KINGDOM OF BAHRAIN

Ministry of Education

مَمْلَكَةُ البَحْرَيْن

وَزَارَةُ التَّرْبِيَةِ وَالتَّعْلِيم

الرياضيات

الصف الأول الإعدادي - الجزء الأول

١

2030 البحرين BAHRAIN

العبيكان Obeikan

قررت وزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين تدريس هذا الكتاب بمدارسها الإعدادية

الرياضيات

للصّفّ الأوّل الإعدادي - الجزء الأوّل

الطبعة الثانية
١٤٣٤هـ-٢٠١٣م

العبيكان
Obeikan

Mc Graw Hill Education

Original Title:

Math Connects © 2009

COURSE 2 (GRADE 7)

By:
Roger Day, Ph. D.
Patricia Frey, Ed. D.
Arthur C. Howard
Deborah A. Hutchens, Ed. D.
Beatrice Luchin
Kay McClain, Ed. D.
Rhonda J. Molix-Bailey
Jack M. Ott, Ph. D.
Ronald Pelfrey, Ed. D.
Jack Price, Ed. D.
Kathleen Vielhaber
Teri Willard, Ed. D.
Dinah Zike

CONSULTANTS

Mathematical Content
Prof. Viken Hovsepian
Prof. Grant A. Fraser
Prof. Arthur K. Wayman

Gifted and Talented
Ed Zaccaro

Graphing Calculator
Ruth M. Casey

Learning Disabilities
Kate Garnett, Ph. D.

Mathematical Fluency
Jason Mutford

Pre-AP
Dixie Ross

Reading and Vocabulary
Douglas Fisher, Ph. D.
Lynn T. Havens

الرياضيات

أعدَّ النسخة العربية : شركة العبيكان للتعليم

التحرير والمراجعة والمواءمة
د. ناصر بن حمد العويشق
محمد بن عبدالله البصيص
د. خالد بن عبد الله المعثم
صلاح بن عبد الله الزيد
هاني جميل زريقات
محمد أحمد البسطامي

التعريب
أ. د. عدنان عوض
أ. د. مفيد عزام
فريال أبو عواد
جولييت بطشون
علام العقرباوي

التحرير اللغوي
عمر الصاوي
حسن فرغلي
أحمد عليَّان

المواءمة والمراجعة لنسخة مملكة البحرين
د. تيسير محمد الخطيب
فائقة عبد الرحمن
بدر عطية علي
أحمد خيامي

إعداد الصور
د. سعود بن عبدالعزيز الفراج

حول الغلاف

مقياس الرسم أو مقياس النموذج هو نسبة القياس على الرسم أو النموذج إلى القياس الفعلي.
تدرس في الفصل الرابع المقياس لتصمم مخططات ومجسمات لمعالم مشهورة كمكتبة الشيخ عيسى مثلاً.

www.macmillanmh.com

www.obeikaneducation.com

English Edition Copyright © 2009 the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

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

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©، ٢٠٠٩م.

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.

حضرة صاحب الجلالة الملك حمد بن عيسى آل خليفة

ملك مملكة البحرين المعظم

المقدمة

تعد مادة الرياضيات من المواد الدراسية الأساسية التي تهيئ للطالب فرص اكتساب مستويات عليا من الكفايات التعليمية، مما يتيح له تنمية قدرته على التفكير وحل المشكلات، ويساعده على التعامل مع مواقف الحياة وتلبية متطلباتها.

ومن منطلق الاهتمام الذي توليه مملكة البحرين ممثلة في جلالة الملك حمد بن عيسى آل خليفة وحكومته الرشيدة بتنمية الموارد البشرية؛ وعيًا بأهمية دورها في تحقيق التنمية الشاملة، كان توجه وزارة التربية والتعليم نحو تطوير المناهج الدراسية، وفي مقدمتها مناهج الرياضيات بدءًا من الحلقة الأولى من التعليم الأساسي؛ سعيًا للارتقاء بمخرجات التعليم لدى الطلبة، والوصول بهم إلى مصافّ أقرانهم في الدول المتقدمة.

ومن أجل ذلك تم التعاون مع مكتب التربية العربي لدول الخليج لتأليف كتب جديدة تعتمد على المواءمة بين ما تتضمنه مناهج الرياضيات المطورة في مملكة البحرين والتوجهات العالمية في تدريس هذه المادة.

وتتميز هذه الكتب بأنها تتناول المادة بأساليب حديثة تتوافر فيها عناصر الجذب والتشويق التي تجعل الطالب يقبل على تعلمها ويتفاعل معها، من خلال ما تقدمه من تدريبات وأنشطة متنوعة. كما تؤكد هذه الكتب جوانب مهمة في تعليم الرياضيات وتعلمها والمتمثلة فيما يأتي:

- الترابط الوثيق بين محتوى الرياضيات والمواقف والمشكلات الحياتية.
- تنوع طرائق عرض المحتوى بصورة شيقة، والإخراج بصورة جذابة.
- إبراز دور المتعلم في عمليات التعليم والتعلم.
- الاهتمام بالمهارات الرياضية والتي تعمل على ترابط المحتوى الرياضي وتجعل منه كُلّاً متكاملاً، ومن بينها: مهارات التواصل الرياضي، ومهارات الحس الرياضي، ومهارات جمع البيانات وتنظيمها وتفسيرها، ومهارات التفكير الرياضي والمنطقي.
- الاهتمام بتنفيذ خطوات أسلوب حل المشكلات، وتفعيل استراتيجياته المختلفة وتوظيفها في كيفية التفكير في المشكلات الرياضية والحياتية وحلها.
- الاهتمام بتوظيف التكنولوجيا في المواقف الرياضة المختلفة.
- الاهتمام بتوظيف أساليب متنوعة في تقويم الطلاب بما يتناسب مع الفروق الفردية بينهم.

ولمواكبة التطورات العالمية في هذا المجال ستوفر المناهج المطورة والكتب الجديدة للطالب مجموعة متكاملة من المواد التعليمية المتنوعة التي تشمل كتاب التمارين والأنشطة، كتاب التحدي، كتاب حل المشكلات، كتاب إعادة التعليم، حقيبة التقويم، بالإضافة إلى البرمجيات والمواقع التعليمية التي تتيح للطالب فرصة توظيف التقنيات الحديثة والتواصل المبني على الممارسة، مما يؤكد دوره في عملية التعليم والتعلم.

ونحن إذ نقدم لكم هذا الكتاب أعزاءنا الطلبة لنأمل أن تستحوذ على اهتمامكم، وتلبي متطلباتكم، وتجعل تعلمكم لهذه المادة أكثر متعة وفائدة.

والله ولي التوفيق

الفهرس

الفصل ١ الجبر والدوالُّ

التهيئة ٩
١-١ الخطوات الأربع لحل المسألة ١٠
١-٢ القوى والأسس ١٤
١-٣ المربعات الكاملة والجذور التربيعية .. ١٧
١-٤ ترتيب العمليات ٢٠
١-٥ خطة حل المسألة (التخمين والتحقق) ٢٣
١-٦ الجبر: المتغيرات والتعابير الجبرية ٢٥
١-٧ الجبر: المعادلات ٢٨
١-٨ الجبر: خصائص العمليات ٣١
١-٩ الجبر: المتتابعات الحسابية ٣٤
١-١٠ الجبر: المعادلات والدوال ٣٨
توسع الدوال والجداول ٤٢
اختبار الفصل ٤٣

الفصل ٢ الأعداد الصحيحة

التهيئة ٤٥
٢-١ الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة ... ٤٦
٢-٢ مقارنة الأعداد الصحيحة وترتيبها ... ٤٩
٢-٣ المستوى الإحداثي ٥٢
استكشاف جمع الأعداد الصحيحة ٥٦
٢-٤ جمع الأعداد الصحيحة ٥٨
استكشاف طرح الأعداد الصحيحة ٦٢
٢-٥ طرح الأعداد الصحيحة ٦٤
٢-٦ ضرب الأعداد الصحيحة ٦٧
٢-٧ خطة حل المسألة (البحث عن نمط) ٧١
٢-٨ قسمة الأعداد الصحيحة ٧٣
اختبار الفصل ٧٧

الفهرس

الفصل ٣ الجبر: المعادلات الخطية والدوال

التهيئة ٧٩
٣-١ كتابة التعابير الجبرية والمعادلات ٨٠
استكشاف حل المعادلات باستعمال النماذج ٨٥
٣-٢ حل معادلات الجمع والطرح ٨٧
٣-٣ حل معادلات الضرب ٩٢
٣-٤ خطة حل المسألة (الحل عكسيًا) ٩٦
٣-٥ حل المعادلات ذات الخطوتين ٩٨
٣-٦ القياس: المحيط والمساحة ١٠٢
استكشاف تمثيل العلاقات بيانيًّا ١٠٧
٣-٧ التمثيل البياني للدوال ١٠٨
توسع التمثيل البياني للعلاقات ١١٢
اختبار الفصل ١١٣
اختبار تراكمي (٢) ١١٤

الفصل ٤ النسبة والتناسب

التهيئة ١١٧
٤-١ النسبة ١١٨
٤-٢ المعدَّل ١٢٢
٤-٣ معدل التغير والميل ١٢٦
٤-٤ القياس: التحويل بين الوحدات الإنجليزية ١٣٠
٤-٥ القياس: التحويل بين الوحدات المترية ١٣٤
٤-٦ الجبر: حل التناسبات ١٣٨
توسع التناسب العكسي ١٤٣
٤-٧ خطة حل المسألة (الرسم) .. ١٤٤
٤-٨ مقياس الرسم ١٤٦
٤-٩ الكسور الاعتيادية والكسور العشرية والنسب المئوية ١٥١
اختبار الفصل ١٥٥

الفصل ٥ تطبيقات النسبة المئوية

التهيئة ١٥٧
استكشاف النسبة المئوية من عدد ١٥٨
٥-١ النسبة المئوية من عدد ١٦٠
٥-٢ النسبة المئوية والتقدير ١٦٤
٥-٣ مهارة حل المسألة
تحديد إجابات معقولة ١٦٨
٥-٤ التناسب المئوي ١٧٠
٥-٥ تطبيقات على النسبة المئوية ١٧٤
اختبار الفصل ١٧٨
اختبار تراكمي (٢) ١٧٩

إليك عزيزي الطالب

ستركز في دراستك هذا العام على المجالات الرياضية الآتية:

- **الأعداد والعمليات عليها والجبر والهندسة:** فهم التناسب وتوظيفه في تطبيقات مختلفة مثل التشابه.
- **القياس والهندسة:** إيجاد مساحة السطح والحجم لأشكال ثلاثية الأبعاد.
- **الأعداد والعمليات عليها والجبر:** فهم العمليات على الأعداد الصحيحة، وحل المعادلات الخطية.

وفي أثناء دراستك، ستتعلم المزيد حول حلّ المسألة، كما ستتعلم لغة الرياضيات وأدواتها وكيفية استعمالها، وتنمّي قدراتك الذهنية وتفكيرك الرياضي.

كيف تستعمل كتاب الرياضيات؟

- **اقرأ** فكرة الدرس في بداية الدرس.
- **ابحث** عن المفردات المظللة **باللون الأصفر**، واقرأ تعريف كل منها.
- **راجع** المسائل الواردة في مثال ، والمحلولة بخطوات تفصيلية؛ لتذكّرك بموضوع الدرس.
- **استعمل** إرشادات للتمارين لتعرف ما الأمثلة التي تساعدك على حل التمارين والواجبات المطلوبة.
- **ارجع** إلى إرشادات للدراسة حيث تجد معلومات وتوجيهات تساعدك في متابعة الأمثلة المحلولة.
- **راجع** ملاحظاتك التي دوّنْتها في المَطْوِيّاتُ
- **زُر** الموقع www.obeikaneducation.com وسوف تجد أمثلة وأنشطة إضافية تساعدك على حل بعض المسائل الصعبة.

الفصل ١

الجبر والدوالُّ

الفكرة العامة

- أُمثِّل العلاقات بصيغ عددية ولفظية وهندسية وباستعمال الرموز.

المفردات:

الجبر

تحديد المتغير

التعبير العددي

الربط بالحياة:

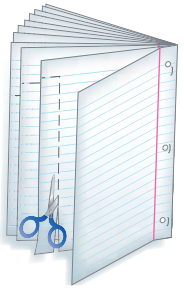
مدينة الألعاب: إذا كان رسم دخول الشخص الواحد إلى مدينة الألعاب دينارين للكبار ودينارًا واحدًا للصغار. يمكنك استعمال الخطوات الأربع لحلِّ المسألة لتحدِّد رسم الدخول لعائلة مكوَّنة من ٣ أطفال وأبويهم.

المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكار

الجبر والدوالُّ: اصنع هذه المطويَّة لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك.
ابدأ بإحدى عشرة ورقة من أوراق الملاحظات.

١ **ثبِّت** الأوراق الإحدى عشرة معًا لتكوّن كُتيّبًا كما في الشكل.

٢ **قُصَّ** شريطًا من طرف كلِّ صفحة بحيث يزيد طول كلِّ شريط بمقدار سطرين عن سابقه كما في الشكل.



٣ **اكتب** عنوان الفصل على غلاف الكُتيِّب، وأرقام الدروس على الأشرطة كما في الشكل.

التهيئة

اختبارات تهيئة إضافية على الموقع:

www.obeikaneducation.com

نفّذ الاختبار الآتي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل تنفيذ الاختبار.

اختبار للتربيع

أوجد ناتج الجمع:

١) ٨٩,٣ + ١٦,٥

٢) ٧,٩ + ٣٢,٤٥

٣) ٥٤,٢٥ + ٦,٣٩

٤) ١٠,٨ + ٢,٦

٥) **تقنية:** اشترى محمود هاتفًا نقالًا بمبلغ ٥٩,٩٩ دينارًا، وأقراصًا بمبلغ ١٢,٩٥ دينارًا. فما إجمالي ما دفعه محمود؟

أوجد ناتج الطرح:

٦) ٢٤,٦ − ١٣,٣

٧) ٩,١ − ٦,٦

٨) ٣٠,٥٥ − ٢,٨٦

٩) ١٧,٤ − ١١,٢

أوجد ناتج الضرب:

١٠) ٤ × ٧,٧

١١) ٣ × ٩,٨

١٢) ٢,٧ × ٦,٣

١٣) ٨,٥ × ١,٢

أوجد ناتج القسمة:

١٤) ٣٧,٤٩ ÷ ٤,٦

١٥) ١٤,٣١ ÷ ٢,٧

١٦) ٦,١٦ ÷ ٥,٦

١٧) ١١,١٥ ÷ ٢,٥

١٨) تقاسم ٤ أصدقاء ٢٥ دينارًا. ما نصيب كل واحد منهم ؟

مراجعة للتربيع

مثال ١: أوجد الناتج: ١٧,٨٩ + ٤٣,٢

ضع الفواصل بعضها تحت بعض وأضف صفرًا عن يمين الجزء العشريّ.

$$\begin{array}{r} ١٧,٨٩ \\ +\ ٤٣,٢٠ \\ \hline ٦١,٠٩ \end{array}$$

مثال ٢: أوجد الناتج: ٣٧,٤٥ − ٨,٥٢

ضع الفواصل بعضها تحت بعض.

$$\begin{array}{r} ٣٧,٤٥ \\ -\ ٨,٥٢ \\ \hline ٢٨,٩٣ \end{array}$$

مثال ٣: أوجد الناتج: ١,٧ × ٣,٥

١,٧ ← منزلة عشريَّة واحدة

× ٣,٥ ← منزلة عشريَّة واحدة

٥,٩٥ ← منزلتان عشريَّتان

$$\begin{array}{r} ١٧ \\ \times\ ٣٥ \\ \hline ٨٥ \\ +\ ٥١٠ \\ \hline ٥٩٥ \end{array}$$

مثال ٤: أوجد الناتج: ٢٤,٦ ÷ ٢,٥

$$٢٤,٦ \div ٢,٥ \rightarrow ٢٤٦,٠ \div ٢٥,٠$$

اضرب العددين في عشرة.

$$\begin{array}{r|l} ٢٤٦,٠٠ & ٢٥ \\ -\ ٢٢٥ & ٩,٨٤ \\ \hline ٠٢١٠ & \\ -\ ٢٠٠ & \\ \hline ١٠٠ & \\ -\ ١٠٠ & \\ \hline ٠ & \end{array}$$

أضف أصفارًا عن يمين الفاصلة العشريَّة.

اقسم كما تقسم الأعداد.

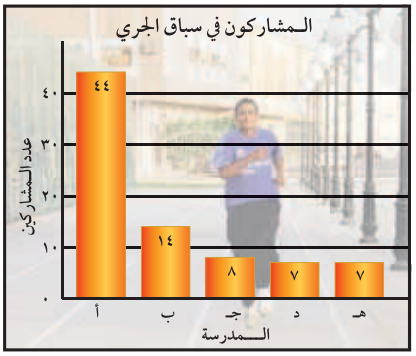
١ - ١ الخطوات الأربع لحل المسألة

فكرة الدرس:
أحلّ المسائل باستعمال الخطوات الأربع.

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

حلِّل الأشكال: يبيِّن الشكل المجاور أعداد المشاركين من خمس مدارس إعدادية في سباق الجري. ما العدد الكلي للمشاركين من المدارس الخمس؟



١ هل لديك المُعطيات الكافية لحلِّ المسألة؟

٢ وضِّح كيف ستحلُّ المسألة، ثمَّ حُلَّها.

٣ هل جوابك معقول؟ وضِّح إجابتك.

٤ ماذا ستعمل إذا كانت محاولتك الأولى لحلِّ هذه المسألة غير ناجحة؟

يعتمد حلُّ المسألة في الرياضيات على أربع خطوات، هي:

افهم

- اقرأ المسألة بتمعن.
- ما المعطيات؟
- ما المطلوب إيجاده؟
- هل المعطيات كافية؟
- هل هناك معلومات زائدة؟

خطّط

- كيف ترتبط الحقائق بعضها ببعض؟
- اختر خطة لحلِّ المسألة. (قد يكون هناك عدَّة خطط يمكنك الاختيار منها)
- قدِّر الجواب.

حلّ

- استعمل خطَّتك لحلّ المسألة.
- إذا لم تنجح الخطَّة فراجعها أو اختر خطَّة أخرى.
- ما الحلُّ؟

تحقَّق

- هل تتوافق إجابتك مع المعطيات في المسألة؟
- هل إجابتك معقولة مقارنة بتقديرك لها؟
- إذا لم تكن الإجابة معقولة فاختر خطَّة أخرى وابدأ من جديد.

مثـــال استعمالُ الخطوات الأربع لحلِّ المسألة

١ نفط: وصل إجمالي الطلب العالمي على النفط في عام ٢٠٠٦م إلى قرابة ٨٤ مليون برميل يوميًّا. فإذا زاد الطلب منذ عام ٢٠٠٦ م بمعدل سنوي يساوي ٢ مليون برميل يوميًّا، ففي أيِّ عام سيصل إجمالي الطلب العالمي إلى ١٠٠ مليون برميل يوميًّا؟

الربط بالحياة:

بلغ إنتاج الأقطار العربية المصدرة للنفط عام ٢٠٠٦م قرابة ٣٢ مليون برميل يوميًّا.

افهم

ما الذي تريد إيجاده؟

في أيِّ عام سيصل إجمالي الطلب العالمي على النفط إلى ١٠٠ مليون برميل يوميًّا؟

ما المُعطيات التي تحتاج إليها لحلِّ المسألة؟

معرفة إجمالي الطلب العالمي على النفط في عام ٢٠٠٦م ، ومعرفة الزيادة السنوية لذلك الطلب.

خطط

أوجد كم برميلاً يلزم لوصول الطلب العالمي إلى ١٠٠ مليون، ثمَّ اقسمه على الزيادة السنوية، لتصل إلى عدد السنوات اللازمة لذلك.

حل

التغيُّر في إجمالي الطلب العالمي على النفط:

١٠٠ مليون – ٨٤ مليونًا = ١٦ مليون برميل يوميًّا

عدد السنوات اللازمة لذلك = ١٦ مليونًا ÷ ٢ مليون = ٨

يمكنك استعمال خطة « إنشاء جدول »:

العام	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤
العدد بالمليون	٨٤	٨٦	٨٨	٩٠	٩٢	٩٤	٩٦	٩٨	١٠٠

+٢ +٢ +٢ +٢ +٢ +٢ +٢ +٢

وعليه فإنه في عام ٢٠١٤م سيصل إجمالي الطلب العالمي على النفط إلى ١٠٠ مليون برميل يوميًّا.

تحقق

٨ سنوات × ٢ مليون = ١٦ مليونًا

٨٤ مليونًا + ١٦ مليونًا = ١٠٠ مليون ✓

تحقق من فهمك:

أ) حيتان: يزداد وزن مولود الحوت الأزرق حوالي ٩٠كيلوجراما يوميًّا. فكم كيلوجرامًا تقريبًا يزداد وزنه في الساعة؟

مثـــال استعمال خطة لحلِّ المسألة

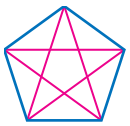
إرشادات للدراسة

خطط ومهارات حل المسألة

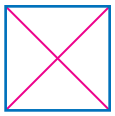
- التخمينُ والتَّحقق
- استعمالُ الأشكالِ البيانيةِ
- البحثُ عن نمطٍ
- الحلُّ عكسيًّا
- إنشاءُ قائمةٍ
- حذف بعض الحالات
- رَسمُ صورةٍ
- تقدير إجابات معقولة
- تمثيلُ المسألةِ
- استعمال الاستدلال المنطقي
- حَلُّ مسألة أبسط
- إنشاءُ نموذج

٢ **هندسة :** القُطْر هو قطعة مستقيمة تصل بين رأسين غير متجاورين في مُضلَّع، كما هو مبيَّن في الأشكال المجاورة.

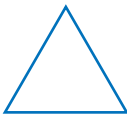
ما عدد أقطار مضلَّعٍ له ٧ أضلاع؟



٥ أضلاع
له ٥ أقطار



٤ أضلاع
له قطران



٣ أضلاع
ليس له أقطار

افهم تَعرفُ عدد الأقطار في كلّ من المضلّعات التي لها ٣ ، و٤ ، و٥ أضلاع.

خطط نظّم المُعطيات في جدول، لتكتشف نمطًا، ثمّ وسّعه حتى تجد عدد أقطار المضلّع الذي له ٧ أضلاع.

حل الجدول الآتي يربط عدد أضلاع المضلّع مع عدد أقطاره:

الأضلاع	٣	٤	٥	٦	٧
الأقطار	صفر	٢	٥	٩	١٤

+٢ +٣ +٤ +٥

وعليه فهناك ١٤ قطرًا للشكل الذي له ٧ أضلاع.

تحقق تأكدْ من صحَّة حلِّك بالرسم.

تحقق من فهمك:

ب) هندسة : تُسمَّى الأعداد التي يمكن ترتيبها بنقاط على شكل مثلث «الأعداد المثلَّثيَّة»، ويبيِّن الشكل أدناه الأعداد المُثلَّثيَّة الخمسة الأولى. اكتب أول ثمانية أعداد مُثلّثيّة، ثمَّ اكتشف قاعدة النمط في تلك الأعداد.

تأكَّـــد

استعمل الخطوات الأربع لحلِّ كلِّ مسألة ممَّا يأتي:

مثال ١

١ **تحليل الجداول:** يبيِّن الجدول المجاور مساحات ستٍّ جُزر من جزر مملكة البحرين. كم مرة تقريبًا تكبر مساحة جزيرة حوار جزيرة سترة؟

الجَزيرة	المساحة (كم٢)
المحرق	٣٨
سترة	١٥
أم النعسان	٢١
حوار	٥٢
جده	١
النبيه صالح	$١\frac{١}{٢}$

مثال ٢

٢ **جبر:** ما العددان التاليان في النمط: ١، ١، ٢، ٦، ٢٤، ☐ ، ☐ ؟

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٣، ٤	١
٥ – ٨	٢

استعمل الخطوات الأربع لحلِّ كلٍّ من المسائل الآتية:

٣ **طيور:** تُحرِّك معظم العصافير الطنَّانة أجنحتها حوالي ٥٠ مرَّة في الثانية، فكم مرَّة في الدقيقة يحرك العصفور الطنّان جناحيه؟

٤ **رحلة مدرسية:** للاشتراك في رحلة مدرسية، يدفع الطالب دينارين للمواصلات، و٧٥, ١ دينار ثمن وجبة خفيفة. فإذا اشترك في الرحلة ٦٥ طالبًا، فما مجموع ما دفعه الطلبة؟

٥ **هندسة:** ما الشكلان التاليان في النمط أدناه؟

٦ **جبر:** ما العددان التاليان في النمط أدناه؟

٩، ٢٧، ٨١، ٢٤٣، ٧٢٩، ☐، ☐

تحليل الجداول: للإجابة عن السؤالين ٧، ٨ استعمل الجدول الذي يبيِّن جزءًا من مواعيد مغادرة ووصول خطِّ حافلات تنطلق من محطة في أطراف المدينة متّجهة إلى مركزها.

جدول حركة الحافلات

المغادرة	الوصول
٦:٣٠ صباحًا	٦:٥٠ صباحًا
٧:١٥ صباحًا	٧:٣٥ صباحًا
٨:٠٠ صباحًا	٨:٢٠ صباحًا
٨:٤٥ صباحًا	٩:٠٥ صباحًا
٩:٣٠ صباحًا	٩:٥٠ صباحًا

٧ كم دقيقة تفصل بين موعدين متتابعين لوصول الحافلة إلى مركز المدينة؟

٨ إذا أراد شخص أن يصل إلى مركز المدينة قبل الساعة الثانية عشرة ظهرًا، فما آخر موعد يستقلُّ فيه الحافلة من المحطة؟

٩ **إدارة الوقت:** يصل أحمد إلى المركز الرياضي الساعة السابعة مساءً للتدرّب، وقبل ذهابه عليه أن يحلَّ واجباته المنزلية في الرياضيات والعلوم والتاريخ. فإذا كان حلُّ كلٍّ منها يستغرق ٣٠ دقيقة، ويستغرق الطريق حوالي ٢٠ دقيقة. فما آخر وقت يمكن أن يبدأ فيه أحمد بحلِّ واجباته؟

مسائل مهارات التفكير العليا

١٠ **تحدٍّ:** استعمل الأرقام ٥، ٦، ٧، ٨ لتكوِّن عددين، كلٌّ منهما مكوَّن من رقمين مختلفين، ويكون حاصل ضربهما أكبر ما يمكن.

١١ **مسألة مفتوحة:** اكتب مسألة واقعية يمكن حلُّها بجمع العددين ٧٩، ٤٢، ثمَّ بضرب العدد الناتج في ٣.

١٢ **اكتب** وضِّح أهميَّة التخطيط قبل حلِّ المسألة.

١ - ٢ القوى والأسس

فكرة الدرس:

أستعمل القوى والأسس.

المفردات:

العوامل
الأُسُّ
الأساس
القوى
تربيع
تكعيب
قيمة
الصورة القياسية
الصورة الأُسِّيَّة

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

رسائل نصِّيَّة: افترض أنَّك بعثت رسالة نصِّيَّة إلى أحد أصدقائك وقام هذا الصديق بإرسال الرسالة نفسها إلى اثنين من أصدقائه بعد دقيقة واحدة وتكرَّر النمط كما هو مبيَّن في الجدول.

١ كيف يتضاعف عدد الرسائل في الجدول؟

٢ ما عدد الرسائل النصِّيَّة المُرسلة بعد ٤ دقائق؟

٣ ما العلاقة بين عدد الاثنينات وعدد الدقائق؟

عندما يُضرب عددان أو أكثر أحدهما في الآخر لتكوين ناتج ضرب معين فإنَّ هذه الأعداد تُسمَّى عوامل. وإذا استُعمل العامل نفسه في الضرب فيمكنك استعمال الأسس لتبسيط التعبير الرمزي. ويبيِّن الأُسُّ عدد المرَّات التي استُعمل فيها الأساس كعامل. ويُقصد بالأساس العامل المتكرر في حاصل الضرب.

$١٦ = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ = ٢^{٤}$ ← الأس

الأساس

تُسمَّى الأعداد التي يُعبَّر عنها باستعمال الأسس قُوَى.

القوة	قراءتها
$٥^{٢}$	القوة الثانية للعدد ٥ (٥ تربيع)
$٤^{٣}$	القوة الثالثة للعدد ٤ (٤ تكعيب)
$٢^{٤}$	القوة الرابعة للعدد ٢

مثال كتابة القوى كحاصل ضرب

اكتب كلَّ قوَّة كحاصل ضرب للعامل نفسه:

١ $٧^{٥}$

استعمل العدد سبعة كعامل خمس مرّات.

$٧^{٥} = ٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧$

٢ $٣^{٢}$

استعمل العدد ٣ كعامل مرتين

$٣^{٢} = ٣ \times ٣$

تحقَّق من فهمك:

اكتب كلَّ قوة كحاصل ضرب للعامل نفسه:

أ) $٦^{٤}$ ب) $١^{٣}$ جـ) $٩^{٥}$

يمكنك إيجاد قيمة القوى بضرب العوامل. وتُسمَّى الصورةُ التي تُكتب فيها الأعداد من دون استعمال الأسس الصورةَ القياسيةَ.

مثـــال كتابة القوى بالصيغة القياسية

احسب قيمة كلٍّ مما يأتي:

٣ $٢^{٥}$

$٢^{٥} = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢$ استعمل العدد ٢ كعامل ٥ مرات

$= ٣٢$ بالضرب

٤ $٤^{٣}$

$٤^{٣} = ٤ \times ٤ \times ٤$ استعمل العدد ٤ كعامل ٣ مرات

$= ٦٤$ بالضرب

تحقق من فهمك:

احسب قيمة كلٍّ مما يأتي:

د) $١٠^{٢}$ هـ) $٧^{٣}$ و) $٥^{٤}$

وتُسمَّى الصورة التي تُكتب فيها الأعدادُ باستعمالِ الأسس الصورة الأُسِّيَّة.

مثـــال كتابة الأعداد بالصورة الأُسِّيَّة

٥ اكتب $٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣$ بالصورة الأُسِّيَّة.

العدد ٣ هو الأساس واستُعمل كعامل أربع مرات، لذا، فالأُسُّ هو ٤.

$٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ = ٣^{٤}$

تحقق من فهمك:

اكتب حاصل الضرب الآتي بالصورة الأُسِّيَّة:

ز) $١٢ \times ١٢ \times ١٢ \times ١٢ \times ١٢$

تأكـد

اكتب كلَّ قوة مما يأتي كحاصل ضرب للعامل نفسه:

مثال ١، ٢

١ $٩^{٣}$ ٢ $٣^{٤}$ ٣ $٨^{٥}$

احسب قيمة كلٍّ مما يأتي:

مثال ٣، ٤

٤ $٢^{٤}$ ٥ $٧^{٢}$ ٦ $١٠^{٣}$

٧ **جغرافيا:** يبلغ عدد سكان الوطن العربي $٥^{١٢}$ شخصًا تقريبًا. اكتب هذا العدد بالصورة القياسية. (استعمل الآلة الحاسبة)

اكتب حاصل الضرب في كلٍّ مما يأتي بالصورة الأُسِّيَّة:

مثال ٥

٨ $٥ \times ٥ \times ٥ \times ٥ \times ٥$ ٩ $١ \times ١ \times ١ \times ١$ ١٠ $٤ \times ٤ \times ٤ \times ٤ \times ٤$

تدرَّب وحلَّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
١١ – ١٣	١، ٢
١٤ – ١٨	٣، ٤
١٩ – ٢١	٥

اكتب كلَّ قوَّة مما يأتي كحاصل ضرب للعامل نفسه:

١١ $١^{٥}$ ١٢ $٩^{٣}$ ١٣ $١٠^{٤}$

احسب قيمة كلٍّ مما يأتي:

١٤ $٢^{٦}$ ١٥ $٧^{٤}$ ١٦ $١^{١٠}$ ١٧ $١٠^{١}$

١٨ **مواصلات:** يُعدُّ قطار ماجليف في الصين أسرع قطار لنقل المسافرين في العالم، إذ يبلغ متوسط سرعته $٢^{٩}$ كيلومترفي الساعة. اكتب هذه السرعة بالصورة القياسية.

اكتب حاصل الضرب فيما يأتي بالصورة الأُسِّيَّة:

١٩ ٣×٣

٢٠ ١×١×١×١×١×١×١×١

٢١ ٦×٦×٦×٦×٦

احسب قيمة كلٍّ مما يأتي:

٢٢ القوة الرابعة للعدد ستة

٢٣ ٦ تكعيب

٢٤ تسعة تربيع

٢٥ **أعداد:** اكتب ٥ × ٥ × ٥ × ٥ × ٤ × ٤ × ٤ بالصورة الأُسِّيَّة.

٢٦ **تقنية:** يُستعمل الجيجابايت كوحدة لقياس سعة تخزين البيانات في الحاسوب. والجيجابايت الواحد يساوي $٢^{٣٠}$ بايت من البيانات. استعمل الآلة الحاسبة لإيجاد ما يساويه ٢ جيجابايت بالصيغة القياسية.

رتِّب القوى في كلٍّ مما يأتي من الأصغر إلى الأكبر. (استعمل الآلة الحاسبة)

٢٧ $٦^{٥}$، $١^{١٤}$، $٤^{١٠}$، $١٧^{٣}$

٢٨ $٢^{٨}$، $١٥^{٢}$، $٦^{٣}$، $٣^{٥}$

٢٩ $٥^{٣}$، $٤^{٦}$، $٢^{١١}$، $٧^{٢}$

٣٠ **مسألة مفتوحة:** اختر عددًا يقع بين ١٠٠٠ و ٢٠٠٠ يمكن التعبير عنه كقوة.

مسائل مهارات التفكير العليا

٣١ **تحدٍّ:** اكتب قوتين مختلفتين لهما القيمة نفسها.

٣٢ **اكتشف المختلف:** حدِّد العدد الذي يختلف عن الأعداد الثلاثة الأخرى ووضِّح إجابتك.

١٢١	٣٦١	٥٧٦	١٠٠٠

٣٣ **اكتب** حلِّل النمط العددي المجاور. ما قيمة $٢^{٠}$؟ لماذا؟ استنتج قيمة $٢^{-١}$.

$٢^{٤} = ١٦$
$٢^{٣} = ٨$
$٢^{٢} = ٤$
$٢^{١} = ٢$
$٢^{٠} = ؟$

١ - ٣ المربعات الكاملة والجذور التربيعية

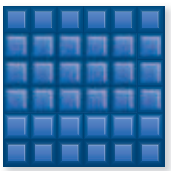
فكرة الدرس:
أجد مربّعات الأعداد والجذور التربيعية لمربّعات كاملة.

المفردات:
- المربّع
- المربّع الكامل
- الجذر التربيعي
- رمز الجذر $\sqrt{\ }$

www.obeikaneducation.com

نشاط

يبيِّن الشكل المجاور مربَّعًا مساحته ٣٦ وحدة مربعة.



١ اصنع مربَّعات صغيرة متساوية من الورق المقوَّى، مع الأخذ بعين الاعتبار أن مساحة كلِّ مربَّع صغير يساوي وحدة مربَّعة، ثم استعملها لصنع مربَّعات مساحاتها ٤، ٩، ١٦ وحدة مربَّعة.

٢ حاول إنشاء مربعات مساحاتها: ١٢، و ١٨، و ٢٠ وحدة مربَّعة.

٣ أيُّ هذه المساحات تمثل مربَّعات؟

٤ ما العلاقة بين أطوال أضلاع المربَّعات ومساحاتها؟

٥ كوِّن مربَّعا مساحته ٤٩ وحدة مربَّعة، مستعملاً المربَّعات الصغيرة، ما طول ضلع هذا المربَّع؟

مساحة المربَّع المجاور تساوي ٥ × ٥، أو ٢٥ وحدة مربَّعة.

٥ وحدات

٥ وحدات

وتعلم أنَّ حاصل ضرب عدد في نفسه هو مربَّع ذلك العدد، وعليه، فإنَّ مربَّع العدد ٥ هو ٢٥.

مثال إيجاد مربّعات الأعداد

١ أوجد مربَّع العدد ٣

$٣ \times ٣ = ٩$ اضرب العدد ٣ في نفسه

٣ وحدات

٣ وحدات

٢ أوجد مربَّع العدد ٢٨

الطريقة ١ استعمل القلم والورقة

٢٨	اضرب العدد في نفسه.
٢٨×	
٢٢٤	
٥٦٠ +	أضف صفرًا إلى يمين العدد.
٧٨٤	

الطريقة ٢ استعمل الحاسبة

وفق الترتيب الآتي من اليسار إلى اليمين:

28 x^2 ENTER 784

تحقق من فهمك:

أوجد مربَّعات الأعداد الآتية:

أ) ٨ ب) ١٢ جـ) ٢٣

تُسمَّى الأعداد ٩ و ١٦ و ٢٢٥ أعدادًا مربَّعة أو مربَّعات كاملة، وذلك لأنَّها مربَّعات الأعداد ٣ و ٤ و ١٥ .

على حين أن الأعداد ٣، ٤، ٥، تسمى جذورًا تربيعية للأعداد ٩، ١٦، ٢٥ على التوالي. ويُستعمل الرمز «√ » للدلالة على الجذر التربيعيِّ لعدد ما.

قراءة الرياضيات:

الجذور التربيعية.

√١٦ = ٤ يقرأ كما يأتي: الجذر التربيعي للعدد ١٦ هو ٤ .

الجذر التربيعي

مفهوم أساسي

التعبير لفظي: الجذر التربيعي لعدد ما، هو أحد عوامل العدد الذي إذا ضُرب في نفسه كان الناتج ذلك العدد.

الأمثلة:	أعداد	جبر
	١٦ = ٤ × ٤	إذا كان العدد س × س أو س^{٢} = ص،
	وعليه √١٦ = ٤	فإنّ √ص = س (حيث س عدد موجب)

مثـــال

إيجاد الجذور التربيعيَّة للأعداد

٣ أوجد √٨١

٩ × ٩ = ٨١، لذا فإنّ √٨١ = ٩ — ما العدد الذي إذا ضُرب في نفسه كان الناتج ٨١ ؟

٤ أوجد √٢٢٥

15 ENTER 225 [√] 2nd

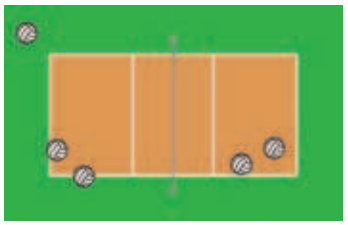
وعليه، فإنَّ √٢٢٥ = ١٥

تحقَّق من فهمك:

أوجد كلًّا مما يأتي:

د) √٦٤ — هـ) √٢٨٩

مثال من واقع الحياة



٥ رياضة: يتكوَّن ملعب الكرة الطائرة من ساحتين مربَّعتين متطابقتين يفصل بينهما شبكة. يلعب في كلٍّ منهما فريق، فإذا كانت مساحة الملعب ١٦٢ م^{٢}، فما أبعاده؟

بما أن مساحة جزأي الملعب ١٦٢ م^{٢}، فإنَّ مساحة الجزء الواحد المربَّع الشَّكل يساوي ٨١ م^{٢}.

وحيث إنَّ ٩ × ٩ = ٨١، فإنَّ √٨١ = ٩ ، وعليه فإنَّ أبعاد الملعب، هي: ٩م ، ١٨م.

