وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education
المملكة العربية السعودية

الرياضيات

للصف الثاني المتوسط

مصادر المعلم للأنشطة الصفية

الفصل الأول: الجبر: الأعداد النسبية

العبيكان Obeikan
McGraw Hill Education
١٤٣٥هـ - ٢٠١٤م

يوزع مجانًا ولا يباع

الرياضيات ـ الصف الثاني المتوسط

مصادر المعلم للأنشطة الصفية

أعدَّ النسخة العربية: شركة العبيكان للتعليم

Math Connects © 2009

CHAPTER RESOURCE MASTERS

Course 3

www.macmillanmh.com

www.obeikaneducation.com

Education

English Edition Copyright © the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين و الاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله وعلى آله وصحبه أجمعين.

عزيزي المعلم / عزيزتي المعلمة

يسرنا أن نقدم هذه المجموعة من التدريبات المساندة، التي تراعي الفروق الفردية بين الطلاب. حيث نطمح أن يساعدك التنوع في هذه التدريبات على الوصول إلى جميع الطلاب في الصف، مهما تباينت مستوياتهم التحصيلية.

وقد تم تخصيص صفحة في كل تدريب منها لتغطي درسًا من دروس كتاب الطالب. حيث يمكنك أن تكلف الطلاب حل صفحة التدريبات المقابلة لكل درس بحسب مستوى كل منهم؛ سواء داخل الصف أم في المنزل. وليست هذه التدريبات بديلًا عن كتاب التمارين، ولكنها مساندة ومكملة له.

وهذه التدريبات هي:

تدريبات إعادة التعليم

تركِّز هذه التدريبات على محتوى الدروس في كتاب الطالب، وتقدمه بأسلوب تدريسي ومعالجة يختلفان عن كتابي الطالب والتمارين. وهي موجّهة إلى الطلاب ذوي المستوى دون المتوسط.

تدريبات حل المسألة

تأتي هذه التدريبات انطلاقًا من اهتمام هذه المناهج بحلّ المسألة، حيث تم تخصيصها لتقديم تدريبات إضافية على حل المسألة ترتبط بكل درس من دروس كتاب الطالب. وهي موجهة إلى جميع الطلاب على اختلاف مستوياتهم التحصيلية.

التدريبات الإثرائية

تساعد هذه التدريبات الإثرائية على التوسع في مفاهيم الدرس (ما عدا درس استراتيجية حل المسألة)، كما تؤدي إلى توسيع مدارك الطلاب حول تعلُّم الرياضيات بشكل عام. وهذه التدريبات موجهة إلى الطلاب ذوي المستوى ضمن المتوسط و فوق المتوسط.

ملحق الإجابات

يتضمن هذا المصدر في آخره ملحقًا بالإجابات، حيث تظهر باللون الأسود الغامق على صفحات مصغَّرة.

الفهرس

المقدمة ٤

الدرس ١-١ الأعداد النسبية

تدريبات إعادة التعليم ٦

تدريبات حل المسألة ٧

التدريبات الإثرائية ٨

الدرس ١-٢ مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها

تدريبات إعادة التعليم ٩

تدريبات حل المسألة ١٠

التدريبات الإثرائية ١١

الدرس ١-٣ ضرب الأعداد النسبية

تدريبات إعادة التعليم ١٢

تدريبات حل المسألة ١٣

التدريبات الإثرائية ١٤

الدرس ١-٤ قسمة الأعداد النسبية

تدريبات إعادة التعليم ١٥

تدريبات حل المسألة ١٦

التدريبات الإثرائية ١٧

الدرس ١-٥ جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

تدريبات إعادة التعليم ١٨

تدريبات حل المسألة ١٩

التدريبات الإثرائية ٢٠

الدرس ١-٦ جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

تدريبات إعادة التعليم ٢١

تدريبات حل المسألة ٢٢

التدريبات الإثرائية ٢٣

الدرس ١-٧ استراتيجية حل المسألة: البحث عن نمط

تدريبات إعادة التعليم ٢٤

تدريبات حل المسألة ٢٥

الدرس ١-٨ القوى والأسس

تدريبات إعادة التعليم ٢٦

تدريبات حل المسألة ٢٧

التدريبات الإثرائية ٢٨

الدرس ١-٩ الصيغة العلمية

تدريبات إعادة التعليم ٢٩

تدريبات حل المسألة ٣٠

التدريبات الإثرائية ٣١

ملحق الإجابات ٣٢-٤٥

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-١ تدريبات إعادة التعليم

الأعداد النسبية

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

مثال ١ **اكتب الكسر $\frac{٣}{٤}$ على صورة كسر عشري.**

$\frac{٣}{٤}$ تعني ٣ ÷ ٤

بما أن ٣ ÷ ٤ = ٠,٧٥ فإن الكسر $\frac{٣}{٤}$ يُكتب على صورة كسر عشري كما يأتي: ٠,٧٥.

مثال ٢ **اكتب −٠,١٦ على صورة كسر اعتيادي.**

$-٠,١٦ = -\frac{١٦}{١٠٠}$ ٠,١٦ تعني ١٦ جزءًا من مئة جزء.

$= \frac{-٤}{٢٥}$ بسّط

إذن، يُكتب الكسر العشري −٠,١٦ على صورة كسر اعتيادي كما يأتي: $-\frac{٤}{٢٥}$.

مثال ٣ **اكتب $٨,\overline{٢}$ على صورة عدد كسري.**

لتكن ن = $٨,\overline{٢}$ = ٨,٢٢٢...

إذن ١٠ن = ٨٢,٢٢٢...

اطرح

١٠ن = ٨٢,٢٢٢...

−ن = ٨,٢٢٢... ن = ١ن

٩ن = ٧٤ ١٠ن − ١ن = ٩ن

$\frac{٩ن}{٩} = \frac{٧٤}{٩}$ اقسم كل طرف على ٩.

ن = $٨\frac{٢}{٩}$ بسّط.

إذن، يُكتب الكسر العشري $٨,\overline{٢}$ على صورة عدد كسري كما يأتي: $٨\frac{٢}{٩}$.

تمارين

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

١) $\frac{٢}{٥}$ ٢) $\frac{٣}{١٠}$ ٣) $٢\frac{١٦}{٢٥}$ ٤) $\frac{٧}{٨}$

٥) $-\frac{٢}{٣}$ ٦) $-١\frac{٢}{٩}$ ٧) $٦\frac{٢}{٣}$ ٨) $-٤\frac{٣}{١١}$

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

٩) ٠,٨ ١٠) −٠,١٥ ١١) $٠,\overline{١}$ ١٢) $١,\overline{٧}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-١

تدريبات حل المسألة

الأعداد النسبية

١ **فلك:** تعادل قوة الجاذبية على سطح المريخ ٠,٣٨ من قوة جاذبية الأرض، اكتب الكسر العشري ٠,٣٨ على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.	٢ **طاقة:** زوّدت المفاعلات النووية فرنسا بِـ ٧٨٪ من الطاقة المستعملة في عام ٢٠٠٥م، اكتب الكسر العشري ٠,٧٨ على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.
٣ تقابل وحدة –باينت– المستعملة في قياس السعة في الولايات المتحدة ٠,٥٥ لتر تقريبًا. اكتب ٠,٥٥ لتر على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.	٤ **قياس:** تعادل البوصة الواحدة ٢٥,٤ ملمترًا، اكتب ٢٥,٤ ملمترًا على صورة عدد كسري في أبسط صورة.
٥ **تعليم:** لدى مدرسة متوسطة تضم ٢٩٠ طالبًا ٨٠ جهاز حاسوب، فكم طالبًا يشترك في كل جهاز؟ اكتب إجابتك على صورة عدد كسري في أبسط صورة، وعلى صورة كسر عشري مقرّبًا إلى أقرب جزء من عشرة.	٦ **كرة قدم:** فازت إحدى الفرق الرياضية في موسم رياضي في ٨ مباريات من أصل ٢٦ مباراةٍ، فما نسبة عدد مرات الفوز إلى العدد الكلي للمباريات؟ اكتب إجابتك على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة، وعلى صورة كسر عشري مقرّبًا إلى أقرب جزء من ألف.
٧ **كليات:** سُجّل في إحدى الكليات ١٣٤٢ طالبًا، وكان عدد أعضاء هيئة التدريس فيها ٢١٥ عضوًا، فما نسبة عدد الطلاب إلى هيئة التدريس في الكلية؟ اكتب إجابتك على صورة عدد كسري في أبسط صورة، وعلى صورة كسر عشري مقرّبًا إلى أقرب جزء من مئة.	٨ **كرة سلة:** سجل لاعب ٦٥٨ هدفًا من أصل ١٠٩٥ محاولةً، فما نسبة عدد الأهداف إلى عدد المحاولات؟ اكتب إجابتك على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة، وعلى صورة كسر عشري مقرّبًا إلى أقرب جزء من ألف.

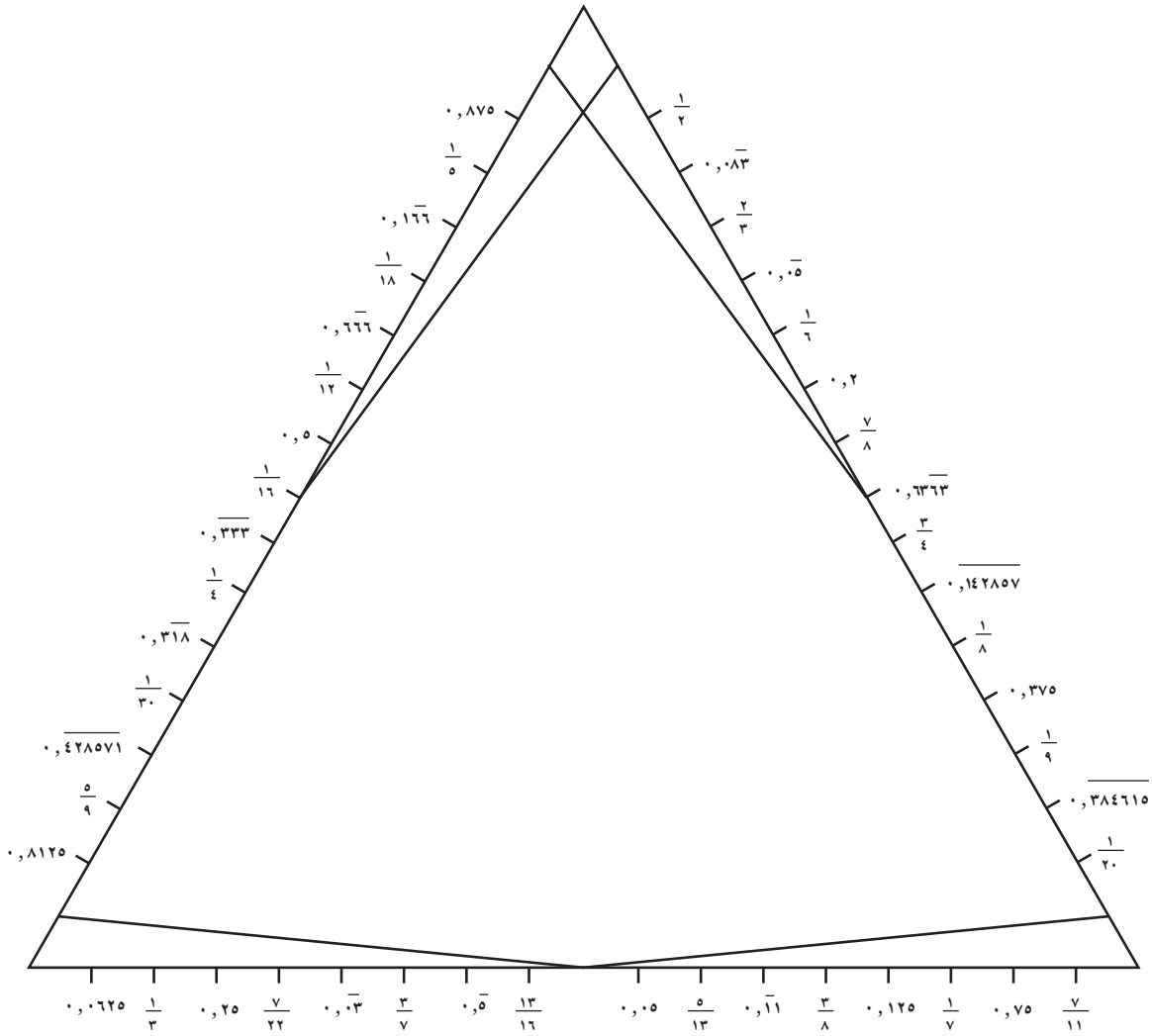
الاسم: ..... التاريخ : .....

١-١

التدريبات الإثرائية

تصميم مثلثي الشكل

صل بين كل عددين نسبيين متكافئين بقطعة مستقيمة، وعلى الرغم من كونها قطعًا مستقيمةً فإن التصميم سيبدو عند انتهائك من ذلك على صورة منحنًى.



الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٢ تدريبات إعادة التعليم

مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها

يمكنك مقارنة عددين نسبيين أو أكثر، بكتابتهما على صورة كسور اعتيادية لها المقام نفسه أو على صورة كسور عشرية.

مثال ١ **ضع إشارة >، <، = في ● لتصبح الجملة $\frac{٤}{٥}$ ● $\frac{٧}{١٠}$ صحيحةً.**

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

بما أن المقام المشترك الأصغر للكسرين هو ١٠ فإن:

$\frac{٤}{٥} = \frac{٤}{٥} \times \frac{٢}{٢} = \frac{٨}{١٠}$

$\frac{٧}{١٠} = \frac{٧}{١٠} \times \frac{١}{١} = \frac{٧}{١٠}$

بما أن $\frac{٨}{١٠} > \frac{٧}{١٠}$ فإن $\frac{٤}{٥} > \frac{٧}{١٠}$.

مثال ٢ **رتِّب مجموعة الأعداد النسبية: $-٣,٢٥$، $-٣\frac{١}{٣}$، $-٣\frac{٢}{٥}$، $-٣,٢\overline{٥}$ من الأصغر إلى الأكبر.**

اكتب $-٣\frac{١}{٣}$، $-٣\frac{٢}{٥}$ على صورة كسرين عشريين.

$\frac{١}{٣} = ٠,\overline{٣}$، لذا فإن $-٣\frac{١}{٣} = -٣,\overline{٣}$

$\frac{٢}{٥} = ٠,٤$، لذا فإن $-٣\frac{٢}{٥} = -٣,٤$

بما أن $-٣,٤ < -٣,\overline{٣} < -٣,٢\overline{٥} < -٣,٢٥$ فإن ترتيب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر يكون على النحو الآتي:

$-٣\frac{٢}{٥}$، $-٣\frac{١}{٣}$، $-٣,٢\overline{٥}$، $-٣,٢٥$

تمارين

ضع إشارة >، <، أو = في ● لتكون كل جملة ممّا يأتي صحيحةً:

١) $\frac{٥}{٦}$ ● $\frac{٢}{٣}$

٢) $\frac{٤}{٥}$ ● $\frac{١٣}{١٥}$

٣) $\frac{١}{٩}$ ● $\frac{١}{٨}$

٤) $-\frac{٢}{٣}$ ● $-\frac{٧}{١٠}$

٥) $٣\frac{٧}{١٠}$ ● $٣\frac{٤}{٥}$

٦) $-٢\frac{٣}{٧}$ ● $-٢\frac{٤}{٩}$

٧) $٢,٦$ ● $٢\frac{٥}{٨}$

٨) $٤\frac{١}{٦}$ ● $٤,١\overline{٦}$

٩) $-٤,٥\overline{٨}$ ● $-٤,\overline{٥٨}$

رتِّب كل مجموعة من الأعداد النسبية الآتية من الأصغر إلى الأكبر:

١٠) $٠,٥$، $٠,١$، $\frac{١}{٤}$، $\frac{٢}{٣}$

١١) $٢,٤$، $٢\frac{٤}{٧}$، $٢,١٣$، $١\frac{٩}{١٠}$

١٢) $\frac{١}{٥}$، $-٠,٧$، $٠,٢٥$، $\frac{-٣}{٥}$

١٣) $١\frac{٢}{٩}$، $١\frac{٢}{٣}$، $١,٤٥$، $١,٦٧$

١٤) $-٢\frac{١}{٤}$، $-٢,٢٨$، $٢,٧$، $٢\frac{٤}{٥}$

١٥) $٤\frac{٢}{٣}$، $٤\frac{٥}{٦}$، $٤,٦$، $٥,٣$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٢

تدريبات حل المسألة

مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها

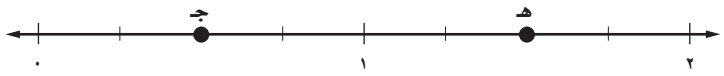
١ **كرة سلة:** سجَّل حسام أهدافًا بمعدل $\frac{٧}{١٢}$ من رمياته الحرة في آخر عشر مباريات، في حين سجَّل طارق أهدافًا بمعدل $\frac{٤}{٧}$ رمياته الحرة، فأيّ اللاعبين أفضل في تسجيل الرميات الحرّة ؟	٢ **كرة قدم:** ربح فريق كرة قدم $\frac{٥٣}{٧٨}$ من مبارياته في العام الماضي، بينما ربح فريق آخر $\frac{٥٥}{٨١}$ من مبارياته في الموسم نفسه، فأيّ الفريقين حقَّق نتيجةً أفضل؟
٣ **قياس:** تحتوي الكأس الزجاجية أ على $١٨٠\frac{١}{٣}$ مللتر ماء، بينما تحتوي الكأس الزجاجية ب على $١٨٠\frac{٣}{١٠}$ مللتر ماء، فأي الكأسين تحتوي على كمية أقل من الماء؟	٤ **طبيعة:** توجد شجرتان في حديقة ما، محيط إحداهما $١٢\frac{٥}{٨}$ بوصةً، ومحيط الأخرى $١٢\frac{٣}{٥}$ بوصةً، فأيّ المحيطين أكبر؟
٥ **سباق:** حقّق عادل في السباق ٣,٧٥ دورات في الدقيقة يوم الإثنين، و $٣\frac{٤}{٥}$ دورات في الدقيقة يوم الثلاثاء، ففي أيّ اليومين كان أسرع؟	٦ **فواكه:** أعطى كلٌّ من معتصم وسامر تفاحةً لأخيهما الصغير. فإذا كانت كتلة تفاحة معتصم $٣٠\frac{٧}{١٢}$ جرامًا، وكتلة تفاحة سامر ٣٠,٦٥ جرامًا، فأيّ التفاحتين أكبر كتلة؟
٧ **رياضة:** أتمّ خالد دورةً واحدةً في السباق في ٨٣,٨٦ ثانيةً، بينما أتمّ محمد الدورة نفسها في $٨٣\frac{٧}{٨}$ ثانيةً، فأيّهما كان أسرع؟	٨ **إحصاء:** يمكن إيجاد الوسيط لمجموعة أعداد عن طريق ترتيب الأعداد تصاعديًّا، ثم اختيار العدد الموجود في المنتصف. اعتمد على ذلك في إيجاد الوسيط للقيم: ٥,٧٩، $٥\frac{٣}{٤}$، $٥\frac{٧}{٨}$، ٥,٩، $٥\frac{٤}{٥}$.

