الفصل ١

الجبر: الأعداد النسبية

الفكرة العامة

- أستعمل معادلات تحتوي على أعداد نسبية لحل المسائل.
- أكتب الأعداد النسبية بالصيغة العلمية.

المفردات الرئيسة:

العدد النسبي ص (١٢)

مقلوب العدد ص (٢٩)

الأس ص (٤٨)

الصيغة العلمية ص (٥٣)

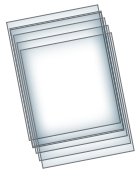
الربط بالحياة:

علم الفلك: يُعبَّر عن القياسات في علم الفلك عادةً بقوى العدد (١٠) ، فتُكتب المسافة بين الأرض والشمس مثلًا على النحو الآتي: $٩,٣ \times ١٠^{٧}$ ميل.

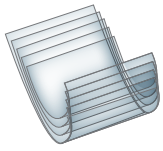
المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكار

الأعداد النسبية: اعمل هذه المطويّة لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. ابدأ بخمس أوراق قياس A4 كما يأتي:

١ **ضع** الأوراق الخمس بعضها فوق بعض بحيث تعلو كل ورقة الورقة التي أمامها مسافة ٢ سم تقريبًا.



٢ **لُف** الأوراق بحيث يكون لحوافها الظاهرة العرض نفسه.



٣ **اثنِ** الأوراق جيدًا بعد التأكد من تساوي المسافات بين حوافها، ثم ثبِّتها على طول خط الطي المتكوّن.

٤ **اكتب** عنوان الفصل في المقدمة، واكتب رقم الدرس على كل شريط كما في الشكل.

التهيئة

اختبارات تهيئة إضافية على الموقع:

www.obeikaneducation.com

أجب عن الاختبار الآتي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار سريع

أوجد الناتج فيما يأتي: (مهارة سابقة)

١) $-١٣ + ٤$

٢) $٢٨ + (-٩)$

٣) $-٨ - ٦$

٤) $-٢٣ - (-١٥)$

٥) **درجة الحرارة:** بلغت درجة الحرارة العظمى في إحدى المدن الباردة في أحد الأيام ١٣°س، أما درجة الحرارة الصغرى في ذلك اليوم فقد بلغت -٤°س. ما الفرق بين درجتي الحرارة العظمى والصغرى؟

أوجد الناتج في كل مما يأتي: (مهارة سابقة)

٦) $٦(-١٤)$

٧) $٣٦ \div (-٤)$

٨) $-٨٦ \div (-٢)$

٩) $-٣(-٩)$

اكتب كلَّ قوة على صورة ضرب العامل في نفسه: (مهارة سابقة)

١٠) $١٠^{٥}$

١١) $٦^{٣}$

أوجد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) لكل مجموعة من الأعداد الآتية: (مهارة سابقة)

١٢) ١٢، ١٦

١٣) ٢٤، ٩

١٤) ٥، ١٠، ٦

١٥) ٣، ٧، ٩

مراجعة سريعة

مثال ١:

أوجد ناتج: $-٢٧ + ١٣$

$-٢٧ + ١٣ = -(|-٢٧| - |١٣|) = -١٤$

إشارة الناتج سالبة؛ لأن $|-٢٧| > |١٣|$.

مثال ٢:

أوجد ناتج: $-١١ - ٨$

$-١١ - ٨ = -١١ + (-٨)$ لطرح (٨)، اجمع (-٨).

$-١١ + (-٨) = -(|-١١| + |-٨|) = -١٩$

كلا العددين سالب، لذا ناتج الجمع سالب.

مثال ٣:

أوجد ناتج: $-١٢(٧)$

$-١٢(٧) = -٨٤$ العددان المضروبان مختلفان في الإشارة، لذا ناتج الضرب سالب.

مثال ٤:

اكتب $٧^{٤}$ على صورة ضرب العامل في نفسه.

$٧^{٤} = ٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧$ استعمل العدد سبعة عاملًا أربع مرات.

مثال ٥:

أوجد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) للأعداد: ٩، ١٢، ١٨

مضاعفات ٩: ٩، ١٨، ٢٧، ٣٦، ٤٥، ...

مضاعفات ١٢: ١٢، ٢٤، ٣٦، ٤٨، ...

مضاعفات ١٨: ١٨، ٣٦، ٥٤، ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٩، ١٢، ١٨ هو ٣٦.

١ - ١ الأعداد النسبية

فكرة الدرس:
أعبِّر عن الأعداد النسبية بكسور عشرية، وعن الكسور العشرية بكسور اعتيادية.

المفردات
العدد النسبي.
الكسر العشري المنتهي.
الكسر العشري الدوري.

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

الحياة البحرية: يوجد أكثر من ٣٦٠ نوعًا مختلفًا من سمك القرش، تنقسم إلى ٣٠ عائلة، ويوضح الجدول الآتي ألوان بعضها وأطوالها:

نوع سمك القرش	اللون	متوسط الطول (قدم)
ذو الأنف الحاد	بني - رمادي	٣
ذوالرأس المغطى	بني أو رمادي	٣
ذو الأنف الأسود	أخضر - رمادي	٥
ذو الزعنفة السوداء	أزرق - رمادي	٦
الغزال	رمادي - برونزي	٦
ساندبر	بني أو رمادي	٦
الحاضن	أصفر - بني	٧
المطرقة الصدفي	رمادي - بني	٨
الليموني	أصفر - رمادي	٩

استعمل المعلومات الواردة في الجدول أعلاه في الإجابة عما يلي:

١ ما الكسر الذي يمثل أنواع القرش التي متوسط أطوالها أقل من ٦ أقدام؟

٢ ما الكسر الذي يمثل أنواع القرش الملونة بالأزرق؟

٣ ما الكسر الذي يمثل أنواع القرش غير الملونة بالرمادي؟

يُسمى العدد الذي يمكن كتابته على صورة كسر **عددًا نسبيًّا**. وبما أن العدد -٧ يمكن كتابته على الصورة $-\frac{٧}{١}$، والعدد $٢\frac{٢}{٣}$ يمكن كتابته على الصورة $\frac{٨}{٣}$، فإن العددين -٧، $٢\frac{٢}{٣}$ عددان نسبيان. وتعتبر الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية أعدادًا نسبية.

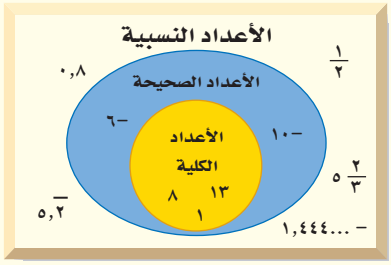
الأعداد النسبية

مفهومٌ أساسيٌّ

التعبير اللفظي: العدد النسبي هو العدد الذي يمكن كتابته على صورة كسر.

الرموز: $\frac{أ}{ب}$، حيث: أ، ب عددان صحيحان، ب $\neq ٠$.

النموذج:



يمكنك التعبير عن أي كسر موجب أو سالب على صورة كسر عشري، وذلك بقسمة البسط على المقام.

مثال كتابة الكسر الاعتيادي على صورة كسر عشري

١ اكتب الكسر $\frac{٥}{٨}$ على صورة كسر عشري.

تحقّق من فهمك:

اكتب كل كسر أو عدد كسري فيما يأتي على صورة كسر عشري:

أ) $\frac{٣}{٤}$ ب) $\frac{-٣}{٥}$ جـ) $٤\frac{١٣}{٢٥}$

يمكنك كتابة أي عدد نسبي على صورة كسر عشري منتهٍ أو دوري. فالكسر العشري ٠,٦٢٥ يُسمى **كسرًا عشريًّا منتهيًا**؛ لأن عملية القسمة انتهت وكان باقي القسمة صفرًا. وإذا لم تنته عملية القسمة، وتكوّن نمط من الأرقام يتكرر بصورة دورية، فإن هذا العدد يسمى **كسرًا عشريًّا دوريًّا**. وبدلًا من كتابة ثلاث نقاط في نهاية الكسر العشري للدلالة على أنه غير منتهٍ، يتم استعمال شَرطة أفقية تكتب فوق الرقم أو مجموعة الأرقام المتكررة.

$٠,٣٣٣\ldots = ٠,\overline{٣}$ $\quad -٠,٢٨٢٨٢٨\ldots = -٠,\overline{٢٨}$ $\quad ٦٠,٧١٥١٥١٥\ldots = ٦٠,٧\overline{١٥}$

إرشادات للدراسة

خطأ شائع

يخطئ بعض الطلاب عند كتابة الشرطة الأفقية، فمثلًا يكتبون العدد ٨,٦٣٦٣... بالصورة $٨,٦\overline{٣}$ أو $٨,\overline{٦٣٦}$، والصواب أن تكتب الشَّرطة الأفقية فوق الجزء المتكرر فقط، بالصورة $٨,٦\overline{٣}$، ويكتب العدد ٠,٣٤٤٤... بالصورة $٠,٣\overline{٤}$ وليس $٠,\overline{٣٤}$.

مثال كتابة الكسر العشري الدوري

٢ اكتب $-١\frac{٢}{٣}$ على صورة كسر عشري.

تحقّق من فهمك:

اكتب كل كسر أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشري:

د) $\frac{٧}{١٢}$ هـ) $-\frac{٢}{٩}$ و) $٣\frac{١}{١١}$ ز) $-٢\frac{١٤}{١٥}$

تُستعمل الكسور العشرية الدورية في مواقف حياتية، ويتم تقريبها عادة إلى أقرب منزلة محددة.

مِثـالٌ مِن واقِعِ الحَيـاةِ

الربط بالحياة:

كيف تستعمل الرياضيات في إحصائيات كرة السلة؟

تلعب الرياضيات دورًا كبيرًا في تحديد الإحصاءات المختلفة التي تحدد أداء اللاعب في ملعب كرة السلة باحتساب متوسط النقاط التي سجَّلها في جميع المباريات، كما تستعمل النسب في حساب النسب المئوية للأهداف المسجَّلة في المباراة الواحدة من عدد التصويبات.

٣ **كرة السلة:** في مباراة لكرة السلة سجل خالد ٦ أهداف من ٢٢ تصويبة نحو السلة. ما متوسط عدد الأهداف التي سجلها خالد مقرِّبًا الجواب إلى أقرب جزء من ألف.

تحقق من فهمك:

ح) **سباق الدراجات:** فاز السائق حمد في ٦ سباقات من ٣٦ سباقًا شارك فيها. أوجد الكسر العشري الدال على نسبة السباقات التي فاز فيها حمد مقرِّبًا الجواب إلى أقرب جزء من ألف.

تُعد الكسور العشرية المنتهية والدورية أعدادًا نسبية؛ لأنه يمكن كتابتها على صورة كسور اعتيادية.

مثـالان كتابة الكسور العشرية على صورة كسور اعتيادية

٤ اكتب ٠,٤٥ على صورة كسر اعتيادي.

٥ **جبر:** اكتب ٠,٥ على صورة كسر اعتيادي في ابسط صورة.

إرشادات للدراسة

الكسر العشري الدوري

إذا كان عدد المنازل المتكررة منزلتين، فاضرب كلا الطرفين في ١٠٠.

تحقق من فهمك:

اكتب كل كسر عشري فيما يأتي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة:

ط) $-٠,١٤$ ي) $٨,٧٥$ ك) $٠,\overline{٢٧}$ ل) $-١,\overline{٤}$

تأكّد

المثالان ١، ٢ اكتب كل كسر اعتيادي أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشري:

١) $\frac{٤}{٥}$ ٢) $\frac{٩}{١٦}$ ٣) $١\frac{٢٩}{٤٠}$ -

٤) $\frac{٥}{٩}$ ٥) $٤\frac{٥}{٦}$ ٦) $٧\frac{٥}{٣٣}$ -

المثال ٣ ٧) **كرة قدم:** ضمن تصفيات دوري سعودي لكرة القدم، لعب فريق(أ) ٢٦ مباراة فاز في ١٥ مباراة منها. أوجد متوسط عدد المباريات التي فاز بها الفريق (أ) إلى أقرب جزء من ألف.

المثالان ٤، ٥ اكتب كل كسر عشري فيما يأتي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة :

٨) ٠,٦ ٩) ٠,٣٢ ١٠) ١,٥٥ -

١١) ٠,٥- ١٢) ٣,٨- ١٣) ٢,١٥

تدرَّب وحلَّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١٤ - ١٩	١
٢٠، ٢١	٢
٢٢-٢٥	٣
٢٦-٢٩	٤
٣٠-٣٣	٥

اكتب كل كسر اعتيادي أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشري:

١٤) $\frac{٦}{١١}$ ١٥) $\frac{٢}{٥}$ ١٦) $\frac{٧}{٨٠}$

١٧) $\frac{٣٣}{٤٠}$ ١٨) $\frac{٧}{١٦}$ - ١٩) $٢\frac{١}{٨}$

٢٠) $\frac{٤}{٣٣}$ ٢١) $٧\frac{٨}{٤٥}$ -

مدارس: للأسئلة ٢٢ - ٢٥، استعمل الجدول المجاور حول طلاب إحدى المدارس.

عدد الأخوة	الكسر الذي يمثل الطلاب
٠	$\frac{١}{١٥}$
١	$\frac{١}{٣}$
٢	$\frac{٥}{١٢}$
٣	$\frac{١}{٦}$
٤ فما فوق	$\frac{١}{٦٠}$

٢٢) اكتب الكسر العشري الذي يمثِّل عدد الطلاب الذين ليس لهم إخوة.

٢٣) أوجد الكسر العشري الذي يمثِّل عدد الطلاب الذين لهم ثلاثة إخوة.

٢٤) اكتب الكسر العشري الذي يمثِّل عدد الطلاب الذين لديهم أخ واحد مقربًا إلى أقرب جزء من ألف.

٢٥) اكتب الكسر العشري الذي يمثِّل عدد الطلاب الذين لديهم أخوان مقربًا إلى أقرب جزء من ألف.

اكتب كل كسر عشري فيما يأتي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة:

٢٦) $-٠,٤$ ٢٧) $٠,٥$ ٢٨) $٥,٥٥$

٢٩) $-٧,٣٢$ ٣٠) $٠,\overline{٢}$ ٣١) $-٠,\overline{٤٥}$

٣٢) $-٣,\overline{٠٩}$ ٣٣) $٢,\overline{٧}$

٣٤) **إلكترونيات:** ينتج مصنع لأجهزة الحاسوب رقائق دقيقة يصل سمكها إلى ٠,٠٠٠٨ سم. اكتب هذا العدد على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.

طقس: في الأسئلة ٣٥ – ٣٧، اكتب كمية المطر المتساقطة في كل يوم من الأيام الآتية على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة:

اليوم	كمية المطر (سم)
الجمعة	٠,٠٨
السبت	٢,٤
الأحد	٠,٠٣٥

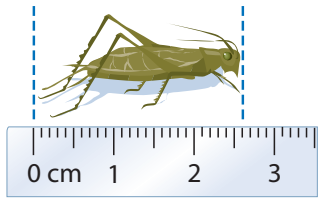
٣٥) الجمعة

٣٦) السبت

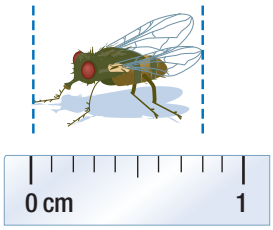
٣٧) الأحد

قياس: اكتب طول كل حشرة وردت في السؤالين ٣٨، ٣٩، على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري ثم كسر عشري.

٣٨)



٣٩)



٤٠) **المثلجات:** يبين الجدول المجاور خمسة أنواع من المذاقات الشائعة للمثلجات، ونتائج دراسة مسحية لنسبة من يفضلها. ما الكسر العشري الذي يعبّر عن عدد الطلاب الذين يفضلون مذاق كل من: الفانيلا، الشوكولاتة، الفراولة؟

المذاق	الكسر الاعتيادي
الفانيلا	$\frac{٣}{١٠}$
الشوكولاتة	$\frac{١}{١١}$
الفراولة	$\frac{١}{١٨}$
الكريمة	$\frac{٢}{٥٥}$
القهوة	$\frac{١}{٦٦}$

مسائل
مهارات التفكير العليا

٤١ **مسألة مفتوحة:** أعطِ مثالًا لكسر عشري دوري يتكرر فيه رقمان، ووضح لماذا يعتبر عددًا نسبيًّا؟

٤٢ **اكتشف المختلف:** عيّن الكسر الذي لا ينتمي إلى الكسور الثلاثة الأخرى، ووضّح إجابتك.