تحقَّق من فهمك:

و) **رياضة:** إذا كانت مساحة حلبة الملاكمة مربَّعة الشَّكل حوالي ٣٦ مترًا مربَّعًا، فما أبعادها؟

تأكّد

مثال ١، ٢ أوجد مربَّعات الأعداد الآتية:

١ ٦ ٢ ١٠ ٣ ١٧ ٤ ٣٠

مثال ٣، ٤ أوجد الجذور التَّربيعيَّة الآتية:

٥ $\sqrt{٩}$ ٦ $\sqrt{٣٦}$ ٧ $\sqrt{١٢١}$ ٨ $\sqrt{١٦٩}$

مثال ٥

٩ **قياس:** صالة مربعة الشَّكل مساحتها ٢٨٩ مترًا مربَّعًا، ما أبعادها؟

تدرَّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
١٠-١٣	١، ٢
١٤-١٧	٣، ٤
١٨-٢٠	٥

أوجد مربَّعات الأعداد الآتية:

١٠ ١٦ ١١ ٢٠ ١٢ ١٨ ١٣ ٣٤

أوجد الجذور التَّربيعيَّة الآتية:

١٤ $\sqrt{١٤٤}$ ١٥ $\sqrt{٢٥٦}$ ١٦ $\sqrt{١٠٠}$ ١٧ $\sqrt{٦٢٥}$

١٨ **قياس:** غرفة محمود مربعة الشكل ، إذا كانت مساحة أرضيتها ٢٥ مترًا مربعًا، فما أبعادها ؟

١٩ **رياضة:** أُنشئتْ صالة تدريب رياضي مربعة الشكل. فإذا علمتَ أن مساحتها ٧٢٩ مترًا مربعًا، فما طول ضلعها؟

٢٠ **حدائق:** حديقة منزلية مربَّعة الشَّكل مساحتها ٢٢٥ مترًا مربَّعًا، أردنا أن نضع سياجًا حولها، فما طول السِّياج؟

مسائل مهارات التفكير العليا

٢١ **تحدٍّ:** اشترى أحمد وعلي قطعتي أرض في مشروع سكني، فإذا علمت أن قطعة علي مستطيلة الشَّكل، وقطعة أحمد مربَّعة الشكل، وأنَّ القطعتين لهما المساحة نفسها، وأنَّ أبعاد قطعة علي: ٢٠ م و ٤٥ م. فما أبعاد قطعة أحمد؟

٢٢ **اكتب** لماذا تُسمَّى عملية الرفع إلى القوة الثانية لعدد «تربيع العدد»؟ وضح ذلك بمثال .

١ - ٤ ترتيب العمليات

فكرة الدرس:
أحسبُ قيمة عبارة عددية باستعمال ترتيب العمليات.

المفردات:
التعبير العددي
ترتيب العمليات

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

مكتبة: اشترى سعيد حقيبة وأربعة كتب. فإذا كان سعر الحقيبة ٦ دنانير، وسعر الكتاب ٣ دنانير، فما مقدار ما دفعه سعيد؟

لقد قام كلٌّ من سليمان وخالد بحساب ما دفعه سعيد على النحو الآتي:

طريقة سليمان	طريقة خالد
٦ + ٤ × ٣ = ٦ + ١٢ = ١٨ دينارًا	(٦ + ٤) × ٣ = ١٠ × ٣ = ٣٠ دينارًا

١ ما الفرق بين طريقتي سليمان وخالد؟

٢ مَن منهما كان حسابه صحيحًا؟

٣ اكتب رأيك في الخطوة الأولى لإيجاد قيمة التعبير العددي ٦ + ٤ × ٣.

المقدار ٦ + ٤ × ٣ هو تعبير عددي. ولإيجاد قيمته، نستعمل ترتيب العمليَّات. تؤكد قواعد ترتيب العمليات أنَّ للتعبير العددي قيمة واحدة فقط.

ترتيب العمليات

مفهوم أساسي

١ احسبْ قيمةَ المقاديرِ داخِلَ الأقواسِ.

٢ احسبْ قيمةَ جميعِ القوى.

٣ اضربْ أو اقسمْ بالتَرتيبِ من اليمينِ إلى اليسارِ.

٤ اجمعْ أو اطرحْ بالترتيبِ من اليمينِ إلى اليسارِ.

مثال

استعمال ترتيب العمليات

١ أحسب قيمة ٥ + (١٢ – ٣)، وعلِّل كلَّ خطوة في الحل.

٥ + (١٢ - ٣) = ٥ + ٩ — اطرح أولاً؛ وذلك لأنَّ ١٢ – ٣ موجودة بين قوسين

= ١٤ — اجمع ٥ و ٩

٢ احسب قيمة ٨ – ٣ × ٢ + ٧ وعلِّل كلَّ خطوة في الحل.

٨ – ٣ × ٢ + ٧ = ٨ – ٦ + ٧ — اضرب ٣ في ٢

= ٢ + ٧ — اطرح ٦ من ٨

= ٩ — اجمع ٢ و ٧

تحقَّق من فهمك:

احسب قيمة التعبيرين الآتيين، وعلِّل كلَّ خطوة في الحلِّ:

أ) ٣٩ ÷ (٩ + ٤)

ب) ١٠ + ٨ ÷ ٢ – ٦

يمكن استعمال الأقواس للدِّلالة على عملية الضرب، بالإضافة إلى استعمال الرمز «×» للدِّلالة عليها أيضًا، فمثلاً ٢ (٣ + ٥) تعني ٢ × (٣ + ٥)

مثـــال استعمال ترتيب العمليات

٣ احسب قيمة: ١٤ + ٣ (٧ − ٢) ، وعلِّل كلَّ خطوة من خطوات الحلِّ.

١٤ + ٣ (٧ − ٢) = ١٤ + ٣ (٥) — اطرح ٢ من ٧ ؛ لأنها بين قوسين

= ١٤ + ١٥ — اضرب ٣ في ٥

= ٢٩ — اجمع العددين ١٤ و ١٥

٤ احسب قيمة: ٥ × ٣^{٢} − ٧ ، وعلِّل كلَّ خطوة من خطوات الحلِّ.

٥ × ٣^{٢} − ٧ = ٥ × ٩ − ٧ — أوجد قيمة ٣^{٢}

= ٤٥ − ٧ — اضرب ٥ في ٩

= ٣٨ — اطرح ٧ من ٤٥

إرشادات للدراسة

تعتمد الآلة الحاسبة ترتيب العمليات . وعند استعمالها يمكنك إدخال الأعداد والعمليات فيها بالترتيب من اليمين إلى اليسار .

تحقق من فهمك:

احسب قيمة كلٍّ مما يأتي:

جـ) ٢٠ − ٢ (٤ − ١) × ٣

د) ٦ + ٨ ÷ ٢ + ٢ (٣ − ١)

هـ) (٥ − ١)^{٣} ÷ ٤

مثال من واقع الحياة

٥ نقود: اشترت ليلى ورق زينة وهدايا وعلب حلوى. استعمل البيانات في الجدول المجاور لتجد مقدار ما دفعته ليلى.

المادة	الكمية	سعر الوحدة
ورق زينة	٣	ديناران
هدايا	٢	٧ دنانير
علب حلوى	٤	٥ دنانير

التعبير لفظي	ثمن أوراق الزينة	+	ثمن الهدايا	+	ثمن علب الحلوى
العبارة العددية	٣ × ٢	+	٢ × ٧	+	٤ × ٥

٣ × ٢ + ٢ × ٧ + ٤ × ٥ = ٦ + ١٤ + ٢٠ — اضرب من اليمين إلى اليسار

= ٤٠ — اجمع

وعليه فإن ما دفعته ليلى ٤٠ دينارًا

تحقق من فهمك:

و) ما ثمن ١٢ ورقة من أوراق الزينة، و ٤ هدايا، و٣ علب حلوى؟

تأكّد

احسب قيمة كلٍّ من التعابير الآتية ، وعلِّل كلَّ خطوة في الحلِّ:

مثال ١، ٢

١) $٨ + (٢ - ٥)$ ٢) $٢٥ \div (٩ - ٤)$ ٣) $١٤ - ٢ \times ٦ + ٩$

مثال ٣، ٤

٤) $١٧ + ٢(٦-٣) - ٣ \times ٤$ ٥) $٨ \times ٥ - ٣ \times ٤$ ٦) $٤٥ \div (٤-١)^{٢}$

مثال ٥

٧) **نُقود:** اشترت سلمى ٣ كيلوجرامات من التفاح، و٢ كيلوجرام من البرتقال، و٢ كيلوجرام من الموز، و٧ كعكات. فإذا كان ثمن الكيلوجرام من التفاح والبرتقال والموز، هو: ٧٠٠، ٤٠٠، ٥٠٠ فلس على التَّرتيب، وكان ثمن الكعكة الواحدة ٣٠٠ فلس. فكم دفعت سلمى؟

تدرَّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٨-١٠	١، ٢
١١، ١٢	٤
١٣	٣
١٤	٥

احسب قيمة كلٍّ من التعابير الآتية، وعلِّل كلَّ خطوة في الحلِّ:

٨) $(١١ - ٢) \div ٩$ ٩) $٣ \times ٢ + ١٤ \div ٧$ ١٠) $٤ \div ٢ - ١ + ٧$

١١) $٥ \times ٤^{٣} + ٢$ ١٢) $٨ \div ٢ \times ٦ + ٦^{٢}$ ١٣) $٦ + ٢(٤-١) + ٤ \times ٩$

١٤) اشترت سعادُ فستانًا وحذاءً، و ٣ ربطات شَعرٍ، و٦ جوارب ملوَّنة. استعمل الجدول المجاور لتجد مجموع ما دفعته سعاد.

المادة	الكمية	سعر الوحدة
فستان	١	٢٠ دينارًا
حذاء	١	٥ دنانير
ربطات شعر	٣	دينار
جوارب ملونة	٦	$\frac{١}{٢}$ دينار

احسب قيمة كلٍّ من التعبيرين الآتيين، وعلِّل كلَّ خطوة في الحلِّ:

١٥) $٣ \times ٤ (٢,٥ + ٣,٨) + ٢,٧$ ١٦) $٧ \times ٩ - (٣,٢ - ٤) + ١,٨$

مسائل مهارات التفكير العليا

١٧) **اكتشف الخطأ:** حسب كلٌّ من سمير وسامي المقدار $١٦ - ٢٤ \div ٦ \times ٢$ كما هو مبين أدناه. فأيّهما كان على صواب؟ وضِّح إجابتك.

سمير

$١٦ - ٢٤ \div ٦ \times ٢$
$= ١٦ - ٢٤ \times ٢$
$= ١٦ - ٨ = ٨$

سامي

$١٦ - ٢٤ \div ٦ \times ٢$
$= ١٦ - ٢٤ \div ١٢$
$= ١٦ - ٢ = ١٤$

١٨) **اكتب** مسألة من واقع الحياة تحتاج في حلِّها إلى ترتيب العمليات أو استعمال الآلة الحاسبة.

١ - ٥ خطة حلِّ المسألة

فكرة الدرس : أحلُّ المسائل باستعمال خطة «التخمين والتَّحقُّق».

التخمين والتحقق

سعد : محلٌّ لغسيل السَّيَّارات، يتقاضى دينارًا واحدًا مقابل غسل السَّيَّارة الصغيرة، ودينارين مقابل غسل السَّيَّارة الكبيرة.
في أحد الأيام تمَّ غسل ١٠ سياراتٍ بقيمة إجماليَّةٍ ١٤ دينارًا.

مهمتك: استعمل خطة التَّخمين والتحقُّق لإيجاد عدد السيارات التي تمَّ غسلها من كل نوع.

افهم	تعلم أنَّ غسل السيارة الصغيرة يكلِّف دينارًا واحدًا ، وغسل الكبيرة يكلِّف دينارين .
خطّط	خمِّن ثمَّ تأكَّدْ، عدِّل التخمين حتى تتوصَّلْ إلى الإجابة الصَّحيحة.
حلّ	خمِّن غسل ٥ سيارات صغيرة و٥ كبيرة: ٥ (١) + ٥ (٢) = ١٥ دينارًا — أكثر من ١٤ قلِّل عدد السيارات الكبيرة. غسل ٧ سيارات صغيرة و٣ كبيرة: ٧ (١) + ٣ (٢) = ١٣ دينارًا — أقلّ من ١٤ قَلِّل عدد السيارات الصغيرة. غسل ٦ سيارات صغيرة و٤ كبيرة: ٦ (١) + ٤ (٢) = ١٤ دينارًا — صحيح ✓ وعليه، فقد تمَّ غسْلُ ٦ سيارات صغيرة و٤ كبيرة.
تحقق	تكلفة غسل ٦ سيارات صغيرة: ٦ دنانير، وتكلفة غسل ٤ سيارات كبيرة: ٨ دنانير وبما أن ٦ + ٨ = ١٤ . إذن، التَّخمين صحيح.

حلّ الخطة

١ وضِّح سبب ذكر نتائج كلِّ تخمين.

٢ **اكتب** مسألة يمكن حلُّها باستعمال خطة «التَّخمين والتَّحقُّق»، ثمَّ اكتب الخطوات التي يجب اتِّباعها للتَّوَصُّل إلى الإجابة الصحيحة.

مسائل متنوعة

استعمل خطة «التَّخمين والتَّحقُّق» لحلِّ المسائل ٣ – ٦:

٣ رياضة: سعر تذكرة الدخول للمهرجان الرياضي ٣ دنانير للصِّغار، و٧ دنانير للكبار. فإذا كان عدد الصِّغار الذين حضروا المهرجان مِثْلَيْ عدد الكبار، وكان دخل المهرجان ١٦٢٥ دينارًا، فكم كان عدد كلٍّ من الصغار والكبار الذين حضروا المهرجان؟

٤ أعداد: ضُرب عدد في ٦، ثمَّ أُضيف إلى حاصل الضَّرب ٤، فكان النَّاتج ٨٢. فما العدد؟

٥ تحليل الجداول: يريد سالم نقل بعض أشرطة الفيديو على قرص مدمج، فإذا كانت سعة القرص ٦٠ دقيقة، فما الأشرطة التي يمكن نقلها من الجدول أدناه، بحيث تستفيد من سعة القرص لأكبر قدر ممكن؟

الشريط	الزمن
مسابقة الإلقاء	٢٥ دقيقة و ١٥ ثانية
تلاوة قرآن	١٨ دقيقة و١٠ ثوان
رحلة علمية	١٥ دقيقة و٢٠ ثانية
محاضرة	١٩ دقيقة و٢٠ ثانية

٦ نقود: مع رقية ١٠٥ دنانير من الفئات الآتية: ٥ دنانير، و١٠ دنانير، و ٢٠ دينارًا. فإذا كان لديها أعداد متساوية من هذه الفئات الثلاث، فما عدد الأوراق من كلِّ فئة؟

استعمل الخطة المناسبة لحلِّ المسائل ٧ – ١١.

من خطط حلّ المسألة
- التخمينُ والتحقق
- البحث عن نمط

٧ جُسور: أُستُعملت قضبان معدنية طولها ٨٠٠٠٠ ميل لدعم أحد الجسور، وهذا يزيد بمقدار ٥٣٠٠ ميل على ثلاثة أمثال محيط الأرض عند خط الاستواء. فما طول محيط الأرض عند خط الاستواء؟

٨ هندسة: ما الشكلان التاليان في النمط أدناه؟

٩ فواكه: تضع مُنَى ٤ تفاحات و٣ برتقالات في كلِّ طبق. فإذا كان عندها ٢٤ تفاحة و١٨ برتقالة، فكم طبقًا تملأ؟

١٠ ترفيه: يضمُّ قطار في مدينة الألعاب ٨ عربات، يتسع كلٌّ منها لأربعة ركّاب. فكم رحلة سيقوم بها القطار لنقل ١٠٥٦ راكبًا؟

١١ أعداد: ثلاثة أعداد مختلفة محصورة بين العددين ١ و ٩، وحاصل ضربها يساوي ٣٦. ما هذه الأعداد؟

١ - ٦ الجبر: المتغيرات والتعابير الجبرية

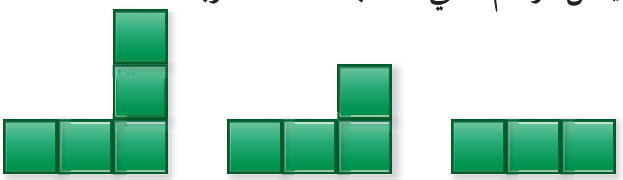
فكرة الدرس:
أجد قيم تعابير جبرية بسيطة.

المفردات:
المتغيّر
الجبر
التعبير الجبري
المعامل

www.obeikaneducation.com

نشاط

يمثِّل الرسم الآتي نمطًا باستعمال المربَّعات:



شكل (١) شكل (٢) شكل (٣)

١ ارسم الأشكال الثلاثة التَّالية في هذا النمط.

٢ ما عدد المربَّعات في كلِّ شكل؟ دَوِّنْ بياناتك في الجدول الآتي:

رقم الشكل	١	٢	٣	٤	٥	٦
عدد المربّعات	٣	٤	٥			

٣ ما عدد المربَّعات في الشكل العاشر؟

٤ أوجد العلاقة بين رقم الشَّكل وعدد المربَّعات.

توصَّلت، من خلال النشاط السابق، إلى أنَّ عدد المربَّعات في الشَّكل يزيد بمقدار ٢ عن رقمه. ويمكنك استعمال متغيِّر لتمثيل رقم الشكل.

المتغيِّر هو رمز يمثِّل كَميَّة غير معلومة.

رقم الشكل ← ن + ٢

عدد المربّعات ←

ويُسمَّى فرع الرياضيات الذي يتعامل مع تعابير تحتوي متغيِّرات: **الجبر**.

كما يُسمَّى المقدار ن + ٢ **تعبيرًا جبريًّا**؛ لأنّه يحتوي رموزًا وأعدادًا وعملية حسابيّة واحدة على الأقل.

مثال

حساب قيمة تعبير جبري

١ احسب قيمة ن + ٣، إذا كانت ن = ٤

ن + ٣ = ٤ + ٣ عوِّض عن ن بـ ٤

= ٧ اجمع العددين ٤ و ٣

تحقَّق من فهمك:

احسب قيمة كلٍّ من التعابير الآتية، إذا كانت هـ = ٨ ، د = ٥:

أ) هـ – ٣ ب) ١٥ – هـ جـ) هـ + د

غالبًا ما تُحذف إشارة الضرب في التعابير الجبرية، وفيما يأتي أمثلة على ذلك:

٦ د	٩ س ن	م ن
٦ ضرب د	٩ ضرب س ضرب ن	م ضرب ن

يُسمَّى العدد المضروب في رمز المتغيِّر مُعامِلاً .

فمثلاً ٦ هو المُعامِل في ٦ د.

مثال حساب قيمة تعبير جبري

٢ احسب قيمة ٨ و − ٢ ل، إذا كانت و = ٥ ، ل = ٣

٨ و − ٢ ل = ٨ (٥) − ٢ (٣)	عوِّض عن و بـ ٥ ، وعن ل بـ ٣ في التعبير الجبري
= ٤٠ − ٦	اضرب أولاً
= ٣٤	اطرح ٦ من ٤٠

تحقَّق من فهمك:

احسب قيمة كلٍّ من التعابير الآتية، إذا كانت هـ = ٦ ، ب = ٤ :

د) ٩ هـ − ٦ ب هـ) $\frac{\text{هـ ب}}{٢}$ و) ٢ هـ^{٢} + ٥

مثال من واقع الحياة

٣ الصِّحَّة : احسب الحد الأدنى لمعدَّل دقات قلب سعد، إذا كان عمره ١٥ عامًا، مستعملاً العلاقة على يمين الصفحة.

$\frac{٣(٢٢٠-ع)}{٥} = \frac{٣(٢٢٠-١٥)}{٥}$	عوِّض عن ع بـ ١٥
$= \frac{٣(٢٠٥)}{٥}$	اطرح ١٥ من ٢٢٠
$= \frac{٦١٥}{٥}$	اضرب ٣ في ٢٠٥
= ١٢٣	اقسم ٦١٥ على ٥

وعليه، فإنَّ الحدَّ الأدنى لمعدَّل دقات قلب سعد أثناء التدريب هو ١٢٣ نبضة في الدقيقة.

الربط بالحياة :

يستعمل المدرّبون الرياضيّون العلاقة $\frac{٣(٢٢٠-ع)}{٥}$ لإيجاد الحد الأدنى لمعدّل دقات القلب في الدقيقة أثناء التدريب، حيث ع هي عمر المتدرب.

تحقَّق من فهمك:

ز) **قياس :** لإيجاد مساحة مثلث، يمكنك استعمال العلاقة $\frac{\text{ق} \times \text{ع}}{٢}$ ، حيث ق هي طول القاعدة، و ع هو الارتفاع. ما مساحة مثلث طول قاعدته ٨ سم، وارتفاعه ٦ سم؟

تأكد

مثال ١ احسب قِيَمَ التعابير الآتية، إذا كانت أ = ٣، ب = ٥:

١ أ + ٧ ٢ ٨ – ب ٣ ب – أ

مثال ٢، ٣ احسب قِيَمَ التعابير الآتية، إذا كانت م = ٢، ن = ٦، و = ٤:

٤ ٧ م – ٢ ن ٥ $\frac{٣م + ٤و}{١١}$ ٦ ١٥ – م^{٢}

٧ **صحة:** لإيجاد الحد الأعلى لمعدل دقات القلب نستعمل المعادلة: ٢٢٠ – ع. حيث ع هي عمر الإنسان بالسنوات. ما الحد الأعلى لمعدل دقات قلبك؟

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٨ – ١٥	١، ٢
١٦ – ٢٠	٣

احسب قِيَمَ التعابير الآتية، إذا كانت د = ٢ ، هـ = ٨ ، ف = ٤ ، ز = ١:

٨ د + ٩ ٩ ١٠ – هـ ١٠ ٤ ف + ١ ١١ ٨ ز – ٣

١٢ $\frac{د}{٥}$ ١٣ $\frac{١٦}{ف}$ ١٤ $\frac{٥د + ٢٥}{٥}$ ١٥ ٤ هـ^{٢}

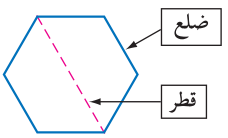
١٦ **علوم:** يستعمل التعبير $\frac{٣٢ن^{٢}}{٢}$ لحساب المسافة بالأقدام التي يقطعها جسم عندما يسقط من عُلوٍّ بعد ن ثانية. احسب المسافة التي يقطعها جسم بعد ٢ ثانية.

١٧ **صحة:** يستعمل التعبير $\frac{ك}{١٣}$ لحساب كمية الدم في جسم شخص، مقدَّرة باللِّترات، حيث ك هي وزن الشخص بالكيلوجرامات. فما كمية الدم الموجودة في جسم شخص وزنه ٦٠ كيلوجرامًا؟

احسب قِيَمَ التعابير الآتية، إذا كانت س = ٢,٣ ، ص = ١,٦ ، ع = ٢,٠

١٨ س + ص + ع ١٩ ٦,١٤ – (س + ص + ع) ٢٠ س ع + ص^{٢}

٢١ **هندسة:** لإيجاد عدد أقطار أي مضلَّع، يستعمل التعبير $\frac{ن(ن-٣)}{٢}$، حيث ن عدد أضلاع المضلع. فما عدد أقطار مضلَّع له ١٠ أضلاع؟



مسائل مهارات التفكير العليا

٢٢ **تحدٍّ:** أعطِ قِيمًا للمتغيِّرَيْنِ س، ص، بحيث تكون قيمة التعبير ٥ س + ٣ أكبر من قيمة التعبير ٢ ص + ١٤.

٢٣ **اكتب** بيِّن هل الجملة الآتية صحيحة دائمًا، أم صحيحة أحيانًا، أم غير صحيحة. وعلِّل إجابتك. س – ٣ و ص – ٣ لهما القيمة نفسها.

١ - ٧ الجبر: المعادلات

فكرة الدرس:
أكتب معادلات وأحلها ذهنيًا.

المفردات:
المعادلة
الحل
حل المعادلة
تحديد المتغير

www.obeikaneducation.com

إستعدّ

الرياضة: يبيِّن الجدول المجاور نتائج ٦ فصول في الدوري المدرسي للكرة الطائرة.

١ إذا لعب كلُّ فصل ١٠ مباريات، فما عدد المباريات التي خسرها كلُّ فصل؟

٢ اكتب قاعدة لتجد عدد المباريات التي خسرها الفصل.

٣ إذا كانت ف تمثِّل عدد مرَّات الفوز، و س تمثِّل عدد مرَّات الخسارة فاكتب القاعدة في السُّؤال «٢» أعلاه مستعملاً أعدادًا ومتغيّراتٍ وإشارةَ المساواة.

كرة الطائرة		
الفصل	فوز	خسارة
أ	٨	☐
ب	٢	☐
ج	٦	☐
د	٥	☐
هـ	٣	☐
و	٦	☐

تدلُّ إشارة المساواة على أنَّ المقدار الذي عن يمينها مكافئ للمقدار الذي عن يسارها.

فمثلاً $٧ = ٨ - ١$ $١٢ = (٤)\ ٣$ $١٧ = ١٣ + ٢ + ٢$

المعادلة جملة تحتوي على تعبيرين تفصل بينهما إشارة المساواة «=» .

لا يمكن التحقُّق من صِحَّة أو خطأ معادلة تحتوي متغيِّرًا حتى يتمَّ التَّعويض عن المتغيِّر بعدد. وتُسمَّى القيمة العددية للمتغيِّر التي تجعل المعادلة صحيحة الحلَّ. وتسمَّى عملية إيجاد الحلِّ حلَّ المعادلة. كما أنَّ بعض المعادلات يمكن حلُّها ذهنيًّا.

مثال — حلُّ المعادلةِ ذهنيًّا

١ حُلَّ المعادلة $١٨ = ١٤ + ن$ ذهنيًّا.

$١٨ = ١٤ + ن$	اكتب المعادلة
$١٨ = ١٤ + ٤$	تعرف أنَّ $١٤ + ٤ = ١٨$
$١٨ = ١٨$	بسِّط

ن = ٤ إذن الحلُّ هو ٤

تحقق من فهمك:

حُلَّ المعادلات الآتية ذهنيًّا:

أ) ب − ٥ = ٢٠ ب) ٨ = ص ÷ ٣ جـ) ٧ ع = ٥٦

مثال من اختبار

٢ يقود محمود دراجته مسافة ٣ كيلومترات يوميًّا. وتُستعمل المعادلة ٣ ي = ٣٦ لإيجاد عدد الأيام (ي) اللازمة ليقطع بدراجته مسافة ٣٦ كيلومترًا. فكم يومًا يحتاج محمود ليقطع تلك المسافة؟

أ) ١٠ ب) ١٢ جـ) ١٥ د) ٢٠

اقرأ المسألة:

حُلَّ المعادلة ٣ ي = ٣٦ لتجد عدد الأيام اللازمة ليقود محمود دراجته ٣٦ كيلومترًا.

حلُّ المسألة:

٣ ي = ٣٦ اكتب المعادلة

٣ × ١٢ = ٣٦ ١٢ هو البديل الوحيد الذي إذا ضرب في ٣ كان الجواب ٣٦ .

ي = ١٢ إذن الجواب هو (ب)

تحقّق من فهمك:

د) عند خالد ١٦ قصة، وهي تقلُّ بمقدار ٣ عمَّا عند أخيه يوسف. وتُستعمل المعادلة جـ – ٣ = ١٦ لإيجاد عدد قصص يوسف. ما عدد القصص التي عند يوسف؟

أ) ١٣ ب) ١٥ جـ) ١٨ د) ١٩

إرشادات للاختبارات

الحلُّ العكسيُّ:

لمعرفة الحل من بين بدائل معطاة قم بتعويض القيم المعطاة وحدّد أيها تجعل الطرف الأيمن مساويًا للطرف الأيسر .

تُسمَّى عملية اختيار متغيِّر ليمثِّل كميَّة غير معلومة **تحديد المتغيِّر** .

مثال من واقع الحياة

٣ حيتان: تهاجر بعض أنواع الحِيتان كلَّ شتاء حوالي ٢٥٠٠ كيلومتر لتصل إلى المحيط الهندي. فإذا قطع أحد الحيتان مسافة ٦٠٠٠ كيلومتر، فكم كيلومترًا قطع ذلك الحوت أكثر من المسافة الاعتيادية؟

التعبير اللفظي الهجرة الاعتيادية + الكيلومترات الزائدة = المسافة المقطوعة.

المتغيّر لتكن ك عدد الكيلومترات التي قطعها الحوت زيادة على المسافة الاعتيادية

المعادلة ٢٥٠٠ + ك = ٦٠٠٠

٢٥٠٠ + ك = ٦٠٠٠ اكتب المعادلة

٢٥٠٠ + ٣٥٠٠ = ٦٠٠٠ تعرف أن ٢٥٠٠ + ٣٥٠٠ = ٦٠٠٠

ك = ٣٥٠٠ أيْ أنَّ الحوت قطع مسافة ٣٥٠٠ كيلومتر زيادة.

تحقّق من فهمك:

هـ) صرف الصيدليُّ لجمال دواءَينِ بمبلغ ٩,٥٥ دنانير. إذا كان ثمن أحدهما ٥,٤٠ دنانير، فما ثمن الآخر؟

إرشادات للدراسة

يمكنك استعمال أيّ رمز للدلالة على المتغيّر، وقد يكون من المفيد استعمال الحرف الأول في الكلمة التي تمثّل المتغيّر. فمثلاً س تمثّل عدد السنوات .

تأكّد

مثال ١ حُلَّ المعادلات الآتية ذهنيًّا:

١) ٧٥ = و + ٧٢ ٢) ص − ١٨ = ٢٠ ٣) $\frac{د}{٩}$ = ٦

مثال ٢ ٤) **اختيار من متعدِّد:** سجَّل سليم وعمر ٢٨ نقطة في مباراة كرة سلة، سجَّل سليم منها ٧ نقاط. حُلَّ المعادلة ٧ + ب = ٢٨، لإيجاد قيمة ب التي تمثِّل عدد النقاط التي سجَّلها عمر:

أ) ١٤ ب) ٢١ جـ) ٢٣ د) ٣٥

مثال ٣ ٥) **نقود:** اشترت هند دفترًا وعلبة ألوان بقيمة ٥ , ٣ دنانير. فما ثمن الدفتر إذا كان ثمن علبة الألوان ٢٥ , ٢ دنانير.

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٦ – ١١	١
١٢	٢
١٣	٣

حُلَّ المعادلات الآتية ذهنيًّا:

٦) ب + ٧ = ١٣ ٧) ص − ١٤ = ٢٠ ٨) ٧٧ = ٧ ت

٩) ن = $\frac{٣٠}{٦}$ ١٠) $\frac{هـ}{٤}$ = ١٦ ١١) ٨٤ ÷ ع = ١٢

١٢) **نقود:** يتقاضى عامل ٩ دنانير في اليوم، حلَّ المعادلة ٩ س = ٦٣ لإيجاد عدد الأيام س التي يعملها ليجمع ٦٣ دينارًا.

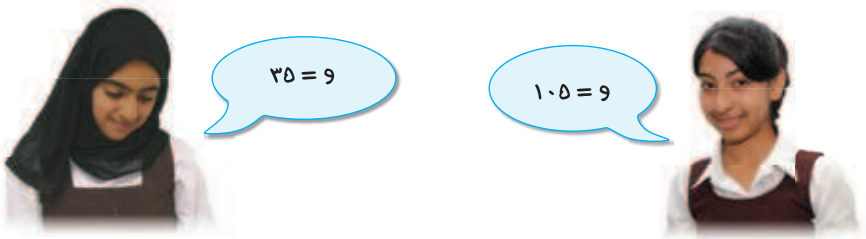
١٣) **رياضة:** ركض ياسر يومي الاثنين والثلاثاء ٣ , ٧ كيلومترات. فإذا ركض ٥ , ٢ كيلومتر يوم الثلاثاء، فكم كيلومترًا ركض يوم الاثنين؟

حُلَّ المعادلات الآتية ذهنيًّا:

١٤) ١ , ٥ + جـ = ١٠ , ٠ ١٥) ١ , ٢ = م − ٤ , ٢ ١٦) ١٣ , ٤ − هـ = ٩ , ٠

مسائل مهارات التفكير العليا

١٧) **اكتشف الخطأ:** حلَّت كلٌّ من مريم و إيمان المعادلة: و − ٣٥ = ٧٠ كما هو مبين أدناه، فأيُّهما كان حلُّها صحيحًا؟ وضِّحْ إجابتك.



١٨) **اكتب** وضِّح المقصود بعبارة « حُلَّ المعادلة ».

١ - ٨ الجبر: خصائص العمليات

فكرة الدرس:
أستعمل خصائص الإبدال والتجميع والتوزيع وخاصّيّة العنصر المحايد لأحلّ مسائل.

المفردات:
التعابير المتكافئة
الخصائص

www.obeikaneducation.com

إستعدّ

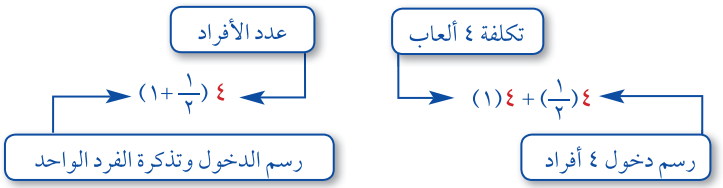
ترفيه: يبيِّن الجدول المجاور قيمة التذكرة ورسم الدخول إلى مدينة الألعاب.

مدينة الألعاب	
رسم الدخول	تذكرة الألعاب
$\frac{١}{٢}$ دينار	١ دينار

١ ما مقدار ما يدفعه ربُّ أسرة مكوَّنة من ٤ أفراد للدخول إلى مدينة الألعاب وشراء التذاكر؟

٢ صِفِ الطريقة التي استعملتها لإيجاد المبلغ الكُلِّي الذي سيدفعه ربُّ الأسرة.

هناك طريقتان لإيجاد المبلغ:



التعبيران ٤ ($\frac{١}{٢}$) + ٤ (١) و ٤ (١ + $\frac{١}{٢}$) تعبيران متكافئان، لأنَّ لهما القيمة نفسها وهي ٦ دنانير. وهذا ما توضحه خاصيّة توزيع عملية الضرب على الجمع.

خاصيّة توزيع الضرب على الجمع

مفهوم أساسي

التَّعبير اللَّفظي: لضرب مجموع عددين في عدد، يُضرب كلُّ عدد بين القوسين في العدد خارجهما.

الأمثلة:

أعداد	جبر
٣(٤ + ٦) = ٣(٤) + ٣(٦)	أ (ب + جـ) = أ (ب) + أ (جـ)
٥(٧) + ٥(٣) = ٥(٧ + ٣)	أ (ب) + أ (جـ) = أ (ب + جـ)

مثال — استعمال خاصِّية التَّوزيع

استعمل خاصِّيَّة التوزيع لإعادة كتابة كلٍّ من التعبيرين الآتيين، ثمَّ احسب قيمتيهما:

١ ٥ (٣ + ٢)

٥ (٣ + ٢) = ٥ (٣) + ٥ (٢)

= ١٥ + ١٠ اضرب

= ٢٥ اجمع

٢ ٣ (٧) + ٣ (٤)

٣ (٧) + ٣ (٤) = ٣ (٧ + ٤)

= ٣ (١١) اجمع

= ٣٣ اضرب

تحقق من فهمك:

استعمل خاصِّيَّة التوزيع لإعادة كتابة كلٍّ من التعبيرين الآتيين، ثمَّ احسب قيمتيهما:

أ) ٦ (١ + ٤)

ب) ٦ (٩) + ٦ (٣)

مثال من واقع الحياة

٣ رياضة: يستغرق سباق رالي الإمارات الصحراوي ٦ أيام، فإذا علمت أنَّ متسابقًا قطع ما معدَّله ٣٥٠ كيلومترًا يوميًّا. فكم كيلومترًا قطع في السِّباق؟

استعمل خاصِّيَّة التوزيع لإيجاد ٦ × ٣٥٠ ذهنيًّا

$٦ (٣٥٠) = ٦ (٣٠٠ + ٥٠)$ اكتب ٣٥٠ كحاصل جمع ٣٠٠ + ٥٠

$= ٦ (٣٠٠) + ٦ (٥٠)$ خاصيّة التوزيع

$= ١٨٠٠ + ٣٠٠$ اضرب

$= ٢١٠٠$ اجمع

يقطع المتسابق ٢١٠٠ كيلومترٍ

الربط بالحياة:

يشكل رالي الإمارات الجولة الأخيرة من كأس العالم للراليات الصحراوية الطويلة، وهو يمثل تحديًا للمشاركين من جميع أنحاء العالم. وكانت انطلاقته الأولى عام ١٩٩١م.

تحقق من فهمك:

جـ) يوفِّر عبد الله ١٥ دينارًا شهريًّا. فما مجموع ما يوفِّره في ٥ أشهر؟ وضِّحْ إجابتك.

خصائص عمليتي الجمع والضرب

ملخص

خاصيّة الإبدال:	لا يتغير مجموع عددين أو ناتج ضربهما بتبديل ترتيبهما	
	$أ + ب = ب + أ$	$أ \times ب = ب \times أ$
خاصِّيَّة التجميع:	مجموع ثلاثة أعداد أو ناتج ضربهما لا يتغير بتغيير العددين اللذين نبدأ بهما.	
	$(أ+ب)+جـ = أ+(ب+جـ)$	$(أ \times ب) \times جـ = أ \times (ب \times جـ)$
خاصِّيَّة العنصر المُحايد:	مجموع أي عدد والصفر يساوي العدد نفسه وناتج ضرب أي عدد في واحد يساوي العدد نفسه.	
	$أ + صفر = أ$	$أ \times ١ = أ$

مثال

استعمال خصائص العمليات لحساب قيمة تعبير

٤ أوجد ٤ × ١٢ × ٢٥ ذهنيًّا، وعلِّل كلَّ خطوة من خطوات الحلِّ.

$٤ \times ١٢ \times ٢٥ = ١٢ \times ٢٥ \times ٤$ خاصِّيَّة الإبدال لعملية الضرب

$= ١٢ \times (٢٥ \times ٤)$ خاصِّيَّة التجميع لعملية الضرب

$= ١٢ \times ١٠٠ = ١٢٠٠$ اضرب ١٠٠ في العدد ١٢، ذهنيًّا.

إرشادات للدراسة

في الحساب الذهني، ابحث عن عددين رقم آحاد ناتج جمعهما أو ضربهما يساوي صفرًا.

تحقق من فهمك:

أوجد قيمة كلٍّ مما يأتي ذهنيًّا، وعلِّل كلَّ خطوة من خطوات الحلِّ:

د) $٤٠ \times (٧ \times ٥)$

هـ) $(٨٩ + ١٥) + ١$

تأكّد

مثال ١، ٢ استعملْ خاصِّيَّة التَّوزيع لإعادة كتابة التعابير الآتية ، ثمَّ احسب قيمها:

١ ٧ (٣ + ٤)　　٢ ٥ (٦ + ٢)　　٣ ٣ (٩) + ٣ (٦)

مثال ٣ ٤ **حساب ذهني:** ثمن وجبة غداء $1\frac{1}{2}$ دينار، وثمن العصير $\frac{1}{2}$ دينار. استعمل ذهنيًّا خاصِّيَّة التوزيع، لحساب تكلفة ٤ وجبات و٤ عصائر، ووضِّحْ إجابتك.

