الوحدة الثانية

لغة الجبر: الأعداد النسبية والتعابير والمعادلات

توضِّح المعلومات المتضمنة في هذه الصفحة كيفية استخدام التعابير والمعادلات في المواقف الحياتية.

الترابط والتداخل

الرياضة

اقترح على الطلاب تسجيل أسماء لاعبي المنتخب، عدد المباريات التي ربحها، عدد الأهداف التي سجلها والنتيجة النهائية التي حققها.

الفنون والآداب

اطلب إلى الطلاب دراسة تطور العملة الكويتية منذ نشأتها وحتى يومنا هذا، والمراحل التي مرّت بها.

التاريخ

اطلب إلى الطلاب كتابة تقرير عن مساهمة الخوارزمي في العلوم والرياضيات والفلك والجغرافيا.

شعوب العالم

اطلب إلى الطلاب أن يبحثوا عن أصل كلمة «الجبر» ومن أول عالم ينسب إليه هذا العلم، وكذلك أول من استخدم كلمة «يساوي» كمصطلح رياضي.

العلوم

اسأل الطلاب عن كيفية قياس درجات الحرارة وأسماء الآلات المستخدمة والوحدات والعلاقة بين هذه الوحدات.

الدراسات الاجتماعية

اطلب إلى طلابك العمل في مجموعات، اسألهم عن كيفية استخدام المعداد، وأين بدأ استخدامه.

الوَحدةُ الثانيةُ

لغةُ الجبرِ: الأعدادُ النسبيّةُ والتعابيرُ والمعادلاتُ

The Language of Algebra: Rational Numbers, Expressions and Equations

الرياضةُ

منتخبُ الكويتِ الوطنيُّ لكرةِ القدمِ هو أوّلُ منتخبٍ عربيٍّ آسيويٍّ نالَ لقبَ بطولةِ كأسِ العالمِ في عامِ ١٩٨٢.

الفنونُ والآدابُ

دلَّتِ الآثارُ على وجودِ ٦ قطعِ نقدٍ معدنيّةٍ في الحقبةِ اليونانيّةِ حيث تمَّ العثورُ عليها في جزيرةِ «فيلكا» وهي واحدةٌ من جزرِ دولةِ الكويتِ.

التاريخُ

هو أبو عبدِ اللهِ محمّدُ بن موسى الخوارزميُّ (٧٨٠ - ٨٥٠)، رياضيٌّ فارسيٌّ وعالمٌ في الفلكِ والجغرافيا وكانَ له إسهاماتٌ كبيرةٌ في نشرِ الرياضيّاتِ في الغربِ، حيث تُرجِمَتْ أعمالُهُ إلى اللاتينيّةِ. ومن اسمِهِ اشتقّت كلمةُ اللوغاريتمِ في علمِ الجبرِ.

شعوبُ العالمِ

كانَ الفرعونُ المصريُّ القديمُ أحمسُ الأوّلُ، أوّلَ من استخدمَ رمزَ التساوي، وذلك في عامِ ١٧٠٠ ق.م.

٤٤

العلومُ

يُمكِنُكَ أن تستخدمَ صوتَ الجدجدِ في تحديدِ درجةِ الحرارةِ. يزيدُ عددُ الأصواتِ التي يُصدِرُها الجدجدُ مع ارتفاعِ حرارةِ جسمِهِ التي ترتبطُ بحرارةِ مكانِ توأجدِهِ.

نمذجُ آموس دوبلر Amos Doblar

هذه العلاقةُ بالمعادلةِ ح = ١٠ + $\frac{ن - ٤٠}{٧}$

حيثُ ح حرارةُ الجدجدِ بالدرجاتِ السيليزيّةِ و ن عددُ الأصواتِ في الدقيقةِ.

الدراساتُ الاجتماعيّةُ

يُعَدُّ المعدادُ الذي استخدمَه الصينيّون القدماءُ من أولى الآلاتِ الحاسبةِ. أمّا الآلاتُ الحاسبةُ الإلكترونيّةُ، والتي تُنفِّذُ أوامرَ العمليّاتِ تلقائيًا، فلم تظهرْ حتّى عامِ ١٩٠٠م.

أفكارٌ رياضيّةٌ أساسيّةٌ

القيمةُ المطلقةُ لعددٍ على خطِ الاعدادِ هي المسافةُ بينَ هذا العددِ والصفرِ.

الأعدادُ النسبيّةُ هي أعدادٌ يُمكِنُ كتابتُها على شكلِ نسبةٍ بينَ عددين صحيحين مقامُها غيرُ صفريٍّ.

ترتيبُ العمليّاتِ يُبدَأُ أيًّا من العمليّاتِ تجري أوّلًا ثمّ ثانيًا، وهكذا حتّى نصلَ إلى قيمةِ التعبيرِ.

حلُّ المعادلةِ أو المتباينةِ هو إيجادُ قيمِ المتغيّراتِ التي تجعلُ المعادلةَ أو المتباينةَ عبارةً صحيحةً.

العمليّةُ العكسيّةُ عندما تحلُّ معادلةً أو متباينةً، فإنّك تستخدمُ العمليّةَ العكسيّةَ لإيجادِ قيمةِ المتغيّرِ.

مشروعُ الوَحدةِ

حلّ المسائل

في هذا المشروعِ، ستضعُ خطّةً لإدارةِ عملٍ. ابدأِ المشروعَ بالتفكيرِ في نوعِ العملِ الذي يجبُ أن تقومَ به مثلِ إنتاجِ أنواعٍ من المربّى، أو تربيةِ الحمامِ وهكذا.

٤٥

مرشد تخطيط الوحدة

كتاب الطالب			
الدرس	الأدوات المستخدمة	المصطلحات الأساسية	رقم الدرس
افتتاحية الوحدة الثانية			
التركيز على حل المسائل			
افتتاحية الوحدة الثانية (أ)			
المجموعات وعمليتا التقاطع والاتحاد عليها		مجموعة، عنصر، مخطط ڤن، المجموعة الخالية $\varnothing$، انتماء $\in$، عدم انتماء $\notin$، احتواء $\subseteq$، عدم الاحتواء $\not\subseteq$، التقاطع $\cap$، الاتحاد $\cup$	٢ - ١
القيمة المطلقة للأعداد الصحيحة		معكوس جمعي للعدد، أعداد صحيحة، أعداد موجبة، أعداد سالبة، قيمة مطلقة.	٢ - ٢
استكشاف الاعداد النسبية وتبسيطها		أعداد نسبية، عدد عشري منته، عدد عشري متكرر (دائري).	٢ - ٣
مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها		تعبير، خاصية الإبدال، خاصية التجميع، خاصية التوزيع.	٢ - ٤
جمع الأعداد النسبية			٢ - ٥
طرح الأعداد النسبية		العمليات العكسية	٢ - ٦
ضرب الأعداد النسبية			٢ - ٧
قسمة الأعداد النسبية		العمليات العكسية	٢ - ٨
إفتتاحية الوحدة الثانية (ب)			
خواص المساواة			٢ - ٩
ترجمة العبارات اللفظية إلى التعابير		التعابير الجبرية	٢ - ١٠
حل معادلات على الصورة أس + ب = جـ، أ ≠ صفر		معادلة، حلَّ، الحل.	٢ - ١١

KuwaitMath.com

التركيز على حل المسائل

تحديد المعلومات الناقصة

الغاية

أن يركز الطلاب على تحديد المعلومات الإضافية التي يحتاجون إليها لحل المسألة.

كيفية التعامل مع الصفحة

استخدام خطوات حل المسائل

من المهم جدًّا أن يكون الطلاب قادرين على تحديد المعلومات الإضافية التي يحتاجون إليها لحل المسألة، وكذلك معرفة المعلومات غير الضرورية. ناقش مع طلابك الاقتراحات التالية عند حل المسائل:

اقرأ المسألة عدة مرات لتحديد المطلوب في المسألة.

استبعد المعلومات الزائدة التي لا تحتاج إليها.

اسأل...

في المسألة رقم (١) ما المعلومات التي تقرر أنها زائدة؟ المسألة تطرح عدد المرات التي ينقر فيها طائر نقار خشب الشجرة بصورة مستمرة لمدة ١٥ ثانية، والمعلومات عن عدد أنواع نقار الخشب غير ضرورية.

في المسألة رقم (٤) كيف تعلم أن المعلومات المعطاة عن ثمن الببغاء غير ضرورية؟

السؤال يتضمن معلومات عن عدد السنوات المتوقع أن يظل فيها الببغاء على قيد الحياة وليس ثمنه.

إجابات المسائل

١ يوجد ٢٠٩ أنواع مختلفة من أنواع نقار الخشب.

٢ طول طائر عدّاء البر الكبير هو ٦٠ سم.

٣ لا يوجد معلومات غير ضرورية.

٤ ثمن بيع الببغاء ١٢٠ دينارًا، وتكلفة الببغاء ٧٠ دينارًا.

مسائل إضافية

يملك محمود محلًّا لتركيب الرخام، ومنذ ٥ سنوات كان لديه عامل واحد يتقاضى مبلغ ٢,٥٠٠ دينار نظير الانتقال مضافًا إليه ٧,٥٠٠ دنانير عن كل ساعة عمل، والآن يعمل لديه ٥ عمال، وأصبح كل عامل يتقاضى ٣,٥٠٠ دنانير نظير الانتقال مضافًا إليها ٩,٥٠٠ دنانير عن كل ساعة عمل. فما المبلغ الذي يتقاضاه عامل واحد الآن مقابل ساعتين من العمل؟

١ ما المطلوب في المسألة؟ (ما يحصل عليه كل عامل الآن نظير ساعتي عمل).

٢ ما المعلومات التي تحتاج إليها لحل المسألة؟ (المبلغ الذي يدفع نظير الانتقال الآن مضافًا إليه المبلغ الذي يدفع نظير ساعتي عمل).

٣ ما المعلومات غير الضرورية؟ (المبلغ الذي كان يتقاضاه العامل سابقًا نظير الانتقال ونظير ساعات العمل، عدد العمال الذين يعملون لديه منذ ٥ سنوات، وعدد العمّال الذين يعملون لديه الآن).

٤ ما المبلغ الذي يتقاضاه العامل الآن نظير ساعتي عمل؟ (٢٢,٥٠٠ دينارًا)

المجلّة

اطلب إلى أحد الطلاب أن يصف موقفًا معينًا. واطلب إلى أحدهم أن يسأل هذا الطالب سؤالًا مفيدًا عن هذا الموقف. حلل إجابة الطالب عن هذا السؤال، وبين المعلومات الضرورية وغير الضرورية في هذه الإجابة.

KuwaitMath.com

الوَحدةُ الثانيةُ (٢)

الأعدادُ النسبيّةُ
Rational Numbers

هل سنجدُ من الماءِ ولو قطرةً واحدةً نشربُها؟

ترشيدُ conserve استخدامِ المياهِ النقيّةِ يعني المحافظةَ عليها والتوفيرَ في استخدامِها. فإذا نحن أفرطْنا في استخدامِها عجّلْنا في نفادِها.

طرائقُ للمحافظةِ على الماءِ:

- أغلِقْ حنفيّةَ (صنبورَ) الماءِ أثناءَ تنظيفِ أسنانِك.
- استحِمَّ بدشٍّ ولفترةٍ قصيرةٍ، لا بحوضِ الاستحمامِ.
- إذا استحممْتَ بحوضِ الاستحمامِ، فاملأْه إلى نصفِه فقط.
- تفقَّدْ حنفيّاتِ (صنابيرَ) الماءِ كلَّها لتتأكّدَ من عدمِ تسرّبِ الماءِ منها. أخبِرْ شخصًا راشدًا إذا وجدْتَ تسرّبًا.
- نظِّفِ الممشى خارجَ المنزلِ بمكنسةٍ، بدلَ أن تغسلَه بالماءِ.
- إذا غسلْتَ درّاجةً أو سيّارةً، فأوقِفْ ماءَ الخرطومِ إلّا عندَ استخدامِه.

مع أنّ $\frac{٢٧}{٥٠}$ تقريبًا من مساحةِ الكرةِ الأرضيّةِ هي مسطّحاتٌ مائيّةٌ، فإنّ نسبةَ الماءِ العذبِ في الكرةِ الأرضيّةِ لا تتعدّى الـ ٣٪. ويتّخذُ $\frac{٤}{٥}$ من الماءِ العذبِ على سطحِ الأرضِ شكلَ كتلٍ جليديّةٍ. أمّا القيمةُ الباقيةُ من الماءِ العذبِ فلا يتوفّرُ إلّا ٥٪ منه وذلك على شكلِ مياهٍ سطحيّةٍ كالأنهارِ والبحيراتِ، فضلًا عن أنّ معظمَ الماءِ العذبِ يتجمّعُ على شكلِ مياهٍ جوفيّةٍ.

ويتطلّبُ تزايدُ عددِ السكّانِ توفيرَ المزيدِ من الماءِ العذبِ لريِّ المزروعاتِ ولا تستخدمُه كمياهِ شربٍ. قد تكونُ محاطينَ بالماءِ ونفتقرُ مع ذلك إلى الماءِ العذبِ ومياهِ الشربِ.

١ ما المقصودُ بـ «المياهِ السطحيّةِ»؟
٢ في رأيِك، كيفَ يُستخدَمُ معظمُ الماءِ العذبِ؟

٤٧

موضوع الصفحة

تتحدث هذه الصفحة عن الماء وعن كيفية استخدام الأعداد النسبية لوصف كميات الماء على سطح الكرة الأرضية.

اسأل

- كيف تستخدم المياه في حياتك اليومية؟
- لماذا الماء مهم في بقاء الكائنات الحيّة على الأرض. بمن فيها الإنسان؟

إجابة ممكنة

بدون الماء ليس هناك كائنات حيَّة أو حتى لا وجود للأرض.

جغرافيا

شدِّد على أن نسبة $\frac{٤}{٥}$ من المياه العذبة الموجودة على الأرض محصورة في المنطقة الجليدية. ادع الطلاب للقيام بأبحاث عن الأحداث التي ستطرأ على الأرض إذا ذابت المنطقة الجليدية بالكامل.

المستهلك

ناقش الطلاب عن مصادر المياه المتاحة اليوم، ولماذا يفضل الناس شرب المياه من العبوات عوضًا عن الشرب من صنبورة المنزل؟

إجابات عن الأسئلة

١ المياه العذبة التي تطفو على سطح الأرض.

٢ قد تتنوع الإجابات.

KuwaitMath.com

١-٢

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يكتب المجموعة.
- يمثل المجموعة بمخطط ڤن (venn).
- يكتب تقاطع المجموعات واتحادها.

المصطلحات الأساسية

- مجموعة، عنصر، مخطط ڤن (venn)، المجموعة الخالية، مجموعتان متساويتان، انتماء $\in$، عدم انتماء $\notin$ تقاطع $\cap$، اتحاد $\cup$، احتواء $\subseteq$، عدم احتواء $\not\subseteq$.

١-٢

المجموعاتُ وعمليّتا التقاطعِ والاتّحادِ عليها

Sets, Intersection and Union

سوف تتعلّمُ
- كتابةَ المجموعةِ.
- تمثيلَ المجموعةِ بمخطّطِ ڤن (Venn).
- تقاطعَ المجموعاتِ واتّحادَها.

من الاستخداماتِ
- يحتاجُ منظّمو الرحلاتِ المدرسيّةِ إلى فرزِ البياناتِ في مجموعاتٍ لتأمينِ اللوازمِ.

المصطلحاتُ الأساسيّةُ
- مجموعةٌ Set
- عنصرٌ Element
- مخطّطُ ڤن Venn Diagram
- المجموعةُ الخاليةُ φ Empty Set
- انتماءٌ $\in$ Belongs to
- عدمُ انتماءٍ $\notin$ Doesn't Belong to
- الاحتواءُ $\subseteq$ Is Included
- عدمُ الاحتواءِ $\not\subseteq$ Is Not Included
- التقاطعُ $\cap$ Intersection
- الاتّحادُ $\cup$ Union

صلةُ الدرسِ سوف تتعرّفُ في هذا الدرسِ المجموعةَ وعناصرَها وسوف تتعلّمُ كتابةَ المجموعةِ وتمثيلَها.

استكشفْ نظريّةُ المجموعاتِ

في الصفِّ الثامنِ ٢٥ طالبًا. يُمارِسُ ١٤ طالبًا منهم رياضةَ كرةِ القدمِ و١٢ طالبًا رياضةَ كرةِ السلّةِ. ومن بينِ هؤلاءِ ٥ طلّابٍ يُمارِسون الرياضتين معًا.

١ ما عددُ الطلّابِ الذين يُمارِسون فقط رياضةَ كرةِ القدمِ؟

٢ ما عددُ الطلّابِ الذين يُمارِسون فقط رياضةَ كرةِ السلّةِ؟

٣ هل هناك طلّابٌ في الصفِّ الثامنِ لا يُمارِسون أيًّا من الرياضتين؟

كيف عرفْتَ ذلك؟ وما عددُهم؟

تعلَّمْ نظريّةُ المجموعاتِ

في الحياةِ اليوميّةِ تدلُّ كلمةُ «مجموعة» على تجمّعِ أشياءَ. قد لا يكونُ هناك رابطٌ بينَها.

تعرّفْتَ مثلًا مجموعةَ الأعدادِ الصحيحةِ. وقرأْتَ عن مجموعةِ الدولِ العربيّةِ ومجموعةِ نوادي اتّحادِ كرةِ القدمِ في دولةِ الكويتِ.

تُسمّى الأشياءُ التي تُكوِّنُ المجموعاتِ عناصرَ المجموعةِ.

١ إمّا تُكتَبُ المجموعةُ بطريقةِ ذِكرِ عناصرِها داخلَ قوسين { } وتُسمّى هذه الطريقةُ بالتفصيلِ (أو ذِكرِ العناصرِ).

مثلًا مجموعةُ أيّامِ الأسبوعِ: {السبتُ، الأحدُ، الاثنينُ، الثلاثاءُ، الأربعاءُ، الخميسُ، الجمعةُ}.

لاحِظْ

لا تتغيّرُ المجموعةُ إذا غيّرْنا ترتيبَ العناصرِ داخلَها.

لا يجبُ تكرارُ عنصرٍ في المجموعةِ.

توضَعُ فاصلةٌ بينَ عنصرٍ وآخرَ.

٢ يُرمَزُ إلى كلِّ مجموعةٍ بحرفٍ هجائيٍّ. فمثلًا نرمزُ بالحرفِ س إلى مجموعةِ أحرفِ كلمةِ الكويتِ ونكتبُ: س = {أ، ل، ك، و، ي، ت}.

٣ ويُمكِنُ أيضًا كتابةُ مجموعةٍ بذكرِ الصفةِ المميِّزةِ لعناصرِها مثلِ مجموعةِ عواملِ العددِ ١٢ أو {أ: أ عاملٌ من عواملِ العددِ ١٢}.

٤ التمثيلُ بالرسمِ ويُسمّى هذا الرسمُ مخطّطَ ڤن.

٤٨

مراجعة

١ أعطِ أعدادًا زوجية: ١٠، ٢٢، ٨، ٤، ٢

٢ أعطِ أعدادًا فردية: ١، ١٣، ٥٣، ٢٧

٣ ما هي العوامل الموجبة للعدد ١٢ : ١، ٢، ٣، ٤، ٦، ١٢

صلة الدرس تعرفت على مجموعة من الأفراد يتشاركون مع بعضهم في منزل واحد يشكلون عائلة وتعرفت أيضًا على مجموعة يتواجدون أوقاتًا طويلة مع بعضهم خلال السنة في غرفة واحدة فيشكلون صفًا. اسأل الطلاب أن يعطوك أمثلة عن مجموعات.

١ – التمهيد

استكشف

قد ترغب في استخدام هوايات الطلاب الرياضية.

الغاية

أن يبحث الطلاب في تشكيل المجموعات.

التقييم المستمر

تحقق من أن الطلاب قد فهموا النص جيدًا، وأن هناك طلابًا لا يمارسون الرياضة وآخرين يمارسون الرياضتين معًا.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا.

اطلب إليهم كتابة نص آخر يعتمد على أعداد أخرى من الطلاب ورياضتين مختلفتين.

(تختلف النصوص)

إجابات «استكشف»

١ ٩

٢ ٧

٣ **نعم؛ ٤ طلّاب. اجمع: ٩ + ٧ + ٥ = ٢١ واطرح الناتج من ٢٥؛ ٢٥ – ٢١ = ٤.**

٢ – التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

١ اكتب مجموعة الأعداد الفردية بين ١٠ و٢٠

د = {١١، ١٣، ١٥، ١٧، ١٩}

٢ استخدم $\in$، أو $\notin$ لتكمل الجمل الآتية:

ل $\notin$ {م، د، ر، س، ة}

مارس ∋ مجموعة الأشهر التي تتألف من ٣١ يومًا.

❸ استخدم ⊇ أو ⊉ لتكمل الجمل الآتية:

(أ) س: مجموعة طلاب الصف الثامن، ص : مجموعة طلاب المدرسة، س ⊇ ص

(ب) د: مجموعة دول مجلس التعاون الخليجي، هـ : مجموعة الدول الاوروبية، د ⊉ هـ

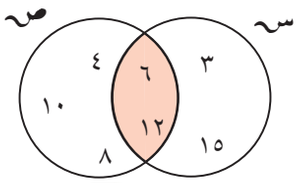
❹ لتكن س = {٤، ٦، ٨، ١٠، ١٢}

ص = {٣، ٦، ١٢، ١٥}

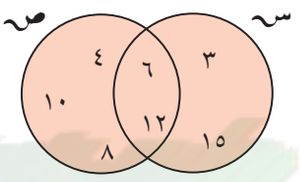
أوجد س ∩ ص ثم س ∪ ص ومثِّل هاتين المجموعتين بمخطط ڤن.

س ∩ ص = {٦، ١٢}

س ∪ ص = {٣، ٤، ٦، ٨، ١٠، ١٢، ١٥}



س ∩ ص



س ∪ ص

إجابات «حاول أن تحل»

❶ {ا، ل، م، ت، ب، ع}

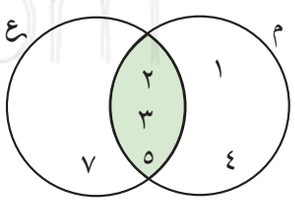
(أ) ∋ (ب) ⊉

❷ (أ) ⊇ (ب) ⊇ (جـ) ⊉

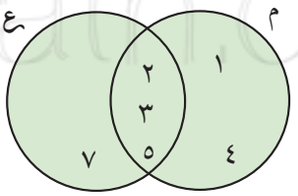
❸ (أ) ≠ (ب) = (جـ) ≠

❹ (أ) م ∩ ع = {٢، ٣، ٥}

(ب) م ∪ ع = {١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٧}



م ∩ ع



م ∪ ع

مثالٌ (١)

❶ اكتبْ مجموعةَ الأعدادِ الزوجيّةِ بينَ ٩، ١٩.

ز = {١٠، ١٢، ١٤، ١٦، ١٨}

❷ اكتبْ مجموعةَ مضاعَفاتِ العددِ ٣ بينَ ٥، ١٠.

م = {٦، ٩}

❸ اكتبْ مجموعةَ أحرفِ كلمةِ السلسلةِ

ع = {ا، ل، س، ة}

❹ اكتبِ المجموعةَ التاليةَ بذكرِ الصفةِ المميِّزةِ {١، ٢، ٤، ٨}

س = مجموعةُ العواملِ الموجبةِ للعددِ ٨

أو س = {أ: أ عاملٌ من العواملِ الموجبةِ للعددِ ٨}

حاولْ أن تحلَّ

❶ اكتبْ مجموعةَ أحرفِ كلمةِ: المتتابعاتُ.

هل تعلمُ؟

خصِّصِ الحرفَ ط لمجموعةِ الأعدادِ الطبيعيّةِ (الكلّيّة) والحرفَ ص لمجموعةِ الأعدادِ الصحيحةِ.

وخصِّصِ الحرفَ ص+ لمجموعةِ الأعدادِ الصحيحةِ الموجَبةِ.

والحرفَ ص- لمجموعةِ الأعدادِ الصحيحةِ السالبةِ.

المجموعةُ الخاليةُ هي مجموعةٌ لا عناصرَ فيها وتُكتَبُ على الصورةِ { } أو ∅.

الانتماءُ: ∋ ينتمي، ∌ لا ينتمي.

نستخدمُ الرمزَ ∋ للتعبيرِ عن عنصرٍ ينتمي إلى مجموعةٍ.

مثلًا: ٤ ∋ {١، ٢، ٣، ٤}

كما نستخدمُ الرمزَ ∌ للتعبيرِ عن عدمِ الانتماءِ.

فمثلًا: ٧ ∌ {١، ٥، ٣، ٤}

تذكَّرْ

يجبُ أن تكونَ المجموعةُ معرَّفةً تعريفًا تامًّا.

حاولْ أن تحلَّ

استخدِمْ ∋ أو ∌ لتُكمِلَ الجملَ الآتيةَ:

❶ س ... {أ، م، س، ي، ة}

ب ٤ ... مجموعةُ مضاعَفاتِ العددِ ٨.

معلومةٌ رياضيّةٌ

مخطَّطُ ڤن هو منحنًى مغلَقٌ. تُمثَّلُ العناصرُ داخلَ المخطَّطِ بنقاطٍ.

غالبًا ما يُستخدَمُ **مخطَّطُ ڤن Venn** لتمثيلِ المجموعاتِ. إذا كانَتْ س هي مجموعةَ عناصرِ أحرفِ كلمةِ مدرسةٍ، تُمثَّلُ كما في الشكلِ:

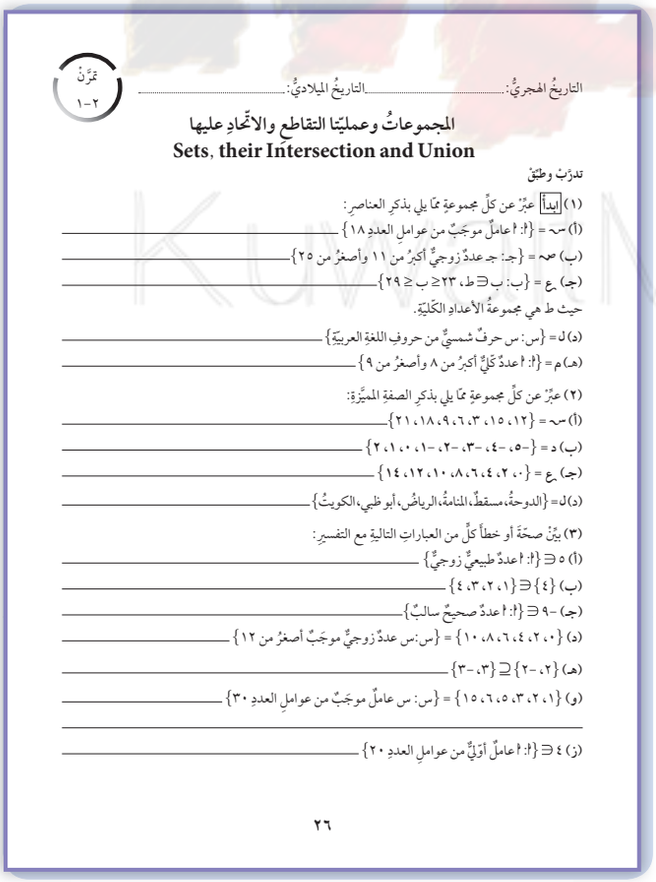
المجموعةُ الجزئيّةُ – الاحتواءُ

في بعضِ الحالاتِ، يكونُ لعددٍ محدَّدٍ من عناصرِ المجموعةِ صفةٌ مميِّزةٌ وهي تُشكِّلُ مجموعةً جزئيّةً.

الاحتواءُ ⊇ وعدمُ الاحتواءِ ⊉

نستخدمُ رمزَ الاحتواءِ ⊇ بينَ المجموعاتِ والرمزَ ⊉ في حالةِ عدمِ الاحتواءِ.

تكونُ المجموعةُ س محتواةً ضمنَ المجموعةِ ع إذا كانَتْ كلُّ عناصرِ المجموعةِ س تنتمي إلى المجموعةِ ع فنكتبُ س ⊆ ع ونُمثِّلُها كما في الشكلِ:



تمرَّنْ ١-٢

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

المجموعاتُ وعمليّتا التقاطعِ والاتّحادِ عليها
Sets, their Intersection and Union

تدرَّبْ وطبِّقْ

(١) ابدأ عبِّرْ عن كلِّ مجموعةٍ ممّا يلي بذكرِ العناصرِ:

(أ) س = {أ: أ عاملٌ موجَبٌ من عواملِ العددِ ١٨} _____

(ب) ص = {جـ: جـ عددٌ زوجيٌّ أكبرُ من ١١ وأصغرُ من ٢٥} _____

(جـ) ع = {ب: ب ∋ ط، ٢٣ ≥ ب ≥ ٢٩} _____

حيث ط هي مجموعةُ الأعدادِ الكلّيّةِ.

(د) ل = {س: س حرفٌ شمسيٌّ من حروفِ اللغةِ العربيّةِ} _____

(هـ) م = {أ: أ عددٌ كُلِّيٌّ أكبرُ من ٨ وأصغرُ من ٩} _____

(٢) عبِّرْ عن كلِّ مجموعةٍ ممّا يلي بذكرِ الصفةِ المميِّزةِ:

(أ) س = {١٢، ١٥، ٣، ٦، ٩، ١٨، ٢١} _____

(ب) د = {-٥، -٤، -٣، -٢، -١، ٠، ١، ٢} _____

(جـ) ع = {٠، ٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ١٢، ١٤} _____

(د) ل = {الدوحةُ، مسقطُ، المنامةُ، الرياضُ، أبو ظبي، الكويتُ} _____

(٣) بيِّنْ صحّةَ أو خطأَ كلٍّ من العباراتِ التاليةِ مع التفسيرِ:

(أ) ٥ ∋ {أ: أ عددٌ طبيعيٌّ زوجيٌّ} _____

(ب) {٤} ∋ {١، ٢، ٣، ٤} _____

(جـ) -٩ ∋ {أ: أ عددٌ صحيحٌ سالبٌ} _____

(د) {٠، ٢، ٤، ٦، ٨، ١٠} = {س: س عددٌ زوجيٌّ موجَبٌ أصغرُ من ١٢} _____

(هـ) {٢، -٢} ⊆ {٣، -٣} _____

(و) {١، ٢، ٣، ٥، ٦، ١٥} = {س: س عاملٌ موجَبٌ من عواملِ العددِ ٣٠} _____

(ز) ٤ ∋ {أ: أ عاملٌ أوّليٌّ من عواملِ العددِ ٢٠} _____

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

أعط الطلاب مثالًا إضافيًّا وتأكد من فهمهم الدقيق للتقاطع وللاتحاد.

إجابات «تحقق من فهمك»

١ يستخدم الرمز ∋ للتعبير عن عنصر ينتمي إلى مجموعة.
يستخدم الرمز ⊇ للتعبير عن مجموعة محتواة في مجموعة أخرى.

٢ كلا، ينقص الصفر.

٣ نعم، م = ك. تتنوع الأمثلة.

مثالٌ (٢)

استخدم ⊇ أو ⊉ لتكمل الجمل التالية:

ا {أ، ب، جـ}... مجموعة حروف كلمة ابتهاج.

ب {١، ٢}... مجموعة عوامل العدد ٩.

الحل:

ا {أ، ب، جـ} ⊇ مجموعةُ حروفِ كلمةِ ابتهاجٍ. ونقرأ {أ، ب، جـ} محتواةٌ في مجموعةِ حروفِ كلمةِ ابتهاجٍ.

أي أنّ {أ ، ب، جـ} ⊇ {أ، ب، ت، هـ، جـ}

ب {١، ٢} ⊉ مجموعةُ عواملِ العددِ ٩. ونقرأ {١، ٢} غيرَ محتواةٍ في مجموعةِ عواملِ العددِ ٩.

معلومةٌ رياضيّةٌ

تُعتبَرُ المجموعةُ الخاليةُ مجموعةً جزئيّةً من أيِّ مجموعةٍ.