$\frac{١}{٨}$	$\frac{١}{٤}$	$\frac{١}{٦}$	$\frac{٤}{٥}$

٤٣ **تحدٍّ:** فسّر لماذا يكون أي عدد نسبي كسرًا عشريًّا منتهيًا أو دوريًّا.

٤٤ **اكتب** قارن بين كل زوج من الأعداد الآتية: ٠,١، ٠,$\overline{١}$ وَ ٠,١٣، ٠,$\overline{١٣}$ وَ ٠,١٥٧، ٠,$\overline{١٥٧}$ عند كتابتها على صورة كسور اعتيادية، ثم اعمل تخمينًا حول التعبير عن الكسور العشرية الدورية بكسور اعتيادية.

تدريب على اختبار

٤٥ أيُّ الكسور العشرية الآتية تكافئ $\frac{١٣}{٥}$؟

أ) ٢,٤ ج) ٢,٥٥

ب) ٢,٤٥ د) ٢,٦

٤٦ **إجابة قصيرة:** أكملت مها حل ٠,٩ من واجباتها المدرسية. اكتب هذا الكسر العشري على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.

٤٧ يرغب سعود في شراء قرص (CD) ثمنه ٨٩,٩٩ ريالًا، وتشير اللوحة الإعلانية في المتجر إلى وجود تخفيض قيمته $\frac{١}{٣}$ ثمن القرص. أيّ العبارات التالية يمكن استعمالها لتقدير قيمة التخفيض؟

أ) ٠,٠٣٣ × ٩٠ ريالا

ب) ٠,٣٣ × ٩٠ ريالا

ج) ١,٣ × ٩٠ ريالا

د) ٣٣,٣ × ٩٠ ريالا

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد المضاعف المشترك الأصغر لكل زوج من الأعداد التالية:

٤٨ ١٥، ٥

٤٩ ٩، ٦

٥٠ ٦، ٨

٥١ ٥، ٣

١ - ٢ مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها

فكرة الدرس:
أقارن بين الأعداد النسبية وأرتبها.

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

فشار: أجرى أحمد مسحًا على طلاب صفهِ، لمعرفة نكهات الفشار التي يفضلونها. وقد توصل إلى النتائج المبينة في الجدول المجاور.

نكهة الفشار	نسبة الطلاب
الزبد	$\frac{٥}{١٢}$
الجبن	$\frac{٣}{١٦}$
الكراميل	$\frac{١}{٨}$
عادي	$\frac{١٣}{٤٨}$

١ هل عدد الطلاب الذين يفضلون الفشار بالزبد يزيد على النصف أم يقل عنه؟ وضّح إجابتك.

٢ أيّ النكهتين يفضلهما أكبر عدد من الطلاب: نكهة الجبن أم نكهة الكراميل؟ وضّح إجابتك.

٣ أيّ النكهات الأربع يفضلها ربع عدد الطلاب تقريبًا؟ وضّح إجابتك.

٤ رتّب الكسور الأربعة الواردة في الجدول من الأصغر إلى الأكبر باستعمال التقدير.

يمكنك استعمال التقدير في بعض الأحيان لمقارنة الأعداد النسبية، ويمكنك في أحيان أخرى إعادة كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما، ثم المقارنة بين بسطَي الكسرين.

مثال المقارنة بين الأعداد النسبية الموجبة

١ ضع إشارة > أو < أو = في ● لتصبح الجملة الآتية صحيحة: $\frac{٥}{٨}$ ● $\frac{٣}{٤}$.

تحقّق من فهمك:

ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

أ) $\frac{٣}{٤}$ ● $\frac{٧}{١٢}$ ب) $\frac{٥}{٦}$ ● $\frac{٧}{٨}$ جـ) $١\frac{٤}{٩}$ ● $١\frac{٢}{٥}$

يمكنك أيضًا المقارنة بين الأعداد النسبية، وترتيبها بالتعبير عنها بكسور عشرية.

مثال المقارنة باستعمال الكسور العشرية

٢ ضع إشارة > أو < أو = في ● لتصبح الجملة الآتية صحيحة: $\frac{٨}{٩}$ ● ٠,٨

تحقّق من فهمك:

ضع إشارة > أو < أو = في ● لتصبح كل جملة مما يأتي صحيحة:

د) $\frac{١}{٣}$ ● ٠,٣ هـ) ٠,٢٢ ● $\frac{١١}{٥٠}$ و) ٢ $\frac{٥}{١٢}$ ● ٢,٤٢

مثالٌ من واقع الحياة ترتيب الأعداد النسبية

٣ **سكّان:** يبين الجدول المجاور معدل النمو السكاني في دول الخليج العربي. رتّب هذه الدول بحسب معدل النمو السكاني من الأكبر إلى الأصغر.

معدل النمو السكاني في دول الخليج العربي	
الدولة	معدل النمو (٪)
السعودية	٢ $\frac{١}{٢}$
الكويت	٢,٤٤
البحرين	١ $\frac{٣}{٤}$
قطر	٢ $\frac{١}{٩}$
الإمارات	٢ $\frac{٤}{٥}$
عُمان	٢

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرّة)
قائمة الأمم المتحدة ٢٠٠٥ – ٢٠١٠

الربط بالحياة:

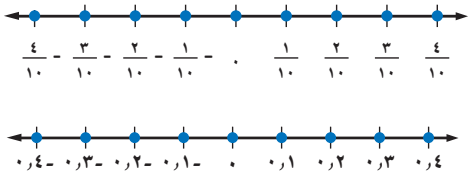
يعد حساب معدل النمو السكاني أمرًا ضروريًّا في علم السكان، ويتم حسابه بطريقتين. تعتمد الطريقة الأولى على حساب الفرق بين تعدادين مختلفين. وتعتمد الثانية على تقدير معدل التغير من سجلات المواليد والوفيات والهجرة.

تحقّق من فهمك:

ز) **إلكترونيات:** يبلغ عرض مجموعة من شاشات أجهزة التلفاز بالبوصة كما يلي: ٣٨,٣ ، ٣٨ $\frac{٢}{٣}$ ، ٣٨,$\overline{٤}$ ، ٣٨ $\frac{٩}{١٦}$. رتّب هذه القياسات من الأكبر إلى الأصغر.

ح) **أدوات:** لدى علي مجموعة من مفاتيح الصواميل، قياساتها بالبوصة هي: $\frac{٣}{٨}$ ، $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{٥}{١٦}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$. رتّب هذه القياسات من الأكبر إلى الأصغر.

مجموعة رقعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توظيف



تُمثَّل الأعداد النسبية على خط الأعداد سواءً أكانت موجبة أم سالبة بالطريقة نفسها التي يتم بها تمثيل الأعداد الصحيحة الموجبة والسالبة. ويساعدك خط الأعداد على المقارنة بين الأعداد النسبية السالبة وترتيبها

مثالان مقارنة الأعداد النسبية السالبة

ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون الجمل الآتية صحيحة:

٤) $-٢,٤ \bullet -٢,٤٥$

٥) $-\frac{٧}{٨} \bullet -\frac{٦}{٨}$

إرشادات للدراسة

خط الأعداد

يكون العدد الواقع عن اليسار على خط الأعداد أصغر من العدد الواقع عن اليمين دائمًا.

تحقّق من فهمك:

ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

ط) $-\frac{٩}{١٦} \bullet -\frac{١٢}{١٦}$ ي) $-٣,١٧ \bullet -٣,١٥$ ك) $-\frac{٧}{١٠} \bullet -\frac{٤}{٥}$

تأكّد

المثالان ١، ٢ ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

١) $\frac{١}{٢} \bullet \frac{٥}{١٢}$ ٢) $\frac{٩}{٢٥} \bullet \frac{٣}{١٠}$ ٣) $\frac{٣}{١١} \bullet ٠,٢٥$ ٤) $٣\frac{٥}{٨} \bullet ٣,٦٢٥$

المثال ٣

٥) **الأسرة:** يبين الجدول أدناه معدل الإنجاب الإجمالي عند السعوديين. رتِّب هذه المعدلات من الأصغر إلى الأكبر.

السنة	المعدل	السنة	المعدل
٢٠٠٤	١,٧٦	٢٠٠٧	١,٦٥
٢٠٠٥	$١\frac{١٨}{٢٥}$	٢٠٠٨	١,٦١
٢٠٠٦	$١\frac{٩}{١٣}$	٢٠٠٩	$١\frac{٢٩}{٥٠}$

المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات (١٤٣١ هـ)

المثالان ٤، ٥ ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون الجمل الآتية صحيحة:

٦) $-\frac{١٠}{١٨} \bullet -\frac{١٦}{١٨}$ ٧) $-\frac{٤}{٥} \bullet -\frac{٧}{١٠}$ ٨) $-٠,\overline{٦} \bullet -٠,٦$ ٩) $-٢,\overline{٤} \bullet -٢,٤٢$ $-٠,\overline{٦٧} \bullet -٠,٦٧$

تدرَّب وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١٠، ١١	١
١٢ – ١٥	٢
١٦	٣
١٧ – ١٩	٤
٢٠ – ٢٢	٥

ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

١٠ $\frac{٢}{٣}$ ● $\frac{٧}{٩}$ ١١ $\frac{٣}{٥}$ ● $\frac{٥}{٨}$ ١٢ ٠,٥ ● $\frac{٧}{١٢}$

١٣ ٠,٧٥ ● $\frac{١١}{١٥}$ ١٤ ٦,٥ ● $٦\frac{١٥}{٣٢}$ ١٥ ٢,٧ ● $٢\frac{٢١}{٣٠}$

١٦ **تصوير:** تُقاس سرعة غلق الكاميرات الرقمية بوحدة الثانية. إذا كانت سرعات الغلق لست كاميرات رقمية بالثانية كما يلي: $\frac{١}{١٢٥}$ ، ٠,٠٦ ، ٠,٠١٢٥ ، $\frac{١}{٦٠}$ ، ٠,٠٠٤ ، $\frac{١}{٤}$ فرتب هذه السرعات من الأسرع إلى الأبطأ.

ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

١٧ −٢٢,٩ ● −٢٢,٠٩ ١٨ −٢,٠٧ ● −٢,٦ ١٩ −٤,٣ ● −٤,٣٧

٢٠ $-\frac{٤}{١٠}$ ● $-\frac{٧}{١٠}$ ٢١ $-\frac{٣}{٥}$ ● $-\frac{٧}{١٥}$ ٢٢ $-١\frac{٣}{٨}$ ● $-١\frac{٢}{٣}$

مثّل الأعداد الآتية على خط الأعداد:

٢٣ −٢,٩ ، −٢,٩٥ ، $-٢\frac{١}{٤}$ ، $-٢\frac{١}{٢}$ ٢٤ −٥,٢٥ ، $-٥\frac{١}{٣}$ ، $-٤\frac{٧}{٨}$ ، −٤,٦

٢٥ **إحصاء:** إذا رتبت مجموعة أعداد من الأصغر إلى الأكبر فإن العدد الذي يقع في الوسط يُسمى الوسيط. أوجد الوسيط للأعداد الآتية: −٥,١٨ ، −١٨ ، ٢,٢٠.

٢٦ **تحليل الجداول:** يبين الجدول الآتي سجلًّا بإنجازات خمس فرق رياضية في أحد الأعوام. أيّ هذه الفرق أفضل إنجازًا؟ (**إرشاد:** قم بقسمة عدد مرات الفوز على عدد المباريات التي لعبت).

الفريق	عدد مرات الفوز	عدد المباريات التي لعبت
أ	١٣	٢٠
ب	١٤	٢٠
جـ	١٦	٢١
د	١٥	١٨
هـ	١٢	١٧

٢٧ **نشاط:** شارك في المهرجان المدرسي $\frac{٥}{٦}$ طلاب الصف الأول المتوسط، و $\frac{٣}{٤}$ الصف الثاني المتوسط، وَ $\frac{٤}{٥}$ الصف الثالث المتوسط. ما الصف الذي كانت نسبة مشاركته أكبر؟

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٨ **الحسُّ العدديُّ:** هل الكسور: $\frac{٥}{١١}$ ، $\frac{٥}{١٢}$ ، $\frac{٥}{١٣}$ ، $\frac{٥}{١٤}$ مرتبة من الأصغر إلى الأكبر، أم من الأكبر إلى الأصغر؟ وضّح إجابتك.

٢٩ **تحدٍّ:** هل يوجد أعداد نسبية بين العددين $٠,\overline{٢}$ ، $\frac{٢}{٩}$ ؟ وضّح إجابتك.

٣٠ **اكتب** وضّح لماذا يقل العدد $٠,٢٨$ عن العدد $٠,\overline{٢٨}$ ؟

تدريب على اختبار

٣١ أيّ من الكسور الآتية محصور بين $-\frac{٣}{٤}$ وَ $-\frac{٢}{٣}$ ؟

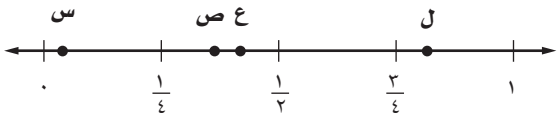
أ) $-\frac{٧}{٨}$

ب) $-\frac{٥}{٧}$

جـ) $-\frac{٣}{٥}$

د) $-\frac{١}{٢}$

٣٢ أيّ النقاط التالية تمثل $٠,٤٢٥$ على خط الأعداد الآتي؟



أ) النقطة س

ب) النقطة ص

جـ) النقطة ع

د) النقطة ل

مراجعة تراكمية

اكتب كل كسر اعتيادي أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشري: (الدرس ١ - ١)

٣٣ $\frac{١}{٥}$

٣٤ $-٣\frac{١٧}{٤٠}$

٣٥ $٩\frac{٥}{٨}$

٣٦ $-٢\frac{١٣}{٣٣}$

اكتب كل كسر عشري فيما يأتي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة: (الدرس ١ - ١)

٣٧ $-٠,٨$

٣٨ $٠,\overline{٥}$

٣٩ $٩,٧٦$

٤٠ $٢,\overline{٢٤}$

٤١ **كرة سلّة:** سجّل لاعب ٢٤ هدفًا من ٩٦ تسديدة إلى المرمى. اكتب متوسط عدد الأهداف التي سجّلها اللاعب على صورة كسر عشري. (الدرس ١ - ١)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد ناتج الضرب:

٤٢ $(-٤)(-٧)$

٤٣ $٨(-١٢)$

٤٤ $-٣(١٧)$

٤٥ $٢٣(-٥)$

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إتقان - توثيق

١ - ٣ ضرب الأعداد النسبية

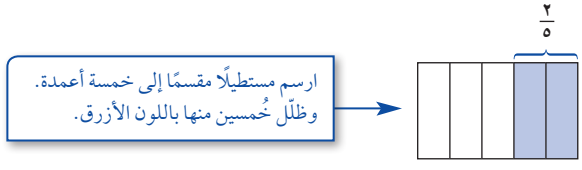
فكرة الدرس:
أضرب أعدادًا نسبية.

المفردات
تحليل وحدات القياس.

www.obeikaneducation.com

نشاط

يمكنك استعمال النماذج لإيجاد ($\frac{١}{٣}$ الـ $\frac{٢}{٥}$)، النموذج أدناه يوضح ناتج ضرب $\frac{١}{٣}$ في $\frac{٢}{٥}$.



تمثل المنطقة المظللة بالأخضر (تقاطع اللونين الأصفر والأزرق) $\frac{١}{٣}$ الـ $\frac{٢}{٥}$.

١ ما ناتج ضرب الكسرين $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٢}{٥}$ ؟

٢ استعمل النماذج لإيجاد ناتج الضرب:

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

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

٣ ما العلاقة بين بسطي العاملين المضروبين وبين بسط الناتج؟

٤ ما العلاقة بين مقامي العاملين المضروبين وبين مقام الناتج؟

مما سبق يمكنك التوصل إلى القاعدة الآتية لضرب الأعداد النسبية:

ضرب الأعداد النسبية

مفهومٌ أساسيٌّ

التعبير اللفظي: عند ضرب الأعداد النسبية، اضرب البسوط بعضها في بعض، واضرب المقامات بعضها في بعض.

الأمثلة:

أعداد	جبر
$\frac{٢}{٣} \times \frac{٤}{٥} = \frac{٨}{١٥}$	$\frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{د} = \frac{أ جـ}{ب د}$ ، حيث ب، د $\neq ٠$

تستعمل قواعد ضرب الأعداد الصحيحة لتحديد إشارة ناتج الضرب لأيّ عددين نسبيين.