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٢ التدريبات الإثرائية

خط اصطفاف المشاهير

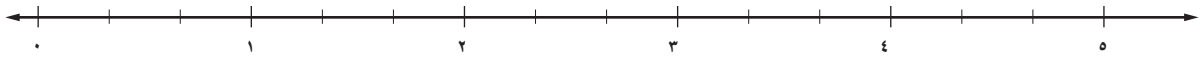
يمكن استعمال خط الأعداد لتمثيل الأعداد الكسرية أو الكسور غير الفعلية.



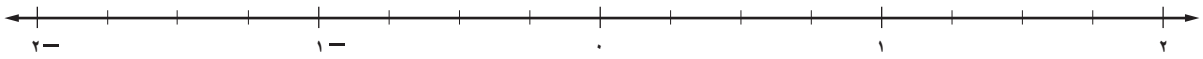
يُظهِر خط الأعداد أعلاه تمثيل النقطة جـ عند العدد $\frac{١}{٢}$، والنقطة هـ عند العدد $\frac{٣}{٢}$.

مثّل كل مجموعة نقاط فيما يأتي على خط الأعداد ، ثمّ كوّن من الحروف الممثّلة عليه بدءًا من اليمين أسماء أشخاص مشاهير:

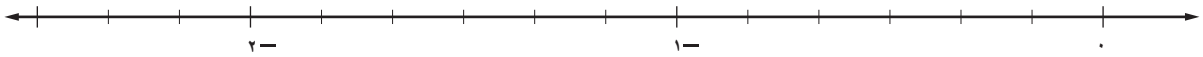
١ النقطة (ش) عند $\frac{١٠}{٣}$، (ع) عند $١\frac{١}{٣}$، (ا) عند $٤\frac{٢}{٣}$، (ف) عند $\frac{٦}{٣}$ ، (ي) عند $\frac{١}{٣}$ ، (ل) عند $\frac{١٣}{٣}$ ، (ا) عند $٢\frac{٢}{٣}$.



٢ النقطة (ب) عند ١ ، (و) عند $\frac{-٣}{٤}$ ، (ي) عند – ٢، (ل) عند $\frac{٣}{٢}$ ، (ي) عند $\frac{١}{٢}$ ،
(ن) عند $\frac{-٥}{٤}$، (ر) عند $\frac{-١}{٤}$ ، (ا) عند ٢



٣ النقطة (ي) عند $-٢\frac{١}{٦}$، (ا) عند $-\frac{١}{٦}$، (ب) عند $-\frac{٥}{٦}$ ، (ت) عند $-١\frac{١}{٣}$ ، (ن) عند $-\frac{١١}{٦}$ ،
(ل) عند $-\frac{١}{٣}$ ، (ا) عند $-\frac{٥}{٣}$.



٤ ما أسماء الأشخاص المشاهير السابقين؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٣ تدريبات إعادة التعليم

ضرب الأعداد النسبية

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

مثال ١ **أوجد ناتج $\frac{٣}{٨} \times \frac{٤}{١١}$ ، واكتبه في أبسط صورة.**

$\frac{٣}{٨} \times \frac{٤}{١١} = \frac{٣}{\cancel{٨}_{٢}} \times \frac{\cancel{٤}^{١}}{١١}$ اقسم كلًّا من العددين ٨ و٤ على (ق.م.أ) وهو (٤).

$= \frac{٣ \times ١}{٢ \times ١١}$ اضرب البسطين واضرب المقامين.

$= \frac{٣}{٢٢}$ بسّط.

عند ضرب الأعداد الكسرية لا بدّ من تحويلها أولًا إلى كسور غير فعلية.

مثال ٢ **أوجد ناتج $-٢\frac{١}{٣} \times ٣\frac{٣}{٥}$ ، في أبسط صورة:**

$-٢\frac{١}{٣} \times ٣\frac{٣}{٥} = \frac{-٧}{٣} \times \frac{١٨}{٥}$ $\quad -٢\frac{١}{٣} = \frac{-٧}{٣}$ ، $٣\frac{٣}{٥} = \frac{١٨}{٥}$

$= -\frac{٧}{\cancel{٣}_{١}} \times \frac{\cancel{١٨}^{٦}}{٥}$ اقسم كلًّا من ١٨ و٣ على (ق.م.أ) وهو (٣).

$= \frac{-٧ \times ٦}{١ \times ٥}$ اضرب البسطين و اضرب المقامين.

$= \frac{-٤٢}{٥}$ بسّط.

$= -٨\frac{٢}{٥}$ اكتب الناتج على صورة عدد كسري.

تمارين

أوجد ناتج الضرب في كلٍّ ممّا يأتي، في أبسط صورة:

١) $\frac{٢}{٣} \times \frac{٣}{٥}$

٢) $\frac{٤}{٧} \times \frac{٣}{٤}$

٣) $\frac{١}{٢}- \times \frac{٧}{٩}$

٤) $\frac{٩}{١٠} \times \frac{٢}{٣}$

٥) $\frac{٥}{٨} \times (\frac{-٤}{٩})$

٦) $\frac{-٤}{٧} \times (\frac{-٢}{٣})$

٧) $٢\frac{٢}{٥} \times \frac{١}{٦}$

٨) $-٣\frac{١}{٣} \times ١\frac{١}{٢}$

٩) $٣\frac{٣}{٧} \times ٢\frac{٥}{٨}$

١٠) $-١\frac{٧}{٨} \times (٢\frac{-٢}{٥})$

١١) $-١\frac{٣}{٤} \times ٢\frac{١}{٥}$

١٢) $٢\frac{٢}{٣} \times ٢\frac{٣}{٧}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٣ تدريبات حل المسألة

ضرب الأعداد النسبية

١ **تغذية:** يحتوي قالب الشوكولاتة المفضل لدى مريم على ٢٣٠ سعرًا حراريًّا. وتشير نشرة التغذية إلى أن $\frac{٧}{٨}$ سعراته الحرارية من الدهون، فكم سعرة حراريةً من سعراته مصدرها الدهون؟	٢ **مجلس طلاب:** صوّت $\frac{٣}{٨}$ الطلاب لصالح أحمد في انتخابات مجلس الطلاب، فإذا كان عدد الطلاب المشاركين في التصويت ٤٢٤ طالبًا، فكم طالبًا منهم صوّت لأحمد؟
٣ **هوايات:** صمّم حامد نموذج سيارة سباق بعامل مقياس مقداره $\frac{١}{٩}$ ، فإذا كان قطر العجلات الفعلي ٣٣ بوصةً فما قطر عجلات النموذج؟	٤ **كعك:** يتطلب عمل كعكة $٢\frac{١}{٢}$ كوب طحين، فإذا أرادت سيدة أن تعمل $\frac{٣}{٤}$ خليط الكعكة، فكم كوبًا من الطحين تحتاج إليه ؟
٥ **سفر:** تستهلك سيارة هاني $\frac{٣}{٤}$ سعة خزان الوقود للانتقال من الرياض إلى بريدة. فإذا كان خزان سيارته يسع $٥٨\frac{١}{٢}$ لترًا، فكم لترًا من الوقود تحتاج إليه السيارة لقطع هذه المسافة؟	٦ **هندسة:** يمكن إيجاد مساحة المستطيل بضرب طوله في عرضه، فما مساحة مستطيل طوله $٢\frac{١}{٤}$ سم، وعرضه $١\frac{٥}{٩}$ سم؟
٧ **مقادير:** تحتاج وصفة الآيسكريم إلى $٣\frac{١}{٣}$ أكواب من خليط القشطة، فإذا أراد سعد أن يستعمل $٢\frac{١}{٢}$ مرة من الكمية المعتادة، فما الكمية التي يحتاج إليها من خليط القشطة؟	٨ **إعلان:** يظهر إعلان للجواهر سوارًا على صورة ٦ أمثال طوله الفعلي، فإذا كان طول السوار الفعلي $٥\frac{٣}{١٠}$ بوصات، فما طوله الظاهر في الإعلان؟

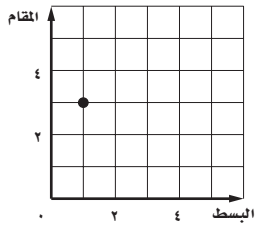
الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٣

التدريبات الإثرائية

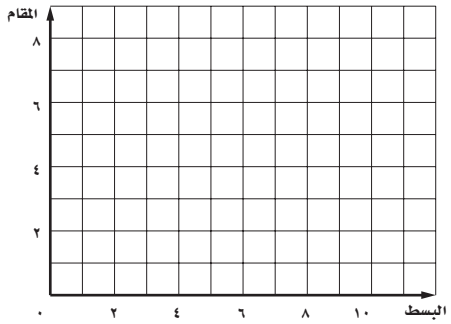
الأعداد النسبية على صورة أزواج مرتبة

إذا اعتبرت العدد النسبي زوجًا مرتبًا فعندئذٍ يمكنك تمثيله بنقطة في النظام الإحداثي. ويبيّن التمثيل أدناه تمثيل العدد النسبي $\frac{١}{٣}$ ، حيث استعمل محور السينات لتمثيل البسط ومحور الصادات لتمثيل المقام.

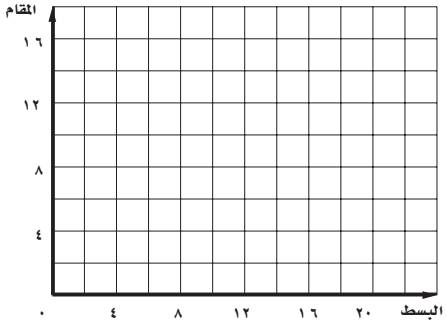


مثّل الأعداد النسبية الآتية على صورة أزواج مرتبة في المستوى الإحداثي:

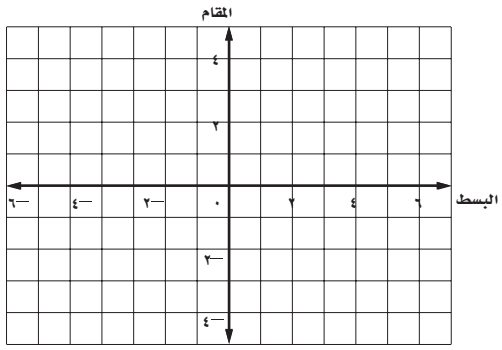
١ $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٢}{٤}$ ، $\frac{٣}{٦}$ ، $\frac{٤}{٨}$



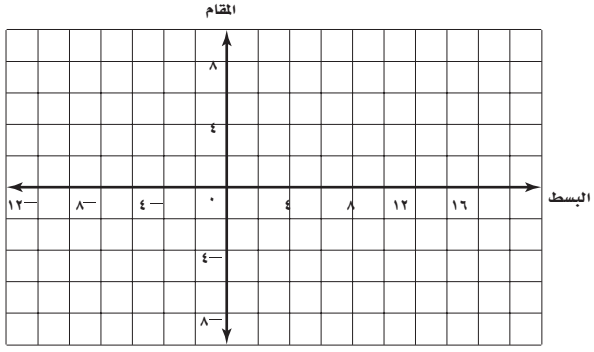
٢ $\frac{٤}{٣}$ ، $\frac{٨}{٦}$ ، $\frac{١٢}{٩}$ ، $\frac{١٦}{١٢}$ ، $\frac{٢٠}{١٥}$



٣ $\frac{-٣}{٢}$ ، $\frac{-٦}{٤}$ ، $\frac{٣}{-٢}$ ، $\frac{٦}{-٤}$



٤ $\frac{-٥}{٢}$ ، $\frac{-١٠}{٤}$ ، $\frac{٥}{-٢}$ ، $\frac{١٠}{-٤}$ ، $\frac{١٥}{-٦}$



٥ أكمل التعميم الآتي: إذا مُثِّل العدد النسبي $\frac{أ}{ب}$ في المستوى الإحداثي باستعمال الزوج المرتب (أ، ب) فإن الأعداد النسبية المتكافئة باستعمال هذا النموذج _____ .

٦ بيّن خطأ التعميم الآتي: إذا مُثِّل العدد النسبي $\frac{أ}{ب}$ في المستوى الإحداثي باستعمال الزوج المرتب (أ، ب) فإن كل الأزواج المرتبة الواقعة على الخط نفسه تمثّل أعدادًا نسبيةً متكافئةً.

الاسم: ..... التاريخ : .....

١ - ٤ تدريبات إعادة التعليم

قسمة الأعداد النسبية

يُسمّى كل من العددين اللذين ناتج ضربهما ١ **نظيرًا ضربيًّا أو مقلوبًا للآخر**.

مثال ١ **اكتب النظير الضربي للعدد $-٢\frac{٣}{٤}$.**

$-٢\frac{٣}{٤} = -\frac{١١}{٤}$ اكتب $-٢\frac{٣}{٤}$ على صورة كسر غير فعلي.

بما أن $\left(\frac{-١١}{٤}\right) \times \left(\frac{-٤}{١١}\right) = ١$، فإن النظير الضربي للعدد $-٢\frac{٣}{٤}$ هو $\frac{-٤}{١١}$.

لقسمة عدد نسبي على عدد نسبي آخر، اضرب في النظير الضربي للمقسوم عليه.

مثال ٢ **أوجد ناتج $\frac{٣}{٨} \div \frac{٦}{٧}$ في أبسط صورة:**

$\frac{٣}{٨} \div \frac{٦}{٧} = \frac{٣}{٨} \times \frac{٧}{٦}$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٦}{٧}$ وهو $\frac{٧}{٦}$.

$= \frac{٣}{٨} \times \frac{٧}{٦}$ اقسم كلًّا من ٦ و٣ على (ق.م.أ) وهو (٣).

$= \frac{٧}{١٦}$ بسّط.

تمارين

اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

١ $\frac{٣}{٥}$ ٢ $\frac{-٨}{٩}$ ٣ $\frac{١}{١٠}$ ٤ $\frac{-١}{٦}$

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

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

٩ $\frac{١}{٣} \div \frac{١}{٦}$ ١٠ $\frac{٢}{٥} \div \frac{٤}{٧}$ ١١ $-\frac{٥}{٦} \div \frac{٣}{٤}$ ١٢ $١\frac{١}{٥} \div ٢\frac{١}{٤}$

١٣ $٣\frac{١}{٧} \div \left(-٣\frac{٢}{٣}\right)$ ١٤ $\frac{-٤}{٩} \div ٢$ ١٥ $\frac{٦}{١١} \div (-٤)$ ١٦ $٥ \div ٢\frac{١}{٣}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١ - ٤

تدريبات حل المسألة

قسمة الأعداد النسبية

١ **صلصال:** يحتوي كيس تربة الصلصال على $٨\frac{١}{٤}$ كجم، فكم وعاءً يملأ هذا الكيس إذا كانت سعة الوعاء الواحد هي $\frac{٣}{٤}$ كجم؟	٢ **أقراص مدمجة:** لدى رامي رفٌّ طوله $٩\frac{٣}{٤}$ بوصات لتخزين الأقراص المدمجة، فإذا كان عرض كل قرص مدمج $\frac{٣}{٨}$ بوصة، فكم قرصًا مدمجًا يسع الرف؟
٣ **غذاء أطفال:** يحتوي صندوق على ٤٢٥٠ جرامًا من غذاء الأطفال، في علب سعة كل منها ٢٥٠ جرامًا، فكم علبة في الصندوق؟	٤ **تبليط:** يبلّط عادل ممرًّا طوله ٢١ قدمًا باستعمال بلاطات مربعة الشكل طول ضلع كلٍّ منها $١\frac{٣}{٤}$ قدم، فكم بلاطةً يمثِّل طول الممر؟
٥ **هندسة:** يمكنك إيجاد طول مستطيل عُلم كل من عرضه ومساحته بقسمة مساحته على عرضه. فما طول مستطيل مساحته $٦\frac{٢}{٣}$ سم^{٢} وعرضه $٢\frac{١}{٢}$ سم؟	٦ **هندسة:** يمكنك إيجاد عرض مستطيل عُلم طوله ومساحته بقسمة مساحته على طوله. فما عرض مستطيل مساحته $٤\frac{٥}{٧}$ م^{٢}، وطوله $٣\frac{٢}{٣}$ أمتار؟
٧ **هوايات:** اشترت دينا إطار صور عرضه $١٣\frac{١}{٢}$ بوصةً، فكم صورةً يمكن وضعها متلاصقةً داخل الإطار إذا كان عرض كل منها $٣\frac{٣}{٨}$ بوصات؟	٨ **حدائق:** قصَّ مروان العشب في حديقته التي عرضها $٢١\frac{٢}{٣}$ قدمًا، فإذا كانت آلة قصِّ الأعشاب تقص $١\frac{٢}{٣}$ قدم في كل مرة، فكم مرةً يحتاج إليها مروان لقصِّ عشب الحديقة كله؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

١ - ٤ التدريبات الإثرائية

الكسور الاعتيادية المستمرة

تمثّل العبارة المجاورة مثالًا على كسر مستمر.

ويبيّن المثال الآتي كيفية تحويل الكسر غير الفعلي إلى كسر مستمر.

$$١ + \cfrac{١}{١ + \cfrac{١}{١ + \frac{١}{٩}}}$$

مثال اكتب $\frac{٧٢}{١٧}$ على صورة كسر مستمر.

$$\frac{٧٢}{١٧} = ٤ + \frac{٤}{١٧}$$

$$= ٤ + \cfrac{١}{\cfrac{١٧}{٤}}$$

$$= ٤ + \cfrac{١}{٤ + \frac{١}{٤}}$$

لاحظ أن كل كسر يجب أن يكون بسطه ١ عند إتمام عملية التحويل.

