلك معهم من خلال حلّ مثال 1 على السبورة.

إرشاد: في الفرع 2 من المثال 3 ذكِّرِ الطلبة بضرورة تحويل العدد الكسري إلى كسر قبل البدء بعملية القسمة.

تنبيه: قد يخطئ بعض الطلبة بالاختصار قبل تحويل عملية القسمة إلى عملية الضرب، فمثلًا:

$$\frac{\cancel{3}}{1} \div \frac{7}{\cancel{3}} = \frac{7}{1} = 7$$

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

$= -\frac{3}{1} \div \frac{7}{3}$ 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، ثمّ أضربُ البسطينِ وأضربُ المقامَيْنِ

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

أتحققُ من فهمي:

3 $6 \div \frac{1}{9}$ 54 **4** $-\frac{2}{10} \div \frac{4}{15}$ $-\frac{3}{4}$ **5** $(-7\frac{1}{3}) \div \frac{1}{2}$ $-14\frac{2}{3}$

مثال 4 أجِدُ ناتجَ القِسمةِ في كلّ 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 بـ $\frac{100}{100}$ 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 بـ $\frac{10}{10}$ لأنَّ 9.5− تحتوي على منزلةٍ عشريّةٍ واحدةٍ

$= 0.24$ أقسِمُ قِسمةً طويلةً

أتحققُ من فهمي:

3 $7.7 \div -14$ -0.55 **4** $-47.6 \div -1.7$ 28 **5** $97.8 \div 1\frac{1}{2}$ 65

مِثالٌ 4

- وضِّحْ للطلبة من خلال مناقشة حلّ مثال 4 على السبورة، إجراءات قسمة عددين عشريين؛ وذلك بضرب العددين بأحد مضاعفات العدد 10 أولًا؛ لتقليل عدد المنازل العشرية وتسهيل عملية القسمة، ثم إيجاد الناتج باستعمال القسمة الطويلة.

إرشاد: وضِّح للطلبة أنّ مضاعف العدد 10 المناسب للمسألة يحدده العدد الذي يحتوي على أقل عددٍ من المنازل العشرية.

توسعة: اطلب إلى الطلبة حلّ المسألة الفرع 2 من المثال 4 بتحويل العدد العشري والعدد الكسري إلى كسرٍ غير فعلي، ومقارنة إجابتهم بالإجابة الموجودة في كتاب الطالب.

أتدرب وأحلّ المسائل

أجد ناتجَ الضّربِ في أبسطِ صورةٍ:

1) $\frac{3}{4} \times \frac{6}{9}$
2) $\frac{-1}{7} \times \frac{2}{3}$
3) $11 \times \frac{5}{8}$
4) $(\frac{6}{8}) \times (-3\frac{1}{2})$
5) $2\frac{3}{5} \times 2\frac{1}{6}$
6) $9 \times (-1\frac{2}{7})$
7) $-1.7 \times (-0.93)$
8) $2.04 \times (-1.9)$
9) $11.4 \times 1\frac{4}{5}$

أجدُ ناتجَ القسمةِ في أبسطِ صورةٍ:

10) $11 \div \frac{2}{3}$ $16\frac{1}{2}$
11) $\frac{4}{6} \div \frac{1}{12}$ 8
12) $5\frac{3}{4} \div \frac{2}{7}$ $20\frac{1}{8}$
13) $76.68 \div (-2.8)$ -2.73857
14) $14.88 \div 1\frac{1}{5}$ 12.4
15) $-119.35 \div (-3\frac{1}{10})$ 38.5

16) **طاووسٌ:** يُعَدُّ الطّاووسُ واحِدًا من أكبرِ الطّيورِ، ويُمَثِّلُ ذَيْلُه 60% منْ طولِه الكُلِّيِّ، فإذا كانَ طولُ أحدِها 145 cm، فكم يبلُغُ طولُ ذَيْلِهِ؟ انظر الهامش

17) **خياطةٌ:** يحتاجُ خيّاطٌ إلى $1\frac{1}{4}$ m^2 منِ القُماشِ؛ لِتَجهيزِ ثوبٍ واحدٍ، فكم ثوبًا يمكنُهُ تجهيزُهُ باستعمالِ $14m^2$ منَ القُماشِ؟ انظر الهامش

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

18) **أكتشِفُ الخطأَ:** وجدَت فاطمةُ ناتِجَ

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

أكتَشِفُ خَطأَ فاطمَةَ وأصَحِّحُه. انظر الهامش

19) **مسألةٌ مفتوحةٌ:** أجدُ كسرينِ ناتجُ ضربِهما أكبرُ منَ النِّصفِ، وأصغرُ منَ الواحدِ. انظر الهامش

20) **أكتبُ** أكتبُ فِقرةً قصيرةً أبيِّنُ فيها لماذا يكونُ ناتجُ ضربِ الكسرِ $\frac{1}{4}$ في نفسِهِ أقلَّ منْ $\frac{1}{4}$.

إرشادٌ
أحوّلُ العددَ الكسريَّ إلى كسرٍ فعليٍّ ثُمَّ أتمِّمُ عمليةَ الضربِ.

أتعلَّمُ
يُستخدَمُ مصطلحُ (مسألةٌ مفتوحةٌ) للمسائلِ التي لها أكثرُ منْ إجابةٍ صحيحةٍ.

4 التدريب

أتدرب وأحلّ المسائل:

وجِّهِ الطلبة إلى فقرة (**أتدرب وأحلّ المسائل**) واطلب إليهم حلّ المسائل فيها.

- إذا واجَهَ الطلبة صعوبة في حلّ أي مسألة اختر طالبًا تمكن من حلّ المسألة ليعرض حلّه على السبورة.

توسعة: في السؤال 16 اطلب إلى الطلبة إيجاد طول جسم الطاووس.

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

- وجِّهِ الطلبة إلى فقرة (**مهارات التفكير العليا**) واطلب إليهم حلّ المسائل (18–20).

إرشاد: في السؤال 18 اطلب إلى الطلبة استخدام الآلة الحاسبة العلمية للتّحقُّق من اختلاف إجابة فاطمة عن الإجابة الصحيحة للمسألة.

الواجب المنزلي:

اطلب إلى الطلبة حلّ مسائل الدرس جميعها من كتاب التمارين واجبًا منزليًّا، لكن حدِّد المسائل التي يمكنهم حلّها في نهاية كل حصة بحسب ما يتم تقديمه من أمثلة الدرس وأفكاره.

يمكن أيضا إضافة المسائل التي لم يحلّها الطلبة داخل الغرفة الصفية إلى الواجب المنزلي.

إجابات:

16) $\frac{60}{100} \times 145 = 87$ ، $60\% \times 145 =$ ، إذن، يبلغ طول ذيل الطاووس 87cm

17) $14 \div 1\frac{1}{4} = 14 \div \frac{5}{4} = 14 \times \frac{4}{5} = \frac{56}{5} = 11.2$

إذن يمكنه تجهيز 11 ثوبًا.

18) الخطأ ضرب الأعداد الكسرية مباشرة دون تحويلها إلى كسور غير فعلية.

الصواب: $-3\frac{3}{8} \times -4\frac{1}{3} =$

$-\frac{27}{8} \times -\frac{13}{3} = \frac{117}{8} = 112\frac{5}{8}$

19) إجابة ممكنة: $\frac{20}{15}$, $\frac{5}{7}$ حيث: $\frac{20}{15} \times \frac{5}{7} = \frac{100}{147}$

ملاحظات المعلم

5 الإثراء

البحث وحلّ المسائل :

- قسِّم الطلبة إلى مجموعات ثنائية، وزودهم **بورقة المصادر 6: أحجية الكسور**.
- في **ورقة المصادر 6** مسائل حسابية، كل مسألة ينقصها إما إشارة × أو ÷ لتصبح عبارة رياضية صحيحة.
- اطلب إلى الطلبة تحديد الإشارة المناسبة لكل مسألة، وحُثَّهم على توضيح سبب اختيارهم.
- وجِّهِ الطلبة إلى كتابة مسألة ضرب أو قسمة خاصة بهم في السطر الأخير من الورقة.