ø ⊇ {أ، ب، جـ، د}.

تتساوى مجموعتان إذا كانَتْ لهما العناصرُ نفسُها. ويُعتبَرُ كلُّ منهما مجموعةً جزئيّةً للأخرى.

حاوِلْ أن تحلَّ

٢ استخدمْ ⊇ أو ⊉ لتُكمِلَ الجملَ التالية:

ا {٥}... مجموعةُ الأرقامِ.

ب {١، ٣، ٥}... مجموعةُ الأعدادِ الطبيعيّةِ (الكلّيّةِ) الأصغرِ من ١١.

ج {٢، ٤، ٦}.... {٢، ٤، ٧، ٨}

تساوي مجموعتين

المجموعةُ ﺃ تُساوي المجموعةَ ﺏ إذا كانَ لكلٍّ منهما العناصرُ نفسُها ونكتبُ ﺃ = ﺏ وإذا كانَ عنصرٌ على الأقلِّ من إحدى المجموعتين لا ينتمي إلى الأخرى نكتبُ ﺃ ≠ ﺏ

مثالٌ (٣)

أكمِلْ مستخدِمًا = أو ≠ :

ا {ك، ت، أ، ب}... مجموعةُ أحرفِ كلمةِ كتابٍ.

ب {١، ٢، ٣}... {١، ٢، ٤، ٥}.

الحل:

ا {ك، ت، أ، ب} = مجموعةَ أحرفِ كلمةِ كتابٍ.

ب {١، ٢، ٣} ≠ {١، ٢، ٤، ٥}.

حاوِلْ أن تحلَّ

٣ أكمِلْ مستخدِمًا = أو ≠ :

ا مجموعةُ دولِ مجلسِ التعاونِ الخليجيِّ... مجموعةُ الدولِ العربيّةِ.

ب {٢}... مجموعةُ الأعدادِ الأوّليّةِ الزوجيّةِ.

ج مجموعةُ مضاعَفاتِ العددِ ٤... مجموعةُ مضاعَفاتِ العددِ ٨.

٥٠

KuwaitMath.com

المجلّة

دع الطلاب يكتبون تعريفًا للمجموعة ولتقاطع واتحاد المجموعات وكذلك للمجموعة الخالية.

اختبار سريع

❶ نأخذ س = { ١، ٢، ٣، ٤، ٥}
ص = { ٢، ٤، ٧، ٨، ٩}

(أ) أوجد س ∩ ص { ٢، ٤}

(ب) أوجد س ∪ ص { ١، ٢، ٤، ٥، ٧، ٨، ٩}

❷ أكمل باستخدام: ∋ ، ∌ ، ⊇ ، ⊉ ، (من التمرين ❶)

(أ) ٣ .....س ∋

(ب) ٦ .....ص ∌

(جـ) { ٤، ٨} .....ص ⊇

(د) { ٢، ٦}.....س ⊉

مجموعةُ التقاطع

في فقرة «استكشِفْ» عملْتَ مع رفاقِك على مثالِ طلّابِ الصفِّ الثامنِ. يُمارِسُ ٥ طلّابٍ الرياضتين معًا. تُسمّى هذه المجموعةُ «مجموعةَ التقاطعِ».

تضمُّ مجموعةُ التقاطعِ كلَّ العناصرِ التي تنتمي إلى المجموعتين معًا.

يُستخدَمُ الرمزُ ∩ للدلالةِ على التقاطعِ.

لتكنْ ن مجموعةَ الطلّابِ الذين يهتمّون برياضةِ كرةِ القدمِ، س مجموعةَ الطلّابِ الذين يهتمّون برياضةِ كرةِ السلّةِ.

ن ∩ س = مجموعةُ الطلّابِ الذين يُمارِسون الرياضتين معًا.

تُمثِّلُ المنطقةُ المظلَّلةُ من مخطَّطِ فن المقابلِ تقاطعَ ن، س

مجموعةُ الاتّحادِ

اتّحادُ المجموعتين ن، س هو مجموعةُ الطلّابِ الذين يُمارِسون رياضةَ كرةِ القدمِ أو رياضةَ كرةِ السلّةِ. تستخدمُ الرمزَ ∪ للدلالةِ على الاتّحادِ، نكتبُ ن ∪ س.

تُمثِّلُ المنطقةُ المظلَّلةُ في مخطَّطِ فن المقابلِ اتّحادَ ن، س

تضمُّ مجموعةُ الاتّحادِ كلَّ العناصرِ التي تنتمي إلى إحدى المجموعتين أو إلى كليهما.

مثالٌ (٤)

لتكنْ:

ص = مجموعةَ الأعدادِ الفرديّةِ الأصغرِ من أو تُساوي ٨.

ع = {١، ٢، ٣، ٩}

أوجِدْ ما يلي مع التمثيلِ بمخطَّطِ فن:

❶ ص ∩ ع ❷ ص ∪ ع

الحلُّ:

ص = {١، ٣، ٥، ٧}

❶ ص ∩ ع = {١، ٣}

❷ ص ∪ ع = {١، ٢، ٣، ٥، ٧، ٩}

حاوِلْ أن تحلَّ

❹ إذا كانَتْ م = {١، ٢، ٣، ٤، ٥}، ع = مجموعةَ الأعدادِ الأوّليّةِ الأصغرِ من ١٠

❶ أوجِدْ: م ∩ ع ومثِّلْها بمخطَّطِ فن.

❷ حدِّدِ المجموعةَ م ∪ ع ومثِّلْها بمخطَّطِ فن.

تحقَّقْ من فهمِك

❶ متى يُستخدَمُ الرمزُ ∋؟ ومتى يُستخدَمُ الرمزُ ⊇؟

❷ هل تُشكِّلُ ص، ـ ص ـ مجموعةَ الأعدادِ الصحيحةِ ص؟ فسِّرْ ذلك.

❸ هل يُمكِنُ أن تكونَ م ∩ ك = م ∪ ك؟ أعطِ مثالًا.

٥١

(٤) إذا كانَتْ س = {أ: أ ∋ ط، أ < ١٢} _____

حيث ط هي مجموعةُ الأعدادِ الكلّيّةِ.

ص = {ب: ب عاملٌ موجَبٌ من عواملِ العددِ ٢٤} _____

أوجِدْ س ∩ ص، س ∪ ص مع التمثيلِ بمخطَّطِ فن.

_____

_____

(٥) إذا كانَتْ س = {أ: أ حرفٌ من كلمةِ كويت}

ص = {ب: ب حرفٌ من كلمةِ ملكِ}

أوجِدْ س ∩ ص، س ∪ ص.

_____

(٦) إذا كانَتْ أ = {أ: أ ∋ ط، أ ≥ ١٥} ب = {ب: ب ∋ ط، ب ≥ ٨}، حيث ط هي مجموعةُ الأعدادِ الكلّيّةِ.

أوجِدْ أ ∩ ب ، أ ∪ ب ، ماذا تُلاحِظُ؟

_____

_____

(٧) بيِّنْ صحّةَ أو خطأَ كلٍّ من العباراتِ التاليةِ مع التفسيرِ:

(أ) إذا كانَتْ س ∋ (ص ∩ ع) فإنّ س ∋ ص

_____

(ب) إذا كانَتْ س ∌ ص فإنّ س ∌ (س ∪ ص)

_____

(٨) يوجَدُ ٤٠ طالبًا في الصفِّ الثامنِ، ١٨ طالبًا منهم يُفضّلون لعبةَ كرةِ القدمِ ويُشكّلون المجموعةَ أ، ١٢ طالبًا منهم يُفضّلون كرةَ السلّةِ ويُشكّلون المجموعةَ ب، ٥ طلّابٍ يُفضّلون اللعبتين معًا.

(أ) ارسمْ مخطَّطَ فن موضّحًا المجموعاتِ السابقةَ.

(ب) من المخطَّطِ السابقِ أوجِدْ عددَ الطلبةِ الذين يُفضّلون كرةَ القدمِ أو كرةَ السلّةِ. _____

(جـ) أوجِدْ عددَ الطلبةِ الذين لا يُفضّلون أيًّا من اللعبتين. _____

٢٧

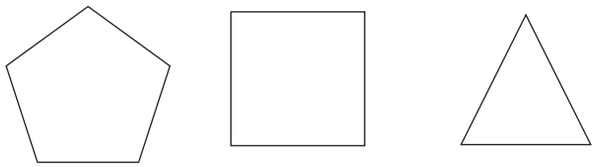
KuwaitMath.com

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ المضلعات المنتظمة هي مضلعات أضلاعها متطابقة وزواياها متساوية القياس.

٢ المضلعات الرباعية هي مضلعات تتألف من ٤ أضلاع

٣



مثلث متطابق الاضلاع　مربّع　خماسي منتظم

٤

شبه منحرف　متوازي أضلاع　معين　مربع

٥ المربع

٦ واحد

٧ هـ ∩ م = {المربع}

٨ لا

٩ لا

١٠ هـ ∩ ل = {المثلث متطابق الأضلاع}

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ ع = {٣، ٤، ٥، ...}

س = {٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧}

ع ∩ س = {٣، ٤، ٥، ٦، ٧}

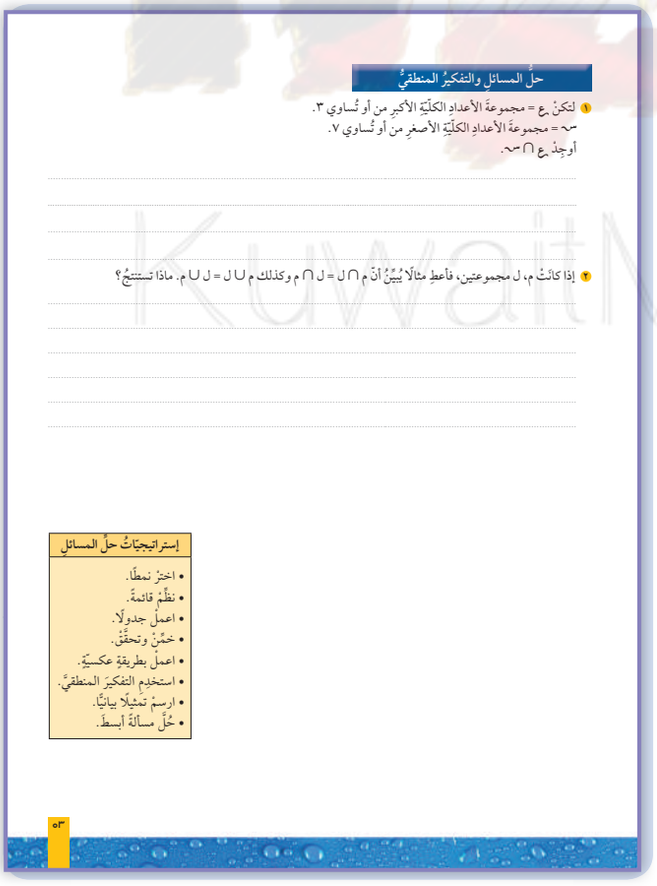
٢ م = {١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٧}

ل = {٣، ٤، ٥، ٧، ٨، ٩}

م ∩ ل = ل ∩ م = {٣، ٤، ٥، ٧}

م ∪ ل = ل ∪ م = {١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٧، ٨، ٩}

نستنتج أن التقاطع بين مجموعتين هو عملية إبدالية وأن الاتحاد بين مجموعتين هو عملية إبدالية.



KuwaitMathRoom

٢-٢

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يوجد القيمة المطلقة للأعداد الصحيحة.

المصطلحات الأساسية

- معكوس جمعي للعدد، أعداد صحيحة، أعداد موجبة، أعداد سالبة، قيمة مطلقة

مراجعة

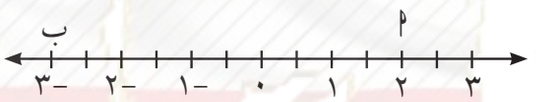
أوجد المعكوس الجمعي لكل من الأعداد التالية.

١ ٥، −٣، ٠، ٤، −٣,١٤

−٥، ٣، ٠، −٤، ٣,١٤

٢ ما إشارة ناتج طرح : $\pi - 4$ **سالبة**

٣



ما المسافة بين النقطتين أ، ب على خط الأعداد؟

٥ وحدات

صلة الدرس ناقش مع الطلاب مسائل تتضمن بيانات من أعداد كلية وعشرية وكسور ونسب مئوية. شجع النقاش حول الأعداد السالبة والموجبة، واسأل الطلاب عن مسائل تتضمن ربحًا أو خسارة ودرجات الحرارة.

١ - التمهيد

استكشف

قد ترغب في استخدام خط الأعداد.

الغاية

يستخدم الطلاب الأعداد السالبة والموجبة للتعبير عن مسائل حياتية حقيقية.

٢-٢

القيمةُ المطلَقةُ للأعدادِ الصحيحةِ

Absolute Value of Integers

صلةُ الدرسِ في الوَحدةِ الأولى، قمْتَ باستخدامِ البياناتِ في صورةِ أعدادٍ كلّيّةٍ، كسورٍ عشريّةٍ وكسورٍ ونسبٍ مئويّةٍ. سوف تقومُ باستخدامِ الأعدادِ الموجَبةِ والسالبةِ في هذه الوَحدةِ.

سوف تتعلّمُ
- إيجادَ القيمةِ المطلَقةِ للأعدادِ الصحيحةِ.

من الاستخداماتِ
- يجبُ على موظّفي القروضِ المصرفيّةِ المقارنةُ بينَ الأرقامِ؛ مثلِ الدخلِ، والنفقاتِ، والفوائدِ والخَسائرِ؛ لتحديدِ ما إذا كانوا يُوافِقونَ على منحِ القرضِ أم لا.

استكشِفْ — القيمةُ المطلَقةُ للأعدادِ الصحيحةِ

يُمكِنُ استخدامُ خطِّ الأعدادِ لعرضِ أنواعٍ مختلِفةٍ من الأعدادِ.

الصفرُ ليسَ عددًا موجَبًا أو سالبًا.

٤ (أو +٤) تُمثِّلُ ٤ وَحداتٍ على يمينِ الصفرِ. لذلك فإنّ ٤ عددٌ موجَبٌ.

(−٤) تُمثِّلُ ٤ وَحداتٍ على يسارِ الصفرِ، لذلك فإنّ (−٤) عددٌ سالبٌ وتُقرَأُ على صورةِ سالبِ ٤.

(كلٌّ من (−٤) و٤ يُعَدُّ معكوسًا جمعيًّا للآخرِ.)

يكونُ العددان كلٌّ منهما **معكوسٌ جمعيٌّ** للعددِ الآخرِ إذا وقعَ هذانِ العددانِ على جهتينِ متضادّتينِ من الصفرِ على خطِّ الأعدادِ، وأيضًا على المسافةِ نفسِها من الصفرِ، معكوسُ الصفرِ هو الصفرُ.

المصطلحاتُ الأساسيّةُ
- معكوسٌ جمعيٌّ للعددِ Opposite
- أعدادٌ صحيحةٌ Integers
- أعدادٌ موجَبةٌ Positive Numbers
- أعدادٌ سالبةٌ Negative Numbers
- قيمةٌ مطلَقةٌ Absolute Value

تعلَّمْ — القيمةُ المطلَقةُ للأعدادِ الصحيحةِ

الأعدادُ الصحيحةُ هي الأعدادُ الكلّيّةُ ومعكوسُها الجمعيُّ. في ما يلي كيفيّةُ كتابةِ مجموعةِ الأعدادِ الصحيحةِ:

صح = {...،٣، ٢، ١، ٠، −١، −٢، −٣، ...}

الأعدادُ الموجَبةُ هي الأعدادُ الأكبرُ من الصفرِ.

الأعدادُ السالبةُ هي الأعدادُ الأصغرُ من الصفرِ.

القيمةُ المطلَقةُ لعددٍ هي المسافةُ بينَ هذا العددِ والصفرِ على خطِّ الأعدادِ، ويُرمَزُ إلى القيمةِ المطلَقةِ بالرمزِ | |.

فمثلًا: |٤| = ٤، |−٤| = ٤، |٧| = ٧، |−٧| = ٧، |٠| = ٠

٥٤

التقييم المستمر

تحقق من أن الطلاب يكتبون بشكل صحيح معكوس الحدث أو الموقف.

٢ - التعليم

تعلم

يمكن استخدام الآلة الحاسبة العلمية في هذا الدرس.

يمكن للطلاب الاستفادة من خط الأعداد والبدء في مقارنة زوج من الأعداد الموجبة، ثم المتابعة بمقارنة عدد سالب وآخر موجب، وبعدها مقارنة زوج من الأعداد السالبة.

KuwaitMath.com

أمثلة بديلة

❶ استخدم خط الأعداد مقارنة أي عدد هو الأكبر.

(أ) -٣ أو ٤ **-٣ هو على يسار ٤ إذًا ٤ هو الأكبر**

(ب) ٠ أو -٢ **٠ هو يمين -٢ إذًا ٠ هو الأكبر**

❷ أي عددين لهما القيمة المطلقة ٥

العددان ٥ و-٥ يبعدان ٥ وحدات عن الصفر إذًا |٥| = ٥، و|-٥| = ٥

❸ يظهر الجدول الآتي الفرق بين درجات عدد من الطلاب في اختبارين:

الاسم	الفرق بين درجتين
حمد	-٨
جاسم	١٠
سالم	١٥
صالح	-١٣
سامي	٦

أي طالبين كان الفرق بين درجاتيهما هو الأكبر؟

العدد الذي له أكبر قيمة مطلقة هو ١٥، إذًا أكبر فرق هو بين علامات سالم. العدد الذي يليه ويكون له أكبر قيمة مطلقة هو -١٣ إذًا صالح هو ثاني طالب يكون له أكبر فرق بين العلامات.

إجابات «حاول أن تحل»

❶ **١٧، -١٧**

❷ **روسيا، فرنسا، إيطاليا**

أمثلة

❶ ما العددان اللذان قيمةُ كلٍّ منهما المطلقةُ هي ٣؟

كلٌّ من ٣، -٣ يبعدُ ٣ وَحداتٍ من الصفرِ، لذلك

فإنّ |٣| = ٣

، |-٣| = ٣

الربطُ بالتكنولوجيا

في العديدِ من الآلاتِ الحاسبةِ، عندَ إدخالِ عددٍ سالبٍ يجبُ أن تستخدمَ المفتاحَ (-) ولإدخالِ العددِ السالبِ -٥ اضغطْ ٥ (-).

حاوِلْ أن تحلَّ

١ ما العددان اللذان قيمةُ كلٍّ منهما المطلقةُ هي ١٧؟

❷ تتغيّرُ درجاتُ الحرارةِ في شهرِ ديسمبرَ من دولةٍ إلى أخرى. يُبيِّنُ الجدولُ التالي درجاتِ الحرارةِ المئويّةَ المسجَّلةَ في إحدى السنواتِ. ما هما الدولتانِ اللتانِ سجَّلتا أعلى درجةِ حرارةٍ وأدنى درجةِ حرارةٍ؟

الكويتُ	٢٢°
لبنانُ	١٤°
سوريا	١٢°
إيطاليا	-٣°
فرنسا	-٤°
روسيا	-٨°
المغربُ	١٦°
تونسُ	١٥°

العددُ الموجَبُ الذي له أكبرُ قيمةٍ مطلَقةٍ هو ٢٢، وبالتالي فإنّ دولةَ الكويتِ سجّلَتْ أعلى درجةِ حرارةٍ بينَ هذه الدولِ.

العددُ السالبُ الذي له أكبرُ قيمةٍ مطلَقةٍ هو -٨، وبالتالي فإنّ روسيا سجّلَتْ أدنى درجةِ حرارةٍ.

حاوِلْ أن تحلَّ

٢ ما الدولُ الثلاثُ التي درجاتُ الحرارةِ فيها الأصغرُ في الجدولِ أعلاه؟

في بعضِ الآلاتِ الحاسبةِ يوجَدُ مفتاحُ القيمةِ المطلَقةِ Abs لإيجادِ |٣| ندخلُ Abs ٣ Enter

ولإيجادِ |-٣| ندخلُ Abs (-) ٣ Enter

تحقَّقْ من فهمِك

١ متى تكونُ القيمةُ المطلَقةُ لعددٍ هي العددَ نفسَه؟

٢ متى تكونُ القيمةُ المطلَقةُ لعددٍ أكبرَ من العددِ نفسِه؟

٣ هل يُمكِنُ أن تكونَ القيمةُ المطلَقةُ لعددٍ أصغرَ من العددِ نفسِه؟ فسِّرْ ذلك.

٥٥

KuwaitMath.com

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

تأكد من أن الطلاب قد فهموا أن المعكوس الجمعي للصفر هو صفر، وكل عدد آخر له معكوس جمعي.

إجابات «تحقق من فهمك»

❶ إذا كان العدد موجبًا أو صفرًا.

❷ إذا كان العدد سالبًا.

❸ كلا. القيمة المطلقة لعدد هي أكبر من أو تساوي هذا العدد.

المجلّة

اطلب إلى الطلاب كتابة فقرة تشرح فيها الفرق بين المعكوس الجمعي لعدد ما والقيمة المطلقة لهذا العدد مع إعطاء مثالاً على عدد قيمته المطلقة تساوي معكوسه الجمعي مثلاً: −٥ هو المعكوس الجمعي لعدد ٥ والقيمة المطلقة للعدد −٥ هو ٥

اختبار سريع

❶ ما القيمة المطلقة لكل عدد مما يأتي:

(أ) -٣ ٣

(ب) ٧ ٧

(جـ) $(٣ - \pi)$ $(\pi - ٣)$

❷ استخدم > أو < أو = لمقارنة $|-٨|$ و $|-١٥|$

$|-١٥| > |-٨|$.

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

تمرَّنْ ٢-٢

القيمةُ المطلَقةُ للأعدادِ الصحيحةِ
Absolute Value of Integers

تدرَّبْ وطبِّقْ

(١) ابدأ اتبعِ الخطواتِ التاليةَ لترتيبِ الأعدادِ المعطاةِ من الأصغرِ إلى الأكبرِ: ٢، −٤، صفرٌ، −١، ٣.

(أ) ارسمْ خطًّا للأعدادِ ومثِّلْ عليه كلَّ عددٍ.

(ب) أوجِدْ أبعدَ الأعدادِ الممثَّلةِ إلى اليسارِ من الصفر. .....

(جـ) تكبرُ الأعدادُ كلّما تحرّكتْ نحوَ اليمينِ. والآن اكتبِ الأعدادَ مرتَّبةً؟ .....

الحسُّ العدديُّ: اكتبِ النظيرَ الجمعيَّ لكلِّ عددٍ مما يلي:

(٢) ٦ _____ (٣) −٢٤ _____ (٤) −١١١ _____

(٥) صفرٌ _____ (٦) ١٢ _____

استخدِمْ > أو < أو = لمقارنةِ كلِّ عددين مما يلي:

(٧) −٦ _____ −٨ (٨) |١٠ دنانيرَ| _____ |−١٠ دنانيرَ|

(٩) −٢ _____ صفر (١٠) −٢٥° سيليزيّة _____ −١٠° سيليزيّة

(١١) −٧٥ _____ |−٧٥| (١٢) ٨ _____ −١٤

(١٣) |−٣| _____ صفر (١٤) −٨٥ _____ −٨٦

أوجِدِ قيمةَ كلٍّ مما يلي:

(١٥) |٢١٨| = _____ (١٦) |−١٨| = _____

(١٧) |صفر| = _____ (١٨) |٧ − ٥| = _____

(١٩) **جغرافيا:** يُمكِنُ التعبيرُ عن الارتفاعاتِ بصورةِ أعدادٍ صحيحةٍ. مثلًا ارتفاعُ جبلِ كلمنجارو في تنزانيا في أفريقيا هو ٥٨٩٥ مترًا وأعمقُ نقطةٍ في البحرِ الميتِ في فلسطينَ هي −٤٠٠ مترٍ، وهذا يعني أنها على بعدِ ٤٠٠ مترٍ تحتَ سطحِ البحرِ. أيٌّ من العددين له قيمةٌ مطلَقةٌ أكبرُ؟ .....

٢٨

KuwaitMath.com

٢-٣

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يستكشف الأعداد النسبية.
- يبسط الأعداد النسبية.

المصطلحات الأساسية

- أعداد نسبية، عدد عشري منتهٍ، عدد عشري متكرر (دائري)

الأدوات المستخدمة

- قطع من الورق المقوى

مراجعة

أكمل:

١ ٢ ÷ ٤ = ٠,٥

٢ −٥ ÷ ١٠ = −٠,٥

٣ −١٠ ÷ (−٢) = +٥

٤ ١٤ ÷ (−٧) = −٢

١ – التمهيد

استكشف

راجع مع الطلاب مجموعة الأعداد الكلية.

قد تود إعطاء نبذة تاريخية عن الأعداد وكيف دعت الحاجة الأقدمين إلى بناء مجموعة الأعداد الصحيحة.

تحقق من أن الطلاب قد لمسوا الحاجة إلى مجموعة أعداد تتعدى مكتسباتهم الحالية.

يمكنك الإشارة إلى أقسام فطيرة الجبنة.

٢-٣

استكشافُ الأعدادِ النسبيّةِ وتبسيطُها

Exploring and Simplifying Rational Numbers

صلةُ الدرسِ: لقد سبقَ أن تعلّمْتَ كيفيّةَ استخدامِ ع.م.أ عندَ التعاملِ مع الكسورِ. ستعملُ في هذا الدرسِ على تطبيقِ ما تعلّمْتَه عن الأعدادِ النسبيّةِ هذه.

سوف تتعلّمُ
- الأعدادَ النسبيّةَ.
- تبسيطَ الأعدادِ النسبيّةِ.

من الاستخداماتِ
- يستخدمُ صانعو الملاءاتِ الأعدادَ النسبيّةَ كلَّ يومٍ لإيجادِ قياساتٍ دقيقةٍ وتكرارِ الأنماطِ.

استكشِفْ: مجموعةُ الأعدادِ النسبيّةِ

في إحدى المباريات، فازَ فريقُ كرةِ القدمِ في إحدى المدارسِ بثمانيةِ أهدافٍ وكانَ أحمدُ ضمنَ هذا الفريقِ، وقد استطاعَ أنْ يُحقّقَ ثلاثةَ أهدافٍ في هذه المباراةِ، أي أنّ ما حقّقَه أحمدُ يُمثّلُ $\frac{٣}{٨}$ الأهدافِ.

هل العددُ $\frac{٣}{٨}$ ينتمي إلى أيٍّ من المجموعتين ط أو صـ؟

نُلاحظُ أنّ $\frac{٣}{٨} \notin$ ط، $\frac{٣}{٨} \notin$ صـ

العددُ $\frac{٣}{٨}$ بسطُه ومقامُه عددان صحيحان وهو مكتوبٌ على صورةِ نسبةٍ بينَ عددين صحيحين. وكذلك الأعدادُ $\frac{١٩}{٢٠}$، $\frac{٢}{٧}$، $\frac{٦}{-٢}$ وغيرُها.

هل توجَدُ مجموعةٌ تحوي مثلَ هذه الأعدادِ؟

تعلّمْ: الأعدادُ النسبيّةُ وتبسيطُها

مجموعةُ الأعدادِ النسبيّةِ يُمكنُ كتابةُ كلِّ عددٍ فيها كنسبةِ بينَ عددين صحيحين مقامُه غيرُ صفريٍّ.

ويُرمَزُ إليها بالرمزِ ن ويُمكنُ كتابتُها بالصفةِ المميّزةِ كالتالي:

مجموعةُ الأعدادِ النسبيّةِ: ن = {$\frac{أ}{ب}$: أ ، ب ∈ صـ ، ب ≠ ٠}

وتُعتبَرُ (الأعدادُ الصحيحةُ والعديدُ من الكسورِ الاعتياديّةِ، الكسورِ العشريةِ، الأعدادِ الكسريّةِ، الأعدادِ العشريّةِ) أعدادًا نسبيّةً فمثلًا:

$١٧ = \frac{١٧}{١}$، $-٥ = \frac{-٥}{١} = \frac{٥}{-١}$، $-٠,٧٥ = \frac{-٣}{٤}$، $٤\frac{٣}{٥} = \frac{٢٣}{٥}$، $٦,٧ = \frac{٦٧}{١٠}$

ط ⊆ صـ ⊆ ن

هل تعلمُ؟

خصّصِ الحرفَ ن لمجموعةِ الأعدادِ النسبيّةِ

المصطلحاتُ الأساسيّةُ
- أعدادٌ نسبيّةٌ Rational Numbers
- عددٌ عشريٌّ منتهٍ Terminating Decimal
- عددٌ عشريٌّ متكرّرٌ (دائريٌّ) Repeating Decimal

٥٦

٢ – التعليم

تعلم

الفت نظر الطلاب إلى أن كلمة أعداد نسبية تأتي من نسبة عددين صحيحين على أن يكون المقام غير الصفر.

أمثلة بديلة

١ اكتب العدد $\frac{١٨}{٢٠}$ في أبسط صورة مستخدمًا ع.م.أ.

ع.م.أ للعددين ١٨، ٢٠ هو ٢.

اقسم البسط والمقام على ع.م.أ ←

$$\frac{١٨}{٢٠} = \frac{١٨ \div ٢}{٢٠ \div ٢} = \frac{٩}{١٠}$$

٢ اكتب العدد $\frac{١٤}{٦٣}$ في أبسط شكل مستخدمًا التحليل إلى عوامل أولية.

حلِّلْ كلًّا من البسط والمقام الى عوامل أولية ←

$$\frac{٢}{٩} = \frac{٢}{٣ \times ٣} = \frac{٧ \times ٢}{٧ \times ٣ \times ٣} = \frac{١٤}{٦٣}$$

KuwaitMath.com

❸ اكتب $١,\overline{٢٤}$ على شكل كسر في أبسط صورة.

ليكن ن = $١,\overline{٢٤}$ استخدم متغيرًا واجعله يساوي العدد الكسري حيث الكسر العشري متكرر

١٠٠ × ن = $١,\overline{٢٤} \times ١٠٠$ اضرب في ١٠٠ لأن رقمين عشريين يتكرران

١٠٠ن − ن = $١٢٤,\overline{٢٤} - ن$ اطرح ن من الطرفين

٩٩ن = $١٢٤,\overline{٢٤} - ١,\overline{٢٤}$ عوّض. تذكر ن = $١,\overline{٢٤}$

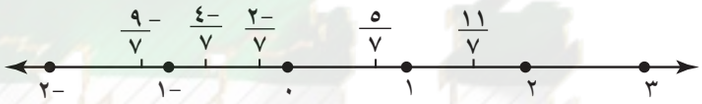
٩٩ ن = ١٢٣

$\frac{٩٩ن}{٩٩} = \frac{١٢٣}{٩٩}$ اقسم على ٩٩ لإيجاد ن

$ن = \frac{١٢٣}{٩٩} = \frac{٤١}{٣٣}$

إجابات «حاول أن تحل»

❶



❷

العدد	المعكوس (النظير) الجمعي للعدد	مطلق العدد
$-\frac{٥}{٦}$	$\frac{٥}{٦}$	$\frac{٥}{٦}$
١,٧	−١,٧	١,٧
$-٢\frac{١}{٤}$	$٢\frac{١}{٤}$	$٢\frac{١}{٤}$
$\frac{٨}{٩}$	$-\frac{٨}{٩}$	$\frac{٨}{٩}$
−٠,١	٠,١	٠,١
$\frac{٣}{٤}$	$-\frac{٣}{٤}$	$\frac{٣}{٤}$

❸ $\frac{٤}{٥} = \frac{٨}{١٠} = \frac{١٢}{١٥} = \frac{٤-}{٥-}$

$١,٨ = \frac{١٨}{١٠} = \frac{٩}{٥} = \frac{٩-}{٥-}$

$-٣ = \frac{٣-}{١} = \frac{٦-}{٢} = \frac{١٢-}{٤}$

❹ $\frac{٣}{٥} = \frac{٢٧}{٤٥}$

$\frac{٩-}{١٠} = \frac{٥٤-}{٦٠}$

❺ (أ) $\frac{١}{٣}$ (ب) $\frac{٨}{٣٣}$ (جـ) $٢\frac{١٣}{٩٩}$

فكرةٌ مفيدةٌ

كما في الأعدادِ الصحيحةِ، العددُ النسبيُّ ومعكوسُه الجمعيُّ يكونان على خطِّ الأعدادِ في جهتين مختلفتين من الصفرِ وعلى البعدِ نفسِه.