مثالان ضرب الأعداد النسبية

مراجعة المفردات

القاسم المشترك الأكبر (ق . م . أ)
هو أكبر القواسم المشتركة.
مثال: (ق . م . أ) للعددين ٨ ، ١٢ هو ٤ .

١ أوجد ناتج $\frac{٤}{٩} \times \frac{٣}{٥}$ ، واكتبه في أبسط صورة.

إرشادات للدراسة

الكسور الاعتيادية السالبة
$-\frac{٥}{٦}$ ، $\frac{-٥}{٦}$ ، $\frac{٥}{-٦}$
جميعها متكافئة .

٢ أوجد ناتج $-\frac{٥}{٦} \times \frac{٣}{٨}$ ، واكتبه في أبسط صورة.

تحقّق من فهمك :

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

أ) $\frac{٥}{١٢} \times \frac{٣}{٢٠}$ ب) $\frac{٨}{٩} \times \left(-\frac{٣}{٤}\right)$ جـ) $(-\frac{١}{٢}) \times (-\frac{٦}{٧})$

عند ضرب الأعداد الكسرية لا بد من تحويلها أولًا إلى كسور اعتيادية.

مثـــال ضرب الأعداد الكسرية

٣ أوجد ناتج $١\frac{١}{٢} \times ٢\frac{٢}{٣}$ ، واكتبه في أبسط صورة.

تحقّق من فهمك :

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

د) $١\frac{١}{٢} \times ١\frac{٢}{٣}$ هـ) $١\frac{٣}{٥} \times \frac{٥}{٧}$ و) $(-٢\frac{١}{٦}) \times (-١\frac{١}{٥})$

مثالٌ من واقع الحياة

٤ قطار: يبلغ طول قطار في مدينة ألعاب ٦ أمتار. إذا تم تركيب قطار جديد طوله $٢\frac{٣}{٥}$ من طول القطار القديم، فما طول القطار الجديد؟

تحقّق من فهمك:

ز) **نجارة:** قطع نجار $\frac{٢}{٣}$ قطعة من الخشب طولها $٢\frac{١}{٤}$ متر؛ لاستعمالها في صناعة خزانة. ما طول قطعة الخشب المستعملة؟

يُقصد **بتحليل وحدات القياس** كتابة وحدات القياس عند إجراء الحسابات وحذف الوحدات المتشابهة في البسط والمقام لإيجاد وحدة قياس الناتج.

مثال

استعمال تحليل وحدات القياس

٥ طائرات: اعتمد على البيانات الواردة عن اليمين، وافترض أن الطائرة تطير بالسرعة القصوى، ما المسافة التي تقطعها في $١\frac{٣}{٤}$ ساعة؟

الربط بالحياة:

تعتبر الطائرة العمودية VH-71 من الأنواع الحديثة التي تستعمل لنقل كبار الشخصيات، وتبلغ سرعتها القصوى ٢٧٦كلم/ ساعة تقريبًا، ومساحة مقصورتها ١٩م^٢.

المصدر: Lockheed Martin

تحقّق من فهمك:

ح) **طائرات:** اعتمد على المعلومات الواردة حول طائرات VH-71، أوجد المسافة التي تقطعها الطائرة في ساعة ونصف.

تأكّد

الأمثلة ١-٣ أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

١) $\frac{٣}{٥} \times \frac{٥}{٧}$ ٢) $\frac{٤}{٥} \times \frac{٣}{٨}$ ٣) $\frac{٦}{٧} \times \frac{٧}{٦}$

٤) $-\frac{١}{٨} \times \frac{٤}{٩}$ ٥) $-\frac{٢}{٩} \times \frac{٣}{٨}$ ٦) $(-\frac{١٢}{١٣}) \times (-\frac{٢}{٣})$

٧) $١\frac{١}{٣} \times ٥\frac{١}{٢}$ ٨) $٢\frac{١}{٢} \times ١\frac{٢}{٥}$ ٩) $-٦\frac{٣}{٤} \times ١\frac{٧}{٩}$

المثالان ٤، ٥ ١٠) **فواكه:** اشترى محمود $٢\frac{١}{٢}$ كيلوجرام من العنب بسعر ٦ ريالات لكل كيلوجرام. كم ريالًا دفع محمود ثمنًا للعنب؟ استعمل تحليل وحدات القياس في التحقق من معقولية إجابتك.

تدرّب وحلّ المسائل

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١١-١٤	١
١٥-١٨	٢
١٩-٢٢	٣
٢٣، ٢٤	٤
٢٥، ٢٦	٥

١١) $\frac{١}{٢} \times \frac{٤}{٧}$ ١٢) $\frac{٣}{١٦} \times \frac{١}{٩}$ ١٣) $\frac{٥}{٨} \times \frac{٤}{٥}$ ١٤) $\frac{٩}{١٠} \times \frac{٢}{٣}$

١٥) $-\frac{٩}{١٠} \times \frac{٢}{٣}$ ١٦) $(-\frac{١٢}{٢٥}) \times \frac{١٥}{٣٢}$ ١٧) $(-\frac{٣}{٥}) \times (-\frac{١}{٣})$ ١٨) $(-\frac{٤}{٧}) \times (-\frac{١}{٢٠})$

١٩) $٣\frac{١}{٣} \times \frac{١}{٤}$ ٢٠) $٤\frac{١}{٤} \times ٣\frac{١}{٣}$ ٢١) $(-٣\frac{٣}{٨}) \times (-\frac{٢}{٣})$ ٢٢) $(-\frac{٥}{٦}) \times (-١\frac{٤}{٥})$

٢٣) **طعام:** إذا كان الكيس الواحد من الفول الأخضر يحتوي على ٣ أجزاء ونصف، وكل جزء يعادل $\frac{١}{٢}$ كوب، فما عدد الأكواب في الكيس الواحد؟

٢٤) **قياس:** مع ريّان صورة للمسجد الحرام، قياساتها $٣\frac{١}{٢}$ أقدام في ٥ أقدام. إذا أراد تصغيرها إلى $\frac{٢}{٣}$ أبعادها الأصلية، فما أبعاد الصورة الجديدة؟

حلّ كل مسألة مما يأتي، واستعمل تحليل وحدات القياس في التحقق من معقولية الإجابة:

٢٥) **كعك:** تحتاج وصفة لصناعة الكعك إلى $\frac{٣}{٤}$ كوب من السكر لصناعة الكعكة الواحدة. ما عدد أكواب السكر اللازمة لصناعة ست كعكات؟

٢٦) **سكان:** تقاس الكثافة السكانية بعدد الأفراد الذين يعيشون في مساحة معينة، فإذا بلغ عدد الأفراد الذين يعيشون في مدينة الرياض ٥٤٠٠ نسمة لكل كيلومتر مربع، فما عدد الأفراد الذين يعيشون في $٢\frac{١}{٤}$ كيلومتر مربع؟

جبر: إذا كانت س = $-\frac{١}{٤}$، ص = $\frac{٢}{٥}$، ع = $\frac{٨}{٩}$، ل = $-\frac{٢}{٣}$ **فأوجد قيم العبارات الآتية:**

٢٧) س ص ٢٨) س ع ٢٩) ص ع ل ٣٠) س ع ل

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

٣١ $\frac{١}{٣} \times (-\frac{٣}{٨}) \times \frac{٤}{٥}$

٣٢ $\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٥} \times \frac{٣}{٤}$

٣٣ $٢\frac{٢}{٧} \times ١\frac{٥}{٩} \times ٢\frac{٢}{٥}$

٣٤ $١٠ \times ٣,٧٨ \times \frac{١}{٥}$

٣٥ $-\frac{٢}{٩} \times ٠,٣$

٣٦ $-\frac{٧}{١٦} \times (-٢,٣٧٥)$

جغرافيا: استعمل الجدول الآتي في حل الأسئلة ٣٧ – ٣٩، وقرب الإجابات إلى أقرب عدد صحيح، علمًا بأن مساحة اليابسة في القارات السبع هي ١٤٨ مليون كيلومتر مربع.

القارة	إفريقيا	القطبية	آسيا	أستراليا	أوروبا	أمريكا الشمالية	أمريكا الجنوبية
الكسر التقريبي الدال على مساحة القارة	$\frac{١}{٥}$	$\frac{٩}{١٠٠}$	$\frac{٣}{١٠}$	$\frac{١١}{٢٠٠}$	$\frac{٧}{١٠٠}$	$\frac{٣٣}{٢٠٠}$	$\frac{٣}{٢٥}$

٣٧ ما المساحة التقريبية لقارة أوروبا؟

٣٨ ما المساحة التقريبية لقارة آسيا؟

٣٩ إذا علمت أن $\frac{٣}{١٠}$ مساحة قارة أستراليا أرض زراعية، فما مساحة هذا الجزء؟

جبر: إذا كانت أ = $-١\frac{١}{٥}$، ب = $٢\frac{٧}{٩}$، جـ = $-٢\frac{١}{٤}$، د = $٤\frac{١}{٢}$، فأوجد قيم العبارات الآتية، واكتب الناتج في أبسط صورة:

٤٠ أ ب د^{٢}

٤١ ب^{٢} جـ^{٢}

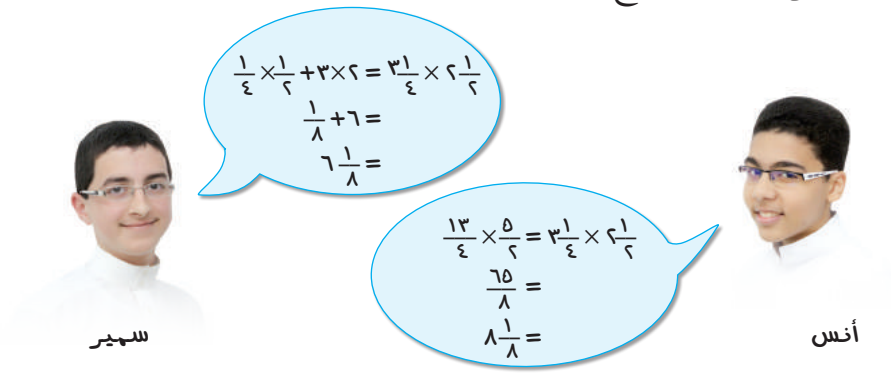
٤٢ $\frac{١}{٢}$ أ^{٢} د

٤٣ −٣ أ جـ (− ب د)

٤٤ **بحث:** استعمل الإنترنت أو أي مصدر آخر لإيجاد وصفة عمل الكعك. غيّر الوصفة؛ للحصول على $\frac{٢}{٣}$ الكمية، ثم غيّرها مرة أخرى للحصول على $١\frac{١}{٢}$ الكمية.

مسائل
مهارات التفكير العليا

٤٥ **اكتشف الخطأ:** قام سمير وأنس بإيجاد ناتج ضرب $٢\frac{١}{٢}$ في $٣\frac{١}{٤}$ كما يأتي، فأيُّهما على صواب؟ وضّح إجابتك.



٤٦ **مسألة مفتوحة:** اختر كسرين بحيث يكون ناتج ضربهما أكبر من $(\frac{١}{٢})$ وأصغر من (١)، واستعمل خط الأعداد لتبرير إجابتك.

٤٧ **تحدٍّ:** أوجد الكسر المجهول في العملية الآتية: $\frac{٣}{٤} \times \square = \frac{٩}{١٤}$.

٤٨ **اكتب** وضّح لماذا يكون ناتج ضرب الكسرين $\frac{١}{٢}$، $\frac{٧}{٨}$ أصغر من $\frac{١}{٢}$.

تدريب على اختبار

٤٩ عند ضرب عدد كلي أكبر من واحد في كسر اعتيادي موجب أقل من واحد، فإن الناتج يكون دائمًا:

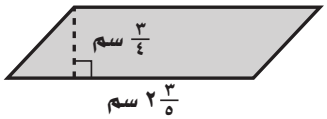
أ) أكبر من العدد الكلي المضروب.

ب) يقع بين الكسر الاعتيادي، والعدد الكلي المضروبين.

جـ) أقل من الكسر الاعتيادي المضروب.

د) جميع ما ذكر.

٥٠ أوجد مساحة متوازي الأضلاع أدناه مستعملًا الصيغة (المساحة = طول القاعدة × الارتفاع):



أ) $\frac{٥}{٩}$ سم^٢

ب) $٢\frac{٣}{١٠}$ سم^٢

جـ) $١\frac{١٩}{٢٠}$ سم^٢

د) $\frac{٤}{٥}$ سم^٢

مراجعة تراكمية

ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة : (الدرس ١ - ٢)

٥١ $\frac{١}{٢}$ ● $\frac{٤}{٧}$

٥٢ $\frac{٢}{٧}$ ● $٠,\overline{٢٨}$

٥٣ $-\frac{٤}{٩}$ ● $-٠,\overline{٤}$

الطقس: يمثّل الجدول المجاور كميات الأمطار التي هطلت في عدد من مدن المملكة في أحد الأيام. اكتب كمية الأمطار الهاطلة على كل مدينة على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري: (الدرس ١ - ١)

المدينة	كمية الأمطار بالسنتمترات
الباحة	٠,٤
أبها	١,٥
الرياض	٠,٠٨

٥٤ الباحة

٥٥ أبها

٥٦ الرياض

مثّل الأعداد الآتية على خط الأعداد: (الدرس ١ - ٢)

٥٧ $-٣,٨$ ، $-٣,٨٥$ ، $-٣\frac{١}{٨}$ ، $-٣\frac{١}{٢}$

٥٨ $-٢,١٥$ ، $-٢\frac{٥}{٦}$ ، $-١\frac{٥}{٨}$ ، $-١,٥$

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد ناتج قسمة كل مما يأتي:

٥٩ $٥١ \div (-١٧)$

٦٠ $-٨١ \div (-٣)$

٦١ $-٩٢ \div ٤$

١ - ٤ قسمة الأعداد النسبية

فكرة الدرس:
أقسم أعدادًا نسبية.

المفردات:
النظير الضربي.
مقلوب العدد.

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

حيوانات: يعتبر الفهد الصياد أسرع الحيوانات الثديِّيَّة؛ إذ تصل سرعته إلى ١٢٠ كيلومترًا في الساعة تقريبًا، بينما تبلغ سرعة السنجاب سدس سرعة الفهد.

١ أوجد قيمة ١٢٠ ÷ ٦

٢ أوجد قيمة $\frac{١}{٦} \times ١٢٠$

٣ قارن بين قيمتي ١٢٠ ÷ ٦ وَ $\frac{١}{٦} \times ١٢٠$

٤ ماذا تستنتج حول العلاقة بين القسمة على ٦ ، والضرب في $\frac{١}{٦}$ ؟

إذا كان ناتج ضرب عددين يساوي (١) فإن كلًّا منهما يُسمى **نظيرًا ضربيًّا** أو **مقلوبًا للعدد** الآخر. فيكون مثلًا كلٌّ من العددين ٦ ، $\frac{١}{٦}$ نظيرًا ضربيًّا للآخر؛ لأن ناتج ضربهما يساوي (١).

خاصية النظير الضربي

مفهومٌ أساسيٌّ

التعبير اللفظي: ناتج ضرب العدد في نظيره الضربي يساوي (١).

الأمثلة:

أعداد	جبر
$\frac{٣}{٤} \times \frac{٤}{٣} = ١$	$\frac{أ}{ب} \times \frac{ب}{أ} = ١$ ، حيث أ، ب ≠ ٠

مثـــال إيجاد النظير الضربي

١ اكتب النظير الضربي للعدد $-٥\frac{٢}{٣}$

تحقَّق من فهمك:

اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

أ) $-٢\frac{١}{٣}$ ب) $-\frac{٥}{٨}$ جـ) ٧

إرشادات للدراسة

الكسور المركبة

تذكر أن خط الكسر يمثل القسمة، لذا فإن:

$$\frac{\frac{أ}{ب}}{\frac{جـ}{د}} = \frac{أ}{ب} \div \frac{جـ}{د}$$

يستعمل النظير الضربي في عملية القسمة، فالعملية $\frac{أ}{ب} \div \frac{جـ}{د}$ تُكتب كما يأتي:

$$\frac{\frac{أ}{ب}}{\frac{جـ}{د}} = \frac{\frac{أ}{ب} \times \frac{د}{جـ}}{\frac{جـ}{د} \times \frac{د}{جـ}}$$

اضرب البسط والمقام في $\frac{د}{جـ}$ وهو النظير الضربي للعدد $\frac{جـ}{د}$.

$$= \frac{\frac{أ}{ب} \times \frac{د}{جـ}}{١}$$

$\frac{جـ}{د} \times \frac{د}{جـ} = ١$.

$$= \frac{أ}{ب} \times \frac{د}{جـ}$$

قسمة الأعداد النسبية

مفهومٌ أساسيّ

التعبير اللفظي: لقسمة عدد نسبي على آخر اضرب في النظير الضربي للمقسوم عليه.