توسعة: وجِّهِ الطلبة إلى كتابة 4 مسائل حسابية مع إجاباتها ، بشرط أن تكون إجابة إحدى المسائل خاطئة، ثمَّ اطلب إلى أفراد المجموعة تبادل المسائل وتحديد المسألة الخطأ في ورقة زميله، ثم تصحيحه.

نشاط التكنولوجيا:

- اطلب إلى الطلبة تنفيذ التعليمات في النشاط الآتي:
  - » ابحث في شبكة الانترنت عن كيفية التحويل بين وحدتي الميل والكيلومتر.
  - » استخدم نظام تحديد المواقع (GPS)؛ لإيجاد المسافات الآتية: منزلك وأقرب مسجد في منطقتك، منزلك والمدرسة، منزلك ومكان عمل أحد والديك، منزلك ومنزل أحد أقاربك.
  - » حوِّلِ المسافات التي حصلت عليها من وحدة الكيلومتر إلى وحدة الميل.

توسعة: قد تظهر بعض المسافات على نظام تحديد المواقع بوحدة المتر؛ لذا وجِّهِ الطلبة إلى إيجاد العلاقة بين المتر والميل موظفين العلاقة بين المتر والكيلومتر.

ملاحظة: اطلب إلى الطلبة إلى تنفيذ النشاط واجبًا منزليًّا، ثم ناقش النتائج التي توصلوا إليها في اليوم التالي.

تعليمات المشروع:

- اطلب إلى الطلبة البدء بإعداد المطوية الخاصة بالمشروع، وإضافة كل العناصر المطلوبة فيها.
- في حال واجه الطلبة صعوبة في إعداد مطوية، اعرض أمامهم نماذجَ مختلفة من المطويات، ووضِّحْ لهم كيفية إعداد إحداها بوصفها نموذجًا.

6 الختام

- وجّه الطلبة إلى فقرة (**أكتب**) للتأكّد من فهمهم لموضوع الدرس، واطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط الإجابة عن السؤال.
- إذا لزم الأمر، تحقّق من فهم الطلبة بتوجيه سؤال مثل:
  - » **أجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:**

1. $5.48 \times -3\frac{2}{5}$
2. $4 \div 1.6$

الدرس 7

فكرة الدرس:

- التعرف على خطة الحلّ عكسيًّا.
- حلّ مسائل حياتية باستخدام خطة الحلّ عكسيًّا.

التعلم القبلي:

- حَلُّ مسائلَ حياتية متنوعة على العمليات الأربعة على الأعداد العشرية والكسور الفعلية والأعداد الكسرية، وتفسير الإجابات ومقارنتها.

1 التهيئة

- قسِّم الطلبة إلى مجموعات ثلاثية، وزوِّدْ كل مجموعة **بورقة المصادر 7: نجوم الأعداد النسبية**.
- اطلب إلى المجموعات كتابة مسألة حسابية في كل زاوية من زوايا النجمة، بحيث تكون إجابتها الكسر المعطى في منتصف النجمة، وتتضمن المسألة إمّا عمليّة جمع أو طرح أو ضرب أو قسمة.
- حُثّ الطلبة على أن يكونوا مبدعين في اقتراحاتهم.

إرشاد: يمكنك تصميم نجوم فارغة وتغليفها بلاصق شفاف، ليقوم الطلبة بتعبئتها بأقلامهم الملونة، ويسهل إعادة استخدامها في ما بعد.

2 التدريس

الحلّ العكسي، طريقة لحلّ المسائل حيث نبدأ من النتيجة النهائية للمسألة والعودة للخلف خطوة في كل مرة حتى نصل إلى البداية.

- لمساعدة الطلبة على استيعاب مفهوم الحلّ العكسي، اطلب إلى أحد الطلبة أن يصف اتجاه الحركة من غرفة الصف إلى غرفة الإدارة، ثم اطلب إلى طالب آخر وصف اتجاه الحركة من غرفة الإدارة إلى غرفة الصف.
- اطلب إلى أحد الطلبة قراءة المسألة صفحة 36.
- من خلال مناقشة الطلبة في المسألة، حدد معهم المعطيات والمطلوب من المسألة ودونها على السبورة.
- ابدأ الحلّ من كمية الوقود المتبقية في خزان السيارة، وعد للخلف خطوة بخطوة حتى تصل إلى كمية الوقود التي كانت في الخزان بداية الرحلة.
- ووضِّحْ للطلبة أهمية التحقق من صحة حلّهم.

فكرة الدرسِ
أحلُّ مسائلَ باستخدامِ خطّةِ «الحلِّ العكسيِّ».

رحلةٌ: انطلقتْ شذى في رحلةٍ بسيّارتِها فاستهلكَتْ 6.3 L منَ الوقودِ، ثمَّ توقَّفَتْ عندَ المحطَّةِ وزوَّدَتْها بمقدارِ 15 L منَ الوقودِ، وأكملتْ رحلَتَها فاستهلكَتِ السيّارةُ $11\frac{4}{5}$ L أخرى، وعندَ نهايةِ الرحلةِ بقيَ في السّيّارةِ 8.9 L

ما كَمِّيَّةُ الوقودِ التي كانتْ في خزّانِ السيارةِ بدايةَ الرحلةِ؟

1 أفهمُ

المُعطياتُ: استهلكتِ السيارةُ 6.3 L و $11\frac{4}{5}$ L منَ الوقودِ وزوَّدَتْها شذى بمقدارِ 15 L، وبقِيَ فيها 8.9 L

المطلوبُ: إيجادُ كمّيّةِ الوقودِ في خزّانِ السيارةِ بدايةَ الرحلةِ.

2 أخطّطُ

أستخدمُ خُطَّةَ الحلِّ العكسيِّ حينَ تكونُ النتيجةُ النهائيّةُ لسلسلةٍ منَ الخطواتِ الحسابيّةِ مُعطاةً، والمطلوبُ إيجادُ القيمةِ التي بدأتْ بها تلكَ السّلسلةُ، فإنّني أبدأُ بالقيمةِ النهائيّةِ وهي 8.9 L، وأحلُّ عكسيًّا.

3 أحلُّ

كمّيّةُ الوقودِ المتبقّيةُ في السيارةِ: 8.9

أجمعُ كمّيّةَ الوقودِ التي استهلكَتْها السيارةُ بعدَ مَلْئِها بالوقودِ: $8.9 + 11\frac{4}{5}$

$= 8.9 + 11.8$

$= 20.7$

أطرحُ كمّيّةَ الوقودِ التي أُضيفَتْ: $20.7 - 15 = 5.7$

أجمعُ الكمّيّةَ التي استهلكَتْها السيّارةُ قبلَ مَلْئِها بالوقودِ: $5.7 + 6.3 = 12$

إذنْ، كانتْ كمّيّةُ الوقودِ في السيّارةِ بدايةَ الرحلةِ 12 L

4 أتحقّقُ

أفترضُ أنَّ ما كانَ في السيارةِ 12 L منَ الوقودِ، ثمَّ أطرحُ كمّيّاتِ الاستهلاكِ وأجمعُ الكمّيّةَ التي أُضيفَتْ إليها في محطّةِ الوقودِ. فهلِ الناتجُ النهائيُّ 8.9 L؟

إرشاد: لتسهيل عملية حلّ المسألة عكسيًّا على الطلبة، يمكنك رسم مخطط لسير الرحلّة.

توسعة: في نشاط التهيئة قسِّم الطلبة إلى مجموعات ثنائية، واطلب إلى كل فردٍ في المجموعة كتابة كسرٍ في منتصف نجمته، ثم اطلب إلى أفراد المجموعة تبادل النجوم في ما بينهم؛ ليملأ كل منهم رؤوس نجمة الآخر بالمسائل الحسابية، والفائز مَنْ يكتب أكبر عددٍ من المسائل الصحيحة في وقتٍ محدد.