تمارين

حوّل الكسور غير الفعلية الآتية إلى كسور مستمرة:

١) $\frac{١٣}{١٠}$

٢) $\frac{١٧}{١١}$

٣) $\frac{٢٥}{١٣}$

٤) $\frac{١٧}{٦}$

اكتب كل كسر مستمر فيما يأتي على صورة كسر غير فعلي:

٥) $١ + \cfrac{١}{١ + \cfrac{١}{١ + \frac{١}{٢}}}$

٦) $١ + \cfrac{١}{١ + \cfrac{١}{١ + \frac{١}{٣}}}$

٧) $١ + \cfrac{١}{١ + \cfrac{١}{١ + \frac{١}{٥}}}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١ ـ ٥ تدريبات إعادة التعليم

جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

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

مثال ١ **احسب ناتج $\frac{١}{٥} + \left(\frac{-٤}{٥}\right)$ في أبسط صورة.**

$\frac{١}{٥} + \left(\frac{-٤}{٥}\right) = \frac{١+(-٤)}{٥}$ اجمع البسطين، المقامات نفسها.

$= \frac{-٣}{٥} = \frac{-٣}{٥}$ بسّط.

مثال ٢ **احسب ناتج $\frac{-٤}{٩} - \frac{٧}{٩}$ في أبسط صورة.**

$\frac{-٤}{٩} - \frac{٧}{٩} = \frac{-٤-٧}{٩}$ اطرح البسطين، المقامات نفسها.

$= \frac{-١١}{٩} = -١\frac{٢}{٩}$ اكتب $\frac{-١١}{٩}$ على الصورة $-١\frac{٢}{٩}$

لجمع الأعداد الكسرية أو طرحها، اكتبها أولًا على صورة كسور غير فعلية، ثم اجمع هذه الكسور أو اطرحها وبسّط الناتج.

مثال ٣ **احسب ناتج $٢\frac{٣}{٧} + ٦\frac{٥}{٧}$ في أبسط صورة.**

$٢\frac{٣}{٧} + ٦\frac{٥}{٧} = \frac{١٧}{٧} + \frac{٤٧}{٧}$ اكتب الأعداد الكسرية على صورة كسور غير فعلية.

$= \frac{١٧ + ٤٧}{٧}$ اجمع البسطين.

$= \frac{٦٤}{٧} = ٩\frac{١}{٧}$ اكتب $\frac{٦٤}{٧}$ على الصورة $٩\frac{١}{٧}$.

تمارين

احسب ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

١ $\frac{٤}{٧} + \frac{٢}{٧}$

٢ $\frac{١}{١٠} + \frac{٥}{١٠}$

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

٤ $\frac{١}{٦} + \frac{-٥}{٦}$

٥ $\frac{-٣}{٨} + \frac{٧}{٨}$

٦ $\frac{٥}{١١} - \left(\frac{-٤}{١١}\right)$

٧ $\frac{-٤}{٥} + \frac{-٣}{٥}$

٨ $\frac{-٩}{١٣} + \left(\frac{-٦}{١٣}\right)$

٩ $٢\frac{١}{٤} + ١\frac{١}{٤}$

١٠ $٣\frac{٥}{٧} + ٢\frac{٣}{٧}$

١١ $٣\frac{٥}{٨} - ١\frac{٣}{٨}$

١٢ $٤\frac{٣}{٥} - ٢\frac{٤}{٥}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٥

تدريبات حل المسألة

جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

١ **هندسة:** أوجد محيط مستطيل طوله $٤\frac{٢}{٣}$ سم وعرضه $٣\frac{١}{٣}$ سم.	٢ **قطط:** لكي تجد أسماء كتلةَ قطتها، وقفت على الميزان فوجدت أن كتلتها وحدها $٥٧\frac{٣}{٨}$ كجم، وأن كتلتها وهي تحمل القطة $٦١\frac{٧}{٨}$ كجم، فما كتلة القطة؟
٣ **قياس:** صبّت هدى $١٣٧\frac{١}{٣}$ مللتر عصير من زجاجة تحوي $٢٦٠\frac{٢}{٣}$ مللترًا في كأس، فكم مللترًا من العصير بقي في الزجاجة؟	٤ **فن:** رسم فارس لوحتين عرض إحداهما $١\frac{٧}{١٠}$ متر، وعرض الأخرى $٢\frac{١}{١٠}$ متر، ويريد وضعهما متلاصقتين على حائط، فهل يسعهما حائط عرضه ٣ أمتار؟ فسّر ذلك.
٥ **أعمار:** عُمر نداء $١١\frac{١}{١٢}$ سنةً، وعُمر أختها لمياء $٨\frac{٥}{١٢}$ سنوات، فما مجموع عمريهما؟	٦ **هندسة:** إذا كانت أطوال أضلاع مثلث هي: $١\frac{١}{٨}$ سم، $١\frac{٣}{٨}$ سم، $١\frac{٥}{٨}$ سم، فما محيطه؟
٧ **جسم الإنسان:** قياس قدم هاني اليمنى $١٠\frac{٢}{٥}$ بوصات، بينما يبلغ قياس قدم أحمد اليمنى $٩\frac{٤}{٥}$ بوصات، فكم بوصةً يزيد قياس قدم هاني على قدم أحمد؟	٨ **حاسوب:** لدى نجوى ملفّا معلومات في حاسوبها وتريد ضمّهما معًا في ملف جديد، فإذا كان حجم أحدهما $١\frac{٤}{٩}$ ميجابايت وحجم الآخر $٣\frac{٨}{٩}$ ميجابايت، فما حجم الملف الجديد؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

١ـ٥ التدريبات الإثرائية

توسعة المسائل

عند التحقق من حل مسألة ما، فإن بعض المهرة في حل المسائل الرياضية يبحثون في طرق لتوسعة المسألة، وتبين المسائل في هذه الصفحة طريقة اختبار النمط الآتي وتوسعته.

الصف ١	$\frac{١}{٢} =$	$\frac{١}{٢} =$	$\frac{١}{٢}$
الصف ٢	$\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} =$	$\frac{٢}{٤} + \frac{١}{٤} =$	$\frac{٣}{٤}$
الصف ٣	$\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٨} =$	$\frac{٤}{٨} + \frac{٢}{٨} + \frac{١}{٨} =$	$\frac{٧}{٨}$
الصف ٤	$\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٨} + \frac{١}{١٦} =$	$\frac{٨}{١٦} + \frac{٤}{١٦} + \frac{٢}{١٦} + \frac{١}{١٦} =$	$\frac{١٥}{١٦}$

١ ما العلاقة بين مقامات الكسور في العمود الأول؟

٢ ما العلاقة بين بسوط الكسور في العمود الثاني؟

٣ اكتب الصف الخامس لهذا النمط.

٤ ما الكسر في آخر الصف السادس؟ الصف التاسع؟

٥ **أكمل النمط الآتي:**

الصف ١	$\frac{١}{٣} =$	$\frac{١}{٣} =$	$\frac{١}{٣}$
الصف ٢	$\frac{١}{٣} + \frac{١}{٩} =$	$\frac{٣}{٩} + \frac{١}{٩} =$	_____
الصف ٣	$\frac{١}{٣} + \frac{١}{٩} + \frac{١}{٢٧} =$	_____	_____
الصف٤	_____	_____	_____
الصف٥	_____	_____	_____

٦ **تحدٍ:** أوجد ناتج الجمع الآتي: $\frac{١}{٤} + \frac{١}{١٦} + \frac{١}{٦٤} + \frac{١}{٢٥٦} + \frac{١}{١٠٢٤} + \frac{١}{٤٠٩٦}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٦ تدريبات إعادة التعليم

جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

تُسمّى الكسور التي مقاماتها مختلفة **كسورًا غير متشابهة**. ولجمع أو طرح عددين نسبيين لهما مقامان مختلفان أعد كتابتهما على صورة عددين نسبيين لهما المقام نفسه، ثم أوجد الناتج.

مثال ١ أوجد ناتج $\frac{٣}{٥} + \frac{٢}{٣}$ ، في أبسط صورة.

$\frac{٣}{٥} + \frac{٢}{٣} = \frac{٣}{٥} \times \frac{٣}{٣} + \frac{٢}{٣} \times \frac{٥}{٥}$ المضاعف المشترك الأصغر للمقامات هو ٥ × ٣= ١٥

$= \frac{٩}{١٥} + \frac{١٠}{١٥}$ أعد كتابة الكسرين باستعمال (م. م. أ) للمقامات.

$= \frac{٩+١٠}{١٥}$ اجمع البسطين ، المقامات نفسها.

$= \frac{١٩}{١٥} = ١\frac{٤}{١٥}$ بسّط.

مثال ٢ أوجد ناتج $٣\frac{-١}{٢} - ١\frac{٥}{٦}$ ، في أبسط صورة.

$٣\frac{-١}{٢} - ١\frac{٥}{٦} = \frac{-٧}{٢} - \frac{١١}{٦}$ اكتب العددين الكسريين على صورة كسور غير فعلية.

$= \frac{-٧}{٢} \times \frac{٣}{٣} - \frac{١١}{٦}$ (م. م. أ) للمقامات هو ٢× ٣ = ٦ .

$= \frac{-٢١}{٦} - \frac{١١}{٦}$ اكتب $\frac{٧}{٢}$ باستعمال (م. م. أ).

$= \frac{-٢١-١١}{٦}$ اطرح البسطين.

$= \frac{-٣٢}{٦} = \frac{-١٦}{٣} = -٥\frac{١}{٣}$ بسّط.

تمارين

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في كلٍّ ممّا يأتي في أبسط صورة:

١) $\frac{٣}{١٠} + \frac{٢}{٥}$

٢) $\frac{٢}{٩} + \frac{١}{٣}$

٣) $(\frac{-١}{٦}) + \frac{٥}{٩}$

٤) $\frac{٥}{٦} - \frac{-٣}{٤}$

٥) $(\frac{١}{-٣}) - \frac{٤}{٥}$

٦) $(\frac{-٤}{٩}) - ١\frac{٢}{٣}$

٧) $(\frac{-١}{٢}) - \frac{-٧}{١٠}$

٨) $١\frac{٣}{٨} + ٢\frac{١}{٤}$

٩) $١\frac{١}{٣} - ٣\frac{٣}{٤}$

١٠) $٢\frac{١}{٤} - ١\frac{١}{٥}$

١١) $(١\frac{١}{-٣}) - ٢\frac{-٤}{٩}$

١٢) $٢\frac{٢}{٣} - ٣\frac{٣}{٥}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٦ تدريبات حل المسألة

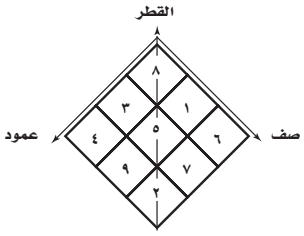
جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

١ **هندسة:** قطعتان مستقيمتان طولاهما $٣\frac{١}{٤}$ سم، $١\frac{١}{٣}$ سم، فما مجموع طوليهما؟	٢ **حاسوب:** صمّم طلاب الصف ملفين للمعلومات على الحاسوب، حجم الأول $٢\frac{١}{٩}$ ميجابايت، وحجم الآخر $٤\frac{١}{٢}$ ميجابايت، فكم ميجابايت يزيد حجم الملف الثاني على الأول؟
٣ **جسم الإنسان:** إذا كان طول سبابة اليد اليمنى لشخص ما $٣\frac{٣}{٨}$ بوصات، وطول سبابة يده اليسرى $٣\frac{٥}{١٦}$ بوصات، فأيّ السبابتين أطول؟ وما مقدار الزيادة؟	٤ **فن:** لدى سوسن صورتان فنيتان تريد وضعهما متلاصقتين في إطار واحد. فإذا كان عرض الأولى $٣\frac{١}{٢}$ بوصات، وعرض الثانية $٥\frac{١}{٨}$ بوصات، فما عرض الإطار الذي يمكن أن يحتويهما معًا؟
٥ **حيوانات:** اشترى أحمد أرنبين كتلة أحدهما $٤\frac{٥}{٦}$ كجم وكتلة الآخر $٥\frac{١}{٢}$ كجم، فكم كيلوجرامًا تزيد كتلة الثاني على الأول؟	٦ **أعمار:** عُمر فايزة $٦\frac{٣}{٤}$ سنوات، وعُمر أخيها سامي $٣\frac{٥}{٦}$ سنوات، فما مجموع عمريهما؟
٧ **قياس:** صبَّ ناصر $٧\frac{٢}{٥}$ لترات من وعاء يحتوي $١٠\frac{١}{٤}$ لترات، فكم لترًا بقي في الوعاء؟	٨ **هندسة:** ما محيط مثلث أطوال أضلاعه: $٣\frac{١}{٦}$ سم، $٣\frac{٢}{٣}$ سم، $٣\frac{١}{٣}$ سم؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٦ التدريبات الإثرائية

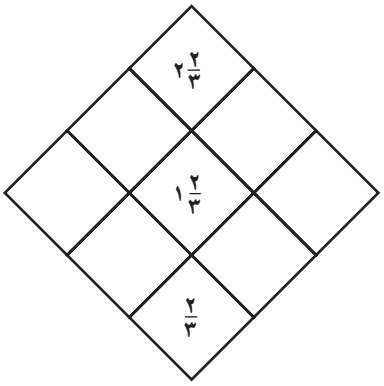
المربعات العجيبة



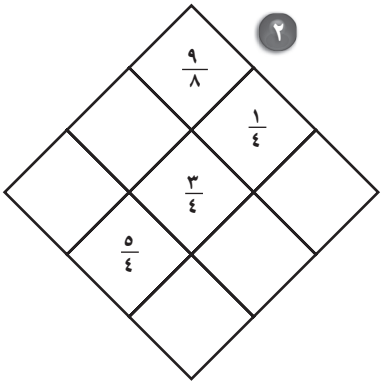
المربع العجيب: هو نوع من ترتيب الأعداد، بحيث يكون مجموع الأعداد فيه أفقيًّا ورأسيًّا وقطريًّا هو المجموع نفسه. فمثلًا المجموع في المربع العجيب المبيَّن جانبًا هو ١٥.

في التمارين ١–٥، أوجد المجموع العجيب في كل مربع، ثم املأ الخلايا الفارغة:

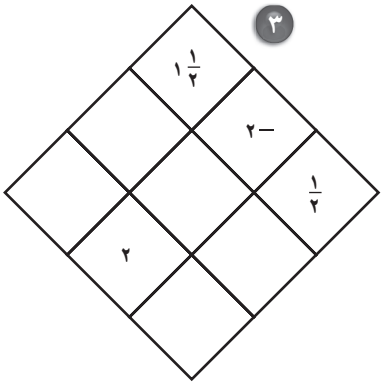
١



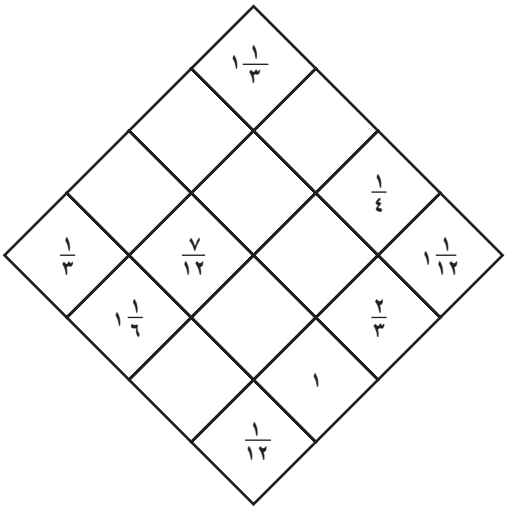
٢



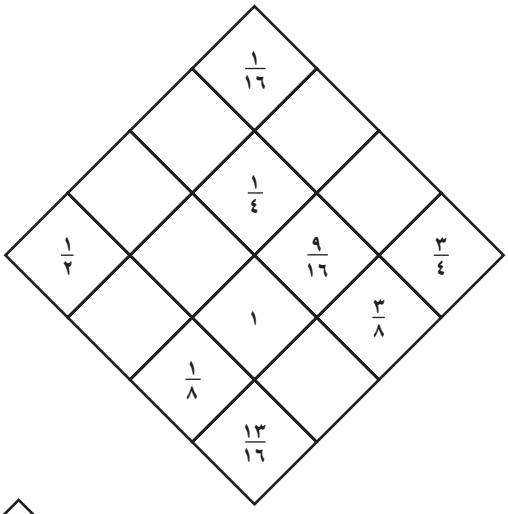
٣



٤



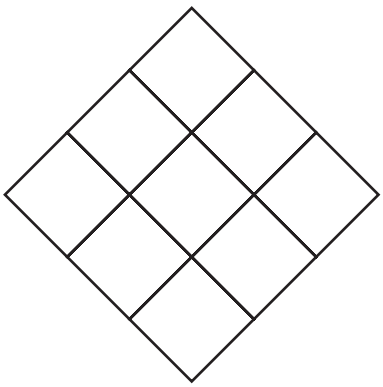
٥



٦ رتّب الكسور الآتية لتكوّن مربعًا عجيبًا:

١/٢ ١/٣ ٢/٣ ١/٤ ٣/٤

١/٦ ١/١٢ ٥/١٢ ٧/١٢



الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٧ تدريبات إعادة التعليم

استراتيجية حل المسألة "البحث عن نمط"

تساعدك استراتيجية البحث عن نمط على حل المسائل، ويمكنك استعمال الخطوات الأربع في الحل جنبًا إلى جنب مع البحث عن نمط.

- **افهم** حدّدِ المعطيات والمطلوبَ في المسألة.
- **خطّط** اختر استراتيجيةً لحل المسألة وقدّر الجواب.
- **حُلّ** نفّذ خطتك لحل المسألة.
- **تحقّق** قرّر معقولية جوابك بمقارنته بتقديرك.

مثال **ركب ثلاثة أشخاص حافلة النقل الجماعي في المحطة الأولى، ثم ركب خمسةٌ في المحطة الثانية، وسبعةٌ في المحطة الثالثة. فإذا استمر هذا النمط ولم ينزل أي شخص من الحافلة، فكم شخصًا سيكون في الحافلة عند مغادرتها المحطة السادسة؟**

افهم: ركب ثلاثة أشخاص الحافلة في المحطة الأولى، وعدد الذين يركبون الحافلة في كل محطة تالية يزيد اثنين على عدد من ركبوا في المحطة السابقة.