الأمثلة:

أعداد	جبر
$\frac{٢}{٥} \div \frac{٣}{٤} = \frac{٢}{٥} \times \frac{٤}{٣}$	$\frac{أ}{ب} \div \frac{جـ}{د} = \frac{أ}{ب} \times \frac{د}{جـ}$

حيث: ب، جـ، د $\neq ٠$

مثالان قسمة الأعداد النسبية

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

٢ $-\frac{٤}{٥} \div \frac{٦}{٧}$

٣ $٤\frac{٢}{٣} \div (-٣\frac{١}{٢})$

إرشادات للدراسة

القسمة على عدد صحيح

عند القسمة على عدد صحيح أعد كتابة ذلك العدد على صورة كسر غير فعلي، ثم اضرب في مقلوبه.

تحقّق من فهمك:

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

د) $\frac{٣}{٤} \div \frac{١}{٢}$

هـ) $-\frac{١}{٤} \div \frac{٧}{٨}$

و) $-\frac{٢}{٣} \div (-\frac{٣}{٥})$

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

ح) $١\frac{١}{٢} \div ٢\frac{١}{٣}$

ط) $-١\frac{١}{٢} \div ١٢$

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

مثالان من واقع الحياة

٤ أعلام: تُعِدّ منى وزميلاتُها نماذج لعلم المملكة العربية السعودية. فإذا كان العلم الواحد يحتاج إلى $١\frac{١}{٦}$ متر مربع من القماش، فما عدد الأعلام التي يمكن صنعها باستعمال ٢١ مترًا مربعًا من القماش؟

الربط بالحياة:

علم المملكة العربية السعودية علم أخضر مكتوب عليه (لا إله إلا الله محمد رسول الله) بخط الثلث، تحتها سيف عربي تتجه قبضته نحو سارية العلم، ولون الكتابة والسيف هو اللون الأبيض.

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرّة)

٥ صيانة المنزل: إذا احتاج ٤ عمال إلى $٦\frac{١}{٢}$ أيام لإنهاء صيانة منزل، فكم يومًا يحتاج ٦ عمال لإنهاء صيانة المنزل نفسه؟

إرشادات للدراسة

تحليل وحدات القياس

يمكنك استعمال تحليل وحدات القياس للتحقق من معقولية الإجابة.

تحقّق من فهمك:

ي) ما عدد رقائق الخشب بسمك $١\frac{١}{٢}$ سم التي يمكن صنعها باستعمال ٣٦ سنتمترًا من الخشب؟

ك) سفر: تحتاج شاحنة إلى لتر واحد من الوقود لقطع مسافة ٨ كلم. إذا كانت المسافة التي ستقطعها هذه الشاحنة تساوي ٤٨٠ كلم، فما عدد اللترات التي تحتاج إليها من الوقود؟ استعمل تحليل وحدات القياس للتحقق من معقولية إجابتك.

تأكّد

المثال ١ اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

١) $\frac{٥}{٧}$ ٢) -١٢ ٣) $-٢\frac{٣}{٤}$

المثال ٢ أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

٤) $\frac{٢}{٣} \div \frac{٣}{٤}$ ٥) $\frac{٥}{٨} \div \frac{١}{٢}$

٦) $\frac{٣}{٨} \div (-\frac{٩}{١٠})$ ٧) $-\frac{٧}{١٦} \div (-\frac{٧}{٨})$

المثال ٣ ٨) $\frac{٤}{٥} \div ٨$ ٩) $\frac{٩}{١٠} \div ٣$

١٠) $-\frac{٥}{٦} \div ٥(-٤\frac{٢}{٣})$ ١١) $-\frac{٧}{١٢} \div ٣\frac{٥}{٦}$

المثالان ٤، ٥ ١٢) **طيور:** تعدّ البومة القزم من أصغر البوم، وتبلغ كتلتها $٤٢\frac{١}{٢}$ جرامًا، ومن أكبر أنواع البوم بومة النسر الأوراسي التي كتلتها ٤٤٢٠ جرامًا. كم مرّة يساوي كتلة بومة النسر الأوراسي كتلة البومة القزم؟

بومة النسر الأوراسي

البومة القزم

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١٣ – ١٨	١
١٩ – ٢٦	٢
٢٧ – ٣٤	٣
٣٧،٣٦	٤
٣٩،٣٨	٥

اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

١٣) $\frac{-٧}{٩}$ ١٤) $-\frac{٥}{٨}$ ١٥) ١٥

١٦) ١٨ ١٧) $٣\frac{٢}{٥}$ ١٨) $٤\frac{١}{٨}$

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

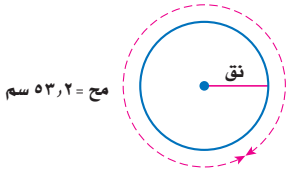
١٩) $\frac{٢}{٥} \div \frac{٣}{٤}$ ٢٠) $\frac{٣}{٨} \div \frac{٢}{٣}$ ٢١) $\frac{٢}{٣} \div \frac{٥}{٦}$ ٢٢) $\frac{٢}{٥} \div \frac{١}{١٠}$

٢٣) $\frac{-٤}{٥} \div \frac{٣}{٤}$ ٢٤) $\frac{٣}{١٠} \div (-\frac{٢}{٣})$ ٢٥) $-\frac{٥}{٩} \div (-\frac{٢}{٣})$ ٢٦) $-\frac{٧}{١٢} \div (-\frac{٥}{٦})$

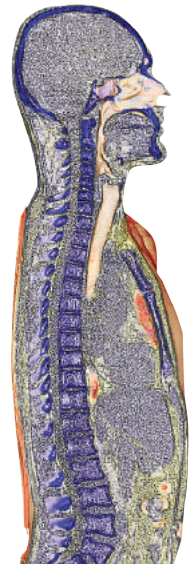
٢٧) $\frac{٢}{٥} \div ٤$ ٢٨) $\frac{٩}{١٦} \div ٣$ ٢٩) $\frac{٤}{٥} \div ٦$ ٣٠) $\frac{٦}{٧} \div ٤$

٣١) $٣\frac{٣}{٤} \div ٢\frac{١}{٢}$ ٣٢) $٧\frac{١}{٢} \div ٢\frac{١}{١٠}$ ٣٣) $-١٢\frac{١}{٤} \div ٤\frac{٢}{٣}$ ٣٤) $١٠\frac{١}{٥} \div (-\frac{٣}{١٥})$

٣٥) **هندسة:** نجد محيط الدائرة (مح) باستعمال العلاقة الآتية: مح = ٢ ط نق، حيث ط = $\frac{٢٢}{٧}$، نق هو طول نصف قطر الدائرة. ما طول نصف قطر الدائرة المجاورة مقرّبًا الناتج إلى أقرب عُشر.



مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إتقان - توثيق



جسم الإنسان: استعمل المعلومات في الجدول المجاور لحل السؤالين ٣٦، ٣٧.

يبين الجدول المجاور تركيب جسم إنسان بالغ يتمتع بالصحة. ويقصد بكتلة خلايا الجسم العضلات والأعضاء والدم. ويقصد بالأنسجة الداعمة بلازما الدم والعظام.

تركيب جسم الإنسان	
المكوّنات	الكسر
كتلة خلايا الجسم	$\frac{١١}{٢٠}$
الأنسجة الداعمة	$\frac{٣}{١٠}$
الدهون	$\frac{٣}{٢٠}$

٣٦ كم مرة تساوي كتلة خلايا الجسم بالنسبة إلى الدهون؟

٣٧ كم مرة تساوي كتلة خلايا الجسم بالنسبة إلى الأنسجة الداعمة؟

استعمل تحليل وحدات القياس للتحقق من معقولية الإجابة في السؤالين ٣٨، ٣٩.

٣٨ **دهان:** يحتاج ٣ أشخاص إلى $٢\frac{١}{٢}$ ساعة لدهان غرفة كبيرة. كم ساعة يحتاج ٥ أشخاص لدهان غرفة مشابهة؟

٣٩ **نقليات:** تقوم إحدى الناقلات بتأمين الوقود لمحطة محروقات تبعد عن مصفاة تكرير النفط ٣٥٠ كلم. كم ساعة تستغرق رحلة الناقلة إذا كانت تسير بسرعة معدلها ٦٢ كلم/ ساعة؟

٤٠ **مكتبات:** يحتفظ ناصر بكتبه على رف يبلغ طوله $٢٦\frac{١}{٤}$ سم ، ويبلغ سُمك كل كتاب منها $١\frac{٣}{٤}$ سم. ما عدد الكتب التي يمكن أن يضعها على هذا الرف؟

الربط بالحياة:

يتكون ٩٩ ٪ من كتلة جسم الإنسان من ستة عناصر، هي: الأكسجين، والكربون، والهيدروجين، والنيتروجين، والكالسيوم، والفوسفور.

مسائل
مهارات التفكير العليا

٤١ **مسألة مفتوحة:** اختر كسرًا اعتياديًّا يقع بين ٠ وَ ١، وأوجد كلًّا من نظيريه الجمعي والضربي. ووضّح إجابتك.

٤٢ **تحدٍّ:** أعط مثالًا يؤكد خطأ العبارة الآتية:

ناتج قسمة كسرين اعتياديين يقع كل منهما بين ٠ وَ ١ لا يمكن أن يكون عددًا صحيحًا.

٤٣ **الحسُّ العدديُّ:** أيّهما أكبر: $٣٠ \times \frac{٣}{٤}$ أم $٣٠ \div \frac{٣}{٤}$؟ وضّح إجابتك.

تحدٍّ: احسب ذهنيًّا قيمة كل مما يأتي:

٤٤ $\frac{٤٣}{٥٩٤} \times \frac{٦٤١}{٨٦} \div \frac{٦٤١}{٥٩٤}$

٤٥ $\frac{٧٢}{٥٣} \div \frac{٢٤١}{٧٨٣} \times \frac{٧٨٣}{٢٤١}$

٤٦ **اكتب** مسألة من واقع الحياة يمكن حلها باستعمال قسمة الكسور الاعتيادية أو الأعداد الكسرية، ثم حُلَّها.

تدريب على اختبار

٤٧ لصنع كعكة تمرٍ واحدةٍ تحتاج مها إلى $\frac{٢}{٣}$ كوبٍ من الطحين، و $\frac{٣}{٨}$ كجم من التمر المطحون. إذا استعملت مها $٢\frac{٢}{٣}$ كوبٍ من الطحين، و $١\frac{١}{٢}$ كجم من التمر المطحون. فكم كعكة تصنع؟

أ) ٢

ب) $٢\frac{١}{٢}$

جـ) ٣

د) ٤

٤٨ يريد معلم إجراء تجربة في المعمل مع ٢٠ طالبًا من طلاب الصف، بحيث ينفّذها كل طالب على حدة. إذا كان كل طالب يحتاج إلى $\frac{٣}{٤}$ كوبٍ من الخل . وكان لدى المعلم ١٥ كوبًا من الخل ، فأيُّ العبارات التالية يمكن أن يستعملها المعلم؛ ليحدد ما إذا كانت كمية الخل تكفي الطلاب جميعًا أم لا؟

أ) س = ١٥ ÷ ٢٠

ب) س = ١٥ ÷ $\frac{٣}{٤}$

جـ) س = ٢٠ − (١٥)

د) س = ١٥ (٢٠)

مراجعة تراكمية

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة: (الدرس ١ – ٣)

٤٩ $\frac{٣}{٤} \times \frac{١}{٢}$

٥٠ $\frac{٤}{٧} \times \frac{٧}{١٢}$

٥١ $٤\frac{١}{٥} \times ١\frac{٢}{٣}$

٥٢ $٣\frac{١}{٤} \times \frac{٢}{٣}$

٥٣ **رياضة :** إذا كان $\frac{٢}{٣}$ طلاب الصف الثاني المتوسط يمارسون الرياضة، وكان $\frac{٥}{٨}$ طلاب الصف الثالث المتوسط يمارسون الرياضة، فأيُّ الكسرين أكبر؛ الكسر الذي يمثل طلاب الصف الثاني المتوسط الذين يمارسون الرياضة، أم طلاب الصف الثالث المتوسط ؟ (الدرس ١ – ٢)

٥٤ **نقاط :** سجّل عبد العزيز في مسابقة ٥ نقاط من ١٦ نقطة أحرزها فريقه. اكتب الكسر العشري الدال على نسبة النقاط التي سجلها عبد العزيز مقرّبًا الجواب إلى أقرب جزء من ألف. (الدرس ١ – ١)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة : أوجد ناتج الجمع أو الطرح:

٥٥ ١٥ + ٧ −

٥٦ (٤ −) + ٩ −

٥٧ ١٥ − ٣ −

٥٨ (١٧ −) − ١٢

اختبار منتصف الفصل

الدروس من ١-١ إلى ١-٤

١ **قياس:** إذا كان ١ سنتمتر يساوي ٠,٣٩٢ بوصة تقريبًا. اكتب هذا الكسر على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة. (الدرس ١-١)

٢ اكتب $\frac{٧}{١٦}$ ١ على صورة كسر عشري. (الدرس ١-١)

٣ اكتب $٠,٠\overline{٤}$ على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة. (الدرس ١-١)

ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة: (الدرس ١-٢)

٤ $\frac{١}{٣}$ ● $\frac{١}{٤}$

٥ $-\frac{٢}{٥}$ ● $-\frac{٣}{١٠}$

٦ $٠,\overline{١٢}$ ● $\frac{٤}{٣٣}$

٧ $-٧,٨٣٣$ ● $-٧,٨$

٨ **اختيار من متعدد:** يبيّن الجدول التالي المدد الزمنيّة لرحلات فضائية مأهولة بالساعات.

رحلات فضائية		
المكوك	السنة	مدة الرحلة (بالساعات)
تشالنجر (41 – B)	١٤٠٤ هـ	$١٩١\frac{٤}{١٥}$
ديسكفري (51 – A)	١٤٠٤ هـ	$١٩١\frac{٣}{٤}$
إنديفور (STS – 57)	١٤١٢ هـ	$١٩٠\frac{١}{٢}$
ديسكفري (STS – 103)	١٤١٩ هـ	$١٩١\frac{١}{٦}$

أيّ المدد الزمنية الآتية مرتبة من الأصغر إلى الأكبر: (الدرس ١-٢)

أ) $١٩٠\frac{١}{٢}$ ، $١٩١\frac{١}{٦}$ ، $١٩١\frac{٣}{٤}$ ، $١٩١\frac{٤}{١٥}$

ب) $١٩١\frac{٣}{٤}$ ، ، $١٩١\frac{١}{٦}$ ، $١٩١\frac{٤}{١٥}$ ، $١٩٠\frac{١}{٢}$

جـ) $١٩٠\frac{١}{٢}$ ، $١٩١\frac{١}{٦}$ ، $١٩١\frac{٤}{١٥}$ ، $١٩١\frac{٣}{٤}$

د) $١٩١\frac{١}{٦}$ ، $١٩١\frac{٤}{١٥}$ ، $١٩٠\frac{١}{٢}$ ، $١٩١\frac{٣}{٤}$

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة: (الدرس ١-٣)

٩ $\left(-\frac{١}{٣}\right) \times \frac{٧}{٨}$

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

١١ **صحة:** يبيّن الجدول التالي عدد المراكز الصحيّة التقريبي التابعة لوزارة الصحة عام ١٤٣١هـ. إذا كان عدد المراكز الصحية في منطقة الباحة حوالي $\frac{٢}{٥}$ عددها في المنطقة الشرقية، فما العدد التقريبي لعدد المراكز الصحية في منطقة الباحة؟ (الدرس ١-٣)

المراكز الصحيّة التابعة لوزارة الصحة في بعض المناطق عام ١٤٣١هـ	
المنطقة	عدد المراكز
الرياض	٣٩٩
مكة المكرمة	٣٢١
الشرقية	٢٢٥
عسير	٣٠٣

المصدر: الكتاب الإحصائي السنوي (١٤٣٣هـ)

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة: (الدرس ١-٤)

١٢ $\frac{١}{٢} \div \left(-\frac{٣}{٤}\right)$

١٣ $\left(-١\frac{١}{٣}\right) \div \left(-\frac{١}{٤}\right)$

١٤ **اختيار من متعدد:** حبل طوله $٢٥\frac{١}{٢}$ م قطّع إلى أجزاء متساوية، طول كل منها $١\frac{١}{٢}$ م. أي الخطوات التالية يمكن استعمالها لإيجاد عدد الأجزاء التي قطّع الحبل إليها؟ (الدرس ١-٤)

أ) ضرب $١\frac{١}{٢}$ في $٢٥\frac{١}{٢}$

ب) قسمة $٢٥\frac{١}{٢}$ على $١\frac{١}{٢}$

جـ) جمع $٢٥\frac{١}{٢}$ إلى $١\frac{١}{٢}$

د) طرح $١\frac{١}{٢}$ من $٢٥\frac{١}{٢}$

١ ـ ٥ جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

فكرة الدرس:
أجمع أعدادًا نسبية لها المقامات نفسها وأطرحها.