أتدرب وأحلّ المسائل

1 **أغذيةٌ:** اشترى فيصلٌ عبوةَ عصيرٍ واستهلكَ $\frac{1}{3}$ L منها يوميًّا مُدَّةَ يومين، وبقيَ لديهِ $\frac{1}{8}$ L. أجدُ سَعَةَ عبوةِ العصيرِ التي اشتراها. انظر الهامش

2 **هديَّةٌ:** اشتركَ محمودٌ ويارا وآلاءُ في شراءِ هديّةٍ لوالدتِهم بالتّساوي فدفَعوا 16.25 دينارًا ثمنًا للهديَّة، شاملًا دينارًا ونصفًا ثمنًا للتغليفِ، و 2.75 ثمنًا للتوصيلِ، فإذا علمتَ أنَّ آلاءَ دفعتْ ثمنَ التوصيلِ والتغليفِ، أجدُ المبلغَ الذي دفَعَه كلٌّ منْ يارا ومحمودٍ.

3 **تبرُّعاتٌ:** معَ غادةَ مبلغٌ منَ المالِ تبرَّعت منهُ بمبلغِ 17.5 دينارًا، ثمَّ اشترتْ حقيبةً ثمنُها $9\frac{1}{4}$ دنانيرَ وبقيَ معَها 34.4 دينارًا. فما المبلغُ الذي كانَ معَها في البدايةِ؟ انظر الهامش

4 **تجارةٌ:** ينقصُ سعرُ سيّارةٍ بمقدارِ 350 دينارًا سنويًّا، فأصبحَ سعرُها بعدَ خمسِ سنواتٍ 10200 دينارٍ. أجِدُ سعرَ السيّارةِ الأصليَّ.

5 **حافلاتٌ:** صعِدَ عددٌ منَ الرُّكّابِ حافلةً وفي المحطّةِ الأولى نزلَ راكبانِ وصعِدَ 5 ركّابٍ جُدُدٍ؛ فأصبحَ عددُ رُكّابِ الحافلةِ 25. فما عددُ الرُّكّابِ في البدايةِ؟ $25-5=20$ كان عدد الركاب في البداية $22=2+20$

6 **فنونٌ:** في مرسمِ المدرسةِ كمّيّةٌ منَ الألوانِ السائلةِ، استهلكَ طلبةُ الصّفِّ السابعِ $1\frac{1}{3}$ L منها في رسمِ لوحةٍ جداريّةٍ تعبِّرُ عن مئويّةِ الثورةِ العربيّةِ الكبرى، ثمَّ اشترتِ المدرسةُ $\frac{7}{9}$ L، فأصبحَ في المرسمِ 1.4 L. فكمْ لترًا كانَ في المرسمِ؟

7 **أعدادٌ:** إذا ضُرِبَ عددٌ في 3− ثمَّ أضيفَ إلى ناتجِ الضربِ 2 ثمَّ ضُرِبَ الناتجُ الكُلِّيُّ في $\frac{1}{2}$ وأصبحَ الناتجُ 4. فما ذلكَ العددُ؟ العدد هو 2−

8 أكتبُ مسألةً يمكنُني حلُّها باستخدامِ خطّةِ الحلِّ العكسيِّ، ثمَّ أحلُّها. تختلف الاجابات

معلومة

الألوانُ الأساسيّةُ، هيَ: الأحمرُ، والأزرقُ، والأصفرُ، حيثُ تُمزَجُ للحصولِ على الألوانِ الأخرى.

2) ثمن التغليف والتوصيل:
$2.75+ 1.5 = 4.25$
بما أن يارا دفعت ثمن التغليف والتوصيل، فإن ثمن الهدية:
$16.25 - 4.25 = 12$
المبلغ الذي دفعه كل من يارا ومحمود:
$12 \div 3 = 4$

4) مقدار النقص في 5 سنوات
$350 \times 5 = 1750$
سعر السيارة الاصلي
$10200 + 1750 = 11950$

6) $1.4 - \frac{7}{9} = \frac{56}{90}$
مقدار ماكان في المرسم $1.98 = 1\frac{1}{3} - \frac{56}{90}$

3 التدريب

أتدرب وأحلّ المسائل:

وجِّهِ الطلبة إلى فقرة (**أتدرب وأحلّ المسائل**) واطلب إليهم حلّ المسائل فيها.

- إذا واجه الطلبة صعوبة في حلّ أي مسألة اختر طالبًا تمكن من حلّ المسألة؛ ليعرض حلّه على السبورة.

المفاهيم العابرة للمواد

في السؤال 2، أكِّد أهميَّةَ التحليل وتقديم الأدلة والبراهين؛ فهي إحدى المفاهيم العابرة للمواد. اطلب إلى الطلبة توظيف ما تعلموه خلال الدرس لاكتشاف الخطأ في الحل، مع تقديم التبرير المناسب لذلك.

الواجب المنزلي:

اطلب إلى الطلبة حلّ مسائل الدرس جميعها من كتاب التمارين واجبًا منزليًّا، لكنْ حدِّد المسائل التي يمكنهم حلّها في نهاية كلّ حصة بحسب ما يتمّ تقديمه من أمثلة الدرس وأفكاره.

يمكن أيضًا إضافة المسائل التي لم يحلّها الطلبة داخل الغرفة الصفية إلى الواجب المنزلي.

4 الإثراء

تعليمات المشروع:

ذكِّر الطلبة بأن موعد عرض نتائج المشروع قريب؛ لذا يجب عليهم وضع اللّمسات النهائية على المشروع، والتأكُّد من أن جميع العناصر المطلوبة من المشروع متوافرة يوم العرض.

5 الختام

اطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسط أو دون المتوسط التحدّث عن خطوات حل المسألة باستعمال خطة الحل العكسي، للتأكّد من فهم الطلبة لموضوع الدرس.

إرشادات:

- وضِّحْ للطلبة أن المبلغ الذي دفعه كلٌّ من محمود ويارا متساوٍ، أما المبلغ الذي دفعته آلاء يزيد على إخوتها؛ لأنها دفعت ثمن التوصيل والتغليف.
- وضِّح للطلبة أن القسمة هي العملية العكسية للضرب، وعملية الطرح هي العملية العكسية للجمع.

إجابات:

1) مقدار ما استهلك في يومين
$\frac{1}{3} \times 2 = \frac{2}{3}$

سعة العبوة
$\frac{2}{3} + \frac{1}{8} = \frac{19}{24} = 0.79$

3) ماصرفته غادة
$17.5 + 9\frac{1}{3} = 26\frac{5}{6}$

المبلغ الذي كان معها
$26\frac{5}{6} + 34\frac{4}{10} = 61.23$

اختبار الوحدة:

- قسِّم الطلبة إلى 4 مجموعات غيرِ متجانسة، ثمَّ وزِّع الأسئلة (1–12) على المجموعات، واطلب إليهم مناقشة حلول الأسئلة الخاصة بهم، واحرص على التجوُّل بين المجموعات، لتقديم التغذية الراجعة لهم، ثمّ ناقِشْ حلّ بعض المسائل على السبورة مع الصف كاملًا.

- قسِّم الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثمّ اطلبْ إليهم حلّ المسائل (22–13)، وتابعْ حلول الطلبة وقدِّمْ لهم التغذية الراجعة، اخترِ المسائل التي واجه الطلبة صعوبة في حلّها وناقِشْها على السبورة.

اختبارُ الوحدةِ

أختارُ رمزَ الإجابةِ الصحيحةِ لكلِّ ممّا يأتي:

1 أيُّ الجملِ الآتيةِ صحيحةٌ؟ c

a) الأعدادُ النِّسبيَّةُ جميعُها أعدادٌ كليّةٌ.

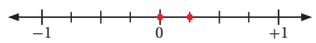
b) الأعدادُ النِّسبيَّةُ جميعُها أعدادٌ صحيحةٌ.