مثال ٤ احسب قِيَمَ كلٍّ ممَّا يأتي ذهنيًّا، وعلِّل خطوات الحلِّ:

٥ ٤٤ + (١٦ + ٢٣)　　٦ ٥٠ × (٣٣ × ٢)

تدرَّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٧ – ٩	١، ٢
١٠ – ١٢	٤
١٦	٣

استعمل خاصِّيَّة التَّوزيع لإعادة كتابة التعابير الآتية، ثمَّ احسب قيمها:

٧ ٢ (٦ + ٧)　　٨ ٥ (٨ + ٩)　　٩ ٤ (٣) + ٤ (٨)

احسب قيمة كلٍّ من التعابير الآتية ذهنيًّا، وعلِّل كلَّ خطوة من خطوات الحلِّ:

١٠ ٩١ + (١٥ + ٩)　　١١ ١٧ + (٣١ + ١٣)　　١٢ ٥ × (١٢ × ٣٠)

استعمل خاصِّيَّة التَّوزيع لإعادة كتابة التعابير الآتية ، ثمَّ احسب قيمها:

١٣ ٧ (٩) – ٧ (٣)　　١٤ ١٢ (٨) – ١٢ (٦)　　١٥ ٩ (٧) – ٩ (٣)

حساب ذهني: استعمل خاصِّيَّة التَّوزيع لحلِّ السؤال ١٦ ذِهنيًّا:

١٦ متجر صغير يبلغ معدل دخله الشهري ٧٢٠ دينارًا، كم يبلغ دخله في ٦ أشهر؟

جبر: استعمل خاصِّيَّة أو أكثر لإعادة كتابة كلٍّ من التعابير الآتية بصورة مُكافئة لا تتضمَّن أقواسًا:

١٧ (ص + ١) + ٤　　١٨ ٢ + (س + ٤)　　١٩ ٢ (أ٣)

٢٠ ٢ (س + ٣)　　٢١ ٦ (جـ + ١)　　٢٢ ٣ (ف + ٤) + ٢ف

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٣ **حس عددي:** هل الجملة: (١٨ + ٣٥) × ٤ = ١٨ + ٣٥ × ٤ صحيحة أم غير صحيحة؟ اشرح إجابتك.

٢٤ **اكتب** مسألة من واقع الحياة يمكن حلُّها باستعمال خاصِّيَّة التوزيع، ثمَّ حُلَّها.

١ - ٩ الجبر: المتتابعات الحسابيَّة

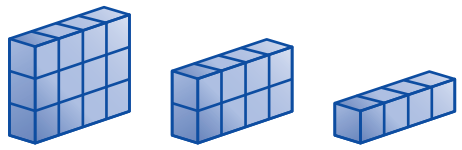
فكرة الدرس:
أَصِفُ العلاقة بين حدود المتتابعة الحسابية وأُوسعها.

المفردات:
المتتابعة
الحد
المتتابعة الحسابية

www.obeikaneducation.com

نشاط

استعمل مكعبات طول حرفها سنتمتر واحد لصنع الأشكال الثلاثة المجاورة.



١ كم مكعبًا استعملته في كلِّ شكل؟

٢ ما النمط الذي تراه؟

٣ افترض أنَّ النَّمط يستمر، فأكمل الجدول الآتي لإيجاد عدد المكعبات اللازمة لصنع كلِّ شكل.

الشكل	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
عدد المكعّبات اللازمة	٤	٨	١٢					

٤ ما عدد المكعَّبات اللازمة لصنع الشَّكل العاشر؟ وضِّحْ إجابتك.

المتتابعة هي قائمة مُرتَّبة من الأعداد، ويُسمَّى كلُّ عدد في المتتابعة **حدًّا**. وفي **المتتابعة الحسابيَّة** يتمُّ إيجاد كلِّ حدٍّ بإضافة العدد نفسه إلى الحدِّ السَّابق. لاحظ المثال الآتي: ٨، ١١، ١٤، ١٧، ٢٠، ...

+٣ +٣ +٣ +٣

يتم إيجاد كلّ حدّ بإضافة العدد ٣ إلى الحدّ السابق

مثال
وصف المتتابعات وتوسيعها

١ صِفِ العلاقة بين حدود المتتابعة الحسابيّة ٨ ، ١٣ ، ١٨ ، ٢٣ ، ... ، ثمَّ اكتب الحدود الثلاثة التالية فيها:

٨، ١٣، ١٨، ٢٣ ...

+٥ +٥ +٥

يتم إيجاد كلِّ حدٍّ بإضافة العدد ٥ إلى الحدِّ السابق له. أكمل النمط لإيجاد الحدود الثلاثة التالية.

٢٣ + ٥ = ٢٨ ٢٨ + ٥ = ٣٣ ٣٣ + ٥ = ٣٨

فالحدود الثلاثة التالية هي: ٢٨ ، ٣٣ ، ٣٨

تحقق من فهمك:

صِفِ العلاقة بين الحدود في المتتابعتين الآتيتين، ثمَّ اكتب الحدود الثلاثة التالية فيها:

أ) ٠ ، ١٣ ، ٢٦ ، ٣٩ ، ...

ب) ٤ ، ٧ ، ١٠ ، ١٣ ، ...

مثـــال وصف المتتابعات وتوسيعها

٢ صِفِ العلاقة بين الحدود في المتتابعة الحسابيّة ٠,٤ ، ٠,٦ ، ٠,٨ ، ١,٠
ثمَّ اكتبِ الحدود الثلاثة التالية فيها:

٠,٤ ، ٠,٦ ، ٠,٨ ، ١,٠ ، ...

+٠,٢ +٠,٢ +٠,٢

يتم إيجاد كلِّ حدٍّ بإضافة ٠,٢ إلى الحدِّ السابق له.

١,٠ + ٠,٢ = ١,٢ ١,٢ + ٠,٢ = ١,٤ ١,٤ + ٠,٢ = ١,٦

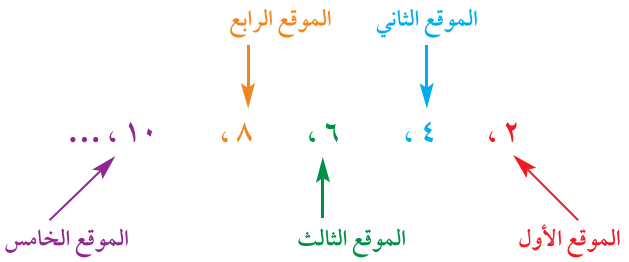
إذن، الحدود الثَّلاثة التالية، هي: ١,٢ ، ١,٤ ، ١,٦

تحقَّق من فهمك:

صِفِ العلاقة بين الحدود في المتتابعتين الآتيتين، ثمَّ اكتب الحدود الثلاثة التالية فيها:

جـ) ١,٠ ، ١,٣ ، ١,٦ ، ١,٩ د) ٢,٥ ، ٣,٠ ، ٣,٥ ، ٤,٠

كلُّ حدٍّ في أيِّ متتابعة له موقع محدَّد. فمثلاً في المتتابعة: ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ١٠ ، ...



يبيِّن الجدول أدناه موقع كلِّ حدٍّ في هذه المتتابعة. لاحظْ أنَّ رقم الموقع يزيد بمقدار ١، وقيمة الحدِّ تزيد بمقدار ٢.

الموقع	العملية	قيمة الحدّ
١	٢ × ١ = ٢	٢
٢	٢ × ٢ = ٤	٤
٣	٢ × ٣ = ٦	٦
٤	٢ × ٤ = ٨	٨
٥	٢ × ٥ = ١٠	١٠

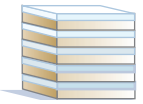
+١ +١ +١ +١ +٢ +٢ +٢ +٢

يمكنك كتابة تعبير جبري لتمثيل العلاقة بين أيِّ حدٍّ في المتتابعة وموقعه فيها. ففي هذه الحالة إذا كانت ن تمثِّل الموقع، فإنَّ قيمة الحدِّ تساوي ٢ ن.

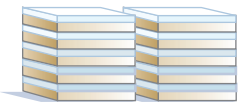
مثال من واقع الحياة

٣ بطاقات تهنئة : تُباع بطاقات التهنئة في صناديق في أحد محالِّ الهدايا. ويبيع المحلُّ كلَّ أسبوع خمسة صناديق زيادة عمَّا باعه في الأسبوع السَّابق له.

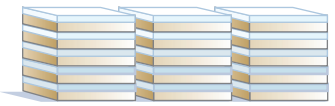
إذا استمرَّ هذا النمط، فما التعبير الجبري الذي يمكن استعماله في إيجاد عدد الصناديق المبيعة في الأسبوع المئة؟ استعمل هذا التعبير لإيجاد عدد الصناديق.



الأسبوع الأول



الأسبوع الثاني



الأسبوع الثالث

أنشئ جدولاً لعرض المتتابعة:

الموقع	العملية	قيمة الحدّ
١	٥ × ١	٥
٢	٥ × ٢	١٠
٣	٥ × ٣	١٥
ن	٥ × ن	٥ن

كلُّ حدٍّ هو خمسة أضعاف رقم الموقع، لذا، فإنَّ التعبير الجبري هو ٥ ن.

٥ ن — اكتب التعبير

٥ (١٠٠) = ٥٠٠ — عوّض عن ن بالعدد ١٠٠

لذا، فإنَّ عدد الصناديق المبيعة في الأسبوع ١٠٠ هو ٥٠٠ صندوق.

إرشادات للدراسة

عند البحث عن نمط بين الحد ورقم موقعه في متتابعة يكون من المفيد إنشاء جدول لذلك .

تحقق من فهمك:

هـ) **هندسة :** إذا استمرَّ النمط الموضَّح في الشَّكل المجاور، فما التعبير الجبري الذي يمكن استعماله لإيجاد عدد الدوائر المستعملة في الشَّكل رقم ٥٠ ؟ وما عدد الدوائر في ذلك الشَّكل؟

تأكد

مثال ١ ، ٢

صِفِ العلاقة بين الحدود في كلِّ متتابعة حسابيّة فيما يأتي، ثمَّ اكتب الحدود الثلاثة التَّالية فيها:

١) ٠ ، ٩ ، ١٨ ، ٢٧ ، ...

٢) ٤ ، ٩ ، ١٤ ، ١٩ ، ...

٣) ١ ، ١ ، ١,١ ، ١,٢ ، ١,٣ ، ...

٤) ٥ ، ٤ ، ٥,٤ ، ٥,٨ ، ٦,٢ ، ...

مثال ٣

٥ زراعة : يبيِّن الجدول المجاور مقدار نُمُوِّ نوع من النباتات في كلِّ شهر بعد زراعته. إذا استمرَّ هذا النَّمط، فما التعبير الجبري الذي يمكن استعماله لإيجاد طول النبتة في نهاية الشهر الثاني عشر؟

الشهر	الارتفاع (سم)
١	٣
٢	٦
٣	٩
٤	١٢

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٦–٨	١
٩–١١	٢
١٢	٣

صف العلاقة بين الحدود في كلِّ متتابعة حسابيّة فيما يأتي، ثمَّ اكتب الحدود الثَّلاثة التَّالية فيها:

٦) ٠، ٧، ١٤، ٢١، ...

٧) ٦، ١٦، ٢٦، ٣٦، ...

٨) ٣٣، ٣٨، ٤٣، ٤٨، ...

٩) ١,٠، ٤,٠، ٧,٠، ١٠,٠، ...

١٠) ٤,٢، ٣,٢، ٢,٤، ٤,٠، ٤,٨، ...

١١) ٤,٦، ٦,٤، ٨,٦، ١٢,٦، ١٦,٦، ...

١٢) **قراءة:** يبيِّن الجدول عدد الكتب التي قرأها أحمد خلال ٤ أشهر. إذا رغب أحمد بالاستمرار بالنمط نفسه، فما التعبير الجبري الذي يمكن استعماله لإيجاد العدد الكلي للكتب التي يمكن أن يقرأها أحمد بعد عدد معيَّن من الأشهر؟ وما عدد الكتب التي يكون أحمد قد قرأها بعد ٦ أشهر؟

الأشهر	عدد الكتب
١	٤
٢	٨
٣	١٢
٤	١٦

في المتتابعة الهندسية، يتمُّ إيجاد كلِّ حدٍّ بضرب الحدِّ السابق له في عدد معيَّن ثابت. اكتب الحدود الثلاثة التالية في كلِّ متتابعة هندسية فيما يأتي:

١٣) ١، ٤، ١٦، ٦٤، ...

١٤) ٢، ٦، ١٨، ٥٤، ...

١٥) **هندسة:** رتَّب محمد علب المناديل كما هو موضح، إذا كان يرتِّب في كلِّ دقيقة صفًّا جديدًا، واستمرَّ بالنمط نفسه، فما عدد العلب التي سيرتبها خلال الدقيقة ٤٥؟

دقيقة واحدة — دقيقتان — ٣ دقائق

حس عددي: أوجد الحدّ رقم ١٠٠ في كلّ متتابعة ممّا يأتي:

١٦) ١٢، ٢٤، ٣٦، ٤٨، ...

١٧) ٠، ٧٥، ١٥٠، ٢٢٥، ...

١٨) **بحث:** تُعدُّ متتابعة فيبوناشي من أشهر المتتابعات الرياضية. استعمل الإنترنت أو أيَّ مصدر آخر لكتابة فِقرة عنها.

مسائل مهارات التفكير العليا

تحدٍّ: ليست جميع المتتابعات حسابية ولكن في جميعها نمط معين يربط بين حدودها. اكتب الحدود الثلاثة التالية في كل متتابعة:

١٩) ١، ٢، ٤، ٧، ١١، ...

٢٠) ٠، ٢، ٦، ١٢، ٢٠، ....

٢١) **اكتب** خمسة حدود لمتتابعة حسابيَّة، وصِفِ القاعدة التي يمكن استعمالها لإيجاد أي حدٍّ فيها.

١ - ١٠ الجبر: المعادلات والدَّوَالُّ

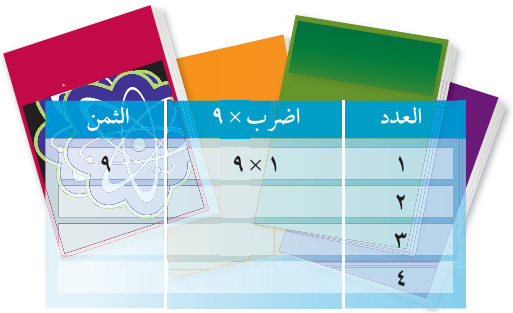
فكرة الدرس:
أُنشئ جدول دالة، وأكتب معادلة.

المفردات:
الدالّة
قاعدة الدالّة
جدول الدالّة
المجال
المدى

www.obeikaneducation.com

إستعدّ

مجلاّت: افترضْ أنَّ ثمن النسخة الواحدة من أي كتاب ٩ دنانير.

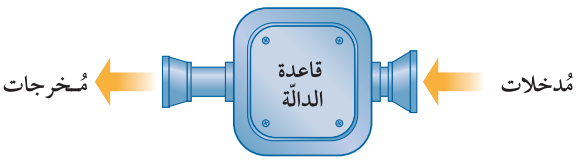


العدد	اضرب × ٩	الثمن
١	١ × ٩	٩
٢		
٣		
٤		

١ أكمل الجدول لتجد ثمن شراء: ٢، ٣، ٤ كتب.

٢ صِفِ النمط في الجدول الذي يبيِّن ثمن الكتب وعددها.

العلاقة التي تعيِّن لكلِّ قيمة من المُدخلات قيمةً واحدةً من المُخرجات فقط، تُسمَّى **دالّة**. وتُسمَّى الصِّيغة التي تستعملها لتعويض قيمة من المُدخلات للحصول على قيمة من المُخرجات باستعمال عملية أو أكثر **قاعدة الدالَّة**.



ويمكنك تنظيم المُدخلات والمُخرجات وقاعدة الدالّة في **جدول الدالّة**.
تُسمَّى مجموعة قيم المُدخلات **المجال**، وتُسمَّى مجموعة قيم المُخرجات **المدى**.

مثـــال إنشاء جدول دالّة

١ نقود: يوفِّر جعفر من مصروفه الشهري ٥ دنانير. أنشئ جدول دالَّة يبيِّن مجموع ما يوفِّره جعفر بعد شهر، وشهرين، و ٣ أشهر، و ٤ أشهر، ثمَّ عيِّنْ مجال الدالّة ومداها.

المُدخلات	قاعدة الدالّة	المُخرجات
رقم الشهر	اضرب في ٥	التوفير الكلي
١	١ × ٥	٥
٢	٢ × ٥	١٠
٣	٣ × ٥	١٥
٤	٤ × ٥	٢٠

المجال هو {١، ٢، ٣، ٤}
المدى هو {٥، ١٠، ١٥، ٢٠}

تحقّق من فهمك:

أ) إذا كان ثمن الكتاب الواحد ٧ دنانير، فأنشئ جدول دالّة يبيِّن تكلفة شراء كلٍّ من: كتاب واحد، وكتابين، و ٣ كتب، و ٤ كتب. ثمّ حدِّد مجال الدالَّة ومداها.

غالبًا ما تُكتب الدوالُّ كمعادلات بمتغيِّرين، يمثِّل أحدهما المُدخلات، ويمثِّل المتغير الآخر المُخرجات.

ومعادلة الدالَّة في المثال ١، هي:

ص = ٥ س

قاعدة الدالة: اضرب في ٥

المُخرجات: التوفير الكلي

المُدخلات: عدد الأشهر

إرشادات للدراسة

عند استعمال الرمزين س وص في معادلة، فغالبًا ما تدل س على المُدخلات، وص على المُخرجات.

مثال من واقع الحياة

٢ حيوانات: ينام حيوان المدرَّع ١٩ ساعة يوميًّا. اكتب معادلة، لتبيِّن عدد الساعات س التي ينامها حيوان المدرّع في ي يومًا.

المُدخلات	قاعدة الدالّة	المُخرجات
عدد الأيام	اضرب في ١٩	عدد الساعات التي ينامها
١	١٩ × ١	١٩
٢	١٩ × ٢	٣٨
٣	١٩ × ٣	٥٧
ي	١٩ × ي	١٩ ي

التعبير اللفظي: عدد ساعات النوم يساوي عدد الأيام مضروبًا في ١٩ ساعة يوميًّا

المتغيّر: ي يمثّل عدد الأيام

س يمثّل عدد الساعات

المعادلة: س = ١٩ ي

٣ كم ساعة ينام حيوان المدرَّع في ٤ أيام؟

س = ١٩ ي — اكتب المعادلة

س = ١٩ × ٤ — عوِّض عن ي بـ ٤

س = ٧٦ — اضرب

وعليه، فينام حيوان المدرَّع ٧٦ ساعة في ٤ أيام.

تحقَّق من فهمك:

نبات: اكتشف عالم نبات أنَّ نوعًا معيَّنًا من نبات الخيزران ينمو بمعدَّل ٩ سنتمترات في السَّاعة.

ب) اكتب معادلة بمتغيِّرين لتبيِّن مقدار نموِّ نباتات الخيزران بالسنتمترات في س ساعة.

جـ) استعمل هذه المعادلة لتجد مقدار نموِّ النبتة في ٦ ساعات.

الربط بالحياة:

كيف يستعمل عالم النبات الرياضيات؟

يجمع عالم النبات بيانات وإحصاءات عن نباتات ثم يدرسها، ويخلص إلى نتائج حولها.

تأكّد

مثال ١ أكمل الجدولين الآتيين ثمَّ حدِّد مجال الدالّة ومداها:

١ ص = ٣ س

س	٣س	ص
١	١×٣	٣
٢	٢×٣	
٣	٣×٣	
٤		

٢ ص = ٤ س

س	٤س	ص
صفر	٤ × صفر	
١	١×٤	
٢		
٣		

٣ **قرآن:** يحفظ محمد ٨ سور من جزء «عمَّ» يوميًّا. أنشئ جدول دالّة يبيِّن عدد السُّوَر التي يحفظها بعد يوم ويومين و ٣ و ٤ أيام، ثمَّ عيِّن مجال الدالّة ومداها.

مثال ٢، ٣

٤ **رياضة:** تبلغ السرعة القصوى لسيارة سباق ٢٣١ كيلومترًا في الساعة. اكتب معادلة بمتغيِّرين تبيِّن العلاقة بين عدد الكيلومترات ك التي يمكن أن تقطعها سيارة السباق في س ساعة. ثم استعملها لإيجاد المسافة التي تقطعها هذه السيارة في ٣ ساعات.

تدرَّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٥ – ١٠	١
١١ – ١٤	٢، ٣

أكمل جداول الدوالِّ الآتية ثمَّ حدِّد مجال الدالّة ومداها:

٥ ص = ٢ س

س	٢س	ص
صفر	٢ × صفر	صفر
١	١×٢	
٢		
٣		

٦ ص = ٦ س

س	٦س	ص
١		
٢		
٣		
٤		

٧ ص = ٩ س

س	٩س	ص
١		
٢		
٣		
٤		

٨ **طباعة:** تستطيع عبير أن تطبع ٦٠ كلمة في الدقيقة. أنشئ جدول دالّة يوضِّح عدد الكلمات التي يمكن أن تطبعها: في ٥ و١٠ و١٥ و٢٠ دقيقة؟

٩ **اتصالات:** تطلب شركة الهاتف المحمول من العميل رسوم خدمة قدرها ٤ دنانير كل شهر. اكتب معادلة بمتغيِّرين تبيِّن مجموع رسوم الخدمة لمدة س شهرًا، ثم استخدمها لتجد مجموع الرسوم لمدة ٦ أشهر.

أكمل الجدولين الآتيين، ثمّ حدّد مجال كلِّ دالَّة ومداها:

١٠ ص = س − ١

س	س − ١	ص
١		
٢		
٣		
٤		

١١ ص = س + ٠,٢٥

س	س + ٠,٢٥	ص
١		
٢		
٣		
٤		

قياس: استعمل المُعطيات الآتية لحلِّ التمرينين ١٢ و ١٣:

العلاقة التي تبيِّن المساحة م لمستطيل طوله ٦ سنتمترات، وعرضه ع، هي م = ٦ ع

١٢ أنشئ جدول دالَّة تبيِّن فيه مساحة المستطيل إذا كان عرضه يساوي ٢، ٣، ٤، ٥ سنتمترات.

١٣ ادرسِ النمط في جدولك، ثمَّ بيِّن كيف تتغيَّر مساحة مستطيل طوله ٦ سنتمترات إذا ازداد عرضه سنتمترًا واحدًا.

تحليل الجدول: لحلِّ التمارين ١٤–١٦، استعمل الجدول المجاور الذي يبيِّن سرعات بعض الكواكب في دورانها حول الشمس:

الكوكب	السرعة (كم/ ثانية)
عطارد	٤٨
الأرض	٣٠
المشتري	١٣
زحل	١٠
نبتون	٨

١٤ ما المعادلة التي يمكن استعمالها لتبيِّن عدد الكيلومترات التي يقطعها كوكب الأرض في ن ثانية؟

١٥ اكتب معادلة تبيِّن عدد الكيلومترات ك التي يقطعها المشتري في ن ثانية.

١٦ استعمل معادلتك لإيجاد المسافة التي يقطعها كوكب المشتري في دقيقة واحدة.

مسائل
مهارات التفكير العليا

تحدٍّ: اكتب معادلة للدالَّة المبيَّنة في كلِّ جدول ممَّا يأتي:

١٧

س	ص
١	٣
٢	٤
٣	٥
٤	٦

١٨

س	ص
٢	٦
٤	١٢
٦	١٨
٨	٢٤

١٩

س	ص
١	٣
٢	٥
٣	٧
٤	٩

٢٠ **مسألة مفتوحة:** اكتب مسألة من واقع الحياة يمكن أن تمثَّل بالمعادلة ص = ٣ س.

٢١ **اكتب** وضِّح العلاقة بين المُدخلات والمُخرجات وقاعدة الدالَّة.

توسع
١ - ١٠

معمل الآلة الحاسبة

الدوالّ والجداول

فكرة الدرس:
أستعمِل التقنية للتعبير عن الدوالّ.

www.obeikaneducation.com

نشاط

متجر: أعلن متجر عن خصم دينار واحد لمن يشتري أكثر من علبتي عصير. إذا كان ثمن العلبة الواحدة ١,٨٠ دينار فأنشئ جدولاً يبيِّن ثمن ٣، ٤، ٥، ٦، ٧ علب بعد الخصم. علمًا بأن كل شخص يستفيد من الخصم مرة واحدة فقط.

الخطوة ١ اكتب معادلة لتبيِّن العلاقة بين عدد العلب (x) وثمنها (y).

الثمن هو ١,٨ دينار لكلّ علبة — ناقص أو خصم ١ دينار

$$y = 1.80x - 1$$

الخطوة ٢

اضغط $y=$ على الآلة الحاسبة، ثمَّ أدخل الدالّة في y1 بالضغط على ١,٨ X,T,θ,n $-$ ١ ENTER

الخطوة ٣

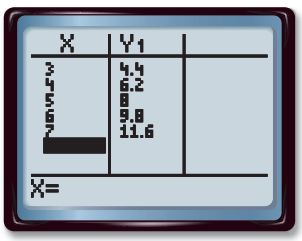
أنشئ جدولاً لقيم x ، y . اضغط 2nd [TBLSET] لعرض شاشة خصائص الجدول.

اضغط ENTER ⇨ ⇩ ⇩

الخطوة ٤ أدخل البيانات في الجدول

بالضغط 2nd [TABLE] ، ثمّ أدخل رقم كلّ علبة.

اضغط ENTER بعد كلِّ إدخال.



حلِّل النتائج:

١ حلّل الجدول الناتج في النشاط السابق لتحدِّد عدد العلب التي يمكن شراؤها بمبلغ ١٠ دنانير. وضِّحْ إجابتك.

٢ **خمِّن:** لاحظ أنّ بإمكانك أن تحصل على ٥ علب بمبلغ ٨ دنانير. ما عدد العلب التي يمكنك الحصول عليها بمبلغ ٩ دنانير؟ استعمل الآلة الحاسبة للتحقُّق من تخمينك.

اختبار الفصل

١ **تجارة:** يدير حسن مطعمًا صغيرًا لصنع الفطائر، إذا كانت أجرة المحل ٢٠٠ دينار شهريًا، ويعمل به ٣ عمال، الأجرة الشهرية لكل منهم ١٢٠ دينارًا، وينتج في الشهر ٢٥٠٠ فطيرة تكلفة الواحدة $\frac{١}{٢}$ دينار، فكم دينارًا يدفع حسن في الشهر ؟

اكتب كل قوّة فيما يأتي كحاصل ضرب للعامل نفسه:

٢ $٣^{٥}$ ٣ $١٥^{٤}$

٤ **قياس:** يريد سعيد طلاء حائط في بيته أبعاده ٥ أمتار في ٥ أمتار. إذا كانت علبة الدهان تكفي لطلاء ٢٠ مترًا مربّعا، فهل تكفي علبة واحدة لطلاء هذا الحائط؟ علِّل إجابتك.

احسب قيمة الجذرين التربيعيين الآتيين:

٥ $\sqrt{١٢١}$ ٦ $\sqrt{٩٠٠}$

٧ **اختيار من متعدد:**

ما قيمة $٨ + (١٢ \div ٣)^{٣} - ٥ \times ٩$ ؟

أ) ٦٠٣ ب) ١٣٥

جـ) ٢٧ د) ١٩

احسب قيمة كلٍّ من التعابير الآتية، إذا كانت س = ١٢ ، ص = ٥ ، ع = ٣ :

٨ س − ٩ ٩ ٨ ص ١٠ $\frac{\text{س ع}}{\text{ص} + ١٣}$

حُلَّ المعادلات الآتية ذهنيًّا:

١١ م + ٩ = ١٦ ١٢ د − ١٤ = ٣٧

١٣ $\frac{٩٦}{\text{ت}} = ٣٢$ ١٤ ٦ س = ١٢٦

١٥ توفِّرُ هدى ١٣ دينارًا شهريًّا لتشتري ساعة يد جديدة. كم دينارًا توفر هدى بعد ٧ أشهر، استعمل خاصيّة التوزيع. ووضِّحْ إجابتك.

احسب قيمة كلٍّ من التعبيرين الآتيين ذهنيًّا:

١٦ ١٣ + (١٧ + ٣٤) ١٧ ٥٠ × (٢ × ١٧)

١٨ **اختيار من متعدد:** يبيِّن الجدول الآتي عدد ساعات الدراسة لأحمد استعدادًا لامتحان الرياضيات. فإذا استمر على النمط نفسه، فكم ساعة سيدرس يوم الجمعة؟

اليوم	عدد ساعات الدراسة
السبت	٠,٥
الأحد	٠,٧٥
الإثنين	١,٠
الثلاثاء	١,٢٥

أ) ١,٥ ب) ٢,٠

جـ) ١,٧٥ د) ٢,٥

صِفِ العلاقة بين الحدود في كل متتابعة حسابية، ثم اكتب الحدود الثلاثة التالية في كل منها:

١٩ ٧ ، ١٦ ، ٢٥ ، ٣٤ ، ...

٢٠ ٥٩ ، ٧٢ ، ٨٥ ، ٩٨ ، ...

٢١ **سفر:** قاد سالم سيارته عدة ساعات بسرعة معدَّلها ٨٠ كيلومترًا في الساعة. أنشئ جدول دالَّة لتبيِّن المسافة التي يقطعها سالم بعد ٢ و ٣ و ٤ و ٥ ساعات. ثمَّ حدِّد مجال الدالَّة ومداها.

نقود: استعمل المُعطيات الآتية لحلِّ التمرينين ٢٢، ٢٣:

يبيع خالد تمورًا فاخرةً. فإذا كان يربح في علبة التمور الواحدة دينارين :

٢٢ اكتب معادلة بمتغيِّرين لتبيِّن العلاقة بين عدد العلب ع ومقدار ما يكسبه من الدنانير د.

٢٣ احسب ما يكسبه خالد إذا باع ١٢ علبة؟

الفصل ٢

الأعداد الصحيحة

الفكرة العامة

- أَجمعُ اعدادًا صحيحة ، وأطرحُها وأضربها، وأقسمها لحلّ المسائل ذات العلاقة وأبرّر الحلّ.

المفردات:

التمثيل البياني لعدد صحيح

العدد الصحيح

عدد صحيح موجب

عدد صحيح سالب

مثال من واقع الحياة:

أبراج: توضع أساسات الأبراج على أعماق كبيرة قد تصل إلى ٥٠ مترًا تحت سطح الأرض.

المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكار

الأعداد الصحيحة: اصنع هذه المطويّة لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك.

ابدأ بورقتين A4 (٢١سم×٢٩سم) من أوراق الملاحظات.

١ **اطو** الورقة الأولى من المنتصف بثني القمّة باتجاه القاعدة، وقصّ على طول الثنية من الحواف إلى الهوامش.

٢ **اطو** الورقة الثانية من المنتصف، بثني القمّة باتجاه القاعدة، وقصّ على طول الثنية في المنتصف فقط بين الهامشين.

٣ **أدخل** الورقة الأولى في الورقة الثانية وافتح الطيّات (الثنيات).

٤ **سمّ** كلّ جزء بإعطائه رقمًا وعنوانًا حسب موضوع الدرس.

التهيئة

اختبارات تهيئة إضافية على الموقع:

www.obeikaneducation.com

نفذ الاختبار الآتي : انظر إلى المراجعة السريعة قبل تنفيذ الاختبار.

اختبار سريع

ضع إشارة > أو < في ● لتصبح الجمل الآتية صحيحة:

١) ١٤٥٨ ● ١٥٤٨ ٢) ٣٦ ● ٣٤

٣) ١,٠٢ ● ١,٢٠ ٤) ٧٦,٧ ● ٧٧,٦

٥) **نقود:** يتقاضى ماهر في عمله ١٧ , ٦٥ دينارًا عن كل أسبوع، بينما يتقاضى مازن ٧١ , ٦٥ دينارًا. أيّهما يتقاضى أكثر؟

احسب قيمة كلّ تعبير فيما يأتي، إذا كانت أ=٧، ب=٢، جـ=١١:

٦) أ + ٨ ٧) أ + ب + جـ

٨) جـ – ب ٩) أ – ب + ٤

١٠) **درجة الحرارة:** بلغت درجة الحرارة في الساعة الثامنة صباحًا ١٦° س، ثم ارتفعت ٩ درجات بعد الظهر. كم أصبحت درجة الحرارة بعد الظهر؟

احسب قيمة كلّ تعبير فيما يأتي، إذا كانت س=٩ ، ص=٤ :

١١) ٦ س ص ١٢) ص ÷ ٢ – ١

١٣) س + ٥ × ص ١٤) س ^{٢} ÷ (ص + ٥)

١٥) **طيران:** تُعطى المسافة التي تقطعها طائرة بالعلاقة الآتية: ف = ع ن ، حيث ع: السرعة، ن: الزمن. جد المسافة التي تقطعها طائرة خلال زمنٍ قدره ٤ ساعات، وبسرعة تساوي ٤٧٥ كيلومترًا في الساعة.

مراجعة سريعة

مثال ١ : ضع إشارة > أو < في ● لتصبح الجملة الآتية صحيحة:

٣,١٤ ● ٣,٤١

٣,١٤ رتّب العددين عموديًّا ابتداءً من الفاصلة العشريّة.

٣,٤١ قارن ابتداء من المنزلة الأولى من اليسار

الأرقام في منزلة الأجزاء من عشرة (منزلة الأعشار) غير متساوية، فالعُشرُ أقلّ من ٤ أعشار. إذن ٣,١٤ < ٣,٤١.

مثال ٢ : احسب قيمة التعبير ١١ –أ+ب ، إذا كانت أ=٢ ، ب=٨

١١ – أ + ب = ١١ – ٢ + ٨ عوّض عن أ بـ ٢، و عن ب بـ ٨

= ٩ + ٨ اطرح ٢ من ١١

= ١٧ اجمع

مثال ٣ : احسب قيمة التعبير ن ^{٢} ÷ ١٦ + م، إذا كانت م=٣ ، ن=٨

ن ^{٢} ÷ ١٦ + م = ٨ ^{٢} ÷ ١٦ + ٣ عوّض عن م بـ ٣ و عن ن بـ ٨

= ٦٤ ÷ ١٦ + ٣ احسب قيمة ٨ ^{٢}

= ٤ + ٣ اقسم ٦٤ على ١٦

= ٧ اجمع

١ - ٢ الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة

فكرة الدرس:
أقرأُ الأعداد الصحيحة وأكتبها، وأجد القيمة المطلقة لعدد.

المفردات:
- العدد الصحيح
- العدد الصحيح الموجب
- العدد الصحيح السالب
- التمثيل البياني لعدد صحيح
- القيمة المطلقة

www.obeikaneducation.com

إستعدّ

إنشاءات هندسية: الأساسات هي القاعدة السفلى التي ترتكز عليها المنشأة الهندسية أو البناية. إذا صُبّت أساسات بناية على عمق ٥ أمتار دون مستوى الشارع فإن (−٥) تعني خمسة أمتار تحت مستوى الشارع.

١ ماذا تمثل القيمة −١٠؟

٢ إذا كان ارتفاع البناية ٢٠ مترًا فوق مستوى الشارع، فكيف يمكنك تمثيل هذه القيمة؟

تُسمّى الأعداد، مثل: ٢٠ ، −٥ أعدادًا صحيحة. فالعدد الصحيح هو أيّ عدد من المجموعة: {...، ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١ ، ٠ ، −١ ، −٢ ، −٣ ، −٤ ، ...}.

الأعداد الصحيحة الموجبة هي أعداد صحيحة أكبر من (٠)، وتكتب مسبوقة بإشارة (+) أو بدونها

الأعداد الصحيحة السالبة هي أعداد صحيحة أقلّ من (٠)، وتُكتب مسبوقة بإشارة (−)

العدد (٠) ليس سالبًا ولا موجبًا

مثال من واقع الحياة

طقس: اكتب عددًا صحيحًا لكلّ مما يأتي:

١ **معدَّل درجة الحرارة أقلّ من الطبيعي بـ ٥ درجات.**

بما أنَّ معدّل درجة الحرارة أقلّ من الطبيعي، فإنّ العدد الصحيح هو −٥.

٢ **معدّل هطول الأمطار ١٢ سنتيمترًا فوق الطبيعي.**

بما أنَّ معدل هطول الأمطار فوق الطبيعي، فإن العدد الصحيح هو +١٢ أو ١٢.

تحقّق من فهمك:

اكتب عددًا صحيحًا لكلّ مما يأتي:

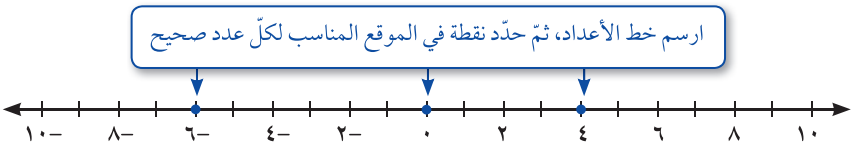
أ) ٦ درجات فوق الطبيعي

ب) ٥ سم دون الطبيعي

يمكن أن تمثّل عددًا صحيحًا بيانيًا على خط الأعداد بتعيين نقطة في الموقع المناسب.

مثـــال تمثيل الأعداد الصحيحة بيانيًّا

٣ مثّل مجموعة الأعداد الصحيحة {٤، −٦ ، ٠} بيانيًّا على خط الأعداد.



تحقق من فهمك:

مثّل كل مجموعة من الأعداد الصحيحة الآتية بيانيًّا على خط الأعداد :

جـ) {−٢ ، ٨ ، −٧} د) {−٤ ، ١٠ ، −٣ ، ٧}

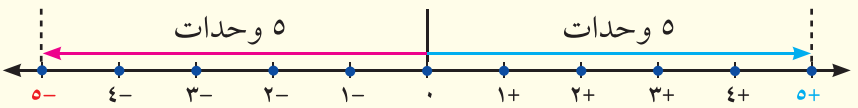
على خط الأعداد المرسوم أدناه، لاحظ أن كلاًّ من العددين الصحيحين −٥ ، وَ ٥ يبعدان ٥ وحدات عن الصفر، على الرّغم من أنهما يقعان في جهتين مختلفتين منه.
الأعداد التي تبعد المسافة نفسها عن الصفر على خط الأعداد لها القيمة المطلقة نفسها.

قراءة الرياضيات:

القيمة المطلقة :
|−٥| تقرأ القيمة المطلقة لسالب خمسة.

القيمة المطلقة
مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: القيمة المطلقة لعدد هي المسافة بين ذلك العدد والصفر على خط الأعداد.



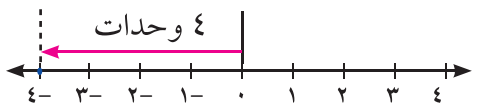
الأمثلة : |٥| = ٥ |−٥| = ٥

مثـــال إيجاد قيم التعابير

احسب قيمة كلٍّ من التعبيرين الآتيين:

٤ |−٤|

النقطة −٤ على خط الأعداد تبعد ٤ وحدات عن الصفر



إذن |−٤| = ٤

٥ |−٥| − |٢|

|−٥| − |٢| = ٥ − ٢ |−٥| = ٥ وَ |٢| = ٢

إذن |−٥| − |٢| = ٣

إرشادات للدراسة

ترتيب العمليات
إشارة القيمة المطلقة تُعامل مثل الأقواس، فمثلًا لحساب |−٥| − |٢| أوجد القيمة المطلقة قبل الطرح.

تحقق من فهمك:

احسب قيمة كل من التعابير الآتية:

هـ) |٨| و) ٢ + |−٣| ز) |−٦| − ٥

تأكّد

مثال ١، ٢ اكتب عددًا صحيحًا يعبر عن كل مما يأتي:

١ خسارة ٣ دنانير

٢ ٣ درجات مئوية تحت الصفر

٣ توفير بمقدار ١٦ دينارًا

٤ ٢٥٠ م فوق سطح البحر

٥ **هندسة:** صبّت أساسات برج العرب بدبي على عمق ٤٠ مترًا تحت قاع البحر، اكتب عددًا صحيحًا يمثل هذا العمق.