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

تفاح: ذهبت هند وعائلتها إلى بستان فواكه لقطف التفاح. ويبين الجدول المجاور الكمية التي قطفها كل فرد في العائلة.

الشخص	الكمية المقطوفة بالسلال
هند	$١\frac{١}{٤}$
صخر (أخو هند)	$\frac{٢}{٤}$
والدة هند	$١\frac{٣}{٤}$
والد هند	٢

١ ما مجموع السلال الكاملة من التفاح؟

٢ كم ربعًا من السلال يوجد؟

٣ هل يمكنك تجميع كل التفاح في مكيال واحد يتسع لخمس سلال؟ وضّح ذلك.

جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

مفهومٌ أساسيّ

التعبير اللفظي: لجمع أعداد نسبية ذات مقامات متشابهة، اجمع أو اطرح البسوط، واكتب الناتج فوق المقام نفسه.

الأمثلة:

أعداد	جبر
$\frac{٤}{٥}=\frac{٣}{٥}+\frac{١}{٥}$	$\frac{أ}{جـ}+\frac{ب}{جـ}=\frac{أ+ب}{جـ}$، جـ ≠ صفر
$\frac{١}{٢}=\frac{٤}{٨}=\frac{٣}{٨}-\frac{٧}{٨}$	$\frac{أ}{جـ}-\frac{ب}{جـ}=\frac{أ-ب}{جـ}$، جـ ≠ صفر

تستعمل قواعد جمع الأعداد الصحيحة لتحديد إشارة ناتج جمع عددين نسبيين.

مثال جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة

١ احسب $\frac{٥}{٨}+\left(\frac{-٧}{٨}\right)$ في أبسط صورة.

تحقّق من فهمك:

احسب ناتج الجمع في أبسط صورة:

أ) $\frac{٧}{٩}+\frac{٥}{٩}$ ب) $\frac{١}{٩}+\frac{-٥}{٩}$ جـ) $\left(\frac{-٥}{٦}\right)+\frac{١}{٦}-$

مثـــال طرح الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة

٢ احسب $-\frac{٨}{٩} - \frac{٧}{٩}$ في أبسط صورة:

إرشادات للدراسة

مراجعة

بإمكانك مراجعة جمع الأعداد الصحيحة وطرحها في الصف الأول المتوسط.

تحقّق من فهمك:

احسب ناتج الطرح في أبسط صورة:

د) $-\frac{٤}{٥} - \frac{٣}{٥}$ هـ) $\frac{٣}{٨} - \frac{٥}{٨}$ و) $\frac{٥}{٧} - \left(\frac{-٤}{٧}\right)$

لجمع أو طرح الأعداد الكسرية نجمع أو نطرح الأعداد الصحيحة والكسور ذات المقامات المتشابهة كلًّا على حدة، ثم نبسط.

مثـــال جمع الأعداد الكسرية

٣ احسب ناتج $٥\frac{٧}{٩} + ٨\frac{٤}{٩}$ في أبسط صورة.

تحقّق من فهمك:

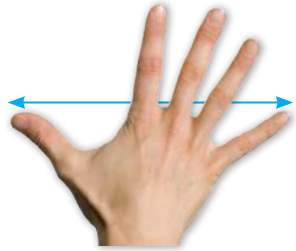
احسب الناتج في أبسط صورة:

ز) $٩\frac{٥}{٨} - ٣\frac{٣}{٨}$ ح) $٨ - ٦\frac{٢}{٩}$ ط) $-٨\frac{٥}{٩} + \left(-٦\frac{٢}{٩}\right)$

قد تحتاج أحيانًا إلى إعادة التجميع قبل الطرح.

مِثـالٌ مِن واقِعِ الحَيـاةِ

٤ **حيوانات:** يُقاس طول الحصان بوحدة الشبر. كم يزيد طول حصان طوله $١٤\frac{١}{٤}$ شبرًا على حصان طوله $١٢\frac{٣}{٤}$ شبرًا؟



الربط بالحياة:

الشبر من المقاييس التي عرفها الإنسان منذ القِدم لقياس الأطوال جنبًا إلى جنب مع القَدم، وحيث تستخدم الرِّجل لقياس الأقدام، فإن اليد تستخدم لقياس الأشبار، ومسافته تكون من نهاية الإبهام إلى نهاية الخنصر (الأصبع الصغير) بعد أن تفتح الأصابع جميعها بشكل مستقيم.

المصدر: جريدة الرياض - العدد ١٥٢١٥ الجمعة ٥/ ٣/ ١٤٣١هـ

تحقّق من فهمك:

ي) **كعك:** تحتاج وصفة كعكة شوكولاتة إلى $٢\frac{٣}{٤}$ كوب طحين. إذا كان لدى سعاد $١\frac{١}{٤}$ كوب من الطحين، فكم كوبًا إضافيًّا من الطحين تحتاج لإعداد الكعكة؟

تأكّد

الأمثلة ١-٣ احسب ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

١) $\frac{٢}{٥} + \left(\frac{-٤}{٥}\right)$ ٢) $\frac{٣}{٤} - \frac{١}{٤}$ ٣) $\frac{-٤}{٩} + \left(\frac{-٧}{٩}\right)$

٤) $\frac{-٧}{١٠} - \frac{٩}{١٠}$ ٥) $\frac{-٣}{٨} - \frac{٧}{٨}$ ٦) $\frac{-٥}{٦} - \left(\frac{-٢}{٦}\right)$

٧) $٥\frac{٤}{٩} - ٢\frac{٢}{٩}$ ٨) $١\frac{٣}{٧} + \left(-٢\frac{٢}{٧}\right)$ ٩) $-١٠ \quad ٣\frac{٥}{١٦}$

المثال ٤ ١٠) **واجب منزلي:** احتاجت سعاد إلى $٢\frac{١}{٤}$ ساعة لكتابة بحث في مادة التاريخ. واحتاجت أختها مريم إلى $٤\frac{٣}{٤}$ ساعات لكتابة بحثها. ما الزمن الذي استغرقته مريم أكثر من سعاد؟

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١١ - ١٤	١
١٥ - ١٨	٢
١٩ - ٢٦	٣
٢٧	٤

احسب ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

١١) $\frac{-١}{٩} + \frac{٤}{٩}$ ١٢) $\frac{-٣}{٧} + \left(\frac{-٢}{٧}\right)$ ١٣) $\frac{-٥}{١٢} + \frac{٧}{١٢}$ ١٤) $\frac{٨}{٩} + \left(\frac{-٥}{٩}\right)$

١٥) $\frac{-٤}{٥} - \frac{٣}{٥}$ ١٦) $\frac{١٥}{١٦} - \frac{٩}{١٦}$ ١٧) $\frac{١}{١٢} - \frac{٧}{١٢}$ ١٨) $\frac{٢}{٩} - \frac{٨}{٩}$

١٩) $٣\frac{٥}{٨} + ٧\frac{٥}{٨}$ ٢٠) $٩\frac{٥}{٩} + ٤\frac{٧}{٩}$ ٢١) $٨\frac{١}{١٠} + \left(-٢\frac{٩}{١٠}\right)$ ٢٢) $٨\frac{٥}{١٢} + \left(-٥\frac{١١}{١٢}\right)$

٢٣) $-١\frac{٥}{٦} - ٣\frac{٥}{٦}$ ٢٤) $-٣\frac{٣}{٤} - ٧\frac{٣}{٤}$ ٢٥) $-٧\frac{٢}{٥} \quad ٥$ ٢٦) $-٩ \quad ٦\frac{٣}{٧}$

٢٧) **صيانة منزلية:** اشترى رياض $١٣\frac{١}{٣}$ مترًا من الخشب لعمل إطارات للنوافذ. إذا استعمل $٧\frac{٢}{٣}$ أمتار من هذا الخشب للنوافذ الأمامية، فكم بقي للنوافذ الخلفية؟

اكتب كل عبارة مما يأتي في أبسط صورة:

٢٨) $-٧\frac{٤}{٥} + ٣\frac{١}{٥} - \left(٢\frac{٣}{٥}\right)$ ٢٩) $-٨\frac{١}{٨} - \left(-٣\frac{٥}{٨}\right) + ٦\frac{٣}{٨}$

قياس: احسب محيط كل مستطيل مما يأتي:

٣٠) $١٢\frac{١}{٤}$ سم، $٢٥\frac{٣}{٤}$ سم

٣١) $٦\frac{٥}{٨}$ م، $١٠\frac{٧}{٨}$ م

جبر: استعمل القيم المعطاة لحساب قيمة كل عبارة مما يأتي:

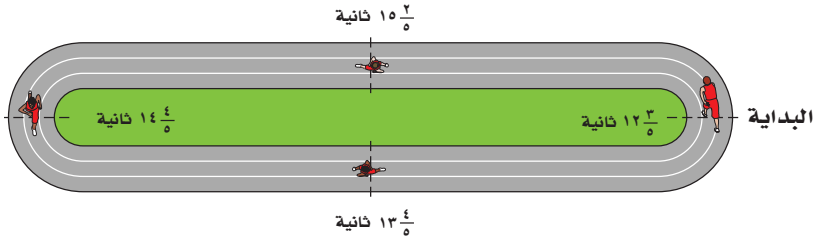
٣٢ أ – ب إذا كان: أ = $\frac{١}{٣}$ ٥، ب = – ٢ $\frac{١}{٣}$.

٣٣ س + ص إذا كان: س = $\frac{-٥}{١٢}$، ص = – $\frac{١}{١٢}$.

٣٤ ن – م إذا كان: م = $\frac{٢}{٣}$ ٥، ن = – ٢ $\frac{٢}{٣}$.

٣٥ س – ص إذا كان: س = $\frac{-١}{٢}$، ص = – ٢ $\frac{١}{٢}$.

٣٦ **سباق تتابع:** في سباق ٤ × ١٠٠ متر تتابع، يركض كل لاعب في الفريق ١٠٠ متر متتابعين. احسب الزمن الكلي للفريق.



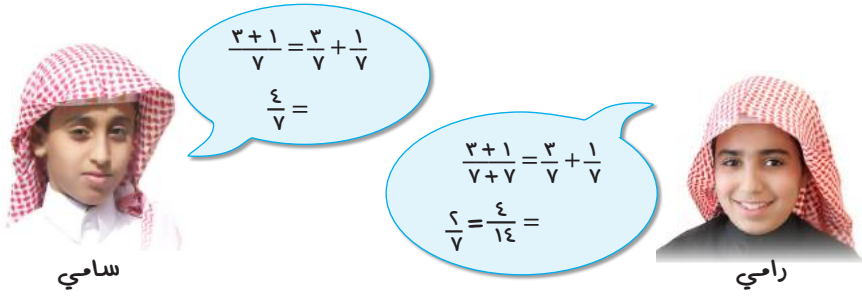
٣٧ **واجب منزلي:** يبين الجدول المجاور الزمن الذي أمضاه فهد في حل الواجبات المنزلية الأسبوع الماضي. عبّر عن الزمن الكلي في الأسبوع بدلالة الساعات والدقائق.

اليوم	الزمن بالساعة
الأحد	٢ $\frac{١}{٦}$
الاثنين	٢ $\frac{١}{٢}$
الثلاثاء	١ $\frac{٣}{٤}$
الأربعاء	٢ $\frac{٥}{١٢}$
الخميس	١ $\frac{١}{٤}$

مسائل
مهارات التفكير العليا

٣٨ **مسألة مفتوحة:** اكتب مسألة طرح ناتجها $\frac{٢}{٩}$.

٣٩ **اكتشف الخطأ:** جمع كل من رامي وسامي $\frac{١}{٧}$ و $\frac{٣}{٧}$ كما هو موضح أدناه. فأيّهما إجابته صحيحة؟ وضّح إجابتك.



٤٠ **تحدٍّ:** فسّر كيف يمكنك استعمال الحساب الذهني لإيجاد ناتج جمع ما يأتي، ثم أوجده:

$$٣\frac{٢}{٣} + ٤\frac{٢}{٥} + ٢\frac{١}{٦} + ٢\frac{٥}{٦} + ١\frac{١}{٣} + \frac{٣}{٥}$$

٤١ **اكتب** مسألة من واقع الحياة يمكن حلها بجمع أعداد كسرية أو طرحها، ثم حلها.

تدريب على اختبار

٤٢ إذا كان طول حمد $١٦٣\frac{١}{٨}$ سم، وطول أخته $١٥٩\frac{٥}{٨}$ سم، فكم سنتمترًا يزيد طول حمد على طول أخته؟

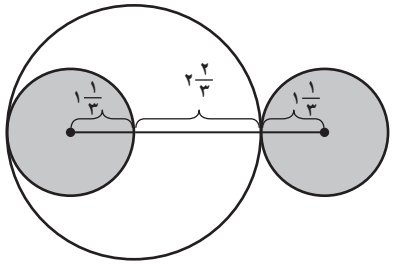
أ) $٤\frac{١}{٢}$ سم

ب) $٤\frac{١}{٤}$ سم

جـ) $٣\frac{٣}{٤}$ سم

د) $٣\frac{١}{٢}$ سم

٤٣ أوجد طول القطعة المستقيمة الواصلة بين مركزي الدائرتين الصغيرتين.



أ) $٦\frac{١}{٣}$ وحدات

ب) $٤\frac{٢}{٣}$ وحدات

جـ) $٥\frac{١}{٣}$ وحدات

د) $٥\frac{٢}{٣}$ وحدات

مراجعة تراكمية

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة: (الدرس ١ - ٤)

٤٤ $\frac{٣}{٥} \div \frac{٦}{٧}$

٤٥ $\frac{٧}{٨} \div ٢\frac{٤}{٥}$

٤٦ $-٣\frac{١}{٤} \div ٢\frac{١}{٢}$

٤٧ أوجد ناتج ضرب $-\frac{٧}{٨}$ في $-\frac{٦}{٧}$ في أبسط صورة. (الدرس ١ - ٣)

٤٨ **مسافات:** إذا كان البعد بين بيت أربعة طلاب عن المدرسة بالكيلومترات هو: $\frac{٩}{١٦}$ ، ٤، $٦\frac{٥}{٨}$ ، $\frac{١٥}{٢}$ ، $\frac{١٩}{٤}$.

فما ترتيب هذه المسافات من الأصغر إلى الأكبر؟ (الدرس ١ - ٢)

٤٩ **درجات:** إذا كانت درجة سعد في أحد الاختبارات القصيرة $\frac{٣٤}{٤٠}$. اكتب درجة سعد على صورة كسر عشري. (الدرس ١ - ١)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) في كل مما يأتي:

٥٠ ١٤ ، ٢١

٥١ ١٨ ، ٩ ، ٦

٥٢ ٦ ، ٤ ، ٩

٥٣ ٥ ، ١٠ ، ٢٠

١ - ٦
جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

فكرة الدرس:
أجمع أعدادًا نسبية ذات مقامات مختلفة وأطرحها.

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

كعك: تبين القائمة المجاورة -بالإضافة إلى الدقيق والبيض- بعض المقادير التي تحتاج إليها لعمل طبق من الكعك.

كعك
$\frac{٢}{٣}$ كوب سكر
$\frac{٢}{٣}$ كوب سكر بني
$\frac{١}{٢}$ كوب زبد طري
$\frac{١}{٢}$ كوب زبد صلب
$\frac{١}{٢}$ ملعقة خميرة
$\frac{١}{٢}$ ملعقة ملح صغيرة

١ ما مقامات الكسور المبينة؟

٢ ما المضاعف المشترك الأصغر لهذه المقامات؟

٣ أوجد المجهول في $\frac{١}{٢} = \frac{؟}{٦}$.