(c) الأعدادُ النِّسبيَّةُ جميعُها يمكنُ كتابتُها على صورةِ كسرٍ $\frac{a}{b}$ حيثُ $b \neq 0$

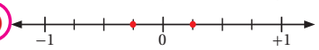
d) الأعدادُ النِّسبيَّةُ لا يمكنُ أنْ تكونَ سالبةً.

2 خطُّ الأعدادِ الَّذي يُظْهِرُ العددَ $\frac{-1}{4}$ ومعكوسَه، هوَ: b

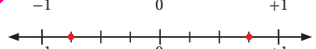
a)



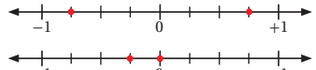
(b)



c)



d)



3 القيمةُ المطلقةُ للعددِ -12.5 تساوي: a

(a) 12.5 **b)** -1

c) 1 **d)** -12.5

4 أحدُ الأعدادِ النِّسبيّةِ الآتيةِ **لا** يُكافئُ $\frac{4}{-6}$: d

a) $\frac{-10}{15}$ **b)** $\frac{-8}{12}$

c) $\frac{6}{-9}$ **(d)** $\frac{-2}{-3}$

5 أحدُ الأعدادِ النِّسبيّةِ الآتيةِ يقعُ بينَ -0.34 و -0.36: c

a) $\frac{-17}{50}$ **b)** $\frac{-9}{25}$

(c) $\frac{-7}{20}$ **d)** $\frac{35}{100}$

6 أيٌّ ممّا يأتي يمثِّلُ أعدادًا نسبيَّةً مرتَّبةً تنازليًّا: d

a) $0.4\ ,\ 2\ ,\ \frac{-1}{5}\ ,\ \frac{-2}{3}$

b) $\frac{-1}{5}\ ,\ 0.4\ ,\ \frac{-2}{3}\ ,\ 2$

c) $2\ ,\ \frac{-1}{5}\ ,\ 0.4\ ,\ \frac{-2}{3}$

(d) $2\ ,\ 0.4\ ,\ \frac{-1}{5}\ ,\ \frac{-2}{3}$

7 $-3.78 - (-2.95) =$ d

a) -6.73 **b)** 0.88

c) -0.83 **(d)** 6.73

8 $-3\frac{1}{4} \div (2\frac{1}{6}) =$ b

a) $\frac{-2}{3}$ **(b)** $\frac{-3}{2}$ **c)** $\frac{2}{3}$ **d)** $\frac{3}{2}$

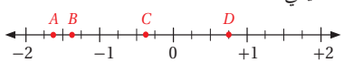
أقارنُ بِوَضْعِ إشارةِ $>$ أو $<$ أو $=$ في $\square$:

9 $0.\overline{28}$ $<$ $\frac{2}{7}$

10 $-1\frac{3}{10}$ $=$ $\frac{-13}{10}$

11 $0.\overline{4}$ $=$ $\frac{-4}{9}$

12 أيُّ النِّقاط الّتي على خطِّ الأعدادِ توافقُ كلَّ عددٍ نسبيٍّ ممّا يأتي:



a) $-1\frac{2}{5}$ B **b)** $\frac{3}{4}$ D

d) $-1\frac{3}{5}$ A **e)** $-0.\overline{4}$ C

أجدُ قيمةَ كلٍّ ممّا يأتي بأبسطِ صورةٍ:

13 $1\frac{4}{5} - 2\frac{2}{3} = \frac{-13}{15}$

14 $-3.21 + 1.84 = -1.37$

15 $-2\frac{1}{2} \times -3\frac{1}{2} = 8\frac{3}{4}$

16 $-3.66 \div (-1.5) = 2.44$

17 $0.8 + \frac{-1}{12} = \frac{43}{60}$

18 أُمثِّلُ كلًّا ممّا يأتي على خطِّ الأعدادِ: انظر الهامش

$-1.5\ ,\ -1\frac{5}{8}\ ,\ -2\frac{5}{6}\ ,\ -\left|\frac{-3}{5}\right|$

يُبيِّنُ الجدولُ الآتي الزَّمنَ - بالسّاعاتِ - الَّذي أمضاهُ شاهينٌ في الدِّراسةِ خلالَ خمسةِ أيّامٍ منَ الأسبوعِ:

اليومُ	الأحدُ	الإثنينُ	الثّلاثاءُ	الأربعاءُ	الخميسُ
عددُ السّاعاتِ	$2\frac{1}{6}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{5}{12}$	$2\frac{1}{4}$

19 أكتبُ بصيغةِ عددٍ عشريٍّ زمنَ الدِّراسةِ يومَ الخميسِ. 2.25

20 أرتِّبُ أيّامَ الدّراسةِ ترتيبًا تصاعديًّا بَحَسْبِ الزَّمنِ الدّراسيِّ.

$2\frac{1}{6}\ ,\ 2\frac{1}{4}\ ,\ 2\frac{5}{12}\ ,\ 2\frac{1}{2}\ ,\ 2\frac{3}{4}$

21 اشترى راشدٌ $13\frac{1}{3}$ m منَ الخَشَبِ؛ لِعملِ إطاراتٍ للنّوافذِ، إذا علمتُ أنَّه استعملَ منها $7\frac{2}{3}$ m فكمْ مترًا بقيَ لَدَيْهِ؟

$13\frac{1}{3} - 7\frac{2}{3} = 12\frac{4}{3} - 7\frac{2}{3}\ 5\frac{2}{3}$

22 **خياطةٌ:** لدى خيّاطٍ كمّيّةٌ منَ القماشِ، استخدمَ 5.22 m منها في خياطةِ غطاءٍ للطاولةِ، وستَّةَ أمثالِ هذهِ الكمّيّةِ في خياطةِ ستارةٍ للنافذةِ. وبقيَ منها 57.4 m. فما كمّيّةُ القماشِ الأصليّةُ التي كانتْ لديهِ؟ $57.4 + 5.22 + (6 \times 5.22) =$
$= 57.4 + 5.22 + 31.32 = 93.9$

تدريبٌ على الاختباراتِ الدّوليّةِ

23 $\frac{0.1}{0.01} + \frac{0.2}{0.02} + \frac{0.3}{0.03} + \frac{0.4}{0.04} =$ b

a) 10 b) 40 c) 50 d) 100

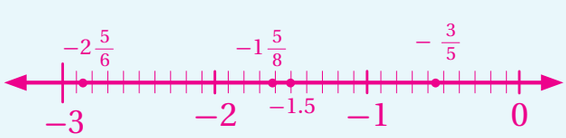
24 $(1+\frac{1}{2})\ (1+\frac{1}{3})\ (1+\frac{1}{4}) =$ c

a) $\frac{4}{3}$ b) $\frac{3}{2}$ c) $\frac{5}{2}$ d) 5

تنبيه: في السؤال 18 نبِّهِ الطلبة إلى ضرورة إيجاد القيمة المطلقة للعدد قبل تمثيله على خط الأعداد.

إجابة:

18)



تدريبٌ على الاختباراتِ الدّوليّةِ

- اطلب إلى الطلبة حلّ أسئلة **(تدريب على الاختبارات الدولية)** بشكل فردي، ثم ناقِشْ حلولَها مع الطلبة على السبورة.

إرشادات:

- في الأسئلة (13–17) ذكِّرِ الطلبة بأهمية تحويل الأعداد النسبية إلى الصورة نفسها قبل إجراء العملية المطلوبة.
- في السؤال 20 وضِّح للطلبة أن العدد الكلي هو نفسه للأعداد الكسرية المطلوب ترتيبها، لذا نكتفي فقط بمقارنة الجزء الكسري.
- في السؤال 23 وجِّهِ الطلبة إلى تبسيط كلِّ كسرٍ على حدة، ومن خلال مناقشة المسألة وجِّهْهُم إلى استنتاج أنّ لهذه الكسور القيمة نفسها وهي 10.
- في السؤال 24 ذكِّر الطلبة بخواصّ عملية الجمع التبديلية والتجميعية وأهميتها في إيجاد ناتج هذه المسألة.