مثال ٣ مثّل كل مجموعة من الأعداد الصحيحة الآتية بيانيًّا على خط الأعداد:

٦ {١١ ، −٥ ، −٨}

٧ {٢، −١ ، −٩ ، ١}

مثال ٤، ٥ أوجد قيمة كل من التعابير الآتية:

٨ |−٩|

٩ ١ + |٧|

١٠ |−٦| − |−١|

تدرّب وحلّ المسائل

اكتب عددًا صحيحًا لكلّ مما يأتي:

١١ مكسب ٩ دنانير

١٢ سحب بنكي بمقدار ١٠٠٠ دينار

١٣ ١٣° س تحت الصفر

١٤ ٤٨ مترًا فوق سطح البحر

١٥ مصعد يرتفع ١٧ طابقاً

١٦ لا ربح ولا خسارة في أول صفقة

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
١١–١٦	١، ٢
١٧، ١٨	٣
١٩–٢٤	٤، ٥

مثّل بيانيًّا كلّ مجموعة من الأعداد الصحيحة على خط الأعداد:

١٧ {٠ ، ١ ، −٣}

١٨ {−٥ ، −١ ، ١٠ ، −٩}

احسب قيم التعابير الآتية:

١٩ |١٠|

٢٠ |−١٢|

٢١ |−٧| − ٥

٢٢ |−٩| + |−٥|

٢٣ |−١٠| ÷ ٢ × |٥|

٢٤ |٢٧| ÷ ٣ − |−٤|

٢٥ **غوص:** يهبط غواص مسافة ٣ م، ويرتفع زميله ٢ م. في أيّ الحالتين تكون القيمة المطلقة أكبر؟ وضّح ذلك.

٢٦ **علوم:** إذا دلكت بالوناً بشعرك ووضعته على الجدار فإنّه يلتصق به. افرض أن عدد الشحنات الموجبة على الجدار ١٧، وعدد الشحنات السالبة على البالون ٢٥. اكتب عددًا صحيحًا لكلٍّ منهما.

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٧ **استدلال:** إذا كان |س| = ٣، فما قيمة س؟

٢٨ **تحدٍّ:** بيّن إذا كانت العبارة الآتية صحيحة أم خطأ، وإذا كانت خطأ فأعط مثالاً مضادًّا «القيمة المطلقة لكلّ عدد صحيح تكون موجبة».

٢٩ **اكتب** موقفًا من الواقع تستعمل فيه أعداداً صحيحةً سالبةً، ووضّح معنى العدد السالب في هذا الموقف.

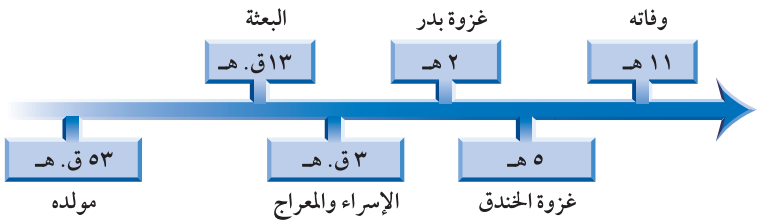
٢ - ٢ مقارنة الأعداد الصحيحة وترتيبها

فكرة الدرس:
أُقارنُ الأعداد الصحيحة وأرتّبها.

www.obeikaneducation.com

إستعدّ

التاريخ: يبيّن الخط الزمني الآتي بعض أحداث سيرة النبي ﷺ.



١ كانت الهجرة الأولى للحبشة في السنة ٨ قبل الهجرة، فهل كانت قبل الإسراء والمعراج أم بعده؟

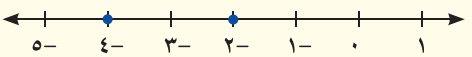
٢ إذا علمت أن غزوة أحد كانت في السنة الثالثة من الهجرة، فما الحدثان اللذان تقع غزوة أحد بينهما؟

عندما يتم تمثيل عددين بيانيًّا على خط الأعداد، فإنّ العدد الذي يقع دائمًا عن اليسار يكون أصغر من العدد الواقع عن اليمين، والعدد الأيمن دائمًا أكبر من العدد الأيسر.

مقارنة الأعداد الصحيحة

مفهوم أساسي

النموذج:



التعبير اللفظي: −٤ أصغر من −٢ ، −٢ أكبر من −٤

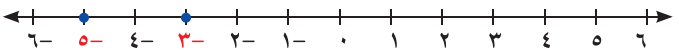
الأمثلة: −٤ < −٢ ، −٢ > −٤

مثال

المقارنة بين عددين صحيحين

١ ضع إشارة < أو > في ● لتصبح الجملة −٥ ● −٣ صحيحة.

مثّل كلاً من العددين الصحيحين بيانيًّا على خط الأعداد:



بما أنّ −٥ يقع إلى يسار −٣ ، فإنّ −٥ < −٣

تحقّق من فهمك:

ضع إشارة < أو > في ● لتصبح كلّ جملة فيما يأتي صحيحة:

أ) −٨ ● −٤ ب) ٥ ● −١ جـ) −١٠ ● −١٣

مثال من اختبار

٢ أمامك جدول يمثل درجات الحرارة الصغرى التي سجلت في ٤ دول عربية في أحد أيام الشتاء:

أيّ ممّا يأتي يمثّل ترتيب درجات الحرارة من الأعلى إلى الأدنى؟

الدولة	درجة الحرارة
السعودية	٩
الأردن	−٦
البحرين	١٢
لبنان	−١٢

أ) ٩، −١٢، ١٢، −٦

ب) −٦، ٩، −١٢، ١٢

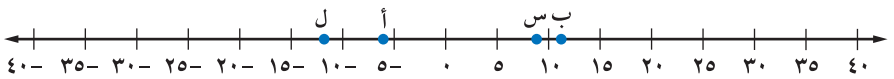
جـ) −١٢، −٦، ٩، ١٢

د) ١٢، ٩، −٦، −١٢

اقرأ:

لترتيب الأعداد الأربعة مثّلها بيانيًّا على خط الأعداد.

حلّ:



رتّب الأعداد الصحيحة بقراءتها من اليمين إلى اليسار:

١٢، ٩، −٦، −١٢، إذن الإجابة الصحيحة هي د.

تحقّق من فهمك:

تمثل قوائم الأعداد الآتية الأرباح والخسائر الأسبوعية بالآلاف لمحل تجاري. أيها مرتب من الأصغر إلى الأكبر؟

د) ٥، ٢، ٠، −١، −٣

هـ) −٣، −١، ٠، ٢، ٥

و) −١، −٣، ٠، ٢، ٥

ز) ٠، −١، −٢، −٣، ٥

إرشادات للاختبارات

حذف الخيارات غير الصحيحة:

إذا لم تكن متأكدًا من الإجابة الصحيحة، فاحذف الخيارات التي تعرف أنها غير صحيحة. يمكنك حذف الخيارين ب، جـ لأنهما يبدآن بعددين سالبين.

تأكّد

مثال ١ ضع إشارة < أو > في ● لتصبح كل جملة فيما يأتي صحيحة:

١ −٤ ● −٦ **٢** −٢ ● ٨ **٣** ٠ ● −١٠

مثال ٢ رتّب الأعداد الصحيحة في كلّ مجموعة مما يأتي من الأصغر إلى الأكبر:

٤ {−١٣، ٩، −٢، ٠، ٤} **٥** {١٢، −١٦، −١٠، ١٩، −١٨}

٦ اختيار من متعدّد: تم رصد درجات الحرارة الصغرى في بعض المدن في العالم، أيّ المجموعات الآتية يمثّل هذه الدرجات مرتّبة من الأبرد إلى الأدفأ؟

أ) {−١٩، −٣٦، −٦٠، ١٢}

ب) {١٢، −١٩، −٣٦، −٦٠}

جـ) {−٦٠، −٣٦، −١٩، ١٢}

د) {−٦٠، −١٩، ١٢، −٣٦}

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٧ – ١٢	١
١٣ – ١٥	٢

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

٧) $-٧ \bullet -٣$ ٨) $-٢١ \bullet -١٢$ ٩) $-١٥ \bullet -٣٣$

١٠) $١٧ \bullet -٢٠$ ١١) $٤ \bullet -٤$ ١٢) $-١٢ \bullet ٨$

رتّب الأعداد الصحيحة في كلّ مجموعة من الأصغر إلى الأكبر في كل مما يأتي:

١٣) {–٨، ١١، ٦، –٥، –٣} ١٤) {–١٢، ١٥، ٨، –١٥، –٢٣، ١٠}

١٥) **تحليل جداول:** إذا كان قاع المحيط مقسّمًا إلى خمس مناطق وفقًا للعمق الذي يخترقه ضوء الشمس، فرتّب هذه المناطق من الأقرب إلى الأبعد بالنسبة لسطح المحيط.

المنطقة	العمق
اللج	–٤٠٠٠ م
الهدال	–٦٠٠٠ م
منتصف الليل	–١٠٠٠ م
ضوء النهار	٠ م
الفجر	–٢٠٠ م

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

١٦) $|٣٦| \bullet -٣٧$ ١٧) $-١٢ \bullet |١٢|$ ١٨) $|-٢٩| \bullet |٩٢|$

١٩) **طقس:** اخترع مؤشر برودة الهواء عام ١٩٣٩م. مستعملًا الجدول المجاور، في أيّ الحالتين يشعر الفرد بالبرودة أكثر، عند درجة حرارة ١٠ °س بسرعة ١٥ ميلًا / ساعة، أم عند درجة حرارة ٥ °س بسرعة ١٠ أميال / ساعة؟

حركة الرياح وميزان الحرارة

سرعة الرياح ميل / ساعة	درجة الحرارة (مئوية)				
	١٥	١٠	٥	٠	–٥
٥	٧	١	–٥	–١١	–١٦
١٠	٣	–٤	–١٠	–١٦	–٢٢
١٥	٠	–٧	–١٣	–١٩	–٢٦
٢٠	–٢	–٩	–١٥	–٢٣	–٢٩

حدّد إذا كانت كلّ جملة فيما يأتي صحيحة أم خطأ، وإذا كانت خطأ، فغيّر أحد العددين لتصبح الجملة صحيحة:

٢٠) $-٨ < ٥$ ٢١) $-٧ > ٠$ ٢٢) $|٥| > -٦$ ٢٣) $|-٨| < ١٠$

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٤) **حس عددي:** إذا كان العدد صفر هو أكبر عدد صحيح في مجموعة مكوّنة من خمسة أعداد صحيحة، فماذا تستنتج عن الأعداد الأربعة الأخرى؟

٢٥) **تحدٍّ:** ما أكبر قيمة ممكنة للعدد الصحيح ن، إذا كان ن < ٠ ؟

٢٦) **اكتب** فكّر بطريقة لترتيب مجموعة من الأعداد الصحيحة السالبة من الأصغر إلى الأكبر من دون استعمال خط الأعداد. وضّح طريقتك باستعمالها في ترتيب الأعداد: –٥، –٨، –١، –٣

٢ - ٣ المستوى الإحداثي

فكرة الدرس:
أمثّل نقاطًا في المستوى الإحداثي.

المفردات:
- المستوى الإحداثي
- الربع
- محور السينات
- محور الصادات
- نقطة الأصل
- الزوج المرتّب
- الإحداثي السيني
- الإحداثي الصادي

www.obeikaneducation.com

إستعدّ

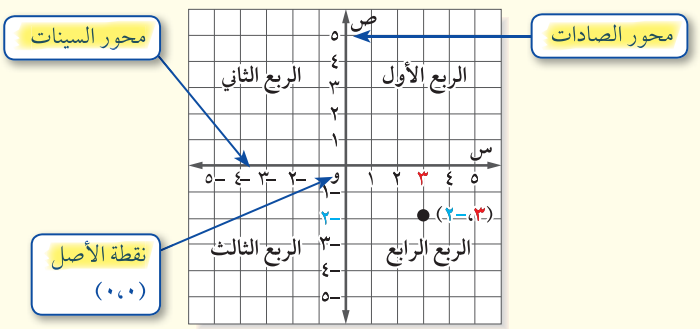
نظام تحديد الموقع هو نظام جغرافي يعتمد على الأقمار الصناعية، وفي الشكل المجاور خريطة تمثّل جزءًا من إحدى المدن.

١ افترض أنّ عليًّا انطلق من الجامعة وتحرّك ٣ مجمعات باتجاه الشمال، فما اسم الشارع الذي سيصل إليه؟

٢ استعمل الكلمات: شمال، جنوب، شرق، غرب لكتابة إرشادات للتحرّك من الحديقة إلى الفندق.

يتم تعيين المدن والشوارع على شبكة نظام تحديد الموقع. وفي الرياضيات تُستعمل شبكة تُسمّى **المستوى الإحداثي** لتعيين النقاط. ويتكوّن المستوى الإحداثي من تقاطع خطّي أعداد متعامدين، يقسمان المستوى إلى أربع مناطق تُسمّى **أرباعًا**.

المستوى الإحداثي
مفهوم أساسي



والزوج المرتّب هو زوج من الأعداد، مثل (٣ ، -٢)، يعبر عن نقطة في المستوى الإحداثي.

(٣ ، -٢)

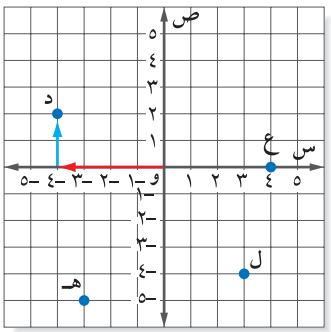
الإحداثي السيني يرتبط بالعدد المُمثّل على محور السينات.

الإحداثي الصادي يرتبط بالعدد المُمثّل على محور الصادات.

عند تعيين زوج مرتّب، فإنّ التحرّك إلى اليمين أو إلى الأعلى على المستوى الإحداثي يعبّر عن الاتجاه الموجب، أمّا التحرّك إلى اليسار أو إلى الأسفل فيعبّر عن الاتجاه السالب.

مثـــال تسمية النقاط باستعمال الأزواج المرتّبة

١ اكتب الزوج المرتّب الذي يعبر عن النقطة د، ثمّ سمِّ الربع الذي تقع فيه النقطة.



- ابدأ من نقطة الأصل
- تحرّك يسارًا على محور السينات لتحديد الإحداثي السيني للنقطة (د)، وهو في هذه الحالة −٤.
- تحرّك إلى الأعلى لإيجاد الإحداثي الصادي، وهو في هذه الحالة ٢.

إذن، النقطة د تقابل الزوج المرتّب (−٤، ٢)، وهي تقع في الربع الثاني.

تحقّق من فهمك:

اكتب الزوج المرتّب المقابل لكلّ نقطة مما يأتي، ثمّ سمِّ الربع الذي تقع فيه.

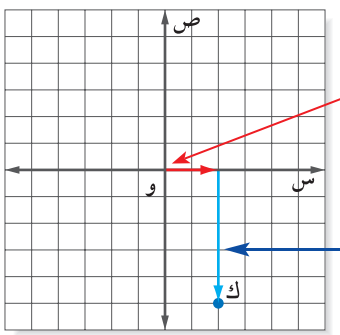
أ) ل　　ب) هـ　　جـ) ع

قراءة الرياضيات:

تدريج: عندما تظهر الأعداد على المحورين السيني والصادي فهذا يعني وجود تدريج بترتيب معين. وعندما لا تظهر فاعتبر كل مربع يمثل وحدة واحدة.

مثـــال التمثيل البياني لزوج مرتّب.

٢ مثّل بيانيًّا النقطة ك (٢، −٥)، وسمّها.



ابدأ بنقطة الأصل. الإحداثي السيني ٢، لذا، تحرّك وحدتين إلى اليمين.

بما أنّ الإحداثي الصادي −٥، تحرّك ٥ وحدات إلى الأسفل، وعيّن النقطة ك.

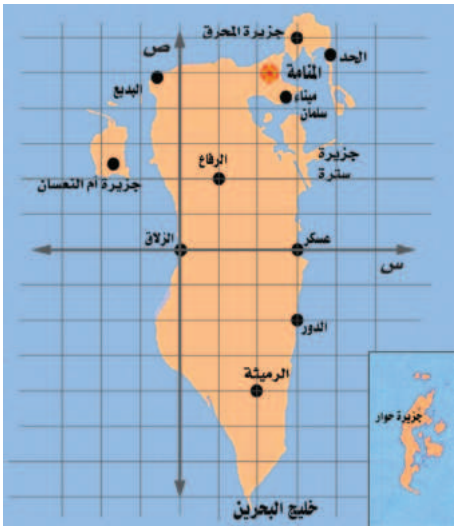
تحقّق من فهمك:

ارسم المستوى الإحداثي على ورقة رسم بياني، ثمّ مثِّل النقاط الآتية، وسمِّها:

د) ل (−٤، ٢)　　هـ) م (−٥، −٣)　　و) ن (٠، ١)

مثال من واقع الحياة

٣ جغرافيا : يمكن تقسيم الخريطة إلى مستوى إحداثي، حيث يمثّل محور السينات المسافة المقطوعة يمينًا أو يسارًا، ويمثّل محور الصادات المسافة المقطوعة إلى أعلى أو إلى أسفل. ما المدينة التي تقع عند النقطة (٢ ، −٤)؟ وفي أي ربع؟



ابدأ من نقطة الأصل، تحرّك وحدتين يمينًا، ثمّ ٤ وحدات إلى الأسفل، فتجد «الرميثة» عند النقطة (٢ ، −٤)، وهي في الربع الرابع.

تحقّق من فهمك :

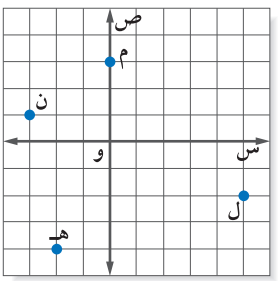
استعمل الخريطة أعلاه لحلّ التدريبين ز ، ح:

ز) اكتب الزوج المرتّب المقابل لمدينة عسكر.

ح) ما المدينة التي تقع في نقطة الأصل؟

تأكّد

مثال ١ اكتب الزوج المرتّب الذي يقابل كلاً من النقاط الآتية، ثمّ سمِّ الربع أو المحور الذي تقع عليه:



١ م ٢ ن

٣ هـ ٤ ل

مثال ٢ ارسم المستوى الإحداثي على ورقة رسم بياني، ثمّ مثّل كلّ نقطة وسمِّها:

٥ ت (٢، ٣) ٦ ث (−٤، ٦)

٧ ط (−٥ ، ٠) ٨ غ (١ ، −٢)

مثال ٣ **جغرافيا :** لحلّ التدريبين ٩ ، ١٠ ، استعمل الخريطة في المثال ٣.

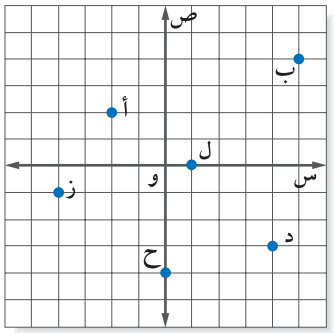
٩ ما الجزيرة التي تقع في الربع الثاني ؟

١٠ في أيّ ربع تقع العاصمة المنامة؟

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
١١–١٦	١
١٧–٢٤	٢
٢٥، ٢٦	٣

اكتب الزوج المرتّب الذي يقابل كلّ نقطة ممثّلة في الشكل، ثمّ سمّ الربع أو المحور الذي تقع فيه:



١١ أ ١٢ ب ١٣ د

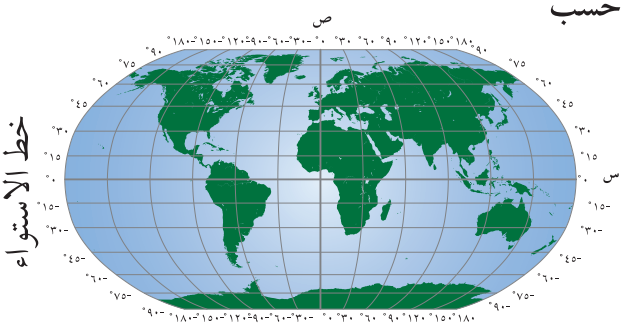
١٤ ز ١٥ ح ١٦ ل

ارسم المستوى الإحداثي على ورقة رسم بياني، ثمّ مثّل كلّ نقطة، وسمِّها:

١٧ م (٥ ، ٦) ١٨ ن (–٢ ، ١٠) ١٩ س (٧ ، –٨) ٢٠ ص (٣ ، ٠)

٢١ ر (–١ ، –٧) ٢٢ ط (٠ ، ٦) ٢٣ خ (–٤ ، ٠) ٢٤ ي (٠ ، –٥)

جغرافيا : يمكن تقسيم خريطة العالم حسب المستوى الإحداثي، حيث (س ، ص) يمثلان (درجات الطول، درجات العرض). استعمل خريطة العالم لحل التمرينين ٢٥، ٢٦:



خط جرينتش

٢٥ في أيّ قارّة تقع النقطة (٣٠° طول، – ١٥° عرض)؟

٢٦ أيّ القارات تقع كاملة في الربع الثاني؟

٢٧ **هندسة :** مثّل بيانيًّا أربع نقاط في المستوى الإحداثي بحيث تشكّل رؤوس مربّعٍ عند وصلها معًا، ثمّ حدّد الأزواج المرتّبة المقابلة لها.

٢٨ **بحث :** استعمل الإنترنت أو أيّ مصدر آخر لتوضيح سبب تسمية المستوى الإحداثي في بعض الأحيان بالمستوى الديكارتي.

حدّد ما إذا كانت كلّ عبارة فيما يأتي صحيحة دائمًا أم صحيحة أحيانًا أم غير صحيحة أبدًا. وضّح إجابتك بإعطاء مثال مضاد:

٢٩ كلٌّ من الإحداثيين السيني والصادي لنقطة تقع في الربع الثالث هما سالبان.

٣٠ الإحداثي الصادي لنقطة تقع على محور الصادات هو سالب.

٣١ الإحداثي الصادي لنقطة تقع في الربع الثاني سالب.

مسائل مهارات التفكير العليا

٣٢ **مسألة مفتوحة :** اقترح طريقة تحدد من خلالها الربع الذي تقع فيه نقطة ما من دون الاستعانة بالتمثيل البياني، ثمّ أعط مثالاً يوضّح ذلك.

٣٣ **اكتب** وضّح لماذا يختلف موقع النقطة أ (١ ، –٢) عن موقع النقطة ب (–٢ ، ١)؟

استكشاف
٢ - ٤

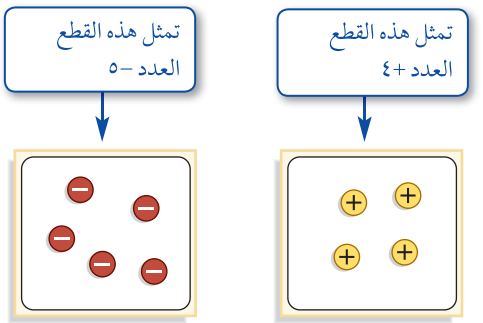
معمل الجبر

جمع الأعداد الصحيحة

فكرة الدرس:
أَستعملُ قطع العدّ لتمثيل عملية جمع الأعداد الصحيحة.

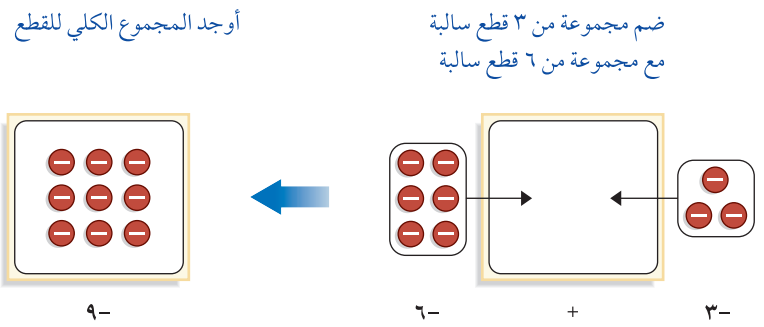
www.obeikaneducation.com

يمكنك استعمال قطع العد الموجبة والسالبة لتوضيح عملية الجمع على الأعداد الصحيحة، فالقطعة ⊕ تمثّل ١، والقطعة ⊖ تمثّل −١.



نشاط

١ استعمل قطع العدِّ لإيجاد (−٣) + (−٦)



إذن، −٣ + (−٦) = −٩

تحقق من فهمك:

استعمل قطع العدِّ أو الرسم لإيجاد ناتج الجمع فيما يأتي:

أ) ٥ + ٦ ب) −٣ + (−٥) جـ) −٥ + (−٤)

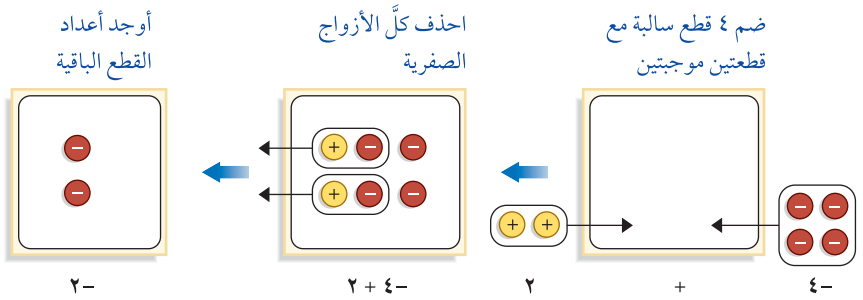
الخاصّيّتان الآتيتان مُهمّتان عند التعامل مع العمليات على الأعداد الصحيحة:

- عند ضمّ قطعة موجبة مع قطعة سالبة، فإنّ الناتج يُسمَّى الزوج الصفري وقيمته صفر.
- يمكنك إضافة أو حذف زوج صفري من قطع العد الموجبة والسالبة، لأنَّ إضافة صفر أو حذفه لا يُغيِّر من قيمة العدد.

نشاط

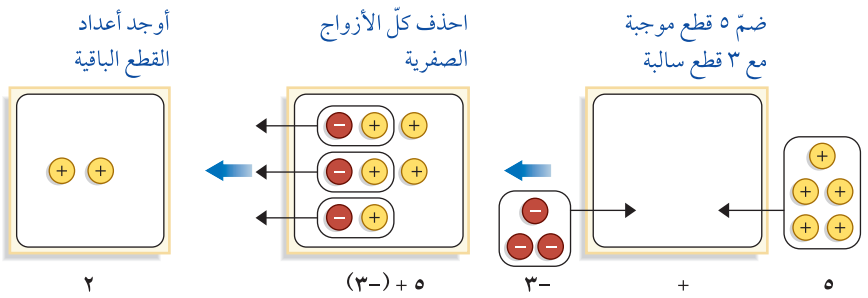
استعمل قطع العد لإيجاد ناتج الجمع فيما يأتي:

٢) $-٤ + ٢$



إذن، $-٤ + ٢ = -٢$

٣) $٥ + (-٣)$



إذن، $٥ + (-٣) = ٢$

تحقّق من فهمك:

استعمل قطع العد لإيجاد ناتج الجمع فيما يأتي:

د) $-٦ + ٥$ هـ) $٣ + (-٦)$ و) $-٢ + ٧$ ز) $٨ + (-٣)$

إرشادات للدراسة

جمع الأعداد الصحيحة:
إذا كان هناك قطع سالبة أكثر من الموجبة فالمجموع سالب.

حلّل النتائج:

١) اكتب جملة جمع يكون الناتج فيها موجبًا، بحيث يكون أحد العددين موجبًا والآخر سالبًا.

٢) اكتب جملة جمع يكون الناتج فيها سالبًا، بحيث يكون أحد العددين موجبًا والآخر سالبًا.

٣) **خمِّن:** ما القاعدة التي يمكنك استعمالها لتُحَدِّد كيفية إيجاد مجموع عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها؟ وآخرين لهما إشارتان مختلفتان؟

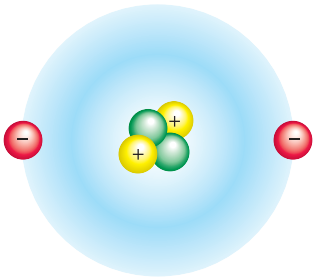
٢ - ٤ جمع الأعداد الصحيحة

فكرة الدرس:
أجمعُ أعدادًا صحيحة.

المفردات:
المعكوس
النظير الجمعي

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ



علوم: تتكوّن الذرّات من شحنات سالبة (إلكترونات) وشحنات موجبة (بروتونات)، وتحتوي ذرّة الهيليوم على إلكترونين وبروتونين.

١ مثِّل عدد الإلكترونات في ذرّة الهيليوم بعدد صحيح.

٢ مثّل عدد البروتونات في ذرّة الهيليوم بعدد صحيح.

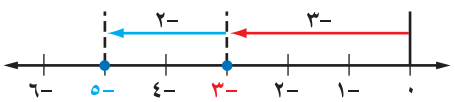
٣ قيمة كلّ زوج «بروتون – إلكترون» تساوي صفرًا، فما الشحنة الكلية لذرَّة الهيليوم؟

إنَّ ضمَّ البروتونات والإلكترونات في ذرَّةٍ ما يشبه جمع الأعداد الصحيحة.

مثـــال جمع عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها

١ أوجد $-٣ + (-٢)$

استعمل خط الأعداد



- ابدأ من الصفر
- تحرّك ٣ وحدات إلى اليسار للوصول إلى -٣.
- تحرّك من تلك النقطة إلى اليسار بمقدار وحدتين للدلالة على -٢.

إذن، $-٣ + (-٢) = -٥$

تحقّق من فهمك:

أ) $-٥ + (-٧)$ ب) $-١٠ + (-٤)$

ممّا سبق، يمكن التوصّل إلى القاعدة الآتية:

جمع عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها — مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: لجمع عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها، اجمع القيم المطلقة للعددين. وعندها يكون المجموع:

- موجبًا إذا كان كلا العددين الصحيحين موجبًا.
- سالبًا إذا كان كلا العددين الصحيحين سالبًا.

الأمثلة: $٧ + ٤ = ١١$ ، $-٧ + (-٤) = -١١$

مثال — جمع عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها

٢ أوجد $-٢٦ + (-١٧)$

$-٢٦ + (-١٧) = -٤٣$ كلا العددين سالب، لذا فالمجموع سالب.

تحقّق من فهمك:

جـ) $-١٤ + (-١٦)$ د) $٢٣ + ٣٨$

كلٌّ من العددين الصحيحين ٥ ، -٥ هو معكوسٌ للآخر؛ لأنّهما يبعدان المسافة نفسها عن الصفر، ولكنّهما يقعان في جهتين مختلفتين منه. ويُسمّى كلٌّ منهما أيضًا النظير الجمعي للآخر.

خاصيّة النظير الجمعي

مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: مجموع أيّ عدد ونظيره الجمعي يساوي صفرًا.

مثال: $٥ + (-٥) = ٠$

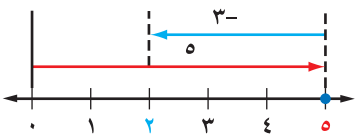
يساعد خط الأعداد على جمع الأعداد الصحيحة المختلفة الإشارة.

أمثلة — جمع عددين صحيحين مختلفي الإشارة

٣ أوجد $٥ + (-٣)$

استعمل خط الأعداد

- ابدأ من ٠
- تحرّك ٥ وحدات إلى اليمين
- تحرّك ٣ وحدات إلى اليسار

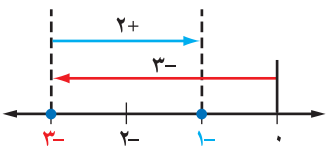


إذن: $٥ + (-٣) = ٢$

٤ أوجد $-٣ + ٢$

استعمل خط الأعداد

- ابدأ من ٠
- تحرّك ٣ وحدات إلى اليسار
- تحرّك وحدتين إلى اليمين



إذن: $-٣ + ٢ = -١$

تحقّق من فهمك:

هـ) $٦ + (-٧)$ و) $-١٥ + ١٩$

جمع عددين صحيحين مختلفي الإشارة

مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: لجمع عددين صحيحين مختلفين في الإشارة، اطرح القيم المطلقة لهما، وعندها يكون المجموع:

- موجبًا إذا كانت القيمة المطلقة للعدد الموجب أكبر.
- سالبًا إذا كانت القيمة المطلقة للعدد السالب أكبر.

الأمثلة: $٩ + (-٤) = ٥$ ، $-٩ + ٤ = -٥$

إرشادات للدراسة

يمكنك مراجعة القيمة المطلقة في الدرس ٢ - ١ .

أمثلة جمع عددين صحيحين مختلفي الإشارة

٥ أوجد $٧ + (-١)$

$٧ + (-١) = ٦$ اطرح القيم المطلقة $٧ - ١ = ٦$ ، بما أنّ القيمة المطلقة للعدد ٧ أكبر، فالناتج موجب.

٦ أوجد $-٨ + ٣$

$-٨ + ٣ = -٥$ اطرح القيم المطلقة $٨ - ٣ = ٥$ ، بما أنّ القيمة المطلقة للعدد -٨ أكبر، فالناتج سالب.

٧ أوجد $٢ + (-١٥) + (-٢)$

$٢ + (-١٥) + (-٢) = ٢ + (-٢) + (-١٥)$ خاصيّة الإبدال (+)

$= [٢ + (-٢)] + (-١٥)$ خاصيّة التجميع (+)

$= ٠ + (-١٥)$ خاصيّة النظير الجمعي

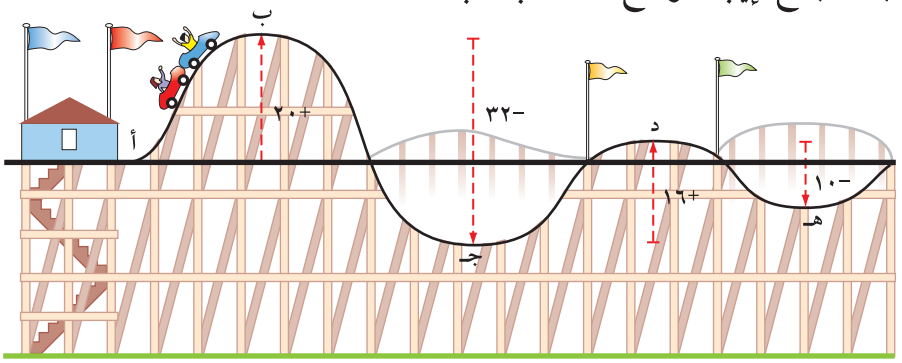
$= -١٥$ خاصيّة العنصر المحايد الجمعي

تحقّق من فهمك:

ز) $١٠ + (-١٢)$ حـ) $-١٣ + ١٨$ ط) $(-١٤) + (-٦) + ٦$

مثال من واقع الحياة

٨ يُبيِّنُ الشكل أدناه الارتفاعات المختلفة عند نقاط متعدّدة من لعبة القطار. اكتب جملة جمع لإيجاد ارتفاع النقطة د بالنسبة للنقطة أ.



$٢٠ + (-٣٢) + ١٦ = ٢٠ + ١٦ + (-٣٢)$ خاصيّة الإبدال (+)

$= ٣٦ + (-٣٢)$ $٢٠ + ١٦ = ٣٦$

$= ٤$ اطرح القيم المطلقة، بما أنّ القيمة للعدد ٣٦ أكبر، فالناتج موجب.

الناتج عدد موجب، لذا، فالنقطة د أعلى من النقطة أ بمقدار ٤ م.

تحقّق من فهمك:

ز) **طقس:** إذا كانت درجة الحرارة ١٣ °س، وبعد ساعة انخفضت ٦ °س، وبعد ساعتين ارتفعت ٤ °س، فاكتب جملة جمع لوصف هذا الوضع، ثمّ أوجد المجموع، اشرح معناه.

تأكّد

أوجد ناتج الجمع فيما يأتي:

أمثلة ١-٦

١) $-٦ + (-٨)$ ٢) $٤ + ٥$ ٣) $-٣ + ١٠$

مثال ٧

٤) $-١٥ + ٨$ ٥) $-١٧ + ٢٠ + (-٣)$ ٦) $١٥ + ٩ + (-٩)$

مثال ٨

٧) **نقود:** يبلغ رصيد عائشة في المصرف ٤٢٥ دينارًا، سحبت منه ٥٦ دينارًا، ثمّ أودعت ٢٣٥ دينارًا. اكتب جملة الجمع ، ثم أوجد الناتج وفسِّره.

تدرّب . وحلّ المسائل

أوجد ناتج الجمع فيما يأتي:

٨) $-٢٢ + (-١٦)$ ٩) $١١ + ١٧$ ١٠) $١٨ + (-٥)$

١١) $١٣ + (-١٩)$ ١٢) $-١٢ + ١٠$ ١٣) $٢١ + (-٢١) + (-٤)$

١٤) $-٨ + (-٤) + ١٢$ ١٥) $-٣٤ + ٢٥ + (-٢٥)$ ١٦) $٢٥ + ٣ + (-٢٥)$

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٨، ٩	١، ٢
١٠ - ١٢	٣-٦
١٣ - ١٦	٧
١٧ - ١٩	٨

في التمرين ١٧؛ اكتب جملة الجمع، ثمّ أوجد الناتج، وفسّره:

١٧) **غوص:** عندما غاص مهنّد مسافة ١٤ مترًا تحت سطح الماء شاهد سمكةً تبعد عنه مسافة ٣ أمتار إلى الأعلى.

١٨) **أدخار:** يدّخر خالد مبلغًا من المال لشراء دراجة جديدة، ولديه في حسابه ٤٨ دينارًا. في الجدول المجاور، اكتب رصيد خالد بعد كل عملية إيداع أو سحب.

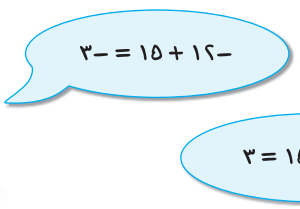
إيداع	سحب	رصيد
٤٢ دينارًا		
	٣٦ دينارًا	
٢٨ دينارًا		
	١١ دينارًا	
٣٦ دينارًا		

جبر: احسب قيمة كلّ تعبير، إذا كانت س = -١٠ ، ص = ٧، ع = -٨

١٩) س + ١٤ ٢٠) ع + (-٥) ٢١) س + ص

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٢) **اكتشف الخطأ:** يحاول كلٌّ من عمر ومحمد إيجاد ناتج $-١٢ + ١٥$، فأيّهما إجابته صحيحة؟ وضّح ذلك.



عمر

محمد

تحدٍّ: بسِّط كلاًّ ممّا يأتي:

٢٣) $٨ + (-٨) + أ$ ٢٤) س + $(-٥) + ١$ ٢٥) $-٩ + م + (-٦)$

٢٦) **اكتب** كيف يمكنك معرفة إذا كان ناتج الجمع موجبًا، أم سالبًا، أم مساويًا للصفر من دون إجراء عملية الجمع.

استكشاف
٢ - ٥

معمل الجبر

طرح الأعداد الصحيحة

فكرة الدرس:
أستعملُ قطع العدِّ لتمثيل عمليةِ طرح الأعداد الصحيحة.

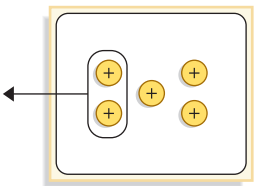
www.obeikaneducation.com

يمكنك استعمال قطع العد الموجبة والسالبة لتوضيح عملية الطرح على الأعداد الصحيحة، وتذكّر معنى واحدًا للطرح وهو الحذف.