لجمع أو طرح عددين نسبيين لهما مقامان مختلفان، أعد كتابتهما من خلال تحليل مقاميهما إلى العوامل الأولية، وأوجد مضاعفهما المشترك الأصغر، ثم أوجد ناتج الجمع أو الطرح، كما في الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة.

مثالان
جمع الأعداد النسبية وطرحها

أوجد الناتج في أبسط صورة:

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

٢ $\frac{-٨}{٦٣} - \left(\frac{-٧}{٩٩}\right)$

تحقّق من فهمك:

أوجد الناتج في أبسط صورة:

أ) $\frac{-٥}{٦} + \left(-\frac{١}{٢}\right)$ ب) $\frac{١}{١٤} + \frac{٣}{٤٩}$ جـ) $\frac{-٥}{١٦} + \frac{٣}{١٠}$

مثال جمع الأعداد الكسرية وطرحها

٣ أوجد ناتج $-٦\frac{٢}{٩} + ٤\frac{٥}{٦}$ في أبسط صورة.

إرشادات للدراسة

التقدير

فكّر: $-٦\frac{٢}{٩}$ تساوي -٦ تقريبًا، $٤\frac{٥}{٦}$ تساوي ٥ تقريبًا، وبما أن $-٦ + ٥ = -١$. فالإجابة منطقية.

تحقّق من فهمك:

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

د) $\frac{-٥}{١٢} + \left(\frac{-١}{٨}\right)$ هـ) $-٣\frac{١}{٢} + ٨\frac{١}{٣}$ و) $٦\frac{١}{٣} - ٢\frac{٣}{٤}$ ز) $-١\frac{٢}{٥} + \left(-٣\frac{١}{٣}\right)$

مثال من اختبار

٤ اشترك أربعة من طلاب النشاط الكشفي بالتناوب على إدارة المخيم الكشفي. فعملوا $٢\frac{١}{٣}$ ساعة، $١\frac{٥}{٦}$ ساعة، $٢\frac{١}{٤}$ ساعة، $١\frac{٧}{٨}$ ساعة. ما مجموع ساعات عمل الطلاب جميعًا؟

أ) $٦\frac{٥}{١٢}$ ساعات

ب) $٨\frac{٧}{٢٤}$ ساعات

جـ) $١١\frac{٧}{٢٤}$ ساعة

د) $١٢\frac{١}{٣}$ ساعة

إرشادات للاختبارات

استعمل التقدير

إذا احتاج سؤال من اختبار إلى وقت طويل، فقدّر الإجابة، ثم ابحث عن الاختيار الذي يمثل الإجابة الأنسب.

تحقّق من فهمك:

ح) يخطط أحمد لإحاطة حديقة مستطيلة الشكل باستعمال سياج طوله $٤٥\frac{٣}{٤}$ مترًا. إذا كان عرض الحديقة $١٠\frac{١}{٢}$ أمتار، فما طولها؟

أ) $١٢\frac{٣}{٨}$ م

ب) $٢٤\frac{٣}{٤}$ م

جـ) $١٧\frac{١}{٢}$ م

د) $٣٥\frac{١}{٤}$ م

تأكّد

الأمثلة ١-٣ أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

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

٤) $\frac{٧}{٨} - \frac{٣}{٤}$ ٥) $\frac{٧}{١٣} - \frac{٢}{٩}$ ٦) $\frac{١٤}{١٥} - \left(-\frac{١٢}{٢١}\right)$

٧) $-٣\frac{٢}{٥} + ١\frac{٥}{٦}$ ٨) $-٣\frac{٥}{٨} - ١\frac{١}{٣}$ ٩) $-٤\frac{٧}{١٢} - \left(-٣\frac{٧}{٧٢}\right)$

المثال ٤ ١٠) **اختيار من متعدد:** لعبت الجوهرة $١\frac{١}{٤}$ ساعة، ودرست $٢\frac{١}{٤}$ ساعة، وقامت ببعض الأعمال المنزلية لمدة $\frac{١}{٢}$ ساعة. كم ساعة قضتها الجوهرة في هذه المهام؟

أ) $٢\frac{١}{٢}$ ساعة ب) $٣\frac{١}{٤}$ ساعات جـ) ٤ ساعات د) $٤\frac{١}{٢}$ ساعات

تدرّب وحلّ المسائل

الإرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١١ - ١٤	١
١٥ - ١٧	٢
١٨ - ٢٢	٣
٣٦، ٣٧	٤

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

١١) $\frac{١}{٤} + \left(-\frac{٧}{١٢}\right)$ ١٢) $\frac{٥}{٦} + \frac{-٣}{٨}$ ١٣) $\frac{-٦}{٧} + \left(-\frac{١}{٢}\right)$

١٤) $-\frac{٥}{٩} + \left(-\frac{٣}{٨}\right)$ ١٥) $\frac{٧}{٨} - \frac{١}{٣}$ ١٦) $-\frac{٤}{٥} - \left(-\frac{٢}{١٥}\right)$

١٧) $\frac{-٧}{١٥} - \left(\frac{-١٢}{٢٥}\right)$ ١٨) $٣\frac{١}{٥} + \left(-٨\frac{١}{٢}\right)$ ١٩) $-٨\frac{٣}{٧} - \left(-٦\frac{١}{٢}\right)$

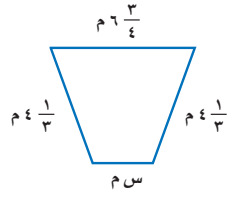
٢٠) $-٨\frac{١}{٣} - ٤\frac{٥}{٦}$ ٢١) $-١٥\frac{٥}{٨} + ١١\frac{٢}{٣}$ ٢٢) $-٢٢\frac{٢}{٥} + ١٥\frac{٥}{٦}$

جبر: احسب قيمة كلٍّ من العبارتين الآتيتين:

٢٣) جـ – د إذا كان: جـ = $\frac{-٣}{٤}$، د = $-١٢\frac{٧}{٨}$ ٢٤) س – ص إذا كان: س = $\frac{-٥}{٨}$، ص = $٢\frac{٥}{٦}$

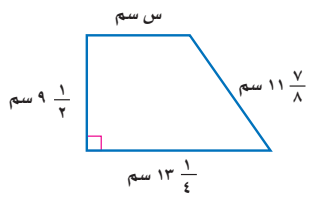
قياس: أوجد القياس المجهول في كل شكل مما يأتي:

٢٥)



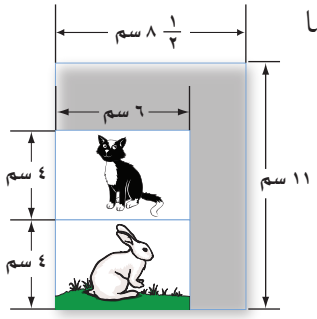
المحيط = $١٧\frac{١١}{١٢}$ م

٢٦)



المحيط = $٤٠\frac{٣}{٤}$ سم

مسائل
مهارات التفكير العليا

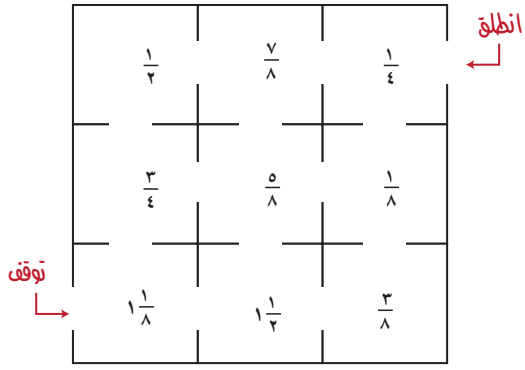


٢٧ **تصوير:** صورتان بعداهما ٦ سم × ٤ سم تمت طباعتهما على ورقة بُعداها ١١ سم × ٨ ١/٢ سم. ثم قام المصوّر بقص الجزء الزائد، ما مساحة الجزء الزائد من الورقة؟

٢٨ **الحسُّ العدديُّ:** دون إجراء الحسابات، حدد ما إذا كان $\frac{٤}{٧} + \frac{٥}{٩}$ أكبر من أو أقل من أو يساوي ١ . فسّر إجابتك.

٢٩ **تحدٍّ:** يملأ صنبور دلوًا في ٥ دقائق، ويملأ صنبور آخر الدلو نفسه في ٣ دقائق. اكتب الكسر الذي يدل على الجزء الذي يُملأ من الدلو في دقيقة واحدة إذا فُتح الصنبوران معًا.

ألغازٌ: **في الشكل أدناه يمكنك التحرك أفقيًّا أو رأسيًّا، على أن تمرَّ على الخلية مرةً واحدةً. ابدأ بالكسر $\frac{١}{٤}$ من كلمة «انطلق»، ثم اجمع جميع الأعداد التي تمر عليها لتصل إلى كلمة «توقف».**



٣٠ ما الممرُّ الذي تسلكه لتحصل في نهايته على العدد الكسري $٤\frac{٣}{٤}$؟

٣١ ما الممرُّ الذي إذا سلكته ينتج عنه أصغر مجموعٍ ممكنٍ؟

٣٢ ما الممرُّ الذي ينتج عنه أكبر مجموعٍ ممكنٍ؟

اكتب عبارة عددية لكل من الأسئلة ٣٣ – ٣٥ ، ثم أوجد الناتج.

٣٣ $\frac{٣}{٤}$ الـ $\frac{٢}{٣}$

٣٤ يزيد على $\frac{٣}{٤}$ بـ $\frac{٢}{٣}$

٣٥ يقل عن $\frac{٢}{٣}$ بـ $\frac{٣}{٤}$

تدريب على اختبار

٣٦ ركب نايف دراجته فقطع مسافة $٢\frac{١}{٣}$ كلم في الساعة الأولى، وَ $٣\frac{١}{٢}$ كلم في الساعة الثانية، وَ $\frac{٣}{٤}$ كلم في الساعة الثالثة. فما مجموع المسافات التي قطعها نايف في الساعات الثلاث؟

اكتب المجموع في أبسط صورة.

أ) $٥\frac{٢}{٣}$ كلم

ب) $٥\frac{٧}{١٢}$ كلم

جـ) $٦\frac{٢}{٣}$ كلم

د) $٦\frac{٧}{١٢}$ كلم

٣٧ أيُّ الخطوات التالية توضّح تبسيط $\frac{٣}{٤} - \frac{٢}{٣}$، باستعمال المضاعف المشترك الأصغر للمقامين؟

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

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

جـ) $\left(\frac{٣}{٤} \times \frac{٣}{٣}\right) - \left(\frac{٢}{٣} \times \frac{٤}{٤}\right)$

د) $\left(\frac{٣}{٤} \times \frac{٤}{٤}\right) - \left(\frac{٢}{٣} \times \frac{٣}{٣}\right)$

مراجعة تراكمية

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة: (الدرس ١-٥)

٣٨ $\frac{٥}{١١} + \frac{٧}{١١} -$

٣٩ $\frac{٤}{١٥} - \frac{٧}{١٥} -$

٤٠ $٧\frac{١}{٥} - ٥\frac{٤}{٥}$

٤١ $٣\frac{٣}{٧} - ٢\frac{١}{٧} + ٥\frac{٤}{٧} -$

٤٢ $٤\frac{١}{٩} + \left(٢\frac{٤}{٩} -\right) - ٩\frac{٨}{٩} -$

٤٣ $\left(١\frac{٩}{١١} -\right) - ٣\frac{٥}{١١} + ٤\frac{١}{١١} -$

٤٤ **جبر:** إذا كانت أ = $٣\frac{١}{٢}$، ب = $- \frac{٧}{٨}$ ، فأوجد قيمة العبارة أ ÷ ب ، واكتب الناتج في أبسط صورة. (الدرس ١ - ٤)

٤٥ **حيوانات:** يصل طول أنثى ضفدع الأشجار الكوبيّة إلى $١٢\frac{١}{٢}$ سم، أما ذكر هذا النوع فيصل طوله إلى $\frac{١٥}{٢}$ سم، فكم يزيد طول الأنثى على طول الذكر؟ (الدرس ١ - ٥)

الاستعداد للدرس اللاحق

٤٦ **مهارة سابقة:** طول شعر العنود الآن ١١ سم ، وترغب في إطالته ليصل إلى ٢٤ سم . إذا علمت أن شعرها ينمو بمقدار ٢ سم شهريًّا ، فبعد كم شهر يصبح طوله ٢٤ سم؟

١ - ٧ استراتيجية حلِّ المسألة

فكرة الدرس : أحل المسائل باستعمال استراتيجية "البحث عن نمط"

البحث عن نمط

أحمد: أشارك في مسابقة التحدي للياقة البدنية. وهدفي إكمال أداء تمرين البطن أكثر من ٥٦ مرة في الدقيقة، وقد حققت في الأسابيع: الأول، والثاني، والثالث، والرابع ٨، ١٢ ، ١٨ ، ٢٦ مرة في الدقيقة على الترتيب.

مهمتك : البحث عن نمط لإيجاد عدد الأسابيع التي يصل فيها أحمد إلى هدفه.

افْهَم	
خَطِّط	
حُلّ	
تحقَّق	

حلّ الاستراتيجية

١ صف النمط في الصف الثاني من الجدول، ثم أوجد عدد المرات التي يمكن لأحمد أداؤها بعد الأسبوع الثامن.

٢ **اكتب** مسألة يمكن حلها عن طريق البحث عن نمط، وصف ذلك النمط.

مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية "البحث عن نمط" لحل المسائل ٣-٥:

٣ **فيزياء:** أُسقطت كرة من ارتفاع ٢٧٠ سم، فكانت ارتفاعاتها في الارتدادات الثلاثة الأولى: ١٨٠ سم، ١٢٠ سم، ٨٠ سم على الترتيب. صف نمط الارتفاعات، ثم احسب: بعد أي ارتداد يصبح ارتفاعها أقل من ٣٠ سم.

٤ **هندسة:** ارسم الشكلين التاليين للنمط الآتي:

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٥-١٢:

من استراتيجيات حلّ المسألة:
- البحث عن نمط
- الحل عكسيًا

٥ **قياس:** أوجد محيط الشكلين التاليين من النمط، إذا علمت أن المثلثات متطابقة الأضلاع وطول ضلع كل مثلث هو ٤ م:

٦ **إدارة الوقت:** يرغب حسام في حل واجباته المدرسية؛ ليتمكن من حضور مباراة المنتخب التي تبدأ الساعة ٧:١٠ مساءً. إذا كان حلُّ الواجبات يستغرق ساعة و١٥ دقيقة، ويلزمه ٥٥ دقيقة للوصول إلى الملعب، ففي أيّ ساعة عليه أن يبدأ حل واجباته ليصل إلى الملعب قبل بداية المباراة بعشر دقائق؟

٧ **نقود:** كم ريالًا تكلف رحلة ٣٦٠ طالبًا إذا كانت تكلفة المواصلات ٣٧,٥ ريالًا، والطعام ٢٥ ريالًا لكل طالب.

٨ **عمل:** يستطيع سالم دهان ١٢ م^2 من سور بيته في ٤ دقائق. إذا كانت مساحة السور ٣٨٤ م^2، فبعد كم دقيقة سيبقى عليه دهان ٩٦ م^2 فقط؟

٩ **مسرح:** صُممت مقاعد مسرح المدرسة على النحو التالي: في الصف الأول ١٢ مقعدًا، وفي الصف الثاني ١٧ مقعدًا، وفي الصف الثالث ٢٢ مقعدًا... وهكذا. ما عدد المقاعد في الصف التاسع؟

١٠ **حشرات:** أطول حشرة في العالم هي الحشرة العصوية، ويصل طولها إلى ٣٨,١ سم. ومن أصغر الحشرات في العالم هي الحشرة الرقيقة، ويصل طولها إلى ٠,٠٢ سم. كم مرة يساوي طول الحشرة العصوية بالنسبة إلى طول الحشرة الرقيقة؟

١١ **تحليل جداول:** يبين الجدول التالي علاقات تكافئية بين وحدات متعددة من البيانات الحاسوبية. حيث البت (Bit) أصغر وحدة من البيانات، والبايت (Byte) تساوي ٨ بت (Bit). كم (بت) في ١ ميجابايت (MegaByte)؟

وحدة البيانات	القيمة
١ بايت	٨ بت
١ كيلوبايت	١٠٢٤ بايت
١ ميجابايت	١٠٢٤ كيلوبايت
١ جيجابايت	١٠٢٤ ميجابايت

١٢ **تصميم:** تصمم سمر $\frac{٢}{٣}$ صفحة في برنامج الفوتوشوب خلال $\frac{١}{٢}$ ساعة. كم صفحة تصممها في ٦ ساعات؟

١ - ٨ القوى والأسس

فكرة الدرس:
أستعمل القوى والأسس في العبارات.