كتاب التمارين

الدرسُ 1 العَددُ النِسبِيُّ

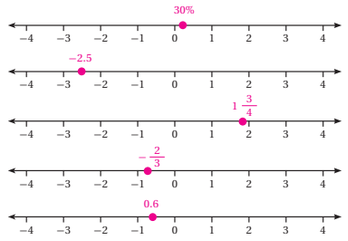
الوحدة 1 الأعداد النسبية

اكتبُ كُلَّ عددٍ ممّا يأتي على صورةِ كَسرٍ $\frac{a}{b}$:

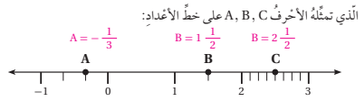
1. $3 \quad \frac{3}{1}$
2. $-6 \quad \frac{-6}{1}$
3. $0.65 \quad \frac{13}{20}$
4. $0.9 \quad \frac{9}{10}$
5. $1.2 \quad \frac{6}{5}$
6. $2.3 \quad \frac{23}{10}$
7. $1\frac{3}{5} \quad \frac{8}{5}$
8. $7\frac{1}{4} \quad \frac{29}{4}$
9. $-1\frac{1}{5} \quad \frac{-6}{5}$
10. $70\% \quad \frac{7}{10}$

أُمثّلُ كُلَّ عددٍ نسبِيٍّ ممّا يأتي على خطِّ الأعدادِ:

11. 30%
12. -2.5
13. $1\frac{3}{4}$
14. $-\frac{2}{3}$
15. 0.6



16. أكتبُ العددَ النِّسبِيَّ الّذي تمثّلهُ الأحرفُ A , B , C على خطِّ الأعدادِ:



17. مُخُّ الإنسانِ: يبلغ مُتوسِّطُ كتلةِ مُخِّ الإنْسانِ البالغِ حَوالَي 1.35 kg، أكتبُ هذه الكُتلةَ على صورةِ كسرٍ $\frac{a}{b}$. $\frac{27}{20}$
18. يَستغرقُ وصولُ أحْمدَ إلى مكانِ عملِه ساعَةً وخَمسًا وأربعينَ دَقيقةً، أكتبُ هذا الزمنَ بصورةِ عددٍ نِسْبِيٍّ. $\frac{7}{4}$
19. أكتبُ خَمسةَ أعدادٍ نسبِيّةٍ تقعُ ما بينَ 0 و 1 ، وأقارنُ إجابَتي معَ زُملائي. إجابة ممكنة $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, 0.8, 0.12, 3\%$

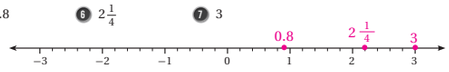
الدرسُ 2 القيمَةُ المُطلقَةُ

أجدُ القيمةَ المُطلقةَ لكُلِّ عددٍ نسبِيٍّ في ما يأتي:

1. $-11 \quad 11$
2. $-0.19 \quad 0.19$
3. $3\frac{2}{7} \quad 3\frac{2}{7}$
4. $-\frac{13}{15} \quad \frac{13}{15}$

أُمثّلُ القيمةَ المُطلقةَ لكُلِّ عددٍ نسبِيٍّ في ما يأتي على خطِّ الأعدادِ الآتي:

5. -0.8
6. $2\frac{1}{4}$
7. 3

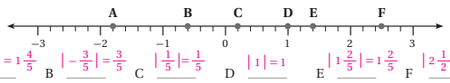


8. أجدُ القيمةَ المُطلقةَ لمَعكوسِ كُلٍّ مِنَ الأعدادِ النِّسبيّةِ الآتيةِ:

العددُ	-137	-22	-1.39	7	$-8\frac{3}{5}$
معكوسُ العددِ	137	22	1.39	-7	$8\frac{3}{5}$
القيمةُ المُطلقةُ	137	22	1.39	7	$8\frac{3}{5}$

9. بِركةُ سِباحةٍ: يبلغُ عُمقُ بِركةِ سِباحةٍ ($3\frac{1}{2}$) أمْتارٍ تحتَ سطحِ الأرضِ، ما العددُ الّذي يُمثّلُ عُمقَ قاعِ البِركةِ؟ وما العددُ الّذي يُمثّلُ المسافةَ بينَ قاعِ البِركةِ وسَطحِ الأرضِ؟
عمق قاع البركة $3\frac{1}{2}$ ، وهي تمثل المسافة بين قاع البركة وسطح الأرض.

10. أكتبُ القيمةَ المُطلقةَ للعددِ النِّسبيِّ الّذي يُمثّلُه كُلُّ حرفٍ على خطِّ الأعدادِ الآتي:



A $|-1\frac{4}{5}| = 1\frac{4}{5}$ B $|-\frac{3}{5}| = \frac{3}{5}$ C $|\frac{1}{5}| = \frac{1}{5}$ D $|1| = 1$ E $|1\frac{2}{5}| = 1\frac{2}{5}$ F $|2\frac{1}{2}| = 2\frac{1}{2}$

أجدُ ناتجَ كُلٍّ ممّا يأتي:

11. $|-6| + |-10| \quad 16$
12. $-|32| - |-18| \quad -50$
13. $|-30| - 45 \quad -15$

14. يقولُ خالِدٌ: إنّ ناتجَ جَمعِ القيمةِ المُطلقةِ لعددٍ نسبِيٍّ، معَ القيمةِ المُطلقةِ لمَعكوسِهِ الجَمعيِّ يُساوي صِفْرًا. هل أصابَ خالِدٌ أم أخْطأ؟ أبرِّرُ إجابتي.
أخطأ خالد، لأن القيمة المطلقة لأي عدد تكون موجبة، لذا سيكون ناتج جمع القيمة المطلقة للعدد ولمعكوسه عددًا موجبًا، وعند جمعهما لن يكون الجواب صفرًا.

الدرسُ 3 الكُسورُ العَشْريّةُ

الوحدة 1 الأعداد النسبية

اكتبُ كُلًّا مِنَ الأعدادِ الآتيةِ في صورَةِ كَسرٍ عَشْرِيٍّ:

1. $\frac{1}{8} \quad 0.125$
2. $\frac{1}{16} \quad 0.0625$
3. $\frac{9}{12} \quad 0.75$
4. $\frac{9}{40} \quad 0.225$
5. $\frac{7}{30} \quad 0.2\overline{3}$
6. $\frac{5}{12} \quad 0.41\overline{6}$

اكتبُ كُلًّا مِنَ الأعدادِ الآتيةِ في صورَةِ عددٍ عَشْرِيٍّ:

7. $3\frac{4}{25} \quad 3.16$
8. $6\frac{3}{40} \quad 6.075$
9. $\frac{39}{6} \quad 6.5$
10. $\frac{36}{5} \quad 7.2$
11. $\frac{28}{6} \quad 4.\overline{6}$
12. $4\frac{8}{9} \quad 4.\overline{8}$