نشاط

أستعمل قطع العد الموجبة والسالبة لإيجاد ناتج الطرح:

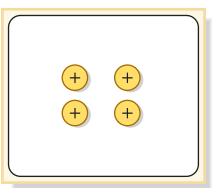
١ ٥ – ٢



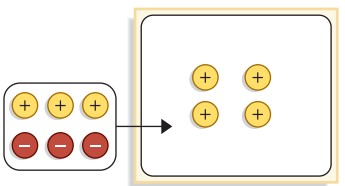
ضع ٥ قطع موجبة على اللوحة، ثمّ احذف منها اثنتين موجبتين

إذن، ٥ – ٢ = ٣

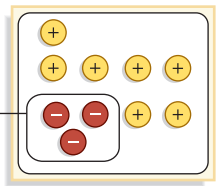
٢ ٤ – (–٣)



ضع ٤ قطع موجبة على اللوحة، واحذف منها ٣ سالبة. ولكن عدد القطع السالبة في هذه الحالة صفر.



أضف ٣ أزواج صفرية إلى المجموعة.



والآن، يمكنك حذف ٣ قطع سالبة، وإيجاد العدد المتبقي من القطع.

إذن، ٤ – (–٣) = ٧

تحقق من فهمك:

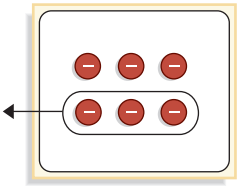
استعمل قطع العد أو الرسم لإيجاد كلٍّ ممّا يأتي:

أ) ٧ – ٦ ب) ٥ – (–٣) جـ) ٦ – (–٣) د) ٥ – ٨

نشاط

استعمل قطع العد الموجبة والسالبة لإيجاد ناتج الطرح:

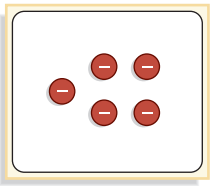
٣) $-٦ - (-٣)$



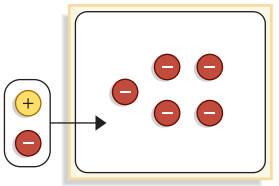
ضع ٦ قطع سالبة على اللوحة، ثمّ احذف منها ٣ سالبة.

إذن، $-٦ - (-٣) = -٣$

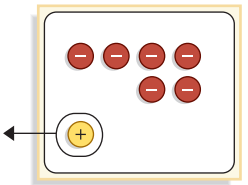
٤) $-٥ - ١$



ضع ٥ قطع سالبة على اللوحة، ثمّ احذف منها واحدة موجبة، ولكن لا يوجد قطع موجبة.



أضف زوجًا صفريًّا إلى المجموعة.



والآن، يمكنك حذف قطعة واحدة موجبة وإيجاد العدد المتبقي.

إذن، $-٥ - ١ = -٦$

قراءة الرياضيات:

المطروح منه و المطروح وناتج الطرح، في جملة الطرح :
$-٥ - ١ = -٦$
يُسمّى -٥ المطروح منه، ويسمى ١ المطروح، و -٦ ناتج الطرح.

تحقّق من فهمك:

استعمل قطع العد أو الرسم لإيجاد ناتج كلٍّ ممّا يأتي:

هـ) $-٨ - (-٩)$ و) $-٧ - ٣$ ز) $-٥ - (-٧)$

حلّ النتائج:

١ اكتب جملة طرح يكون فيها ناتج الطرح موجبًا، مستعملًا أعدادًا صحيحة موجبة وسالبة.

٢ اكتب جملة طرح يكون فيها ناتج الطرح سالبًا، مستعملًا أعدادًا صحيحة موجبة وسالبة.

٣ **خمّن:** ما القاعدة التي يمكنك استعمالها لتحدِّد إشارة ناتج الطرح بين عددين صحيحين؟

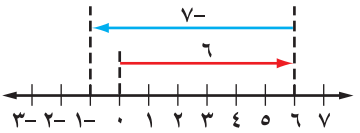
٢ - ٥ طرح الأعداد الصحيحة

فكرة الدرس:
أَطْرحُ أعدادًا صحيحةً.

www.obeikaneducation.com

نشاط

يمكنك استعمال خط الأعداد لتوضيح عملية الطرح.



١ اكتب جملة جمع تقابل جملة الطرح الممثّلة أعلاه.

استعمل خط الأعداد لإيجاد كلٍّ ممّا يأتي، واكتب جملة جمع مكافئة لكلٍّ منها:

٢ ١ - ٥ ٣ -٢ - ١ ٤ -٣ - ٤ ٥ ٠ - ٥

إرشادات للدراسة

تذكّر: العددان المتعاكسان
يسمى العددان اللذان لهما المسافة من الصفر في جهتين مختلفتين منه على خط الأعداد عددين متعاكسين فمثلًا: ٤، -٤ متعاكسان أو: -٤ معكوس ٤، و٤ معكوس -٤.

عند طرح العدد ٧ من العدد ٦ ، فإنّ الناتج يكافئ ناتج جمع معكوسه -٧ إلى العدد ٦.

معكوس

٦ - ٧ = -١ ⟷ ٦ + (-٧) = -١

الناتج نفسه

ممّا سبق، يمكن التوصّل إلى القاعدة الآتية:

طرح الأعداد الصحيحة — مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: عند طرح عدد صحيح من آخر يتم إضافة معكوس ذلك العدد إلى الآخر.

الأمثلة: ٤ - ٩ = ٤ + (-٩) = -٥ ، ٧ - (-١٠) = ٧ + (١٠) = ١٧

أمثلة — طرح أعداد صحيحة موجبة

أوجد ناتج ٨ - ١٣

١ ٨ - ١٣ = ٨ + (-١٣) — لطرح ١٣ نجمع (-١٣)

= -٥ — بالتبسيط

٢ أوجد ناتج -١٠ - ٧

-١٠ - ٧ = -١٠ + (-٧) — لطرح ٧ نجمع (-٧)

= -١٧ — بالتبسيط

تحقق من فهمك:

أوجد ناتج كلٍّ ممّا يأتي:

أ) ٦ - ١٢ ب) -٢٠ - ١٥ جـ) -٢٢ - ٢٦

أمثلة طرح أعداد صحيحة سالبة

٣ أوجد ناتج ١ – (–٢).

١ – (–٢) = ١ + ٢ لطرح –٢ نجمع ٢

= ٣ بالتبسيط

٤ أوجد ناتج –١٠ – (–٧).

–١٠ – (–٧) = –١٠ + ٧ لطرح –٧ نجمع ٧

= –٣ بالتبسيط

تحقق من فهمك:

أوجد ناتج كلٍّ ممّا يأتي:

د) ٤ – (–١٢) هـ) –١٥ – (–٥) و) ١٨ – (–٦)

مثال إيجاد قيمة تعبير جبري

٥ جبر: أحسب قيمة س – ص، إذا كانت س = –٦ ، ص = –٥.

س – ص = –٦ – (–٥) نعوض عن س بـ –٦ وعن ص بـ –٥

= –٦ + ٥ لطرح –٥ نجمع ٥

= –١ بالتبسيط

تحقق من فهمك:

أوجد قيمة التعابير الآتية، إذا كانت أ = ٥ ، ب = –٨ ، جـ = –٩:

ز) ب – ١٠ ح) أ – ب ط) جـ – أ

مثال من واقع الحياة

٦ فضاء: تتراوح درجات الحرارة على سطح القمر ما بين –١٧٣° س إلى ١٢٧° س.

أوجد الفرق بين الدرجتين العظمى والصغرى.

لإيجاد الفرق بين الدرجتين، نطرح درجة الحرارة الصغرى من درجة الحرارة العظمى.

التقدير: ١٠٠ + ٢٠٠ = ٣٠٠

١٢٧ – (–١٧٣) = ١٢٧ + ١٧٣ لطرح –١٧٣ نجمع ١٧٣

= ٣٠٠ بالتبسيط

إذن، الفرق بين درجتي الحرارة يساوي ٣٠٠° س .

تحقق من فهمك:

ي) **جغرافيا:** تبعد أعمق نقطة في البحر الميت عن سطح البحر مسافة ٧٩٩ مترًا، وترتفع قمّة الجبل الواقع إلى الشرق من البحر الميت مسافة ١٣٤٠ مترًا فوق مستوى البحر. ما الفرق بين قمّة الجبل وأعمق نقطة في البحر الميت؟

الربط بالحياة:

يبلغ متوسط درجة الحرارة على سطح القمر خلال اليوم ١٠٧° س

تأكّد

الأمثلة ١ - ٤ أوجد ناتج الطرح في كل مما يأتي:

١) ١٤ – ١٧ ٢) ١٠ – ٣٠ ٣) –٤ – ٨

٤) ١٤ – (–١٠) ٥) ٥ – (–١٦) ٦) –٣ – (–١)

الجبر: أوجد قيمة التعابير الآتية، إذا كانت ك = ٨ ، ل = –١٤ ، م = –٦:

مثال ٥ ٧) م – ١٥ ٨) ل – م ٩) ك – ل

مثال ٦ ١٠) **علم الأرض:** تتراوح درجات الحرارة على سطح البحر بين –٢° س إلى ٣١° س. أوجد الفرق بين درجتي الحرارة الصغرى والعظمى.

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
١١ – ١٣	١، ٢
١٤ – ١٩	٣، ٤
٢٠ – ٢٦	٥
٢٧ – ٣٠	٦

أوجد ناتج الطرح فيما يأتي:

١١) ٠ – ١٠ ١٢) ١٣ – ١٧ ١٣) –٩ – ٥

١٤) ٤ – (–١٩) ١٥) –١١ – (–٤٢) ١٦) –٢٧ – (–١٩)

١٧) ٥٢ – (–٥٢) ١٨) ١٥ – (–١٤) ١٩) –١٨ – (–٢٠)

الجبر: أوجد قيمة التعابير الآتية، إذا كانت ف = –٦ ، ق = ٧ ، هـ = ٩ :

٢٠) ق – ٧ ٢١) ف – ٦ ٢٢) –هـ – (–٩) ٢٣) هـ – ف

٢٤) ٥ – ف ٢٥) –ق + ف – هـ ٢٦) |ف – ق| ٢٧) هـ – ق – ف

الجبر: إذا كانت س – ص = ٢ ، س + ص = ٨ ، فأوجد :

٢٨) س + (– ص) ٢٩) س – (– ص)

٣٠) طائرة على ارتفاع ٤٥٠ مترًا فوق سطح البحر ، تحتها مباشرةً غواصة على عمق ٢٦٠ متراً تحت سطح البحر . أوجد البعد بينهما.

مسائل مهارات التفكير العليا

٣١) **مسألة مفتوحة:** اكتب جملة طرح باستعمال الأعداد الصحيحة، ثمّ اكتب جملة جمع مكافئة لها، ووضّح كيف يمكنك إيجاد ناتج الجمع.

٣٢) **اكتشف الخطأ:** أوجد راشد وحمد ناتج –١٥ – (–١٨)، فأيّهما على صواب؟ ولماذا؟

راشد: –١٥ – (–١٨) = –١٥ + (١٨) = ٣

حمد: –١٥ – (–١٨) = –١٥ + (١٨) = –٣٣

٣٣) **تحدّ:** صح أم خطأ؟ إذا كان ن عددًا صحيحًا سالبًا، فإنّ ن – ن = ٠

٣٤) **اكتب** كيف يُستعمل النظير الجمعي في الطرح.

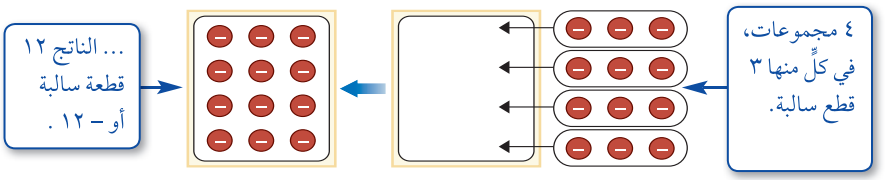
٢ - ٦ ضرب الأعداد الصحيحة

فكرة الدرس:
أضرب أعداداً صحيحة .

www.obeikaneducation.com

نشاط

يمكن استعمال قطع العد الموجبة والسالبة في ضرب الأعداد الصحيحة.



١ اكتب جملة ضرب تصف النموّذج أعلاه.

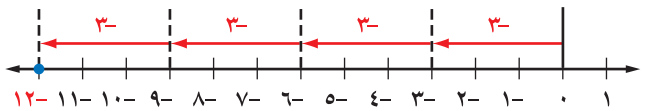
أوجد حاصل ضرب كلٍّ ممّا يأتي، باستعمال قطع العدِّ أو الرسم:

٢ ٣ ×(–٢) ٣ ٤ ×(–٥) ٤ ١ ×(–٧) ٥ ٥ ×(–٢)

تذكّر أنّ الضرب هو عملية جمع متكرّر فمثلاً

٤ ×(–٣) = (–٣) + (–٣) + (–٣) + (–٣) جمع –٣ أربع مرات

= –١٢



وباستعمال خاصيّة الإبدال، فإن ٤ ×(–٣) = –٣ × ٤

ضرب عددين صحيحين مختلفي الإشارة. مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: حاصل ضرب عددين صحيحين مختلفين في الإشارة يكون سالباً.

الأمثلة: ٦ ×(–٤) = –٢٤ ، –٥ × ٧ = –٣٥

أمثلة

ضرب عددين صحيحين مختلفي الإشارة

١ أحسب ٣ ×(–٥)

٣ ×(–٥) = –١٥ العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، فالناتج سالب

٢ احسب –٦ × ٨

–٦ × ٨ = –٤٨ العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، فالناتج سالب

تحقق من فهمك:

احسب:

أ) ٩ ×(–٢) ب) –٧ × ٤

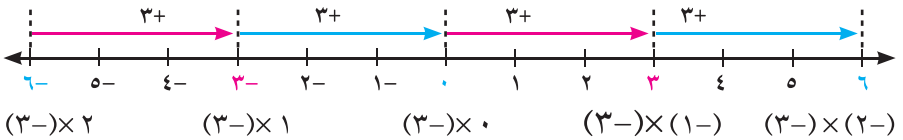
حاصل ضرب عددين صحيحين موجبين يكون موجبًا. يمكنك استعمال نمط ما لإيجاد إشارة حاصل ضرب عددين صحيحين سالبين.

$$\begin{aligned}
+3 \quad & 6- = (3-) \times 2 \\
+3 \quad & 3- = (3-) \times 1 \\
+3 \quad & 0 = (3-) \times 0 \\
+3 \quad & 3 = (3-) \times (1-) \\
+3 \quad & 6 = (3-) \times (2-)
\end{aligned}$$

موجب × سالب = سالب

سالب × سالب = موجب

كلّ حاصل ضرب يزيد بمقدار ٣ على حاصل الضرب السابق، ويظهر هذا النمط كذلك على خط الأعداد.



ممّا سبق، يمكن التوصّل إلى القاعدة الآتية:

ضرب عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها — مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: حاصل ضرب عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها يكون موجبًا

الأمثلة: $٢ \times ٦ = ١٢$ ، $-١٠ \times (-٦) = ٦٠$

أمثلة — ضرب عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها

٣ أحسب: $-١١ \times (-٩)$

$-١١ \times (-٩) = ٩٩$ — العددان الصحيحان لهما الإشارة نفسها، إذن حاصل الضرب موجب

٤ احسب: $(-٤)^{٢}$

$(-٤)^{٢} = (-٤) \times (-٤)$ — العددان الصحيحان لهما الإشارة نفسها

$= ١٦$ — حاصل الضرب موجب

٥ احسب: $-٣ \times (-٤) \times (-٢)$

$-٣ \times (-٤) \times (-٢) = [-٣ \times (-٤)] \times (-٢)$ — خاصيّة التجميع

$= ١٢ \times (-٢)$ — $-٣ \times (-٤) = ١٢$

$= -٢٤$ — $١٢ \times (-٢) = -٢٤$

تحقّق من فهمك:

احسب:

جـ) $-١٢ \times (-٤)$ د) $(-٥)^{٢}$ هـ) $-٧ \times (-٥) \times (-٣)$

إرشادات للدراسة

الضرب في صفر:
عند ضرب أيّ عدد في صفر يكون الناتج صفرًا.

الربط بالحياة:

يمكن لبعض الغواصات التي تستعمل لاكتشاف حطام السفن في قعر المحيط أن تغوص لمسافة تصل إلى ٦٠٠٠ متر تحت سطح الماء.

مثال من واقع الحياة

٦ غوّاصات: تبدأ غوّاصة الغطس من سطح الماء بمعدل ٣ أمتار في الدقيقة. ما العمق الذي ستصل إليه بعد ٧ دقائق؟

إذا كانت الغوّاصة تهبط بمعدّل ٣ أمتار في الدقيقة، فإنّها بعد ٧ دقائق ستصبح على عمق $٧ \times (-٣) = -٢١$ متراً، إذن سوف تصل إلى عمق ٢١ متراً تحت سطح الماء.

تحقق من فهمك:

و) **نقود:** يخصم المصرف مبلغ دينارين شهريًّا لإدارة حساب علي. ما العدد الصحيح الذي يعبّر عن الخصم في سنة واحدة؟

مثال — إيجاد قيم التعابير الجبرية

٧ جبر: أوجد قيمة التعبير: س ص ع، إذا كانت س = −٣ ، ص = ٤ ، ع = −١

س ص ع $= (-٣) \times ٤ \times (-١)$ — عوّض عن س بـ −٣ وعن ص بـ ٤ وعن ع بـ −١

$= (-١٢) \times (-١)$ — اضرب −٣ في ٤

$= ١٢$ — اضرب −١٢ في −١

تحقق من فهمك:

ز) أوجد قيمة التعبير: أ ب جـ، إذا كانت أ = −٧ ، ب = −٤ ، جـ = ٢

تأكّد

مثال ١، ٢ أوجد حاصل الضرب فيما يأتي:

١) $٦ \times (-١٠)$ ٢) $١١ \times (-٤)$ ٣) -٢×١٤

مثال ٣ - ٥ أوجد حاصل الضرب فيما يأتي:

٥) $-١٥ \times (-٣)$ ٦) $-٧ \times (-٩)$ ٧) $(-٨)^{٢}$

٨) $(-٣)^{٣}$ ٩) $-١ \times (-٣) \times (-٤)$ ١٠) $٢ \times ٤ \times ٥$

مثال ٦ ١١) **نقود:** لدى بدر ١٠٠ سهم في رأسمال شركة، فإذا انخفض سعر السهم بمقدار ٣ دنانير، فاكتب جملة ضرب لإيجاد مقدار التغيّر في مدّخرات بدر. وضّح إجابتك.

مثال ٧ **جبر:** احسب قيمة التعبيرين الآتيين، إذا كانت س = −١ ، ص = ٧ ، ع = −١٠

١٢) ٥ س ١٣) س ص ع

تدرّب، وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
١٤ – ٢١، ١٦	١، ٢
١٧ – ٢٠	٣، ٥
٢٢ – ٢٩	٧
٣٠، ٣١	٦

أوجد حاصل الضرب فيما يأتي:

١٤ $٨ \times (-١٢)$ ١٥ -١٥×٤ ١٦ $٢٥ \times (-٢)$ ١٧ $-٢٠ \times (-٨)$

١٨ $(-٦)^{٢}$ ١٩ $(-٥)^{٣}$ ٢٠ $-٤ \times (-٢) \times (-٨)$ ٢١ اضرب ١٠ في -١٠

جبر: احسب قيم التعابير الآتية، إذا كانت م = ٤ ، ن = -٨ ، ل = ٥ ، ز = -٣ :

٢٢ -٤ م ٢٣ ٣ ن ٢٤ ن ل ٢٥ ن ز

٢٦ ٧ م ز ٢٧ -٢ م ن ٢٨ ن ل ز ٢٩ م ن ل

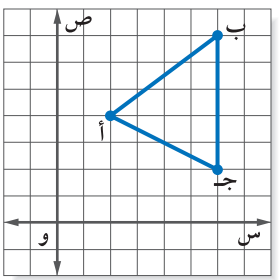
٣٠ **رياضة:** يحرق محمد ٦٥٠ سعرة حرارية عندما يركض ساعة واحدة. افترض أنه ركض ٥ ساعات في أسبوع واحد. اكتب تعبير ضرب ثم أوجد الناتج ووضح معناه.

جبر: احسب قيم التعابير الآتية، إذا كانت أ = -٦ ، ب = -٤ ، جـ = ٣ ، د = ٩

٣١ -٣ أ^{٢} ٣٢ $-$ جـ د^{٢} ٣٣ -٢ أ + ب ٣٤ ب^{٢} $-$ ٤ أ جـ

٣٥ **مصارف:** يكتب عادل شيكًا بقيمة ٨٤ دينارًا كلّ شهر لتسديد قسط السيارة، ويصرف ما قيمته ٤٢ دينارًا مرتين في السنة من أجل صيانتها. اكتب تعبيرًا يتضمن عمليتي ضرب وجمع لوصف تأثير هذه السحوبات البنكية على الرصيد السنوي، ثمّ أوجد قيمة التعبير، ووضّح معناها.

هندسة: للتمرينين ٣٦ – ٣٧، استعمل الرسم البياني:



٣٦ سمّ الأزواج المرتّبة التي تمثّل النقط أ ، ب ، جـ . واضرب كلاً من الإحداثي السيني والإحداثي الصادي في -١ للحصول على ثلاثة أزواج مرتّبة جديدة، ثم مثلها لتحصل على مثلث جديد، و صف موقعه بالنسبة للمثلث الأصلي.

٣٧ إذا ضربت الإحداثيات الصادية فقط في المثلث الأصلي بالعدد -١، ففي أيّ ربع يقع المثلث الجديد؟

مسائل مهارات التفكير العليا

٣٨ **مسألة مفتوحة:** اكتب جملة ضرب ناتجها -١٨.

٣٩ **حس عددي:** وضّح كيف تحسب قيمة التعبير الآتي بأبسط صورة:
$(-٩) \times (-٦) \times (١٥) \times (-٧ + ٧)$

٤٠ **تحدّ:** احسب قيمة $(-١)^{٥٠}$. اشرح إجابتك.

٤١ **اكتب** وضّح متى يكون حاصل ضرب ثلاثة أعداد صحيحة موجباً.

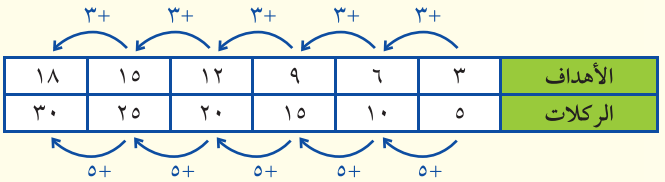
٢ - ٧ خطة حلِّ المسألة (البحث عن نمط)

فكرة الدرس: أَحُلُّ مسائل بالبحث عن نمط.

البحث عن نمط

طلال: أتدرّب على تنفيذ ركلات الجزاء كلّ يوم بعد المدرسة استعداداً لمباريات كرة القدم المدرسية. والآن، يمكنني أن أسجل ثلاثة أهداف من كلّ ٥ ركلات.

مهمتك: البحث عن نمط لمعرفة عدد الأهداف التي يحرزها طلال في ٣٠ ركلة.

افهم	يبلغ معدّل الأهداف التي يسجلها طلال ٣ من كلّ ٥ ركلات، والمطلوب معرفة عدد الأهداف التي يمكن أن يسجلها في ٣٠ ركلة.
خطّط	ابحث عن نمط، ثُمَّ وسِّعهُ لإيجاد الحلِّ.
حلّ	
تحقّق	يحرز طلال أهدافًا أكثر بقليل من نصف الركلات، وكذلك فإنَّ ١٨ أكثر بقليل من ١٥، إذن الجواب معقول. ✓

حلّ الخطة

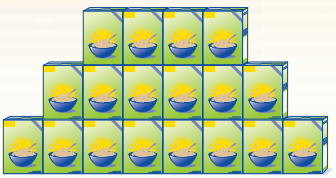
١ وضّح متى يمكن أن تستعمل البحث عن نمط في حلّ المسألة.

٢ صف كيف تحلّ المسألة باستعمال البحث عن نمط.

٣ **اكتب** مسألة يمكن حلّها بالبحث عن نمط.

استعمل خطة «البحث عن نمط» لحل التمارين ٤-٦:

٤ تسويق: يبيّن الشكل أدناه عرضاً لسلعة غذائية



يتكوّن العرض من ٧ صفوف من الصناديق، ويمثّل العرض أعلاه الصفوف الثلاثة العليا . كم صندوقًا يوجد في العرض كاملاً؟

٥ ادخار يدّخر سعيد نقوداً لشراء آلة حاسبة، وبعد شهر واحد كان لديه ٥ دنانير ، وبعد شهرين ٨,٥ دنانير، وبعد ٣ شهور ١٢ دينارًا، وبعد ٤ أشهر ١٥,٥ دينارًا. وكان سعيد قد خطّط لادّخار النقود بالمعدّل السابق نفسه، فكم شهراً يستغرقه سعيد لادّخار ٢٩,٥ دينارًا ؟

٦ حشرات: يبيّن الجدول أدناه عدد المرّات التي يصفر فيها صرّار الليل في درجات حرارة مختلفة. ما عدد المرات التي سوف يصفر فيها صرّار الليل عند درجة حرارة ١٠° س؟

درجة الحرارة	عدد مرات الصفير في الدقيقة
٣٥°	١٨٠
٣٠°	١٦٠
٢٥°	١٤٠
٢٠°	١٢٠

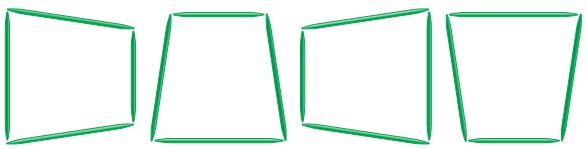
استعمل الخطة المناسبة لحلّ المسائل ٧ – ١٣ :

من خطط حلّ المسألة:
١) التخمين والتحقق
٢) البحث عن نمط

٧ نقود: مع مها ستّ أوراق نقدية تكوّن ما مجموعه ٨٦ دينارًا فما فئات هذه الأوراق؟

٨ جغرافيا: ينخفض مستوى سطح الماء في البحر الميت ٤١٧م تحت سطح البحر، بينما يبلغ ارتفاع قمة الجبل الأخضر ٨٥٠م فوق سطح البحر، أوجد الفرق بين مستوييهما.

٩ هندسة: ما الشكل الخامس في النمط الآتي:



١٠ جغرافيا: تبلغ مساحة أراضي المملكة الأردنية الهاشمية ٨٩٢٨٧ كم٢، إذا كان معدّل عدد الأفراد الذين يسكنون في الكيلومتر المربّع الواحد عام ٢٠٠٧ يبلغ ٦٦ فرداً، فما عدد سكان المملكة الأردنية الهاشمية في عام ٢٠٠٧ م؟

١١ أزهار: تنمو نبتة تبّاع الشمس ليصبح طولها ٢٥٢سنتمتراً في ٣ أشهر. مامعدّل نموّها في الشهر الواحد.

١٢ أعداد: اكتب الأعداد الثلاثة التالية في النمط:

٤٨، ٤٢، ٣٦، ٣٠، ٢٤، .....

١٣ هندسة: ارسم الشكلين التاليين في النمط الآتي:

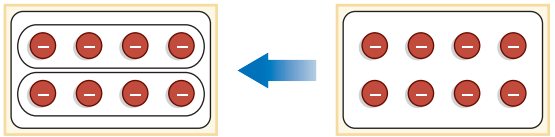
٢ - ٨ قسمة الأعداد الصحيحة

فكرة الدرس:
أقسم أعداداً صحيحة .

www.obeikaneducation.com

نشاط

يمكنك استعمال قطع العد لتوضيح عملية قسمة الأعداد الصحيحة. اتبع الخطوات الآتية لإيجاد $-٨ \div ٢$:



ضع ٨ قطع سالبة على اللوحة

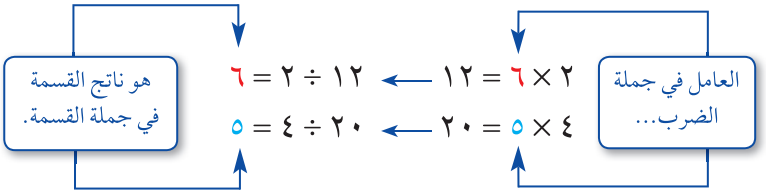
افصل القطع إلى مجموعتين متساويتين

هناك ٤ قطع سالبة في كلّ مجموعة، إذن، $-٨ \div ٢ = -٤$

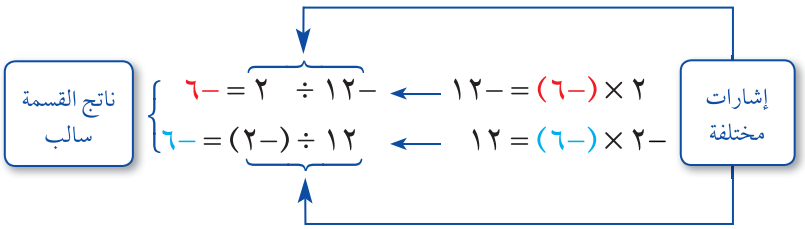
أوجد ناتج القسمة باستعمال قطع العد أو الرسم:

١) $-٦ \div ٢$ ٢) $-١٢ \div ٣$

ترتبط قسمة الأعداد بعملية الضرب. فعند إيجاد ناتج قسمة عددين صحيحين يمكنك استعمال جملة الضرب المرتبطة معها.



بما أن جملتي الضرب والقسمة مترابطتان، فإنّه يمكنك استعمالهما في إيجاد ناتج قسمة أعداد صحيحة ذات إشارات مختلفة.



ممّا سبق، يمكن التوصّل إلى القاعدة الآتية:

قسمة أعداد صحيحة مختلفة الإشارة — مفهوم أساسي

التَّعبير اللَّفظي: ناتج قسمة عددين صحيحين مختلفي الإشارة يكون سالبًا.

الأمثلة: $٣٣ \div (-١١) = -٣$ ، $-٦٤ \div ٨ = -٨$

أمثلة — قسمة أعداد صحيحة مختلفة الإشارة

١ احسب: $٨٠ \div (-١٠)$

$٨٠ \div (-١٠) = -٨$ — العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة؛ ناتج القسمة سالب

٢ احسب: $\frac{-٥٥}{١١}$

$\frac{-٥٥}{١١} = -٥$ — العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة؛ ناتج القسمة سالب

تحقق من فهمك:

احسب:

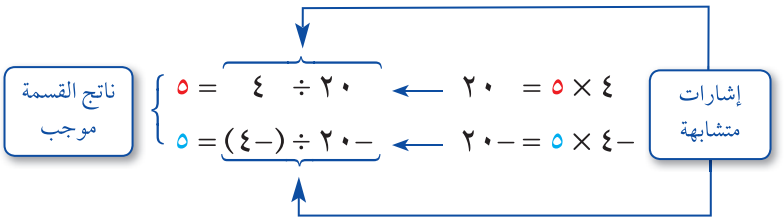
أ) $٢٠ \div -٤$ ب) $\frac{-٨١}{٩}$ جـ) $-٤٥ \div ١٥$

إرشادات للدراسة

قسمة الأعداد الصحيحة

عند قسمة أعداد صحيحة لها الإشارة نفسها أو مختلفة في الإشارة تتبع قواعد الضرب نفسها.

يمكنك كذلك استعمال جملتي الضرب والقسمة لإيجاد ناتج قسمة أعداد صحيحة متشابهة في الإشارة.



ممّا سبق، يمكن التوصّل إلى القاعدة الآتية:

قسمة أعداد صحيحة لها الإشارة نفسها

مفهوم أساسي

التَّعبير اللَّفظي: ناتج قسمة عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها يكون موجبًا.

الأمثلة: $١٥ \div ٥ = ٣$ ، $-٦٤ \div (-٨) = ٨$

أمثلة — قسمة أعداد صحيحة لها الإشارة نفسها

٣ احسب قيمة: $-١٤ \div (-٧)$

$-١٤ \div (-٧) = ٢$ — العددان الصحيحان لهما الإشارة نفسها؛ ناتج القسمة موجب

٤ **جبر:** احسب قيمة: $-١٦ \div$ س ، إذا كانت س $= -٤$

$-١٦ \div$ س $= -١٦ \div (-٤)$ — عوض عن س بـ -٤

$= ٤$ — اقسم، ناتج القسمة موجب

تحقق من فهمك:

احسب:

د) $-٢٤ \div (-٤)$ هـ) $-٩ \div (-٣)$ و) $\frac{-٢٨}{-٧}$

ز) **جبر:** أوجد قيمة أ ÷ ب، إذا كانت أ $= -٦٣$، ب $= -٩$.

مثال من واقع الحياة

الربط بالحياة:

يبلغ طول الكوالا الناضج من ٦٢ – ٧٥ سم، ووزنه من ٧ – ١٤ كيلوجرامًا.

٥ حيوانات: قبل عشر سنوات تقريبًا، قُدّر عدد حيوانات الكوالا في أستراليا بما يقارب ١٠٠٠٠٠٠، واليوم هناك حوالي ١٠٠٠٠٠ حيوان كوالا. أوجد معدّل التغير في عدد حيوانات الكوالا في السنة الواحدة، باستعمال التعبير $\frac{\text{جـ} - \text{ق}}{١٠}$ حيث جـ تمثّل العدد الجديد، ق تمثّل العدد السابق.

$$\frac{\text{جـ} - \text{ق}}{١٠} = \frac{١٠٠٠٠٠ - ١٠٠٠٠٠٠}{١٠}$$ عوّض عن جـ بـ ١٠٠٠٠٠، وَعن ق بـ ١٠٠٠٠٠٠

$$= \frac{-٩٠٠٠٠٠}{١٠} = -٩٠٠٠٠$$ اقسم

إذن، عدد حيوانات الكوالا يتغير بمعدّل –٩٠٠٠٠ سنويًّا.

تحقق من فهمك:

حـ) **طقس:** معدّل درجات الحرارة في القطب الشمالي في شهر يناير يساوي –٤ , ٢٤ °س. استعمل التعبير $\frac{٩\text{س} + ١٦٠}{٥}$ في إيجاد هذه الدرجة بالفهرنهايت، حيث س ترمز إلى الدرجة بالسلسيوس.

العمليات على الأعداد الصحيحة — ملخص

العملية	القاعدة
الجمع	**الإشارات متشابهة:** اجمع القيم المطلقة، و إشارة الناتج مشابهة لإشارة الأعداد الصحيحة. **الإشارات مختلفة:** اطرح القيم المطلقة، و إشارة الناتج مشابهة لإشارة العدد ذي القيمة المطلقة الأكبر.
الطرح	لطرح عدد صحيح من آخر، يضاف معكوس ذلك العدد إلى العدد الآخر.
الضرب أو القسمة	**الإشارات متشابهة:** حاصل الضرب أو القسمة موجب. **الإشارات مختلفة:** حاصل الضرب أو القسمة سالب.

تأكد

الأمثلة ١ - ٣ أوجد ناتج القسمة في كل مما يأتي:

١) ٣٢ ÷ (–٨)　　٢) –١٦ ÷ ٢　　٣) $\frac{٤٢}{-٧}$

٤) –٣٠ ÷ (–٥)　　٥) ٥٥ ÷ ١١　　٦) $\frac{-١٦}{-٤}$

مثال ٤ **جبر:** احسب قيمة كلّ تعبير، إذا كانت س = ٨ ، ص = –٥

٧) ١٥ ÷ ص　　٨) س ص ÷ (–١٠)

مثال ٥ ٩) **درجة الحرارة:** إذا كانت درجة الحرارة المسجّلة في مكة المكرمة في أحد أيام شهر رمضان عام ١٩٩٦م تساوي ١٠٢ °فهرنهايت، فاستعمل التعبير $\frac{٥(\text{ف} - ٣٢)}{٩}$ لإيجاد درجة الحرارة المقابلة لها بالسلسيوس، وقرّب الناتج إلى أقرب منزلة عشرية (حيث ف تمثل الدرجة بالفهرنهايت).

تدرَّب، وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
١٠ – ١٧	١، ٢، ٣
١٨ – ٢٢	٤
٢٦، ٢٧	٥

أوجد ناتج القسمة فيما يأتي:

١٠ $٥٠ \div (-٥)$

١١ $-٣٦ \div ٤$

١٢ $\frac{٢٢}{-٢}$

١٣ $\frac{-٢٦}{١٣}$

١٤ $-١٥ \div (-٣)$

١٥ $-١٠٠ \div (-١٠)$

١٦ اقسم -٢٠٠ على -١٠٠

١٧ أوجد ناتج قسمة -٦٥ على -١٣

جبر: احسب قيمة كلّ تعبير، إذا كانت ر = ١٢ ، س = -٤ ، ت = -٦

١٨ $-١٢ \div$ ر

١٩ ر ÷ س

٢٠ ر س ÷ ١٦

٢١ $\frac{ت - ر}{٣}$

٢٢ $\frac{س + ٣}{٥}$

٢٣ $\frac{١٢ - ت}{-٣}$

٢٤ $\frac{ر^{٢}}{ت^{٢}}$

٢٥ $س^{٢} \div ت$

٢٦ **نقود:** بلغ الدخل الكلي لعماد خلال العام الماضي ١٤٥٦٠ دينارًا، في حين بلغت نفقاته ١٥٠٦٤ دينارًا. استعمل التعبير الآتي $\frac{د - م}{١٢}$ لإيجاد المعدّل الشهري للفرق بين الدخل والنفقات، علمًا بأن د تمثّل الدخل الكلي، م تمثّل النفقات الكليّة.

٢٧ **علوم:** تتأثر درجة غليان الماء بالتغير في الارتفاع عن سطح البحر. استعمل التعبير الآتي $\frac{-٢ ف}{٣٠٠}$ لإيجاد عدد الدرجات بالفهرنهايت التي تتغير بها درجة غليان الماء على ارتفاع مقداره ١٥٠٠ متر عن سطح البحر، علمًا بأنّ ف تمثّل الارتفاع بالأمتار.

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٨ **مسألة مفتوحة:** اكتب جملة قسمة يكون فيها ناتج القسمة مساويًا -١٢.

٢٩ حدّد التعبير الذي لا ينتمي إلى التعابير الثلاث الأخرى، وعلّل إجابتك.

$-٦٦ \div ١١$	$-٣٢ \div (-٤)$	$١٦ \div (-٤)$	$-٤٨ \div ٤$

٣٠ **تحدٍّ:** رتّب جميع قواسم العدد -٢٠ من الأصغر إلى الأكبر.

٣١ **اكتب** احسب قيمة $-٢(٢^{٢} + ٢) \div ٢^{٢}$، وعلّل كلّ خطوة في الحلّ.

اختبار الفصل

١ **طقس:** يسجّل ماجد التغيّر في درجة حرارة الهواء الخارجي من أجل مشروع العلوم. في الساعة الثامنة صباحاً كانت درجة الحرارة ١٥ °س، وعند الظهر كانت العظمى ٣٥ °س. وانخفضت عند المساء بمقدار ٤ °س. اكتب العدد الصحيح الذي يصف التغيّر النهائي في درجة الحرارة.