خطط: ابحث عن النمط واستعمله لإيجاد مجموع عدد الأشخاص في الحافلة.

حل: أكمل المعلومات التي تتعلق بالمحطات الأولى، الثانية، والثالثة، ثم أكمل النمط لحل المسألة.

المحطة الأولى	المحطة الثانية	المحطة الثالثة	المحطة الرابعة	المحطة الخامسة	المحطة السادسة
٣	٥	٧	٩	١١	١٣
٣ أشخاص في الحافلة	٣+ ٥ = ٨ أشخاص في الحافلة	٨+ ٧= ١٥ شخصًا في الحافلة	١٥+ ٩= ٢٤ شخصًا في الحافلة	٢٤+ ١١= ٣٥ شخصًا في الحافلة	٣٥+ ١٣= ٤٨ شخصًا في الحافلة

إذن يصبح عدد الأشخاص في الحافلة عند مغادرتها المحطة السادسة ٤٨ شخصًا.

تحقّق: تحقق من نمط حلك؛ للتأكد من صحة الإجابة.

تمارين **استعمل استراتيجية البحث عن نمط؛ لحل السؤالين الآتيين:**

١ **مقادير:** نحتاج لعمل كعكةٍ ما إلى $٢\frac{١}{٢}$ كوب طحين لكل $\frac{٢}{٣}$ كوب سكر، فكم كوبًا من الطحين تتطلبها ٤ أكواب من السكر؟

٢ **معرض:** يوجد ٢٥٦ شخصًا في معرض خيري، وبعد انتهاء المعرض بدأ الحضور بالمغادرة، حيث كان يغادر كل ٥ دقائق نصف عدد الأفراد المتبقين، فبعد كم دقيقةً من انتهاء المعرض غادر آخر شخص ؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٧

تدريبات حل المسألة

استراتيجية حل المسألة : البحث عن نمط

استعمل استراتيجية البحث عن نمط لحل المسائل الآتية :

متنزَّهات: استعمل المعطيات في الجدول أدناه، الذي يبيِّن أسعار تذاكر الدخول لأحد المتنزَّهات لحلِّ المسألتين ١ ، ٢.

عدد الأشخاص في المجموعة	السعر الكلي
١	١٠ ريالات
٢	٢٠ ريالًا
٣	٢٩ ريالًا
٤	٣٧ ريالًا
٥	٤٤ ريالًا

١ صف النمط المستعمل لحساب السعر للمجموعات التي تزيد على شخصين.

٢ إذا استمر هذا النمط، فما السعر الكلي لتذاكر مجموعة من ٨ أشخاص؟

٣ **توفير:** وفّر معن ريالًا واحدًا في الأسبوع الأول، وريالين في الأسبوع الثاني، وأربعةً في الأسبوع الثالث، وثمانيةً في الأسبوع الرابع. فإذا استمر هذا النمط، فكم ريالًاسيوفر في الأسبوع الثامن؟

٤ **طبيعة:** يبعد الصف الثاني عن الصف الأول في حديقة أزهار بمقدار ٨ بوصات، ويبعد الصف الثالث عن الثاني ١٠ بوصات، والرابع عن الثالث ١٤ بوصةً ، والخامس عن الرابع ٢٠ بوصةً. فإذا استمر هذا النمط، فكم يبعد الصف الثامن عن الصف السابع؟

٥ **حدائق:** زرعت مريم أزهارًا ملونةً في حديقتها، فزرعت في أول صف زهرتين بيضاوين و٥ صفراء، وفي الصف الثاني ٤ بيضاء و٦ صفراء، وفي الصف الثالث ٦ بيضاء و٧ صفراء، فإذا استمر هذا النمط، فكم زهرةً بيضاء، وكم زهرة صفراء ستزرع في الصف السادس؟

٦ **كتل:** كتلة صغير الفقمة ٢ كجم في الأسبوع الأول، و٤ كجم في الأسبوع الثاني، و٨ كجم في الأسبوع الثالث، و١٦ كجم في الأسبوع الرابع، فإذا استمر هذا النمط، ففي أي أسبوع ستكون كتلته أكبر من ٥٠ كجم؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٨ تدريبات إعادة التعليم

القوى والأسس

تُستعمل الأسس لكتابة العبارات التي تحتوي على عوامل متكررة.

مثال ١ **اكتب العبارة ٧× ٧× ٧× ٧× ٧ باستعمال الأسس.**

بما أن العامل ٧ يتكرر ٥ مرات، فإن ٧× ٧× ٧× ٧× ٧ = $٧^{٥}$.

مثال ٢ **اكتب العبارة ف× ف× ف× ك× ك باستعمال الأسس.**

بما أن العامل ف يتكرر ٣ مرات والعامل ك يتكرر مرتين، فإن ف× ف×ف× ك ×ك = $ف^{٣}$× $ك^{٢}$.

أي عدد غير الصفر مرفوعًا للأس صفر يساوي ١، وأي عدد غير الصفر مرفوعًا للأس السالب (ن) هو النظير الضربي للعدد نفسه مرفوعًا للأس (ن).

مثال ٣ **احسب قيمة $٦^{٢}$.**

$٦^{٢}$ = ٦ × ٦ تعريف الأسس

= ٣٦ بسّط.

مثال ٤ **احسب قيمة $٥^{-٣}$.**

$٥^{-٣}$ = $\frac{١}{٥^{٣}}$ تعريف الأسس السالبة

= $\frac{١}{١٢٥}$ بسّط.

تمارين

اكتب كلًّا من العبارات الآتية باستعمال الأسس:

١) ٨× ٨× ٨× ٨× ٨

٢) س× ص× ص× س× س× س

٣) أ× أ× أ× أ× أ

٤) جـ× جـ× جـ× جـ× جـ× جـ

٥) ٥× ٥× ٩× ٥× ٩× ٥× ٥

٦) ٤× ٤× ٤× ٤

احسب قيمة كل عبارة مما يأتي:

٧) $٤^{٢}$

٨) $٥^{٣}$

٩) $١٣^{٢}$

١٠) $٢^{٣}$× $٣^{٢}$

١١) $٨^{-٢}$

١٢) $٢^{٤}$× $٥^{٢}$

١٣) $٣^{-٤}$

١٤) $٣^{٤}$× $٧^{٢}$

١٥) $٥^{٣}$× $٢^{٥}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٨

تدريبات حل المسألة

القوى والأسس

١ **تنس طاولة:** تكوّنت التصفيات المحلية الأولى لمباريات تنس الطاولة من $٢^{٥}$ مباراة ، أوجد عدد هذه المباريات.	٢ **هندسة:** يمكن إيجاد حجم صندوق بضرب طوله في عرضه في ارتفاعه. فإذا كان كلٌّ من طول الصندوق وعرضه وارتفاعه يساوي ٥ سم، فأوجد حجم الصندوق باستعمال الأسس.
٣ **نقود:** يحتوي مجمّع سكني على ٣ مبانٍ يتكون كلٌّ منها من ٣ شقق، كل شقة يعيش فيها ٣ أشخاص، وكل شخص يدفع ٣ ريالات شهريًّا لصيانة المصعد، فإذا كانت العبارة $٣^{٤}$ تشير إلى المبلغ الذي يُدفع كل شهر لصيانة المصعد، فأوجد قيمة هذا المبلغ.	٤ **أنشطة:** اشتركت ١٠ مدارس من كل منطقة من ١٠ مناطق تعليمية في مسابقه ثقافية، واختارت كل مدرسة ١٠ طلاب، فإذا كانت العبارة $١٠^{٣}$ تدل على عدد الطلاب الذين شاركوا في المسابقة، فأوجد هذا العدد.
٥ **قياس:** يوجد $١٠^{٦}$ ملمتر في الكيلومتر الواحد، أوجد عدد الملمترات في الكيلومتر.	٦ **حرائق:** شبّ حريق في الغابة، فأصاب منطقةً مساحتها كيلو متر مربع واحد. ثم أخذ بالانتشار ليصبح مثلي ما هو عليه بعد كل ١٢ ساعةً، فكم كيلو مترًا سيصيب الحريق بعد يومين؟
٧ **مشاريع:** افترض أن استثمار الريال الواحد في مشروع يربح ريالًا كل ١٢ شهرًا. فكم ستصبح جملة المبلغ بعد ٦٠ شهرًا؟	٨ **أحياء:** افترض أن كل بكتيريا تنقسم إلى اثنتين كل ١٥ دقيقةً، فكم سيصبح عددها بعد ٣ ساعات؟

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٨ التدريبات الإثرائية

المتاهة والأسس

حل اللغز الآتي بإيجاد الطريق الصحيح عبر المربعات، وحل اللغز مقتبس من العقيدة الإسلامية.

ابدأ من المربع ١، ثم ارسم سهمًا قطريًّا إلى المربع المجاور له ذي العبارة الأقل قيمة، ولا يُرسم سهم إلى مربع سبق استعماله، فالسهم الأول رُسِمَ لتبدأ منه. وعندما تنهي الرسم عبر المربعات، اكتب أرقام المربعات على القائمتين أدناه، وبالترتيب الذي وصلت إليه، ثم استعمل اللوحة المجاورة لتحويل رقم كل مربع إلى حرف.

١ $٣^{٥}$	٢ $٢^{١٣}$	٣ $٤^{٣} + ٣^{٤}$	٤ $٢^{١٧}$	٥ $٣^{٩} - ٤^{٥}$
٦ $٣^{٦}$	٧ $٢^{٧}$	٨ ٢×٣^{٤}	٩ ٢×٣^{٥}	١٠ $٢^{١٨}$
١١ $٢^{١٦} + ٤^{٤}$	١٢ $٣^{٥}$	١٣ $٤^{٤}$	١٤ $٣^{٧}$	١٥ $٣^{٥} + ٣^{٥}$
١٦ $٣^{٦} - ٣^{٦}$	١٧ $٣^{٨} - ٨^{١}$	١٨ $٢^{١٦} + ٣^{٦}$	١٩ $٢^{١٩}$	٢٠ $٢^{١١} + ٢^{٨}$
٢١ $٢^{٩} + ٢^{٩}$	٢٢ $٢^{٢٣}$	٢٣ $٣^{٦} - ٣^{٥}$	٢٤ $٢^{٢١}$	٢٥ ٢×٢^{٣}

رقم الصندوق	٧	٨										
الحرف	ل	ا										

رقم الصندوق												
الحرف												

٢	ل
٣	إ
٤	ا
٥	ل
٦	هـ
٧	ل
٨	ا
٩	ا
١٠	ل
١١	ا
١٢	إ
١٣	ل
١٤	هـ
١٥	ح
١٦	ل
١٧	ل
١٨	س
١٩	م
٢٠	م
٢١	هـ
٢٢	ل
٢٣	و
٢٤	ر
٢٥	د

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٩ تدريبات إعادة التعليم

الصيغة العلمية

يُكتب العدد بالصيغة العلمية على صورة حاصل ضرب عاملٍ أكبر من أو يساوي واحد وأقل من ١٠، في قوة للعدد عشرة.

مثال ١ **اكتب العدد $٨,٦٥ \times ١٠^{٧}$ بالصيغة القياسية.**

$٨,٦٥ \times ١٠^{٧} = ٨,٦٥ \times ١٠٠٠٠٠٠٠٠$ $\quad$ $١٠^{٧} = ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠$

= ٨٦٥٠٠٠٠٠٠ حرّك الفاصلة العشرية ٧ منازل إلى اليمين.

مثال ٢ **اكتب العدد $٩,٢ \times ١٠^{-٣}$ بالصيغة القياسية.**

$٩,٢ \times ١٠^{-٣} = ٩,٢ \times \frac{١}{١٠^{٣}}$ $\quad$ $١٠^{-٣} = \frac{١}{١٠^{٣}}$

$= ٩,٢ \times ٠,٠٠١$ $\quad$ $\frac{١}{١٠^{٣}} = \frac{١}{١٠٠٠} = ٠,٠٠١$

= ٠,٠٠٠٩٢ حرّك الفاصلة العشرية ٣ منازل إلى اليسار.

مثال ٣ **اكتب العدد ٧٦٢٥٠ بالصيغة العلمية.**

$٧٦٥٢٠ = ٧,٦٢٥ \times ١٠٠٠٠$ الفاصله العشرية تحركت ٤ منازل

$٧,٦٢٥ \times ١٠^{٤}$ الأس موجب

مثال ٤ **اكتب العدد ٠,٠٠١٥٧ بالصيغة العلمية.**

$٠,٠٠١٥٧ = ١,٥٧ \times ٠,٠٠١$ الفاصلة العشرية تحركت ٣ منازل.

$١,٥٧ \times ١٠^{-٣}$ الأس سالب

تمارين

اكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

١) $٥,٣ \times ١٠^{١}$ $\quad$ ٢) $٩,٤ \times ١٠^{٣}$ $\quad$ ٣) $٧,٠٧ \times ١٠^{٥}$

٤) $٢,٦ \times ١٠^{-٣}$ $\quad$ ٥) $٨,٦٥١ \times ١٠^{-٢}$ $\quad$ ٦) $٦,٧ \times ١٠^{-٦}$

اكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

٧) ٥٦١ $\quad$ ٨) ١٤ $\quad$ ٩) ٥٦٤٠٠٠٠٠

١٠) ٠,٧٥٢ $\quad$ ١١) ٠,٠٠٦٤ $\quad$ ١٢) ٠,٠٠٠٥٨١

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٩ تدريبات حل المسألة

الصيغة العلمية

١ **قياس:** يوجد ٢٥,٤ ملمترًا في البوصة الواحدة تقريبًا. اكتب هذا العدد بالصيغة العلمية.	٢ **سكان:** بلغ عدد سكان مدينة عرعر ١٩١٠٠٠ نسمةً في عام ١٤٣١هـ. اكتب هذا العدد بالصيغة العلمية.
٣ **قياس:** يوجد في الميل الواحد ٥٢٨٠ قدمًا. اكتب هذا العدد بالصيغة العلمية.	٤ **فيزياء:** تبلغ سرعة الضوء تقريبًا $١,٨٦ \times ١٠^{٥}$ ميل في الثانية. اكتب هذا العدد بالصيغة القياسية.
٥ **حاسب:** يخزن أحد الأقراص المدمجة ٦٥٠٠٠٠٠٠٠ بايت من المعلومات تقريبًا. اكتب هذا العدد بالصيغة العلمية.	٦ **فضاء:** يبلغ قطر الشمس $١,٣٩ \times ١٠^{٩}$ متر تقريبًا. اكتب هذا العدد بالصيغة القياسية.
٧ **الناتج المحلي:** بلغ إجمالي الناتج المحلي للمملكة $٤,٣٥٣ \times ١٠^{١١}$ دولار في عام ١٤٣٢هـ. اكتب هذا العدد بالصيغة القياسية.	٨ **كواكب:** تبلغ كتلة كوكب الأرض $٥,٩٨ \times ١٠^{٢٤}$ كيلوجرام تقريبًا. اكتب هذا العدد بالصيغة القياسية.

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٩ التدريبات الإثرائية

الفضاء والصيغة العلمية

ما الذي يسير بسرعة أكبر من سرعة الطائرات، وسفن الفضاء، وأمواج الصوت؟

الضوء حيث تبلغ **سرعة الضوء** ٣×١٠^{٨} متر لكل ثانية (٣×١٠^{٥} كيلومتر لكل ثانية).

ولمّا كانت المسافات في الفضاء كبيرة جدًّا، فإنها تُقدَّر غالبًا بدلالة **السنوات الضوئية**، أو **المسافة** التي يقطعها الضوء خلال سنة.

سنة ضوئية = سرعة الضوء بالمتر لكل ثانية × عدد الثواني في السنة.

يوجد $٣٦٥ \times ٢٤ \times ٦٠ \times ٦٠ = ٣١٥٣٦٠٠٠ \approx ٣,١٥ \times ١٠^{٧}$ ثانية في السنة.

السنة الضوئية $\approx (٣ \times ١٠^{٨}) \times (٣,١٥ \times ١٠^{٧}) = ٩,٤٥ \times ١٠^{١٥}$ **متر** $= ٩,٤٥ \times ١٠^{١٢}$ **كيلومتر**

ومن المفيد غالبًا عند إجراء العمليات على الأعداد بالصيغة العلمية، اعتبار كلّ من الجزء العشري وقوى العشرة منفصلةً. $(٢,٣ \times ١٠^{٣}) \times (١,٤ \times ١٠^{٢}) = (٢,٣ \times ١,٤) \times (١٠^{٣} \times ١٠^{٢})$

$= ٣,٢٢ \times (١٠ \times ١٠ \times ١٠) \times (١٠ \times ١٠)$

$= ٣,٢٢ \times ١٠^{٥}$

استعمل المعلومات أعلاه والجدولين الآتيين للإجابة عن الأسئلة من ١ – ٦ أدناه.

الكوكب	المسافة بينه وبين الشمس (كلم)	القطر (كلم)
عطارد	$٥,٧ \times ١٠^{٧}$	$٥,٩ \times ١٠^{٣}$
الزهرة	$١,٠٧ \times ١٠^{٨}$	$١,٢ \times ١٠^{٤}$
الأرض	$١,٥ \times ١٠^{٨}$	$١,٣ \times ١٠^{٤}$
المريخ	$٢,٣ \times ١٠^{٨}$	$٦,٨ \times ١٠^{٣}$
المشتري	$٧,٨ \times ١٠^{٨}$	$١,٤٣ \times ١٠^{٥}$
زحل	$١,٤ \times ١٠^{٩}$	$١,٢ \times ١٠^{٥}$
أورانس	$٢,٩ \times ١٠^{٩}$	$٥,١ \times ١٠^{٤}$
نبتون	$٤,٥ \times ١٠^{٩}$	$٥,٠ \times ١٠^{٤}$
بلوتو	$٥,٩ \times ١٠^{٩}$	$٢,٤ \times ١٠^{٣}$

الجرم السماوي	المسافة بينه وبين الأرض (سنوات ضوئية)
ألفا ستشوري	٤,٢٧
الشعرى الشامية	٨,٧
السماك الرامح	٣٦
الثريا	٤٠٠
بيت الجوزاء	٥٢٠
ذنب الدجاجة	١٦٠٠
سديم السرطان	٤٠٠٠
مركز درب التبانة	٣٨٠٠٠

١ كم ثانيةً تحتاج حزمة الضوء للانتقال من الشمس إلى الأرض؟

٢ كم ثانيةً تحتاج حزمة الضوء للانتقال من الشمس إلى بلوتو؟

٣ كم كيلومترًا يبعد ألفا سنشوري عن الأرض؟

٤ كم مرةً يساوي بعد الثريا عن الأرض بعد ألفا سنشوري عن الأرض؟

٥ إذا رأيت الشعرى الشامية في السماء ليلًا فمنذ متى انبعث ضوؤهاالذي تراه؟

٦ كم مرةً يساوي قطر المشتري قطر الأرض؟

ملحق الإجابات

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-١ تدريبات إعادة التعليم

الأعداد النسبية

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

مثال ١ **اكتب الكسر $\frac{٣}{٤}$ على صورة كسر عشري.**

$\frac{٣}{٤}$ تعني ٣ ÷ ٤

بما أن ٣ ÷ ٤ = ٠,٧٥ فإن الكسر $\frac{٣}{٤}$ يُكتب على صورة كسر عشري كما يأتي: ٠,٧٥ .