يُمكِنُ تمثيلُ العددِ النسبيِّ على خطِّ الأعدادِ

لاحِظْ أنّ الأعدادَ $\frac{٢}{٣}$، $\frac{١}{٢}$، $\frac{٣}{٦}$، $\frac{٤-}{٨-}$، ٠,٥، ٠,٥٠٠، كلُّها أسماءٌ مختلفةٌ للعددِ النسبيِّ نفسِه.

حاولْ أن تحلَّ

❶ مثِّلِ الأعدادَ التاليةَ على خطِّ الأعدادِ:

$\frac{١}{٧}$، $\frac{٥}{٧}$، $\frac{٢-}{٧}$، $\frac{٤-}{٧}$، $\frac{٩-}{٧}$.

❷ أكمِلْ:

العددُ	المعكوسُ (النظيرُ) الجمعيُّ للعددِ	مطلقُ العددِ
$-\frac{٥}{٦}$	$\frac{٥}{٦}$	$\frac{٥}{٦}$
	−١,٧	
$-٢\frac{١}{٤}$		
	$-\frac{٨}{٩}$	
−٠,١		
$\frac{٣}{٤}$		

هل تعلمُ؟

الأعدادُ مثلُ

$\pi \approx ٣,١٤١٥٩٢٦٥٤$

و$\sqrt{٢} \approx ١,٤١٤٢١٣٥٦٢$

ليسَتْ أعدادًا نسبيّةً لأنّها أعدادٌ عشريّةٌ لكنّها ليسَتْ دائريّةً (متكرِّرةً) ولا منتهيةً.

كما في الكسورِ يكونُ العددُ النسبيُّ $\frac{أ}{ب}$ في أبسطِ صورةٍ إذا كانَ العاملُ المشترَكُ الأكبرُ بينَ البسطِ والمقامِ هو الواحدَ الصحيحَ.

أمثلةٌ

❶ اكتبِ العددَ $\frac{٣٦}{٤٠}$ في أبسطِ صورةٍ

ع.م.أ للعددين ٣٦، ٤٠ هو ٤

$\frac{٣٦}{٤٠} = \frac{٣٦ \div ٤}{٤٠ \div ٤}$ اقسمِ البسطَ والمقامَ على ع.م.أ

$= \frac{٩}{١٠}$

❷ اكتبْ $\frac{١٨-}{٤٢}$ في أبسطِ صورةٍ

$\frac{١٨-}{٤٢} = \frac{١٨- \div ٦}{٤٢ \div ٦}$

$= \frac{٣-}{٧}$

٥٧

تذكَّرْ

- إذا كانَ العددان الصحيحان موجَبين معًا أو سالبين معًا، فإنّ ناتجَ ضربِهما أو ناتجَ قسمتِهما يكونُ موجَبًا.
- إذا كانَ العددان الصحيحان أحدُهما موجَبٌ والآخرُ سالبٌ، فإنّ ناتجَ ضربِهما أو ناتجَ قسمتِهما يكونُ سالبًا.

حاولْ أن تحلَّ

❸ اكتبْ ٣ أسماءٍ أخرى لكلِّ عددٍ ممّا يلي:

$\frac{٤}{٥}$، ١,٨، −٣

❹ اكتبْ في أبسطِ صورةٍ:

$\frac{٢٧}{٤٥}$، $\frac{٥٤-}{٦٠}$

العددُ العشريُّ المنتهي له عددٌ محدودٌ من المنزلاتِ العشريّةِ.

$\frac{٥}{٨} = ٠,٦٢٥$

العددُ العشريُّ المتكرِّرُ (الدائريُّ) يتكرّرُ فيه رقمٌ أو مجموعةٌ من الأرقامِ.

$\frac{١}{٣} = ٠,٣٣٣... = ٠,\overline{٣}$

$\frac{٢}{١٥} = ٠,١٣٣٣ = ٠,١\overline{٣}$

$\frac{٤-}{١١} = -٠,٣٦٣٦... = -٠,\overline{٣٦}$

يدلُّ الخطُّ المرسومُ فوقَ الأرقامِ على تكرارِ هذه الأرقامِ.

تُعتبَرُ الأعدادُ العشريّةُ المنتهيةُ والأعدادُ العشريّةُ المتكرِّرةُ (الدائريّةُ) أعدادًا نسبيّةً.

أمثلة

❷ اكتبْ ٠,٦ على شكلِ كسرٍ في أبسطِ صورةٍ:

ليكنْ ن = ٠,٦ استخدمْ متغيرًا واجعلْه يُساوي الكسرَ العشريَّ المتكرِّرَ

١٠ × ن = ١٠ × ٠,٦ اضربْ في ١٠ لأنّ رقمًا عشريًّا واحدًا يتكرّرُ

١٠ن − ن = ٦,٦ − ن اطرحْ ن

٩ن = ٦,٦ − ٠,٦ عوِّضْ. تذكَّرْ أنّ ن = ٠,٦

٩ن = ٦

$\frac{٩ن}{٩} = \frac{٦}{٩}$ اقسمْ على ٩ لإيجادِ قيمةِ ن

ن = $\frac{٢}{٣}$ اكتبِ الكسرَ في أبسطِ صورةٍ

تذكَّرْ

ن = ١ ن = ١ × ن

٥٨

KutMan.com

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

اطلب إلى الطلاب استخدام الآلة الحاسبة للتأكد من أن الكسور الآتية هي كسور عشرية منتهية:

$\frac{١}{٥}$ ، $\frac{٣}{١٠}$ ، $\frac{٧}{٢٨}$ ، $\frac{٨}{١٢٥}$ ، $\frac{٥٣}{٢٥٠}$

اطلب الى الطلاب إستخدام الآلة الحاسبة للتأكد من أن الكسور الآتية هي كسور عشرية متكررة:

$\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٤}{١٥}$ ، $\frac{٨}{٧٥}$ ، $\frac{٩}{٨٨}$

إجابات «تحقق من فهمك»

١ إذا تكرر رقم أو أكثر عدة مرات في ناتج القسمة على شاشة الآلة الحاسبة يكون الكسر عددًا عشريًّا متكررًا.

٢ $ن = ٢,\overline{١٣}$ ؛ $١٠٠ ن = ٢١٣,\overline{١٣}$

$١٠٠ ن - ن = ٢١٣,\overline{١٣} - ٢,\overline{١٣}$

$٩٩ ن = ٢١١$

$ن = \frac{٢١١}{٩٩}$

المجلّة

اطلب إلى الطلاب كتابة تعريف للعبارات الآتية: عدد نسبي، عدد عشري منتهٍ، عدد عشري متكرر .

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ $\frac{٦٤}{٥}$ **٢** $\frac{٦٧}{٣٣}$

اختبار سريع

اكتب الكسور الآتية محددًا ما إذا كان العدد العشري منتهيًا أو متكررًا:

(أ) $\frac{٣}{٨}$ ٠,٣٧٥ منته

(ب) $\frac{٢}{٣}$ ٠,٦٦٦٦ متكرر

(جـ) $\frac{٤}{١١}$ ٠,٣٦٣٦٣٦ متكرر

١ اكتبْ $٠,\overline{١٥}$ على شكلِ كسرٍ في أبسطِ صورةٍ.

لتكنْ ن = $٠,\overline{١٥}$ — استخدِمْ متغيّرًا واجعلْهُ يُساوي الكسرَ العشريَّ المتكرِّرَ

١٠٠ × ن = $١٥,\overline{١٥}$ — اضربْ في ١٠٠ لأنّ رقمين عشريّين يتكرّران

١٠٠ن − ن = $١٥,\overline{١٥} - ن$ — اطرحْ ن

٩٩ن = $١٥,\overline{١٥} - ٠,\overline{١٥}$ — عوِّضْ. تذكَّرْ أنّ ن = $٠,\overline{١٥}$

= ١٥

$\frac{٩٩ن}{٩٩} = \frac{١٥}{٩٩}$ — اقسمْ على ٩٩ لإيجادِ قيمةِ ن

$ن = \frac{١٥}{٩٩} = \frac{٥}{٣٣}$ — اكتبِ الكسرَ في أبسطِ صورةٍ

حاوِلْ أن تحلَّ

٥ اكتبْ كلًّا ممّا يلي على شكلِ كسرٍ أو عدد كسري في أبسطِ صورةٍ:

(أ) ٠,٣ (ب) ٠,٢٤ (جـ) ٢,١٣

تذكَّرْ
عندما نقولُ كسرًا نعني كسرًا اعتياديًّا.

تحقَّقْ من فهمِك

١ كيف تعرفُ ما إذا كانَ كسرٌ عددًا عشريًّا منتهيًا أو عددًا عشريًّا متكرِّرًا عندَ استخدامِ الآلةِ الحاسبةِ؟

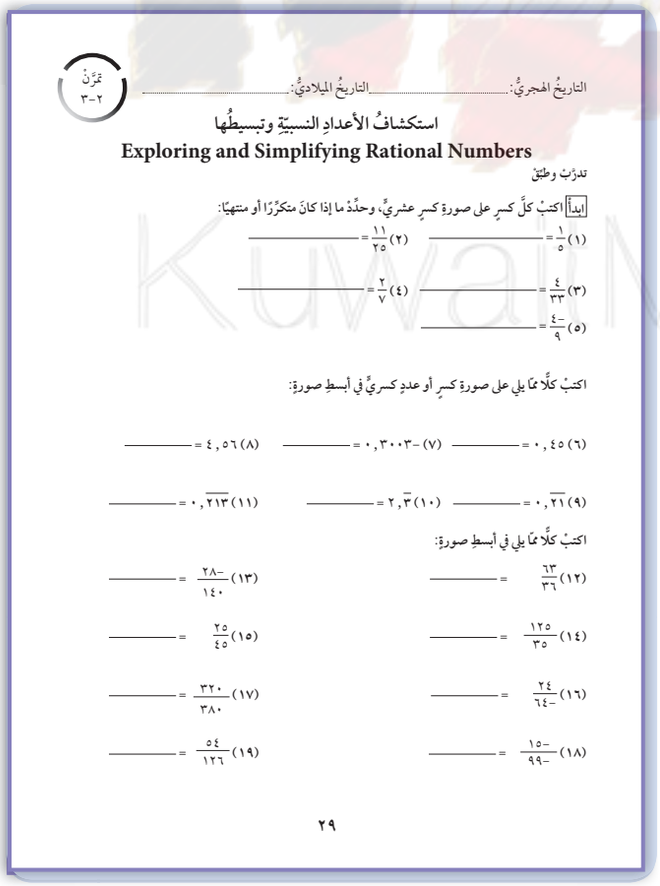
٢ وضِّحْ كيف تكتبُ $٠,\overline{١٢٣}$ على شكلِ كسرٍ.

حلُّ المسائلِ والتفكيرُ المنطقيُّ

١ يبلغُ طولُ أنثى أضخمِ أنواعِ الحيتان حوالى ١٢,٨ مترًا. اكتبْ طولَ هذه الأنثى على شكلِ كسرٍ في أبسطِ صورةٍ.

٢ اكتبِ العددَ العشريَّ المتكرِّرَ $٢,\overline{٠٣}$ على شكلِ كسرٍ في أبسطِ صورةٍ.

٥٩



التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

تمرَّنْ ٢-٣

استكشافُ الأعدادِ النسبيّةِ وتبسيطُها

Exploring and Simplifying Rational Numbers

تدرَّبْ وطبِّقْ

ابدأْ اكتبْ كلَّ كسرٍ على صورةِ كسرٍ عشريٍّ، وحدِّدْ ما إذا كانَ متكرِّرًا أو منتهيًا:

(١) $\frac{١}{٥}$ = _____ (٢) $\frac{١١}{٢٥}$ = _____

(٣) $\frac{٤}{٣٣}$ = _____ (٤) $\frac{٢}{٧}$ = _____

(٥) $\frac{-٤}{٩}$ = _____

اكتبْ كلًّا ممّا يلي على صورةِ كسرٍ أو عددٍ كسريٍّ في أبسطِ صورةٍ:

(٦) ٠,٤٥ = _____ (٧) ٠,٣٠٠٣- = _____ (٨) ٤,٥٦ = _____

(٩) ٠,٢١ = _____ (١٠) ٢,٣ = _____ (١١) ٠,٢١٣ = _____

اكتبْ كلًّا ممّا يلي في أبسطِ صورةٍ:

(١٢) $\frac{٦٣}{٣٦}$ = _____ (١٣) $\frac{-٢٨}{١٤٠}$ = _____

(١٤) $\frac{١٢٥}{٣٥}$ = _____ (١٥) $\frac{٢٥}{٤٥}$ = _____

(١٦) $\frac{٢٤}{-٦٤}$ = _____ (١٧) $\frac{٣٢٠}{٣٨٠}$ = _____

(١٨) $\frac{-١٥}{-٩٩}$ = _____ (١٩) $\frac{٥٤}{١٢٦}$ = _____

٢٩

٤-٢

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يقارن الأعداد النسبيّة ويرتبها.

المصطلحات الأساسية

- تعبير، خاصية الإبدال، خاصية التجميع، خاصية التوزيع.

مراجعة

استخدم <، > أو = لمقارنة كل زوج من الأعداد الآتية

١) $\frac{١}{٢١٦} < \frac{١}{٢٠٦}$

٢) $٥٧,٨٣١ > ٥٧,٨٩٩$

٣) $٠,١٢٠ < ٠,٠١٢٥$

٤) $١,٠٦ > ١,٣٠$

٥) $-٥ < ٣$

٦) $-٩ > -١١$

صلة الدرس ناقش الطلاب عن مدى فهمهم للأعداد النسبيّة، واطلب إليهم طرح مسائل حياتيّة يمكن حلها باستخدام الأعداد النسبيّة.

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يستخدم الطلاب نماذج ورقية لمقارنة الكسور.

المتابعة

تحقق من أن الطلاب قد وضعوا الفاصلة العشرية في مكانها الصحيح.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

إذا كانت البسوط هي نفسها لكسرين، كيف تقارن هذين الكسرين اعتمادًا على المقامات.

الكسر الذي مقامه أكبر هو الأصغر

إذا كان كسران لهما المقام نفسه كيف تحدّد من هو الأكبر؟

الكسر الذي بسطه هو الأكبر يكون الأكبر

٤-٢

مقارنةُ الأعدادِ النسبيّةِ وترتيبُها

Comparing and Ordering Rational Numbers

صلةُ الدرسِ لقد سبقَ أن تعلّمْتَ الأعدادَ النسبيّةَ وتبسيطَها. ستعملُ في هذا الدرسِ على مقارنةِ وترتيبِ الأعدادِ النسبيّةِ.

استكشِفْ ترتيبُ الأعدادِ النسبيّةِ

تختلفُ نقطةُ تجمّدِ الماءِ باختلافِ الارتفاعِ عن سطحِ البحرِ.
اكتبْ نقاطَ التجمّدِ في ترتيبٍ تصاعديٍّ.

الارتفاعُ أو العمق (بالمترِ)	-٣٣	٣٠٩	صفرٌ (سطحُ البحرِ)	-٣٣٦	٣٦٠
درجةُ التجمّدِ (درجةٌ مئويّةٌ°)	$-\frac{١١}{١٠}$	١,٠٣	صفرٌ	-١,١٢	$\frac{٦}{٥}$

اكتبِ الأعدادَ العشريّةَ مستخدِمًا العددَ نفسَه من المنزِلاتِ العشريّةِ.

$-\frac{١١}{١٠}$ ، ١,٠٣ ، ٠ ، -١,١٢ ، $\frac{٦}{٥}$

-١,١٠ ، ١,٠٣ ، ٠,٠٠ ، -١,١٢ ، ١,٢٠

اكتبِ الأعدادَ في ترتيبٍ تصاعديٍّ

-١,١٢ ، -١,١٠ ، ٠,٠٠ ، ١,٠٣ ، ١,٢٠

سوف تتعلّمُ

- مقارنةَ الأعدادِ النسبيّةِ وترتيبَها.

من الاستخداماتِ

- يستخدمُ علماءُ الفلكِ خواصَّ التجميعِ والإبدالِ والتوزيعِ لتبسيطِ وحلِّ معادلاتٍ معقّدةٍ، لوصفِ حركةِ الأجرامِ السماويّةِ.

تعلّمْ ترتيبُ الأعدادِ النسبيّةِ ومقارنتُها

لمقارنةِ أو لترتيبِ عددين نسبيّين، اكتبِ العددين النسبيّين على شكلِ عددين عشريّين أو على شكلِ كسرين لهما مقامٌ مشتركٌ.

إجابات «استكشف»

$-١٠, ١, ١, ٠٣, ١, ٠٠, ٠, -١٢, ١, ٢٠, ١$

$-١٢, ١, ١, -١٠, ١, ٠٠, ٠, ٠٣, ١, ٢٠, ١$

٢ – التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

❶ قارن $\frac{٥}{٦}$ ، $\frac{٧}{٨}$

الحل:

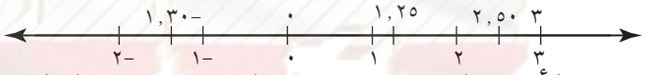
اكتب الكسرين بحيث يكون المقام موحدًا $\frac{٥}{٦} = \frac{٢٠}{٢٤}$ ، $\frac{٧}{٨} = \frac{٢١}{٢٤}$

قارن البسوط $٢٠ < ٢١$

وبالتالي $\frac{٢٠}{٢٤} < \frac{٢١}{٢٤}$ ، $\frac{٥}{٦} < \frac{٧}{٨}$

❷ رتِّب مجموعة الأعداد الآتية تصاعديًّا باستخدام خط الأعداد.

٣؛ $٢,٥٠$؛ $-١,٣٠$؛ $١,٢٥$؛ $٠,٠٠$



اكتب الأعداد العشرية مستخدمًا العدد نفسه من المنزلات العشرية

$٣,٠٠$؛ $٢,٥٠$؛ $-١,٣٠$؛ $١,٢٥$؛ $٠,٠٠$

❸ قارن $-\frac{٣}{٥}$ ، $-٠,٥$

الحل:

أعد كتابة $-\frac{٣}{٥}$ **ككسر عشري:** $-\frac{٣}{٥} = -٠,٦٠$

قارن الكسور العشرية: $-٠,٦٠ < -٠,٥٠$

قارن الكسر العشري مع الكسر الاعتيادي: $-\frac{٣}{٥} < -٠,٥٠$

إجابات «حاول أن تحل»

❶ $\frac{٧}{٨} > \frac{٨}{٩}$

❷ $-٤,٦ < -٤\frac{٢}{٣}$

❸ $٢,٠٧ < ٢\frac{١}{٧}$

❹ $-٢\frac{٣٣}{٥٠}$، $-٢,٦$، $-٢\frac{٣}{٥٠}$، $-٢,٠٠٦$

أمثلة

❶ قارِنْ بينَ $\frac{٥}{٩}$ ، $\frac{٧}{١٢}$.

الحلُّ:

اكتبِ الكسرين باستخدامِ المقامِ المشتَرَكِ $\frac{٥}{٩} = \frac{٢٠}{٣٦}$ ، $\frac{٧}{١٢} = \frac{٢١}{٣٦}$

قارِنْ بينَ البسطين $\frac{٢٠}{٣٦} < \frac{٢١}{٣٦}$

اكتبِ الكسرين الأصليّين أي أن $\frac{٥}{٩} < \frac{٧}{١٢}$

حاوِلْ أن تحلَّ

❶ قارِنْ بين $\frac{٧}{٨}$ ، $\frac{٨}{٩}$

❷ قارِنْ بينَ $-٢\frac{١}{٤}$، $-٢,٥$.

الحلُّ:

اكتبِ العددَ العشريَّ على شكلِ عددٍ كسريٍّ. $-٢,٥ = -٢\frac{١}{٢} = -٢\frac{٢}{٤}$

$-٢\frac{١}{٤} > -٢\frac{٢}{٤}$

$-٢\frac{١}{٤} > -٢,٥$

حاوِلْ أن تحلَّ

❷ قارِنْ بينَ $-٤,٦$، $-٤\frac{٢}{٣}$

❸ شاهدَ فهدٌ نبعَ ماءٍ حارٍّ وهو يُطلِقُ ماءً بخاريًّا على ارتفاعِ ٤٢,٣ مترًا. وبعدَ ٧٦ دقيقةً، شاهدَه ناصرٌ وهو يُطلِقُ الماءَ البخاريَّ على ارتفاعِ $٤٢\frac{١}{٣}$ مترًا. قارِنْ بينَ الارتفاعين. واذكرْ من منهما شاهدَ الارتفاعَ الأعلى لماءِ النبعِ.

قارِنْ بينَ $٤٢,٣$، $٤٢\frac{١}{٣}$

قارِنْ بينَ $٤٢,٣$، $٤٢,\overline{٣٣}$ اكتبِ العددَ الكسريَّ على شكلِ عددٍ عشريٍّ

قارِنْ بينَ العددين العشريّين $٤٢,٣ > ٤٢,٣$

ناصرٌ هو الذي شاهدَ الارتفاعَ الأعلى لماءِ النبعِ الحارِّ.

حاوِلْ أن تحلَّ

❸ قارِنْ بينَ $٢,٠٧$، $٢\frac{١}{٧}$.

معلومةٌ مفيدةٌ

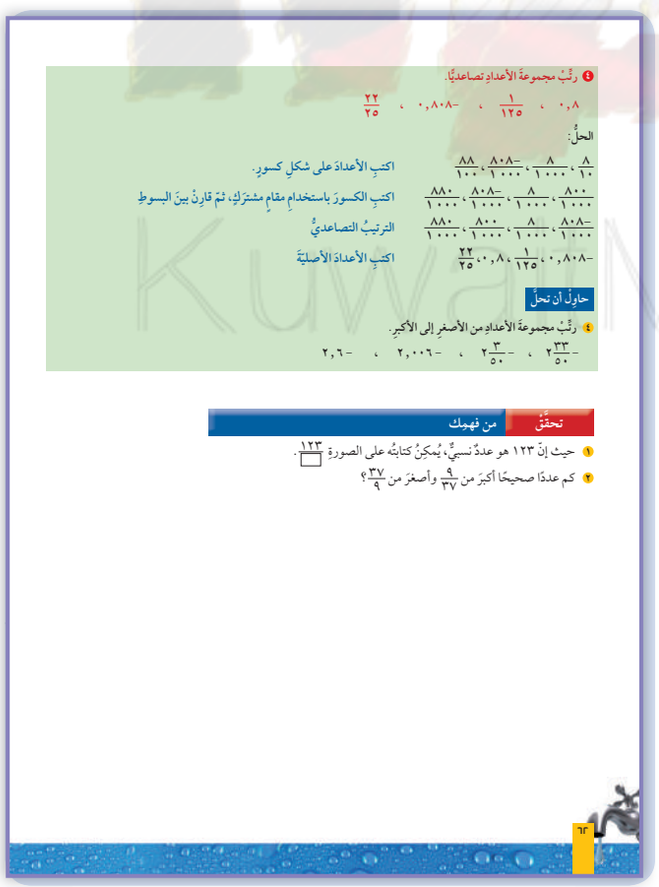
إذا كانَ لدينا كسران سالبان لهما البسطُ نفسُه، يكونُ الكسرُ ذو المقامِ الأكبرِ هو الأكبرَ، فمثلًا:

$-\frac{١}{٣} < -\frac{١}{٩}$

$-\frac{٤}{٥} < -\frac{٤}{٩}$

الصلةُ بالتكنولوجيا

الآلاتُ الحاسبةُ عادةً ما تُجري العمليّاتِ الحسابيّةَ وفقًا لترتيبِ إجراءِ العمليّاتِ، وبعضُ الآلاتِ الحاسبةِ والتي تُسمّى أحيانًا بالآلاتِ الحاسبةِ ذاتِ الوظائفِ الأربعِ لا تُجري العمليّاتِ الحسابيّةَ وَفقَ ترتيبِ أوامرِ إجراءِ العمليّاتِ، بل لا بدَّ من إدخالِ الأوامرِ في الآلةِ للحصولِ على النتائجِ الصحيحةِ.



❹ رتِّبْ مجموعةَ الأعدادِ تصاعديًّا.

$٠,٨$ ، $\frac{١}{١٢٥}$ ، $-٠,٨٠٨$ ، $\frac{٢٢}{٢٥}$

الحلُّ:

اكتبِ الأعدادَ على شكلِ كسورٍ. $\frac{٨}{١٠}$، $\frac{٨}{١٠٠٠}$، $\frac{-٨٠٨}{١٠٠٠}$، $\frac{٨٨}{١٠٠}$

اكتبِ الكسورَ باستخدامِ مقامٍ مشتَرَكٍ، ثمّ قارِنْ بينَ البسوطِ $\frac{٨٠٠}{١٠٠٠}$، $\frac{٨}{١٠٠٠}$، $\frac{-٨٠٨}{١٠٠٠}$، $\frac{٨٨٠}{١٠٠٠}$

الترتيبُ التصاعديُّ $\frac{-٨٠٨}{١٠٠٠}$، $\frac{٨}{١٠٠٠}$، $\frac{٨٠٠}{١٠٠٠}$، $\frac{٨٨٠}{١٠٠٠}$

اكتبِ الأعدادَ الأصليّةَ $-٠,٨٠٨$، $\frac{١}{١٢٥}$، $٠,٨$، $\frac{٢٢}{٢٥}$

حاوِلْ أن تحلَّ

❹ رتِّبْ مجموعةَ الأعدادِ من الأصغرِ إلى الأكبرِ.

$-٢\frac{٣٣}{٥٠}$ ، $-٢\frac{٣}{٥٠}$ ، $-٢,٠٠٦$ ، $-٢,٦$

تحقَّقْ من فهمِك

❶ حيث إنّ ١٢٣ هو عددٌ نسبيٌّ، يُمكِنُ كتابتُه على الصورةِ $\frac{١٢٣}{\square}$.

❷ كم عددًا صحيحًا أكبرَ من $\frac{٩}{٣٧}$ وأصغرَ من $\frac{٣٧}{٩}$؟

KuwaitMath.com

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

إجابات «تحقّق من فهمك»

❶ $\frac{١٢٣}{١}$

❷ ٤ أعداد

المجلّة

اسأل كل طالب عن قدرته في مقارنة الأعداد النسبيّة وترتيبها.

مثال: كيف أن مقارنة الأعداد النسبيّة وترتيبها يشابه مقارنة الأعداد الصحيحة؟

اختبار سريع

❶ قارن الكسور: $\frac{٣}{٧}$ ، $\frac{٤}{٩}$ — $\frac{٤}{٩} > \frac{٣}{٧}$

❷ قارن $\frac{١}{٨}$ ، ٠,١٣٠ — ٠,١٣٠ > $\frac{١}{٨}$

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

قَرَّنْ ٢-٤

مقارنةُ الأعدادِ النسبيّةِ وترتيبُها

Comparing and Ordering Rational Numbers

تدرَّبْ وطبِّقْ

(١) ابدأ قارِنْ ورتِّبْ $\frac{-٢}{٣}$، $\frac{٥}{٦}$، ٠، $\frac{٩}{-١٠}$، $\frac{-١}{٥}$، $\frac{١}{٦}$.

(أ) ابدأ بترتيبِ الأعدادِ النسبيّةِ السالبةِ (باستخدامِ م.م.أ). _____

(ب) رتِّبِ الأعدادَ النسبيّةَ الموجبةَ (باستخدامِ م.م.أ).

_____

(جـ) رتِّبِ الأعدادَ النسبيّةَ تصاعديًّا.

_____

ضَعْ >، < أو = في كلِّ ☐ لمقارنةِ كلِّ زوجٍ من الأعدادِ:

(٢) ٣,٠٤ ☐ ٣,٠٠٥

(٣) ٠,٨- ☐ ٠,٠٧٨٩-

(٤) ٠,٢٨- ☐ ٠,٢-

(٥) ٠,٠٠٩ ☐ ٠,٠١

(٦) $\frac{٣}{٥}$- ☐ ٠,٥١

(٧) $\frac{٧}{١٢}$ ☐ $\frac{١}{٢}$

(٨) ٤,٠٣- ☐ $\frac{٣٢-}{٨}$

(٩) $\frac{٦}{٨}$ ☐ $\frac{٣}{٤}$

قارِنْ بينَ الأعدادِ النسبيّةِ، ورتِّبْها على خطِّ الأعدادِ لكلٍّ ممّا يلي:

(١٠) $-\frac{٣}{٤}$ ، $-\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٥}{٦}$ ، ٠ ، ١- _____

(١١) $-\frac{٣}{٥}$ ، ١ ، ٠,٨ ، ٠,$\overline{١٢}$- _____

(١٢) ٦,٢٣ ، ٦,٧ ، $٦\frac{٢}{٣}$ _____

(١٣) أضخمُ حوتٍ من النوعِ مدبِّبِ الفمِ beaked هو ببردس بيكدوال Baird`s beaked whale، والذي يُسمّى أيضًا الحوتَ الضخمَ ذا الأنفِ الشبيهِ بالزجاجةِ giant bottlenose، ويُمكِنُ أن يصلَ طولُ الأنثى البالغةِ منه إلى ١٢,٨م، اكتبْ هذا الطولَ كعددٍ كسريٍّ في أبسطِ صورةٍ. _____

_____

(١٤) قضَتْ أمينةُ ٢,٤ ساعةٍ في عملِ واجباتِها. في حينِ استغرقَ فيصل $٢\frac{١}{٤}$ ساعةٍ في عملِ واجباتِه، أيُّهما قضى وقتًا أطولَ في عملِ الواجبِ؟

_____

(١٥) في القائمةِ المعطاةِ إلى اليسارِ، حوِّلِ النسبَ المئويّةَ إلى كسورٍ، ورتِّبْها من الأكبرِ إلى الأصغرِ. _____

_____

كيف يستيقظُ الأطفالُ :	
يُناديهم الوالدان عليهم	٤٣٪
يستيقظون بأنفسهم	١٦٪
يستخدمون المنبّهَ	٢٢٪
بطرقٍ أخرى	١٩٪

(١٦) **التاريخُ:** قرّبَ الرياضيُّ الإغريقيُّ أرشميدس قيمةَ π لتُصبحَ ما بينَ $٣\frac{١٠}{٧١}$، $٣\frac{١}{٧}$. اكتبْ كلًّا من العددين على صورةِ عددٍ عشريٍّ. _____

_____

(١٧) **التحضيرُ للاختبارِ** أيٌّ ممّا يلي مرتَّبٌ تصاعديًّا؟ _____

(أ) ٣- ، $-٣\frac{٢}{٣}$ ، ٣,٧-

(ب) $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٤}$

(جـ) ٠,٨٧٥- ، $-\frac{٤}{٥}$ ، ٠

(د) ٠,٦ ، ٠,١٦ ، $\frac{١}{٦}$

KuwaitMath.com

إجابات «المرشد لحل المسائل»

❶ الوظيفة الأولى: ٢٦,٢٥٠ دينارًا

الوظيفة الثانية: بين ٥٧,٦٠٠ دينارًا و ٧٦,٨٠٠ دينارًا.

الوظيفة الثالثة: تتنوع الإجابات. لا تقل عن ٥٤ دينار وقد تصل إلى حوالى ١٢٦ دينارًا.

❷ إجابة ممكنة:

الوظيفة الأولى: لا يريد التدخل في نشاطات ما بعد المدرسة.

الوظيفة الثانية: اختلاف أوقات العمل، يمكن كسب مال إضافي.

الوظيفة الثالثة: عمل داخلي، يكسب خبرة ويربح مالًا.

❸ إجابة ممكنة:

الوظيفة الأولى: يعمل في الليل وفي ساعات الصباح المبكر.

الوظيفة الثانية: تؤثر على الواجب المنزلي.

الوظيفة الثالثة: كثير من الرتابة، مضجر.