احسب قيمة كلّ تعبير:

٢ $|-٣|$

٣ $|-١٨| - |٦|$

ضع إشارة $<$ أو $>$ أو $=$ في ● لتصبح الجملة صحيحة:

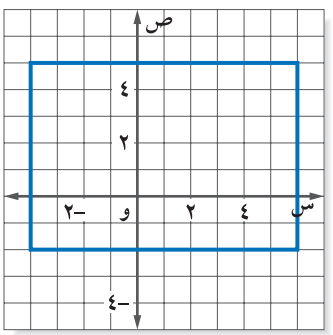
٤ -٣ ● -٩

٥ $|٩|$ ● $|-١٢|$

٦ رتّب الأعداد الآتية تصاعديًّا:

$٩، -٢، ٥، ٠، ١٢، -٧$

٧ **اختيار من متعدد:** أيّ النقاط الآتية تقع داخل المستطيل المُمثَّل أدناه؟



أ) (٥، ٦)

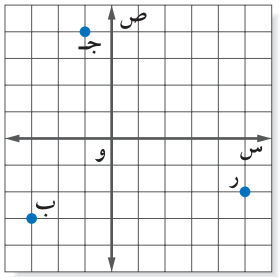
ب) (٠، -٣)

ج) (-٥، ١)

د) (-٣، ٠)

٨ **نقود:** لدى عائشة ١٨ دينارًا، وقد خططت لصرف المبلغ كاملًا بدفعات متساوية يوميًّا على مدى ٦ أيام. صف التغيير في المبلغ الموجود لديها كل يوم.

اكتب الزوج المرتّب لكلّ نقطة مُمثَّلة على الرسم البياني، ثمّ سمّ الربع الذي تقع فيه كلّ نقطة:



٩ ب

١٠ جـ

١١ ر

أوجد ناتج كل مما يأتي:

١٢ $١٢ + (-٩)$

١٣ $-٣ - ٤$

١٤ $-٧ - (-٢٠)$

١٥ $-٧ \times (-٣)$

١٦ $٥ \times (-١١)$

١٧ $-٣٦ \div (-٩)$

١٨ $-١٥ + (-٧)$

١٩ $٨ + (-٦) + (-٤)$

٢٠ **اختيار من متعدد:** وضع خالد جدولاً لمدة ٦ أسابيع لممارسة المشي، فإذا استمرّ النمط المُمثَّل في الجدول، فما عدد الساعات التي سوف يمارس فيها المشي في الأسبوع السادس؟

الأسبوع	١	٢	٣
عدد الساعات	٤	٧	١٠

هـ) ١٥ ساعة

و) ١٨ ساعة

ز) ١٩ ساعة

ح) ٢٢ ساعة

احسب قيمة كلّ من التعبيرين، إذا كانت أ $= -٥$ ، ب $= ٤$ ، جـ $= -١٢$

٢١ أ جـ ÷ ب

٢٢ $\frac{\text{أ} - \text{ب}}{٣}$

٢٣ **أسهم:** تنخفض قيمة سهم إحدى الشركات بمقدار دينار واحد كلّ أسبوع لمدة ستّة أسابيع. صف التغيّر في قيمة السهم في نهاية الأسبوع السادس.

الفصل ٣

الجبرُ:
المعادلاتُ الخطِّيَّة والدَّوالُّ

الفكرة العامة

- أحلُّ المعادلات الخطِّيَّة بمتغيِّرٍ واحد.

المفردات:

الصِّيغة الرِّياضيَّة

المعادلة الخطِّيَّة

المعادلات ذات الخطوتين

الرَّبط بالحياة:

درَّاجات هوائيَّة: إذا كانت السرعة القصوى للدَّرَّاجة الهوائيَّة ٢٠ كيلومترًا في الساعة، وهذه السرعة تساوي مثلي سرعة المشي أو ثلاثة أمثالها، فإنَّه يمكن استعمال المعادلة: ف = ٢٠ ن لإيجاد المسافة (ف) التي تقطعها الدَّرَّاجة الهوائية في الزمن (ن) ساعة.

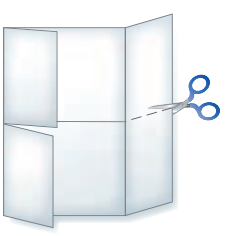
المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكار

المعادلاتُ الخطِّيَّة والدَّوالُّ: اصنعْ هذه المطويَّة لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك.
إبدأْ بورقةA3 (٢٩سم × ٤٢سم) .

١ **اِطْوِ** الأضلاع القصيرة للوسط، كما يظهر في الشَّكل.

٢ **اِطْوِ** أعلى الورقة على أسفلها.

٣ **قُصَّ** على طول الطيَّة الثَّانية لعمل أربعة أجزاء، كما يظهر في الشَّكل.



٤ **اكتبْ** على الأجزاء عناوين كما يظهر في الشَّكل.

التهيئة

اختبارات تهيئة إضافية على الموقع:

www.obeikaneducation.com

نفذ الإختبار الآتي: انظر إلى المراجعة السريعة قبل تنفيذ الاختبار.

اختبار للتربيع

اختر العدد الذي يمثِّل حلاً للمعادلة في كلٍّ ممَّا يأتي:

١ س + ١٥ = ١٩ : ٤، ٥، ٦

٢ ١١ ص = ٧٧ : ٦، ٧، ٨

٣ ع + ٩ = – ٢ : – ٧، – ١١، ١١

عيِّنْ كلَّ نقطة فيما يأتي في المستوى الإحداثي:

٤ (٣، – ٤)

٥ (– ٢، – ١)

٦ **رحلات:** تحرّك سعد من موقع المخيم ٤ كم شمالاً، ثم ٢ كم غربًا، ثمّ جلس ليستريح. إذا كانت نقطة الأصل تمثِّل موقع المخيَّم، فعيِّنْ إحداثيَّات نقطة استراحته.

أَوْجِدْ ناتج الجمع فيما يأتي:

٧ – ٣ + (– ٥)

٨ – ٨ + ٣

٩ ٩ + (– ٥)

١٠ – ١٠ + ١٥

أَوْجِدْ ناتج الطَّرح فيما يأتي:

١١ – ٥ – ٦

١٢ – ٨ – ١٠

١٣ – ٨ – (– ٦)

١٤ – ٣ – (– ١)

أَوْجِدْ ناتج القسمة فيما يأتي:

١٥ – ٦ ÷ (– ٣)

١٦ – ١٢ ÷ ٣

١٧ ١٠ ÷ (– ٥)

١٨ – ٢٤ ÷ (– ٤)

مراجعة للتربيع

مثال ١: ما العدد الذي يمثِّل حلاً للمعادلة ٢٤ ÷ س = ٣، من الأعداد ٧، ٨، ٩ ؟

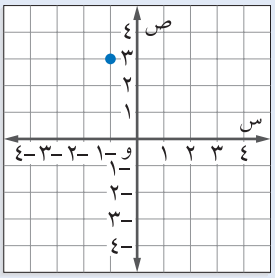
٢٤ ÷ س = ٣ — اكتب المعادلة

هل ٢٤ ÷ ٧ = ٣؟ لا. — عوّض عن س بـ ٧

هل ٢٤ ÷ ٨ = ٣؟ نعم. — عوّض عن س بـ ٨

هل ٢٤ ÷ ٩ = ٣؟ لا. — عوّض عن س بـ ٩

مثال ٢: عيّن النقطة (– ١، ٣) في المستوى الإحداثي.



العدد الأول في الزوج المرتّب يشير إلى الحركة يميناً أو يسارًا ابتداءً من نقطة الأصل. أمّا العدد الثاني فيشير إلى الحركة إلى الأعلى أو إلى الأسفل.

مثال ٣: احسب قيمة: – ٤ + (– ٢)

– ٤ + (– ٢) = – ٦

لأنّ (– ٤) وَ (– ٢) كلاهما عدد سالب، فإنّنا نجمعهما كقيم مطلقة، ثمّ نضع إشارة سالب لناتج الجمع.

مثال ٤: احسب قيمة: ٩ – (– ٧)

٩ – (– ٧) = ٩ + (٧)

= ١٦

طرح (– ٧) يكافئ جمع (+٧)

مثال ٥: احسب قيمة: – ١٦ ÷ ٢

– ١٦ ÷ ٢ = – ٨

لأنّ (– ١٦) وَ ٢ مختلفان في الإشارة، فإنّ ناتج القسمة يكون سالبًا.

٣-١ كتابة التعابير الجبريَّة والمعادلات

فكرة الدرس:
أكتبُ الجملَ اللفظيَّة كتعابير ومعادلات جبريَّة.

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

كواكب: لكوكب الأرض قمر واحد، ولبعض الكواكب الأخرى عدة أقمار، فـ :أورانوس له ٢١ قمرًا، وزحل له ١٠ أقمار زيادة على ما لأورانوس.

١ ما العملية الحسابيّة التي تستعملها لإيجاد عدد أقمار زحل؟ وضّح إجابتك.

٢ عدد أقمار كوكب المشتري ثلاثة أمثال عدد أقمار أورانوس تقريبًا. ما العمليّة الحسابيّة التي تستعملها لإيجاد عدد أقمار المشتري؟

عادة ما تشير بعض الجُمل والكلمات إلى عمليات حسابيَّة تشمل الجمع، والطَّرح، والضَّرب، والقسمة. وفيما يأتي بعض الأمثلة:

الجمع والطَّرح		الضَّرب والقسمة	
المجموع	الفرق	اضرب	اقسم
أكبر من	أقل من	ناتج ضرب	ناتج قسمة
زاد بمقدار	قلَّ بمقدار	أمثال	جزء

مثـــال

كتابة الجُمل اللَّفظية كتعابير جبريَّة.

١ **اكتب الجملة « مع علي خمسة دنانير زيادة على ما مع حمد» كتعبير جبري.**

التعبير اللفظي: مع علي خمسة دنانير زيادة على ما مع حمد.

المتغيّر: لِتكن س تمثِّل عدد الدنانير التي مع حمد.

التعبير: س + ٥

تحقَّق من فهمك:

أ) اكتب الجملة «حقَّق اللاعب الأول ٣ أهداف زيادة على ما حقَّقه اللاعب الثَّاني» كتعبير جبري .

تذكّر أنّ المعادلة هي جملة رياضية تحتوي إشارة المساواة. وعند كتابة جملة لفظية كمعادلة رياضية، يمكنك استعمال إشارة المساواة (=) عوضًا عن كلمة (يساوي).

لغة الرياضيات:

أقل من :

يمكنك كتابة (أكبر من العدد بمقدار ٦) على النحو الآتي: ٦ + س أو س + ٦

لكن الجملة:

(أقلّ من العدد بمقدار ٦) لا تكتب إلاّ على الشّكل: س − ٦ .

أمثلة — كتابة الجمل اللفظية كمعادلات

اكتب كلًّا من الجملتين الآتيتين كمعادلة جبريّة:

٢ أقلُّ من العدد بـ ٦ يساوي ٢٠ .

أقلُّ من العدد بـ ٦ يساوي ٢٠ .

إذا كانت س تمثِّل العدد، فإنّ الجملة تصبح

س − ٦ = ٢٠

٣ ثلاثة أمثال عُمر أحمد يساوي ١٢ سنة .

ثلاثة أمثال عُمر أحمد يساوي ١٢ سنة .

إذا كانت ص تمثِّل عُمر أحمد، فإن الجملة تصبح

٣ ص = ١٢

تحقّق من فهمك:

اكتب كلاًّ من الجملتين الآتيتين كمعادلة جبريّة:

ب) أكبر من العدد بمقدار سبعة يساوي ١٥ .

جـ) خمسة أمثال عدد التّلاميذ يساوي ٢٥٠ .

مثال من واقع الحياة

٤ عدد السكان : أكثر دول الخليج العربي تعدادًا للسكان المملكة العربية السعودية، إذ بلغ عدد سكانها ٢٧,١ مليون نسمة تقريبًا، وذلك حسب التعداد السكاني العام لسنة ١٤٣١هـ. وهو أكثر من عدد سكان دولة الكويت بـ ٢٣,٧ مليون نسمة تقريبًا. فما عدد سكان دولة الكويت؟ اكتب المعادلة التي تمثّل ذلك.

الربط بالحياة:

يبلغ عدد سكان الوطن العربي ٣٣٨ مليون نسمة تقريبًا في تقديرات عام ٢٠٠٧م.

التعبير اللفظي	عدد سكان المملكة العربية السعودية أكثر بـ ٢٣,٧ مليون نسمة من عدد سكان دولة الكويت.
المتغيّر	ع تمثّل عدد سكان دولة الكويت.
المعادلة	٢٧,١ = ٢٣,٧ + ع

تحقّق من فهمك:

د) والد ياسر أطول من ياسر بمرّة ونصف. إذا كان طول والد ياسر ١٨٠ سم، فما طول ياسر؟ اكتب معادلة تمثّل هذه المسألة.

مثال من اختبار

٥ أيّ المسائل الآتية يمكن التَّعبير عنها بالمعادلة: س – ٨٣ , ٥ = ١٧ , ٣؟

أ) ركض طارق وحسين مسافة ١٧ , ٣ كم، وكان حسين أسرع من طارق بـ ٨٣ , ٥ ثانية. ما قيمة س التي تمثِّل الزَّمن (بالثَّوَاني) الذي استغرقه طارق لِقطْع هذه المسافة؟

ب) قام جابر وعليٌّ بقياس طول ديدان معيَّنة في درس العلوم. وكان طول الدُّودة التي قاسها جابر ٨٣ , ٥ سم، وطول الدودة التي قاسها عليٌّ ١٧ , ٣ سم. ما قيمة س التي تمثِّل معدَّل طول الدِّيدان؟

جـ) تكلِّفُ وجبةُ غَداء محمد ٨٣ , ٥ دنانير . وعند دفعه المبلغ، حصل على باقٍ مقداره ١٧ , ٣ دنانير ، ما قيمة س التي تمثِّل المبلغ الذي دفعه؟

د) دفع عمَّار مبلغ ١٧ , ٣ دنانير ثمنًا لكتاب سعره في السوق ٨٣ , ٥ دنانير. ما قيمة س التي تمثِّل مقدار المبلغ الذي وفَّره عمَّار؟

إرشادات للاختبارات

قبل أن تجلس للاختبار راجع معاني المفردات اللغوية. منها على سبيل المثال: المعدّل.

اقرأ:

أنت بحاجة لمعرفة أي المسائل التي يمكن التَّعبير عنها بالمعادلة: س–٨٣ , ٥=١٧, ٣

حُلَّ:

- يمكنك استبعاد المسألة (أ)؛ فلا يمكن إجراء عمليات الجمع أو الطَّرح على وحدات قياس مختلفة.
- يمكنك استبعاد المسألة (ب)؛ لأنَّ حساب المعدَّل يحتاج إلى الجمع ثمَّ القسمة.
- تخيَّلْ أنَّك تطبِّق الخيار (جـ): لو أعطيت المحاسب س دينار، وكان ثمن وجبة الغداء ٨٣ , ٥ دنانير، فإنَّك تحتاج إلى الطَّرح للحصول على الباقي. وهذا هو الجواب الصحيح.
- اختبر المسألة (د) لغرض التَّأكُّد من الجواب الصَّحيح: للحصول على القيمة التي وفَّرها عمَّار، عليك أن تحسب المقدار ٨٣ , ٥ – ١٧ , ٣ ، وليس المقدار س – ٨٣ , ٥ .

إذن، الإجابة الصحيحة هي المسألة (جـ).

تحقَّق من فهمك:

هـ) أيُّ المسائل الآتية يمكن التَّعبير عنها بالمعادلة ٤ ص = ٢ , ٣؟

أ) اشترى سلمان ٤ لترات من الزيت، وكانت التَّكلفة ٢ , ٣ دنانير. فما قيمة ص التي تمثِّل تكلفة اللِّتر الواحد؟

ب) اشترى حسَّان من محلِّ تخفيضات ٤ أقراص مُدمجة بسعر ٢ , ٣ دنانير لكلِّ قرصٍ. فما قيمة ص التي تمثِّل ثمن هذه الأقراص؟

جـ) إذا كان عرْض مستطيل ٤ م، وكان طوله يزيد على عرضه بمقدار ٢ , ٣ م. فما قيمة ص التي تمثِّل طول المستطيل؟

د) إذا كان معدَّل كمِّيات الأمطار السَّنوية ٢ , ٣ سم، فما قيمة ص التي تمثِّل كمِّية الأمطار المتوقَّعة في ٤ سنواتٍ؟

تأكّد

مثال ١ اكتب كلاًّ من الجُملتين الآتيتين كتعبير جبري:

١ عدد ازداد بمقدار ثمانية.

٢ عند أحمد عشرة دنانير زيادة على ما لدى سعاد.

مثال ٢، ٣ اكتب كلَّ جملة مما يأتي كمعادلة:

٣ أقلُّ من عدد بتسعة يساوي ٢٤.

٤ أكثر ممّا أحرزه خالد بنقطتين يساوي ٤.

٥ مِثْلا عددٍ من الكيلومترات يساوي ١٨.

٦ نصف سعر سلعة يساوي ٣دنانير.

٧ **جبر:** افرض أنَّ وسيط أعمار سكان سلطنة عُمان يقلُّ بمقدار سنة واحدة عن وسيط أعمار سُكَّان العاصمة مسقط. استعمل المعلومة المجاورة في كتابة معادلة لإيجاد وسيط أعمار سُكَّان مسقط. (العُمر الوسيط: هو العُمر الذي يكون نصف السُّكان أكبر منه، ونصفهم الآخر أصغر منه، ويستخدم للدلالة على مدى فُتُوَّةِ السكان).

العُمْر الوسيط		
للعمانيين	١٥,٨	سنة
لسكان مسقط	؟	سنة

مثال ٤

٨ **اختيارٌ من متعدِّد:** أيُّ المسائل الآتية يمكن التَّعبير عنها بالمعادلة س – ١٥ = ٤٦؟

أ) السِّعر الأصليُّ للحذاء ٤٦ دينارًا، وسعره بعد الخصم يقلُّ بمقدار ١٥ دينارًا عن سعره الأصلي. ما قيمة س التي تمثِّل سعر الحذاء بعد الخصم؟

ب) لدى صالح عدة بطاقات لمباراة كرة قدم. باع منها ١٥ بطاقة وبقي معه ٤٦ بطاقة. ما قيمة س التي تمثِّل عدد البطاقات التي كانت معه؟

جـ) أحرزَ أحمد ٤٦ نقطة في مباراة كرة السَّلة الأسبوع الماضي، وأحرزَ قاسم ١٥ نقطة أقلَّ ممَّا أحرزَه أحمد. ما قيمة س التي تمثِّل عدد النقاط التي أحرزها قاسم؟

د) وفرتْ ليلى هذا الأسبوع ١٥ دينارًا ووفرتْ ٤٦ دينارًا الأسبوع الماضي. ما قيمة س التي تمثّل معدّل ما حصلت عليه في الأسبوعين؟

تدرَّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٩ – ١٤	١
١٥ – ٢٠	٢، ٣
٢١	٤

اكتب كلّ جملة مما يأتي كتعبير جبري:

٩ العدد خمسة عشر ازداد بمقدار س.

١٠ أكبر من عُمْر خالد بخمس سنوات.

١١ عدد نقص بمقدار عشرة.

١٢ أقلّ من الارتفاع بثلاثة أمتار.

١٣ مِثْلا عدد البرتقالات.

١٤ عُمْر ليلى مقسومًا على ٣.

اكتب كلّ جملة مما يأتي كمعادلة جبرية:

١٥ مجموع عدد وأربعة يساوي – ٨.

١٦ أكبر من عدد الضفادع باثنين يساوي ٤.

١٧ حاصل ضرب عدد في ٥ يساوي – ٢٠.

١٨ عشرة أمثال عدد الطلبة يساوي ٢٨٠.

١٩ أقلّ من طولها بـ١٠سنتمترات يساوي ٢٦.

٢٠ أقلّ من عدد بـخمسة يساوي ٣١.

٢١ **حيوانات:** الزَّرافة أطول من الجَمل بـ ٥ , ٣م تقريبًا، إذا كان طول الزرافة ٥ , ٥م، فكيف تحسب طول الجَمل؟

اكتب كلَّ جملة مما يأتي كتعبير جبري:

٢٢ تزيد على مثلَي عدد الدَّرَّاجات بـ ٢.

٢٣ أقلُّ مِن ثلاثة أمثال ما لدى هناء بتِسعة أقراص مدمجة.

٢٤ خصم ١٣ دينارًا من ثمن كل جهاز، ثمَّ ضَرْب النَّاتج في ٣ .

٢٥ ناتج قسمة العدد ص على – ٨ ، ثمّ زيادة ٧.

الربط بالحياة:

يمكن أن يضخ قلب الزرافة حوالي ٧٣ لترًا من الدم في الدقيقة الواحدة.

تحليل جداول: استعمل الجدول لحلّ المسألتين ٢٦ ، ٢٧:

يُبيِّن الجدول معدّل ما يحفظهُ خمسة طلبة في الساعة من أبيات الشِّعر. لتكن ص تمثِّل معدَّل حفظ ناصر.

حفظ الشِّعر	
الاسم	معدّل الحفظ في الساعة
محمد	١٥
أحمد	٢٥
عمر	٢٢
ناصر	٥
حسن	٩

٢٦ أيُّ الطلبة يُعبَّر عن معدل حفظه بالعبارة: ٣ص؟

٢٧ اكتب التعبير الجبري لمعدل حفظ أحمد بدلالة معدل حفظ ناصر.

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٨ **مسألة مفتوحة:** اكتب جمله لفظية تمثّل المعادلة ن – ٣ = ٦ .

٢٩ **اكتشف الخطأ:** عبَّر كلٌّ من خليفة وعبد الرحمن جبريًّا عن الجملة: « أقلُّ من عدد بمقدار ٥ » كما يأتي:

خليفة

عبد الرحمن

أيُّ التعبيرين صحيح؟ وضِّحْ إجابتك.

٣٠ **تَحَدٍّ:** إذا كانت س تمثِّل عددًا فرديًّا، فكيف تعبِّر عن كلٍّ من العددين الفرديين السَّابق واللاَّحق؟

٣١ **اكتب** إذا كانت س تمثِّل عُمر شخص، فماذا تمثِّل كلُّ عبارة من العبارات الآتيةِ: س + ٥ ، س – ٣ ، ٢ س ، $\frac{س}{٢}$ ؟

استكشاف:
٣ - ٢

معمل الجبر

حلّ المعادلات باستعمال النماذج

فكرة الدرس:
أحلّ المعادلات باستعمال النماذج.

www.obeikaneducation.com

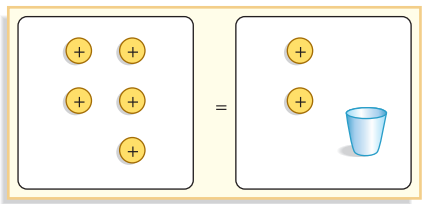
استعملنا سابقًا قطع العدّ الموجبة والسَّالبة لجمع الأعداد الصَّحيحة وطرحها وضربها وقسمتها، كذلك يمكن تمثيل الأعداد الصَّحيحة بالقطع الجبرية. والجدول الآتي يبيِّن هذين النوعين من النماذج.

النموذج	المتغير	الموجب	السالب
الأكواب والقطع			
القطع الجبرية			

يمكنك استعمال أيٍّ من هذين النَّموذجَين لحلِّ المعادلات.

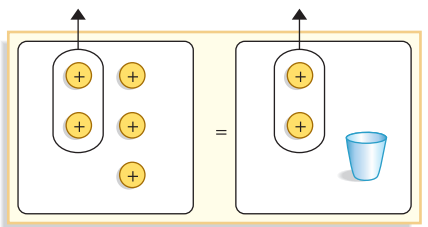
نشاط

١ استعمل الأكواب والقطع أو الرَّسم لِتَحُلَّ المعادلة: س + ٢ = ٥.



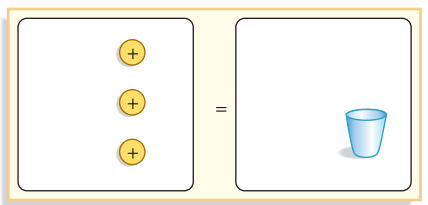
نموذج المعادلة.

س + ٢ = ٥



احذف العدد نفسه من القطع من كلِّ طرف بحيث يصبح الكوب وحده في طرف.

س + ٢ - ٢ = ٥ - ٢



عدد القطع المتبقِّية في الطرف الأيسر تمثِّل قيمة س.

س = ٣

إذن، س = ٣، وبما أنَّ ٣ + ٢ = ٥، فالحلُّ صحيح.

تحقَّق من فهمك:

استعملْ الأكواب والقطع أو الرَّسم لِتَحُلَّ كلَّ معادلة فيما يأتي:

أ) س + ٤ = ٤ ب) ٥ = س + ٤ جـ) ٤ = ١ + س د) ٢ = ٢ + س

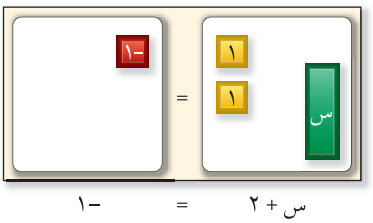
مراجعة المفردات:

الزوج الصفري: يُسمّى العدد ونظيره الجمعيّ زوجًا صفريًّا، فمثلاً: ٢ و –٢ زوج صفري. (استكشاف: ٢–٤)

تستطيع إضافة الزوج الصفري أو طرحه من أيّ طرف من طرفي المعادلة دون تغيير قيمته.

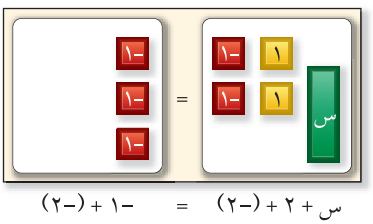
نشاط

٢ استعمل نموذجًا لتحلّ المعادلة س + ٢ = – ١ .



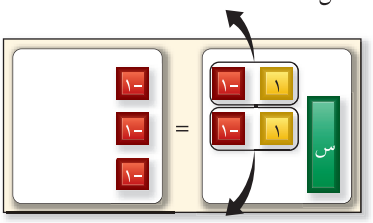
نموذج المعادلة.

س + ٢ = –١



أضف ٢ من القطع السالبة إلى كلٍّ من طرفي المعادلة.

س + ٢ + (–٢) = –١ + (–٢)



تُحذف جميع الأزواج الصفرية من الطرف الأيمن. ويبقى ٣ قطع سالبة في الطرف الأيسر.

س = –٣

إذن س = – ٣ ، بما أنّ – ٣ + ٢ = – ١ ، فالحلّ صحيح.

تحقّق من فهمك:

استعمل النَّموذج أو الرَّسم لتحلَّ كلَّ معادلة فيما يأتي :

هـ) – ٢ = س + ١

و) س – ٣ = – ٢

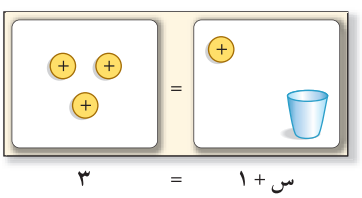
ز) س – ١ = – ٣

ح) ٤ = س – ٢

حَلِّل النَّتائج

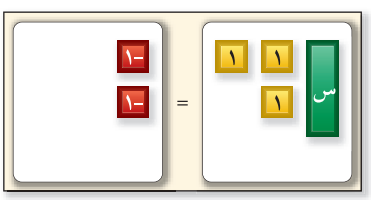
وضِّح كيف تحلّ كلَّ معادلة ممَّا يأتي باستعمال النَّموذج أو الرَّسم:

١



س + ١ = ٣

٢



س + ٣ = –٢

٣ **استنتج:** اكتب قاعدة يمكن استعمالها لحلّ المعادلة س + ٣ = ٢ ، من دون استعمال النَّموذج أو الرَّسم.

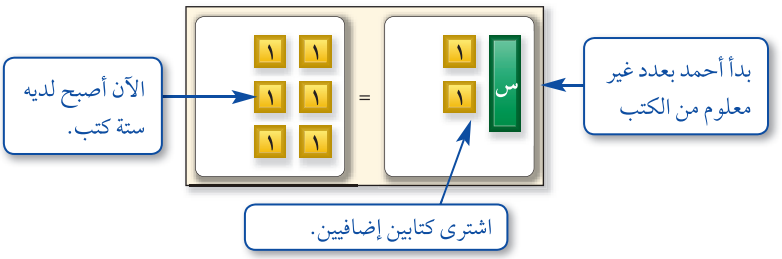
٣ - ٢ حل معادلات الجمع والطَّرح

فكرة الدرس:
أحلّ معادلات الجمع والطَّرح.

www.obeikaneducation.com

إستعدّ

كتب علمية: عند أحمد بعض الكتب العلميّة، ثمّ اشترى كتابين إضافيين فأصبح لديه ستة كتب علمية.



١ ماذا تمثّل س في الشَّكل؟

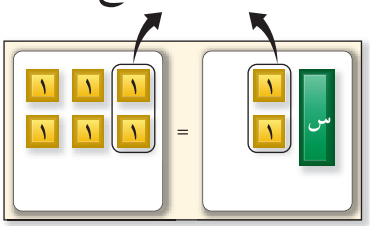
٢ ما معادلة الجمع التي مُثّلت بالشَّكل؟

٣ وضّح كيف يمكن حلّ المعادلة؟

٤ ما عدد الكتب التي كانت مع أحمد في البداية؟

يمكنك حلّ المعادلة س + ٢ = ٦ بحذف العدد نفسه من القطع الموجبة من كلٍّ من طرفي اللوحة. أو بطرح ٢ من كلٍّ من طرفي المعادلة. فيصبح المتغيِّر وحده في أحد طرفي المعادلة.

استعمال النماذج



استعمال الرموز

س + ٢ = ٦

− ٢ = − ٢

س = ٤

طرح ٢ من كلٍّ من طرفي المعادلة، هو مثال توضيحيٌّ لخاصيَّة الطَّرح.

خواص المساواة (خاصية الطرح)

مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: إذا طرحت العدد نفسه من كلٍّ من طرفي المعادلة يبقى طرفا المعادلة متساويين.

الرموز: إذا كانت أ = ب ، فإنّ أ − جـ = ب − جـ

الأمثلة:

أعداد	جبر
٦ = ٦	س + ٢ = ٦
− ٢ = − ٢	− ٢ = − ٢
٤ = ٤	س = ٤

مثـــال حلّ معادلات الجمع

١ حلّ المعادلة: س + ٥ = ٨ . ثمّ تحقّق من صحّة حلّك.

س + ٥ = ٨	اكتب المعادلة.
− ٥ = − ٥	اطرح ٥ من كلّ طرف.
س = ٣	بسِّط.
تحقّق س + ٥ = ٨	اكتب المعادلة الأصلية.
٣ + ٥ ≟ ٨	عوّض عن س بـ ٣
٨ = ٨ ✓	الجملة صحيحة. إذن الحلّ هو ٣

إرشادات للدراسة

إن معادلتك الجديدة، س=٣ والمعادلة الأصلية س+٥ = ٨ لهما الحل نفسه.

تحقق من فهمك:

حلّ كلّ معادلة فيما يأتي، وتحقّق من صحّة حلّك.

أ) ص + ٦ = ٩ ب) س + ٣ = ١ جـ) − ٣ = أ + ٤

مثال من واقع الحياة

٢ **أحياء بحريَّة:** السمكة المهرّج والسَّمكة الملائكيَّة نوعان من أنواع السَّمك الاستوائي المشهور. وقد تنمو السَّمكة الملائكيَّة ليصل طولها إلى ٣٠ سم. فإذا كانت السَّمكة الملائكيَّة أطول من السَّمكة المهرّج بـ ٢١ سم، فما طول السمكة المهرِّج؟

التعبير اللَّفظي: السمكة الملائكيّة أطول بـ ٢١ سم من السَّمكة المهرِّج.

المتغيِّر: لتكن جـ تمثِّل طول السَّمكة المهرِّج.

المعادلة: ٣٠ = ٢١ + جـ

٣٠ = ٢١ + جـ	اكتب المعادلة.
− ٢١ = − ٢١	اطرح ٢١ من كلا الطرفين.
٩ = جـ	بَسِّطْ.

طول السَّمكة المهرِّج هو ٩ سم.

تحقق من فهمك:

د) **طقس:** أعلى درجة حرارة مسجَّلة في مدينة ما ٥٤° س، وهي أعلى بـ ٢٩° س من أدنى درجة حرارة مسجَّلة فيها. اكتب معادلة لإيجاد أدنى درجة حرارة سُجِّلت في هذه المدينة، وحُلَّها.

الربط بالحياة

كيف يستعمل عالم الأحياء المائية الرياضيات؟

يستعملها لتحليل المعلومات والبيانات عن النباتات والحيوانات والكائنات الحية المائية.

بالمثل، يمكنك استعمال العمليات العكسيَّة وخاصية الجمع لحلِّ معادلة مثل س − ٢ = ١

خواص المساواة (خاصية الجمع)

مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: إذا أضفت العدد نفسه إلى طرفي المعادلة، فإنّ طرفيها يبقيان متساويين.

الرموز: إذا كانت أ = ب ، فإنّ أ + جـ = ب + جـ

الأمثلة:

أعداد	جبر
٥ = ٥	س − ٢ = ٤
+٣ = +٣	+ ٢ = + ٢
٨ = ٨	س = ٦

مثـــال حلّ معادلات الطَّرح

٣ حلّ س − ٢ = ١ ، وتحقّق من صحّة حلّك.

س − ٢ = ١	اكتب المعادلة.
+ ٢ = + ٢	أضف ٢ إلى كلا الطرفين.
س = ٣	بسِّط.

التحقّق من الحلّ: بما أن ٣ − ٢ = ١، فإنّ الحلّ هو ٣

تحقّق من فهمك:

حلّ كلّ معادلة فيما يأتي، وتحقّق من صحّة حلّك:

هـ) ص − ٣ = ٤ و) ل − ٤ = − ٢ ز) م − ٨ = − ٩

مثال من واقع الحياة

٤ تسوّق: ثمن حذاء ٧ دنانير ، وهو أقلّ بـ ٤ دنانير من ثمن القميص، ما ثمن القميص.

التعبير اللفظي: ثمن الحذاء أقلّ بـ ٤ دنانير من ثمن القميص.

المتغيّر: لتكن س تمثّل ثمن القميص.

المعادلة: ٧ = س − ٤

٧ = س − ٤	اكتب المعادلة.
+ ٤ = + ٤	أضف ٤ لكلا الطرفين.
١١ = س	بسِّط.

ثمن القميص هو ١١ دينارًا .

تحقّق من فهمك:

ح) **حيوانات:** معدَّل عُمر النَّمر ٢٢ عامًا، وهذا أقلُّ بـ ١٣ عامًا من معدَّل عُمر الأسد. اكتبْ معادلة لإيجاد معدَّل عُمر الأسد، وحُلَّها.

إرشادات للدراسة

التحقّق من معقولية الحلّ: اسأل نفسك: ما الذي ثمنه أكبر: الحذاء أم القميص؟ ثمّ تأكّد من جوابك. هل يبيِّن الجواب أنّ القميص أغلى من الحذاء؟

تأكّد

مثال ١ حُلَّ كلاًّ من المعادلات الآتية، وتحقَّقْ من صحَّة حلِّك:

١) ن + ٦ = ٨

٢) ٧ = ص + ٢

٣) م + ٥ = ٣

٤) – ٢ = أ + ٦

مثال ٢

٥) **طيران:** صنعَ الأخوان ويلبر وأورفيل رايت أوَّل طائرة عام ١٩٠٣م. طار ويلبر مسافة ١٠٩م. وهذه المسافة أطول بـ ٣٦ مترًا من المسافة التي طارها أورفيل. اكتب معادلة لإيجاد مسافة طيران أورفيل ثُمَّ حُلَّها.

مثال ٣ حُلَّ كلاًّ من المعادلات الآتية، وتحقَّقْ من صحَّة حلِّك:

٦) س – ٥ = ٦

٧) – ١ = جـ – ٦

مثال ٤

٨) **إحصاءات:** بلغ عدد الوفيات الناتجة عن السرعة الزائدة في الأشهر الثلاثة الأولى من عام ٢٠٠٣ في مملكة البحرين (١٦) حالة وفاة. وهذا يقل عن عددها في الأشهر الثلاثة التي تلتها بـ (١٣) حالة . ما عدد حالات الوفاة التي حصلت في الأشهر الثلاثة التالية؟

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٩ – ١٤	١
١٥ – ١٧	٣
١٨ – ٢٠	٢، ٤

حُلَّ كلاًّ من المعادلات الآتية، وتحقَّقْ من صحَّة حلِّك:

٩) أ + ٣ = ١٠

١٠) ص + ٥ = ١١

١١) ٩ = د + ٢

١٢) س + ٨ = ٥

١٣) ص + ١٥ = ١١

١٤) ك + ٣ = –٩

١٥) هـ – ٨ = ٩

١٦) –١ = ل – ٨

١٧) –٢ = ف – ١٣

للتمارين ١٨ – ٢٠، اكتب المعادلة، ثمّ حلّها:

١٨) **رياضة:** تدرّب حمد على مهارات كرة القدم ٧ ساعات في الأسبوع الماضي وهي أكثر ممّا تدربّه في الأسبوع الذي قبله بساعتين. فما عدد الساعات التي تدربها في الأسبوع ما قبل الماضي؟

١٩) **أعمار:** عُمْر زكريا ١٥ عامًا، وهو أصغر بـ ٣ سنوات من أخيه أحمد. فما عُمْر أحمد؟

٢٠) **نقود:** افترض أن معك س من الدنانير، ثم أعطيت أختّك ٥ دنانير ، فتبقّى معك ١٨ دينارًا . كم كان معك في البداية؟

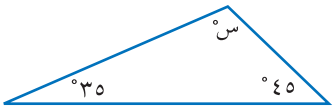
حُلَّ كلاًّ من المعادلات الآتية، وتحقَّقْ من صحَّة حلِّك:

٢١ ٦٤ + ص = ٨٤ ٢٢ −٢٣ = س − ١٨ ٢٣ −١٨ + جـ = −٣٠

٢٤ أ − ٣,٥ = ١٤,٩ ٢٥ ر − ٨,٥ = −٢,١ ٢٦ ب + ٢,٢٥ = ١

للتمرينين ٢٧ ، ٢٨، اكتب المعادلة، ثمّ حلّها.

٢٧ **هندسة :** مجموع قياسات زوايا المثلث ١٨٠°.
أَوْجِدْ القياس المجهول في الشَّكل.



٢٨ **اقتصاد :** عند إغلاق السوق المالي لبيع وشراء الأسهم، أُغلق سهم إحدى الشركات عند سعر ٦,٥ دنانير وهذا السعر أقلُّ بـ ٠,٢٥ دينار من سعر الافتتاح. أَوْجِدْ سعر الافتتاح لهذا السهم.

تحليل الجداول : لحلِّ التَّمارين ٢٩−٣١، استعمل الجدول أدناه:

الطالب	العلوم	الرياضيات	اللغة الإنجليزية
سعد	٩٠	٨٥	س
حمد	٨٠	٩٣	٨٤
عبدالرحمن	٩٥	ص	٩١
ماجد	هـ	٨٢	٧٩

٢٩ درجة سعد في اللغة الإنجليزية أكبر من درجة عبدالرحمن. إذا كان الفرق بينهما ٧ درجات، فاكتب معادلة الطَّرح، ثم حلَّها لتجد درجة سعد.

٣٠ تقل درجة عبدالرحمن في الرياضيات عن درجة حمد بـ ١٣ درجة. اكتب معادلة الجمع، ثم حلَّها لتجد درجة عبدالرحمن.

٣١ تزيد درجة ماجد في العلوم عن درجة سعد بـ ٦ درجات. اكتب معادلة الطَّرح، ثم حُلَّها لتجد درجة ماجد.

مسائل مهارات التفكير العليا

٣٢ حدّد المعادلة التي يختلف حلّها عن حلّ المعادلات الثلاث الأخرى، ووضّح إجابتك.