13. حَشَراتٌ: أكبرُ طولٍ تبلغهُ حَشَرةُ السَّرْعوفِ هو $\frac{61}{20}$ cm ، أكتبُ هذا الطّولَ بصورةِ عددٍ عَشْرِيٍّ. 3.05 cm
14. كُرَةُ قَدَمٍ: تُحدِّدُ نسبةُ تهديفٍ لاعبِ كُرةِ قَدمٍ، بِقسمةِ عددِ الأهدافِ الّتي يُحرزُها على عددِ مُحاولاتِ التّهديفِ نحوَ المَرْمى. إذا أحرزَ خَليلٌ 12 هدفًا مِنْ 48 مُحاوَلةً، أكتبُ نِسبةَ تهديفِ خليلٍ في صُورَةِ كَسرٍ عَشْرِيٍّ. 0. 25
15. زِراعَةٌ: مَزرعةُ أشْجارٍ فَواكِهَ، فيها 120 شَجرةً مُختلفةً، منها 80 شَجرةً حَمضِيّاتٍ. أكتبُ الكَسرَ العَشْرِيَّ الّذي يُمثّلُ أشْجارَ الحَمضِياتِ في المَزرعةِ. أُحدِّدُ إذا كانَ الكَسرُ العَشْرِيُّ مُنتهيًا، أمْ دَوريًّا. $0.\overline{6}$ دوري
16. تِنِسٌ أرْضِيٌّ: استمَرّتْ إحدى مُبارَياتِ التِّنِسِ الأرْضِيِّ ساعَتينِ و 5 دَقائقَ. أكتبُ مُدَّةَ المُباراةِ في صورَةِ عددٍ عَشْرِيٍّ. أُحدِّدُ إذا كانَ العددُ العَشْرِيُّ مُنتهيًا، أمْ دَوريًّا. $2\frac{5}{60} = 2.08\overline{3}$ دوري
17. العددُ النِّسبِيُّ $\frac{25}{8}$ يُكافئُ 3.125، هلِ العددُ العَشْرِيُّ المُكافئُ للعددِ النِّسبِيِّ $\frac{14}{4}$ أكبرُ أمْ أصغرُ من 3.125 . أبرِّرُ إجابتي. $\frac{25}{8} > \frac{14}{4}$ لذلك العدد العشري المكافئ لـ $\frac{14}{4}$ أكبر من 3.125
18. العددُ الكَسريُّ $2\frac{3}{4}$ يُكافئُ 2.75، هَلِ العددُ العشْرِيُّ المكافئُ للعددِ الكسريِّ $2\frac{7}{12}$ أكبرُ أمْ أصْغرُ مِنْ 2.75 أبرِّرُ إجابتي. $2\frac{3}{4} < 2\frac{7}{12}$ لذلك العدد العشري المكافئ لـ $2\frac{7}{12}$ أصغر من 2.75

الدرسُ 4 مُقارَنةُ الأعْدادِ النِّسبيةِ وتَرْتيبُها

أضعُ الرَّمزَ < أو > أو = في الفراغِ لتُصبحَ كُلُّ جُملةٍ ممّا يأتي صَحيحَةً:

1. $1\frac{2}{3} \; > \; \frac{8}{9}$
2. $-2\frac{1}{3} \; < \; -2.25$
3. $|-0.7| \; > \; -1.9$
4. $1.24 \; < \; 1.42$
5. $3\frac{3}{8} \; < \; 3\frac{5}{6}$
6. $-|14.7| \; < \; 0$

أرَتِّبُ الأعدادَ النِّسبيّةَ الآتيةَ تَنازُليًّا:

7. $1.6, \frac{-3}{4}, |-2\frac{2}{5}|, -2 \quad 2\frac{2}{5}, 1.6, -\frac{3}{4}, -2$
8. $-0.66, -\frac{12}{20}, |-8\frac{2}{9}|, 7.1, \frac{19}{3} \quad 8\frac{2}{9}, 7.1, \frac{19}{3}, \frac{-12}{20}, -0.66$

أرَتِّبُ الأعدادَ النِّسبيّةَ الآتيةَ تَصاعُديًّا:

9. $-\frac{3}{20}, -0.45, -\frac{5}{9}, -\frac{3}{8} \quad -\frac{5}{9}, -0.45, -\frac{3}{8}, \frac{-3}{20}$
10. $\frac{-5}{6}, \frac{3}{4}, \frac{-2}{3}, \frac{5}{12} \quad \frac{-5}{6}, \frac{-2}{3}, \frac{5}{12}, \frac{3}{4}$

11. دَرّاجاتٌ: يبيّنُ الجَدولُ الآتي الزَّمنَ الّذي استغرقَهُ ثَلاثةُ مُتسابقينَ في مُسابَقةٍ لرياضةِ رُكوبِ الدرّاجاتِ، أيُّ المُتسابقينَ هو الفائزُ؟ المتسابق راكان

وليدٌ	راكانٌ	عيسى
$\frac{83}{4}$ دقيقة	$\frac{126}{5}$ دقيقة	23.87 دقيقة

12. إذا كانَ لدَيَّ خَمسةُ أعدادٍ نسبيّةٍ سالبةٍ مُرَتّبةٍ تَصاعُديًّا ، كيفَ يُمكنُ تَرتيبُ القيمِ المُطلقةِ لهذهِ الأعدادِ تَصاعُديًّا؟ أبرِّرُ إجابتي. إذا كان لديك أعداد نسبية سالبة مرتبة ترتيب تصاعدي فعند أخذ القيمة المطلقة لكل منها ثم ترتيبها ترتيب تصاعديا فاننا نعكس ترتيب الأعداد مع ملاحظة انها أصبحت أعداد موجبة، مثال : الأعداد $-5, -7, -8, -10, -15$ مرتبة تصاعديًا، إذا اخذت القيمة المطلقة لكل عدد ثم رتبتها تصاعديًا تصبح: $5, 7, 8, 10, 15$
13. دَمْيَةٌ: تَحتاجُ كَوْثَرُ إلى 0.55 kg مِنَ البولِسْترينِ، وَ $1\frac{5}{8}$ m مِنَ القُماشِ لِصُنعِ دُمْيَةٍ، إذا كانَ لَدَيها $\frac{9}{20}$ kg، وَ 1.3 m من القُماشِ، فهلْ يكفي ما لَدَيها لعَملِ الدُّمْيَةِ ؟ أبرِّرُ إجابتي. لا تكفي كمية البولستيرين أو القماش لأن $1\frac{5}{8} > 1.3$ ، $\frac{9}{20} < \frac{55}{100}$

كتاب التمارين

الدرسُ 5 جَمْعُ الأعدادِ النِّسبيةِ وطَرْحُها

الوحدة 1 — الأعدادُ النسبية

أجدُ ناتجَ كُلٍّ ممّا يأتي بأبسَطِ صورَةٍ:

1. $\frac{4}{9}+\frac{2}{9}$ — $\frac{2}{3}$
2. $\frac{9}{10}-\frac{3}{10}$ — $\frac{3}{5}$
3. $\frac{7}{18}-\frac{1}{6}$ — $\frac{2}{9}$
4. $\frac{5}{24}+\frac{3}{8}$ — $\frac{7}{12}$
5. $\frac{4}{7}-\frac{2}{5}$ — $\frac{6}{35}$
6. $\frac{4}{8}-\frac{2}{6}$ — $\frac{1}{6}$
7. $1\frac{5}{6}+4\frac{4}{9}$ — $6\frac{5}{18}$
8. $1\frac{2}{3}+2\frac{1}{12}$ — $3\frac{3}{4}$
9. $1\frac{4}{5}-\frac{3}{10}$ — $1\frac{1}{2}$
10. $3\frac{1}{2}-1\frac{1}{3}$ — $2\frac{1}{6}$

أجدُ ناتجَ كُلٍّ ممّا يَأتي بأبسطِ صورَةٍ:

11. $-4\frac{3}{5}-(-2\frac{1}{3})$ — $-2\frac{4}{15}$
12. $4\frac{2}{5}-(-5\frac{1}{4})$ — $9\frac{13}{20}$
13. $1\frac{1}{8}+2\frac{3}{4}-\frac{5}{8}$ — $3\frac{1}{4}$
14. $2\frac{1}{4}-\frac{1}{12}+\frac{5}{6}$ — 3

15. **طَعامٌ:** اشترى معاذٌ $2\frac{1}{2}$kg منَ الزُّبدةِ، استعملَ منها $\frac{7}{20}$kg لعَملِ طَبَقِ حلويّاتٍ، و $\frac{6}{10}$kg لعَملِ مُعجناتٍ، فكم بَقِيَ منَ الزُّبدةِ؟ أكتبُ الإجابةَ على صورةِ عددٍ كَسريٍّ بأبسطِ صورَةٍ.