مثال ٢ **اكتب −١٦ , ٠ على صورة كسر اعتيادي.**

−٠,١٦ = $-\frac{١٦}{١٠٠}$ ٠,١٦ تعني ١٦ جزءًا من مئة جزء.

= $\frac{-٤}{٢٥}$ بسّط

إذن، يُكتب الكسر العشري −١٦ , ٠ على صورة كسر اعتيادي كما يأتي: $-\frac{٤}{٢٥}$.

مثال ٣ **اكتب $٨,\overline{٢}$ على صورة عدد كسري.**

لتكن ن = $٨,\overline{٢}$ = ٨,٢٢٢...

إذن ١٠ن = ٨٢,٢٢٢...

اطرح

١٠ن = ٨٢,٢٢٢...

−ن = ٨,٢٢٢... ن = ١ن

٩ن = ٧٤ ١٠ن − ١ن = ٩ن

$\frac{٩ن}{٩} = \frac{٧٤}{٩}$ اقسم كل طرف على ٩.

ن = $٨\frac{٢}{٩}$ بسّط.

إذن، يُكتب الكسر العشري $٨,\overline{٢}$ على صورة عدد كسري كما يأتي: $٨\frac{٢}{٩}$.

تمارين

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

١ $\frac{٢}{٥}$ ٠,٤ ٢ $\frac{٣}{١٠}$ ٠,٣ ٣ $٢\frac{١٦}{٢٥}$ ٢,٦٤ ٤ $\frac{٧}{٨}$ ٠,٨٧٥

٥ $-\frac{٢}{٣}$ $-٠,\overline{٦}$ ٦ $-١\frac{٢}{٩}$ $-١,\overline{٢}$ ٧ $٦\frac{٢}{٣}$ $٦,\overline{٦}$ ٨ $-٤\frac{٣}{١١}$ $-٤,\overline{٢٧}$

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

٩ $٠,٨\frac{٤}{٥}$ ١٠ $-٠,١٥\frac{-٣}{٢٠}$ ١١ $٠,\overline{١}\frac{١}{٩}$ ١٢ $١,\overline{٧}\frac{٧}{٩}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-١ تدريبات حل المسألة

الأعداد النسبية

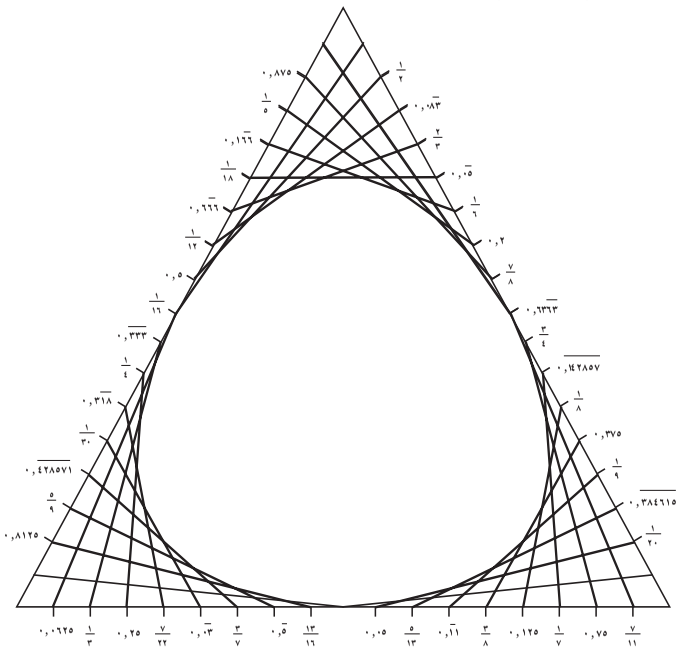
١ **فلك:** تعادل قوة الجاذبية على سطح المريخ ٠,٣٨ من قوة جاذبية الأرض، اكتب الكسر العشري ٠,٣٨ على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة. $\frac{١٩}{٥٠}$	٢ **طاقة:** زوّدت المفاعلات النووية فرنسا بـ ٧٨٪ من الطاقة المستعملة في عام ٢٠٠٥م، اكتب الكسر العشري ٠,٧٨ على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة. $\frac{٣٩}{٥٠}$
٣ تقابل وحدة -باينت- المستعملة في قياس السعة في الولايات المتحدة ٠,٥٥ لتر تقريبًا. اكتب ٠,٥٥ لتر على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة. $\frac{١١}{٢٠}$ **لتر**	٤ **قياس:** تعادل البوصة الواحدة ٢٥,٤ ملمترًا، اكتب ٢٥,٤ ملمترًا على صورة عدد كسري في أبسط صورة. $٢٥\frac{٢}{٥}$ **ملم**
٥ **تعليم:** لدى مدرسة متوسطة تضم ٢٩٠ طالبًا ٨٠ جهاز حاسوب، فكم طالبًا يشترك في كل جهاز؟ اكتب إجابتك على صورة عدد كسري في أبسط صورة، وعلى صورة كسر عشري مقرّبًا إلى أقرب جزء من عشرة. $\frac{٢٩}{٨}$ ، ٣,٦.	٦ **كرة قدم:** فازت إحدى الفرق الرياضية في موسم رياضي في ٨ مباريات من أصل ٢٦ مباراةٍ، فما نسبة عدد مرات الفوز إلى العدد الكلي للمباريات؟ اكتب إجابتك على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة، وعلى صورة كسر عشري مقرّبًا إلى أقرب جزء من ألف. $\frac{٤}{١٣}$ ؛ ٠,٣٠٨
٧ **كليات:** سُجّل في إحدى الكليات ١٣٤٢ طالبًا، وكان عدد أعضاء هيئة التدريس فيها ٢١٥ عضوًا، فما نسبة عدد الطلاب إلى هيئة التدريس في الكلية؟ اكتب إجابتك على صورة عدد كسري في أبسط صورة، وعلى صورة كسر عشري مقرّبًا إلى أقرب جزء من مئة. $٦\frac{٥٢}{٢١٥}$ **أو ٦,٢٤ طلاب لكل عضو في هيئة التدريس.**	٨ **كرة سلة:** سجل لاعب ٦٥٨ هدفًا من أصل ١٠٩٥ محاولةً، فما نسبة عدد الأهداف إلى عدد المحاولات؟ اكتب إجابتك على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة، وعلى صورة كسر عشري مقرّبًا إلى أقرب جزء من ألف. $\frac{٦٥٨}{١٠٩٥}$ ؛ ٠,٦٠١

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-١ التدريبات الإثرائية

تصميم مثلثي الشكل

صل بين كل عددين نسبيين متكافئين بقطعة مستقيمة، وعلى الرغم من كونها قطعًا مستقيمةً فإن التصميم سيبدو عند انتهائك من ذلك على صورة منحنًى.



الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٢ تدريبات إعادة التعليم

مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها

يمكنك مقارنة عددين نسبيين أو أكثر، بكتابتهما على صورة كسور اعتيادية لها المقام نفسه أو على صورة كسور عشرية.

مثال ١ ضع إشارة >، <، = في ● لتصبح الجملة $\frac{٤}{٥}$ ● $\frac{٧}{١٠}$ صحيحةً.

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

بما أن المقام المشترك الأصغر للكسرين هو ١٠ فإن:

$\frac{٤}{٥} = \frac{٢}{٢} \times \frac{٤}{٥} = \frac{٨}{١٠}$

$\frac{٧}{١٠} = \frac{١}{١} \times \frac{٧}{١٠} = \frac{٧}{١٠}$

بما أن $\frac{٨}{١٠} < \frac{٧}{١٠}$ فإن $\frac{٤}{٥} < \frac{٧}{١٠}$.

مثال ٢ رتِّب مجموعة الأعداد النسبية: $-٢٥,٣$، $-٣\frac{١}{٣}$، $-٣\frac{٢}{٥}$، $٣,٢\overline{٥}$ من الأصغر إلى الأكبر.

اكتب $-٣\frac{١}{٣}$، $-٣\frac{٢}{٥}$ على صورة كسرين عشريين.

$\frac{١}{٣} = ٠,\overline{٣}$، لذا فإن $-٣\frac{١}{٣} = -٣,\overline{٣}$

$\frac{٢}{٥} = ٠,٤$، لذا فإن $-٣\frac{٢}{٥} = -٣,٤$

بما أن $-٣,٤ > -٣,\overline{٣} > -٣,٢\overline{٥} > -٢٥,٣$ فإن ترتيب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر يكون على النحو الآتي:

$-٣\frac{٢}{٥}$، $-٣\frac{١}{٣}$، $-٣,٢\overline{٥}$، $-٢٥,٣$

تمارين

ضع إشارة >، <، أو = في ● لتكون كل جملة ممّا يأتي صحيحةً:

١) $\frac{٥}{٦}$ ● $\frac{٢}{٣}$ < ٢) $\frac{٤}{٥}$ ● $\frac{١٣}{١٥}$ < ٣) $\frac{١}{٩}$ ● $\frac{١}{٨}$ >

٤) $-\frac{٢}{٣}$ ● $-\frac{٧}{١٠}$ < ٥) $٣\frac{٧}{١٠}$ ● $٣\frac{٤}{٥}$ > ٦) $-٢\frac{٣}{٧}$ ● $-٢\frac{٤}{٩}$ <

٧) $٢,٦$ ● $٢\frac{٥}{٨}$ > ٨) $٤\frac{١}{٦}$ ● $٤,١\overline{٦}$ = ٩) $-٤,٥\overline{٨}$ ● $-٤,\overline{٥٨}$ >

رتِّب كل مجموعة من الأعداد النسبية الآتية من الأصغر إلى الأكبر:

١٠) $٠,٥$، $١,٠$، ٠، $\frac{١}{٤}$، $\frac{٢}{٣}$
$٠,١$، $\frac{١}{٤}$، $٠,٥$، $\frac{٢}{٣}$

١١) $٢,٤$، $٢\frac{٤}{٧}$، $٢,١٣$، $١\frac{٩}{١٠}$
$١\frac{٩}{١٠}$، $٢,١٣$، $٢,٤$، $٢\frac{٤}{٧}$

١٢) $-\frac{١}{٥}$، $-٠,٧$، $٠,٢٥$، $\frac{-٣}{٥}$
$-٠,٧$، $\frac{-٣}{٥}$، $٠,٢٥$

١٣) $١\frac{٢}{٩}$، $١\frac{٢}{٣}$، $١,٤٥$، $١,٦٧$
$١\frac{٢}{٩}$، $١,٤٥$، $١\frac{٢}{٣}$، $١,٦٧$

١٤) $-٢\frac{١}{٤}$، $-٢,٢٨$، $-٢,٧$، $٢\frac{٤}{٥}$
$-٢\frac{٤}{٥}$، $-٢,٧$، $-٢,٢٨$، $-٢\frac{١}{٤}$

١٥) $٤\frac{٢}{٣}$، $٤\frac{٥}{٦}$، $٤,٦$، $٥,٣$
$٤,٦$، $٤\frac{٢}{٣}$، $٤\frac{٥}{٦}$، $٥,٣$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٢ تدريبات حل المسألة

مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها

١ **كرة سلة:** سجَّل حسام أهدافًا بمعدل $\frac{٧}{١٢}$ من رمياته الحرة في آخر عشر مباريات، في حين سجَّل طارق أهدافًا بمعدل $\frac{٤}{٧}$ رمياته الحرة، فأيّ اللاعبين أفضل في تسجيل الرميات الحرّة ؟

حسام $\frac{٧}{١٢} > \frac{٤}{٧}$

٢ **كرة قدم:** ربح فريق كرة قدم $\frac{٥٣}{٧٨}$ من مبارياته في العام الماضي، بينما ربح فريق آخر $\frac{٥٥}{٨١}$ من مبارياته في الموسم نفسه، فأيّ الفريقين حقَّق نتيجةً أفضل؟

الفريق الأول

٣ **قياس:** تحتوي الكأس الزجاجية أ على $١٨٠\frac{١}{٣}$ مللتر ماء، بينما تحتوي الكأس الزجاجية ب على $١٨٠\frac{٣}{١٠}$ مللتر ماء، فأي الكأسين تحتوي على كمية أقل من الماء؟

الكأس ب

٤ **طبيعة:** توجد شجرتان في حديقة ما، محيط إحداهما $١٢\frac{٥}{٨}$ بوصةً، ومحيط الأخرى $١٢\frac{٣}{٥}$ بوصةً، فأيّ المحيطين أكبر؟

$١٢\frac{٥}{٨$ بوصةً

٥ **سباق:** حقّق عادل في السباق ٣,٧٥ دورات في الدقيقة يوم الإثنين، و $٣\frac{٤}{٥}$ دورات في الدقيقة يوم الثلاثاء، ففي أيّ اليومين كان أسرع؟

الثلاثاء

٦ **فواكه:** أعطى كلٌّ من معتصم وسامر تفاحةً لأخيهما الصغير. فإذا كانت كتلة تفاحة معتصم $٣٠\frac{٧}{١٢}$ جرامًا، وكتلة تفاحة سامر ٣٠,٦٥ جرامًا، فأيّ التفاحتين أكبر كتلة؟

تفاحة سامر

٧ **رياضة:** أتمّ خالد دورةً واحدةً في السباق في ٨٣,٨٦ ثانيةً، بينما أتمّ محمد الدورة نفسها في $٨٣\frac{٧}{٨}$ ثانيةً، فأيّهما كان أسرع؟

خالد

٨ **إحصاء:** يمكن إيجاد الوسيط لمجموعة أعداد عن طريق ترتيب الأعداد تصاعديًّا، ثم اختيار العدد الموجود في المنتصف. اعتمد على ذلك في إيجاد الوسيط للقيم: ٥,٧٩، $٥\frac{٣}{٤}$، $٥\frac{٧}{٨}$، ٥,٩، $٥\frac{٤}{٥}$.

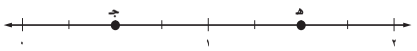
$٥\frac{٤}{٥}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٢ التدريبات الإثرائية

خط اصطفاف المشاهير

يمكن استعمال خط الأعداد لتمثيل الأعداد الكسرية أو الكسور غير الفعلية.

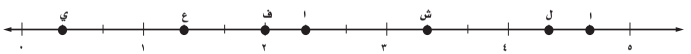


يُظهِر خط الأعداد أعلاه تمثيل النقطة جـ عند العدد $\frac{١}{٢}$، والنقطة هـ عند العدد $\frac{٣}{٢}$.

مثّل كل مجموعة نقاط فيما يأتي على خط الأعداد ، ثمّ كوّن من الحروف الممثّلة عليه بدءًا من اليمين أسماء أشخاص مشاهير:

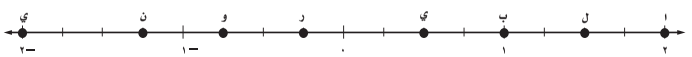
١ النقطة (ش) عند $\frac{١٠}{٣}$، (ع) عند $١\frac{١}{٣}$، (ا) عند $٤\frac{٢}{٣}$، (ف) عند $\frac{٦}{٣}$، (ي) عند $\frac{١}{٣}$، (ل) عند $\frac{١٣}{٣}$، (ا) عند $٢\frac{٢}{٣}$.

الشافعي



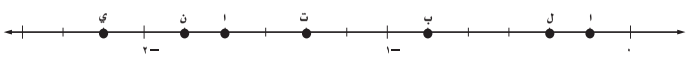
٢ النقطة (ب) عند ١ ، (و) عند $\frac{-٣}{٤}$ ، (ي) عند − ٢، (ل) عند $\frac{٣}{٢}$ ، (ي) عند $\frac{١}{٢}$ ، (ن) عند $\frac{-٥}{٤}$، (ر) عند $\frac{-١}{٤}$ ، (ا) عند ٢

البيروني



٣ النقطة (ي) عند $-٢\frac{١}{٦}$، (ا) عند $-\frac{١}{٦}$، (ب) عند $-\frac{٥}{٦}$ ، (ت) عند $-١\frac{١}{٣}$ ، (ن) عند $-\frac{١١}{٦}$ ، (ل) عند $-\frac{١}{٣}$ ، (ا) عند $-\frac{٥}{٣}$.

البتاني



٤ ما أسماء الأشخاص المشاهير السابقين؟

الشافعي، البيروني، البتاني.

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٣ تدريبات إعادة التعليم
ضرب الأعداد النسبية

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

مثال ١ **أوجد ناتج $\frac{٣}{٨} \times \frac{٤}{١١}$ ، واكتبه في أبسط صورة.**

$\frac{٣}{٨} \times \frac{٤}{١١} = \frac{٣}{\cancel{٨}_{٢}} \times \frac{\cancel{٤}^{١}}{١١}$ اقسم كلًّا من العددين ٨ و٤ على (ق.م.أ) وهو (٤).

$= \frac{٣ \times ١}{٢ \times ١١}$ اضرب البسطين واضرب المقامين.

$= \frac{٣}{٢٢}$ بسّط.

عند ضرب الأعداد الكسرية لا بدّ من تحويلها أولًا إلى كسور غير فعلية.