س − ١ = −٤ ب + ٥ = −٨ ١١ + ص = ٨ −٦ + أ = −٩

٣٣ **تحدٍّ :** لتكن س + ص = ١١ ، فإذا زادت قيمة س بمقدار ٢ بحيث يبقى المجموع نفسه، فكم تصبح قيمة ص؟

٣٤ **اكتب** مسألة من الحياة يمكن تمثيلها بالمعادلة س − ٢٥ = ٥٠.

٣ - ٣ حل معادلات الضرب

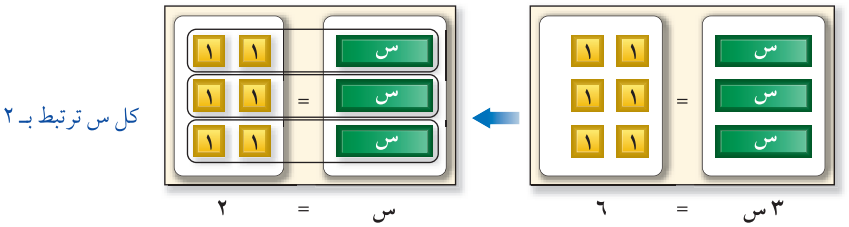
فكرة الدرس:
أحلّ معادلات الضرب.

المفردات:
الصيغة الرياضية

www.obeikaneducation.com

نشاط

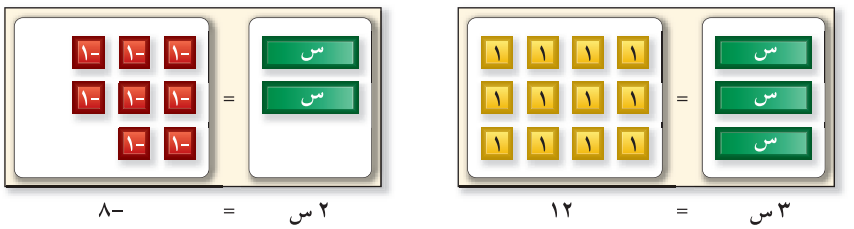
إدارة: كُلِّف ثلاثة موظفين بتحرير ٦ خطابات، واتفقوا على تقاسم العمل بالتَّساوي. يمثِّل الشَّكل معادلة الضرب ٣ س = ٦، حيث س تمثِّل عدد الخطابات التي يحررها كلّ موظف.



أي يحرر كل موظف خطابين.

إذن حلُّ المعادلة: ٣ س = ٦ هو ٢.

استعمل النَّماذج أو الرَّسم لتَحُلَّ كلاًّ من المعادلات الآتية:



١ ٣ س = ١٢

٢ ٢ س = -٨

٣ ٤ س = ٢٠

٤ ٨ = ٢ س

٥ ٣ س = -٩

٦ ما العملية التي استعملتها لإيجاد حلّ كلّ معادلة؟

٧ كيف يمكن استعمال مُعامل س لحلِّ المعادلة ٨ س = ٤٠؟

المعادلات مثل ٣ س = ٦ ، تُسمَّى معادلات الضرب، لأنَّ التعبير ٣ س يعني ٣ ضرب س. لذلك يمكن استعمال خاصِّيَّة القسمة لحلِّ معادلات الضرب.

خواص المساواة (خاصية القسمة)

مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: إذا قسمت كلَّ طرف من المعادلة على عدد غير الصِّفر، فإنَّ طرفَي المعادلة يبقيان متساويين.

الرُّموز: إذا كانت أ = ب ، جـ ≠ ٠ ، فإنّ $\frac{أ}{جـ} = \frac{ب}{جـ}$

الأمثلة: أعداد:

٨ = ٨

$\frac{٨}{٢} = \frac{٨}{٢}$

٤ = ٤

الجبر:

٢ س = -٦

$\frac{٢ س}{٢} = \frac{-٦}{٢}$

س = -٣

مراجعة المفردات:

المعامل:
عامل عددي في تعبير ضرب.
مثال: معامل س في التعبير ٤ س هو ٤.

أمثلة حلّ معادلات الضرب

١ حُلَّ المعادلة ٢٠ = ٤ س، وتحقَّقْ من صحَّة حلِّك.

٢٠ = ٤ س	اكتب المعادلة.
$\frac{٢٠}{٤} = \frac{٤ س}{٤}$	اقسمْ كلا الطرفين على ٤.
٥ = س	٢٠ ÷ ٤ = ٥.
الحلُّ هو ٥.	تحقَّقْ من صحة الحلِّ.

٢ حُلَّ المعادلة −٨ ص = ٢٤، وتحقَّقْ من صحَّة حلِّك.

−٨ ص = ٢٤	اكتب المعادلة.
$\frac{-٨ ص}{-٨} = \frac{٢٤}{-٨}$	اقسم كلا الطرفين على −٨.
ص = −٣	٢٤ ÷ −٨ = −٣.
الحلُّ هو −٣.	تحقَّق من صحة الحلِّ.

تحقق من فهمك:

حُلَّ كلَّ معادلة فيما يأتي، وتحقَّقْ من صحَّة حلِّك:

أ) ٣٠ = ٦ س ب) −٦ أ = ٣٦ جـ) −٩ د = −٧٢

بعض المواقف الحياتيَّة يزيد فيها العدد بشكل منتظِم، هذه المواقف يمكن أن تُمَثَّل بمعادلات الضرب.

مثال من واقع الحياة

٣ رسائل نصية: إذا كانت تكلفة إرسال الرسالة النَّصِّيَّة الواحدة ٠,٠٣٥ دينار. فما عدد الرسائل التي يمكن إرسالها بمبلغ ٧ دنانير؟

التعبير اللفظي: التكلفة الكلية تساوي تكلفة كلّ رسالة ضرب عدد الرسائل.

المتغيّر: لتكن م تمثِّل عدد الرسائل الممكن إرسالها.

المعادلة: ٧ = ٠,٠٣٥ × م

٧ = ٠,٠٣٥ × م	اكتب المعادلة.
$\frac{٧}{٠,٠٣٥} = \frac{٠,٠٣٥ م}{٠,٠٣٥}$	اقسم كلا الطرفين على ٠,٠٣٥.
٢٠٠ = م	٧ ÷ ٠,٠٣٥ = ٢٠٠.

إذن بتكلفة ٠,٠٣٥ دينار لكلّ رسالة، يمكن إرسال ٢٠٠ رسالة بمبلغ ٧ دنانير.

الربط بالحياة:
أكثر من ٣٠ مليون رسالة نصية قصيرة تم تبادلها ليلة دخول شهر رمضان المبارك.

تحقق من فهمك:

د) **سَفَر:** تسير سيَّارة سلمان مسافة معدَّلها ١٥ كم لكل لتر واحد من البنزين. اكتب معادلة لإيجاد عدد اللِّترات التي تحتاج إليها لقطع مسافة ٣٠٠ كم، وحُلَّها.

الصِّيغة الرياضية: هي معادلة تبيِّن العلاقة بين كميّات محدّدة. ومن أكثرها شيوعاً المعادلة ف = ع ن التي تبيّن العلاقة بين المسافة ف، والسرعة ع والزمن ن.

مثال من واقع الحياة

قراءة الرياضيات

السرعة: هي مُسمّى آخر للمعدّل.

٤ **حيوانات:** السلحفاة واحدة من أبطأ الحيوانات، تصل سرعتها القصوى ٠,٤ كم في الساعة. كم تستغرق السُّلحفاة لتقطع مسافة ٢,٤ كم؟

المطلوب منك إيجاد الزَّمن ن اللازم لقطع المسافة ف، وهي ٢,٤ كم بسرعة ٠,٤ كم في السَّاعة.

الطريقة ١ عوِّض، ثمَّ حُلَّ.

ف = ع ن	اكتب المعادلة.
٢,٤ = ٠,٤ ن	عوِّض عن ف بـ ٢,٤، وعن ع بـ ٠,٤.
$\frac{٢,٤}{٠,٤} = \frac{٠,٤ن}{٠,٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٠,٤.
٦ = ن	٢,٤ ÷ ٠,٤ = ٦

الطريقة ٢ حلّ، ثمّ عوّض.

ف = ع ن	اكتب المعادلة.
$\frac{ف}{ع} = \frac{ع ن}{ع}$	اقسم كلا الطرفين على ع لإيجاد ن.
$\frac{ف}{ع}$ = ن	بَسِّطْ.
$\frac{٢,٤}{٠,٤}$ = ن	عوِّض عن ف بـ ٢,٤، وعن ع بـ ٠,٤
٦ = ن	٢,٤ ÷ ٠,٤ = ٦

تستغرق السلحفاة ٦ ساعات لتقطع مسافة ٢,٤ كم.

اختر طريقتك

هـ) **علوم:** تقطع موجة صوتية مسافة ٧٠٠ م في ٢,٥ ثانية. ما سرعتها؟

تأكَّد

مثال ١، ٢ حُلَّ كلَّ معادلة فيما يأتي، وتحقَّق من صحَّة حلِّك:

١ ٦ جـ = ١٨ ٢ ١٥ = ٣ ع ٣ − ٨ س = ٢٤ ٤ − ٩ ل = − ٣٦

مثال ٣

٥ **عمل:** يتقاضى جميل ١٥ دينارًا في اليوم الواحد مقابل العمل في محل. ما عدد الأيام التي سيعملها ليجمع مبلغ ١٢٠ دينارًا؟

مثال ٤

٦ **سباحة:** تسبح سمكة قرش بمعدل ٤٠ كم في الساعة تقريبًا. ما الزمن الذي تحتاج إليه لقطع مسافة ٩٦ كم بهذا المعدّل؟

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٧ – ١٥	١, ٢
١٦	٣
١٧، ١٨	٤

حلّ كلّ معادلة فيما يأتي، وتحقّق من صحة حلّك:

٧) ٧ أ = ٤٩

٨) ٣ ص = – ٢١

٩) ٣٥ = ٥ ع

١٠) ٧٢ = ١٢ ل

١١) – ٤ ع = – ٣٦

١٢) ٤٨ = – ٦ ك

١٣) – ١٢ ص = ٦٠

١٤) – ٦ ع = – ٣٦

١٥) – ٢٨ ص = – ٧

للتمارين ١٦ – ١٨، اكتب معادلة، ثمّ حلّها.

١٦) **نقود:** يريد حسن أن يشتري حاسوبًا ثمنه ٣٠٠ دينار، إذا كان يدخر ١٥ دينارًا كل شهر، فكم شهرًا يحتاج للحصول على المبلغ؟

١٧) **سرعة:** تسير سيارة سباق بمعدّل ٢٠٥ كم في الساعة. ما الزمن الذي تستغرقه لتقطع مسافة ٦١٥ كم بحسب هذا المعدّل؟

١٨) **طيور:** يطير نوع من العصافير مسافة ١٥ م في ثانيتين. احسب معدّل سرعة هذا النوع من العصافير بالأمتار في الثانية الواحدة.

حلل الجداول: للتمرينين ١٩ و ٢٠، استعمل المعلومات الواردة في الجدول أدناه:

الاسم	السباق	الزمن بالثواني
سالم	٢٠٠ م	٢٠,٤٢
عادل	٤٠٠ م	٤٤,٦٦
محمد	٨٠٠ م	١٠٣,٩٩

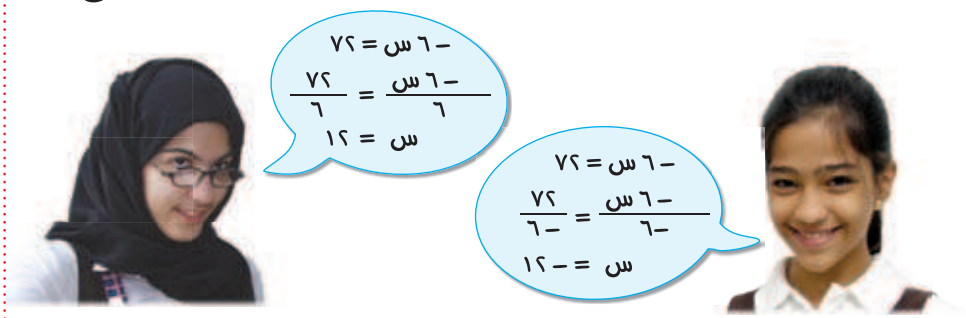
يوضح الجدول بعض الأرقام القياسية لثلاثة عدائين (رجال) نهاية عام ٢٠٠٧ م.

١٩) دون إجراء أيّ عملية حسابيّة، وضّح أيّهما أسرع: سالم أم عادل؟

٢٠) أَوْجِدْ سرعة كلّ عدّاء بالأمتار لكلّ ثانية، ثمّ قربها إلى أقرب جزء من مئة.

مسائل مهارات التفكير العليا

٢١) **اِكتشف الخطأ:** حلّت هند ووفاء المعادلة – ٦ س = ٧٢، أيُّهما حلّها صحيح؟



٢٢) **تحدٍّ:** حلّ ٣ | س | = ١٢، علّل إجابتك.

اكتب مسائل من الحياة الواقعية يمكن تمثيلها بالمعادلات الآتية:

٢٣) ٢ س = ١٦

٢٤) ٣ س = ٧٥

٢٥) ٤ س = – ٨

٣ - ٤ خطة حلّ المسألة (الحل عكسيًا)

فكرة الدرس: أَحُلُّ مسائل باستعمال خطة الحل عكسِيًّا.

الحلُّ عكسيًّا

طارق: كسبت البارحة مبلغًا من النقود بمساعدة جارنا في متجره، ثمّ أنفقت منها ٠,٥ دينار في مطعم، وأربعة أضعاف هذا المبلغ في المكتبة، وتبقّى معي الآن ١,٥ دينار.

المطلوب: حُلَّ عكسِيًّا لإيجاد المبلغ الذي مع طارق قبل ذهابه إلى المطعم والمكتبة.

افهم	تعرف أن المبلغ المتبقّي معه ١,٥ دينار. وتريد أن تجد المبلغ الذي كان معه في البداية.	
خطّط	ابدأ بالنتيجة النهائية، ثمّ حلّ عكسيًّا.	
حلّ	بقي معه ١,٥ دينار. **ارجعْ خطوةً في المسألة:** أنفق أربعة أضعاف ٠,٥ دينار في المكتبة. بما أن ٠,٥ × ٤ = ٢ دينار، لذا اجمع ٢ دينار وَ ١,٥ دينار. **ارجعْ خطوةً أخرى:** ٠,٥ دينار التي أنفقها في المطعم. اجمع ٠,٥ دينار وَ ٣,٥ دنانير. إذن، كان مع طارق في البداية ٤ دنانير.	٢ ١,٥ + ٣,٥ دنانير ٠,٥ + ٤ دنانير
تحقق	افرض أنّ مع طارق ٤ دنانير. بعد المطعم أصبح معه: ٤ − ٠,٥ = ٣,٥ دنانير، ثمّ أنفق في المكتبة أربعة أضعاف ما أنفقه في المطعم. لذا أصبح معه: ٣,٥ − ٤ (٠,٥) = ١,٥ دينار. إذن، ٤ دنانير جواب صحيح. ✓	

حلّل الخطة

١ وضِّح متى تُستعمل خطة الحلِّ عكسِيًّا لحلِّ المسألة.

٢ صف كيف تحلّ مسألة عكسيًّا.

٣ **اكتب** مسألة يمكن حلُّها عكسِيًّا، ثمّ اكتب خطوات حلِّ المسألة.

مسائل متنوعة

استعمل خطة «الحلّ عكسِيًّا» لحلِّ المسائل ٤ – ٧:

٤ **نقود:** أنفقت مريم ٨٠٠ فلس ثمن كراسة، و ٥٠٠ فلس ثمن قلم، ونصف ما بقي معها ثمن علبة عصير. وبقي معها ٢٠٠ فلس، فكم كان معها في البداية؟

٥ **نظريَّة الأعداد:** ضُرِب عدد في – ٣ ، ثمّ طُرِح من حاصل الضرب ٦، وبعد إضافة – ٧ أصبح الناتج – ٢٥، فما العدد؟

٦ **إدارة الوقت:** يبيِّن الجدول الآتي الوقت الذي يستغرقه فيصل من استيقاظه حتى وصوله إلى المدرسة:

جدول فيصل	
المهمة الصباحية	الوقت
الاستيقاظ	■
الاستعداد للذهاب للمدرسة (٤٥) دقيقة	■
المشي للمدرسة (٢٥) دقيقة	٧ صباحًا

في أيّ وقت يستيقظ فيصل؟

٧ **منطق:** يحتوي الصندوق الصغير ٤ كرات تنس، وهناك ٦ صناديق صغيرة في كل صندوق متوسط الحجم، و ٨ صناديق متوسطة الحجم في كلّ صندوق كبير الحجم. إذا وُجِد في محلّ ١٠٠ صندوق كبير الحجم، فما عدد الكرات الموجودة في المحلّ؟

استعملْ الخطة المناسبة لحلِّ المسائل ٨–١١:

من خطط حلّ المسألة:
- التخمين والتحقق
- البحث عن نمط
- الحلّ عكسيًّا.

٨ تبلغ مساحة مزرعة محمد ٤٦٧٢ م^2 وهي تعادل تقريبًا ٤ أضعاف مساحة مزرعة ناصر. قدِّر مساحة مزرعة ناصر؟

٩ **أعمار:** إبراهيم أصغر بعامين من أخيه كامل، وكامل أكبر بـ ٤ سنوات من أخته سلمى، وسلمى أصغر بـ ٨ سنوات من أختها ثريا. إذا كان عُمْر ثريا ١٦ سنة، فما عُمْر إبراهيم؟

١٠ **هندسة:** ارسم الشَّكل السَّادس في النمط الآتي:

١١ **أدوات مدرسية:** تريد آمنة شراء ٥ أقلام ومسطرة و٧ دفاتر في بداية العام الدراسي.
يبيِّن الجدول الآتي أسعار هذه الأدوات:

الأداة	ثمن الوحدة
قلم	١٤٥ فلسًا
مسطرة	١٧٥ فلسًا
دفتر	٢٥٠ فلسًا

هل يكفي ديناران ثمنًا للأدوات التي اشترتها آمنة؟ فسّر إجابتك.

٣ ـ ٥ حل المعادلات ذات الخطوتين

فكرة الدرس:
أحلّ معادلات ذات خطوتين.

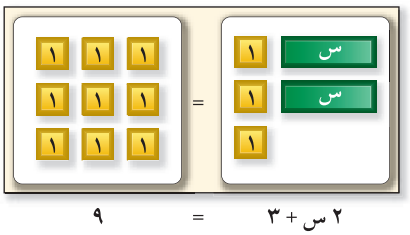
المفردات:
المعادلة ذات الخطوتين

www.obeikaneducation.com

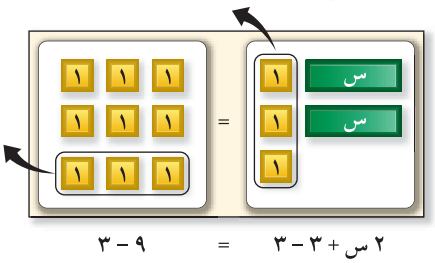
نشاط

نقود: يأخذ بائع أزهار دينارين عن كل باقة أزهار، و٣ دنانير عن تنسيقها وتغليفها. إذا كان معك ٩ دنانير، كم باقة زهور يمكنك أن تشتري؟

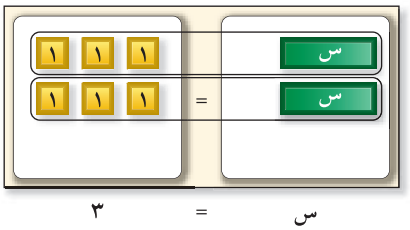
النَّموذج المجاور يوضِّح المعادلة:
٢ س + ٣ = ٩
حيث س تمثّل عدد باقات الأزهار.



لحلِّ المعادلة ٢ س + ٣ = ٩، احذف ثلاث قطع موجبة من كلِّ طرف من طرفي اللوحة، ثمَّ ضع القطع المتبقية في مجموعتين متساويتين.



حَلُّ المعادلة: ٢ س + ٣ = ٩ هو ٣.



حُلَّ كلاًّ من المعادلات الآتية باستعمال النَّماذج أو الرَّسم:

١) ٢ س + ١ = ٥ ٢) ٣ س + ٢ = ٨ ٣) ٢ = ٥ س + ٢

المعادلة ذات الخطوتين فيها عمليتان مختلفتان.

أمثلة

حلّ معادلات ذات خطوتين.

١) حلّ ٣ س + ٢ = ٢٣، وتحقَّقْ مِن صحَّة حلِّك.

٣ س + ٢ = ٢٣	اكتب المعادلة.
− ٢ = − ٢	تخلّص من الجمع أولاً بطرح ٢ من طرفي المعادلة.
٣ س = ٢١	
$\frac{٣ س}{٣} = \frac{٢١}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣.
س = ٧	بَسِّطْ.

إرشادات للدراسة

عند حلّ معادلة ذات خطوتين (جمع وضرب) نطرح لنتخلّص من الجمع، ثمّ نقسم لنتخلّص من الضرب.

تحقَّقْ $٣س + ٢ = ٢٣$ — اكتب المعادلة الأصلية.

$٣(٧) + ٢ \stackrel{؟}{=} ٢٣$ — عوض عن س بـ ٧.

$٢١ + ٢ \stackrel{؟}{=} ٢٣$ — بَسِّطْ.

$٢٣ = ٢٣$ — الجملة صحيحة.

إذن الحلُّ هو ٧.

٢ حلّ المعادلة: $-٢ص - ٧ = ٣$، وتحقَّقْ من صحَّة حلِّك.

$-٢ص - ٧ = ٣$ — اكتب المعادلة الأصلية.

$+٧ = +٧$ — تخلّص من -٧ أولاً بجمع ٧ لكل طرف.

$-٢ص = ١٠$

$\frac{-٢ص}{-٢} = \frac{١٠}{-٢}$ — اقسمْ كلا الطرفين على -٢.

$ص = -٥$ — بسِّطْ.

الحلُّ هو -٥. — تحقَّقْ من صحَّة الحلِّ.

٣ حُلَّ المعادلة $٤ + ٥ر = -١١$، وتحقَّقْ من صحَّة حلِّك.

$٤ + ٥ر = -١١$ — اكتب المعادلة الأصلية.

$-٤ = -٤$ — تخلّص من $+٤$ أولاً بطرح ٤ من كلّ طرف.

$٥ر = -١٥$

$\frac{٥ر}{٥} = \frac{-١٥}{٥}$ — اقسمْ كلا الطرفين على ٥.

$ر = -٣$ — بسِّطْ.

الحلُّ هو -٣. — تحقَّقْ من صحَّة الحلِّ.

إرشادات للدراسة

المعادلات:
الحلّ للمعادلة عند تبسيطها هو حل المعادلة الأصلية نفسه.

تحقَّقْ من فهمك:

حُلَّ كلاً من المعادلات الآتية، وتحقَّقْ من صحَّة الحلِّ:

أ) $٤س + ٥ = ١٣$ ب) $-٣ن - ٨ = ٧$ جـ) $\frac{١}{٢}ص = -٣$

حل المعادلات ذات الخطوتين — مفهوم أساسي

لحلِّ المعادلة ذات الخطوتين، مثل: $٣س + ٤ = ١٦$، أو $٢س - ١ = -٣$.

خطوة ١: تخلَّصْ من الجمع بالطَّرح أو العكس.

خطوة ٢: تخلَّصْ من الضَّرب بالقسمة أو العكس.

مثال من واقع الحياة

٤ **حفلات:** يريد خالد إقامة حفل لأصدقائه في متنزه، يكلف رسم الدخول للمنتزه ٠,٨٥ دينار للفرد الواحد، وكان ثمن الكعكة والعصير ٢٧ دينارًا. لكن بما أنَّ الحفل لخالد، فليس عليه أن يدفع عن نفسه، إذا كان المبلغ الذي دفعه خالد ١,٣٢ دينارًا، فما عدد الأصدقاء الذين حضروا الحفل؟

التعبير اللفظي	ثمن الكعكة والعصير زائد تكلفة صديق واحد ضرب عدد الأصدقاء يساوي ١,٣٢ دينارًا.
المتغيّر	لتكن ن تمثِّل عدد الأصدقاء المدعوِّين.
المعادلة	٢٧ + ٠,٨٥ × ن = ١,٣٢

$٢٧ + ٠,٨٥ن = ١,٣٢$ اكتب المعادلة.

$-٢٧ \quad -٢٧$ اطرح ٢٧ من كلا الطرفين.

$٠,٨٥ن = ٥,١$

$\frac{٠,٨٥ن}{٠,٨٥} = \frac{٥,١}{٠,٨٥}$ اقسم كلا الطرفين على ٠,٨٥

$ن = ٦$ ٥,١ ÷ ٠,٨٥ = ٦

تحقَّقْ $٢٧ + ٠,٨٥ن \overset{؟}{=} ١,٣٢$ اكتب المعادلة الأصلية.

$٢٧ + ٠,٨٥(٦) \overset{؟}{=} ١,٣٢$ عوض عن ن بـ ٦ .

$٢٧ + ٥,١ \overset{؟}{=} ١,٣٢$ بَسِّطْ.

$١,٣٢ = ١,٣٢$ الجملة الصحيحة.

إذن، عدد المدعوِّين لحفل خالد ٦ أصدقاء.

تحقَّق من فهمك:

د) **لياقة بدنيَّة:** هناك عرض خاص في مركز للياقة البدنيَّة، بحيث تدفع ٢٢ دينارًا للاشتراك، زائد ١٦ دينارًا قسطًا شهريًّا. فإذا كان معك ١٥٠ دينارًا، فاكتب معادلة لمعرفة عدد الأشهر التي يمكن الاشتراك فيها بهذا المبلغ، ثمَّ حُلَّها؟

تأكَّد

الأمثلة ١ - ٣ حُلَّ كُلاًّ من المعادلات الآتية، وتحقَّقْ من صحَّة حلِّك:

١) $٣س + ١ = ٧$ ٢) $٤ل - ٦ = ٢٢$ ٣) $-٦ر + ١ = -١٧$

٤) $-٣ص - ٥ = ١٠$ ٥) $١٣ = ١ + ٤م$ ٦) $-٧ = ١ + ٢ن$

مثال ٤ ٧) **نقود:** مع سمير ٦,٥ دنانير، ويريد أن يشتري بعض الكتب وحقيبة، إذا كان سعر الكتاب ١,٤ دينار والحقيبة ٢,٣ دينار فاكتب معادلة لتجد عدد الكتب ثم حلها.

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٨ – ١٣	١، ٢، ٣
١٤، ١٥	٤

حُلَّ كلاً من المعادلات الآتية، وتحقّق من صحة حلّك:

٨ ٦ م + ١ = – ٢٣

٩ – ٤ ل – ٤ = ٨

١٠ – ٧ ص + ٣ = – ٢٥

١١ ٢٥ + ٢ س = ٤٧

١٢ ٥ ك + ٢ , ٩ = ١٩ , ٧

١٣ ١٦ = ٠ , ٥ و – ٨

للتَّمارين ١٤ – ١٧، اكتب المعادلة، ثمَّ حُلَّها.

١٤ **دراجات:** يوفِّر صلاح نقودًا ليشتري درَّاجة جديدة ثمنها ٤٩ دينارًا. فإذا وَفَّر حتى الآن ١٩ دينارًا، ويوفِّر أسبوعيًّا ٥ دنانير، فكم أسبوعًا يحتاج حتى يجمع ثمن الدَّرَّاجة؟

١٥ **ترفيه:** إذا كان ثمن تذكرة دخول حديقة الحيوانات دينارًا واحدًا، وثمن كيس طعام الطُّيور ٢٠٠ فلس. فكم كيسًا تستطيع أن تشتري إذا أردت دخول الحديقة، وكان معك ١ , ٤ دينار؟

١٦ **اتصالات:** تتقاضى شركة الهواتف مبلغ ٣ , ٩ دنانير شهريًّا مقابل عدد غير محدَّد من الدقائق – خارج وقت الذروة – في اللَّيل وأيام العُطل الأسبوعيَّة، وتتقاضى ٣٥ فلسًا عن الدَّقيقة في وقت الذروة. إذا كانت فاتورة جاسم الشهريَّة ٦ , ٢٨ دنانير، فكم دقيقة تكلَّم في وقت الذروة؟

١٧ **نباتات:** في ظروف مثاليَّة، ينمو نوع من الخيزران ١٢٠ سم يوميًّا، فكم يومًا تحتاج إليه شجرة خيزران طولها ٢٠ سم ليصبح ارتفاعها ٢٤ م، بحسب هذا المعدَّل؟

مسائل مهارات التفكير العليا

١٨ **تحدٍّ:** تبيع إحدى المدارس اشتراكات في مجلّة، الواحد بأربعة دنانير. وتقوم الشركة الموزِّعة للمجلة بدفع نصف ثمن المبيعات الإجماليَّة للمدرسة، وعلى المدرسة أن تدفع رسمًا لمرَّة واحدة قدره ١٨ دينار. فما أقلُّ عدد من الاشتراكات التي يجب أن تبيعها المدرسة لتحصل على ٢٠٠ دينارًا؟

١٩ **اختر طريقة:** استأجرَ فهد سيارة مقابل رسم ثابت مقداره ٩ , ٨ دنانير زائد ٢٠٠ فلساً عن كلِّ كيلومتر يزيد عن الحد المقرر (١٥٠ كم). إذا كان فهد قد دفع ١٩ دينارًا، فأيُّ الطرائق الآتية ستستعمل لإيجاد عدد الكيلومترات الزائدة التي قطعها فهد؟ علِّل اختيارك، ثمَّ استعمل الطريقة أو الطرائق التي اخترتها لحلِّ المسألة.

حساب ذهني	حسّ عددي	تقدير

٢٠ **اكتب** مسألة من واقع الحياة يمكن تمثيلها بالمعادلة: ٢ س + ٥ = ١٥.

٣ - ٦ القياس: المحيط والمساحة

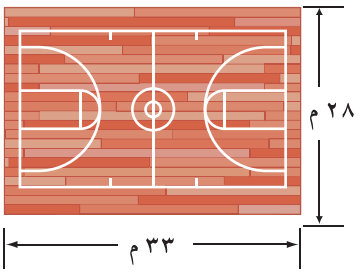
فكرة الدرس:
أَجِدُ مساحةَ شكلٍ ومحيطه.

المفردات:
المحيط
المساحة

www.obeikaneducation.com

إسْتَعِدَّ

قياس: في بداية حصة الرياضة، طلب المعلم من الطلبة الركض حول ملعب الصالة الرياضية.



١ إذا ركضَ طالب حول ملعب الصَّالة ٥ مرات، فما المسافة التي قطعها؟

٢ اشرح كيف يمكن أن تستعمل الضَّرب والجمع لإيجاد هذه المسافة؟

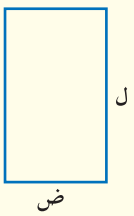
المسافة حول شكل هندسي تُسمّى **المحيط**.

لإيجاد محيط المستطيل، استعمل الصيغة الآتية:

محيط المستطيل

مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: محيط المستطيل (ح) هو مِثْلا مجموع الطول (ل) والعرض (ض).



بالرموز

ح = ل + ل + ض + ض
= ٢ ل + ٢ ض
= ٢ (ل + ض)

مثال

إيجاد محيط المستطيل

١ أَوْجِدْ محيط المستطيل المجاور.

ح = ٢ ل + ٢ ض	محيط المستطيل.
ح = ٢ × (١٥) + ٢ × (٤)	عوض عن ل بـ ١٥، وعن ض بـ ٤.
ح = ٣٠ + ٨	اضرب.
ح = ٣٨	اجمع.

إذن، محيط المستطيل يساوي ٣٨ سم.

تحقق من فهمك:

أ) أَوْجِدْ محيط المستطيل الذي طوله ١٤,٥ سم، وعرضه ١٢,٥ سم.

مثال من واقع الحياة — استعمال المحيط لإيجاد المجهول

٢ حدائق: يصمّم حامد حديقة مستطيلة الشَّكل بعرض ٨ م. ويريد أن يضع سياجًا حولها. فإذا كان لديه ٤٠ م من السياج. فما أكبر طول للحديقة يمكن أن يحيطه بهذا السياج ؟

ح = ٢ ل + ٢ ض	محيط المستطيل.
٤٠ = ٢ ل + ٢ × (٨)	عوِّض عن ح بـ ٤٠، وعن ض بـ ٨ .
٤٠ = ٢ ل + ١٦	اضرب.
− ١٦ = − ١٦	اطرحْ ١٦ من كلا الطرفين.
٢٤ = ٢ ل	بَسِّطْ.
١٢ = ل	اقسم كلا الطرفين على ٢.

أكبر طول ممكن للحديقة ١٢ م.

تحقق من فهمك:

ب) **إطار:** اشترى سالم إطارًا للوحة فنية عرضه ٩٠ سم. إذا كان محيط الإطار ٤٠٠ سم، فما طوله؟

المسافة حول مستطيل هي محيطه، وقياس المنطقة المحصورة داخله هي مساحته.

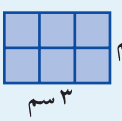
مساحة المنطقة المستطيلة — مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: مساحة المنطقة المستطيلة (م) هي حاصل ضرب طولها (ل) في عرضها (ض).

بالرموز: م = ل × ض

إرشادات للدراسة

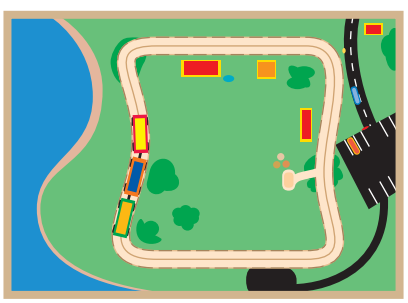
وحدات المساحة:
عند إيجاد المساحة فإن الوحدات تضرب أيضًا. لذا، فإنّ المساحة تُعطى بالوحدات المربّعة.
ليكن مستطيل أبعاده ٢ سم، و ٣ سم.



فإنّ م = ٢ سم × ٣ سم
= (٢ × ٣) (سم × سم)
= ٦ سم^{٢}

مثال — إيجاد مساحة مستطيل.

٣ ألعاب: أَوْجِدْ مساحة سطح طاولة لعبة القطار المبيَّنة في الشَّكل.



م = ل × ض	مساحة المستطيل.
م = ١٢٤ × ٨٩	عوّض عن ل بـ ١٢٤، وعن ض بـ ٨٩ .
م = ١١٠٣٦	اضرب.

المساحة هي ١١٠٣٦ سم^{٢}.

تحقق من فهمك:

جـ) قطعة رُخام طولها ١٩ سم، وعرضها ١٠ سم. أَوْجِدْ مساحة سطحها ومحيطها.

مثـــال — استعمال المساحة لإيجاد المجهول

٤ مستطيل مساحته ٥٣,٩٤ م^{٢}. إذا كان عرضه ٨,٧ م، فاحسب طوله.

الطريقة ١ عوّض، ثمّ حلّ.

م = ل × ض	اكتب المعادلة.
٥٣,٩٤ = ل × (٨,٧)	عوّض عن م بـ ٥٣,٩٤، وعن ض بـ ٨,٧ .
$\frac{٥٣,٩٤}{٨,٧} = \frac{٨,٧\ ل}{٨,٧}$	اقسم كلا الطرفين على ٨,٧.
ل = ٦,٢	بَسِّطْ.

الطريقة ٢ حلّ، ثمّ عوّض.

م = ل × ض	اكتب المعادلة.
$\frac{م}{ض} = \frac{ل\ ض}{ض}$	اقسم كلا الطرفين على ض.
$\frac{م}{ض} = ل$	بسِّطْ.
$ل = \frac{٥٣,٩٤}{٨,٧}$	عوِّض عن م بـ ٥٣,٩٤، وعن ض بـ ٨,٧ .
ل = ٦,٢	بَسِّطْ.

إذن، طول المستطيل ٦,٢ م.

إرشادات للدراسة

التأكد من معقولية الحل

تعلم أن ٥٣,٩٤ ≈ ٥٤

٨,٧٧ ≈ ٩ . لأن

٥٤ ÷ ٩ = ٦

الإجابة معقولة

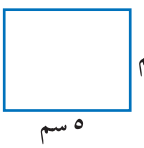
تحقق من فهمك:

د) أَوْجِدْ طول مستطيل مساحته ١٣٥ م^{٢}، وعرضه ٩ م.

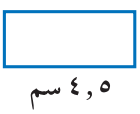
تأكـــد

مثال ١ أَوْجِدْ محيط كلٍّ من المستطيلات الآتية:

١



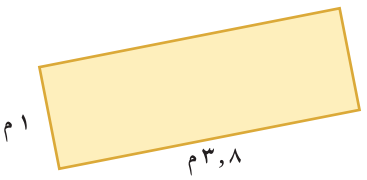
٢



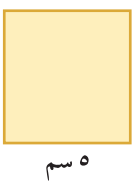
مثال ٢ ٣ **تصوير:** صورة عرضها ٥ سم، ومحيطها ٢٤ سم. أَوْجِدْ طولها.

مثال ٣ أَوْجِدْ مساحة كلٍّ من المستطيلين الآتيتين:

٤



٥



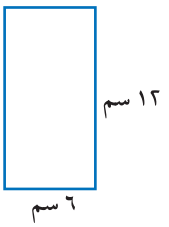
مثال ٤ ٦ **قياس:** مستطيل مساحته ٣٠ م^{٢}، وطوله ٦ م. أَوْجِدْ عرضه.

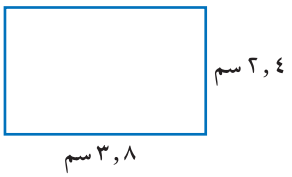
تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٧ – ٩	١
١٠	٢
١١ – ١٥	٣
١٦، ١٧	٤

أَوْجِدْ محيط كلٍّ من المستطيلات الآتية:

٧ 

٨ 

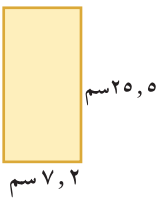
٩ مستطيل بعداه : ل = ٥,٧٥ م ، ض = ٨ م.

١٠ **خياطة :** قطعة لتزيين إطار سجادة شكلها مستطيل محيطها ١٥٠ سم. إذا كان عرضها ٣٠ سم، فما طولها؟

أَوْجِد مساحة كلٍّ من المستطيلات الآتية:

١١

١٢

١٣ 

١٤ مستطيل بعداه: ل = ٣,٢٥ سم
ض = ٢ سم

١٥ مستطيل بعداه: ل = ٤,٥ م
ض = ١,٦ م

١٦ **تطريز:** تُطَرِّزُ منى غطاءً طوله ٧ مربَّعات، فإذا احتاجت إلى ٣٥ مربَّعا كاملاً. فكم مربَّعًا عرض الغطاء؟

١٧ **رسم:** رُسمت لوحة مستطيلة الشَّكل على جدار طولها ٢,٥ م، وتغطِّي مساحة ٨ م^{٢}. فما عرض هذه اللوحة؟

أَوْجِد القياس المجهول للمستطيل في كل من الحالتين:

١٨ ح = ١١٥,٦ م ، ض = ٢٤,٨ م.

١٩ م = ١٨٩,٢٨ سم^{٢} ، ض = ١٦,٩ سم.