❹ تتنوّع الإجابات. إجابة ممكنة:

الوظيفة الثالثة بسبب دوامها الذي يتناسب مع جدول المدرسة والنوم بشكل أفضل.

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

❶ إجابة ممكنة: تحويل $\frac{٢}{٥}$ إلى ٠,٤٠ . ثم اختيار عدد بين ٠,٤٠ ، ٠,٤٢، مثلًا العدد ٠,٤١

❷ إجابة ممكنة: $\frac{١١}{٥٠}$

❸ إجابة ممكنة: ٠,١٢٥

❹ إجابة ممكنة: $-\frac{٣١}{٣٦}$

❺ $٠,\overline{١٤٢٨٥٧}$ ؛ $٠,\overline{٢٨٥٧١٤}$ ؛ $٠,\overline{٤٢٨٥٧١}$ ؛ $٠,\overline{٥٧١٤٢٨}$ ؛ $٠,\overline{٧١٤٢٨٥}$ ؛ $٠,\overline{٨٥٧١٤٢}$

في كل عدد عشري يتكرّر العدد العشريّ مع الأرقام نفسها وفي الترتيب نفسه، ولكن في مواقع مختلفة.

❻ بقرة البحر.

حل المسائل: الفهم، خطط، حل، تحقق

المرشدُ لحلِّ المسائلِ (٢-٤)

صنعُ القرارِ: يبحثُ كاملٌ عن وظيفةٍ بعدَ الدوامِ المدرسيِّ. لديه الخياراتُ التاليةُ:

الوظيفةُ ١: توصيلُ صحيفةٍ يوميًّا لـ ٧٥ شخصًا. يستمرُّ العملُ حتّى الساعةِ ٧ صباحًا. يستغرقُ توزيعُ كلِّ ٦٠ صحيفةً ١ ساعةٍ. ينالُ كاملٌ ٥٠ فلسًا عن كلِّ عددٍ يُوزِّعُه.

الوظيفةُ ٢: عاملٌ في محلٍّ بقالةٍ، تتضمّنُ مسؤوليّاتُه تعبئةَ السلعِ المشتراةِ في أكياسٍ والتحقّقَ من الثمنِ، نقلُ المشتريّاتِ إلى سيّاراتِ الزبائنِ وإعادةُ عرباتِ نقلِ المشتريّاتِ. يُؤمِّنُ كاملٌ بينَ ١٢ و١٨ ساعةَ عملٍ عندَ نهايةِ الأسبوعِ، بالإضافةِ إلى ٣ ساعاتِ عملٍ بعدَ الدوامِ المدرسيِّ يومي الاثنينِ والثلاثاءِ. ينالُ ٣,٢٠٠ دنانيرَ عن كلِّ ساعةِ عملٍ.

الوظيفةُ ٣: أمينُ صندوقٍ في مطعمٍ لمدّةِ ١٠ إلى ١٤ ساعةً أسبوعيًّا، وعليه أن يعملَ أحيانًا خلالَ يومٍ من أيّامِ عطلةِ نهايةِ الأسبوعِ: لمدّةِ ٨ ساعاتٍ ويعملُ بينَ أمسيةٍ واحدةٍ إلى ٣ أمسياتٍ أسبوعيًّا من الساعةِ ٥,٠٠ إلى الساعةِ ٧,٠٠ مساءً. ينالُ ٤,٥٠٠ دنانيرَ عن كلِّ ساعةِ عملٍ.

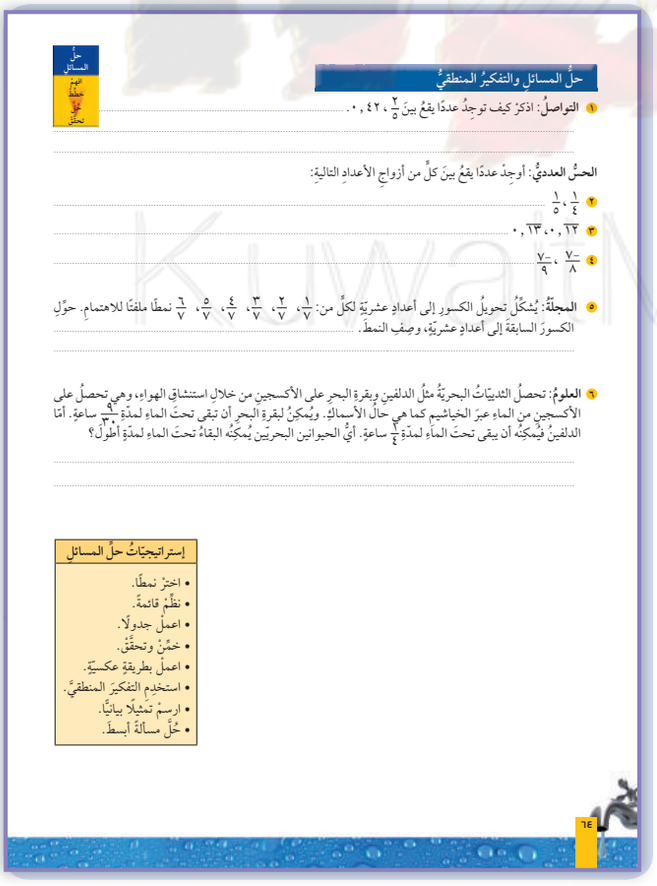
❶ كم من المالِ سيكسبُ كاملٌ أسبوعيًّا مقابلَ كلِّ وظيفةٍ؟ اذكرْ مدى المكسبِ إذا لزمَ الأمرُ.

❷ اذكرْ ايجابيّاتِ كلِّ وظيفةٍ.

❸ اذكرْ إحدى سلبيّاتِ كلِّ وظيفةٍ.

❹ أيُّ الوظائفِ قد تقبلُها لو كنتَ مكانَ كاملٍ؟ وضّحْ إجابتَك.

٦٣



حل المسائل: الفهم، خطط، حل، تحقق

حلُّ المسائلِ والتفكيرُ المنطقيُّ

❶ التواصلُ: اذكرْ كيف توجدُ عددًا يقعُ بينَ $\frac{٢}{٥}$ ، ٠,٤٢

الحسُّ العدديُّ: أوجدْ عددًا يقعُ بينَ كلٍّ من أزواجِ الأعدادِ التاليةِ:

❷ $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٥}$

❸ $٠,\overline{١٣}$ ، ٠,١٢

❹ $\frac{-٧}{٨}$ ، $\frac{-٧}{٩}$

❺ **المجلّةُ**: يُشكِّلُ تحويلُ الكسورِ إلى أعدادٍ عشريّةٍ لكلٍّ من: $\frac{١}{٧}$ ، $\frac{٢}{٧}$ ، $\frac{٣}{٧}$ ، $\frac{٤}{٧}$ ، $\frac{٥}{٧}$ ، $\frac{٦}{٧}$ نمطًا ملفتًا للاهتمامِ. حوِّلِ الكسورَ السابقةَ إلى أعدادٍ عشريّةٍ، وصِفِ النمطَ.

❻ **العلومُ**: تحصلُ الثدييّاتُ البحريّةُ مثلُ الدلفينِ وبقرةِ البحرِ على الأكسجينِ من خلالِ استنشاقِ الهواءِ، وهي تحصلُ على الأكسجينِ من الماءِ عبرَ الخياشيمِ كما هي حالُ الأسماكِ. ويُمكِنُ لبقرةِ البحرِ أن تبقى تحتَ الماءِ لمدّةِ $\frac{٣}{٤}$ ساعةٍ. أمّا الدلفينُ فيُمكِنُه أن يبقى تحتَ الماءِ لمدّةِ $\frac{٤}{٥}$ ساعةٍ. أيُّ الحيوانينِ البحريّينِ يُمكِنُه البقاءُ تحتَ الماءِ لمدّةٍ أطولَ؟

إستراتيجيّاتُ حلِّ المسائلِ

- اختَرْ نمطًا.
- نظِّمْ قائمةً.
- اعملْ جدولًا.
- خمِّنْ وتحقَّقْ.
- اعملْ بطريقةٍ عكسيّةٍ.
- استخدِمِ التفكيرَ المنطقيَّ.
- ارسمْ تمثيلًا بيانيًّا.
- حُلَّ مسألةً أبسطَ.

٦٤

KuwaitMath.com

٢ – ٥

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يجمع الأعداد النسبيّة.

المصطلحات الأساسية

- القيمة المطلقة للأعداد النسبية

مراجعة

اكتب الكسور الآتية باستخدام مقام مشترك

١) $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{١}{٤}$ $\quad$ $\frac{٤٠}{٦٠}$ ، $\frac{٣٦}{٦٠}$ ، $\frac{١٥}{٦٠}$

٢) $\frac{٢}{٧}$ ، $-\frac{٥}{١٤}$ ، $\frac{١}{٤}$ $\quad$ $\frac{٨}{٢٨}$ ، $\frac{-١٠}{٢٨}$ ، $\frac{٧}{٢٨}$

صلة الدرس ناقش مع الطلاب ضرورة ربط جمع الأعداد النسبيّة بمواقف حياتيّة، اقترح إدخال مسائل تتضمّن عدّة أنواع من القياسات مثل المسافات والأوزان.

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يستكشف الطلاب إمكانية استخدام الأعداد النسبيّة من قبل العالم الهيدرولوجي لدراسة اختلاف نسبة الملوحة في الماء.

التقييم المستمر

في ٣: تحقّق من أن الطلاب يستطيعون تجاهل المقام عند القيام بالجزء الأول من العمليّة الحسابيّة. يستطيعون إيجاد ٣٠٪ من ٣٢ و ٧٠٪ من ٣٧، ثم يجمعون ٩,٦ مع ٩ , ٢٥ فيحصلون على ٣٥,٥ جزء مالحًا من ألف جزء مياه من هذا المزيج.

٢–٥

جمعُ الأعدادِ النسبيّةِ
Adding Rational Numbers

سوف تتعلّمُ
- جمعَ الأعدادِ النسبيّةِ.

من الاستخداماتِ
- يقومُ صانعو الحلوياتِ بجمعِ الأعدادِ الصحيحةِ والكسورِ والكسورِ العشريّةِ عندَ تحضيرِ أنواعِ الحلوياتِ المختلفةِ.

صلةُ الدرسِ لقد سبقَ أن تعلّمْتَ أنواعَ الأعدادِ النسبيّةِ. ستقومُ في هذا الدرسِ بجمعِ الأعدادِ النسبيّةِ.

استكشِفْ جمعُ الأعدادِ النسبيّةِ

هيدرو ≈ مائيٌّ

تحتوي المحيطاتُ على كمّياتٍ مختلفةٍ من الملحِ، وتختلفُ نسبةُ الملوحةِ بينَ محيطٍ وآخرَ. ويُمكِنُ للعالمِ الهيدرولوجيِّ Hydrologist أن يدرسَ الخريطةَ ليُدرِكَ كيفيّةَ اختلافِ نسبةِ الملوحةِ بينَ المحيطاتِ. لقد لُوِّنَتِ المحيطاتُ التي تتمتّعُ بأكبرِ نسبةٍ من الملوحةِ باللونِ الأرجوانيِّ.

١ ما نسبةُ ملوحةِ خليجِ هدسون؟ والبحرِ المتوسّطِ؟ والبحرِ الأحمرِ؟

٢ اذكرِ اسمَ المسطّحِ المائيِّ الذي يتمتّعُ بأكبرِ نسبةٍ من الملوحةِ وبأقلِّ نسبةٍ من الملوحةِ. اكتبْ ملوحةَ كلٍّ محيطٍ على شكلِ كسرٍ.

٣ كم ستبلغُ نسبةُ الملوحةِ إذا مزجْتَ ٣٠٪ من الماءِ العذبِ إلى $\frac{٣٢}{١٠٠٠}$ من الملحِ؟ و٧٠٪ من الماءِ العذبِ إلى $\frac{٣٧}{١٠٠٠}$ من الملحِ؟

٤ يبلغُ معدّلُ ملوحةِ المحيطِ $\frac{٣٤,٥}{١٠٠٠}$ جزءًا من الملحِ. ناقِشْ مع مجموعتِكَ كيفَ توصّلَ العلماءُ الهيدرولوجيّونَ إلى هذا العددِ.

٥ تناقَشْ حولَ بعضِ أسبابِ اختلافِ نسبةِ الملوحةِ بينَ المحيطاتِ.

المصطلحاتُ الأساسيّةُ
- تعبيرٌ Expression
- خاصّيّةُ الإبدالِ Commutative Property
- خاصّيّةُ التجميعِ Associative Property
- خاصّيّةُ التوزيعِ Distributive Property

معلومةٌ مفيدةٌ
$\frac{٣٢}{١٠٠٠}$ ملوحةٌ تعني ٣٢ جزءَ ملحٍ من كلِّ ١٠٠٠ جزءِ ماءٍ.

٦٥

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

اطلب إليهم وصف معنى ٠,٠٣٥ ملوحة. ما كمية الملح الموجودة في ١٠٠٠ كيلوجرام من الماء؟

بما أن ٠,٠٣٥ = $\frac{٣٥}{١٠٠٠}$، يوجد ٣٥ جزء ملح في كل ١٠٠٠ جزء ماء يحتوي ١٠٠٠ كيلوجرام من الماء على ٣٥ كيلوجرام من الملح.

تعلَّمْ
جمعُ الأعدادِ النسبيّة
تعلَّمْتَ كيفيّةَ جمعِ عددين صحيحين باستخدامِ الأقواسِ أو باستخدامِ خطِّ الأعدادِ أو بشكلٍ مباشرٍ، والآنَ يُمكِنُكَ استخدامُ خطِّ الأعدادِ لإيجادِ ناتجِ جمعِ عددينِ نسبيّين، وذلك بتحديدِ أحدِ العددين على خطِّ الأعدادِ ثمّ التحرّكِ جهةَ اليمينِ لجمعِ عددٍ موجَبٍ أو التحرّكِ جهةَ اليسارِ لجمعِ عددٍ سالبٍ.
تذكَّرْ
−٥ + (−٦) = −١١
٥ + (−٦) = −١
|٥| = ٥
|−٥| = ٥
|٠| = ٠
أمثلةٌ
١ أوجِدْ ناتجَ: $-\frac{٣}{٤}+\left(-\frac{٥}{٤}\right)$
ابدأ من $-\frac{٣}{٤}$ على خطِّ الاعداد وتحرَّكْ جهةَ اليسارِ كما في الشكلِ.
فيكونُ: $-\frac{٣}{٤}+\left(-\frac{٥}{٤}\right)=-\frac{٨}{٤}$
$=-٢$
تحقَّقْ من إجابتِكَ باستخدامِ الآلةِ الحاسبةِ.
تعميمٌ: ناتجُ جمعِ عددين نسبيّين موجَبين يكونُ عددًا نسبيًّا موجَبًا.
عندَ جمعِ عددين نسبيّين سالبين معًا، نجمعُ القيمةَ المطلَقةَ لكلٍّ منهما ويكونُ الناتجُ عددًا سالبًا.
٢ تتضمّنُ مقاديرُ عملِ فطيرةٍ $\frac{٥}{٨}$ كوبٍ من الجوزِ، $\frac{١}{٢}$ كوبٍ من البندقِ.
كم كوبًا من المكسَّراتِ يلزمُكَ؟
$\frac{٥}{٨}+\frac{١}{٢}=\frac{٥}{٨}+\frac{١\times٤}{٢\times٤}$ اكتبْ كسورًا مكافئةً لها المقامُ نفسُه
$=\frac{٥}{٨}+\frac{٤}{٨}$
$=\frac{٩}{٨}$ اجمعِ البسطَ
يلزمُ لعملِ الفطيرةِ $\frac{١}{٨}$ ١ كوب من المكسرات
٣ أوجِدْ ناتجَ: −٣,٢ + (−٢,٥)
|−٣,٢| = ٣,٢، |−٢,٥| = ٢,٥ أوجِدِ القيمةَ المطلَقةَ لكلِّ عددٍ
٣,٢ + ٢,٥ = ٥,٧ اجمعِ القيمتين المطلَقتين للعددين
فيكونُ −٣,٢ + (−٢,٥) = −٥,٧ ناتجُ الجمعِ سالبًا لأنّ العددين سالبان
حاولْ أن تحلَّ
أوجِدْ ناتجَ: ١ $\left(\frac{٢}{١٥}\right)+\left(-\frac{١}{١٠}\right)$ ٢ $\left(٢\frac{٦}{٧}\right)+\left(-\frac{٤}{٧}\right)$
٣ ٦,٩ + ٢,٣ − ٤ $(٠,٣-)+\left(-\frac{٢}{٩}\right)$
٦٦

المتابعة

اسأل الطلاب أن يتشاركوا في الإجابة في الخطوة ٥. ناقش إجاباتهم. يمكن للطلاب الاستنتاج أنه في المناطق الحارة يكون التبخّر أقوى وبالتالي نسبة الملوحة أكبر.

إجابات «استكشف»

١ ٣٢ أو أقل؛ ٣٨ أو أكثر، ٣٧

٢ إجابات ممكنة: البحر الأبيض المتوسط أكبر أو يساوي $\frac{١٩}{٥٠٠}$.
خليج هدسون أصغر أو يساوي $\frac{٤}{١٢٥}$.

٣ $\frac{٧١}{٢٠٠٠}$

٤ قد تختلف الإجابات.

٥ قد تختلف الإجابات.

٢ – التعليم

تعلم

ذكّر الطلاب بأن جمع الأعداد العشريّة شبيه بجمع الأعداد الكليّة ولكن عليهم الانتباه لوضع الفاصلة العشريّة في الإجابة.

أمثلة بديلة

١ اجمع ٤٢,٥٢ + ٣١,٧٣٥

ضع الفاصلة العشريّة. واكتب عدد المنزلات العشريّة نفسه.

اجمع.

٤٢,٥٢٠
+ ٣١,٧٣٥
٧٤,٢٥٥

٢ اجمع $٢٩\frac{٣}{٤}+٣٨\frac{٣}{٨}$

اكتب الكسور باستخدام م.م.أ، ثم اجمع.

$٣٨\frac{٣}{٨}=٣٨\frac{٣}{٨}$
$+\quad ٢٩\frac{٣}{٤}=٢٩\frac{٦}{٨}$
$٦٧\frac{٩}{٨}$

$٦٧\frac{٩}{٨}=٦٨\frac{١}{٨}$ إعادة تسمية $\frac{٩}{٨}$

KuwaitMath.com

إجابات «حاول أن تحل»

❶ $\frac{٧-}{٣٠}$ ❷ $٣\frac{٣}{٧}-$

❸ ٤,٦ ❹ $\frac{٤٧-}{٩٠}$

❺ (أ) $\frac{١}{١٢}$ (ب) $٣\frac{٢}{٥}$ (جـ) ٠,٣٥- (د) ٣

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

تأكّد من أن الطلاب قد فهموا بأنّه لا يمكن جمع كسور ليس لها مقام مشترك وهذا يشبه جمع وحدتين مختلفتين لقياس ما.

إجابات «تحقّق من فهمك»

❶ $\frac{٣}{٤}+\frac{٢}{٥}=\frac{٢}{٥}+\frac{٣}{٤}=١\frac{٣}{٢٠}$

❷ $\left(\frac{٢}{٣}+\frac{٣}{٥}\right)+\frac{١}{٤}=\frac{١٩}{١٥}+\frac{١}{٤}=١\frac{٣١}{٦٠}$

$\left(\frac{١}{٤}+\frac{٢}{٣}\right)+\frac{٣}{٥}=\frac{١١}{١٢}+\frac{٣}{٥}=١\frac{٣١}{٦٠}$ و

❸ $\frac{٣}{٤}+٠=\frac{٣}{٤}+\frac{٣}{٤}$

❹ الصفر. $\frac{٢}{٣}+\left(\frac{٢}{٣}-\right)=٠$

المجلّة

دع الطلاب يكتبون قواعد جمع الأعداد النسبيّة للمثالين الآتيين: $\frac{١}{٣}+\frac{١}{٨}$، ١,٢٣٥ + ٠,٤٦

اختبار سريع

❶ أوجد ناتج: (أ) $٢\frac{٣}{٤}+\left(١\frac{١}{٤}-\right)$ $١\frac{١}{٢}$

(ب) $\left(٣\frac{١}{٥}-\right)+\left(٢\frac{٣}{١٠}-\right)$ $٥\frac{١}{٢}-$

❹ أوجد ناتج ٠,٦- + ١,٥

ابدأ من ٠,٦- وتحرّك جهة اليمين كما في الشكل.

فيكون: ٠,٦- + ١,٥ = ٠,٩.

٠,٦- ٠,٣- ٠ ٠,٣ ٠,٦ ٠,٩

تحقّق من إجابتك باستخدام الآلة الحاسبة.

تعميم: مجموعُ عددين نسبيّين أحدُهما موجَبٌ والآخرُ سالبٌ هو الفرقُ بينَ أكبرِ قيمةٍ مطلَقةٍ وأصغرِ قيمةٍ مطلَقةٍ للعددين ويكونُ الناتجُ:
- موجَبًا إذا كانَ العددُ الذي قيمتُه المطلَقةُ أكبرُ موجَبًا
- سالبًا إذا كانَ العددُ الذي قيمتُه المطلَقةُ أكبرُ سالبًا

❺ أوجِدْ ناتجَ: $\frac{٧}{٩}-+\frac{٥}{٩}$.

أوجِدِ القيمةَ المطلَقةَ لكلِّ عددٍ: $\left|\frac{٧}{٩}-\right|=\frac{٧}{٩}$، $\left|\frac{٥}{٩}\right|=\frac{٥}{٩}$

اطرحِ القيمةَ المطلَقةَ الأصغرَ من القيمةِ المطلَقةِ الأكبرِ: $\frac{٧}{٩}-\frac{٥}{٩}=\frac{٢}{٩}$

فيكون $\frac{٧}{٩}-+\frac{٥}{٩}=-\left(\frac{٥}{٩}-\frac{٧}{٩}\right)$

$=-\frac{٢}{٩}$

ناتجُ الجمعِ يكونُ سالبًا لأنّ العددَ الذي قيمتُه المطلَقةُ أكبرُ سالبًا

حاوِلْ أن تحلَّ

❺ اجمع:

أ) $\frac{١}{٦}-+\frac{١}{٤}$ ب) $٦+\left(٢\frac{٣}{٥}-\right)$

جـ) ٠,١٥ + (٠,٥-) د) ٣,٧ + ٠,٧-

معلومةٌ مفيدةٌ

لكلِّ أ، ب، جـ أعدادٌ نسبيّةٌ
- خاصّيّةُ الإبدالِ لعمليّةِ الجمعِ:
أ + ب = ب + أ
- خاصّيّةُ التجميعِ لعمليّةِ الجمعِ:
أ + (ب + جـ) = (أ + ب) + جـ
- المحايدُ الجمعيُّ في ن هو الصفرُ
أ + ٠ = ٠ + أ = أ
- المعكوسُ الجمعيُّ في ن:
المعكوسُ الجمعيُّ لـ أ هو -أ

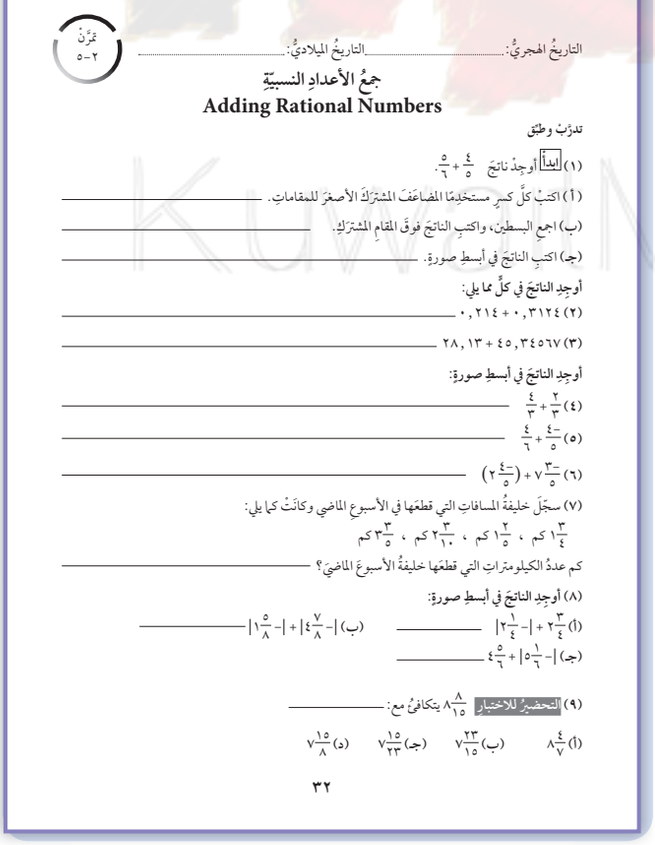
تحقَّقْ من فهمِك

❶ أعطِ مثالًا يُبيِّنُ أنّ عمليّةَ الجمعِ على ن إبداليّةٌ.

❷ أعطِ مثالًا يُبيِّنُ أنّ عمليّةَ الجمعِ على ن تجميعيّةٌ.

❸ تحقَّقْ بأمثلةٍ أنّ الصفرَ هو العنصرُ المحايدُ لعمليّةِ الجمعِ على ن.

❹ ما ناتجُ جمعِ عددٍ نسبيٍّ ومعكوسِه الجمعيِّ؟ أعطِ مثالًا على ذلك.


التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

غَرْنَ ٥-٢

جمعُ الأعدادِ النسبيّةِ
Adding Rational Numbers

تدرَّبْ وطبِّقْ

(١) ابدأ أوجِدْ ناتجَ $\frac{٤}{٥}+\frac{٥}{٦}$.

(أ) اكتبْ كلَّ كسرٍ مستخدِمًا المضاعَفَ المشترَكَ الأصغرَ للمقاماتِ. _____

(ب) اجمعِ البسطين، واكتبِ الناتجَ فوقَ المقامِ المشترَكِ. _____

(جـ) اكتبِ الناتجَ في أبسطِ صورةٍ. _____

أوجِدِ الناتجَ في كلٍّ ممّا يلي:

(٢) ٠,٣١٢٤ + ٠,٢١٤ _____

(٣) ٢٨,١٣ + ٤٥,٣٤٥٦٧ _____

أوجِدِ الناتجَ في أبسطِ صورةٍ:

(٤) $\frac{٢}{٣}+\frac{٤}{٣}$ _____

(٥) $\frac{٤-}{٥}+\frac{٤}{٦}$ _____

(٦) $٧\frac{٣-}{٥}+\left(٢\frac{٤-}{٥}\right)$ _____

(٧) سجّلَ خليفةُ المسافاتِ التي قطعَها في الأسبوعِ الماضي وكانَتْ كما يلي:

$١\frac{٣}{٤}$ كم ، $١\frac{٢}{٥}$ كم ، $٢\frac{٣}{١٠}$ كم ، $٣\frac{٣}{٥}$ كم

كم عددُ الكيلومتراتِ التي قطعَها خليفةُ الأسبوعَ الماضيَ؟ _____

(٨) أوجِدِ الناتجَ في أبسطِ صورةٍ:

(أ) $|٢\frac{١}{٤}-|+|٢\frac{٣}{٤}-|$ _____ (ب) $|\frac{٧}{٨}-|+|١\frac{٥}{٨}-|$ _____

(جـ) $|٥\frac{١}{٦}-|+٤\frac{٥}{٦}$ _____

(٩) التحضيرُ للاختبار $٨\frac{٨}{١٥}$ يتكافأُ مع: _____

(أ) $٨\frac{٤}{٧}$ (ب) $٧\frac{٢٣}{١٥}$ (جـ) $٧\frac{١٥}{٢٣}$ (د) $٧\frac{١٥}{٨}$

KuwaitMath.com

٦-٢

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يطرح الأعداد النسبيّة.

المصطلحات الأساسية

- العمليّات العكسيّة

مراجعة

أوجد الناتج:

١ ٦٨١ ٥ + ٧٥ ٣٩٠ = ٨١ ٠٧١

٢ ٧ ٨٠٣ - ٦٢٠ = ٧ ١٨٣

صلة الدرس ناقش مع الطلاب ضرورة ربط طرح الأعداد النسبيّة بمواقف حياتيّة. اقترح مسائل تتطلب إيجاد زيادة وزن شيء بالنسبة إلى شيء آخر.

١ - التمهيد

استكشف

ذكر الطلاب بالعمليّات العكسيّة وبإعادة كتابة الكسور باستخدام المقامات المشتركة.

٢ - التعليم

تعلم

ذكّر الطلاب بأن طرح الأعداد العشريّة شبيه بطرح الأعداد الكليّة ولكن عليهم الانتباه لوضع الفاصلة العشريّة في الإجابة.

أمثلة بديلة

١ أوجد ناتج ٤٢,٥٢ - ٣١,٧٣٥

ضع الفاصلة العشريّة واكتب عدد المنزلات العشريّة

٦-٢

طرحُ الأعدادِ النسبيّةِ

Subtracting Rational Numbers

صلةُ الدرسِ لقد سبقَ أن تعلّمْتَ جمعَ الأعدادِ النسبيّةِ. ستقومُ في هذا الدرسِ بطرحِ الأعدادِ النسبيّةِ.

سوف تتعلّمُ
- طرحَ الأعدادِ النسبيّةِ.

من الاستخداماتِ
- يقومُ العمّالُ الذين يقومون بإصلاحِ شبكاتِ الهاتفِ بطرحِ الأعدادِ الصحيحةِ والكسورِ والكسورِ العشريّةِ عندَ ضبطِ أعطالِ الشبكةِ لإصلاحِ الخطوطِ عقبَ هبوبِ عاصفةٍ.

استكشِفْ طرحُ الأعدادِ النسبيّةِ

يحتاجُ التلفازُ إلى ١٥ ٢/٥ مترًا من سلكٍ طولُه ١٨ مترًا. ما طولُ السلكِ الباقي؟

يُمكِنُك إيجادُ الكمّيّةِ الباقيةِ بالطرحِ.

طولُ السلكِ الباقي:

١٨ - ١٥ ٢/٥

١٧ ٥/٥ - ١٥ ٢/٥ = ٢ ٣/٥

اطرحِ الأعدادَ الصحيحةَ ١٧ - ١٥ = ٢

فيكونُ طولُ السلكِ الباقي هو ٢ ٣/٥ مترٍ.

تعلّمْ طرحُ الأعدادِ النسبيّةِ

طرحُ الأعدادِ النسبيّةِ يُشبِهُ طرحَ الأعدادِ الصحيحةِ وطرحَ الكسورِ.

لطرحِ عددٍ نسبيٍّ اجمعْ معكوسَه الجمعيَّ.

المصطلحاتُ الأساسيّةُ
- المعكوسُ الجمعيُّ (النظيرُ الجمعيُّ)
Inverted collective

أمثلةٌ

١ أوجدْ ٤ ٥/٨ - (-٣ ٣/٥).

٤ ٥/٨ - (-٣ ٣/٥) = ٤ ٥/٨ + ٣ ٣/٥ — اجمعِ المعكوسَ الجمعيَّ ٣ ٣/٥

= ٤ ٢٥/٤٠ + ٣ ٢٤/٤٠ — وحّدِ المقاماتِ ثمّ اكتبِ الكسورَ المكافئةَ للمقامِ المشتركِ

= ٧ ٤٩/٤٠ = ٨ ٩/٤٠

حاوِلْ أن تحلَّ

١ اطرحْ: أ ٥ ٣/٥ - ٣ ٢/٢٠ ب ٧ ١/٦ - (-١ ١/٣)

نفسها. اطرح

٤٢,٥٢٠

- ٣١,٧٣٥

١٠,٧٨٥

٢ أوجد ناتج $٥\frac{٣}{٤} - \left(٢\frac{٥}{٩} - \right)$

اكتب الكسور مع مقامات مشتركة

$٥\frac{٢٧}{٣٦} - \left(٢\frac{٢٠}{٣٦} - \right) = ٥\frac{٣}{٤} - \left(٢\frac{٥}{٩} - \right)$

اجمع المعكوس الجمعي لِـ $-٢\frac{٥}{٩}$ وأعد تسمية النتيجة:

$٨\frac{١١}{٣٦} = ٧\frac{٤٧}{٣٦} = ٢\frac{٢٠}{٣٦} + ٥\frac{٢٧}{٣٦}$

٣ يسلك جاسم الطريق الذي يمر بمنزل حمد للوصول إلى المدرسة . المسافة بين منزل جاسم ومنزل حمد هي $٣\frac{٣}{٨}$ كيلومترًا والمسافة بين منزل جاسم والمدرسة هي $٦\frac{١}{٣}$ كيلومترات. ما المسافة بين منزل حمد والمدرسة.