مثال ٢ **أوجد ناتج $-٢\frac{١}{٣} \times ٣\frac{٣}{٥}$ ، في أبسط صورة:**

$-٢\frac{١}{٣} \times ٣\frac{٣}{٥} = \frac{-٧}{٣} \times \frac{١٨}{٥}$ ، $-٢\frac{١}{٣} = \frac{-٧}{٣}$ ، $٣\frac{٣}{٥} = \frac{١٨}{٥}$

$= -\frac{٧}{\cancel{٣}_{١}} \times \frac{\cancel{١٨}^{٦}}{٥}$ اقسم كلًّا من ١٨ و٣ على (ق.م.أ) وهو (٣).

$= \frac{-٧ \times ٦}{١ \times ٥}$ اضرب البسطين و اضرب المقامين.

$= \frac{-٤٢}{٥}$ بسّط.

$= -٨\frac{٢}{٥}$ اكتب الناتج على صورة عدد كسري.

تمارين

أوجد ناتج الضرب في كلٍّ ممّا يأتي، في أبسط صورة:

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

٢) $\frac{٤}{٧} \times \frac{٣}{٤}$ $\frac{٣}{٧}$

٣) $\frac{٧}{٩} \times \frac{١}{٢}$ $\frac{-٧}{١٨}$

٤) $\frac{٢}{٣} \times \frac{٩}{١٠}$ $\frac{٣}{٥}$

٥) $\left(\frac{-٤}{٩}\right) \times \frac{٥}{٨}$ $\frac{-٥}{١٨}$

٦) $\left(\frac{-٢}{٣}\right) \times \frac{-٤}{٧}$ $\frac{٨}{٢١}$

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

٨) $-٣\frac{١}{٣} \times ١\frac{١}{٢}$ -٥

٩) $٣\frac{٣}{٧} \times ٢\frac{٥}{٨}$ ٩

١٠) $\left(٢\frac{-٢}{٥}\right) \times ١\frac{٧}{٨}$ $٤\frac{١}{٢}$

١١) $-١\frac{٣}{٤} \times ٢\frac{١}{٥}$ $-٣\frac{١٧}{٢٠}$

١٢) $٢\frac{٢}{٣} \times ٢\frac{٣}{٧}$ $٦\frac{١٠}{٢١}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٣ تدريبات حل المسألة
ضرب الأعداد النسبية

١) **تغذية:** يحتوي قالب الشوكولاتة المفضل لدى مريم على ٢٣٠ سعرًا حراريًّا. وتشير نشرة التغذية إلى أن $\frac{٧}{٨}$ سعراته الحرارية من الدهون، فكم سعرة حراريةً من سعراته مصدرها الدهون؟
$٢٠١\frac{١}{٤}$ سعر حراري

٢) **مجلس طلاب:** صوّت $\frac{٣}{٨}$ الطلاب لصالح أحمد في انتخابات مجلس الطلاب، فإذا كان عدد الطلاب المشاركين في التصويت ٤٢٤ طالبًا، فكم طالبًا منهم صوّت لأحمد؟
١٥٩ طالبًا

٣) **هوايات:** صمّم حامد نموذج سيارة سباق بعامل مقياس مقداره $\frac{١}{٩}$ ، فإذا كان قطر العجلات الفعلي ٣٣ بوصةً فما قطر عجلات النموذج؟
$٣\frac{٢}{٣}$ بوصات

٤) **كعك:** يتطلب عمل كعكة $٢\frac{١}{٢}$ كوب طحين، فإذا أرادت سيدة أن تعمل $\frac{٣}{٤}$ خليط الكعكة، فكم كوبًا من الطحين تحتاج إليه ؟
$١\frac{٧}{٨}$ كوب

٥) **سفر:** تستهلك سيارة هاني $\frac{٣}{٤}$ سعة خزان الوقود للانتقال من الرياض إلى بريدة. فإذا كان خزان سيارته يسع $٥٨\frac{١}{٢}$ لترًا، فكم لترًا من الوقود تحتاج إليه السيارة لقطع هذه المسافة؟
$٤٣\frac{٧}{٨}$ لترًا

٦) **هندسة:** يمكن إيجاد مساحة المستطيل بضرب طوله في عرضه، فما مساحة مستطيل طوله $٢\frac{١}{٤}$ سم، وعرضه $١\frac{٥}{٩}$ سم؟
$٣\frac{١}{٢}$ سم^{٢}

٧) **مقادير:** تحتاج وصفة الآيسكريم إلى $٣\frac{١}{٣}$ أكواب من خليط القشطة، فإذا أراد سعد أن يستعمل $٢\frac{١}{٢}$ مرة من الكمية المعتادة، فما الكمية التي يحتاج إليها من خليط القشطة؟
$٨\frac{١}{٣}$ أكواب

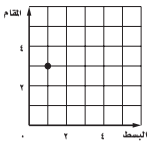
٨) **إعلان:** يظهر إعلان للجواهر سوارًا على صورة ٦ أمثال طوله الفعلي، فإذا كان طول السوار الفعلي $٥\frac{٣}{١٠}$ بوصات، فما طوله الظاهر في الإعلان؟
$٣١\frac{٤}{٥}$ بوصةً

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٣ التدريبات الإثرائية

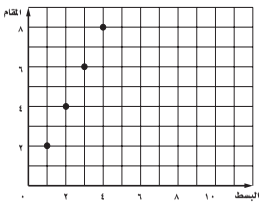
الأعداد النسبية على صورة أزواج مرتبة

إذا اعتبرت العدد النسبي زوجًا مرتبًا فعندئذٍ يمكنك تمثيله بنقطة في النظام الإحداثي. ويبيّن التمثيل أدناه تمثيل العدد النسبي $\frac{١}{٣}$، حيث استعمل محور السينات لتمثيل البسط ومحور الصادات لتمثيل المقام.

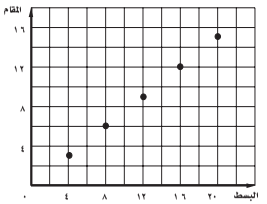


مثّل الأعداد النسبية الآتية على صورة أزواج مرتبة في المستوى الإحداثي:

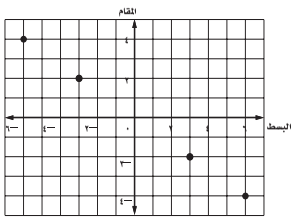
١ $\frac{١}{٢}$، $\frac{٢}{٤}$، $\frac{٣}{٦}$، $\frac{٤}{٨}$



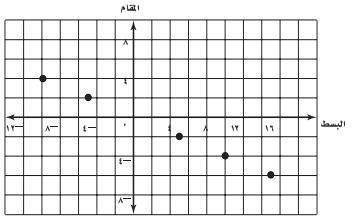
٢ $\frac{٤}{٣}$، $\frac{٨}{٦}$، $\frac{١٢}{٩}$، $\frac{١٦}{١٢}$، $\frac{٢٠}{١٥}$



٣ $\frac{-٣}{٢}$، $\frac{-٦}{٤}$، $\frac{٣}{-٢}$، $\frac{٦}{-٤}$



٤ $\frac{-٥}{٢}$، $\frac{-١٠}{٤}$، $\frac{٥}{-٢}$، $\frac{١٠}{-٤}$، $\frac{١٥}{-٦}$



٥ أكمل التعميم الآتي: إذا مُثِّل العدد النسبي $\frac{أ}{ب}$ في المستوى الإحداثي باستعمال الزوج المرتب (أ، ب) فإن الأعداد النسبية المتكافئة باستعمال هذا النموذج **جميعها على الخط المستقيم نفسه** .

٦ بيّن خطأ التعميم الآتي: إذا مُثِّل العدد النسبي $\frac{أ}{ب}$ في المستوى الإحداثي باستعمال الزوج المرتب (أ، ب) فإن كل الأزواج المرتبة الواقعة على الخط نفسه تمثّل أعدادًا نسبيةً متكافئةً.

انظر أعمال الطلاب. مثال مضاد ممكن (٠،٠)

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٤ تدريبات إعادة التعليم

قسمة الأعداد النسبية

يُسمّى كل من العددين اللذين ناتج ضربهما ١ **نظيرًا ضربيًّا أو مقلوبًا للآخر**.

مثال ١ **اكتب النظير الضربي للعدد $-٢\frac{٣}{٤}$.**

$-٢\frac{٣}{٤} = -\frac{١١}{٤}$ اكتب $-٢\frac{٣}{٤}$ على صورة كسر غير فعلي.

بما أن $\left(\frac{-١١}{٤}\right) \times \left(\frac{-٤}{١١}\right) = ١$، فإن النظير الضربي للعدد $-٢\frac{٣}{٤}$ هو $\frac{-٤}{١١}$.

لقسمة عدد نسبي على عدد نسبي آخر، اضرب في النظير الضربي للمقسوم عليه.

مثال ٢ **أوجد ناتج $\frac{٣}{٨} \div \frac{٦}{٧}$ في أبسط صورة:**

$\frac{٣}{٨} \div \frac{٦}{٧} = \frac{٣}{٨} \times \frac{٧}{٦}$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٦}{٧}$ وهو $\frac{٧}{٦}$.

$= \frac{٣}{٨} \times \frac{٧}{٦}$ اقسم كلًّا من ٦ و٣ على (ق.م.أ) وهو (٣).

$= \frac{٧}{١٦}$ بسّط.

تمارين

اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

١ $\frac{٣}{٥}$ $\frac{٥}{٣}$ ٢ $\frac{-٨}{٩}$ $\frac{-٩}{٨}$ ٣ $\frac{١}{١٠}$ ١٠ ٤ $\frac{-١}{٦}$ -٦

٥ $٢\frac{٣}{٥}$ $\frac{٥}{١٣}$ ٦ $١\frac{-٢}{٣}$ $\frac{-٣}{٥}$ ٧ $٥\frac{-٢}{٥}$ $\frac{-٥}{٢٧}$ ٨ $٧\frac{١}{٤}$ $\frac{٤}{٢٩}$

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

٩ $\frac{١}{٣} \div \frac{١}{٦}$ ٢ ١٠ $\frac{٢}{٥} \div \frac{٤}{٧}$ $\frac{٧}{١٠}$ ١١ $-\frac{٥}{٦} \div \frac{٣}{٤}$ $\frac{-١}{٩}$ ١٢ $١\frac{١}{٥} \div ٢\frac{١}{٤}$ $\frac{٨}{١٥}$

١٣ $٣\frac{١}{٧} \div (٣\frac{٢}{٣})$ $\frac{-٦}{٧}$ ١٤ $\frac{-٤}{٩} \div ٢$ $\frac{-٢}{٩}$ ١٥ $\frac{٦}{١١} \div (-٤)$ $\frac{-٣}{٢٢}$ ١٦ $٥ \div ٢\frac{١}{٣}$ $٢\frac{١}{٧}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٤ تدريبات حل المسألة
قسمة الأعداد النسبية

١ **صلصال:** يحتوي كيس تربة الصلصال على $٨\frac{١}{٤}$ كجم، فكم وعاءً يملأ هذا الكيس إذا كانت سعة الوعاء الواحد هي $\frac{٣}{٤}$ كجم؟ **١١ وعاءً**	٢ **أقراص مدمجة:** لدى رامي رفٌّ طوله $٩\frac{٣}{٤}$ بوصات لتخزين الأقراص المدمجة، فإذا كان عرض كل قرص مدمج $\frac{٣}{٨}$ بوصة، فكم قرصًا مدمجًا يسع الرف؟ **٢٦ قرصًا**
٣ **غذاء أطفال:** يحتوي صندوق على ٤٢٥٠ جرامًا من غذاء الأطفال، في علب سعة كل منها ٢٥٠ جرامًا، فكم علبة في الصندوق؟ **١٧ علبة**	٤ **تبليط:** يبلّط عادل ممرًّا طوله ٢١ قدمًا باستعمال بلاطات مربعة الشكل طول ضلع كلٍّ منها $١\frac{٣}{٤}$ قدم، فكم بلاطةً يمثّل طول الممر؟ **١٢ بلاطةً**
٥ **هندسة:** يمكنك إيجاد طول مستطيل عُلم كل من عرضه ومساحته بقسمة مساحته على عرضه. فما طول مستطيل مساحته $٦\frac{٢}{٣}$ سم^٢ وعرضه $٢\frac{١}{٣}$ سم؟ **$٢\frac{٢}{٣}$ سم**	٦ **هندسة:** يمكنك إيجاد عرض مستطيل عُلم طوله ومساحته بقسمة مساحته على طوله. فما عرض مستطيل مساحته $٤\frac{٥}{٧}$ م^٢، وطوله $٣\frac{٢}{٣}$ أمتار؟ **$١\frac{٢}{٧}$ م**
٧ **هوايات:** اشترت دينا إطار صور عرضه $١٣\frac{١}{٢}$ بوصةً، فكم صورةً يمكن وضعها متلاصقةً داخل الإطار إذا كان عرض كل منها $٣\frac{٣}{٨}$ بوصات؟ **٤ صور**	٨ **حدائق:** قصَّ مروان العشب في حديقته التي عرضها $٢١\frac{٢}{٣}$ قدمًا، فإذا كانت آلة قصِّ الأعشاب تقص $١\frac{٢}{٣}$ قدم في كل مرة، فكم مرةً يحتاج إليها مروان لقصِّ عشب الحديقة كله؟ **١٣ مرةً**

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٤ التدريبات الإثرائية
الكسور الاعتيادية المستمرة

تمثّل العبارة المجاورة مثالًا على كسر مستمر. ويبيّن المثال الآتي كيفية تحويل الكسر غير الفعلي إلى كسر مستمر.

$$١ + \cfrac{١}{١ + \cfrac{١}{\frac{١}{٩} + ١}}$$

مثال اكتب $\frac{٧٢}{١٧}$ على صورة كسر مستمر.

$$\frac{٧٢}{١٧} = ٤ + \frac{٤}{١٧}$$

$$= ٤ + \frac{١}{\frac{١٧}{٤}}$$

$$= ٤ + \cfrac{١}{٤ + \frac{١}{٤}}$$

لاحظ أن كل كسر يجب أن يكون بسطه ١ عند إتمام عملية التحويل.

تمارين

حوّل الكسور غير الفعلية الآتية إلى كسور مستمرة:

١ $\frac{١٣}{١٠}$ $\quad ١ + \cfrac{١}{٣ + \frac{١}{٣}}$

٢ $\frac{١٧}{١١}$ $\quad ١ + \cfrac{١}{١ + \cfrac{١}{١ + \frac{١}{٥}}}$

٣ $\frac{٢٥}{١٣}$ $\quad ١ + \cfrac{١}{١ + \cfrac{١}{١٢}}$

٤ $\frac{١٧}{٦}$ $\quad ٢ + \cfrac{١}{١ + \cfrac{١}{٥}}$

اكتب كل كسر مستمر فيما يأتي على صورة كسر غير فعلي:

٥ $١ + \cfrac{١}{١ + \cfrac{١}{١ + \frac{١}{٣}}}$ $\quad \frac{٨}{٥}$

٦ $١ + \cfrac{١}{١ + \cfrac{١}{١ + \frac{١}{٣}}}$ $\quad \frac{١١}{٧}$

٧ $١ + \cfrac{١}{١ + \cfrac{١}{١ + \frac{١}{٥}}}$ $\quad \frac{١٧}{١١}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٥ تدريبات إعادة التعليم

جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

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

مثال ١ احسب ناتج $\frac{١}{٥} + \left(\frac{-٤}{٥}\right)$ في أبسط صورة.

$\frac{١}{٥} + \left(\frac{-٤}{٥}\right) = \frac{١+(-٤)}{٥}$ اجمع البسطين، المقامات نفسها.

$= \frac{-٣}{٥} = \frac{٣}{٥}$ بسّط.

مثال ٢ احسب ناتج $\frac{-٤}{٩} - \frac{٧}{٩}$ في أبسط صورة.

$\frac{-٤}{٩} - \frac{٧}{٩} = \frac{-٤-٧}{٩}$ اطرح البسطين، المقامات نفسها.

$= \frac{-١١}{٩} = -١\frac{٢}{٩}$ اكتب $\frac{-١١}{٩}$ على الصورة $-١\frac{٢}{٩}$

لجمع الأعداد الكسرية أو طرحها، اكتبها أولًا على صورة كسور غير فعلية، ثم اجمع هذه الكسور أو اطرحها وبسّط الناتج.

مثال ٣ احسب ناتج $٢\frac{٣}{٧} + ٦\frac{٥}{٧}$ في أبسط صورة.

$٢\frac{٣}{٧} + ٦\frac{٥}{٧} = \frac{١٧}{٧} + \frac{٤٧}{٧}$ اكتب الأعداد الكسرية على صورة كسور غير فعلية.

$= \frac{١٧ + ٤٧}{٧}$ اجمع البسطين.

$= \frac{٦٤}{٧} = ٩\frac{١}{٧}$ اكتب $\frac{٦٤}{٧}$ على الصورة $٩\frac{١}{٧}$.