$2\frac{1}{2}-(\frac{7}{20}+\frac{6}{10})=1\frac{11}{20}$ kg

16. **نِجارَةٌ:** لَدى نَجّارٍ لَوحٌ منَ الخَشَبِ طولهُ $6\frac{7}{8}$m، استَعملَ منه $3\frac{1}{4}$m لعَملِ طاولةٍ، و $2\frac{1}{2}$m لعَملِ كُرسيٍّ، كم مِترًا من الخشبِ بَقِيَ عند النجّارِ؟ أكتبُ الإجابةَ على صورةِ عددٍ كَسريٍّ بأبسطِ صورَةٍ.

$6\frac{7}{6}-(3\frac{1}{4}+2\frac{1}{2})=1\frac{1}{8}$ m

أستَعملُ كُلًّا منَ الأرقامِ $2, 3, 4, 5, 6, 8$ مَرّةً واحدةً لإكمالِ العَمليّةِ:

17. $\square\frac{\square}{8}-\square\frac{\square}{4}=2\frac{2}{8}$

18. $\square\frac{\square}{\square}-\square\frac{\square}{8}=1\frac{6}{24}$

الدرسُ 6 ضَرْبُ الأعْدادِ النِّسْبِيةِ وقِسْمَتُها

أجدُ ناتجَ الضَّربِ بأبسطِ صورَةٍ:

1. $\frac{3}{4}\times\frac{2}{10}$ — $\frac{3}{20}$
2. $\frac{1}{3}\times\frac{3}{7}$ — $\frac{1}{7}$
3. $\frac{-2}{5}\times\frac{4}{9}$ — $\frac{-8}{45}$
4. $\frac{3}{9}\times\frac{-4}{10}$ — $\frac{-2}{15}$
5. $(\frac{-2}{6})\times(\frac{-7}{12})$ — $\frac{7}{36}$
6. $(\frac{-6}{8})\times(\frac{-4}{10})$ — $\frac{3}{20}$
7. $2\frac{1}{3}\times3\frac{2}{5}$ — $\frac{119}{15}$
8. $5\frac{1}{2}\times6\frac{3}{7}$ — $\frac{3}{20}$
9. $6\times4\frac{2}{10}$ — $\frac{3}{20}$
10. $7\frac{1}{3}\times6$ — $\frac{3}{20}$
11. $(-2\frac{1}{2})\times(-6\frac{1}{2})$ — $\frac{3}{20}$
12. $(-1\frac{2}{3})\times(3\frac{1}{3})$ — $\frac{3}{20}$

أجدُ الكَسرَ المَجهولَ في كُلٍّ مِمّا يَأتي:

13. $\frac{3}{4}\times\frac{\square}{7}=\frac{3}{14}$ — $\square=2$
14. $\frac{3}{8}\times\frac{4}{\square}=\frac{3}{2}$ — $\square=1$

15. **حَلْوِيّاتٌ:** لِصناعةِ كعكةٍ واحدةٍ منَ الشّوكُولاتةِ، تَحتاجُ إيمانُ إلى $2\frac{1}{3}$ كوبِ طحينٍ، فكَم كوبَ طَحينٍ تحتاجُ إليهِ لِصُنْعِ 6 كعكاتٍ؟ $6\times2\frac{1}{3}=14$ إذن تحتاج إيمان 14 كوبًا من الطحين لصنع 6 كعكات.

16. **عُمْلاتٌ:** ادَّخرَتْ وفاءُ في حصّالتِها أحدَ عَشرَ دينارًا وخَمسةَ وسَبعينَ قِرشًا، جَميعُها من فئةِ رُبعِ الدّينارِ. فكَم قِطعةً نَقديّةً في حصالتِها؟

كل دينار فيه 4 قطع نقدية من فئة ربع دينار

عدد القطع النقدية في الحصالة : $11\frac{3}{4}\times4=\frac{47}{4}\times4=47$

إذن عدد القطع النقدية في الحصالة 47 قطعة.

الدرسُ 7 خُطَّةُ حَلِّ المَسألةِ: الحلُّ العكسيُّ

الوحدة 1 — الأعدادُ النسبية

أستَخدِمُ خُطّةَ «الحَلِّ العَكسيِّ» لحلِّ المسائلِ الآتيةِ:

1. **قِرْطاسِيَّةٌ:** اشترَتْ هَناءُ أقلامًا، وأربعةَ دفاترَ، وحَقيبةً، فَدفعتْ 1.5 دينار ثَمنًا للأقلامِ، و0.75 دينارٍ ثمنًا للدَّفترِ الواحدِ، و7 دنانيرَ ثمنًا للحقيبةِ، وبقيَ معها 1.3 دينار. كم دينارًا كان معَ هَناءَ؟

مقدار ماصرفته: $1.5+4(0.75)+7=11.5$

المبلغ الذي كان معها: $11.5+1.3=12.8$

إذن، كان مع هناء 12.8 JD

2. **كراسيٌّ:** في أحدِ المحلّاتِ عَددٌ منَ الكَراسيِّ، باعَ التاجرُ منها في اليومِ الأوّلِ 21 كُرسيًّا، وباعَ في اليومِ الثّاني ثُلُثَ ما باعهُ في اليومِ الأوّلِ، وباعَ في اليومِ الثالثِ ثُلُثَي ما باعَهُ في اليومِ الأوّلِ، فأصبحَ عَددُ الكَراسيِّ المتبقّيةِ 43 كُرسيًّا. كم كُرسيًّا كان في المحلِّ عندَ البدايةِ؟

مابا‌عه في الأيام الثلاثة: $21+7+14=42$

عدد الكراسي في المحل منذ البداية: $42+43=85$

إذن، عدد الكراسي في المحل منذ البداية 85 كرسيًا.

3. **ادّخارٌ:** يوجدُ في حصّالةِ عِصامٍ مَبلغٌ منَ المالِ، وقرّرَ أنْ يَزيدَ من ادّخارِه، ويفتحَ حَصّالتهُ بَعْدَ شَهرٍ، فادّخرَ منْ مَصروفِه في الأسبوعِ الأوّلِ 1.6 دينارٍ، وفي الأسبوعِ الثاني $2\frac{1}{5}$ دينارٍ، وفي الأسبوعَينِ الثالثِ والرّابعِ دينارَين. وعندَما فتحَ حَصّالتَهُ وجدَ فيها 18.9 دينارًا. فما المبلغُ الّذي كانَ في الحَصّالةِ؟ المبلغ الذي ادخره: $1.6+2+2=5.8$

المبلغ الذي كان في الحصالة: $18.9-5.8=13.1$ ، إذن المبلغ الذي كان في الحصالة 113 JD

4. **مَشْتَرَياتٌ:** اشترتْ سميرةُ ورقَ زينةٍ، وألعابًا، وبالوناتٍ، كما في الجَدولِ الآتي:

المادّةُ	السّعرُ للوحدةِ (دينارٌ)	العددُ
ورقُ الزّينةِ	0.75	?
ألعابٌ	6.25	2
بالوناتٌ	0.7	6

ثمن الألعاب والبالونات $2(6.25)+6(0.7)=16.7$ ، ثمن المشتريات جميعها $20-0.3=19.7$

دفعتْ سميرةُ للبائعِ 20 دينارًا، فأعادَ لها 30 قرشًا. أحسبُ عددَ أوراقِ الزّينةِ الّتي اشترَتْها؟

ثمن ورق الزينة $19.7-16.7=3$ ، عدد أوراق الزينة $3\div0.75=4$ إذن، عدد أوراق الزينة 4 أوراق

5. **سَيّاراتٌ:** يتقاضى مَحلٌّ لغسلِ السيّاراتِ مبلغَ $5\frac{1}{2}$ دنانيرَ مُقابلَ غَسلِ السيّاراتِ الكبيرةِ، ومَبلغَ $3\frac{3}{4}$ دنانيرَ لغسلِ السيّاراتِ الصغيرَةِ. وفي أحدِ الأيّامِ تَمّ غسلُ 6 سيّاراتٍ كبيرةٍ، وعددٍ منَ السيّاراتِ الصّغيرةِ بقيمةِ إجماليّةٍ بلغَتْ 59.25 دينارًا، فما عددُ السيّاراتِ الصّغيرةِ التي غُسلَتْ؟ أجرة غسيل السيارات الكبيرة $6(5\frac{1}{2})=33$

أجرة غسيل السيارات الصغيرة $59.25-33=26.25$ ، عدد السيارات الصغيرة $26.25\div3.75=7$ ، إذن عدد السيارات الصغيرة 7 سيارات.