المفردات
القوى.
الأساس.
الأس.

www.obeikaneducation.com

إستعدّ

توفير: أراد راكان توفير مبلغ من مصروفه الشهري، فبدأ بوضع ريال واحد في حصالته، وقرر أن يضع كل شهر ضعف مبلغ الشهر الذي يسبقه، كما يظهر في الجدول الآتي:

الشهر	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦
مجموع الريالات في الحصالة	١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤

١ كم مرة يضرب في العدد ٢ لإيجاد توفيره في الشهرين الرابع والخامس؟

٢ كم ريالًا وفّر راكان في الشهر الثامن؟

٣ متى يمكنه استعمال ما وفّره في شراء دراجة ثمنها ٤٥٠ ريالًا؟

يُعبّر عن ناتج ضرب عوامل متكررة **بالقوى**، وهذا يعني استعمال الأس والأساس.

الأساس: العامل المشترك.

الأس: يبين عدد المرات التي استعمل فيها الأساس بوصفه عاملًا.

٤ عوامل مشتركة

$$٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ = ٢^{٤}$$

مثالان

كتابة العبارات باستعمال الأسس

اكتب كلا من العبارتين الآتيتين باستعمال الأسس:

١ $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣$

٢ $أ \times ب \times ب \times أ \times ب$

تحقق من فهمك:

اكتب كلًّا من العبارات الآتية باستعمال الأسس:

أ) $\frac{٢}{٣} \times ٧ \times \frac{٢}{٣} \times ٧$ ب) $ع \times م \times م \times ع$ جـ) $٣ \times ك \times أ \times ٢ \times ك$

إرشادات للدراسة

الأسس السالبة

لاحظ أن $١٠^{-٢}$ تساوي $\frac{١}{١٠^{٢}}$ وليس -١٠٠ أو -٢٠.

من الممكن أن تكون الأسس سالبة. فمثلًا قوى ١٠ السالبة هي ناتج قسمة متكرر، كما يظهر في الجدول المجاور.

الصيغة الأسية	الصيغة القياسية
$١٠^{٣}$	١٠٠٠
$١٠^{٢}$	١٠٠
$١٠^{١}$	١٠
$١٠^{٠}$	١
$١٠^{-١}$	$\frac{١}{١٠}$
$١٠^{-٢}$	$\frac{١}{١٠٠}$

١٠٠٠ ÷ ١٠ = ١٠٠

١٠٠ ÷ ١٠ = ١٠

١٠ ÷ ١٠ = ١

١ ÷ ١٠ = $\frac{١}{١٠}$ = $\frac{١}{١٠^{١}}$

$\frac{١}{١٠}$ ÷ ١٠ = $\frac{١}{١٠٠}$ = $\frac{١}{١٠^{٢}}$

ويقترح علينا هذا النمط تعريفًا للأسس السالبة والصفرية.

الأسس السالبة والصفرية

مفهومٌ أساسيٌّ

التعبير اللفظي: أيّ عدد غير الصفر مرفوع للأس صفر يساوي ١. وأيّ عدد غير الصفر مرفوع للأس السالب (ن) هو النظير الضربي للعدد نفسه مرفوعًا للأس ن.

الأمثلة:

أعداد	جبر
$٥^{٠} = ١$	$س^{٠} = ١$، س ≠ صفر
$٧^{-٣} = \frac{١}{٧} \times \frac{١}{٧} \times \frac{١}{٧} = \frac{١}{٧^{٣}}$	$س^{-ن} = \frac{١}{س^{ن}}$، س ≠ صفر

أمثلة إيجاد القوى

٣ احسب قيمة $(\frac{٢}{٣})^{٤}$

إرشادات للدراسة

آلة حاسبة

لحساب $(\frac{٢}{٣})^{٤}$ اتبع الخطوات:

(2 ÷ 3) $x^{\blacksquare}$ 4 =

$\frac{16}{81}$

ولتغيير الكسر الاعتيادي إلى كسر عشري اضغط S⇔D

فتظهر الشاشة

0.1975308642

٤ احسب قيمة $٤^{-٣}$

٥ **جبر:** إذا كان س = ٣ ، ل = ٥ ، فأوجد ناتج $س^{١} \times ل^{٤}$.

تحقّق من فهمك:

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

د) $(\frac{١}{١٥})^{٣}$ هـ) $٢^{-٥}$ و) $ف^{٣} \times م^{٢}$ ، إذا كان ف = −٤ ، م=٩

تأكّد

المثالان ١، ٢ اكتب كلًّا من العبارات الآتية باستعمال الأسس:

١) $٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ \times ٣$

٢) $ع \times ل \times ع \times ع \times ل \times ل \times ع \times ع$

٣) $\frac{١}{٢} \times ف \times م \times \frac{١}{٢} \times ف \times ف \times م$

المثالان ٣، ٤ أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

٤) $٢^{٦}$

٥) $\left(\frac{١}{٧}\right)^{٣}$

٦) $٦^{-٣}$

٧) $٣^{-٥}$

المثال ٥

٨) **علوم أرض:** يوجد على وجه الكرة الأرضية $١٠^{٢١}$ كجم من الماء تقريبًا، وهذا يتضمن المحيطات والأنهار والبحيرات والقمم الثلجية وبخار الماء. أوجد قيمة $١٠^{٢١}$.

٩) **جبر:** إذا كان س = ٢ ، ل = ١٠، فأوجد قيمة $س^{٢} \times ل^{٤}$.

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١٠-١٥	١، ٢
١٦-٢٣	٣، ٤
٢٤-٢٧	٥

اكتب كلًّا من العبارات الآتية باستعمال الأسس:

١٠) $٨ \times ٨ \times أ$

١١) $٥ \times ب \times ٣ \times ب \times ب \times ٣$

١٢) $م \times \frac{١}{٤} \times ب \times م \times \frac{١}{٤}$

١٣) $ن \times ٢ \times ٢ \times ن \times ص \times ن \times ص$

١٤) $٢ \times ٧ \times أ \times ٩ \times ع \times أ \times ٧ \times ع \times ٩ \times ع \times أ$

١٥) $س \times \frac{١}{٦} \times ص \times ص \times \frac{١}{٦} \times ٥ \times ص \times ٥ \times س \times \frac{١}{٦} \times ص \times ص$

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

١٦) $٢^{٣}$

١٧) $\left(\frac{١}{٣}\right)^{٤}$

١٨) $٣^{٣} \times ٤^{٢}$

١٩) $٣^{٢} \times \left(\frac{١}{٥}\right)^{٢}$

٢٠) $٥^{-٤}$

٢١) $٩^{-٣}$

٢٢) $٧^{-٢}$

٢٣) $٨^{-٤}$

جبر: أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

٢٤) $جـ^{٥} \times هـ$ إذا كان: جـ = ٢، هـ = ٧

٢٥) $س^{٣} \times ص^{٤}$ إذا كان: س = ١، ص = ٣

٢٦) $أ^{٢} \times ب^{٦}$ إذا كان: أ = $\frac{١}{٢}$، ب = ٢

٢٧) $ك^{٤} \times ن$ إذا كان: ك = ٣، ن = $\frac{٥}{٦}$

كواكب: استعمل الجدول المجاور في حل الأسئلة ٢٨–٣١، ثم اكتب الجواب بالصيغة القياسية.

بُعد الكوكب عن الشمس	
الكوكب	البعد بالأميال
عطارد	$٣,٦ \times ١٠^{٧}$
الزهرة	$٦,٧ \times ١٠^{٧}$
الأرض	$٩,٣ \times ١٠^{٧}$
المريخ	$١,٤٢ \times ١٠^{٨}$
المشتري	$٤,٨٤ \times ١٠^{٨}$
زحل	$٨,٨٧ \times ١٠^{٨}$
أورانوس	$١,٨ \times ١٠^{٩}$
نبتون	$٢,٨ \times ١٠^{٩}$

المصدر: World Almanac for Kids

٢٨ ما بُعد الأرض عن الشمس؟

٢٩ ما بُعد زحل عن الشمس؟

٣٠ ما بُعد نبتون عن الشمس؟

٣١ ما الفرق بين بُعدي نبتون وزحل عن الشمس؟

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

٣٢ $٥ \times ٢^{٣} \times ٧^{٢}$

٣٣ $٢^{٢} \times ٧ \times ١٠^{٤}$

٣٤ $٢^{٣} \times ٧ \times ٢^{-٢}$

٣٥ $٥^{-٢} \times ٢^{-٧}$

٣٦ $٤ \times ٢^{٥} \times ٥^{-٣}$

٣٧ $٣^{-٢} \times ٥ \times ٧^{-٣}$

٣٨ $\frac{٣^{٣} \times ١٠^{٢}}{٣^{٢} \times ١٠^{٤}}$

٣٩ $\frac{٤^{٢} \times ٣^{٥} \times ٢^{٤}}{٤^{٣} \times ٣^{٥} \times ٢^{٢}}$

٤٠ $(\frac{١}{٢})^{٤} \times (٠,٢)^{٣}$

مسائل
مهارات التفكير العليا

٤١ **الحسُّ العدديُّ:** رتّب $٦^{-٣}$ ، $٦^{٢}$ ، $٦^{٠}$ من الأصغر إلى الأكبر دون إيجاد القيم، واذكر السبب.

٤٢ **تحدٍّ:** أكمل النمط الآتي:

$٣^{٤} = ٨١$ ، $٣^{٣} = ٢٧$ ، $٣^{٢} = ٩$ ، $٣^{١} = ٣$ ،

$٣^{٠} =$ ☐ ، $٣^{-١} =$ ☐ ، $٣^{-٢} =$ ☐ ، $٣^{-٣} =$ ☐

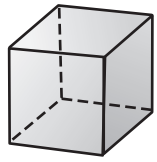
٤٣ **مسألة مفتوحة:** اكتب عبارة بأسٍّ سالب، قيمتها بين صفر وَ $\frac{١}{٢}$.

٤٤ **تحدٍّ:** اختر عددًا من الكسور الاعتيادية بين العددين صفر وَ (١)، ثم أوجد قيمة كل كسر منها بعد رفعه إلى القوة (– ١). اشرح العلاقة بين الكسر قبل أن يُرفع للقوة (–١) وبعدها.

٤٥ **اكتب** فسِّر الفرق بين العبارتين: $(-٤)^{٢}$ وَ $٤^{-٢}$.

تدريب على اختبار

٤٦ لإيجاد حجم المكعب «نجد ناتج ضرب الطول في العرض في الارتفاع».



ما حجم المكعب أعلاه باستعمال الأسس ؟

أ) $٦^{٢}$ ب) $٦^{٣}$ جـ) $٦^{٤}$ د) $٦^{٦}$

٤٧ أيّ العبارات التالية تكافئ $٢^{٣} \times ٣^{٤}$ ؟

أ) $٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣$

ب) $٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ \times ٣$

جـ) $٣ \times ٣ \times ٤ \times ٤ \times ٤$

د) ٦×١٢

٤٨ $(\frac{٣}{٤})^{٣} =$

أ) $\frac{٩}{١٢}$ جـ) $\frac{٩}{٦٤}$

ب) $\frac{٩}{١٦}$ د) $\frac{٢٧}{٦٤}$

مراجعة تراكمية

٤٩ **دراجات:** يبيّن الجدول المجاور العلاقة بين زمن قيادة سعيد لدراجته والمسافة التي يقطعها. إذا استمر بقيادة الدراجة بمعدّل السرعة نفسه، فما المسافة التي يقطعها بعد ساعة واحدة ؟ استعمل خطة البحث عن نمط. (الدرس ١ - ٧)

الزمن (بالدقائق)	المسافة (بالكيلومترات)
٥	١
١٥	٣
٢٥	٥

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة: (الدرس ١ - ٦)

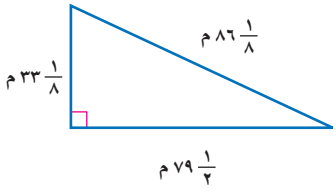
٥٠ $\frac{١}{٧} + \frac{١}{٦}$

٥١ $\frac{١}{٦} - \frac{٧}{٨}$

٥٢ $٦\frac{٤}{٥} - ٥\frac{١}{٢}$

٥٣ $٥\frac{٢}{٣} + ٢\frac{١}{٢}$

٥٤ **هندسة:** احسب محيط المثلث المجاور في أبسط صورة. (الدرس ١ - ٥)



٥٥ **فاكهة:** اشترت هدى $٤\frac{٣}{٤}$ كجم من البرتقال ، ثمن الكيلوجرام الواحد منها ٤ ريالات . كم تدفع هدى ثمنًا للبرتقال؟ (الدرس ١ - ٣)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اكتب كل عدد مما يلي بالصيغة القياسية:

٥٦ مليونان

٥٧ ثلاث مئة وعشرون

٥٨ ست وعشرون مئة

١ - ٩ الصيغة العلمية

فكرة الدرس:
أعبر عن الأعداد بالصيغة العلمية.

المفردات
الصيغة العلمية.
الصيغة القياسية.

www.obeikaneducation.com

نشاط

١ انقل الجدول الآتي، ثم أكمله:

العبارة	الناتج
$٨,٧ \times ١٠ = ٨,٧ \times ١٠^{١}$	٨٧
$٨,٧ \times ١٠ = ٨,٧ \times ١٠^{٢}$	▢
$٨,٧ \times ١٠ = ٨,٧ \times ١٠^{٣}$	▢

العبارة	الناتج
$٨,٧ \times ١٠^{-١} = ٨,٧ \times \frac{١}{١٠}$	٠,٨٧
$٨,٧ \times ١٠^{-٢} = ٨,٧ \times \frac{١}{١٠٠}$	▢
$٨,٧ \times ١٠^{-٣} = ٨,٧ \times$ ▢	▢

٢ إذا ضُرب العدد ٨,٧ في إحدى القوى الموجبة للعدد ١٠، فما العلاقة بين الموقع الجديد للفاصلة العشرية وقيمة الأس؟

٣ إذا ضُرب العدد ٨,٧ في إحدى القوى السالبة للعدد ١٠، فكيف يرتبط الموقع الجديد للفاصلة العشرية بقيمة الأس السالب؟

الصيغة العلمية: طريقة مختصرة لكتابة الأعداد التي قيمها المطلقة كبيرة جدًّا أو صغيرة جدًّا.

$٨,٧ \times ١٠^{-٤}$ ← عامل أكبر من أو يساوي ١ وأقل من ١٠

$١٠^{-٤}$ ← قوى العدد ١٠ مكتوبة بالصيغة الأسية.

إرشادات للدراسة
الصيغة القياسية
تسمى الصيغة التي تكتب بها الأعداد دون استعمال الأسس الصيغة القياسية

تحويل الصيغة العلمية للصيغة القياسية
مفهومٌ أساسيٌّ

- إذا ضُرب العدد في إحدى القوى الموجبة للعدد ١٠، فإن الفاصلة العشرية تتحرك إلى اليمين.
- إذا ضُرب العدد في إحدى القوى السالبة للعدد ١٠، فإن الفاصلة العشرية تتحرك إلى اليسار.
- عدد المنازل التي تتحرك فيها الفاصلة العشرية هي القيمة المطلقة للأس.

مثالان
كتابة الأعداد بالصيغة القياسية

١ اكتب العدد $٥,٣٤ \times ١٠^{٤}$ بالصيغة القياسية:

٢ اكتب العدد $٣,٢٧ \times ١٠^{-٣}$ بالصيغة القياسية:

تحقق من فهمك:
اكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

أ) $٧,٤٢ \times ١٠^{٥}$ ب) $٦,١ \times ١٠^{-٢}$ جـ) $٣,٧١٤ \times ١٠^{٢}$

تحويل الصيغة القياسية للصيغة العلمية

مفهومٌ أساسيٌّ

لكتابة العدد بالصيغة العلمية، اتبع الخطوات الآتية:

١) حرّك الفاصلة العشرية ليكون موقعها عن يمين أول منزلة غير صفرية من اليسار.

٢) عدّ المنازل التي حركت فيها الفاصلة العشرية.

٣) أوجد قوة العدد ١٠، فإذا كانت القيمة المطلقة للعدد الأصلي بين الصفر والواحد فإن الأس يكون سالبًا، وبغير ذلك يكون الأس موجبًا.