تمارين

احسب ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

١) $\frac{٤}{٧} + \frac{٢}{٧}$ $\frac{٦}{٧}$

٢) $\frac{١}{١٠} + \frac{٥}{١٠}$ $\frac{٣}{٥}$

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

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

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

٦) $\frac{-٥}{١١} - \left(\frac{-٤}{١١}\right)$ $\frac{٩}{١١}$

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

٨) $\frac{-٩}{١٣} + \left(\frac{-٦}{١٣}\right)$ $-١\frac{٢}{١٣}$

٩) $٢\frac{١}{٤} + ١\frac{١}{٤}$ $٣\frac{١}{٢}$

١٠) $٣\frac{٥}{٧} + ٢\frac{٣}{٧}$ $٦\frac{١}{٧}$

١١) $٣\frac{٥}{٨} - ١\frac{٣}{٨}$ $٢\frac{١}{٤}$

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

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٥ تدريبات حل المسألة

جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

١) **هندسة:** أوجد محيط مستطيل طوله $٤\frac{٢}{٣}$ سم وعرضه $٣\frac{١}{٣}$ سم.
١٦ سم

٢) **قطط:** لكي تجد أسماء كتلةَ قطتها، وقفت على الميزان فوجدت أن كتلتها وحدها $٥٧\frac{٣}{٨}$ كجم، وأن كتلتها وهي تحمل القطة $٦١\frac{٧}{٨}$ كجم، فما كتلة القطة؟
$٤\frac{١}{٢}$ كجم

٣) **قياس:** صبّت هدى $١٣٧\frac{١}{٣}$ مللتر عصير من زجاجة تحوي $٢٦٠\frac{٢}{٣}$ مللترًا في كأس، فكم مللترًا من العصير بقي في الزجاجة؟
$١٢٣\frac{١}{٣}$ مللترًا

٤) **فن:** رسم فارس لوحتين عرض إحداهما $١\frac{٧}{١٠}$ متر، وعرض الأخرى $٢\frac{١}{١٠}$ متر، ويريد وضعهما متلاصقتين على حائط، فهل يسعهما حائط عرضه ٣ أمتار؟ فسّر ذلك.
لا؛ $١\frac{٧}{١٠} + ٢\frac{١}{١٠} > ٣$

٥) **أعمار:** عُمر نداء $١١\frac{١}{١٢}$ سنةً، وعُمر أختها لمياء $٨\frac{٥}{١٢}$ سنوات، فما مجموع عمريهما؟
$١٩\frac{١}{٢}$ سنةً

٦) **هندسة:** إذا كانت أطوال أضلاع مثلث هي: $١\frac{١}{٨}$ سم، $١\frac{٣}{٨}$ سم، $١\frac{٥}{٨}$ سم، فما محيطه؟
$٤\frac{١}{٨}$ سم

٧) **جسم الإنسان:** قياس قدم هاني اليمنى $١٠\frac{٢}{٥}$ بوصات، بينما يبلغ قياس قدم أحمد اليمنى $٩\frac{٤}{٥}$ بوصات، فكم بوصةً يزيد قياس قدم هاني على قدم أحمد؟
$\frac{٣}{٥}$ بوصة

٨) **حاسوب:** لدى نجوى ملفًا معلومات في حاسوبها وتريد ضمّهما معًا في ملف جديد، فإذا كان حجم أحدهما $١\frac{٤}{٩}$ ميجابايت وحجم الآخر $٣\frac{٨}{٩}$ ميجابايت، فما حجم الملف الجديد؟
$٥\frac{١}{٣}$ ميجابايت

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٥ التدريبات الإثرائية

توسعة المسائل

عند التحقق من حل مسألة ما، فإن بعض المهرة في حل المسائل الرياضية يبحثون في طرق لتوسعة المسألة، وتبين المسائل في هذه الصفحة طريقة اختبار النمط الآتي وتوسعته.

الصف ١	$= \frac{١}{٢}$	$= \frac{١}{٢}$	$\frac{١}{٢}$
الصف ٢	$= \frac{١}{٤} + \frac{١}{٢}$	$= \frac{١}{٤} + \frac{٢}{٤}$	$\frac{٣}{٤}$
الصف ٣	$= \frac{١}{٨} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٢}$	$= \frac{١}{٨} + \frac{٢}{٨} + \frac{٤}{٨}$	$\frac{٧}{٨}$
الصف ٤	$= \frac{١}{١٦} + \frac{١}{٨} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٢}$	$= \frac{١}{١٦} + \frac{٢}{١٦} + \frac{٤}{١٦} + \frac{٨}{١٦}$	$\frac{١٥}{١٦}$

١ ما العلاقة بين مقامات الكسور في العمود الأول؟

تم ضرب مقام كل كسر في ٢ للحصول على مقام الكسر الذي يليه.

٢ ما العلاقة بين بسوط الكسور في العمود الثاني؟

تم قسمة بسط كل كسر على ٢ للحصول على بسط الكسر الذي يليه.

٣ اكتب الصف الخامس لهذا النمط.

$\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٨} + \frac{١}{١٦} + \frac{١}{٣٢} = \frac{١}{٣٢} + \frac{٢}{٣٢} + \frac{٤}{٣٢} + \frac{٨}{٣٢} + \frac{١٦}{٣٢} = \frac{٣١}{٣٢}$

٤ ما الكسر في آخر الصف السادس؟ الصف التاسع؟ $\frac{٦٣}{٦٤}$ ، $\frac{٥١١}{٥١٢}$

٥ أكمل النمط الآتي:

الصف ١	$= \frac{١}{٣}$	$= \frac{١}{٣}$	$\frac{١}{٣}$
الصف ٢	$= \frac{١}{٩} + \frac{١}{٣}$	$= \frac{١}{٩} + \frac{٣}{٩}$	$\frac{٤}{٩}$
الصف ٣	$= \frac{١}{٢٧} + \frac{١}{٩} + \frac{١}{٣}$	$= \frac{١}{٢٧} + \frac{٣}{٢٧} + \frac{٩}{٢٧}$	$\frac{١٣}{٢٧}$
الصف٤	$= \frac{١}{٨١} + \frac{١}{٢٧} + \frac{١}{٩} + \frac{١}{٣}$	$= \frac{١}{٨١} + \frac{٣}{٨١} + \frac{٩}{٨١} + \frac{٢٧}{٨١}$	$\frac{٤٠}{٨١}$
الصف٥	$= \frac{١}{٢٤٣} + \frac{١}{٨١} + \frac{١}{٢٧} + \frac{١}{٩} + \frac{١}{٣}$	$= \frac{١}{٢٤٣} + \frac{٣}{٢٤٣} + \frac{٩}{٢٤٣} + \frac{٢٧}{٢٤٣} + \frac{٨١}{٢٤٣}$	$\frac{١٢١}{٢٤٣}$

٦ **تحدٍ**، أوجد ناتج الجمع الآتي: $\frac{١}{٤} + \frac{١}{١٦} + \frac{١}{٦٤} + \frac{١}{٢٥٦} + \frac{١}{١٠٢٤} + \frac{١}{٤٠٩٦}$ $\frac{١٣٦٥}{٤٠٩٦}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٦ تدريبات إعادة التعليم

جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

تُسمّى الكسور التي مقاماتها مختلفة **كسورًا غير متشابهة**. ولجمع أو طرح عددين نسبيين لهما مقامان مختلفان أعد كتابتهما على صورة عددين نسبيين لهما المقام نفسه، ثم أوجد الناتج.

مثال ١ أوجد ناتج $\frac{٣}{٥} + \frac{٢}{٣}$، في أبسط صورة.

$\frac{٣}{٥} + \frac{٢}{٣} = \frac{٣}{٥} \times \frac{٣}{٣} + \frac{٢}{٣} \times \frac{٥}{٥}$ — المضاعف المشترك الأصغر للمقامات هو ٥ × ٣ = ١٥

$= \frac{٩}{١٥} + \frac{١٠}{١٥}$ — أعد كتابة الكسرين باستعمال (م. م. أ) للمقامات.

$= \frac{٩+١٠}{١٥}$ — اجمع البسطين، المقامات نفسها.

$= \frac{١٩}{١٥} = ١\frac{٤}{١٥}$ — بسّط.

مثال ٢ أوجد ناتج $\frac{-١}{٢}٣ - \frac{٥}{٦}١$، في أبسط صورة.

$\frac{-١}{٢}٣ - \frac{٥}{٦}١ = \frac{-٧}{٢} - \frac{١١}{٦}$ — اكتب العددين الكسريين على صورة كسور غير فعلية.

$= \frac{-٧}{٢} \times \frac{٣}{٣} - \frac{١١}{٦}$ — (م. م. أ) للمقامات هو ٢×٣ = ٦.

$= \frac{-٢١}{٦} - \frac{١١}{٦}$ — اكتب $\frac{٧}{٢}$ باستعمال (م. م. أ).

$= \frac{-٢١-١١}{٦}$ — اطرح البسطين.

$= \frac{-٣٢}{٦} = \frac{-١٦}{٣} = -٥\frac{١}{٣}$ — بسّط.

تمارين

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في كلٍّ ممّا يأتي في أبسط صورة:

١ $\frac{٣}{١٠} + \frac{٢}{٥}$ $\frac{٧}{١٠}$

٢ $\frac{١}{٣} + \frac{٢}{٩}$ $\frac{٥}{٩}$

٣ $\frac{٥}{٩} + (\frac{-١}{٦})$ $\frac{٧}{١٨}$

٤ $\frac{-٣}{٤} - \frac{٥}{٦}$ $\frac{-٧}{١٢}١$

٥ $\frac{-٤}{٥} - (\frac{-١}{٣})$ $\frac{٢}{١٥}١$

٦ $\frac{٢}{٣}١ - (\frac{-٤}{٩})$ $\frac{١}{٩}٢$

٧ $\frac{-٧}{١٠} - (\frac{-١}{٢})$ $\frac{-١}{٥}$

٨ $\frac{١}{٤}٢ + \frac{٣}{٨}١$ $\frac{٥}{٨}٣$

٩ $\frac{٣}{٤}٣ - \frac{١}{٣}١$ $\frac{٥}{١٢}٢$

١٠ $\frac{١}{٥}١ - \frac{١}{٤}٢$ $\frac{-٩}{٢٠}٣$

١١ $\frac{-٤}{٩}٢ - (\frac{١}{٣}١)$ $\frac{-١}{٩}١$

١٢ $\frac{٣}{٥}٣ - \frac{٢}{٣}٢$ $\frac{١٤}{١٥}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٦ تدريبات حل المسألة

جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

١ **هندسة:** قطعتان مستقيمتان طولاهما $٣\frac{١}{٤}$ سم، $١\frac{١}{٣}$ سم، فما مجموع طوليهما؟
$٤\frac{٧}{١٢}$ سم

٢ **حاسوب:** صمّم طلاب الصف ملفين للمعلومات على الحاسوب، حجم الأول $٢\frac{١}{٩}$ ميجابايت، وحجم الآخر $٤\frac{١}{٢}$ ميجابايت، فكم ميجابايت يزيد حجم الملف الثاني على الأول؟
$٢\frac{٧}{١٨}$ ميجابايت

٣ **جسم الإنسان:** إذا كان طول سبابة اليد اليمنى لشخص ما $٣\frac{٣}{٨}$ بوصات، وطول سبابة يده اليسرى $٣\frac{٥}{١٦}$ بوصات، فأيّ السبابتين أطول؟ وما مقدار الزيادة؟
سبابة اليد اليمنى؛ $\frac{١}{١٦}$ بوصة

٤ **فن:** لدى سوسن صورتان فنيتان تريد وضعهما متلاصقتين في إطار واحد. فإذا كان عرض الأولى $٣\frac{١}{٢}$ بوصات، وعرض الثانية $٥\frac{١}{٨}$ بوصات، فما عرض الإطار الذي يمكن أن يحتويهما معًا؟
$٨\frac{٥}{٨}$ بوصات

٥ **حيوانات:** اشترى أحمد أرنبين كتلة أحدهما $٤\frac{٥}{٦}$ كجم وكتلة الآخر $٥\frac{١}{٢}$ كجم، فكم كيلوجرامًا تزيد كتلة الثاني على الأول؟
$\frac{٢}{٣}$ كجم

٦ **أعمار:** عُمر فايزة $٦\frac{٣}{٤}$ سنوات، وعُمر أخيها سامي $٣\frac{٥}{٦}$ سنوات، فما مجموع عمريهما؟
$١٠\frac{٧}{١٢}$ سنوات

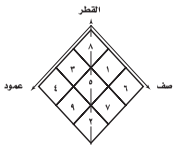
٧ **قياس:** صبَّ ناصر $٧\frac{٢}{٥}$ لترات من وعاء يحتوي $١٠\frac{١}{٤}$ لترات، فكم لترًا بقي في الوعاء؟
$٢\frac{١٧}{٢٠}$ لتر

٨ **هندسة:** ما محيط مثلث أطوال أضلاعه: $٣\frac{١}{٦}$ سم، $٣\frac{٢}{٣}$ سم، $٣\frac{١}{٣}$ سم؟
$١٠\frac{١}{٦}$ سم

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٦ التدريبات الإثرائية

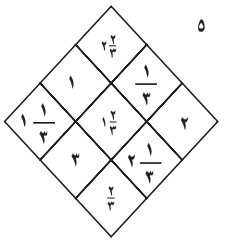
المربعات العجيبة



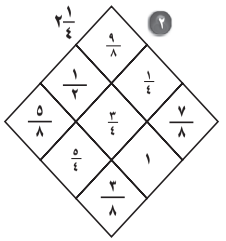
المربع العجيب: هو نوع من ترتيب الأعداد، بحيث يكون مجموع الأعداد فيه أفقيًّا ورأسيًّا وقطريًّا هو المجموع نفسه. فمثلًا المجموع في المربع العجيب المبيَّن جانبًا هو ١٥.

في التمارين ١–٥، أوجد المجموع العجيب في كل مربع، ثم املأ الخلايا الفارغة:

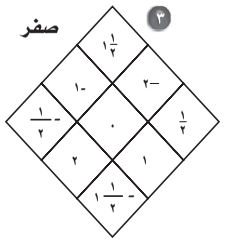
١ ٥



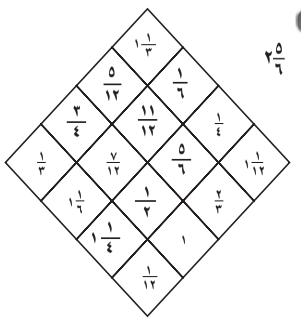
٢ $٢\frac{١}{٤}$



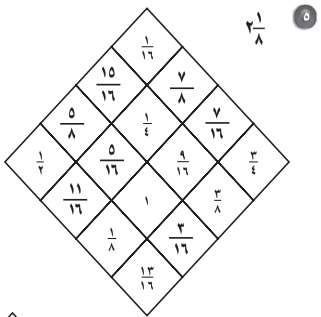
٣ **صفر**



٤ $٢\frac{٥}{٦}$



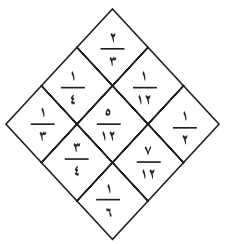
٥ $٢\frac{١}{٨}$



٦ رتّب الكسور الآتية لتكوّن مربعًا عجيبًا:

$\frac{١}{٢}$ $\frac{١}{٣}$ $\frac{٢}{٣}$ $\frac{١}{٤}$ $\frac{٣}{٤}$

$\frac{١}{٦}$ $\frac{١}{١٢}$ $\frac{٥}{١٢}$ $\frac{٧}{١٢}$



من الممكن وجود إجابات صحيحة أخرى.

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٧ تدريبات إعادة التعليم

استراتيجية حل المسألة "البحث عن نمط"

تساعدك استراتيجية البحث عن نمط على حل المسائل، ويمكنك استعمال الخطوات الأربع في الحل جنبًا إلى جنب مع البحث عن نمط.

- **افهم** حدّدِ المعطيات والمطلوبَ في المسألة.
- **خطّط** اختر استراتيجيةً لحل المسألة وقدّر الجواب.
- **حُلّ** نفّذ خطتك لحل المسألة.
- **تحقّق** قرّر معقولية جوابك بمقارنته بتقديرك.

مثال **ركب ثلاثة أشخاص حافلة النقل الجماعي في المحطة الأولى، ثم ركب خمسةٌ في المحطة الثانية، وسبعةٌ في المحطة الثالثة. فإذا استمر هذا النمط ولم ينزل أي شخص من الحافلة، فكم شخصًا سيكون في الحافلة عند مغادرتها المحطة السادسة؟**

افهم: ركب ثلاثة أشخاص الحافلة في المحطة الأولى، وعدد الذين يركبون الحافلة في كل محطة تالية يزيد اثنين على عدد من ركبوا في المحطة السابقة.

خطط: ابحث عن النمط واستعمله لإيجاد مجموع عدد الأشخاص في الحافلة.

حل: أكمل المعلومات التي تتعلق بالمحطات الأولى، الثانية، والثالثة، ثم أكمل النمط لحل المسألة.

المحطة الأولى	المحطة الثانية	المحطة الثالثة	المحطة الرابعة	المحطة الخامسة	المحطة السادسة
٣	٥	٧	٩	١١	١٣
٣ أشخاص في الحافلة	٣+ ٥ = ٨ أشخاص في الحافلة	٨+٧= ١٥ شخصًا في الحافلة	١٥+٩= ٢٤ شخصًا في الحافلة	٢٤+١١= ٣٥ شخصًا في الحافلة	٣٥+١٣= ٤٨ شخصًا في الحافلة

إذن يصبح عدد الأشخاص في الحافلة عند مغادرتها المحطة السادسة ٤٨ شخصًا.

تحقّق: تحقق من نمط حلك؛ للتأكد من صحة الإجابة.

تمارين **استعمل استراتيجية البحث عن نمط؛ لحل السؤالين الآتيين:**

١ **مقادير:** نحتاج لعمل كعكةٍ ما إلى $2\frac{1}{4}$ كوب طحين لكل $\frac{2}{3}$ كوب سكر، فكم كوبًا من الطحين تتطلبها ٤ أكواب من السكر؟ **١٥ كوبًا من الطحين**

٢ **معرض:** يوجد ٢٥٦ شخصًا في معرض خيري، وبعد انتهاء المعرض بدأ الحضور بالمغادرة، حيث كان يغادر كل ٥ دقائق نصف عدد الأفراد المتبقين، فبعد كم دقيقةً من انتهاء المعرض غادر آخر شخص ؟ **٤٥ دقيقةً**

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٧ تدريبات حل المسألة

استراتيجية حل المسألة : البحث عن نمط

استعمل استراتيجية البحث عن نمط لحل المسائل الآتية:

متنزّهات: استعمل المعطيات في الجدول أدناه، الذي يبيِّن أسعار تذاكر الدخول لأحد المتنزَّهات لحلِّ المسألتين ١، ٢.

عدد الأشخاص في المجموعة	السعر الكلي
١	١٠ ريالات
٢	٢٠ ريالًا
٣	٢٩ ريالًا
٤	٣٧ ريالًا
٥	٤٤ ريالًا

١ صف النمط المستعمل لحساب السعر للمجموعات التي تزيد على شخصين.
يقل السعر للمشترك الإضافي بمقدار ١ ريال عن السعر السابق لكل شخص إضافي يشترك مع مجموعة تزيد على شخصين.