6. **مَكْتَبةٌ:** تحتوي مَكتبةُ رَنْدَ على 55 كتابًا، رَتّبتْ رَنْدُ الكتبَ على الرفوفِ بِحَيثُ يَزيدُ عددُ كتبِ كُلِّ رَفٍّ بثَلاثِ كتبٍ عنِ الرَّفِّ الذي يَسبقُه، فوَضعتْ في الرَّفِّ الأخيرِ 17 كتابًا. فكَمْ كتابًا وضَعتْ في الرَّفِّ الأوّلِ؟

17 , 14 , 11 , 8 , 5 نقوم بوضع الكتب على الرفوف تنازلياً من آخر رف إلى أول رف ، عدد الكتب في أول رف 5 كتب

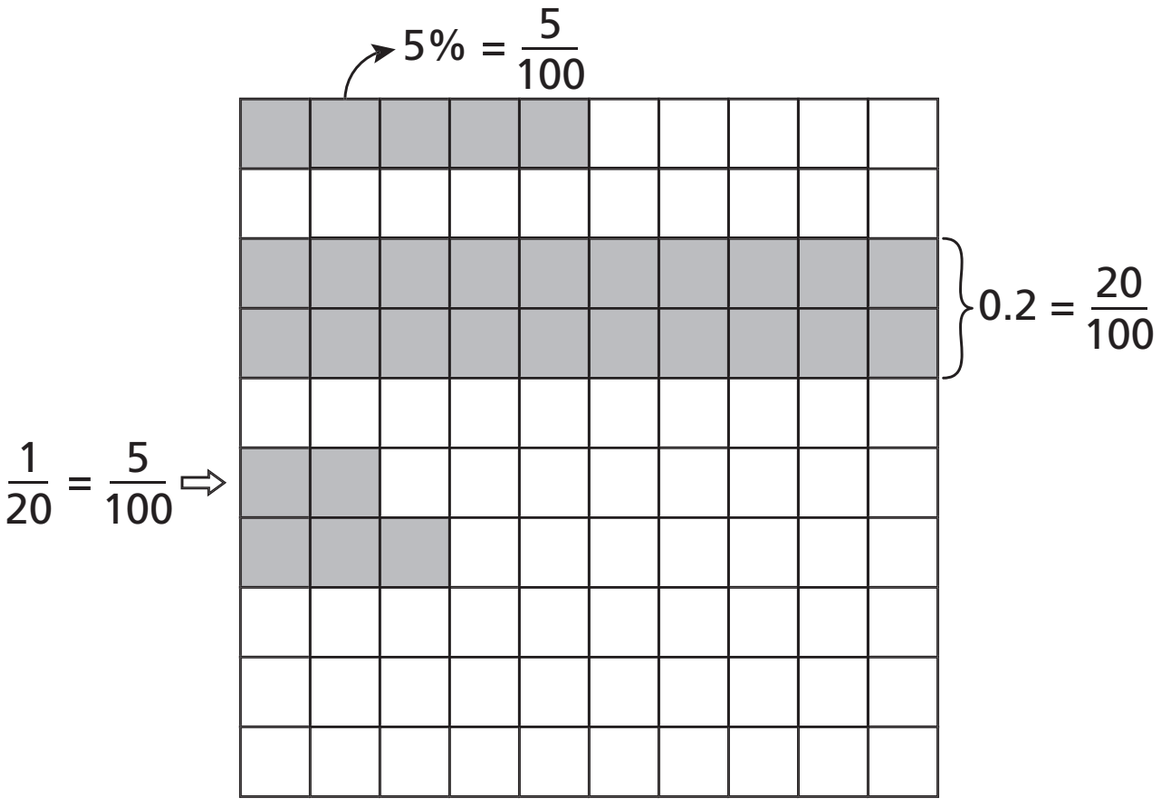
7. **تَبَرُّعاتٌ:** تبرّعَ خليلٌ بـ 40 دينارًا زيادةً عمّا تبرّعهُ أسامةُ، وتبرّعَ أسامةُ بـ 81.25 دينارًا أقلَّ ممّا تبرّعَ به زيادٌ، علمًا أنَّ زيادًا قد تبرّعَ بـ $113\frac{1}{2}$ دينارًا. أجدُ المبلغَ الّذي تبرّعَ به خَليلٌ. ما تبرع به زياد 113.5 دينارًا

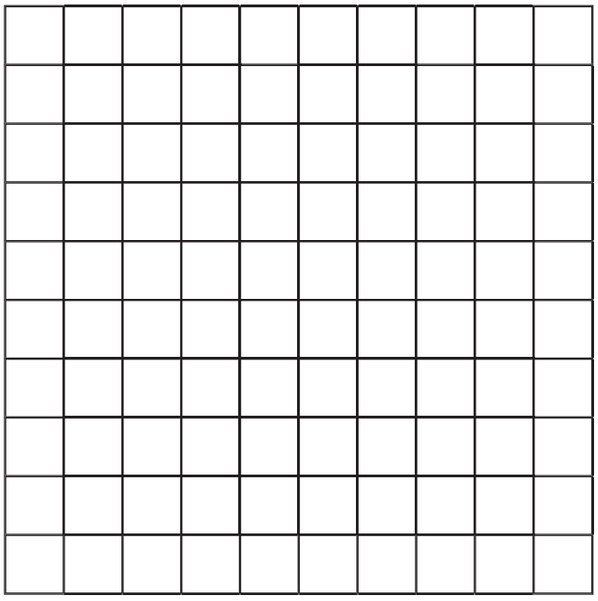
ما تبرع به أسامة $113.5-81.25=32.25$ ، ما تبرع به خليل $32.25+40=72.25$ ، إذن، تبرع خليل بمبلغ 72.25 دينارًا.

ورقة المصادر 1 : الأعداد المتكافئة

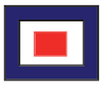
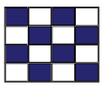
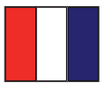
5%	0.2	$\frac{1}{20}$	1%
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$	0.25
65%	0.3	0.5	60%
$\frac{1}{100}$	30%	$\frac{13}{20}$	0.6

ورقة المصادر 2 : مربّعات المئة





ورقة المصادر 3 : أعلام

أعلام		
A	K	U
B	L	V
C	M	W 
D	N 	X
E	O	Y
F	P	Z
G	Q	
H	R	
I	S	
J	T 	

ورقة المصادر 4 : أعداد عشريّة

12.39	13.29	12.93
12.3	12.9	12.396
12.6	13.96	13.962
13	12.692	12.3
12.39	12.69	12.962
13.9	13.2	13.296

ورقة المصادر 5 : أكبر/ أصغر

$2\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$	$\frac{3}{10}$
$2\frac{2}{5}$	$\frac{1}{3}$	$2\frac{2}{5}$	$\frac{7}{10}$
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{3}$
$2\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{5}$	$\frac{2}{3}$

ورقة المصادر 6 : أحجية الكسور

$2\frac{2}{5} \square 30 = 2$	$2\frac{1}{3} \square \frac{15}{3} = 11\frac{2}{3}$	$4 \square 1\frac{5}{6} = 7\frac{2}{3}$
$3 \square 0.4 = 7\frac{1}{2}$	$2 \square 2\frac{2}{5} = 4\frac{4}{5}$	$1\frac{3}{8} \square \frac{2}{5} = \frac{11}{20}$
$8 \square \frac{1}{3} = 24$	$\frac{2}{7} \square \frac{1}{3} = \frac{6}{7}$	$4 \square \frac{3}{7} = 9\frac{1}{3}$
$\square \square \square = \square$	$\square \square \square = \square$	$\square \square \square = \square$

ورقة المصادر 7 : نجوم الأعداد النسبيّة