مثالان

كتابة الأعداد بالصيغة العلمية

٣ اكتب العدد ٣٧٢٥٠٠٠ بالصيغة العلمية.

٤ اكتب العدد ٠,٠٠٠٣١٦ بالصيغة العلمية.

تحقق من فهمك:

اكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

د) ١٤١٤٠٠٠٠ هـ) ٠,٠٠٨٧٦ و) ٠,١١٤

مثالٌ من واقع الحياة

٥ جغرافيا: يبين الجدول المجاور مساحة المحيطات في العالم، رتّب هذه المساحات من الأكبر إلى الأصغر.

محيطات العالم	
المحيط	المساحة (ميل^2)
الأطلسي	$٢,٩٦ \times ١٠^{٧}$
الشمالي	$٥,٤٣ \times ١٠^{٦}$
الهندي	$٢,٦٥ \times ١٠^{٧}$
الهادي	$٦,٠ \times ١٠^{٧}$
الجنوبي	$٧,٨٥ \times ١٠^{٦}$

المصدر: الموسوعة العربية www.arab-ency.com

عدد سكان دول الخليج العربي	
الدولة	عدد السكان
الإمارات	$٨,٣ \times ١٠^{٦}$
البحرين	$١,٢ \times ١٠^{٦}$
السعودية	$٢,٧ \times ١٠^{٧}$
عُمان	$٢,٧ \times ١٠^{٦}$
قطر	$١,٧ \times ١٠^{٦}$
الكويت	$٣,٦ \times ١٠^{٦}$

المصدر: مركز المعلومات – الأمانة العامة لمجلس التعاون الخليجي.

الربط بالحياة:

يوضح الجدول أعلاه أعداد السكان التقديرية في كل دولة من دول مجلس التعاون لدول الخليج العربي وفق إحصائية عام ٢٠١٠م.

تحقّق من فهمك:

ز) **سكان:** اعتمد على المعلومات الواردة في الجدول عن اليمين، ورتّب دول الخليج العربي بحسب أعداد سكانها من الأصغر إلى الأكبر.

تأكّد

المثالان ١، ٢ اكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

١) $٧,٣٢ \times ١٠^{٤}$ ٢) $٩,٩٣١ \times ١٠^{٥}$ ٣) $٤,٥٥ \times ١٠^{-١}$ ٤) $٦,٠٢ \times ١٠^{-٤}$

المثالان ٣، ٤ اكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

٥) ٢٧٧٠٠٠ ٦) ٨٧٨٥٠٠٠٠٠٠ ٧) ٠,٠٠٠٠٤٩٥٥ ٨) ٠,٥٢٤

المثال ٥ ٩) **إنتاج النفط:** يوضّح الجدول الآتي معدل إنتاج النفط اليومي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية وفق إحصائية عام ٢٠٠٩م. رتِّب الدول بحسب معدلات إنتاج النفط تصاعديًّا.

إنتاج النفط						
الدولة	الإمارات	البحرين	السعودية	عُمان	قطر	الكويت
الإنتاج (برميل يوميًا)	$٢,٢٤ \times ١٠^{٦}$	$١,٨٢ \times ١٠^{٥}$	$٨,١٨ \times ١٠^{٦}$	$٨,١٣ \times ١٠^{٥}$	$٧,٩٢ \times ١٠^{٥}$	$٢,٢٦ \times ١٠^{٦}$

المصدر: مركز المعلومات – الأمانة العامة لمجلس التعاون الخليجي

تدرَّب وحلّ المسائل

إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١٠-١١	١
١٢-١٣	٢
١٤-١٥	٣
١٦-١٧	٤
١٨	٥

اكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

١٠) $٣,١٦ \times ١٠^{٣}$ ١١) $٧,١١٣ \times ١٠^{٧}$ ١٢) $١,١ \times ١٠^{-٤}$ ١٣) $٢,٥٢ \times ١٠^{-٥}$

اكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

١٤) ٤٣٠٠٠ ١٥) ١٤٧٠٠٠٠٠٠ ١٦) ٠,٠٣٧ ١٧) ٠,٠٠٠٠٩٠١

١٨) **كيمياء:** يبين الجدول الآتي كتلة الذرة الواحدة لعناصر مختلفة بالجرامات. رتّب هذه العناصر من الأصغر إلى الأكبر.

كتلة الذرة بالجرام					
العنصر	كربون	ذهب	هيدروجين	أكسجين	فضة
كتلة كل ذرة	$١,٩٩٥ \times ١٠^{-٢٣}$	$٣,٢٧٢ \times ١٠^{-٢٢}$	$١,٦٧٤ \times ١٠^{-٢٤}$	$٢,٦٥٨ \times ١٠^{-٢٣}$	$١,٧٩٢ \times ١٠^{-٢٢}$

المصدر: Chimistry: Concepts and Applications

علم الفضاء: استعمل المعلومات الآتية لحل السؤالين ١٩ وَ ٢٠.

تستعمل السنة الضوئية لحساب المسافات في النظام الشمسي، وتُقدر بِـ ٥٨٦٥٦٩٦٠٠٠٠٠٠ ميل.

١٩) اكتب قيمة السنة الضوئية بالصيغة العلمية.

٢٠) يبعد النجم سيروس عن الأرض بمقدار ٨,٦ سنوات ضوئية. استعمل الصيغة العلمية لكتابة هذه المسافة بالميل.

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢١ **الحسُّ العدديُّ:** حدِّد أيّ العددين ٢,١ × ١٠^٥ أو ٢,١ × ١٠^٦ أقرب إلى المليون، ووضّح ذلك.

٢٢ **تحدٍّ:** اكتب العبارتين الآتيتين بالصيغة العلمية، ثم أوجد قيمة كل منهما:

أ) $\frac{(٠,٠٠٥٧)(١٣٠٠٠٠)}{٠,٠٠٠٤}$

ب) $\frac{(٩٠٠٠٠)(٠,٠٠١٦)}{(٢٠٠٠٠٠)(٣٠٠٠٠)(٠,٠٠٠١٢)}$

تدريب على اختبار

٢٣ اكتب العدد ٠,٠٠٠٠٠٠٣٥ بالصيغة العلمية.

أ) ٣,٥ × ١٠^٧

ب) ٣,٥ × ١٠^٦

جـ) ٣,٥ × ١٠^-٦

د) ٣,٥ × ١٠^-٧

٢٤ تصل درجة الحرارة في مركز الشمس إلى ١,٥٥ × ١٠^٦ س° تقريبًا . اكتب درجة الحرارة بالصيغة القياسية.

أ) ١٥٥٠٠٠٠٠

ب) ١٥٥٠٠٠٠

جـ) ٠,٠٠٠٠٠١٥٥

د) ٠,٠٠٠٠١٥٥

مراجعة تراكمية

٢٥ **جبر:** إذا كانت س = ٢ ، ص = ٣ ، فما قيمة س^٥ × ص^٢ (الدرس ١ - ٨)

٢٦ **جبر:** اكتب العددين التاليين في النمط : ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ... (الدرس ١ - ٧)

أوجد قيمة كل عبارة مما يلي: (الدرس ١ - ٨)

٢٧ ٤^٥

٢٨ ٣^-٦

٢٩ $\left(\frac{١}{٢}\right)^{٣} \times \left(\frac{٢}{٣}\right)^{٣}$

٣٠ $\left(\frac{٢}{٥}\right)^{٢} \times \left(\frac{١}{٢}\right)^{٣}$

٣١ رتّب الأعداد $-\frac{١}{٢}$ ، ٠,٧٥ ، ٠ ، $-\frac{٣}{٤}$ ، من الأصغر إلى الأكبر. (الدرس ١ - ٢)

اكتب كل كسر اعتيادي أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشري:

١ $٤\frac{٥}{٦}$

٢ $-\frac{٧}{٢٠}$

٣ **ضفادع:** ينمو الضفدع الذهبي ليصل طوله إلى ٠,٩٥ سم. اكتب هذا الطول على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.

٤ **طاقة:** تنتج الولايات المتحدة الأمريكية $\frac{٩}{٥٠}$ من الطاقة في العالم، وتستهلك $\frac{٦}{٢٥}$ من الطاقة في العالم. أيهما أكثر: الإنتاج أم الاستهلاك؟ فسّر ذلك.

٥ **اختيار من متعدد:** تحتاج وصفة لعمل علبتين من البسكويت إلى $١\frac{٣}{٤}$ كوب من الطحين. كم كوب طحين نحتاج لعمل ٨ علب منها؟

أ) $١٦\frac{١}{٢}$ جـ) ١٤

ب) $٩\frac{١}{٤}$ د) ٧

أوجد ناتج ما يأتي، واكتبه في أبسط صورة:

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

٧ $-٦ \div \frac{١}{٨}$

٨ $\frac{-٣}{٨} + \frac{٤}{٩}$

٩ $(-١\frac{٧}{٨}) - (-٣\frac{١}{٤})$

١٠ **تحليل جداول:** يبين الجدول أدناه العلاقة بين المسافة والزمن لشاحنة تسير من الرياض إلى الدمام. ما المسافة التي ستقطعها الشاحنة عند الساعة ١١:٣٠ صباحًا؟

الساعة	المسافة المقطوعة (كلم)
١٠:٠٠ صباحًا	٠
١٠:١٥ صباحًا	١٠
١٠:٣٠ صباحًا	٢٠
١٠:٤٥ صباحًا	٣٠

١١ **كعك:** تحتاج خديجة إلى $٢\frac{٢}{٣}$ كوب من الطحين لعمل كعكة، ولكنَّ لديها معيارًا يعادل $\frac{١}{٣}$ كوب. كم مرة تملؤه لتصل إلى مرادها؟

١٢ اكتب العبارة الآتية باستعمال الأسس:

$٤ \times ٤ \times أ \times أ \times ب \times ٣ \times ٤ \times ٣ \times أ$

أوجد قيمة كل من العبارات الآتية:

١٣ $٦^{-٤}$

١٤ $٢^{٣} \times \left(\frac{١}{٣}\right)^{٢}$

١٥ $ك^{٣} \times ج^{-٢}$ إذا كان: ك = ٤، ج = ٨.

١٦ **سيارات:** لحساب عدد اللوحات التي يمكن إصدارها للمركبات الخاصة نستخدم المقدار $(١٠^{٤} \times ٢٨^{٣})$. اكتب عدد هذه اللوحات بالصورة القياسية.

١٧ اكتب $٨,٨٣ \times ١٠^{-٧}$ بالصيغة القياسية.

١٨ اكتب ٢٥٠٠٠ بالصيغة العلمية.

١٩ **اختيار من متعدد:** يبين الجدول أدناه القيمة التقريبية لقطر بعض الكواكب بالميل .

الكوكب	القطر
عطارد	$٣,٠٣٢ \times ١٠^{٣}$
زحل	$٧,٤٩٧٥ \times ١٠^{٤}$
نبتون	$٣,٠٦٠٣ \times ١٠^{٤}$
الأرض	$٧,٩٢٦ \times ١٠^{٣}$

المصدر: At Home Astronomy

أيّ القوائم الآتية مرتبة من الأصغر إلى الأكبر قطرًا؟

أ) عطارد ، نبتون ، زحل ، الأرض.

ب) عطارد ، الأرض ، نبتون ، زحل.

جـ) عطارد ، نبتون ، الأرض ، زحل.

د) نبتون ، عطارد ، الأرض ، زحل.

الاختبار التراكمي (١)

القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الاجابة الصحيحة:

١ يحتاج نجار إلى ٥٤ ساعة لصنع غرفة نوم. إذا خطط أن يقوم بهذا العمل ثلاثة نجارين لمدة يومين. كم ساعة يوميًّا سيعمل هؤلاء النجارين لصنع غرفة النوم؟

أ) ٨ ساعات جـ) ١٢ ساعة

ب) ٩ ساعات د) ١٨ ساعة

٢ يبلغ كتلة مشبك ورق $٩,٠ \times ١٠^{-٤}$ كيلو جرام. أيّ مما يأتي يعبر عن كتلة المشبك بالصيغة القياسية؟

أ) ٠,٠٠٠٠٠٠٠٩ كجم

ب) ٠,٠٠٠٠٠٩ كجم

جـ) ٠,٠٠٠٠٩ كجم

د) ٠,٠٠٠٩ كجم

٣ أي الأعداد الآتية يساوي $٣^{-٣}$؟

أ) $-\frac{١}{٢٧}$ جـ) $\frac{١}{٢٧}$

ب) -٩ د) ٩

٤ ما الكسر الذي يكافئ $\frac{٣}{٥} + \frac{٣}{١٠}$؟

أ) $\frac{٩}{١٠}$ جـ) $\frac{٩}{١٥}$

ب) $\frac{٦}{١٥}$ د) $\frac{٩}{٥٠}$

٥ يحتوي وعاء على $٢\frac{١}{٢}$ كجم فستق، $١\frac{١}{٣}$ كجم كاجو، $١\frac{٥}{٦}$ كجم جوز. ما مجموع محتويات الوعاء؟

أ) $٤\frac{١}{٦}$ كجم جـ) $٥\frac{٢}{٣}$ كجم

ب) $٤\frac{١}{٢}$ كجم د) $٦\frac{١}{٣}$ كجم

إرشادات للاختبار

السؤال ٥ : إذا شعرت أن حل هذا السؤال قد يستغرق وقتًا أطول ، فيمكنك أن تحل بسرعة عن طريق مهارة التقدير ، ثم انظر إلى البدائل واختر المناسب منها.

٦ أوجد ناتج $٣\frac{١}{٤} - \left(-٢\frac{١}{٦}\right) \div$

أ) $-\frac{٢}{٣}$ جـ) $-\frac{٣}{٢}$

ب) $\frac{٢}{٣}$ د) $\frac{٣}{٢}$

٧ أيّ من مجموعات الأعداد النسبية التالية مرتبة من الأصغر إلى الأكبر؟

أ) $١,٢٥ ، \frac{١١}{٨} ، ١,٥ ، ١\frac{٣}{١٦}$

ب) $١,٥ ، ١,٢٥ ، ١\frac{٣}{١٦} ، \frac{١١}{٨}$

جـ) $١\frac{٣}{١٦} ، ١,٢٥ ، ١,٥ ، \frac{١١}{٨}$

د) $١\frac{٣}{١٦} ، ١,٢٥ ، \frac{١١}{٨} ، ١,٥$

٨ تبلغ المسافة بين الشمس والأرض ٩٢٩٠٠٠٠٠ ميل تقريبًا. ما العبارة التي تعطي الصيغة العلمية لذلك؟

أ) $٩٢,٩ \times ١٠^{٦}$ ج) $٩,٢٩ \times ١٠^{٧}$

ب) $٩,٢٩ \times ١٠^{٦}$ د) ٩٢٩×١٠^{٥}

٩ تظهر القائمة الآتية الوزن الذري لبعض العناصر. أيُّ عنصر وزنه الذري أقل بـِ ١٦٠,٦٤٢ من الوزن الذري للزئبق؟

العنصر	الوزن الذري (amu)
أرجون	٣٩,٩٤٨
خارصين	٦٥,٣٩
رصاص	٢٠٧,٢
أكسجين	١٥,٩٩٩٤
تيتانيوم	٤٧,٨٦٧
زئبق	٢٠٠,٥٩

أ) أرجون ج) أكسجين

ب) تيتانيوم د) خارصين

١٠ ما قيمة ص^{٣} عندما ص = -٤؟

أ) -٦٤ ج) $\frac{١}{٦٤}$

ب) -١٢ د) $\frac{١}{١٢}$

القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤال الآتي:

١١ يظهر الجدول الآتي أعداد المتسوقين في أحد الأسواق في الأيام الأربعة بعد افتتاحه. إذا استمر هذا النمط، فما عدد المتسوقين في اليوم السادس؟

اليوم	١	٢	٣	٤
عدد المتسوقين	٥٥٠	٦١٠	٦٧٠	٧٣٠

القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضحًا خطوات الحل.

١٢ صندوق مكعب الشكل أبعاده:
٩٠سم × ٩٠سم × ٩٠سم، ونريد أن نضع داخله صناديق مكعبة الشكل أبعادها
٣٠سم × ٣٠سم × ٣٠سم.

أ) صف كيف تحدد عدد الصناديق الصغيرة التي يمكن وضعها في الصندوق الكبير.

ب) ما عدد تلك الصناديق؟

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟												
إذا لم تجب عن السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
فراجع الدرس	١-٣	١-٩	١-٨	١-٦	١-٦	١-٤	١-٢	١-٩	١-٧	١-٨	١-٦	١-٨