حلّ المعادلة: س $+ ٣\frac{٣}{٨} = ٦\frac{١}{٣}$ حيث س هي المسافة بين منزل حمد والمدرسة.

اجمع $-٣\frac{٣}{٨}$ لكل طرف: س $+ ٣\frac{٣}{٨} + \left(-٣\frac{٣}{٨}\right) = ٦\frac{١}{٣} + \left(-٣\frac{٣}{٨}\right)$

بسِّط وأعد الكتابة: س $= ٦\frac{٨}{٢٤} + \left(-٣\frac{٩}{٢٤}\right)$

أعد كتابة $٦\frac{٨}{٢٤}$ بـ $٥\frac{٣٢}{٢٤}$ ثم اطرح:

$$\text{س} = ٥\frac{٣٢}{٢٤} + \left(-٣\frac{٩}{٢٤}\right)$$

$$\text{س} = ٢\frac{٢٣}{٢٤}$$

إذًا المسافة بين منزل حمد والمدرسة هي $٢\frac{٢٣}{٢٤}$ كيلومتر.

إجابات «حاول أن تحل»

❶ (أ) $٢\frac{١}{٢}$ (ب) $-٥\frac{٥}{٦}$

❷ (أ) $-٣\frac{٧}{١٢}$ (ب) $-٠,٧$ (جـ) $-\frac{١}{٨}$

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

تأكّد من أن الطلاب قد فهموا بأنه لا يمكن طرح كسور ليس لها مقام مشترك. وهذا يشبه طرح وحدتين مختلفتين لقياس ما.

إجابات «تحقّق من فهمك»

❶ لكتابة كسور مع مقام موحد وتسهيل عملية الطرح.

❷ قواعد العمليّات نفسها تنطبق على طرح الأعداد النسبية السالبة وعلى طرح الأعداد الصحيحة.

المجلّة

دع الطلاب يكتبون قواعد طرح الأعداد النسبيّة للمثالين الآتيين.

$$٣\frac{٢}{٣} - ٢\frac{٣}{٤}\text{، س} + \frac{٣}{٧} = -\frac{٢}{١٠}$$

اختبار سريع

أوجد ناتج: (أ) $\left(-٢\frac{٣}{٤}\right) - \left(-١\frac{١}{٢}\right)$ $-١\frac{١}{٤}$

(ب) $\left(-٣\frac{١}{٢}\right) + \left(-١\frac{١}{٤}\right)$ $-٤\frac{٣}{٤}$

❶ كلَّ يومٍ يركضُ أحمدُ وكاملٌ مسافةَ $٦\frac{١}{٥}$ كم من منزليهما إلى الحديقةِ العامّةِ. إذا استراحا لشربِ الماءِ بعدَ $٢\frac{١}{٣}$ كم، فما المسافةُ التي يجبُ أن يقطعاها ليصلا إلى الحديقةِ العامّةِ؟

المسافةُ التي يجبُ قطعُها $= ٦\frac{١}{٥} - ٢\frac{١}{٣}$

$= ٦\frac{١}{٥} + \left(-٢\frac{١}{٣}\right)$ اجمعِ المعكوسَ الجمعيَّ $\left(-٢\frac{١}{٣}\right)$

$= ٦\frac{٣}{١٥} + \left(-٢\frac{٥}{١٥}\right)$ اكتبِ الكسورَ باستخدامِ المقامِ المشتَرَكِ

$= ٥\frac{١٨}{١٥} + \left(-٢\frac{٥}{١٥}\right)$ أعِدْ تسميةَ $٦\frac{٣}{١٥}$

$= ٣\frac{١٣}{١٥}$

عليهم أن يركضوا مسافةَ $٣\frac{١٣}{١٥}$ كم إضافيّةً.

حاوِلْ أن تحلّ

❷ أوجِدْ ناتجَ:

(أ) $-١\frac{١}{٣} - ٢\frac{١}{٤}$ (ب) $-٨,٤ - (٧,٧-)$ (جـ) $-٧ - \left(-٦\frac{٧}{٨}\right)$

تحقّقْ من فهمك

❶ لماذا يُستخدَمُ المقامُ المشترَكُ الأصغرُ في عمليّةِ طرحِ الكسورِ؟

❷ كيف يتشابهُ طرحُ الأعدادِ النسبيّةِ السالبةِ وطرحُ الأعدادِ الصحيحةِ السالبةِ؟

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

تمرّنْ ٦-٢

طرحُ الأعدادِ النسبيّةِ
Subtracting Rational Numbers

تدرَّبْ وطبِّقْ

(١) ابدأْ أوجِدْ ناتجَ $\frac{٥}{٦} - \frac{٤}{٥}$

(أ) اكتبْ كلَّ كسرٍ مستخدِمًا المضاعَفَ المشترَكَ الأصغرَ. _____

(ب) اطرحِ البسطين، واكتبِ الناتجَ فوقَ المقامِ المشترَكِ. _____

أوجِدِ الناتجَ:

(٢) $-١٢٧,١٢٣ - ٣٣,٥٩$ _____ (٣) $١٢٤,١٦ - (-٣٩,٩٨)$ _____

أوجِدِ الناتجَ في أبسطِ صورةٍ:

(٤) $\frac{١٢}{٢٠} - \frac{١٧}{٢٠}$ _____ (٥) $\frac{-٩}{١٠} - \left(\frac{-٣}{٥}\right)$ _____

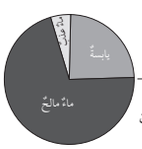
(٦) $٣\frac{١}{٦} - ٣\frac{٥}{٦}$ _____ (٧) $٢\frac{٤}{٧} - ٤\frac{١}{٧}$ _____

(٨) $٨\frac{٢}{٣} - \left(-٥\frac{١}{٣}\right)$ _____ (٩) $١٢\frac{٤}{٥} - ١\frac{٥}{٦}$ _____

(١٠) **الجغرافيا:** تستهلكُ الولاياتُ المتّحدةُ وروسيا والصينُ والهندُ حوالى ٠,٤٥ من استهلاكِ العالمِ من المياهِ العذبةِ، ما الكسرُ الذي يُمثِّلُ المياهَ العذبةَ التي تستهلكُها باقي دولِ العالمِ؟ _____

(١١) يدورُ كوكبُ الزهرةِ حولَ الشمسِ بسرعةٍ تُقدَّرُ بحوالى ٣٤,٩٩٦ كم كلَّ ثانيةٍ، في حينِ تدورُ الأرضُ حولَ الشمسِ بسرعةٍ تُقدَّرُ بحوالى ٢٩,٧٠٢ كم كلَّ ثانيةٍ، بكم تزيدُ سرعةُ دورانِ كوكبِ الزهرةِ عن كوكبِ الأرضِ؟ _____

(١٢) **العلومُ:** استخدِمِ التمثيلَ البيانيَّ بالدائرةِ المقابلَ، لتحديدِ الكسرِ الذي يُمثِّلُ الماءَ العذبَ من سطحِ الأرضِ، إذا عُلِمَ أنّ حوالى $\frac{٧١}{١٠٠}$ من سطحِ الأرضِ هو ماءٌ مالحٌ، وحوالى $\frac{٦}{٢٥}$ هو يابسةٌ. _____



(١٣) **الدراساتُ الاجتماعيّةُ:** إذا كانَ $\frac{٧}{٢٥}$ من الأسرِ في إحدى الدولِ الكبرى يملكون ٣ أجهزةِ تلفزيونٍ أو أكثرَ، فما الكسرُ الذي يُمثِّلُ الأسرَ التي تملكُ أقلَّ من ٣ أجهزةِ تلفزيونٍ؟ _____

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ ارتفاع $\frac{٣}{٤}$ وحدة سعرية، $\frac{٣}{٨}$ وحدة سعرية

٢ انخفاض $١\frac{١}{٤}$ وحدة سعرية

٣ كتابة تعبير جبري لتغيرات البورصة وإيجاد التغير العام للأسهم.

٤ موجب

٥ سالب

٦ $\frac{٣}{٤} + \frac{٣}{٨} + \left(-١\frac{١}{٤}\right)$

٧ $-\frac{١}{٨}$

٨ انخفضت $\frac{١}{٨}$ وحدة سعرية

٩ إجابة ممكنة: نعم، نتجنب حصول خطأ حسابي.

١٠ $\left(+\frac{٥}{٨}\right) + \left(-\frac{٧}{٨}\right) + \left(-٢\frac{١}{٢}\right) = -٢\frac{٣}{٤}$.

انخفضت $٢\frac{٣}{٤}$ وحدة سعرية.

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ $١\frac{٥}{١٦}$

٢ قد تختلف الإجابات.

٣ $\frac{١١}{١٢٥}$

٤ نعم، ناتج جمع عددين نسبيين هو عدد نسبي.

المرشدُ لحلِّ المسائلِ (٢-٦)

حلُّ المسائل

يملكُ أحمدُ أسهمًا في البورصةِ. ارتفعَتْ قيمةُ الأسهمِ $\frac{٣}{٤}$ وَحدةٍ سعرِيّةٍ يومَ الأحدِ، ثمّ ارتفعَتْ $\frac{٣}{٨}$ وَحدةٍ سعرِيّةٍ يومَ الاثنينِ، وانخفضَتْ $١\frac{١}{٤}$ وَحدةٍ سعرِيّةٍ يومَ الثلاثاءِ. اكتبْ تعبيرًا جبريًّا لتغيّراتِ بيعِ الأسهمِ في البورصةِ، وأوجِدِ التغيّرَ العامَّ (الكلّيَّ) لأسهمِ أحمدَ في الأيّامِ الثلاثةِ المذكورةِ.

افهمْ

١ ضَعْ خطًّا تحتَ عددِ الوحداتِ السعرِيّةِ التي ارتفعَتْ أسهمُ أحمدَ.

٢ حوِّطْ عددَ الوحداتِ السعرِيّةِ التي هبطَتْ الأسهمُ.

٣ ما الذي عليكَ إيجادُه؟

خطِّطْ

٤ هل ارتفاعُ سعرِ بيعِ الأسهمِ عددٌ موجَبٌ أو سالبٌ؟

٥ هل هبوطُ سعرِ بيعِ الأسهمِ عددٌ موجَبٌ أو سالبٌ؟

حُلَّ

٦ اكتبْ تعبيرًا جبريًّا لتغيّرِ سعرِ بيعِ الأسهمِ.

٧ بسِّطِ التعبيرَ الجبريَّ.

٨ ما التغيّرُ الكلّيُّ في سعرِ بيعِ الأسهمِ؟

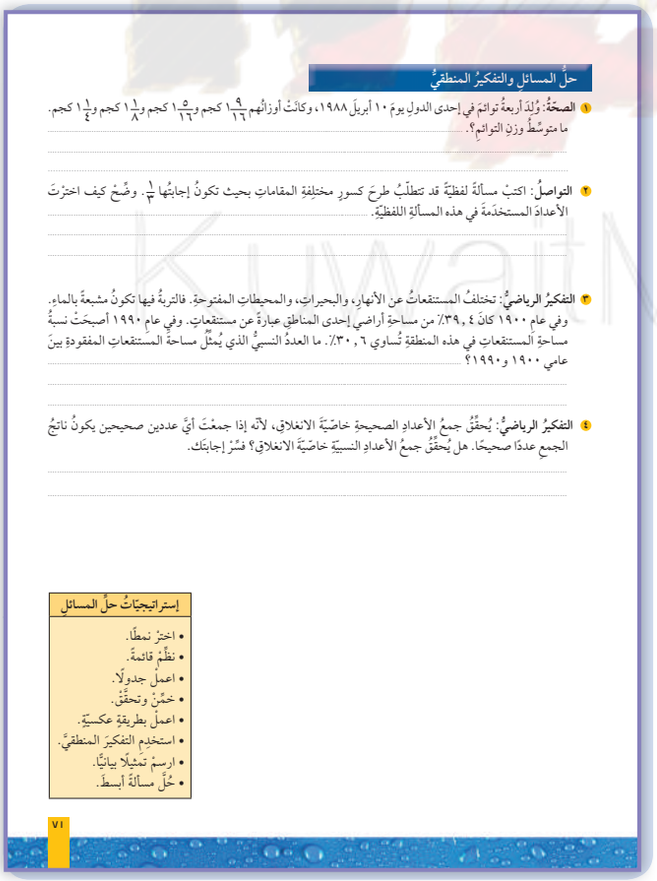
تحقَّقْ

٩ كيفَ يُمكِنُكَ استخدامُ الآلةِ الحاسبةِ لإيجادِ الإجابةِ؟ هل هذا أسهلُ؟ وضِّحْ إجابتَكَ.

حُلَّ مسألةً أخرى

١٠ ارتفعَتْ أسهمُ يوسفَ $\frac{٥}{٨}$ وَحدةٍ سعرِيّةٍ يومَ الاثنينِ، وهبطَتْ $\frac{٧}{٨}$ وَحدةٍ سعرِيّةٍ يومَ الثلاثاءِ ثمّ هبطَتْ $٢\frac{١}{٢}$ وَحدةٍ سعرِيّةٍ يومَ الأربعاءِ. اكتبْ تعبيرًا جبريًّا لتغيّراتِ بيعِ الأسهمِ في البورصةِ، وأوجِدِ التغيّرَ الكلّيَّ في سعرِ بيعِ أسهمِ يوسفَ خلالَ الأيّامِ الثلاثةِ المذكورةِ.

٧٠



حلُّ المسائلِ والتفكيرُ المنطقيُّ

١ **الصحّةُ:** وُلِدَ أربعةُ توائمَ في إحدى الدولِ يومَ ١٠ أبريلَ ١٩٨٨، وكانَتْ أوزانُهم $١\frac{٩}{١٦}$ كجم و$١\frac{٥}{١٦}$ كجم و$١\frac{١}{٨}$ كجم و$١\frac{١}{٤}$ كجم. ما متوسّطُ وزنِ التوائمِ؟

٢ **التواصلُ:** اكتبْ مسألةً لفظيّةً قد تتطلّبُ طرحَ كسورٍ مختلِفةِ المقاماتِ بحيث تكونُ إجابتُها $\frac{١}{٣}$. وضِّحْ كيفَ اخترْتَ الأعدادَ المستخدَمةَ في هذه المسألةِ اللفظيّةِ.

٣ **التفكيرُ الرياضيُّ:** تختلفُ المستنقعاتُ عن الأنهارِ، والبحيراتِ، والمحيطاتِ المفتوحةِ. فالتربةُ فيها تكونُ مشبعةً بالماءِ. وفي عامِ ١٩٠٠ كانَ ٣٩,٤٪ من مساحةِ أراضي إحدى المناطقِ عبارةً عن مستنقعاتٍ. وفي عامِ ١٩٩٠ أصبحَتْ نسبةُ مساحةِ المستنقعاتِ في هذه المنطقةِ تُساوي ٣٠,٦٪. ما العددُ النسبيُّ الذي يُمثّلُ مساحةَ المستنقعاتِ المفقودةِ بينَ عامي ١٩٠٠ و١٩٩٠؟

٤ **التفكيرُ الرياضيُّ:** يُحقّقُ جمعُ الأعدادِ الصحيحةِ خاصّيّةَ الانغلاقِ، لأنّه إذا جمعْتَ أيَّ عددين صحيحين يكونُ ناتجُ الجمعِ عددًا صحيحًا. هل يُحقّقُ جمعُ الأعدادِ النسبيّةِ خاصّيّةَ الانغلاقِ؟ فسِّرْ إجابتَكَ.

إستراتيجيّاتُ حلِّ المسائلِ

- اخترْ نمطًا.
- نظِّمْ قائمةً.
- اعملْ جدولًا.
- خمِّنْ وتحقّقْ.
- اعملْ بطريقةٍ عكسيّةٍ.
- استخدِمِ التفكيرَ المنطقيَّ.
- ارسمْ تمثيلًا بيانيًّا.
- حُلَّ مسألةً أبسطَ.

٧١

٢-٧

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يضرب الأعداد النسبيّة.

مراجعة

اضرب كل عدد في ١٠، ١٠٠، ١٠٠٠

١) ٠,٥٦٧ — ٥٦٧، ٥٦,٧، ٥,٦٧

٢) ٠,٦- — ٦-، ٦٠-، ٦٠٠-

صلة الدرس سوف يتعلّم الطلاب في هذا الدرس ضرب الأعداد النسبيّة. لقد تعلموا سابقاً مهارات ضرب الأعداد الصحيحة والضرب مع أسس العدد ١٠ وإيجاد المعكوس الضربي وكتابة الأعداد الكسرية والكسور المركبة.

١ - التمهيد

استكشف

الغاية

أن يستكشف الطلاب ضرب الأعداد النسبيّة ومن ضمنها حساب ٦٦,٦٦٪

التقييم المستمر

تحقّق في الخطوة ١ أن الطلاب وجدوا ٦٦,٦٦٪ من ١٩٥ بدقة.

يمكن أن يستخدم بعض الطلاب الكسر العشري ٠,٦٦٦... وآخرون الكسر $\frac{٢}{٣}$.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

ناقش مع الطلاب كيف يمكن استخدام الآلة الحاسبة لإيجاد ٦٦,٦٦٪ من ١٩٥.

٧-٢

ضربُ الأعدادِ النسبيّةِ
Multiplying Rational Numbers

سوف تتعلّمُ
• ضربَ الأعدادِ النسبيّةِ.

من الاستخداماتِ
• يستخدمُ متعهّدو إعدادِ الطعامِ للحفلاتِ والمناسباتِ المختلفةِ الأعدادَ النسبيّةَ حرصًا منهم على جنيِ الأرباحِ.

صلةُ الدرسِ لقد سبقَ أن تعلّمْتَ كيف تجمعُ الأعدادَ النسبيّةَ وتطرحُها. ستتعلّمُ في هذا الدرسِ كيف تضربُ الأعدادَ النسبيّةَ.

استكشِفْ ضربُ الأعدادِ النسبيّةِ

توفيرُ المياهِ النقيّةِ المعبّأةِ
تُنتِجُ شركةُ عبّواتٍ من مياهِ الشربِ بقياسين: عبّواتٍ سعةَ ٥ لتراتٍ سعرُ الواحدةِ منها ٢,٢٠٠ دينارٍ، وعبّواتٍ سعةَ ٣ لتراتٍ سعرُ الواحدةِ منها ١,٥٠٠ دينارٍ.
إذا نقلْتَ شاحنتُك ١٩٥ عبوّةً ٦٦,٦٦٪ منها سعتُها ٥ لتراتٍ.

الأدواتُ المستخدَمةُ: آلةٌ حاسبةٌ

١ كم عبوّةً سعةَ ٥ لتراتٍ نقلَتْها الشاحنةُ؟ وكم عبوّةً سعةَ ٣ لتراتٍ؟
٢ ما القيمةُ الكلّيّةُ لعبوّاتِ المياهِ المعبّأةِ في حمولةِ الشاحنةِ؟
٣ قارِنْ بينَ إجابتِك وإجاباتِ زملائِك في المجموعةِ، وناقِشْ كيف استخدمْتَ ٦٦,٦٦٪.
٤ تُجري شركةُ المياهِ عرضًا خاصًّا: إذا اشتريْتَ ٤ عبوّاتٍ، تحصلُ على العبوّةِ الخامسةِ مجّانًا. إذا كنْتَ تستخدمُ في السنةِ ٢٤ عبوّةً سعةَ ٣ لتراتٍ، فكم من النقودِ ستُوفّرُ مع العرضِ الخاصِّ هذا؟
٥ إذا استخدمْتَ ٢٤ عبوّةً سعةَ ٣ لتراتٍ في السنةِ، فكم لترًا من المياهِ يُساوي ذلك؟ وكم عبوّةً سعةَ ٥ لتراتٍ يُساوي ذلك؟
٦ في أيٍّ من الحالتين ستُوفّرُ الأكثرَ من النقودِ، شراءُ عبوّةٍ سعةَ ٣ لتراتٍ أم عبوّةٍ سعةَ ٥ لتراتٍ؟ لماذا؟

٧٢

إجابة ممكنة: $\frac{٢ \times ١٩٥}{٣} = ٦٦,٦٦٦٦٦٦ \times ١٩٥$٪

المتابعة

اسأل الطلاب أن يتشاركوا في الخطوة ٣ . اطلب إليهم أن يشرحوا كيفيّة إيجاد الإجابة للخطوات ٤ - ٦ . ناقش إجاباتهم.

إجابات «استكشف»

١) ١٣٠، ٦٥
٢) ٣٨٣,٥ دينارًا
٣) ٦٦,٦٦٪ = $\frac{٢}{٣}$ ٦٦٪
٤) ٦ دنانير وتأخذ عبوة مجانيّة
٥) ٧٢ ليترًا، $١٤\frac{٢}{٥}$ أي ١٥ عبوة
٦) عبوة سعة ٥ ليتر، لأنّ السعر هو الأرخص مع هذه العبوة.

٢- التعليم

تعلم

ذكّر الطلاب بأن ضرب الأعداد العشريّة يشبه ضرب الأعداد الكليّة، لكن يجب الانتباه لموقع الفاصلة العشريّة في الإجابة.

أمثلة بديلة

❶ في أحد البلدان تبلغ كلفة الكيلواط/ ساعة، ما يعادل ٠,١٢٤١٩ دينار. في الشهر الماضي استهلكت العائلة ٤٦٢ كيلواط/ ساعة. ما قيمة فاتورة الكهرباء؟

٠,١٢٤١٩	خمس منزلات عشريّة	
× ٤٦٢	صفر منزلات عشريّة	
٥٧,٣٧٥٧٨	خمس منزلات عشريّة	

قيمة فاتورة الكهرباء حوالى ٥٧,٣٧٥ دينارًا.

❷ تستهلك سيارة خليفة شهريًّا $١٦٩\frac{٣}{٥}$ ليترًا من البنزين. $\frac{٣}{٤}$ من هذه الكمية تستخدم من أجل القيام بأعمال خليفة. ما الكمية التي يستخدمها للقيام بأعماله؟

اكتب $١٦٩\frac{٣}{٥}$ على صورة عدد كسري، ثم اضرب

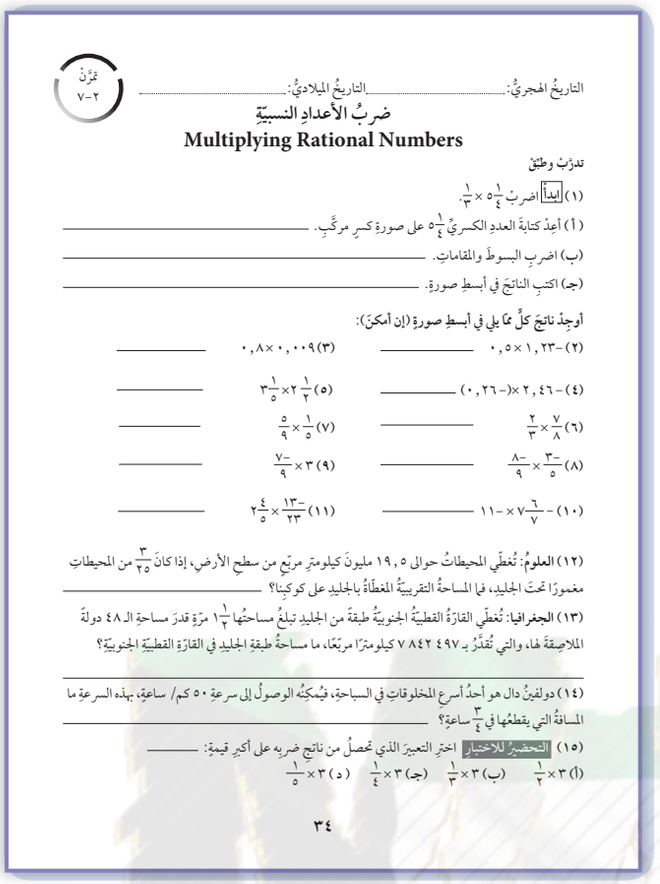
$$١٢٧\frac{١}{٥}=\frac{٦٣٦}{٥}=\frac{\overset{٢١٢}{\cancel{٨٤٨}}\times ٣}{٥\times \underset{١}{\cancel{٤}}}=\frac{٨٤٨}{٥}\times\frac{٣}{٤}=١٦٩\frac{٣}{٥}\times\frac{٣}{٤}$$

إذًا يستخدم $\frac{١}{٥}$ ١٢٧ ليترًا للقيام بأعماله.

إجابات «حاول أن تحل»

❶ (أ) $\frac{٣}{١٠}$ (ب) $-\frac{١٤٧}{٥٠}$

❷ (أ) $\frac{-٣}{٥}$ (ب) $\frac{١}{٥}$ (جـ) ١ (د) $-\frac{٤}{٩}$ ، $\frac{٤}{١٥}$



التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

تمرّنْ ٧-٢

ضربُ الأعدادِ النسبيّةِ

Multiplying Rational Numbers

تدرّبْ وطبّقْ

(١) ابدأ اضربْ $٥\frac{١}{٤}\times\frac{١}{٣}$.

(أ) أعِدْ كتابةَ العددِ الكسريِّ $٥\frac{١}{٤}$ على صورةِ كسرٍ مركَّبٍ. .....

(ب) اضربِ البسوطَ والمقاماتِ. .....

(جـ) اكتبِ الناتجَ في أبسطِ صورةٍ. .....

أوجِدْ ناتجَ كلٍّ ممّا يلي في أبسطِ صورةٍ (إن أمكنَ):

(٢) $٠,٥\times ١,٢٣-$ .....

(٣) $٠,٨\times ٠,٠٠٩$ .....

(٤) $(٠,٢٦-)\times ٢,٤٦-$ .....

(٥) $٣\frac{١}{٥}\times ٢\frac{١}{٢}$ .....

(٦) $\frac{٢}{٣}\times\frac{٧}{٨}$ .....

(٧) $\frac{٥}{٩}\times\frac{١}{٥}$ .....

(٨) $\frac{-٣}{٥}\times\frac{-٨}{٩}$ .....

(٩) $\frac{-٧}{٩}\times ٣$ .....

(١٠) $١١-\times ٧\frac{-٦}{٧}-$ .....

(١١) $٢\frac{٤}{٥}\times\frac{-١٣}{٢٣}$ .....

(١٢) **العلومُ:** تُغطّي المحيطاتُ حوالى ١٩,٥ مليونَ كيلومترٍ مربّعٍ من سطحِ الأرضِ، إذا كانَ $\frac{٣}{٢٥}$ من المحيطاتِ مغمورًا تحتَ الجليدِ، فما المساحةُ التقريبيّةُ المغطّاةُ بالجليدِ على كوكبِنا؟ .....

(١٣) **الجغرافيا:** تُغطّي القارّةُ القطبيّةُ الجنوبيّةُ طبقةً من الجليدِ تبلغُ مساحتُها $١\frac{١}{٢}$ مرّةٍ قدرَ مساحةِ الـ ٤٨ دولةً الملاصِقةَ لها، والتي تُقدَّرُ بـ ٧ ٨٤٢ ٤٩٧ كيلومترًا مربّعًا، ما مساحةُ طبقةِ الجليدِ في القارّةِ القطبيّةِ الجنوبيّةِ؟ .....

(١٤) دولفينٌ دال هو أحدُ أسرعِ المخلوقاتِ في السباحةِ، فيُمكِنُه الوصولُ إلى سرعةِ ٥٠ كم/ ساعةٍ، بهذه السرعةِ ما المسافةُ التي يقطعُها في $\frac{٣}{٤}$ ساعةٍ؟ .....

(١٥) **التحضيرُ للاختبارِ** اختَرِ التعبيرَ الذي تحصلُ من ناتجِ ضربِه على أكبرِ قيمةٍ: .....

(أ) $٣\times\frac{١}{٢}$ (ب) $٣\times\frac{١}{٣}$ (جـ) $٣\times\frac{١}{٤}$ (د) $٣\times\frac{١}{٥}$

٣٤

KuwaitMath.com

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

تحقّق من أن الطلاب يفهمون التحويل من الأعداد الكسريّة إلى الكسور المركبة قبل الضرب.

إجابات «تحقّق من فهمك»

١ صح

٢ لأن الضرب في هذه الحالة يكون مشابهًا للقسمة على عدد أكبر من واحد.

٣ $\frac{٣}{٤} \times \frac{٢}{٥} = \frac{٢}{٥} \times \frac{٣}{٤} = \frac{٣}{١٠}$؛

$$\frac{٣}{٤} \times \left(\frac{٢}{٥} \times \frac{١}{٣}\right) = \left(\frac{٣}{٤} \times \frac{٢}{٥}\right) \times \frac{١}{٣} = \frac{١}{١٠}$$

٤ $\frac{١}{٢} \times \left(\frac{٣}{٤} + \frac{١}{٥}\right) = \frac{١}{٢} \times \frac{١٩}{٢٠} = \frac{١٩}{٤٠}$

$$\left(\frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٤}\right) + \left(\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٥}\right) = \frac{٣}{٨} + \frac{١}{١٠} = \frac{١٩}{٤٠}$$

اختبار سريع

١ اضرب ٤٥٤٠,٢ في ٠,٠٣٤ — ١٥٤,٣٦٦٨

٢ تستهلك عائلة يوميًّا ٧٣٠ لترًا من الماء. يستخدم $\frac{١}{٢٠}$ من هذه الكمية لغسيل الثياب. ما كميّة الماء التي تستخدم لغسيل الثياب؟ **٣٦$\frac{١}{٢}$ لترًا**

تعلَّمْ ضربُ الأعدادِ النسبيّة

ضربُ الأعدادِ النسبيّةِ يُشبِهُ ضربَ الكسورِ وضربَ الأعدادِ العشريّةِ وضربَ الأعدادِ الصحيحةِ.

ناتجُ ضربِ عددين نسبيّين موجَبين معًا أو سالبين معًا يكونُ عددًا نسبيًّا موجَبًا.
ناتجُ ضربِ عددين نسبيّين أحدُهما موجَبٌ والآخرُ سالبٌ يكونُ عددًا نسبيًّا سالبًا.

تذكَّرْ
تمَّ وضعُ العددِ الكسريِّ على شكلِ كسرٍ مركّبٍ عندَ إجراءِ عمليّةِ الضربِ

أمثلةٌ

١ أوجِدْ $\frac{٧}{١٥} \times \left(-\frac{٥}{٨}\right)$.

لاحِظِ العددين، أحدُهما موجَبٌ والآخرُ سالبٌ، فيكونُ الناتجُ سالبًا.

$\frac{٧}{١٥} \times \left(-\frac{٥}{٨}\right) = -\frac{٧ \times \overset{١}{\cancel{٥}}}{\underset{٣}{\cancel{١٥}} \times ٨}$ اضربِ البسوطَ واضربِ المقاماتِ

$= -\frac{٧}{٢٤}$ واختصِرْ

حاوِلْ أن تحلَّ

١ أوجِدْ ناتجَ الضربِ واكتبِ الإجابةَ في أبسطِ صورةٍ.

أ $\left(-\frac{٣}{٨}\right) \times -\frac{٤}{٥}$ ب $\left(-١\frac{٢}{٥}\right) \times ٢\frac{١}{١٠}$

٢ يعيشُ ٤ أفرادٍ في منزلٍ وهم يستهلكون ٢٤٢$\frac{١}{٢}$ لترًا من الماءِ يوميًّا. إذا كانَ $\frac{٣}{٥٠}$ من الماءِ يُستهلَكُ يوميًّا في حوضِ الحمّامِ، فكم لترًا من الماءِ يُستهلَكُ في حوضِ الحمّامِ؟

كميّةُ الماءِ المستهلَكِ في حوضِ الحمّامِ $= \frac{٣}{٥٠} \times ٢٤٢\frac{١}{٢} = \frac{٣}{٥٠} \times \frac{٤٨٥}{٢} = \frac{١٤٥٥}{١٠٠}$
$= ١٤,٥٥$ لترًا

يُستهلَكُ ١٤,٥٥ لترًا من الماءِ في حوضِ الحمّامِ يوميًّا.