٢ إذا استمر هذا النمط، فما السعر الكلي لتذاكر مجموعة من ٨ أشخاص؟
٥٩ ريالًا

٣ **توفير:** وفّر معن ريالًا واحدًا في الأسبوع الأول، وريالين في الأسبوع الثاني، وأربعةً في الأسبوع الثالث، وثمانيةً في الأسبوع الرابع. فإذا استمر هذا النمط، فكم ريالًا سيوفر في الأسبوع الثامن؟
١٢٨ ريالًا

٤ **طبيعة:** يبعد الصف الثاني عن الصف الأول في حديقة أزهار بمقدار ٨ بوصات، ويبعد الصف الثالث عن الثاني ١٠ بوصات، والرابع عن الثالث ١٤ بوصةً، والخامس عن الرابع ٢٠ بوصةً. فإذا استمر هذا النمط، فكم يبعد الصف الثامن عن الصف السابع؟ **٥٠ بوصةً**

٥ **حدائق:** زرعت مريم أزهارًا ملونةً في حديقتها، فزرعت في أول صف زهرتين بيضاوين و٥ صفراء، وفي الصف الثاني ٤ بيضاء و٦ صفراء، وفي الصف الثالث ٦ بيضاء و٧ صفراء، فإذا استمر هذا النمط، فكم زهرةً بيضاء، وكم زهرة صفراء ستزرع في الصف السادس؟
١٢ بيضاء و١٠ صفراء

٦ **كتل:** كتلة صغير الفقمة ٢ كجم في الأسبوع الأول، و٤ كجم في الأسبوع الثاني، و٨ كجم في الأسبوع الثالث، و١٦ كجم في الأسبوع الرابع، فإذا استمر هذا النمط، ففي أي أسبوع ستكون كتلته أكبر من ٥٠ كجم؟
في الأسبوع السادس

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٨ تدريبات إعادة التعليم

القوى والأسس

تُستعمل الأسس لكتابة العبارات التي تحتوي على عوامل متكررة.

مثال ١ **اكتب العبارة ٧× ٧× ٧× ٧× ٧ باستعمال الأسس.**

بما أن العامل ٧ يتكرر ٥ مرات، فإن ٧× ٧× ٧× ٧× ٧ = $٧^{٥}$.

مثال ٢ **اكتب العبارة ف× ف× ك× ك× ك باستعمال الأسس.**

بما أن العامل ف يتكرر ٣ مرات والعامل ك يتكرر مرتين، فإن ف× ف× ف× ك× ك× ك = $ف^{٣} \times ك^{٢}$.

أي عدد غير الصفر مرفوعًا للأس صفر يساوي ١، وأي عدد غير الصفر مرفوعًا للأس السالب (ن) هو النظير الضربي للعدد نفسه مرفوعًا للأس (ن).

مثال ٣ **احسب قيمة $٦^{٢}$.**

$٦^{٢} = ٦ \times ٦$ تعريف الأسس

= ٣٦ بسّط.

مثال ٤ **احسب قيمة $٥^{-٣}$.**

$٥^{-٣} = \frac{١}{٥^{٣}}$ تعريف الأسس السالبة

$= \frac{١}{١٢٥}$ بسّط.

تمارين

اكتب كلًّا من العبارات الآتية باستعمال الأسس:

١ ٨× ٨× ٨× ٨× ٨ $٨^{٥}$

٢ س× ص× ص× س× س× س $س^{٤} \times ص^{٢}$

٣ أ× أ× أ× أ× أ× أ $أ^{٦}$

٤ جـ× جـ× جـ× جـ× جـ× جـ $جـ^{٦}$

٥ ٥× ٥× ٩× ٩× ٥× ٥× ٥× ٥× ٥× ٩ $٥^{٥} \times ٩^{٢}$

٦ ٤× ٤× ٤× ٤ $٤^{٤}$

احسب قيمة كل عبارة مما يأتي:

٧ $٤^{٢}$ ١٦

٨ $٥^{٣}$ ١٢٥

٩ $١٣^{٢}$ ١٦٩

١٠ $٢^{٣} \times ٣^{٢}$ ٧٢

١١ $٨^{-٢}$ $\frac{١}{٦٤}$

١٢ $٢^{٤} \times ٥^{٢}$ ٤٠٠

١٣ $٣^{-٤}$ $\frac{١}{٨١}$

١٤ $٣^{٤} \times ٧^{٢}$ ٣٩٦٩

١٥ $٥^{٣} \times ٢^{٥}$ ٤٠٠٠

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٨ تدريبات حل المسألة

القوى والأسس

١ **تنس طاولة:** تكوّنت التصفيات المحلية الأولى لمباريات تنس الطاولة من $٢^{٥}$ مباراة، أوجد عدد هذه المباريات.
٣٢ مباراة

٢ **هندسة:** يمكن إيجاد حجم صندوق بضرب طوله في عرضه في ارتفاعه. فإذا كان كلٌّ من طول الصندوق وعرضه وارتفاعه يساوي ٥ سم، فأوجد حجم الصندوق باستعمال الأسس.
$٥^{٣}$ سم

٣ **نقود:** يحتوي مجمّع سكني على ٣ مبانٍ يتكون كلٌّ منها من ٣ شقق، كل شقة يعيش فيها ٣ أشخاص، وكل شخص يدفع ٣ ريالات شهريًّا لصيانة المصعد، فإذا كانت العبارة $٣^{٤}$ تشير إلى المبلغ الذي يُدفع كل شهر لصيانة المصعد، فأوجد قيمة هذا المبلغ.
٨١ ريالًا

٤ **أنشطة:** اشتركت ١٠ مدارس من كل منطقة من ١٠ مناطق تعليمية في مسابقة ثقافية، واختارت كل مدرسة ١٠ طلاب، فإذا كانت العبارة $١٠^{٣}$ تدل على عدد الطلاب الذين شاركوا في المسابقة، فأوجد هذا العدد.
١٠٠٠ طالب

٥ **قياس:** يوجد $١٠^{٦}$ ملمتر في الكيلومتر الواحد، أوجد عدد الملمترات في الكيلومتر.
١٠٠٠٠٠٠ ملم

٦ **حرائق:** شبّ حريق في الغابة، فأصاب منطقةً مساحتها كيلو متر مربع واحد. ثم أخذ بالانتشار ليصبح مثلي ما هو عليه بعد كل ١٢ ساعةً، فكم كيلو مترًا سيصيب الحريق بعد يومين؟
١٦ كيلومترًا

٧ **مشاريع:** افترض أن استثمار الريال الواحد في مشروع يربح ريالًا كل ١٢ شهرًا. فكم ستصبح جملة المبلغ بعد ٦٠ شهرًا؟
٣٢ ريالًا

٨ **أحياء:** افترض أن كل بكتيريا تنقسم إلى اثنتين كل ١٥ دقيقةً، فكم سيصبح عددها بعد ٣ ساعات؟
٤٠٩٦ بكتيريا

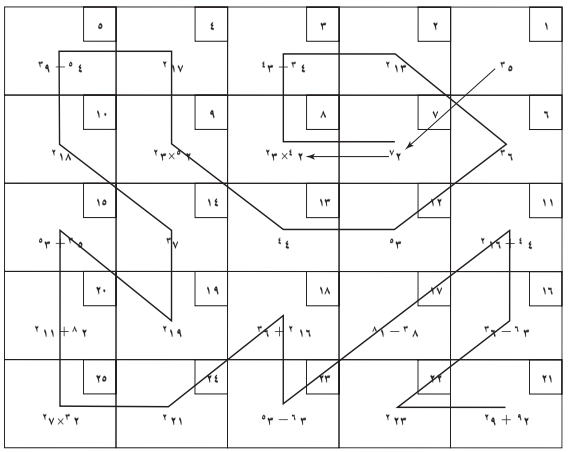
الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٨ التدريبات الإثرائية

المتاهة والأسس

حل اللغز الآتي بإيجاد الطريق الصحيح عبر المربعات، وحل اللغز مقتبس من العقيدة الإسلامية.

ابدأ من المربع ١، ثم ارسم سهمًا قطريًّا إلى المربع المجاور له ذي العبارة الأقل قيمة، ولا يُرسم سهم إلى مربع سبق استعماله، فالسهم الأول رُسِمَ لتبدأ منه. وعندما تنهي الرسم عبر المربعات، اكتب أرقام المربعات على القائمتين أدناه، وبالترتيب الذي وصلت إليه، ثم استعمل اللوحة المجاورة لتحويل رقم كل مربع إلى حرف.



٢	ل
٣	إ
٤	ا
٥	ل
٦	هـ
٧	ل
٨	ا
٩	ا
١٠	ل
١١	ا
١٢	إ
١٣	ل
١٤	هـ
١٥	ح
١٦	ل
١٧	ل
١٨	س
١٩	م
٢٠	م
٢١	هـ
٢٢	ل
٢٣	و
٢٤	ر
٢٥	د

رقم الصندوق	٧	٨	٣	٢	٦	١٢	١٣	٩	٤	٥	١٠	١٤
الحرف	ل	ا	إ	ل	هـ	إ	ل	ا	ا	ل	ل	هـ

رقم الصندوق	١٩	١٥	٢٠	٢٥	٢٤	١٨	٢٣	١٧	١١	١٦	٢٢	٢١
الحرف	م	ح	م	د	ر	س	و	ل	ا	ل	ل	هـ

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٩ تدريبات إعادة التعليم

الصيغة العلمية

يُكتب العدد بالصيغة العلمية على صورة حاصل ضرب عاملٍ أكبر من أو يساوي واحد وأقل من ١٠، في قوة للعدد عشرة.

مثال ١ اكتب العدد $٨,٦٥ \times ١٠^{٧}$ بالصيغة القياسية.

$٨,٦٥ \times ١٠^{٧} = ٨,٦٥ \times ١٠٠٠٠٠٠٠$ $\quad$ $١٠^{٧} = ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠$

= ٨٦٥٠٠٠٠٠ حرّك الفاصلة العشرية ٧ منازل إلى اليمين.

مثال ٢ اكتب العدد $٩,٢ \times ١٠^{-٣}$ بالصيغة القياسية.

$٩,٢ \times ١٠^{-٣} = ٩,٢ \times \frac{١}{١٠^{٣}}$ $\quad$ $١٠^{-٣} = \frac{١}{١٠^{٣}}$

$= ٩,٢ \times ٠,٠٠١$ $\quad$ $٠,٠٠١ = \frac{١}{١٠٠٠} = \frac{١}{١٠^{٣}}$

= ٠,٠٠٠٩٢ حرّك الفاصلة العشرية ٣ منازل إلى اليسار.

مثال ٣ اكتب العدد ٧٦٢٥٠ بالصيغة العلمية.

$٧,٦٢٥ \times ١٠٠٠٠ = ٧٦٥٢٠$ $\quad$ الفاصله العشرية تحركت ٤ منازل

$٧,٦٢٥ \times ١٠^{٤}$ $\quad$ الأس موجب

مثال ٤ اكتب العدد ٠,٠٠١٥٧ بالصيغة العلمية.

$١,٥٧ \times ٠,٠٠١ = ٠,٠٠١٥٧$ $\quad$ الفاصلة العشرية تحركت ٣ منازل.

$١,٥٧ \times ١٠^{-٣}$ $\quad$ الأس سالب

تمارين

اكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

١) $٥,٣ \times ١٠^{١}$ ٥٣ $\quad$ ٢) $٩,٤ \times ١٠^{٣}$ ٩٤٠٠ $\quad$ ٣) $٧,٠٧ \times ١٠^{٥}$ ٧٠٧٠٠٠

٤) $٢,٦ \times ١٠^{-٣}$ ٠,٠٠٢٦ $\quad$ ٥) $٨,٦٥١ \times ١٠^{-٢}$ ٠,٠٨٦٥١ $\quad$ ٦) $٦,٧ \times ١٠^{-٦}$ ٠,٠٠٠٠٠٦٧

اكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

٧) ٥٦١ $٥,٦١ \times ١٠^{٢}$ $\quad$ ٨) ١٤ $١,٤ \times ١٠^{١}$ $\quad$ ٩) ٥٦٤٠٠٠٠٠ $٥,٦٤ \times ١٠^{٧}$

١٠) ٠,٧٥٢ $٧,٢٥ \times ١٠^{-١}$ $\quad$ ١١) ٠,٠٠٦٤ $٦,٤ \times ١٠^{-٣}$ $\quad$ ١٢) ٠,٠٠٠٥٨١ $٥,٨١ \times ١٠^{-٤}$

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٩ تدريبات حل المسألة

الصيغة العلمية

١ **قياس:** يوجد ٢٥,٤ ملمترًا في البوصة الواحدة تقريبًا. اكتب هذا العدد بالصيغة العلمية.
$٢,٤٥ \times ١٠^{١}$ ملم

٢ **سكان:** بلغ عدد سكان مدينة عرعر ١٩١٠٠٠ نسمةً في عام ١٤٣١هـ. اكتب هذا العدد بالصيغة العلمية.
$١,٩١ \times ١٠^{٥}$

٣ **قياس:** يوجد في الميل الواحد ٥٢٨٠ قدمًا. اكتب هذا العدد بالصيغة العلمية.
$٥,٢٨ \times ١٠^{٣}$ قدم

٤ **فيزياء:** تبلغ سرعة الضوء تقريبًا $١,٨٦ \times ١٠^{٥}$ ميل في الثانية. اكتب هذا العدد بالصيغة القياسية.
١٨٦٠٠٠ ميل/ ثانية

٥ **حاسب:** يخزن أحد الأقراص المدمجة ٦٥٠٠٠٠٠٠٠ بايت من المعلومات تقريبًا. اكتب هذا العدد بالصيغة العلمية.
$٦,٥ \times ١٠^{٨}$ بايت

٦ **فضاء:** يبلغ قطر الشمس $١,٣٩ \times ١٠^{٩}$ متر تقريبًا. اكتب هذا العدد بالصيغة القياسية.
١٣٩٠٠٠٠٠٠ متر

٧ **الناتج المحلي:** بلغ إجمالي الناتج المحلي للمملكة $٤,٣٥٣ \times ١٠^{١١}$ دولار في عام ١٤٣٢هـ. اكتب هذا العدد بالصيغة القياسية.
٤٣٥٣٠٠٠٠٠٠٠ دولار

٨ **كواكب:** تبلغ كتلة كوكب الأرض $٥,٩٨ \times ١٠^{٢٤}$ كيلوجرام تقريبًا. اكتب هذا العدد بالصيغة القياسية.
٥٩٨٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ كجم

الاسم: ..... التاريخ : .....

١-٩ التدريبات الإثرائية

الفضاء والصيغة العلمية

ما الذي يسير بسرعة أكبر من سرعة الطائرات، وسفن الفضاء، وأمواج الصوت؟

الضوء حيث تبلغ **سرعة الضوء** ٣×١٠^{٨} متر لكل ثانية (٣×١٠^{٥} كيلومتر لكل ثانية).

ولمّا كانت المسافات في الفضاء كبيرة جدًّا، فإنها تُقدَّر غالبًا بدلالة **السنوات الضوئية**، أو **المسافة** التي يقطعها الضوء خلال سنة.

سنة ضوئية = سرعة الضوء بالمتر لكل ثانية × عدد الثواني في السنة.

يوجد $٣٦٥ \times ٢٤ \times ٦٠ \times ٦٠ = ٣١٥٣٦٠٠٠ \approx ٣,١٥ \times ١٠^{٧}$ ثانية في السنة.

السنة الضوئية $\approx (٣ \times ١٠^{٨}) \times (٣,١٥ \times ١٠^{٧}) = ٩,٤٥ \times ١٠^{١٥}$ **متر** $= ٩,٤٥ \times ١٠^{١٢}$ **كيلومتر**

ومن المفيد غالبًا عند إجراء العمليات على الأعداد بالصيغة العلمية، اعتبار كلّ من الجزء العشري وقوى العشرة منفصلةً. $(٢,٣ \times ١٠^{٣}) \times (١,٤ \times ١٠^{٢}) = (٢,٣ \times ١,٤) \times (١٠^{٣} \times ١٠^{٢})$

$= ٣,٢٢ \times (١٠ \times ١٠ \times ١٠) \times (١٠ \times ١٠)$

$= ٣,٢٢ \times ١٠^{٥}$

استعمل المعلومات أعلاه والجدولين الآتيين للإجابة عن الأسئلة من ١ – ٦ أدناه.

الكوكب	المسافة بينه وبين الشمس (كلم)	القطر (كلم)
عطارد	$٥,٧ \times ١٠^{٧}$	$٥,٩ \times ١٠^{٣}$
الزهرة	$١,٠٧ \times ١٠^{٨}$	$١,٢ \times ١٠^{٤}$
الأرض	$١,٥ \times ١٠^{٨}$	$١,٣ \times ١٠^{٤}$
المريخ	$٢,٣ \times ١٠^{٨}$	$٦,٨ \times ١٠^{٣}$
المشتري	$٧,٨ \times ١٠^{٨}$	$١,٤٣ \times ١٠^{٥}$
زحل	$١,٤ \times ١٠^{٩}$	$١,٢ \times ١٠^{٥}$
أورانس	$٢,٩ \times ١٠^{٩}$	$٥,١ \times ١٠^{٤}$
نبتون	$٤,٥ \times ١٠^{٩}$	$٥,٠ \times ١٠^{٤}$
بلوتو	$٥,٩ \times ١٠^{٩}$	$٢,٤ \times ١٠^{٣}$

الجرم السماوي	المسافة بينه وبين الأرض (سنوات ضوئية)
ألفا ستشوري	٤,٢٧
الشعرى الشامية	٨,٧
السماك الرامح	٣٦
الثريا	٤٠٠
بيت الجوزاء	٥٢٠
ذنب الدجاجة	١٦٠٠
سديم السرطان	٤٠٠٠
مركز درب التبانة	٣٨٠٠٠

١ كم ثانيةً تحتاج حزمة الضوء للانتقال من الشمس إلى الأرض؟ **٥٠٠ ثانية**

٢ كم ثانيةً تحتاج حزمة الضوء للانتقال من الشمس إلى بلوتو؟ **≈١٩٦٦٧ ثانيةً أو ٥ ساعات و٢٧ دقيقةً و٤٧ ثانيةً**

٣ كم كيلومترًا يبعد ألفا سنشوري عن الأرض؟ **$٤,٠٣٥ \times ١٠^{١٣}$ كيلو متر**

٤ كم مرةً يساوي بعد الثريا عن الأرض بعد ألفا سنشوري عن الأرض؟ **٩٤ مرةً تقريبًا**

٥ إذا رأيت الشعرى الشامية في السماء ليلًا فمنذ متى انبعث ضوؤهاالذي تراه؟ **٨,٧ سنوات**

٦ كم مرةً يساوي قطر المشتري قطر الأرض؟ **١١ مرةً**