حاوِلْ أن تحلَّ

٢ اضربْ. أ $\frac{-٣}{٤} \times \frac{٤}{٥}$، $\left(-\frac{٣}{٤}\right) \times \left(-\frac{٢}{٣}\right)$ ب $\frac{١}{٢٠} \times \frac{٣}{٥}$، $\left(\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٣}\right) \times \left(\frac{٣}{٥} \times \frac{٢}{٣}\right)$

ج $\left(-\frac{٥}{٧}\right) \times \frac{٥-}{٧}$

٣ أوجِدِ المعكوسَ الضربيَّ للأعدادِ $-٢\frac{١}{٤}$، ٣,٧٥

معلومةٌ مفيدةٌ
لكلِّ أ، ب، جـ أعدادٌ نسبيّةٌ
خاصّيّةُ الإبدالِ في الضربِ:
أ × ب = ب × أ.
خاصّيّةُ التجميعِ في الضربِ:
أ × (ب × جـ) = (أ × ب) × جـ
خاصّيّةُ التوزيعِ:
أ × (ب + جـ)
= (أ × ب) + (أ × جـ)
المحايدُ الضربيُّ على ن هو ١:
أ × ١ = ١ × أ = أ
المعكوسُ الضربيُّ على ن:
المعكوسُ الضربيُّ لكلِّ أ غيرِ صفريٍّ هو $\frac{١}{أ}$.

تحقَّقْ من فهمِك

١ ناتجُ ضربِ $-٢\frac{١}{٤} \times \left(-٣\frac{٣}{٥}\right)$ هو $٨\frac{١}{١٠}$. صحٌّ أم خطأٌ؟

٢ عندما تضربُ عددًا موجَبًا بكسرٍ قيمتُه بينَ ٠ و١، تكونُ الإجابةُ دائمًا أصغرَ من العددِ الموجَبِ. فسِّرِ السببَ.

٣ أعطِ أمثلةً تُبيِّنُ أنّ عمليّةَ الضربِ على ن إبداليّةٌ وتجميعيّةٌ.

٤ أعطِ مثالًا يُبيِّنُ أنّ عمليّةَ الضربِ توزّعُ على عمليّةِ الجمعِ في ن.

٧٣

KuwaitMath.com

٨-٢

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يقسم الأعداد النسبيّة.

مراجعة

أوجد المعكوس الضربي لكل عدد:

١) ١٦ — $\frac{١}{١٦}$

٢) $\frac{٢}{١١}$ — $\frac{١١}{٢}$

اكتب العدد الكسري على صورة كسر مركب

١) $١\frac{٢}{٣}$ — $\frac{٥}{٣}$

٢) $٥\frac{١}{٥}$ — $\frac{٢٦}{٥}$

صلة الدرس سوف يتعلم الطلاب في هذا الدرس قسمة الأعداد النسبيّة. لقد تعلموا سابقًا مهارات قسمة الأعداد الصحيحة والقسمة مع أسس العدد ١٠، وإيجاد المعكوس الضربي، وكتابة الأعداد الكسرية، والكسور المركبة.

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يستكشف الطلاب قسمة الأعداد النسبيّة.

التقييم المستمر

تحقّق في الخطوة الأولى إن ما تبقى هو $\frac{٢}{٣}$ وفي الخطوة الثانية ما هو نصف $\frac{٢}{٣}$.

٨-٢

قسمةُ الأعدادِ النسبيّةِ

Dividing Rational Numbers

صلةُ الدرس لقد سبقَ أن تعلّمْتَ كيف تضربُ الأعدادَ النسبيّةَ. ستتعلّمُ في هذا الدرسِ كيف تقسمُ الأعدادَ النسبيّةَ.

استكشِفْ القسمةُ

باعَ أحدُ هواةِ جمعِ التحفِ $\frac{١}{٣}$ من مجموعتِهِ إلى صديقٍ، ثمّ وهبَ نصفَ ما تبقّى إلى أحدِ المتاحفِ. ما القسمُ المتبقّي من المجموعةِ الأساسيّةِ عندَ هاوي جمعِ التحفِ؟

١ ماذا بقيَ لدى هاوي التحفِ بعدَ البيعِ؟

٢ ماذا قدّمَ للمتحفِ؟

٣ ماذا بقيَ لديه؟

٤ افترِضْ عددًا معيّنًا من التحفِ عندَ الهاوي، ثمّ أجبْ عن الأسئلةِ الثلاثةِ السابقةِ.

تعلَّمْ قسمةُ الأعدادِ النسبيّةِ

تعلَّمْ أنّ عمليّتي الضربِ والقسمةِ كلٌّ منهما عمليّةٌ عكسيّةٌ للأخرى.

تُساعِدُنا معرفةُ قواعدِ ضربِ الأعدادِ النسبيّةِ في تعرّفِ قواعدِ قسمةِ الأعدادِ النسبيّةِ.

قسمةُ عددٍ نسبيٍّ على آخرَ. اضربْ في المعكوسِ الضربيِّ للعددِ الآخرِ واتّبِعْ قاعدةَ الضربِ.

مثالٌ (١)

اقسمْ: $٢\frac{٥}{٦} \div \frac{١}{٣}$. واكتبِ الناتجَ في صورةِ عددٍ كسريٍّ

اكتبْ $٢\frac{٥}{٦}$ على شكلِ كسرٍ مركّبٍ. $٢\frac{٥}{٦} \div \frac{١}{٣} = \frac{١٧}{٦} \div \frac{١}{٣}$

حوّلِ القسمةَ إلى ضربٍ في المعكوسِ الضربيِّ للمقسومِ عليه، ثمّ اختصِرْ. $= \frac{١٧}{٦} \times \frac{٣}{١} = \frac{١٧ \times ٣}{٢ \times ١}$

اكتبْ على شكلِ عددٍ كسريٍّ في أبسطِ صورةٍ. $= \frac{١٧}{٢} = ٨\frac{١}{٢}$

حاوِلْ أن تحلَّ

١ اقسمْ: أ) $٢\frac{١}{٢} \div \left(\frac{-٥}{٨}\right)$ ب) $\frac{-٩}{١٠} \div \frac{١}{٥}$

مثالٌ (٢)

اقسمْ: $٤\frac{٤}{٩} \div ١\frac{٢}{٣}$ واكتبِ الناتجَ في صورةِ عددٍ كسريٍّ

$٤\frac{٤}{٩} \div ١\frac{٢}{٣} = \frac{٤٠}{٩} \div \frac{٥}{٣} = \frac{٤٠}{٩} \times \frac{٣}{٥} = \frac{٨}{٣} = ٢\frac{٢}{٣}$

حاوِلْ أن تحلَّ

٢ اقسمْ: $٤\frac{١}{٦} \div ٣\frac{٣}{٨}$ واكتبِ الناتجَ في صورةِ عددٍ كسريٍّ.

KuwaitMath.com

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

اطلب إليهم استبدال $\frac{1}{3}$ بـ $\frac{1}{5}$ ثم الإجابة عن الأسئلة.

المتابعة

اسأل الطلاب أن يتشاركوا في إجاباتهم في الخطوة ٢ و٣.

إجابات «استكشف»

❶ $\frac{2}{3}$ ❷ $\frac{1}{3}$ ❸ $\frac{1}{3}$ ❹ قد تختلف الإجابات

إجابة ممكنة: عدد التحف ١٨ .

٢ – التعليم

تعلم

ذكّر الطلاب بأن قسمة الأعداد العشريّة يشبه قسمة الأعداد الكليّة، لكن يجب الانتباه إلى موقع الفاصلة العشريّة في الإجابة.

أمثلة بديلة

❶ اقسم ١٨,٨٧ على −٠,٣

١٨,٨٧ | −٠,٣ اضرب المقسوم عليه في عشرة لجعله عددًا كلّيًّا واضرب المقسوم بنفس العدد

١٨٨,٧ | −٣ اقسم. ضع الفاصلة العشريّة والإشارة مع الناتج

−٦٢,٩

١٨٨,٧ | −٣

الإجابة −٦٢,٩

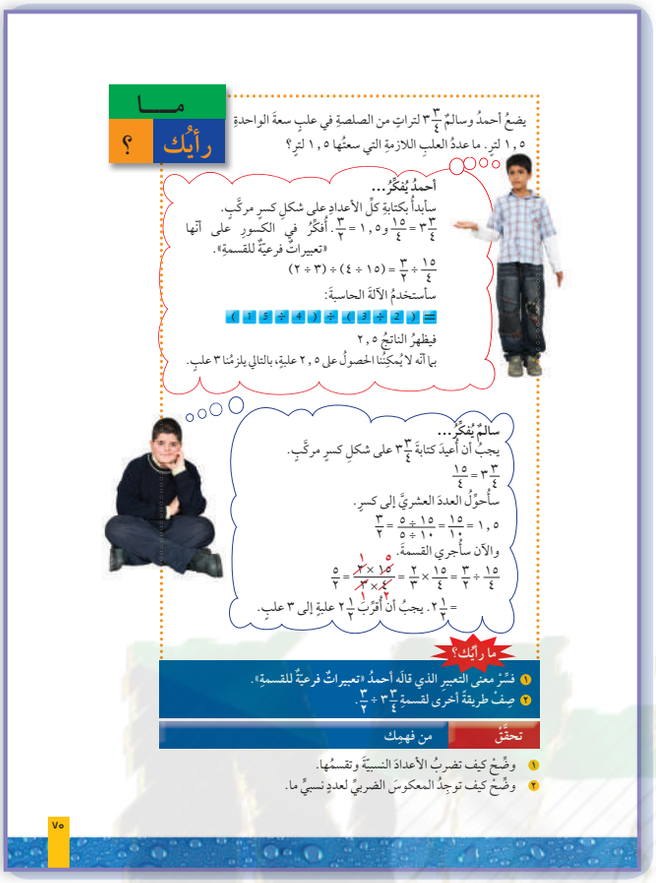
❷ أوجد ناتج $٤\frac{5}{8} \div \frac{1}{4}$

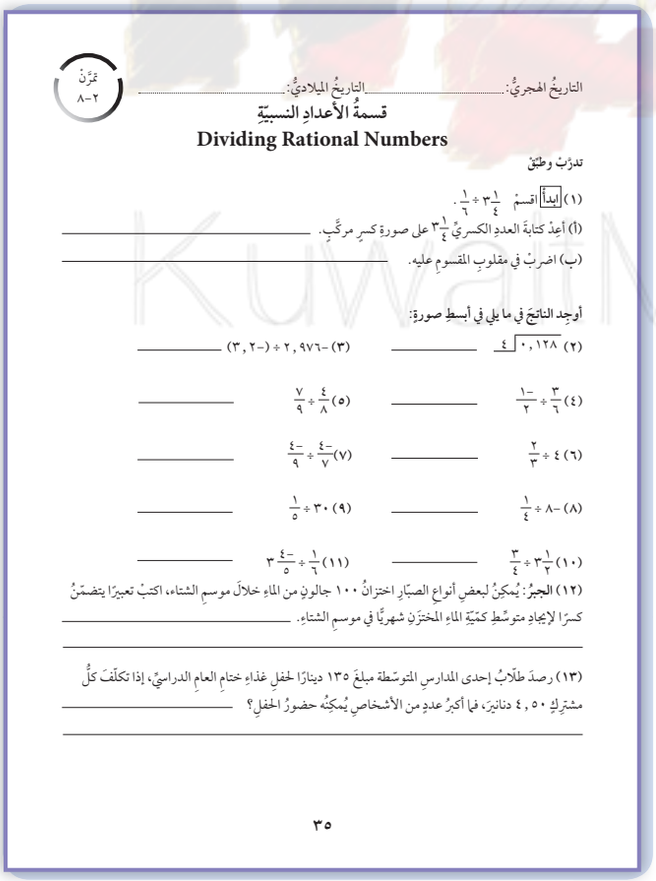
اكتب $٤\frac{5}{8}$ على صورة كسر مركب:

$$٤\frac{5}{8} \div \frac{1}{4} = \frac{37}{8} \div \frac{1}{4}$$

استبدل القسمة بالضرب في المعكوس الضربي

$$\frac{37}{8} \times \frac{4}{1} = \frac{37 \times 4}{8 \times 1} = \frac{148}{8} = ١٨\frac{4}{8} = ١٨\frac{1}{2}$$





KuwaitMath.com

إجابات «حاول أن تحل»

❶ (أ) ٤ (ب) $٤\frac{١}{٢}$

❷ $١\frac{١}{٢٠} = \frac{٢١}{٢٠}$

إجابات «ما رأيك؟»

❶ **إجابة ممكنة:** $\frac{١٥}{٤}$ هي نفسها ١٥ ÷ ٤، $\frac{٣}{٢}$ هي نفسها ٣ ÷ ٢

❷ **إجابة ممكنة: اكتب الأعداد العشرية:** ٣,٧٥ ÷ ١,٥

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

تحقّق من أن الطلاب يفهمون التحويل من الأعداد الكسرية إلى الكسور المركبة قبل القسمة.

إجابات «تحقّق من فهمك»

❶ **الضرب: أعد الكتابة بالكسور المركبة، اضرب البسوط، واضرب المقامات، ثم بسّط إذا أمكن.**
القسمة: أعد الكتابة بالكسور المركبة، استبدل المقسوم عليه بمعكوسه الضربي ثم اضرب، ثم بسّط إذا أمكن.

❷ **اكتب العدد بشكل كسري ثم استبدل البسط والمقام مع بعضهما.**

اختبار سريع

أوجد ناتج $٣\frac{٣}{٨} \div \frac{١}{٥}$ $١٦\frac{٧}{٨}$

مراجعةُ الوَحدةِ الثانيةِ (أ)

(١) إذا كانَتْ س = {١، ٣، ٤، ٥، ٢، ٧}. أيُّ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ:

(أ) ١ ∋ س _____ (ب) ٧ ∋ س _____ (جـ) ٤ ∌ س _____ (د) ٥٤ ∋ س _____

(٢) إذا كانَتْ س هي مجموعةَ الأعدادِ الكليّةِ الأصغرِ من ٥، ص = {١، ٠، ٢، ٣}

(أ) هل س ⊂ ص ؟ علِّلْ إجابتَك. _____

(ب) وهل ص ⊂ س ؟ علِّلْ إجابتَك. _____

(٣) إذا كانَتْ س = {١، ٢، -٣، ٤}، ص = {-٣، ٥، ٧}، ع = {-٣، ٤، ٦}. أوجِدْ كلًّا ممّا يلي:

(أ) س ∩ ص _____

(ب) س ∪ ص _____

(جـ) س ∩ ع ∩ ص _____

(د) (س ∩ ص) ∪ (س ∩ ع) _____

رتِّبْ مجموعةَ الأعدادِ ترتيبًا تصاعديًّا ومثِّلْها على خطِّ الأعدادِ:

(٤) $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٥}{٦}$ ، $٠,\overline{٨}$ ، ٠,٨

(٥) $٥\frac{١}{٣}$، $٥\frac{١}{٥}$ ، ٥,٢٥ ، $٥,\overline{٤}$

(٦) $\frac{-٥}{٨}$ ، $\frac{-٣}{٧}$ ، -٠,٦ ، -٠,٥

مستخدمًا الآلةَ الحاسبةَ، اكتبْ كلَّ كسرٍ على صورةِ كسرٍ عشريٍّ، وحدِّدْ ما إذا كانَ منتهيًا أو متكرِّرًا:

(٧) $\frac{٥}{٧}$ _____ (٨) $\frac{-٧}{٨}$ _____

اكتبْ كلًّا من الأعدادِ على صورةِ كسرٍ أو عددٍ كسريٍّ في أبسطِ صورةٍ:

(٩) ٠,٦٨ _____ (١٠) $٠,\overline{٦}$ _____ (١١) $-٨,\overline{٣٦}$ _____

أوجِدْ ناتجَ كلٍّ ممّا يلي في أبسطِ صورةٍ (إن أمكنَ):

(١٢) ٥,٦٣ + ٢,٠٧٣ _____

(١٣) -٩,٦ - ٣,١٧٦ _____

(١٤) ٨,٣٦ × (-٧,٤) _____

(١٥) $٣\frac{٥}{٦} + ٧\frac{-٥}{٨}$ _____

(١٦) $٢\frac{١}{٦} \times ١\frac{٢}{٣}$ _____

(١٧) $١٠\frac{٢}{٣} - ٨\frac{١}{٥}$ _____

(١٨) $\frac{١٢-}{٢٥} \div ٢\frac{٤}{٥}$ _____

(١٩) $٥\frac{١}{٢} \div (\frac{٣}{٤}-)$ _____

(٢٠) $٧\frac{٦}{٧} \div (-١١)$ _____

KuwaitMath.com

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ كم سنتيمترًا من الثلوج يقابل $٢\frac{٧}{٨}$ سنتيمتر من الماء

٢ ١٠ إلى ١

٣ ٢,٨٧٥

٤ $\frac{١٠}{١} = \frac{س}{٢,٨٧٥}$

٥ ٢٨,٧٥

٦ ٢٨,٧٥ سنتيمترًا

٧ لدينا تناسب بين عدد سنتيمترات الماء والثلوج. حلّ التناسب يعطي القياس المجهول.

٨ حوّلت الكسر المركب إلى عدد كسري ثم بسطت.

٩ حلّ مسألة أخرى

$\frac{١}{١٠} = \frac{س}{١٦,٥}$؛ س = ١,٦٥ سم

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ إجابة ممكنة: لا، يجب وضع الأقواس لترتيب العمليات

٢ (أ) الأولى

(ب) الرابعة

(ج) ١,١٥٠١٢ كم^٣، ٤,٤٩٨٧ كم^٣،

٢,٦٢٧٣ كم^٣، ٤,٤٥٣ كم^٣، ٩,٥٨٦١ كم^٣

٣ لا، إجابة ممكنة: إذا كان العددان أصغر من ١ يكون ناتج ضربهما أصغر من ١.

٤ (أ) ضرب الأعداد الزوجيّة يحقّق خاصّيّة الانغلاق.

مثال: ٤ × ٦ = ٢٤.

(ب) ضرب الأعداد الفرديّة يحقّق خاصّيّة الانغلاق.

مثال: ٣ × ٧ = ٢١.

(جـ) ضرب الأعداد النسبية يحقق خاصّيّة الانغلاق.

مثال: $\frac{٥}{٧} \times \frac{٣}{١١} = \frac{١٥}{٧٧}$.

المرشدُ لحلِّ المسائلِ (٢-٨)

يقولُ بعضُهم إنّ متوسّطَ نسبةِ عددِ سنتيمتراتِ الثلوجِ إلى عددِ سنتيمتراتِ الماءِ يُساوي ١:١٠. كم سنتيمترًا من الثلوجِ في $٢\frac{٧}{٨}$ سم من الماءِ؟ وضّحْ طريقةَ تفكيرِك.

افهمْ

١ ما المطلوبُ إليك إيجادُه؟

٢ ما متوسّطُ النسبةِ لسنتيمتراتِ الثلوجِ إلى سنتيمتراتِ الماء؟

خطّطْ

٣ اكتبْ $٢\frac{٧}{٨}$ على شكلِ عددٍ عشريٍّ.

٤ لنفترضْ أنّ س يُمثّلُ عددَ سنتيمتراتِ الثلوجِ، اكتبْ تناسبًا للمسألةِ باستخدامِ ١٠ إلى ١.

٥ حُلَّ المسألةَ لإيجادِ س.

٦ كم سنتيمترًا من الثلجِ يُساوي $٢\frac{٧}{٨}$ سم من الماءِ؟

٧ وضّحْ طريقةَ تفكيرِك.

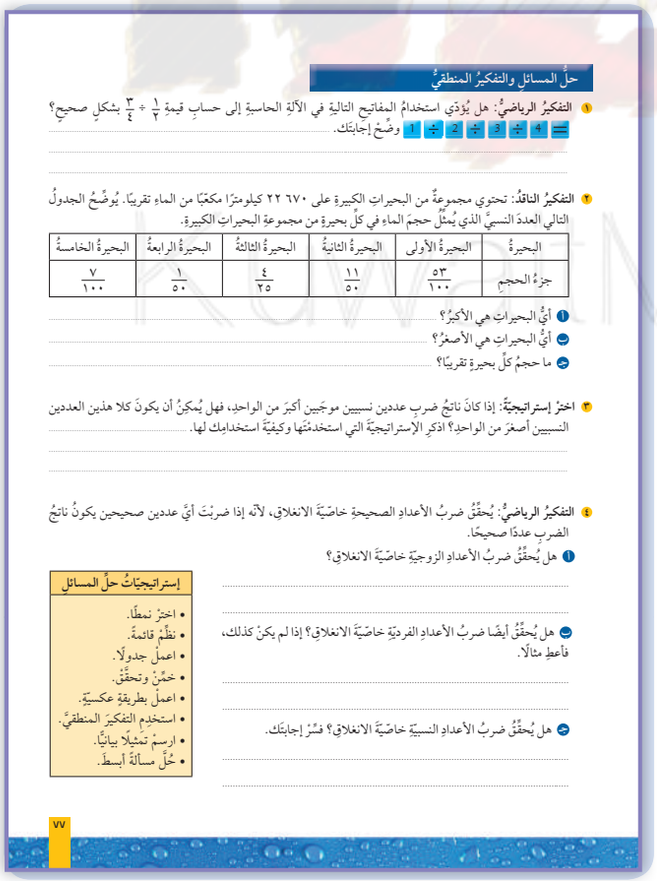
تحقّقْ

٨ كيف تمكّنْتَ من إيجادِ الإجابةِ باستخدامِ كسرٍ مركّبٍ؟

حُلَّ مسألةً أخرى

٩ متوسّطُ النسبةِ لعددِ سنتيمتراتِ الأمطارِ المتساقطةِ إلى عددِ سنتيمتراتِ الثلوجِ يُساوي ١ إلى ١٠، كم سنتيمترًا من المطرِ يُكافئُ $١٦\frac{١}{٢}$ سنتيمترًا من الثلوجِ؟ وضّحْ طريقةَ تفكيرِك.

٧٦



حلُّ المسائلِ والتفكيرُ المنطقيُّ

١ **التفكيرُ الرياضيُّ**: هل يُؤدّي استخدامُ المفاتيحِ التاليةِ في الآلةِ الحاسبةِ إلى حسابِ قيمةِ $\frac{١}{٢} \div \frac{٣}{٤}$ بشكلٍ صحيحٍ؟ وضّحْ إجابتَك.

= | ٤ | ÷ | ٣ | ÷ | ٢ | ÷ | ١

٢ **التفكيرُ الناقدُ**: تحتوي مجموعةٌ من البحيراتِ الكبيرةِ على ٢٢ ٦٧٠ كيلومترًا مكعّبًا من الماءِ تقريبًا. يُوضّحُ الجدولُ التالي العددَ النسبيَّ الذي يُمثّلُ حجمَ الماءِ في كلِّ بحيرةٍ من مجموعةِ البحيراتِ الكبيرةِ.

البحيرةُ	البحيرةُ الأولى	البحيرةُ الثانيةُ	البحيرةُ الثالثةُ	البحيرةُ الرابعةُ	البحيرةُ الخامسةُ
جزءُ الحجمِ	$\frac{٥٣}{١٠٠}$	$\frac{١١}{٥٠}$	$\frac{٤}{٢٥}$	$\frac{١}{٥٠}$	$\frac{٧}{١٠٠}$

أ أيُّ البحيراتِ هي الأكبرُ؟

ب أيُّ البحيراتِ هي الأصغرُ؟

ج ما حجمُ كلِّ بحيرةٍ تقريبًا؟

٣ **اختبرْ إستراتيجيّتَك**: إذا كانَ ناتجُ ضربِ عددين نسبيين موجَبين أكبرَ من الواحدِ، فهل يُمكنُ أن يكونَ كلا هذين العددين النسبيين أصغرَ من الواحدِ؟ اذكرِ الإستراتيجيّةَ التي استخدمْتَها وكيفيّةَ استخدامِك لها.

٤ **التفكيرُ الرياضيُّ**: يُحقّقُ ضربُ الأعدادِ الصحيحةِ خاصّيّةَ الانغلاقِ، لأنّه إذا ضربْتَ أيَّ عددين صحيحين يكونُ ناتجُ الضربِ عددًا صحيحًا.

أ هل يُحقّقُ ضربُ الأعدادِ الزوجيّةِ خاصّيّةَ الانغلاقِ؟

ب هل يُحقّقُ أيضًا ضربُ الأعدادِ الفرديّةِ خاصّيّةَ الانغلاقِ؟ إذا لم يكنْ كذلك، فأعطِ مثالًا.

ج هل يُحقّقُ ضربُ الأعدادِ النسبيّةِ خاصّيّةَ الانغلاقِ؟ فسّرْ إجابتَك.

إستراتيجيّاتُ حلِّ المسائلِ

- اخترْ نمطًا.
- نظّمْ قائمةً.
- اعملْ جدولًا.
- خمّنْ وتحقّقْ.
- اعملْ بطريقةٍ عكسيّةٍ.
- استخدمِ التفكيرَ المنطقيَّ.
- ارسمْ تمثيلًا بيانيًّا.
- حُلَّ مسألةً أبسطَ.

٧٧

الموضوع: الآلات

كيفية التعامل مع الصفحة

تقدِّم هذه الصفحة موضوع هذا الجزء، وهو الآلات، وتناقش موضوع الآلات التي اخترعها روب جولد برج والتي تم رسمها في الكاريكاتور.

اسأل...

في أي وقت تستيقظ صباحًا؟ وكم عدد الخطوات التي تقوم بها من وقت استيقاظك حتى ذهابك إلى المدرسة؟
ما الفكرة التي أراد جولدبرج أن يشير إليها في الكاريكاتور الذي رسمه؟

الصناعة

اطلب إلى الطلاب إجراء بحث عن أعمال روب جولدبرج، وكيف أثرت رسومه ومحاولاته في اختراع بعض الآلات.
اطلب إلى الطلاب كتابة بحث عن جولدبرج، ومولده وحياته من خلال شبكة الإنترنت.

KuwaitMath.com

إجابات عن الأسئلة

١ **إجابة ممكنة: آلة تحويل غزل القطن إلى قماش**

٢ **إجابة ممكنة:** ح = ٢ × (ل + ع).

٢ – ٩

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يستخدم خواص المساواة.

مراجعة

أكمل: ٢١٣ + (–٢١٣) = ٠

$\frac{١}{٥} \times ٥ = ١$

$\frac{١٢}{٥} \div ٢,٤ = ١$

صلة الدرس سوف يتعلّم الطلاب في هذا الدرس خواص المساواة .

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

يستكشف الطلاب كيفيّة المحافظة على المساواة.

التقييم المستمر

تحقّق في كل خطوة من الخطوات الثلاث أن الطالب قد فهم النص جيّدًا وقد تعامل معه بدقة.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

اطلب إليهم إضافة سؤال رابع لو استبدلنا موجودات الكفتين ماذا نستنتج؟

نحافظ على المساواة

٢ – ٩

خواصُّ المساواة
Equality Properties

سوف تتعلّمُ
• خواصَّ المساواة.

من الاستخدامات
• يستخدمُ مديرو المحلّاتِ التجاريّةِ خواصَّ المساواةِ للتحقّقِ من أنّ الكمّيّاتِ التي سُجّلتْ من المستودعاتِ.

صلةُ الدرسِ تعلّمْتَ في دروسٍ سابقةٍ العمليّاتِ مع الأعدادِ والتعابيرِ الجبريّةِ والمعادلاتِ، والآنَ سوف تتعلّمُ خواصَّ المساواةِ. ◄

استكشِفْ المساواةُ

نُعبِّرُ في الصورةِ الأولى عن المساواةِ عندَ توازنِ كفّتي الميزانِ. الكفّةُ اليسرى تحتوي على وزنٍ معيَّنٍ يُساوي ضعفَ الوزنِ الموضوعِ في الكفّةِ اليمنى.

(١) (٢)

١ لو أضفْنا إلى كلِّ كفّةٍ أربعةً من الأوزانِ المشارِ إليها في كفّتي الميزانِ (١)، هل نُحافِظُ على المساواةِ؟

٢ لو ضاعفْنا الكمّيّتين الموجودتين في كفّتي الميزانِ، هل نُحافِظُ على المساواةِ؟

٣ لو أخذْنا من الصورةِ الثانيةِ وزنَ واحدٍ (١)، هل نُحافِظُ على المساواةِ؟

تعلَّمْ خواصُّ المساواةِ

لكلِّ أ، ب، جـ أعدادٌ نسبيّةٌ:

إذا كانَ أ = ب فإنّ ب = أ

إذا كانَ أ = ب، ب = جـ فإنّ أ = جـ

إذا كانَ أ = ب، فإنّ أ + جـ = ب + جـ والعكسُ صحيحٌ

أي أنّ المساواةَ تظلُّ صحيحةً بإضافةِ عددٍ نسبيٍّ موجَبٍ أو سالبٍ إلى كلٍّ من طرفيها.

إذا كانَ أ = ب فإنّ أ × جـ = ب × جـ والعكسُ صحيحٌ عندما جـ ≠ ٠

تظلُّ المساواةُ صحيحةً إذا ضُرِبَ طرفاها في أيِّ عددٍ نسبيٍّ موجَبٍ أو سالبٍ.

٧٩

KuwaitMath.com

إجابات «استكشف»

١ نعم

٢ نعم

٣ كلا

٢ – التعليم

تعلم

أمثلة إضافيّة

اذكر الخاصّيّة المستخدمة:

١ $٢٤٣ + ٤٥٦ = ٤٥٦ + ٢٤٣$ خاصّيّة الإبدال

٢ $(١٧ + (-٤)) + ٧ = ١٧ + ((-٤) + ٧)$ خاصّيّة التجميع

٣ $\left(\frac{٣}{٧} + \frac{٤}{٩}\right) \times \frac{٩}{١١} = \left(\frac{٤}{٩} \times \frac{٩}{١١}\right) + \left(\frac{٣}{٧} \times \frac{٩}{١١}\right)$

خاصّيّة التوزيع

٤ $\frac{٣١٧}{١٥} + ٠ = \frac{٣١٧}{١٥}$ الصفر هو المحايد الجمعي على ن

٥ $\frac{٣١٤}{٣٩} \times ١ = \frac{٣١٤}{٣٩}$ ١ هو المحايد الضربي على ن

٦ $\frac{١}{٣} + \left(-\frac{١}{٣}\right) = ٠$ $-\frac{١}{٣}$ هو المعكوس الجمعي لـ $\frac{١}{٣}$

٧ $\frac{١٢}{٥} \times \frac{٥}{١٢} = ١$ $\frac{٥}{١٢}$ هو المعكوس الضربي لـ $\frac{١٢}{٥}$

إجابات «حاول أن تحل»

١ (أ) ١,٧ (ب) $٩\frac{١}{٦}$ (جـ) $\frac{١}{٧}$

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

تمرّنْ ٢-٩

خواصُّ المساواةِ

Equality properties

تدرَّبْ وطبِّقْ

(١) ابدأ أكملْ مستخدمًا خواصَّ المساواةِ:

(أ) إذا كانَ س = ٤ فإنّ س × $\frac{١}{٣}$ = ٤ × ☐

(ب) إذا كانَ ن = $-\frac{١}{٢}$ فإنّ ن + ٢ = $-\frac{١}{٢}$ + ☐

(جـ) إذا كانَ ص = ٣ فإنّ ص − ☐ = ٣ − ٥

(د) إذا كانَ م = −٠,٧ فإنّ م × −٣ = (−٠,٧) × ☐

(٢) اذكرِ الخاصّيّةَ المستخدَمةَ في خطوةِ حلِّ المسائلِ التاليةِ:

(أ) س + ٤ = ٥ _____
س = ١

(ب) س − ٦ = ٧ _____
س = ١٣

(جـ) ٣س = ٩ _____
س = ٣

(د) −٤س = ١٦ _____
س = −٤

(٣) اذكرِ الخاصّيّتين المستخدَمتين في خطوتي حلِّ كلٍّ من المسائلِ التاليةِ:

(أ) ٣س + ٣ = ١٨ _____
٣س = ١٥ _____
س = ٥

(ب) −٤س − ٨ = ٢٨ _____
−٤س = ٣٦ _____
س = −٩

٣٨

KuwaitMath.com

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

إجابات «تحقّق من فهمك»

❶ نعم، لأن الأعداد الكلية هي مجموعة جزئية من الأعداد النسبية.

❷ نعم، للسبب نفسه.

❸ صحيحة، القسمة على جـ هي الضرب في $\frac{١}{\text{جـ}}$ ، جـ $\neq$ ٠

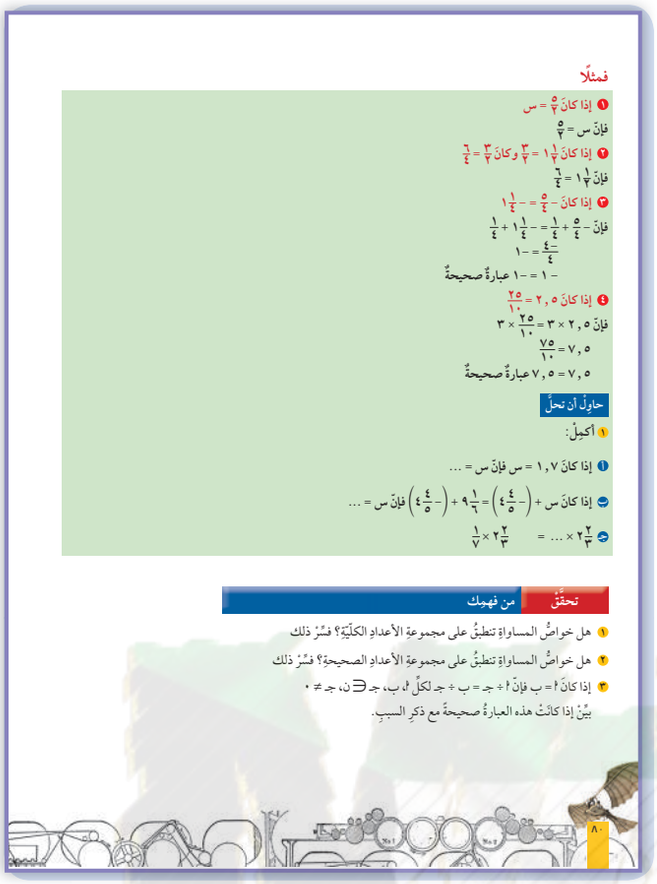
اختبار سريع

❶ أعط المعكوس الجمعي والمعكوس الضربي لـ $\frac{٣}{٥}$

$-\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{٥}{٣}$

❷ وضح خطوات إيجاد قيمة: $\frac{١٧}{٩} \div \frac{٩}{٧}$

تحويل القسمة إلى ضرب في المعكوس الضربي للمقسوم عليه.



فمثلًا

❶ إذا كانَ $\frac{٥}{٣}$ = س

فإنّ س = $\frac{٥}{٣}$

❷ إذا كانَ $١\frac{١}{٣}$ = $\frac{٣}{٣}$ وكانَ $\frac{٣}{٣}$ = $\frac{٦}{٦}$

فإنّ $١\frac{١}{٣}$ = $\frac{٦}{٦}$

❸ إذا كانَ $-\frac{٥}{٤}$ = $-١\frac{١}{٤}$

فإنّ $-\frac{٥}{٤} + ١\frac{١}{٤} = -\frac{١}{٤} + ١\frac{١}{٤}$

$= \frac{٤}{٤} - ١$

$= -١$

$-١ = -١$ عبارةٌ صحيحةٌ

❹ إذا كانَ ٢,٥ = $\frac{٢٥}{١٠}$

فإنّ ٢,٥ × ٣ = $\frac{٢٥}{١٠} \times ٣$

$= \frac{٧٥}{١٠}$

٧,٥ = ٧,٥ عبارةٌ صحيحةٌ

حاولْ أنْ تحلَّ

❶ أكمِلْ:

أ إذا كانَ ١,٧ = س فإنّ س = ...

ب إذا كانَ س + $\left(-\frac{٤}{٥}\right) = ٩\frac{١}{٦} + \left(-\frac{٤}{٥}\right)$ فإنّ س = ...

جـ $٢\frac{٢}{٣} \times$ ... = $\frac{١}{٧} \times ٢\frac{٢}{٣}$

تحقَّقْ من فهمِك

❶ هل خواصُّ المساواةِ تنطبقُ على مجموعةِ الأعدادِ الكلّيّةِ؟ فسِّرْ ذلك

❷ هل خواصُّ المساواةِ تنطبقُ على مجموعةِ الأعدادِ الصحيحةِ؟ فسِّرْ ذلك

❸ إذا كانَ أ = ب فإنّ أ ÷ جـ = ب ÷ جـ لكلِّ أ، ب، جـ $\in$ ن، جـ $\neq$ ٠

بيِّنْ إذا كانَتْ هذه العبارةُ صحيحةً مع ذكرِ السببِ.

KuwaitMath.com

٢-١٠

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يترجم عبارات لفظية إلى تعابير جبرية.
- يترجم التعابير الجبرية إلى عبارات لفظية.

المصطلحات الأساسية

- التعابير الجبريّة

٢-١٠

ترجمةُ العباراتِ اللفظيّةِ إلى تعابيرَ

Translating Words to Expressions

صلةُ الدرس سبقَ لك أن درستَ كيفيّةَ إيجادِ قيمةِ التعبيرِ (المقدارِ) الجبريِّ إذا علمْتَ قيمةَ المتغيِّراتِ الموجودةِ فيه، والآنَ ستتعلّمُ كيفيّةَ ترجمةِ جملٍ وعباراتٍ لفظيّةٍ إلى رموزٍ لتكوينِ تعابيرَ جبريّةٍ.

سوف تتعلّمُ
- ترجمةَ عباراتٍ لفظيّةٍ إلى تعابيرَ جبريّةٍ.
- ترجمةَ تعابيرَ جبريّةٍ إلى عباراتٍ لفظيّةٍ.

من الاستخداماتِ
- على المخترعين أن يشرحوا بوضوحٍ ما توصّلوا إليه من اختراعاتٍ، وعادةً ما يستخدمون الرموزَ الرياضيّةَ أكثرَ من استخدامِهم الشروحَ الكتابيّةَ.

استكشِفْ الخداعُ في الأعدادِ

١ هيّا نلعبُ ونُكوِّنُ فوازيرَ باستخدامِ الأعدادِ.

اخترْ عددًا ← ثمّ ← ضاعِفْ هذا العدد ← ثمّ ← اطرحْ ٥

اكتبِ الناتجَ ← ثمّ ← أوجِدْ نصفَ ما حصلْتَ عليه ← ثمّ ← أضِفْ ٥

٢ كرِّرِ الخطوةَ ١ باختيارِ ثلاثةِ أعدادٍ مختلفةٍ.

٣ ماذا تُلاحظُ بالنسبةِ إلى الناتجِ؟ ما السببُ؟

٤ استخدِمْ متغيِّراتٍ، عمليّاتٍ، أعدادًا لترجمةِ هذه الفزّورةِ إلى رموزٍ.

٥ هل يُمكِنُك عملُ فزّورةٍ أخرى مستخدِمًا الأعدادَ؟

استخدِمْ على الأقلِّ ٤ كلماتٍ لوصفِ هذه العمليّاتِ مثلِ (ضاعِفْ، اطرحْ، اجمعْ، نصِّفْ). أعطِ هذه الفزّورةَ لزملائك في الفصلِ.

تعلّمْ ترجمةُ العباراتِ اللفظيّةِ إلى تعابيرَ جبريّةٍ

التعبيرُ الجبريُّ: هو تعبيرٌ يحتوي على متغيِّرٍ أو أكثرَ، مثلُ س أو (ص – ٤) أو ٥(ع + ٣) والمسألةُ التي ستتعرّضُ لها تحتوي على تعبيراتٍ لفظيّةٍ، ولذلك لحلِّ هذه المسألةِ، يجبُ عليك أن تُترجِمَ هذه التعبيراتِ اللفظيّةَ إلى تعابيرَ جبريّةٍ. ويُساعِدُك الجدولُ المبيَّنُ أدناه على هذا العملِ:

الجمعُ	الطرحُ	الضربُ	القسمةُ
زائدٌ	ناقصٌ	عددُ المرّاتِ	مقسومٌ على
اجمعْ	الفرقُ	ناتجُ ضربِ	ناتجُ قسمةِ
أضِفْ	أقلُّ من...	مضاعَفاتُ	نصفُ، ثلثُ،...
زِدْ	ينقصُ عن	... أمثالُ	قسْمٌ إلى أجزاءٍ

المصطلحاتُ الأساسيّةُ
◄ التعابيرُ الجبريّةُ
Algebraic Expressions

٨١

مراجعة

أوجد ناتج العمليّة:

١ العدد الذي أكبر من ٥ بمقدار ٧ (١٢)

٢ ناتج ضرب ٨، ٤ (٣٢)

٣ العدد الأصغر من ١٢ بمقدار ٢ (١٠)

٤ نصف العدد ٣٦ (١٨)

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

أن يستكشف الطلاب ترجمة الألفاظ إلى تعابير عن طريق إعطاء بعض الألغاز الرياضيّة.

التقييم المستمر

تأكّد من أن الطلاب يستخدمون متغيرات لتمثيل الأعداد الرئيسيّة.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

استخدم المتغيرات والعمليّات والأعداد لترجمة لغز آخر أو أكثر إلى تعابير.

KuwaitMath.com

إجابات «استكشف»

❶ الإجابات الممكنة:

٣، ٣ × ٢ = ٦، ٦ – ٥ = ١، ١ + ٥ = ٦

ونصف ٦ = ٣

❷ يصل الطالب في الناتج إلى العدد نفسه الذي تم اختياره أولًا.

❸ دائمًا أعود مرّة ثانية إلى العدد الذي بدأت به، لأن كل عملية تقوم بها يتم إجراء العملية العكسيّة الخاصة بها بعد ذلك.

❹ الخطوات: س، ٢س، ٢س – ٥، (٢س – ٥) + ٥ = ٢س، ٢س ÷ ٢ = س.

❺ إجابة ممكنة: اختر عددًا، اضرب العدد في ٤، أضف ٨ للناتج الذي اخترته، اقسم على ٤ يكون الناتج عبارة عن العدد الذي اخترته مضافًا إليه ٢.

٢ – التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

اكتب التعابير الجبرية التي تدل على كل عبارة:

❶ العدد الذي يزيد عن العدد أ بمقدار ٩. (أ + ٩)

❷ ٦ أمثال العدد الذي يقل عن س بمقدار ٤. ٦(س – ٤)

اكتب عبارة تدل على التعبير الجبري فيما يأتي:

❸ ص – ٥

إجابة: العدد الذي يقل عن ص بمقدار ٥.

❹ ٨ب + ٢

إجابة: العدد الذي يزيد بمقدار ٢ عن ثمانية أمثال العدد ب.

إجابات «حاول أن تحل»

❶ (أ) هـ ÷ ٢ أو $\frac{\text{هـ}}{٢}$.

(ب) س + ٢٥

(جـ) س × (ص – ٥)

❷ (أ) العدد الذي يقل عن ١٢ بمقدار جـ.

(ب) مجموع ثلاثة أمثال العدد أ و٤ أمثال العدد ب.

(جـ) ناتج ضرب ١١ في الفرق بين العددين د، س.

أمثلة

❶ اكتبْ ما يأتي في تعبيرٍ جبريٍّ:

أ العددُ الذي يقلُّ عن جـ بمقدارِ ٥.

الحلُّ: جـ – ٥

ب أربعةُ أمثالِ مجموعِ العددين ن، ٣.

الحلُّ: ٤ مرّاتِ مجموعِ العددين ن، ٣.

٤ × (ن + ٣)

٤(ن + ٣)

❷ نتيجةَ التطوّرِ الذي حدثَ في أحدِ المصانعِ الصغيرةِ لإنتاجِ البدلِ الرجاليّةِ، أصبحَ المصنعُ يُنتِجُ ١٣ بدلةً يوميًّا، ويزيدُ هذا العددُ ٩ بدلٍ عمّا كانَ يُنتَجُ قبلَ عمليّةِ التطويرِ.

اكتبْ تعبيرًا جبريًّا يدلُّ على عددِ البدلِ التي كانَ يُنتِجُها المصنعُ قبلَ تطويرِه.

الحلُّ: ليكنْ س هو عددَ البدلِ التي كانَتْ تُنتَجُ قبلَ التطويرِ.

١٣ = س + ٩

حاوِلْ أن تحلَّ

❶ اكتبْ تعبيرًا جبريًّا لكلِّ تعبيرٍ لفظيٍّ ممّا يلي:

أ نصفُ العددِ هـ.

ب س دينارٍ زادَتْ بمقدارِ ٢٥ دينارًا.

ج ناتجُ ضربِ العددِ س في الفرقِ بينَ العددين ص، ٥.

فكرةٌ مفيدةٌ للمذاكرةِ

احتـرِسْ عنـدَ ترجمةِ العباراتِ اللفظيّةِ الخاصّةِ بعمليّةِ الطرحِ، فمثلًا طرحُ ٥ من ٧ تعني ٧ – ٥ وليسَتْ ٥ – ٧.

وبطريقةٍ عكسيّةٍ يُمكِنُك ترجمةُ التعابيرِ الجبريّةِ إلى تعبيراتٍ لفظيّةٍ.

٣ – التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

إجابات «تحقّق من فهمك»

❶ نعم، فالجمع إبدالي وعلى ذلك فإن ناتج جمع أ، ٢ هو نفسه ناتج جمع ٢، أ.

❷ لا، لأن س – ٤ تعني العدد الناتج عن طرح ٤ من س. أمّا ٤ – س فتعني العدد الناتج عن طرح س من ٤.

❸ إجابة ممكنة: $\frac{٣}{٤}$ العدد أ.

❹ إجابة ممكنة: ناتج قسمة ١٢ على العدد أ هو ٣.

المجلّة

اطلب إلى كل طالب كتابة فقرة تتضمن الصعوبات التي يجدها في كتابة الجمل للدلالة على العمليات الأربع.

اختبار سريع

اكتب تعبيرًا جبريًّا يدل على كل عبارة مما يأتي:

١ العدد الذي يقل عن س بمقدار ٥ . (س – ٥)

٢ ناتج ضرب العددين د، ٧. (٧د)

اكتب عبارة تدل على التعبير الجبري:

٣ ٨+ ب (العدد الذي يزيد عن ب بمقدار ٨)

٤ ٢(س – ٣) (ضعف ناتج طرح ٣ من العدد س)

إجابات «المرشد لحل المسائل»

١ الطول س سم؛ العرض ١٠ سم

٢ الطول ٨ سم؛ العرض ٥ سم

٣ أصغر منها

٤ مساحة المنطقة المظلّلة = مساحة المستطيل الكبير – مساحة المستطيل الصغير

٥ ١٠ س سم^{٢}

٦ ٤٠ سم^{٢}

٧ (١٠ س – ٤٠) سم^{٢}

٨ أعط قيمة للمتغير س ثم أوجد مساحة الجزء المظلل، عوّض عن س في المتغير ١٠ س – ٤٠ ثم حل وقارن بين الإجابتين

٩ (١٠٨ – ٤ س) سم^{٢}

مثالٌ (٣)

اكتبْ تعبيرًا لفظيًا يدلُّ على التعبير الجبريّ:

١ س + ٧ ب ٤ ن – ٥

الحلُّ:

١ العددُ س أُضيفَ إليه العددُ ٧.

ب ٥ مطروحًا من ٤ أمثالِ العددِ ن.

حاوِلْ أن تحلَّ

٢ اكتبْ تعبيراتٍ لفظيّةً تُعبِّرُ عن التعابيرِ الجبريّةِ الآتيةِ:

١ ١٢ – جـ ب ٣+ ٤ب ج ١١(د – س)

تحقَّقْ من فهمك

١ هل التعبيران الجبريّان أ + ٢، ٢ + أ متساويان؟ اشرحْ.

٢ هل التعبيران الجبريّان ٤ – س، س – ٤ متساويان؟ اشرحْ.

٣ أعطِ تعبيرًا لفظيًّا يُعبِّرُ عن عمليّةِ ضربٍ.

٤ أعطِ تعبيرًا لفظيًّا يُعبِّرُ عن عمليّةِ قسمةٍ.

المرشدُ لحلِّ المسائلِ (٢-١٠)

حلّ المسائل: افهم، خطّط، حُلّ، تحقّق

مساحةُ مستطيلٍ تُساوي الطولَ × العرضِ. اكتبْ تعبيرًا جبريًّا تصفُ به مساحةَ الجزءِ المظلَّلِ من المستطيلِ الكبيرِ في الشكلِ. علِّلْ إجابتَك.

افهمْ

١ ما أبعادُ المستطيلِ الكبيرِ؟

٢ ما أبعادُ المستطيلِ الصغيرِ؟

خطِّطْ

٣ هل المساحةُ المظلَّلةُ أكبرُ أو أصغرُ من مساحةِ المستطيلِ الكبيرِ؟

٤ ما العلاقةُ بينَ مساحتَي المستطيلين الكبيرِ والصغيرِ والمساحةِ المظلَّلةِ؟

حُلَّ

٥ اكتبْ تعبيرًا يُمثِّلُ مساحةَ المستطيلِ الكبيرِ.

٦ أوجدْ مساحةَ المستطيلِ الصغيرِ.

٧ اكتبْ تعبيرًا جبريًّا تصفُ به مساحةَ الجزءِ المظلَّلِ من المستطيلِ الكبيرِ.

تحقَّقْ

٨ كيف يُمكِنُك التحقُّقُ من صحّةِ إجابتِك؟

حُلَّ مسألةً أخرى

٩ اكتبْ تعبيرًا جبريًّا لمساحةِ سطحِ ورقةٍ ١٢ سم × ٩ سم مقطوعٍ منها مستطيلٌ ٤ سم × س سم.

KuwaitMath.com

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

١ ٤ × س

٢ (أ) ٢ × س + ٦

(ب) ٢ × (س + ٣)

(جـ) إجابة ممكنة: استخدام خاصّيّة التوزيع

٣ ١٥٠ + ٦٠ص

٤ عدد أقل من ناتج ضرب ٣ في مجموع حـ ، ٧ بمقدار ٢ .

حلُّ المسائلِ والتفكيرُ المنطقيُّ

١ **الفنونُ الجميلةُ:** صنعُ التصميمِ الموضَّحِ في الصورةِ باستخدامِ السيّاراتِ، حيث يحتوي كلُّ صفٍّ على أربعِ سيّاراتٍ. اكتبْ تعبيرًا جبريًّا لعددِ السيّاراتِ في ن صفٍّ.

٢ **التفكيرُ الناقدُ:** يُمكنُ أن تستخدمَ الأشكالَ الهندسيّةَ لتمثيلِ التعابيرِ الرياضيّةِ. الشكلُ أدناه يُمثِّلُ س + ٣.

أ اكتبْ تعبيرًا جبريًّا يُمثِّلُ الرسمَ أدناه.

ب اكتبْ تعبيرًا جبريًّا آخرَ يُمثِّلُ الشكلَ في الفقرةِ (أ).

جـ هل يُمكنُ توضيحُ أنّ كلا التعبيرين في (أ) و(ب) متساوٍ بدون تمثيلهما؟ اشرحْ.

٣ **علومٌ:** زُرِعَتْ شجرةُ صنوبرٍ طولُها ١٥٠ سنتيمترًا في أرضٍ زراعيّةٍ. تنمو الشجرةُ حوالى ٦٠ سنتيمترًا كلَّ سنةٍ. اكتبْ تعبيرًا جبريًّا يُمثِّلُ ارتفاعَ الشجرةِ بعدَ ص سنةٍ.

٤ **المجلّةُ:** اكتبْ تعبيرًا جبريًّا باستخدامِ كلٍّ من هذه الكلماتِ الثلاثِ: ناتجٍ، مجموعٍ، أقلَّ من. ماذا تعني كلُّ كلمةٍ أو كلُّ تعبيرٍ؟ اشرحْ.

إستراتيجيّاتُ حلِّ المسائلِ

- اختبرْ نمطًا.
- نظِّمْ قائمةً.
- اعملْ جدولًا.
- خمِّنْ وتحقَّقْ.
- اعملْ بطريقةٍ عكسيّةٍ.
- استخدِمِ التفكيرَ المنطقيَّ.
- ارسمْ تمثيلًا بيانيًّا.
- حُلَّ مسألةً أبسطَ.

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

تمرّن ٢-١٠

ترجمةُ العباراتِ اللفظيّةِ إلى تعابيرَ
Translating Words to Expressions

تدرّبْ وطبّقْ

ابدأْ اذكرِ العمليّةَ الحسابيّةَ التي تُستخدمُ في كلٍّ ممّا يلي:

(١) انخفاضُ الارتفاعِ ١٨ مترًا _____

(٢) إيداعُ ٢٥ دينارًا في البنكِ _____

(٣) ربحُ ٢٥ دينارًا _____

اكتبْ تعبيرًا جبريًّا يُعبِّرُ عمّا يلي:

(٤) يزيدُ عن س بمقدارِ ٦ _____

(٥) ضعفُ العددِ ك _____

(٦) نصفُ العددِ ص _____

(٧) أقلُّ من العددِ ص بمقدارِ ٤ _____

(٨) ناتجُ ضربِ العددِ ص في ٤ _____

(٩) يزيدُ عن ضعفِ حـ بمقدارِ ٨ _____

(١٠) ينقصُ عن العددِ ب بمقدارِ ٦ _____

(١١) ناتجُ ضربِ العددِ ٤ بالفرقِ بينَ العددين ن، ٦ _____

(١٢) ٦ أمثالِ العددِ م _____

(١٣) ٣ أمثالِ مجموعِ العددين س، ١٥ _____

اكتبْ تعبيرًا لفظيًّا يُمثِّلُ التعابيرَ الجبريّةَ التاليةَ:

(١٤) ٢م _____

(١٥) ٦ – س _____

(١٦) ٢(ب – ٥) _____

(١٧) ٢ك + ٣ _____

(١٨) ن – ٤ _____

(١٩) $\frac{\text{ق}}{٢}$ _____

(٢٠) ٤أ + ٢ب _____

(٢١) ٣(د + ٣) _____

(٢٢) $\frac{\text{ص} - ٤}{\text{س} + ٣}$ _____

(٢٣) **الصناعةُ:** تستطيعُ آلةُ إنتاجِ ٢٦٧ قفلَ بابٍ في الساعةِ.

(أ) عددُ الأقفالِ التي تُنتَجُ في ن ساعةٍ.

_____

(ب) عددُ الأقفالِ الصالحةِ للبيعِ والتي تُنتَجُ في ن ساعةٍ علمًا بأنّه يوجَدُ ٢٥ قفلًا من الإنتاجِ الكلّيِّ بنفسِ المدّةِ غيرَ صالحٍ للاستخدامِ.

_____

(٢٤) **المجالُ العمليُّ:** يكسبُ وائلٌ الآن ضعفَ ما كانَ يكسبُه في وظيفتِه السابقةِ والتي كانَ يعملُ فيها منذ ثلاثِ سنواتٍ. إذا كانَ راتبُه سابقًا (س) دينارٍ، فاكتبْ مقدارًا جبريًّا يُعبِّرُ عن راتبِه الآن.

_____

(٢٥) **التحضيرُ للاختبارِ** التعبيرُ الجبريُّ الصحيحُ للتعبيرِ اللفظيِّ «ثلاثةُ أمثالِ مجموعِ العددين ن، ٦» هو:

(أ) ٣(ن + ٦)

(ب) ٣ + ٦ن

(جـ) ٣ن + ٦

(د) ٦ + ن

KuwaitMath.com

٢-١١

منظم الدرس

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن:

- يحلّ معادلات على الصورة أ س + ب = جـ.

المصطلحات الأساسية

- معادلة، حلّ، الحل.

مراجعة

اكتب التعبير الجبري الذي يدل على كل عبارة مما يأتي:

١ العدد الذي يزيد عن ص بمقدار ٤. ص + ٤

٢ العدد الذي يقل عن م بمقدار ٧. م − ٧

٣ العدد الذي يقل عن ص بمقدار ٣. ص − ٣

٤ مجموع كل من ب و٩. ب + ٩

٢-١١

حلُّ معادلاتٍ على الصورةِ أس + ب = جـ، أ ≠ ٠

Solving Equations of the Form ax + b = c, a ≠ 0

صلةُ الدرسِ: درستَ خواصَّ المساواةِ وترجمتَ التعبيراتِ اللفظيّةَ إلى تعبيراتٍ جبريّةٍ، والآن سوف تحلُّ معادلاتٍ على الصورةِ أس + ب = جـ، أ ≠ ٠ باستخدامِ المساواةِ

سوف تتعلّمُ
• حلَّ معادلاتٍ على الصورةِ أس + ب = جـ، أ ≠ ٠.

من الاستخداماتِ
• يستخدمُ الكيميائيّون عمليّتي الجمعِ والطرحِ في المعادلاتِ للتخطيطِ ومعرفةِ نواتجِ العمليّاتِ الكيميائيّةِ.

استكشِفْ: معادلاتٌ على الصورةِ أس + ب = جـ، أ ≠ ٠

أكثرُ أو أقلُّ

١ الميزانُ يُمثّلُ المعادلةَ س + ٣ = ٧.

٢ كيف توجدُ س بمفردِها في الطرفِ الأيسرِ لتجعلَ كفّتي الميزانِ متساويتين ويكونَ الميزانُ في حالةِ تعادلٍ؟

٣ ما قيمةُ س؟

٤ ما العمليّةُ العكسيّةُ التي تُجريها لإيجادِ س بمفردِها في المعادلةِ س + ٧ = ٩؟

تعلّمْ: حلُّ المعادلاتِ أس + ب = جـ، أ ≠ ٠

المعادلةُ حالةٌ لتساوي تعبيرين.

لحلِّ المعادلةِ التي تحوي متغيّرًا فإنّ ذلك يعني إيجادَ قيمةِ ذلك المتغيّرِ س الذي يجعلُ المعادلةَ عبارةً صحيحةً.

تعابيرُ	معادلات
٣ + س، ٨	٣ + س = ٨
٢س + ٦، ١٠	٢س + ٦ = ١٠

فلاحظْ أنّ س = ٢ هو حلٌّ للمعادلةِ ٢س + ٦ = ١٠ لأنّ ٢ × ٢ + ٦ = ١٠ عبارةٌ صحيحةٌ.

هل س = ١١ حلٌّ للمعادلةِ؟

٢ × ١١ + ٦ = ١٠ عبارةٌ خطأٌ

س = ١١ ليستْ حلًّا للمعادلةِ.

ملاحظةٌ:

سوف نستخدمُ المعكوسَ الجمعيَّ للعددِ النسبيِّ ب وهو (− ب) والمعكوسَ الضربيَّ للعددِ النسبيِّ غيرِ الصفريِّ أ وهو $\frac{1}{أ}$ وخواصَّ المساواةِ وخواصَّ العمليّاتِ على ن في حلِّ المعادلاتِ التي على الصورةِ أس + ب = جـ أ ≠ ٠

المصطلحاتُ الأساسيّةُ
- معادلةٌ Equation
- حلٌّ Solve
- الحلُّ Solution

معلومةٌ رياضيّةٌ
٥ + ٥ = ٥ × ٢
س + س = ٢ × س
س + س + س = ٣س

٨٦

١ – التمهيد

استكشف

الغاية

أن يستكشف الطلاب المعادلات التي تتضمن عمليات جمع وطرح عن طريق ملاحظة الميزان المعتاد والتفكير في كيفية إنقاص أوزان إحدى الكفتين ليصبح الوزن بمفرده في إحدى الكفتين. ويستكشف الطلاب كيف تستخدم عملية الطرح لحل المعادلات التي تتضمن عملية الجمع.

التقييم المستمر

افحص إجابات الطلاب في الخطوة ٢ للتأكد من فهمهم للحاجة إلى إنقاص الأثقال من كل كفة من الميزان.

للمجموعات التي تنهي عملها مبكرًا

ارسم مخططًا لميزان معتاد يمثل س + ٤ = ٦. اشرح كيف تحصل على س بمفردها في طرف واحد.

KuwaitMath.com

انزع ٤ أوزان من كل كفة في الميزان. ما قيمة س؟
(س = ٢).

المتابعة

اسأل الطلاب أن يوضّحوا المخطط في الخطوة (٤) وأن يشرحوا ما يفعلونه لإيجاد قيمة س. (إنقاص ٧ أوزان من كلا الطرفين)

إجابات «استكشف»

❷ انزع ٣ أوزان من كفتي الميزان.

❸ س = ٤.

❹ عملية الطرح لأنها تبطل عملية الجمع. (س = ٢)

٢ – التعليم

تعلم

أمثلة بديلة

حلّ المعادلة التالية ثمّ تحقق من صحة الحلّ:

❶ ٢ص – ٣ = ٩

٢ص – ٣ + ٣ = ٩ + ٣

٢ص = ١٢

ص = ٦

تحقّق (٢ × ٦) – ٣ = ٩

٩ = ٩

❷ صمّم أول طراز لطائرة البوينج ٧٧٧ ليستوعب ٣٧٥ مسافرًا بزيادة قدرها ٨٥ مسافرًا عن الطائرة البوينج ٧٦٧. كم عدد المسافرين الذين يمكن لطائرة البوينج ٧٦٧ أن تستوعبهم؟

ليكن ب = عدد المسافرين الذين تستوعبهم طائرة البوينج ٧٦٧.

٣٧٥ أكثر من ب بمقدار ٨٥

٣٧٥ = ب + ٨٥

٣٧٥ – ٨٥ = ب + ٨٥ – ٨٥

٢٩٠ = ب

طائرة البوينج ٧٦٧ يمكنها استيعاب ٢٩٠ مسافرًا.

أمثلة

❶ حُلَّ المعادلة ٣س – ٥ = ١٢.

الحلُّ: ٣س – ٥ + (٥) = ١٢ + (٥) إضافةُ المعكوسِ الجمعيِّ (٥) إلى طرفي المعادلةِ

٣س + ٠ = ١٧ العددُ ومعكوسُه الجمعيُّ مجموعُهما صفرٌ

٣س = ١٧ خاصّيّةُ العنصرِ المحايدِ الجمعيِّ

$\frac{1}{3} \times 3س = \frac{1}{3} \times 17$ الضربُ في المعكوسِ الضربيِّ لمعاملِ س $\left(\frac{1}{3}\right)$ بطرفي المعادلةِ

١ × س = $\frac{17}{3}$ العددُ ومعكوسُه الضربيُّ حاصلُ ضربِهما ١

س = $\frac{17}{3}$ خاصّيّةُ العنصرِ المحايدِ الضربيِّ

تحقّق:

٣س – ٥ = ١٢

٣ × $\frac{17}{3}$ – ٥ = ١٢

١٧ – ٥ = ١٢ عبارةٌ صحيحةٌ

❷ إذا كانَ طولُ جناحِ طائرةِ ركّابٍ يزيدُ ٣ أمتارٍ عن ضعفِ طولِ جناحِ طائرةٍ شراعيّةٍ. إذا علمتَ أنّ طولَ جناحِ طائرةِ الركّابِ هو ١٣ مترًا، فاحسبْ طولَ جناحِ الطائرةِ الشراعيّةِ.

الحلُّ:

نفرضُ أنّ طولَ جناحِ الطائرةِ الشراعيّةِ هو س

١٣ = ٢س + ٣

أي أنّ ٢س + ٣ = ١٣

٢س + ٣ + (–٣) = ١٣ + (–٣) بإضافةِ المعكوسِ الجمعيِّ (–٣)

٢س + ٠ = ١٠

٢س = ١٠

$\frac{1}{2} \times 2س = \frac{1}{2} \times 10$ الضربُ في المعكوسِ الضربيِّ لمعاملِ س $\left(\frac{1}{2}\right)$

١ × س = ٥

س = ٥

أي أنّ طولَ جناحِ الطائرةِ الشراعيّةِ هو ٥ أمتارٍ

❸ طولُ مستطيلٍ يُساوي عرضَه مضافًا إليه ٢ سنتيمترٍ ومحيطُه يُساوي محيطَ مثلّثٍ متطابقِ الأضلاعِ طولُ ضلعِه ١٦ سنتيمترًا. أوجِدْ أبعادَ المستطيلِ.

الحلُّ:

نفرضُ أنّ عرضَ المستطيلِ يُساوي س سنتيمترٍ فيكونُ طولُه (س + ٢) سنتيمترٍ، وبذلك يكونُ

محيطُ المستطيل = ٢ × (س + س + ٢) استخدامُ قاعدةِ محيطِ المستطيلِ

= ٢ × (٢س + ٢) تبسيطٌ

= ٤س + ٤ استخدامُ الخاصّيّةِ التوزيعيّةِ

محيطُ المثلّثِ متطابقِ الأضلاعِ هو: ١٦ × ٣ = ٤٨ سنتيمترًا.

نحصلُ على المعادلةِ:

٤س + ٤ = ٤٨ استخدامُ معلوماتِ المسألةِ

٤س + ٤ – ٤ = ٤٨ – ٤ إضافةُ النظيرِ الجمعيِّ (–٤)

٤س = ٤٤

$\frac{1}{4} \times 4س = \frac{1}{4} \times 44$ الضربُ في النظيرِ الضربيِّ $\left(\frac{1}{4}\right)$

س = ١١

وبذلك يكونُ عرضُ المستطيلِ ١١ سنتيمترًا.

وطولُه ١١ + ٢ = ١٣ سنتيمترًا.

حاوِلْ أن تحلَّ

❶ حُلَّ المعادلةَ: ٥ – ٣س = ١٢

❷ حُلَّ المعادلةَ: $\frac{3س}{5}$ – ١٢ = ٥

❸ يشملُ ثمنُ بيعِ الدرّاجةِ من المصنعِ ثمنَ الموادِّ الخامِ التي صُنِعَ منها، ومصاريفُ التشغيلِ للمصنعِ شاملةً الأرباحَ، إذا عُلِمَ أنّ مصاريفَ التشغيلِ والأرباحِ لصناعةِ الدرّاجةِ هي ٧ دنانيرَ، وأنّ ثمنَ بيعِ الدرّاجةِ من المصنعِ ١٠ دنانيرَ، فاحسبْ ثمنَ الموادِّ الخامِ.

❹ درسَ خالدٌ ٦ ساعاتٍ نهايةَ الأسبوعِ تحضيرًا لامتحانِ ثلاثِ موادَّ. استغرقَ درسُ مادّةِ الرياضيّاتِ ساعةً أكثرَ من مادّةِ اللغةِ العربيّةِ، واستغرقَ درسُ مادّةِ العلومِ ساعتينِ أكثرَ من مادّةِ اللغةِ العربيّةِ. ما الوقتُ الذي استغرقَه خالدٌ في دراسةِ كلِّ مادّةٍ؟

❺ أوجِدِ العددَ الذي إذا أُضيفَ ٨ إلى ٧ أمثالِه كانَ الناتجُ ٤٢.

تحقّقْ من فهمِك

❶ المعادلةُ ٧ = ٢ص + ٣ اشرحِ العمليّاتِ التي أجريْناها لنُصبِحَ المعادلةُ على الصورةِ ٧ – ٣ = ٢ص + ٣ – ٣.

❷ لماذا من الضروريِّ أن نجعلَ المتغيِّرَ وحيدًا في جهةٍ واحدةٍ من المعادلةِ عندَ حلِّها؟

❸ يقولُ أحمدُ إنّه لحلِّ المعادلةِ ٥ – ٣س = ١٢ نجعلُها على الصورةِ –٣س + ٥ = ١٢ ثمّ نتّبعُ خطواتِ الحلِّ. هل تُوافِقُ على رأيِ أحمدَ؟ فسِّرْ إجابتَك.

إجابات «حاول أن تحل»

❶ س = $-\frac{٧}{٣}$

❷ س = ٥١

❸ ثمن المواد الخام = ٣ دنانير.

❹ اللغة العربية ساعة، الرياضيات ساعتان، العلوم ٣ ساعات.

❺ $\frac{٣٤}{٧}$

٣- التدريب والتقييم

تحقق من فهمك

إجابات «تحقّق من فهمك»

❶ أضفنا المعكوس الجمعي للعدد ٣ لكلا الطرفين.

❷ للحصول على قيمة المتغيّر.

❸ تتنوّع الإجابات.

تقييم بديل: عند قيام الطلاب بحل هذه المعادلات، اسأل بطريقة فردية بعض الطلاب عن كيفية حلهم لهذه المعادلات:

❶ ٢ص + ١٥ = ٤٣ ص = ١٤

❷ ٤ن − ٣٩ = ١٧ ن = ١٤

❸ ٩ل − ٢٧ = ٥٤ ل = ٩

❹ −س + ١٩ = ٦٢ س = −٤٣

اختبار سريع

حلّ المعادلات الآتية:

❶ ٥س + ٤٧ = ٨٢ (س = ٧)

❷ ٢م − ٥١ = ٢٣ (م = ٣٧)

❸ ١١٠ = ٩س + ٦٥ (س = ٥)

المرشدُ لحلِّ المسائلِ (٢-١١)

ابتكرَ إيجور سيكورسكي IGOR SIKORSKY الطائرةَ المروحيّةَ (الهليكوبتر) عامَ ١٩٣٩ م، فجعلَ من الممكنِ الطيرانُ والهبوطُ رأسيًّا في أماكنَ نائيةٍ.

تُحلِّقُ طائرةٌ مروحيّةٌ على ارتفاعِ ٤٠٠ مترٍ، هبطَتْ لتلتقطَ حمولةً ما، ثمّ أقلعَتْ. إذا كانَتِ المروحيّةُ المحمَّلةُ قد حلّقَتْ على ارتفاعِ (ع) بحيثُ يزيدُ ضعفُهُ عنِ الارتفاعِ السابقِ بمقدارِ ٣٣٠ مترًا. اكتبْ معادلةً وحُلَّها لإيجادِ الارتفاعِ الجديدِ (ع).

افهمْ

١ ضَعْ خطًّا تحتَ المطلوبِ.

٢ ضَعْ علامةً حولَ المعلوماتِ التي تحتاجُها.

٣ هل ارتفاعُ ٤٠٠ مترٍ أكبرُ أو أصغرُ من ضعفِ الارتفاعِ الجديدِ (ع)؟

خطِّطْ

٤ كم عددُ الأمتارِ التي تحتاجُ أن تُنقِّصَها من ضعفِ الارتفاعِ الجديدِ لتحصلَ على ٣٣٠ مترًا؟

٥ أيٌّ من الإجاباتِ التاليةِ يُعتبَرُ حلًّا معقولًا؟

أ ٣٦٥ مترًا ب ٤٦٠ مترًا ج ٧٣٠ مترًا

حُلَّ

٦ اكتبْ معادلةً تُوضِّحُ معطياتِ المسألةِ.

٧ ما الذي تحتاجُ عملَه لطرفي المعادلةِ حتّى تستطيعَ إيجادَ حلٍّ؟

٨ حُلَّ معادلتَكَ مبيِّنًا خطواتِ الحلِّ.

تحقَّقْ

٩ ارسمْ شكلًا تُوضِّحُ فيه أنّ إجابتَكَ معقولةٌ.

حُلَّ مسألةً أخرى

١٠ يحتوي مركزُ التكنولوجيا على ٢٥ حاسوبًا و٢٨ شاشةً و٣٧ لوحةَ مفاتيحَ. إذا كانَ ٦ أمثالِ العددِ في العامِ الماضي (ن) أكثرَ من عددِ الشاشاتِ حاليًّا بمقدارِ ٩٨، فاكتبْ معادلةً وحُلَّها لإيجادِ عددِ الشاشاتِ التي كانَتْ موجودةً في العامِ الماضي.

٨٩

KuwaitMath.com

إجابات «المرشد لحل المسائل»

❶ اكتب معادلة وحلها لإيجاد الارتفاع الجديد.

❷ الإرتفاع السابق ٤٠٠م. هبطت ثم عادت إلى إرتفاع ع بحيث يزيد ضعفه عن الارتفاع السابق بمقدار ٣٣٠ مترًا.

❸ أصغر

❹ ٤٠٠ مترًا

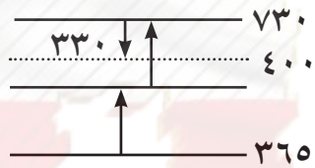
❺ (أ)

❻ إجابة ممكنة: ٢ع – ٤٠٠ = ٣٣٠

❼ جمع ٤٠٠

❽ ٢ع = ٧٣٠، ع = ٣٦٥.

❾



❿ ٦ن – ٢٨ = ٩٨

ن = ٢١.

إجابات «حل المسائل والتفكير المنطقي»

❶ $\frac{١}{٣}$ ن + ٢٠٩ = ٢٥٠

$\frac{١}{٣}$ ن = ٤١

ن = ١٢٣

❷ طرح ٢١ من كلا الطرفين والقسمة على (–٢).

❸ جمع ١٠ إلى كل من الطرفين والقسمة على ٤ .

❹ المقدار الجبري هو تعبير مثل: ٢ أصغر من العدد ح.

أمّا المعادلة فهي تساوي مقدارين جبريين.

❺ يشرب قطيع من الأحصنة من بئر ماء، بعد أن ابتعد ١٦ حصانًا بقي ٢٨ منهم. كم عدد الأحصنة التي يتألف منها القطيع.

حلُّ المسائلِ والتفكيرُ المنطقيُّ

❶ **الصناعة:** تُعاني شركةُ توكيلِ سيّاراتٍ ركودًا. باعَتِ الشركةُ في الشهرِ الماضي ٢٥٠ سيّارةً. إذا كان $\frac{١}{٣}$ عددُ السيّاراتِ التي بيعَتْ هذا الشهرَ أقلُّ من مبيعاتِ الشهرِ الماضي بمقدارِ ٢٠٩ سيّارةً. فاكتبْ معادلةً وحُلَّها لإيجادِ عددِ السيّاراتِ (ن) التي بيعَتْ هذا الشهرَ.

تواصلٌ: اشرحْ ماذا أُدخِلَ على المعادلةِ الأولى للحصولِ على المعادلةِ الثانيةِ.

❷ ٢١ – ٢س = ٩ ⟵ س = ٦

❸ ١٠٦ = ٤ص – ١٠ ⟵ ص = ٢٩

❹ **المجلّة:** تعلّمْتَ أن تكتبَ تعبيراتٍ جبريّةً ومعادلاتٍ. اشرحِ الفرقَ بينَ الاثنين.

❺ اكتبْ مسألةً كلاميّةً يُمكِنُ أن تُحَلَّ بالمعادلةِ التاليةِ: ع – ١٦ = ٢٨.

إستراتيجيّاتُ حلِّ المسائلِ

- اختَرْ نمطًا.
- نظِّمْ قائمةً.
- اعمَلْ جدولًا.
- خمِّنْ وتحقَّقْ.
- اعمَلْ بطريقةٍ عكسيّةٍ.
- استخدِمِ التفكيرَ المنطقيَّ.
- ارسُمْ تمثيلًا بيانيًّا.
- حُلَّ مسألةً أبسطَ.

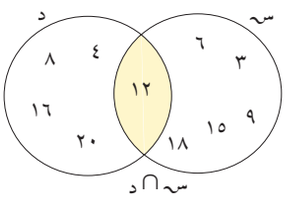
KuwaitMathRoom

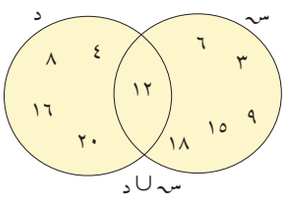
إجابات اختبار الوحدة الثانية

١ (أ) س ∩ د = {١٢}

(ب) س ∪ د = {٣، ٤، ٦، ٨، ٩، ١٢، ١٥، ١٦، ١٨، ٢٠}

(جـ)





٢ (أ) س ∩ ص = {١، ٣}

(ب) س ∪ ص = {٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨}

(جـ) س = {٢، ٣، ٧، ٨}

ص = {٢، ٣، ٤، ٥، ٦}

٣ (أ) ٩٩ (ب) ٩٩ (جـ) ٣ − π

(د) ٢ − $\sqrt{٧}$

اختبارُ الوَحدةِ الثانيةِ

١ لتكنْ س = {٣، ٦، ٩، ١٢، ١٥، ١٨}

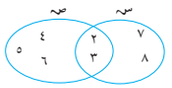
د = {٤، ٨، ١٢، ١٦، ٢٠}

(أ) أوجِدْ س ∩ د.

(ب) أوجِدْ س ∪ د.

(جـ) استخدِمْ مخطَّطَ فن لتمثيلِ المجموعتين.

٢ استخدِمْ مخطَّطَ فن للإجابةِ عن الأسئلةِ التاليةِ:



(أ) اكتبْ س ∩ ص.

(ب) اكتبْ س ∪ ص.

(جـ) اكتبْ س، ص.

٣ أوجِدْ كلًّا ممّا يلي:

(أ) |−٩٩| = ... (ب) |٩٩| = ... (جـ) |٣ − π| (د) |٢ − $\sqrt{٧}$|

في التمارينِ من رقمِ (٤) إلى رقمِ (٧)، أوجِدِ الناتجَ ثمّ ضَعْهُ في أبسطِ صورةٍ:

٤ $\frac{١}{١٧} + \frac{٥}{١٧}$ ٥ $\frac{٣}{٤} - \frac{١}{٢}$

٦ $٢\frac{١}{٣} + ٣\frac{٣}{٥}$ ٧ $٧\frac{٢}{٨} - ٥\frac{١}{٢}$

في التمارينِ من رقمِ (٨) إلى رقمِ (١٣)، أوجِدْ حاصلَ الضربِ ثمّ ضَعْهُ في أبسطِ صورةٍ:

٨ $\frac{٣}{٨} \times \frac{٤}{٩}$ ٩ $\frac{٢}{٥} \times \frac{٣}{٧}$ ١٠ $\frac{١٥}{١٩} \times \frac{١٣}{٣٠}$

١١ $\frac{١٨}{٢٨} \times \frac{١٤}{٧٢}$ ١٢ $٢\frac{٣}{٨} \times ٥\frac{٥}{٦}$ ١٣ $٧\frac{١}{٣} \times ٣\frac{٢}{٩}$

التاريخُ الهجريُّ: ..... التاريخُ الميلاديُّ: .....

عَزِّزْ ٢-١١

حلُّ معادلاتٍ على الصورةِ أ س + ب = جـ ، أ ≠ ٠

Solving Equations of the Form $ax + b = c$, $a \neq 0$

تدرَّبْ وطبِّقْ

ابدأْ اكتبْ أوّلَ خطوةٍ تُجريها في حلِّ كلِّ معادلةٍ من المعادلاتِ التاليةِ:

(١) د − ٨٠ = ٧٠ .....

(٢) ف + ١٦ = ٣٢ .....

(٣) ٨٠ − أ = ٣٢٠ .....

هل العددُ المعطى أمامَ كلِّ معادلةٍ هو حلٌّ لها؟

(٤) س − ١٩ = ٨٤ ١٠٣ .....

(٥) ٢ص + ٢٦ = ٧٨ ٢٦ .....

(٦) ٢٥ + س = ١٢٩ ١٥٦ .....

(٧) ٣ص − ٤٧ = ١٩ ٢٢ .....

حُلَّ كلًّا من المعادلاتِ التاليةِ، وتحقَّقْ من صحّةِ إجابتِك:

(٨) ٣ د + ٩٢ = ٨٣	(٩) ٤ س − ٧٧ = ٩٩
(١٠) ١٠٢ = ٨ ص − ٦٦	(١١) ٥ س − ٢٢ = ٦٦
(١٢) ٨٧ = ٩٨٧ + ٥ م	(١٣) −٤ س − ٥٦ = ٥٦٠
(١٤) ٥٥ = −٢ هـ − ١٣	(١٥) ٤٨ = −٥ د + ٢٣
(١٦) ٠ = ص − ٨٧, ٤	(١٧) ١٣٨ + ٤ جـ = ١٥٠

اكتبْ معادلةً تُمثِّلُ كلًّا ممّا يلي:

(١٨) يزدادُ ضعفُ عددِ الساعاتِ (هـ) بمقدارِ ١٢ ليُصبحَ ٥٤. .....

(١٩) تنقصُ قيمةُ الربحِ (ب) بمقدارِ ٢٥ دينارًا فتُصبحُ ١٨٠ دينارًا.

.....

(٢٠) **العلومُ:** في عامِ ١٨٢٥ اكتشفَ العالمُ الكيميائيُّ هانز كريستيان أويرستد عنصرَ الألومنيومِ. وكان هذا الاكتشافُ بعدَ ١٨ سنةً من اكتشافِ العالمِ همفري ديفي لعنصرِ الصوديومِ. اكتبْ وحُلَّ المعادلةَ التي يُمكِنُك بها معرفةُ السنةِ (ص) التي تمَّ اكتشافُ عنصرِ الصوديومِ فيها.

.....

.....

(٢١) **التحضيرُ للاختبارِ** أوّلُ خطوةٍ لحلِّ المعادلةِ: ٢س − ٣ = ٣ هي: .....

(أ) إضافةُ المعكوسِ الجمعي للعددِ −٣ إلى الطرفِ الأيسرِ. .....

(ب) طرحُ ٢ من كلا الطرفين. .....

(جـ) طرحُ ٢ من الطرفِ الأيمنِ. .....

(د) إضافةُ المعكوسِ الجمعي للعددِ −٣ إلى كلا الطرفين. .....

٤ $\frac{٦}{١٧}$

٥ $\frac{١}{٤}$

٦ $٥\frac{١٤}{١٥}$

٧ $١\frac{٣}{٤}$

٨ $\frac{١}{٦}$

٩ $\frac{٦}{٣٥}$

١٠ $\frac{١٣}{٣٨}$

١١ $\frac{١}{٨}$

١٢ $١٣\frac{٤١}{٤٨}$

١٣ $٢٣\frac{١٧}{٢٧}$

١٤ $\frac{٣}{٥}$

١٥ $١\frac{٢}{٧}$

١٦ $\frac{١}{٦}$

١٧ $\frac{١٦}{٢١}$

اختبارُ الوَحدةِ الثانيةِ

في التمارينِ من رقمِ (١٤) إلى رقمِ (١٩)، أوجِدْ خارجَ القسمةِ ثمّ ضَعْهُ في أبسطِ صورةٍ:

١٤ $\frac{١}{٣} \div \frac{٥}{٩}$

١٥ $\frac{١}{١٠} \div \frac{٣}{٥}$

١٦ $\frac{٥}{٦} \div ١٠$

١٧ $٣ \div ٢\frac{٢}{٧}$

١٨ $٨\frac{١}{٢} \div ١١\frac{٩}{١٠}$

١٩ $\frac{٣}{٤} \div \frac{٧}{١٢}$

في التمارينِ من رقمِ (٢٠) إلى رقمِ (٢٤)، حُلَّ كلَّ معادلةٍ.

٢٠ $\frac{٥}{٩} + \frac{١}{٣}$ ب $= \frac{٥}{٦}$

٢١ $\frac{١}{٥}$ ن $+ \frac{١}{٥} = \frac{٢}{٥}$

٢٢ $\frac{١}{٣} ٨ +$ ب $= ١٠\frac{٥}{٦}$

٢٣ $\frac{١}{٢}$ ك $- \frac{١}{٦} = \frac{٤}{٦}$

٢٤ ا $- \frac{٣}{٤} ٥ = ٣\frac{١}{٢}$

٢٥ اكتبْ تعبيرًا جبريًّا للعبارةِ: ثلاثةُ أضعافِ مجموعِ العددِ جـ و ٢.

٢٦ اكتبِ الجملةَ التي تُمثِّلُ التعبيرَ الجبريَّ: ٣ب + ٢

٢٧ في الساعةِ الخامسةِ مساءً كانَتْ درجةُ الحرارةِ $١٨\frac{١}{٢}$°. وبدأَتْ تنخفضُ من هذه اللّحظةِ بواقعِ $١\frac{١}{٤}$° كلَّ ساعةٍ. كم تُصبحُ درجةُ الحرارةِ في الساعةِ العاشرةِ مساءً في اليومِ نفسِه؟

٢٨ إذا كانَ سعرُ السهمِ في إحدى شركاتِ الأدواتِ الكهربائيّةِ $٢١\frac{٣}{٨}$ دينارًا، ثمّ ارتفعَتْ قيمةُ هذا السهمِ بمقدارِ $٤\frac{١}{٢}$ دنانيرَ، فما السعرُ الجديدُ للسهمِ؟

٢٩ لعملِ نوعٍ معيَّنٍ من الستائرِ، تحتاجُ الستارةُ الواحدةُ إلى $١\frac{٣}{٤}$ مترٍ من القماشِ. فكم نحتاجُ من القماشِ لعملِ ٥ ستائرَ؟

٣٠ المعكوسُ الجمعيُّ للعددِ |−٣٤| هو:

ا ٣٤ ب |٣٤| جـ −|٣٤| د $\frac{١}{٣٤}$

٣١ أيٌّ من التعابيرِ الجبريّةِ يُمثِّلُ: ضعفَ الفرقِ بينَ س ، ١؟

ا ٢س − ١ ب ٢ − س

جـ ٢(س − ١) د ٢(س + ١)

٣٢ أفضلَ تقديرٍ لناتجِ: $\frac{١}{١٢} + \frac{٣}{٧}$ هو:

ا ٠ ب $\frac{١}{٢}$ جـ ١ د ٢

٣٣ $\frac{٢}{٩} ٣ \times \frac{٥}{٨} ١ =$

ا $٥\frac{٢}{٩}$ ب $٣\frac{١٧}{٧٢}$ جـ $٥\frac{١٧}{٧٢}$ د $٥\frac{١٠}{١٧}$

مراجعةُ الوَحدةِ الثانيةِ (ب)

اكتبِ التعبيرَ الجبريَّ المناسبَ لكلٍّ ممّا يلي:

(١) أقلُّ من العددِ س بسبعةٍ. _____

(٢) ص دينارٍ زيادةً عن ٣٢ دينارًا. _____

(٣) ناتجُ ضربِ العددِ (ل) في مجموعِ العددين م ، ٩ _____

اكتبِ التعبيرَ اللفظيَّ لكلٍّ ممّا يلي:

(٤) ٢٨ − س _____

(٥) ٤ جـ + ٣ د _____

(٦) ٦ (جـ − ٨) _____

(٧) (س − ٣) ÷ (٨ − ص) _____

حُلَّ المعادلاتِ التاليةَ:

(٨) ١٦ + ٥ ص = ٥١	(٩) ٦ن + ١٨ = ١٨
(١٠) ٣س − ٥ = ١	(١١) ٢١ = ٣ك
(١٢) $\frac{ك}{٨} = ٧$	

(١٣) في ساحةِ انتظارِ السيّاراتِ في أحدِ الفنادقِ السياحيّةِ كانَ رسمُ انتظارِ الساعةِ الأولى ١ دينارٍ، ثمّ ٠,٥٠٠ دينارٍ لكلِّ ساعةٍ تاليةٍ. إذا دفعَ أحدُ السيّاحِ ٣ دنانيرَ نظيرَ انتظارِ سيّارتِه، فكم ساعةً مكثَتْ فيها السيّارةُ في الساحةِ؟ _____

_____

(١٤) **الرّابطُ والتداخلُ بالعلوم:** في علمِ الميكانيكا توجَدُ العلاقةُ ق = ك جـ، حيثُ ق تُمثِّلُ القوّةَ، ك تُمثِّلُ الكتلةَ، جـ تُمثِّلُ العجلةَ، إذا كانَتْ ق = ٢٠، جـ = ٥، فأوجِدْ قيمةَ ك. _____

_____

(١٥) **التحضيرُ للاختبارِ** إذا أردْتَ التحقّقَ من صحّةِ حلِّ المعادلةِ، فإنّك تُعوِّضُ بالقيمةِ التي حصلْتَ عليها من حلِّ المعادلةِ في طرفي المعادلةِ. إذا كانَ حلُّك صحيحًا، فإذا تُلاحِظُ؟ _____

_____

(١٦) إذا كان ٨س − ٩ = ١٥ فإن س تُساوي: _____

(أ) ٢٤ (ب) ١

(جـ) ٣ (د) ٠,٧٥

١٨ $19\frac{1}{2}$

١٩ $1\frac{2}{5}$

٢٠ $\frac{5}{6}$

٢١ $1\frac{2}{3} = \frac{5}{3}$

٢٢ ١

٢٣ $9\frac{1}{4}$

٢٤ $2\frac{1}{2}$

٢٥ ٣(جـ + ٢)

٢٦ ثلاثة أضعاف العدد «ب» مضافًا إليه العدد ٢.

٢٧ $12\frac{1}{4}$

٢٨ $25\frac{7}{8}$

٢٩ $8\frac{3}{4}$

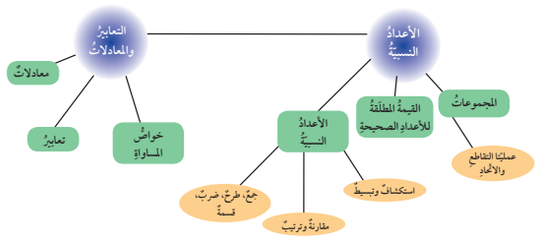
٣٠ (جـ)

٣١ (جـ)

٣٢ (ب)

٣٣ (جـ)

مخطَّطٌ تنظيميٌّ للوَحدةِ الثانيةِ



الوَحدةُ الثانيةُ (أ)

- المجموعةُ هي تجميعُ أشياءَ. تُسمّى هذه الأشياءُ عناصرَ المجموعةِ. يُمكِنُ كتابةُ المجموعاتِ بذكرِ العناصرِ وبالصفةِ المميِّزةِ.
- المجموعةُ الخاليةُ { } أو ϕ هي مجموعةٌ لا عناصرَ فيها.
- تستخدمُ م الرمزَ ∋ للتعبيرِ عن عنصرٍ ينتمي إلى مجموعةٍ والرمزَ ∌ للتعبيرِ عن عدمِ الانتماءِ.
- مخطَّطُ ڤن هو منحنًى مغلَقٌ. تُمثَّلُ العناصرُ داخلَ المخطَّطِ بنقاطٍ.
- يُستخدَمُ رمزُ الاحتواءِ ⊆ بينَ المجموعاتِ والرمزُ ⊈ في حالةِ عدمِ الاحتواءِ.
- تتساوى مجموعتان إذا كانَ لكلٍّ منهما العناصرُ نفسُها.
- تضمُّ مجموعةُ التقاطعِ كلَّ العناصرِ التي تنتمي إلى المجموعتينِ معًا.
- تضمُّ مجموعةُ الاتحادِ كلَّ العناصرِ التي تنتمي إلى إحدى المجموعتينِ أو إلى كليهما.
- القيمةُ المطلَقةُ لعددٍ صحيحٍ هي المسافةُ بينَ هذا العددِ والصفرِ.
- العددُ النسبيُّ هو عددٌ يُمكِنُ كتابتُه كنسبةٍ بينَ عددينِ صحيحينِ مقامُها غيرُ صفريٍّ.
- اجمعْ واطرحِ الكسورَ بعدَ كتابتِها في صورةِ كسورٍ متكافئةٍ لها المقامُ نفسُه.
- لقسمةِ عددٍ نسبيٍّ على آخرَ، اضربْ في المعكوسِ الضربيِّ للعددِ الآخرِ واتّبعْ قاعدةَ الضربِ.

الوَحدةُ الثانيةُ (ب)

- عمليّتا الجمعِ والطرحِ عمليّتانِ عكسيّتانِ، وكذلكَ الحالُ بالنسبةِ إلى عمليّتَي الضربِ والقسمةِ.
- **التعبيرُ الجبريُّ** هو تعبيرٌ يحوي متغيِّرًا أو أكثرَ.
- **المعادلةُ** هي جملةٌ تُمثِّلُ تعبيرينِ متساويينِ.
- حلُّ المعادلةِ التي تحوي متغيِّرًا يعني إيجادَ قيمةِ المتغيِّرِ، والذي يجعلُ المعادلةَ صحيحةً.
- يُمكِنُكَ استخدامُ العمليّاتِ العكسيّةِ في حلِّ المعادلاتِ.
- تحوي بعضُ المعادلاتِ أكثرَ من عمليّةٍ. يُمكِنُكَ أنْ تحلَّ هذه المعادلاتِ باثنتينِ أو أكثرَ من العمليّاتِ العكسيّةِ.

٩٣

مراجعةُ الوَحدةِ الثانيةِ

(١) إذا كانتْ أ = {س: س عددٌ زوجيٌّ أكبرُ من ١ وأصغرُ من ٩}، ب = {٦، ٤، ٣، ٠}، جـ = {٦، ٤، ٥، ٣، ١}
أوجِدْ كلًّا ممّا يلي: أ ∩ ب ، ب ∪ أ ، أ ∩ (ب ∩ جـ) ، (ب ∪ أ) ∩ جـ

(٢) أوجِدْ: $|2\frac{1}{4}| + |-\frac{1}{5}| + |3\frac{1}{6}| + |-4\frac{1}{4}| - |5\frac{1}{4}|$

(٣) رتِّبِ الأعدادَ التاليةَ تنازليًّا:
(أ) $-\frac{1}{2}$ ، $\frac{2}{3}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $-\frac{3}{4}$ ، $-\frac{2}{3}$ ، $\frac{1}{2}$
(ب) −١,٨٥ ، ٠,٦ ، −٢,٤٥

(٤) أوجِدْ ناتجَ كلٍّ ممّا يلي في أبسطِ صورةٍ:
(أ) $\frac{-3}{4} + \left(-\frac{2}{3}\right)$ (ب) $2\frac{3}{4} + 4\frac{5}{12}$
(جـ) $7\frac{3}{8} - 5\frac{1}{4}$ (د) $-5\frac{3}{7} - (-3)$

(٥) أوجِدْ ناتجَ كلٍّ ممّا يلي في أبسطِ صورةٍ:
(أ) $\frac{7}{10} \times \frac{-5}{9}$ (ب) $3\frac{5}{7} \times 8\frac{4}{5}$
(جـ) $7\frac{1}{5} \div \left(-\frac{2}{5}\right)$ (د) $-14 \div \left(-2\frac{1}{7}\right)$

اكتبْ تعبيرًا جبريًّا مناسبًا لكلٍّ ممّا يلي:
(٦) أقلُّ من العدد حـ بـ ١٤
(٧) زيادةُ ٨ على ناتجِ ضربِ العددِ ك في ١٠

٤٥

حُلَّ كلًّا من المعادلاتِ التاليةِ:
(٨) ٥س = ٤٥
(٩) ٢س + ٨ = ٤٦
(١٠) $\frac{ع}{7} - 3 = 10$

(١١) إذا كانتْ قيمةُ تكلفةِ خدمةِ الإنترنتِ دينارًا واحدًا لأوّلِ خمسِ ساعاتٍ في الشهرِ، وإذا كانتْ قيمةُ تكلفةِ أيِّ ساعةٍ إضافيّةٍ بعدَ ذلكَ تبلغُ ربعَ دينارٍ، وإذا كانتْ فاتورةُ خالدٍ تبلغُ ٢,٢٥ دينارٍ، فكم ساعةً استخدمَ خالدٌ خدمةَ الإنترنتِ؟

(١٢) يُستخدَمُ القانونُ م = ق × ع، لإيجادِ مساحةِ متوازي أضلاعٍ طولُ قاعدتِه = ق، وارتفاعُه = ع.
أوجِدْ مساحةَ متوازي الأضلاعِ حيثُ: قاعدتُه = ٧ سم، وارتفاعُه = ٥ سم.

٤٦

KuwaitMath.com