تحليل الجداول: لحلِّ التَّمرينين ٢٠، ٢١، استعمل الجدول أدناه:

أبعاد حدائق بعض الأحياء		
الحديقة	العرض (م)	الطول (م)
صغيرة	٤٠	٥٠
متوسطة	٥٠	٨٠
كبيرة	٦٠	١٠٠

٢٠ كم تزيد مساحة الحديقة الكبيرة على مساحة الحديقة الصغيرة؟

٢١ الفدَّان هو وحدة لقياس المساحات ويساوي ٤٠٤٧ مترًا مربعًا تقريبًا. كم فدَّانًا مساحة الحديقة المتوسطة تقريبًا؟

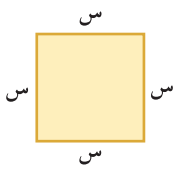
للتمارين ٢٢ – ٢٤ حدّد أي المسائل تتضمن المحيط، أو المساحة أو كليهما، ثمّ حلّ:

٢٢ غرفة مستطيلة الشَّكل. يُراد وضْعُ شريط زينة على أطول جدارين فيها بالإضافة إلى أحد الجدارين المتبقيين. إذا كان طول الغرفة ٤ م، وعرضها ٣ م، فكم مترًا نحتاج إليه من ورق الجدران؟

٢٣ **سجاد:** يريد عبد المجيد شراء قطعة سجاد لمجلسه. إذا كانت مساحة المجلس ٣٥م^{٢}، وعرضه ٤م، فكم مترًا طوليًّا من السجاد يشتري عبد المجيد؟

٢٤ **سياج:** مزرعة مستطيلة الشَّكل، يريد مالكها إحاطتها بسياج من ثلاث جهات، وترك جهة قصيرة دون سياج. إذا كان طول المزرعة ١٥٠ م، ومساحتها ١٦٥٠٠ م^{٢}، فما طول السياج المطلوب؟

٢٥ **هندسة:** استعمل الشَّكل المجاور لكتابة صيغة المحيط (ح)، والمساحة (م) للمربّع.



مسائل مهارات التفكير العليا

٢٦ **مسألة مفتوحة:** ارسم ثلاثة مستطيلات مختلفة، مساحة كلٍّ منها ٢٤ سم^{٢}، واذكر قياسات أبعاد كلٍّ منها.

حس عددي: للتَّمرينين ٢٧ و ٢٨. صِفِ التَّأثير على المحيط والمساحة في كلٍّ من الحالتين الآتيتين:

٢٧ إذا أصبح عرض المستطيل مِثْلَي العرض الأصلي دون تغيير الطول .

٢٨ إذا أصبح طول ضلع مربع مثلي طول ضلعه الأصلي.

٢٩ **تحدٍّ:** مستطيل عرضه ض، وطوله أكبر بوحدة من ٣ أمثال عرضه. اكتب تعبير جبري يمثِّل محيط المستطيل.

٣٠ **اكتب** هل الجملة الآتية صحيحة أم غير صحيحة؟ وضِّحْ إجابتك مع الأمثلة.

«المستطيل الأكبر مساحة من بين جميع المستطيلات التي محيطها يساوي ٢٤ سم، هو مربّع».

استكشاف
٣ - ٧

معمل القياس

تمثيل العلاقات بيانيًّا

في هذا المعمل ستدرس العلاقات بين أبعاد المستطيل ومحيطه.

فكرة الدرس:
أُمثِّلُ البيانات لأوضّح العلاقة بين أبعاد المستطيل ومحيطه.

www.obeikaneducation.com

نشاط

الخطوة ١ استعمل ١٠ أسلاك مرنة، طول كلٍّ منها ٢٤ سم، واصنع منها ١٠ مستطيلات بأبعاد مختلفة.

الخطوة ٢ قِس طول كلّ مستطيل وعرضه إلى أقرب سنتمتر، وسجّله في الجدول المجاور:

العرض (سم)	الطول (سم)

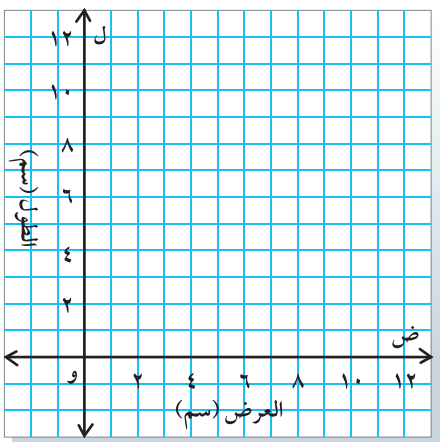
حلِّل النتائج:

١ ماذا يمثّل القياس ٢٤ سم بالنسبة لكلّ مستطيل؟

٢ أَوْجِدْ مجموع العرض والطول لكلّ مستطيل، واكتب جملة تصف العلاقة بين هذا المجموع وقياس طول السلك المستعمل في إنشاء المستطيل، ثمّ اكتب قاعدة تصف هذه العلاقة لمستطيل عرضه ض وطوله ل.

٣ في هذا النشاط: إذا كان طول مستطيل ٥ , ٤ سم. فما عرضه؟ وضِّح إجابتك، واكتب قاعدةً لإيجاد ض عندما تكون ل معلومة في أيِّ مستطيل.

٤ **تمثيل البيانات:** مثِّل البيانات في الجدول السَّابق في المستوى الإحداثي المجاور.



٥ صِفْ ماذا يمثِّل الزَّوج المرتَّب (ض، ل)، وكيف تظهر هذه النقاط على التمثيل البياني.

٦ استعمل تمثيلك البياني لإيجاد عرض مستطيل طوله ٧ سم، واشرحْ طريقتك.

٧ **خمِّن:** إذا كان طول كلِّ سِلك مستعمل في إنشاء المستطيلات ٢٠ سم، فكيف يؤثِّر ذلك في البيانات في جدولك؟ وفي القاعدة التي كتبتَها في تمرين ٣؟ وفي شكل التمثيل البياني؟

٣ - ٧ التَّمثيل البيانيُّ للدَّوالِّ

فكرة الدرس:
أُمثِّلُ البيانات لتوضيح العلاقات.

المفردات:
المعادلة الخطّيّة

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

نقود: يريد طلبة الصف الأول الإعدادي القيام برحلة في نهاية الأسبوع، بحيث يدفع كلُّ طالب ٣ دنانير.

الثمن الكلي للاشتراك		
عدد الطلبة	٣ ط	التكلفة الكلية (دينار)
١	٣ (١)	٣
٢	٣ (٢)	٦
٣	٣ (٣)	
٤		
٥		
٦		

١ انسخ جدول الدَّالَّة للتكلفة الكُلِّية للرِّحلة، واملأ الفراغات فيه.

٢ عيّن الأزواج المرتّبة (عدد الطلبة، التكلفة الكلِّية) على المستوى البياني.

٣ صِفْ كيف تظهر هذه النقاط على التَّمثيل البياني للدَّالة.

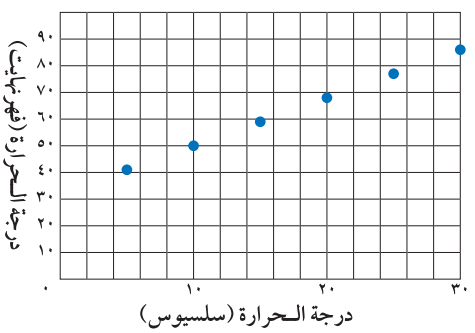
إذا أُعطيت دالَّة، فإنَّ الأزواج المرتَّبة على الصيغة (مُدخلة ، مُخرجة) أو (س ، ص)، تزوّدك بمعلومات مهمة عن الدالّة. وعند تعيين هذه الأزواج المرتَّبة على المستوى الإحداثي، فإنَّها تشكِّل جزءًا من التمثيل البياني للدالّة. يتكوَّن التمثيل البياني للدالّة من النقاط على المستوى الإحداثي والتي تُناظِر جميع الأزواج المرتّبة على الصيغة (مُدخلة ، مُخرجة).

مثال من واقع الحياة

١ درجات الحرارة: يبيِّن الجدول المجاور درجات الحرارة بالسلسيوس، ودرجات الحرارة بالفهرنهايت المُناظِرة لها. مثِّلْ بيانيًّا العلاقة بينهما.

درجة سلسيوس (مُدخل)	درجة فهرنهايت (مُخرج)
٥	٤١
١٠	٥٠
١٥	٥٩
٢٠	٦٨
٢٥	٧٧
٣٠	٨٦

نُمثِّل الأزواج المرتّبة: (٥ ، ٤١)، (١٠ ، ٥٠)، (١٥ ، ٥٩)، (٢٠ ، ٦٨)، (٢٥ ، ٧٧)، (٣٠ ، ٨٦) على المستوى الإحداثي.



مراجعة المفردات:

الدالّة: علاقة فيها كلّ عنصر من المُدخلات يرتبط بعنصر واحد فقط من المُخرجات حسب قاعدة محدّدة. (درس ١-١٠)

تحقّق من فهمك:

أ) **مكتبة:** يبيِّن الجدول المجاور المبلغ المتبقِّي من ٢٥ دينارًا بعد شراء عدد من الكتب. مثِّلْ بيانيًّا العلاقة بين عدد الكتب التي تمَّ شراؤها، والمبلغ المتبقِّي.

عدد الكتب	المبلغ المتبقي (دينار)
١	٢١
٢	١٧
٣	١٣
٤	٩
٥	٥

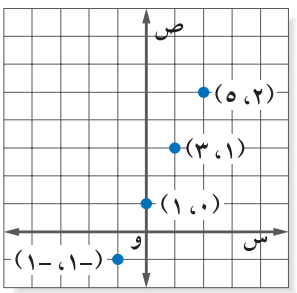
إنَّ حلَّ معادلة بمتغيِّرين يتكوَّن من عددين، (لكلِّ متغيِّر عدد) بحيث يجعلان المعادلة صحيحة. ويُكتب الحلُّ على شكل زوج مُرَتَّب (س ، ص).

مثـــال تمثيل حلول المعادلات الخطّيّة بيانيًّا

٢ مثِّلْ بيانيًّا: ص = ٢ س + ١

اختر أيَّ أربع قِيَم للمُدخلات س. ولتكن: ٢ ، ١ ، ٠ ، −١. ثم عوِّض عن قِيَم س لتجد المُخرَجات ص.

س	٢ س + ١	ص	(س ، ص)
٢	٢ (٢) + ١	٥	(٢ ، ٥)
١	٢ (١) + ١	٣	(١ ، ٣)
٠	٢ (٠) + ١	١	(٠ ، ١)
−١	٢ (−١) + ١	−١	(−١ ، −١)



يُعدّ كلٌّ من الأزواج المرتَّبة (٢ ، ٥) ، (١ ، ٣) ، (٠ ، ١) ، (−١ ، −١) حلاًّ للمعادلة. وبتمثيل هذه الأزواج المرتَّبة بيانيًّا، تستطيع تمثيل ص = ٢ س + ١ .

تحقّق من فهمك:

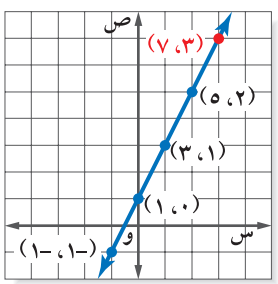
مثل كلًّا من المعادلات الآتية بيانيًّا:

ب) ص = س − ٣ جـ) ص = − ٣ س د) ص = − ٣ س + ٢

إرشادات للدراسة

تمثيل المعادلات:
نحتاج إلى أيّ نقطتين لرسم الخط المستقيم. ويمكن تمثيل نقاط أكثر، للحصول على دقة أكثر.

لاحظْ أنَّ النقط الأربع في الرَّسم البياني تقع على استقامة واحدة؛ لهذا فجميع النقط الواقعة على الخط المستقيم المارِّ بهذه النقط الأربع تمثِّل حلولاً للمعادلة: ص = ٢ س + ١ . النقطة (٣ ، ٧) تقع على هذا الخط، ولهذا فهي أيضًا حلٌّ للمعادلة.



ص = ٢ س + ١ اكتب المعادلة.

٧ ≟ ٢ (٣) + ١ عوِّض عن س بـ ٣ وعن ص بـ ٧.

٧ = ٧ ✓ الجملة صحيحة.

إذن، (٣ ، ٧) هي حلٌّ للمعادلة ص = ٢ س + ١ .
وتُسمَّى مثل هذه المعادلة معادلة خطِّيَّة لأنها تُمثَّل بيانيًّا بخطٍّ مستقيم.

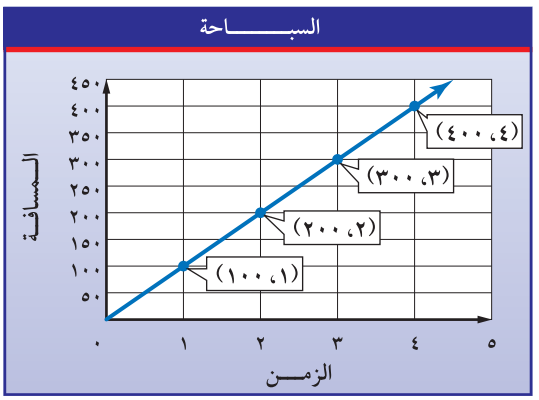
مثال من واقع الحياة

٣ سباحة : يقطع سبّاحٌ مسافة ٤٠٠ م بمعدل ١٠٠ م في الدقيقة. إذا كانت المعادلة ف = ١٠٠ ن، تمثّل المسافة ف التي يستطيع قطعها في ن من الدقائق بهذه السرعة. فمثِّل الدَّالَّة بيانيًّا.

خطوة ١ : اختر أيّ أربع قيم موجبة لـ ن، ثم أنشئ جدول دالّة.

ن	١٠٠ ن	ف	(ن ، ف)
١	١ × ١٠٠	١٠٠	(١ ، ١٠٠)
٢	٢ × ١٠٠	٢٠٠	(٢ ، ٢٠٠)
٣	٣ × ١٠٠	٣٠٠	(٣ ، ٣٠٠)
٤	٤ × ١٠٠	٤٠٠	(٤ ، ٤٠٠)

خطوة ٢ : عيّن الأزواج المرتّبة على المستوى الإحداثي، وارسم خطًّا مستقيمًا يمرّ بهذه النقاط.



الربط بالحياة:

تدل البحوث الصحية والرياضية على أن ممارسة السباحة لمدة نصف ساعة يوميًّا، تخفض من ضغط الدم وتقوي القلب وتقلل من معدل الكولسترول في الدم ، كما تزيد من كفاءة الدورة الدموية.

تحقّق من فهمك:

هـ) **وظائف:** تحصل ليلى على ٥ دنانير عن اليوم الواحد جراء عملها في مشغل للخياطة. والمعادلة د = ٥ ي تمثّل عدد الدنانير د التي تحصل عليها ليلى في ي من الأيام. مثِّلْ هذه الدَّالَّة بيانيًّا.

تمثيل الدَّوالّ بيانيًّا

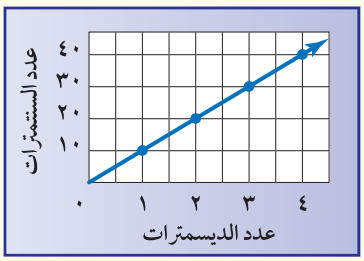
مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: يوجد ١٠ سنتمترات في الديسمتر الواحد.

الجدول:

دسم	سم
١	١٠
٢	٢٠
٣	٣٠
٤	٤٠

التمثيل البياني:



المعادلة: م = ١٠ س

حيث س: عدد الديسمترات، وم: عدد السنتمترات.

تأكد

مثال ١ مثّل بيانيًّا الدَّالة التي يوضِّحها كل جدول مما يأتي:

١

التكلفة الكلية للأقلام	
عدد الأقلام	التكلفة (فلس)
١	٥٠
٢	١٠٠
٣	١٥٠
٤	٢٠٠

٢

تحويل الدقائق إلى ثوانٍ	
الدقائق	الثواني
١	٦٠
٢	١٢٠
٣	١٨٠
٤	٢٤٠

مثال ٢ مثِّلْ بيانيًّا كلاًّ من المعادلات الآتية:

٣ ص = س − ١ ٤ ص = − ١ س ٥ ص = − ٢ س + ٣

مثال ٣ ٦ **قياس:** محيط المربَّع يساوي ٤ أمثال طول ضلعه. تمثل المعادلة: ح = ٤ ض محيط المربَّع (ح) الذي طول ضلعه (ض) وحدة. مثِّل هذه الدَّالَّة بيانيًّا.

تدرَّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٧، ٨	١
٩ – ١٢	٢
١٣، ١٤	٣

مثّل بيانيًّا الدَّالة التي يوضِّحها كل جدول مما يأتي:

٧

التكلفة الإجمالية لفاتورة الهاتف	
الزمن (دقيقة)	التكلفة الإجمالية (فلس)
١	٣٠
٢	٦٠
٣	٩٠
٤	١٢٠

٨

السُّعرات الحرارية في أكواب عصير الفواكه	
أكواب	عدد السعرات
١	٧٠
٣	٢١٠
٥	٣٥٠
٧	٤٩٠

مثِّلْ كلَّ معادلة فيما يأتي بيانيًّا:

٩ ص = س + ٣ ١٠ ص = س ١١ ص = ٢ س + ٣ ١٢ ص = ٠,٥ س − ١

١٣ **سيَّارات:** تستهلك سيارة لترًا واحدًا من البنزين إذا قطعت مسافة ١٥ كم. مثِّل الدَّالَّة ف = ١٥ ل بيانيًّا، حيث ف عدد الكيلومترات التي تقطعها السيارة في ل من لترات البنزين.

١٤ **تَسوُّق:** إذا كان ثمن الكتاب ٤ دنانير، وثمن الدفتر دينار واحد، فمثِّل بيانيًّا الدَّالَّة ف = ٤ + ن، حيث (ف) إجمالي ثمن: كتاب واحد وَ (ن) من الدَّفاتر.

مسائل مهارات التفكير العليا

تحدٍّ: للتَّمرينين ١٥ و ١٦، لتكن س تمثِّل العدد الأول، و ص تمثِّل العدد الثَّاني من زوج مرتَّب. مثِّلْ بيانيًّا كلًّا من الدَّوالِّ التي تحقِّق الشُّروط الآتية:

١٥ العدد الثَّاني يزيد بثلاثة على العدد الأول.

١٦ العدد الثَّاني هو حاصل ضرب −٣ في العدد الأول.

١٧ **اكتب** بيِّنْ كيف تستعمل جدول الدَّالَّة لتمثيلها بيانيًّا.

توسع
٣ - ٧

معمل الحاسبة الراسمة

التمثيل البياني للعلاقات

يمكنك استعمال الآلة الحاسبة لتمثيل العلاقات بيانيًّا.

فكرة الدرس:
أَستعملُ التقنية لأُمثِّل بيانيًا العلاقات بين وحدات القياس.

www.obeikaneducation.com

نشاط

١ القياس: استعمل الجدول المجاور لكتابة دالّة تربط العدد س (ياردة) بالعدد ص (قدم)، ثمّ ارسم بيان الدالّة.

ياردة (س)	قدم (ص)
١	٣
٢	٦
٣	٩
٤	١٢

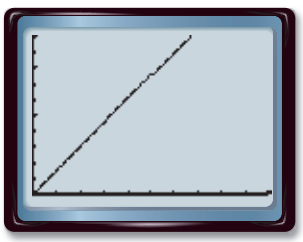
الخطوة ١ إذا تأملتَ الجدول سترى أنَّ عدد الأقدام يساوي ٣ أمثال عدد الياردات. اكتب الدَّالَّة.

عدد الأقدام	يساوي	٣ أمثال	عدد الياردات
ص	=	٣	س

الخطوة ٢ اضغط Y= وأدخِلْ الدَّالَّة « y = 3 x » في y1 .

الخطوة ٣ عدِّل شاشة الآلة بالضغط على WINDOW ، وغيِّر القِيَم لتعكس مجالها في الجدول.

الخطوة ٤ أخيرًا، ارسم الدَّالَّة بالضغط على Graph .



حلِّل النتائج:

١ افحص الدَّالَّة أعلاه باستعمال إحدى القِيَم من الجدول وحساب ذلك على الآلة بالضغط على « 2nd][Calc] 1 »، ثمَّ أدخِلْ قيمة x = ٣، فماذا تكون قيمة y ؟ ماذا تمثِّلُ كلُّ قيمة من هذه القيم على التَّمثيل؟

٢ استعمل التَّمثيل لتحويل ٧ ياردات إلى أقدام. ووضِّح طريقتك.

٣ **خمِّن:** اكتب دالَّة يمكن استعمالها لتحويل الأقدام إلى ياردات. ما المجال المناسب لرسم الدالَّة؟ ارسم الدَّالَّة، وتأكدْ.

٤ استعمل الدالّة في تمرين ٣ لتحويل ١٦ قدمًا إلى ياردات.

اختبار الفصل

اكتب كلَّ جملة ممَّا يأتي كتعبير جبري أو معادلة:

١ أقلُّ ممَّا يملك خالد بـ ٥ دنانير.

٢ ٤ سنوات أكبر من عُمْر هاني.

٣ أقل من هذا الارتفاع بـ ٩ سم يساوي ٥٦ سم.

٤ مِثْلا المسافة بين المتنزَّه وصندوق البريد هو ٥ كم.

٥ **حدائق:** عدد الأشجار في حديقة أقلّ بـ ٨ من عدد الأزهار فيها. اكتب معادلة لإيجاد عدد الأزهار (ز) وحلها عندما يكون عدد الأشجار (١٦) .

٦ **اختيارٌ من متعدِّد:** إذا قسَّمتَ عددًا على ٨ ، وطرحتَ ١١ من النَّاتج، فالجواب النهائي ٤ . فأيُّ المعادلات الآتية تعبِّر عن هذه العلاقة؟

أ) $\frac{ن - ١١}{٨} = ٤$ ب) $\frac{ن}{٨} - ١١ = ٤$

جـ) $\frac{ن}{٨} = ١١ - ٤$ د) $\frac{ن}{٨} - ١١ = ٤$

حلِّ الجداول: للتَّمارين ٧ – ٩، استعمل الجدول أدناه الذي يبيِّن العلاقة بين عُمْرَيْ موسى وأخته ليلى بالسَّنوات.

عُمر موسى (س)	١	٢	٣	٤	٥
عُمر ليلى (ص)	٧	٨	٩	١٠	١١

٧ اكتب معادلة تمثِّل العلاقة بين عُمرَيْ موسى (س) وأخته ليلى (ص).

٨ مثِّل المعادلة بيانيًّا.

٩ تنبَّأْ بعُمر ليلى عندما يكون عُمر موسى ١٠ سنوات.

١٠ ارتفاع مرفأ البحرين المالي ٢٦٠ م، وهو أقصر من مركز البحرين التجاري العالمي بـ ٢٠ م. اكتب معادلة لإيجاد ارتفاع مركز البحرين التجاري العالمي، ثمَّ حلّها.

حُلَّ كلَّ معادلة فيما يأتي، وتحقَّقْ من صحَّة حلِّك:

١١ س + ٥ = – ٨

١٢ ص – ١١ = ١٥

١٣ ٩ ع = – ٨١

١٤ – ٦ ك + ٤ = – ٣٨

١٥ ٣ ع – ٧ = ١٧

١٦ ٢ ل – ٩ = – ٥

١٧ اشترك فيصل ومشعل في فطيرة، فأكل فيصل قطعتين زيادة على مِثْلي عدد القطع الثلاث التي أكلها مشعل. إذا تبقّى ٣ قطع، فما عدد القطع في البداية؟ استعمل خطة الحلِّ عكسِيًّا.

١٨ **اختيار من متعدد:** كعكة مستطيلة الشَّكل طولها ٦٠ سم، إذا احتاجت إلى (س) سم^٢ من الكريمة لتغطية سطحها. فأيُّ المعادلات الآتية تمثِّل محيط الكعكة؟

أ) ح = ١٢٠ + ٢ ($\frac{س}{٦٠}$) ب) ح = ٦٠ + $\frac{س}{٦٠}$

جـ) ح = ١٢٠ + ٢ س د) ح = ٦٠ + ٢ س

أَوْجِدْ مساحة كلِّ من المستطيلات الآتية، ومحيطها:

١٩ ٤,١ سم، ١٣,٢ سم

٢٠ ٢٩ سم، ٥٤ سم

مثِّلْ كلاًّ من المعادلات الآتية بيانيًّا:

٢١ ص = س + ١

٢٢ ص = ٢ س

٢٣ ص = ٢ س – ٣

٢٤ ص = – س + ١

٢٥ **ترفيه:** ثمن تذكرة الدخول لحضور مباراة كرة القدم ٣ دنانير. تمثِّل المعادلة ث = ٣ ع الثمن الإجمالي ث لـ (ع) من التذاكر. أنشئ جدول دالّة لتجد الثمن الإجمالي لـ ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ من التذاكر، ومثِّلْها بيانيًّا.

اختبار تراكمي ١

القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ يبيِّن الجدول أدناه المسافة التي قطعها حسام على دراجته بسرعة ثابتة بعد كلّ نصف ساعة.

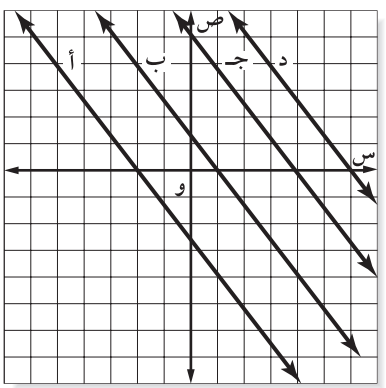
الزمن (ساعة)	المسافة (كم)
$\frac{١}{٢}$	٦
١	١٢
$١\frac{١}{٢}$	١٨
٢	٢٤

أيّ المعادلات الآتية تمثِّل المسافة ف التي قطعها حسام بعد ن من الساعات؟

أ) ف = ٦ + ن
جـ) ف = ١٢ + ن
ب) ف = ٦ ن
د) ف = ١٢ ن

٢ أيّ المستقيمات يقع عليه الزوج المرتّب (– ٢، ٤)؟

أ) المستقيم أ
جـ) المستقيم جـ
ب) المستقيم ب
د) المستقيم د



٣ يبيِّن الجدول الآتي قِيَمَ عدد من الحدود ورتبها في متتابعة.

الرتبة	٣	٤	٥	٦	٧	ن
قيمة الحدّ	١٣	١٧	٢١	٢٥	٢٩	

أيّ الأوصاف الآتية يبيِّن العلاقة بين قيمة الحدِّ ورتبته ن في المتتابعة السَّابقة؟

أ) أضف ٤ إلى ن.
ب) اضرب ن في ٥، وأضف ١.
جـ) اضرب ن في ٣، وأضف ٢.
د) اضرب ن في ٤، وأضف ١.

٤ يسدِّد هشام مبلغًا قدره ١٧٥٠ دينارًا على أقساط شهرية، بحيث يدفع ١٨٥ دينارًا كلَّ شهر.
أيُّ التعابير الآتية تمثِّل ما تبقَّى عليه من الدنانير بعد س من الأشهر؟

أ) ١٧٥٠ س
جـ) ١٧٥٠ س – ١٨٥
ب) ١٧٥٠ س + ١٨٥
د) ١٧٥٠ – ١٨٥ س

٥ أيُّ المسائل الآتية يمكن حلُّها باستعمال المعادلة س – ٩ = ١٥ ؟

أ) عُمر بدر ١٥ سنة، وهو أقلُّ بتسع سنوات من عُمر أخته هدى. كم عُمر هدى (س)؟

ب) اقتسمَ سعد وسامي فاتورة ماء، إذا دفع سامي ٩ دنانير، ودفع سعد أكثر ممّا دفعه سامي بتسعة دنانير، فأَوْجِد المبلغ الذي دفعه سعد (س).

جـ) عددان مجموعهما ١٥. إذا كان أحد العددين ٩، فما العدد الآخر (س)؟

د) مع عبد المجيد ١٥ كتابًا. إذا أعطى ٩ كتب منها لصديقه. ما عدد الكتب التي بقيت معه (س)؟

٦ الجدول المجاور يبيِّن قيم س وما يقابلها من قيم ص.

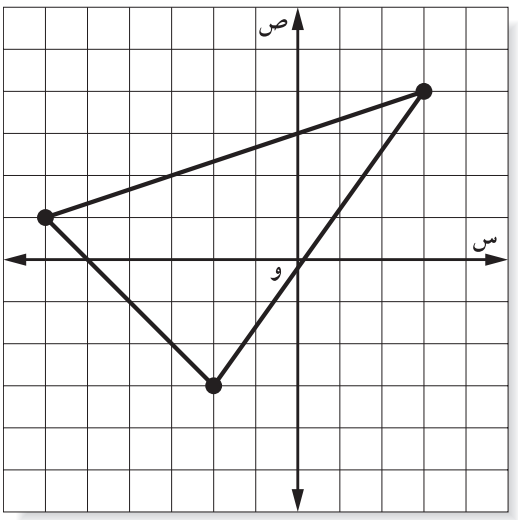
س	١٨	٢٧	٩	٣٦
ص	٢	٣	١	٤

أيٌّ ممَّا يأتي يمثِّل العلاقة بين س وَ ص ؟

أ) ص = س + ١٦ جـ) ص = $\frac{١}{٩}$ س

ب) ص = ٩ س د) ص = س + ٩

٧ في الشَّكل الآتي، أيُّ النُّقط تقع داخل المثلث المرسوم؟



أ) (٣، ٤) جـ) (– ٣، ٦)

ب) (٢، ٠) د) (– ١، – ١)

القسم ٢ الإجابة القصيرة

اكتب إجاباتك على ورقة الإجابة المخصَّصة.

٨ اكتبْ تعبيرًا يمكن استعماله لإيجاد أكبر عدد من القطع الخشبيَّة طول كلٍّ منها ٣ سم والتي يمكن قطعها من قطعة طولها ١٢ سم.

٩ إذا اشترت نوال (س) كجم من السُّكر بسعر ٣٠٠ فلسٍ للكيلوجرام الواحد، فكم كيلوجرامًا من السُّكر تستطيع أن تشتري بمبلغ ٤ , ٢ دينارًا؟

القسم ٣ الإجابة المطولة

اكتب إجاباتك على ورقة الإجابة موضِّحًا خطوات الحلِّ.

١٠ يبين الجدول أدناه المسافة المقطوعة من سيارات سرعتها ٦٤ كم/ الساعة، و٩٦كم/ الساعة.

الزمن (ساعة)	المسافة (كم) عند السرعة ٦٤ كم / ساعة	المسافة (كم) عند السرعة ٩٦ كم / ساعة
٠	٠	٠
١	٦٤	٩٦
٢	١٢٨	١٩٢
٣	١٩٢	٢٨٨
٤	٢٥٦	٣٨٤

أ) مثِّلْ بيانيًّا الأزواج المرتّبة (الزمن، المسافة) للسرعة ٦٤ كم/ الساعة.

ب) مثِّلْ بيانيًّا الأزواج المرتّبة (الزمن، المسافة) للسرعة ٩٦ كم/ الساعة.

جـ) تنبّأْ بالتمثيل البياني للأزواج المرتّبة للسرعة ٨٠ كم/ الساعة. ووضّح إجابتك.

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

الفصل ٤

النِّسبة والتَّناسب

الفكرة العامة

- أَستعمِلُ النِّسبة والتَّناسب لأحُلَّ المسائل.

المفردات:

النِّسبة

المعدَّل

التَّناسب

الربط بالحياة:

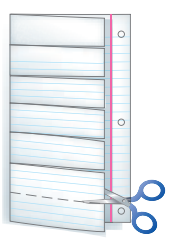
قلعة عراد: من معالم مملكة البحرين البارزة، ويوجد في كل ركن من أركانها برج أسطواني الشكل ارتفاعه ٦ أمتار تقريبًا. إذا عمِل طلبة الصَّف الأول الإعدادي مجسمًا للقلعة بنسبة ١ : ٣٦ فكم يبلغ ارتفاع البرج في المجسم؟

المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكار

النسبة والتناسب: اعمل المطويَّة الآتية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. ابدأ بورقة من دفتر الملاحظات.

١ **اطو** الجانب الطويل باتجاه الثقوب كما يظهر في الشكل.

٢ **قُصَّ** على طول أعلى خط، ثم اصنع قطعًا متساوية لتشكيل ٧ خلايا.



٣ **سمِّ** الموضوعات الرئيسة كما هو مبيَّن في الشكل.

التهيئة

اختبارات تهيئة إضافية على الموقع:

www.obeikaneducation.com

نفذّ الاختبار الآتي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل تنفيذ الاختبار.

اختبار سريع

احسب قيمة كلٍّ ممَّا يأتي، ثم قرِّب النَّاتج إلى أقرب جزء من عشرة:

١) $١٠٠ \times ٢٥ \div ٥٢$

٢) $١٠ \div ٤ \times ٣١$

٣) $\frac{٤ \times ٦٣}{٣٤}$

٤) $\frac{١٠٠ \times ٢}{٦٨}$

اكتب كل كسر مما يأتي في أبسط صورة :

٥) $\frac{٩}{٤٥}$

٦) $\frac{١٦}{٢٤}$

٧) $\frac{٣٨}{٤٦}$

٨) **أعمار:** عُمْر علي ١٤ عامًا، وعُمْر والده ٤٩ عامًا. ما الكسر الذي يعبِّر عن عُمْر والد علي بالنسبة لعُمْر علي؟ اكتبه بأبسط صورة.

اكتبْ كلَّ كسر عشري ممَّا يأتي على صورة كسر اعتيادي بأبسط صورة:

٩) $٠,٧٨$

١٠) $٠,٣٢٠$

١١) $٠,٠٦$

١٢) **ادِّخار:** ادَّخرتْ رنا $٠,٩٢$ من ثمن حقيبة تريد شراءها. ما الكسر الاعتيادي الذي يمثِّل نسبه ما ادّخرته رنا في أبسط صورة؟

أوجدْ ناتج الضَّرب فيما يأتي:

١٣) $٤,٥ \times ١٠^{٢}$

١٤) $١,٧٨ \times ١٠^{٣}$

١٥) $٠,٢٢ \times ١٠^{٤}$

١٦) $٠,٠٣ \times ١٠^{٥}$

مراجعة سريعة

مثال ١: احسب قيمة $١٥ \times ٣٢ \div ٤٠$.

$١٥ \times ٣٢ \div ٤٠ = ٤٨٠ \div ٤٠$ اضرب ١٥ في ٣٢

$= ١٢$ اقسم على ٤٠

مثال ٢: اكتب $\frac{١٦}{٤٤}$ بأبسط صورة.

$\frac{١٦}{٤٤} = \frac{٤}{١١}$ (÷ ٤ ، ÷ ٤) اقسم البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر ٤

مثال ٣: اكتب $٠,٦٢$ على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.

$٠,٦٢ = \frac{٦٢}{١٠٠}$ $٠,٦٢$ يعني ٦٢ جزءًا من ١٠٠ جزء

$= \frac{٣١}{٥٠}$ اقسم البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر وهو العدد ٢.

مثال ٤: أوجدْ قيمة $٣,٩ \times ١٠^{٣}$

$٣,٩ \times ١٠^{٣} = ٣٩٠٠$ حرّك الفاصلة العشرية ٣ منازل إلى اليمين وأضف صفرين إلى يمين الرقم ٩

$= ٣٩٠٠$

٤ - ١ النِّسبة

فكرة الدرس:
أكتبُ النسبة ككسر في أبسط صورة، وأحدّد النسب المتكافئة.

المفردات:
النسبة
النسب المتكافئة

www.obeikaneducation.com

إستعدّ

مدرسة: نسبة الطَّلبة إلى المعلمين في مدرسة، هي النِّسبة التي تقارن العدد الكُلِّي للطلبة بالعدد الكلي للمعلمين.

المدرسة	عدد الطلبة	عدد المعلمين
عبدالرحمن الناصر	٣٩٦	٢٢
طارق بن زياد	٥١٠	٣٠

١ اكتب نسبة الطَّلبة إلى المعلمين في مدرسة عبدالرحمن الناصر بصورة كسر، ثم اكتبْ هذا الكسر ككسر آخر مقامه ١ .

٢ هل تكفي معرفة عدد المعلمين فقط في كلِّ مدرسة، لتحدِّد المدرسة التي فيها نسبة الطَّلبة إلى المعلمين أقل من النسبة في المدرسة الأخرى؟ وهل تكفي معرفة عدد الطَّلبة فقط لتحدِّد تلك النِّسبة؟ وضِّح إجابتك.

النسبة

مفهوم أساسي

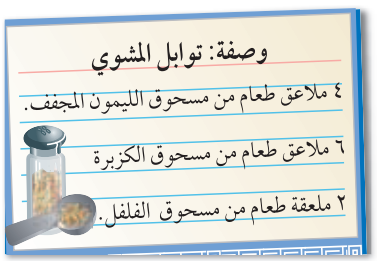
التَّعبير اللَّفظي: النِّسبة هي مقارنة بين كميتين باستعمال القسمة.

الأمثلة	أعداد	جبر
	٣ إلى ٤ = ٣ : ٤ = $\frac{٣}{٤}$	أ إلى ب = أ : ب = $\frac{أ}{ب}$

تعبِّر النِّسب عن علاقات جزء إلى جزء، أو جزء إلى كلٍّ، أو كلٍّ إلى جزء، وتُكتب عادة ككسور بأبسط صورة.

مثال

كتابة النِّسبة بأبسط صورة



١ **شواء:** تُضاف التوابل عادة إلى اللحوم قبل شيّها. استعمل الوصفة المجاورة، واكتب نسبة تقارن فيها كمية مسحوق الليمون المجفف إلى كمية الكزبرة ككسر بأبسط صورة.

مسحوق الليمون المجفف : الكزبرة : $\frac{\text{٤ ملاعق طعام}}{\text{٦ ملاعق طعام}} = \frac{\cancel{\text{٤ ملاعق طعام}}^{\,٢}}{\cancel{\text{٦ ملاعق طعام}}_{\,٣}} = \frac{٢}{٣}$

نسبة مسحوق الليمون المجفف إلى مسحوق الكزبرة تساوي $\frac{٢}{٣}$، أو ٢ : ٣، أو ٢ إلى ٣، أيْ أنّه لكلّ وحدتين من مسحوق الليمون المجفف، هناك ٣ وحدات من مسحوق الكزبرة.

تحقّق من فهمك:

استعمل الوصفة السابقة لكتابة كلّ نسبة فيما يأتي ككسر في أبسط صورة:

أ) مسحوق الفلفل: مسحوق الليمون المجفف

ب) مسحوق الكزبرة : مسحوق الفلفل

النِّسب التي تعبِّر عن العلاقة نفسها بين كميَّتين تُسمَّى **النِّسب المتكافئة**، ويكون لها القيمة نفسها.

مثـــال تحديد النسب المتكافئة

٢ بيِّنْ إذا كانت نسبة ٢٥٠ كم في ٤ ساعات، تكافئ نسبة ٥٠٠ كم في ٨ ساعات.

الطريقة الأولى

قارنْ بين النِّسب بعد كتابتها في أبسط صورة

٢٥٠ كم : ٤ ساعات $= \frac{٢٥٠}{٤} = \frac{٢٥٠ \div ٢}{٤ \div ٢} = \frac{١٢٥}{٢}$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢)

٥٠٠ كم: ٨ ساعات $= \frac{٥٠٠}{٨} = \frac{٥٠٠ \div ٤}{٨ \div ٤} = \frac{١٢٥}{٢}$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٤)

لاحظ أنّ ناتج التبسيط متساوٍ.

الطَّريقة الثَّانية

ابحثْ عن عامل يربِط بين النِّسبتين

$\frac{٢٥٠}{٤} = \frac{٥٠٠}{٨}$ (٢× فوق، ٢× تحت)

٢ عامل مشترك بين النِّسبتين

إذن، النِّسبتان متكافئتان.

تحقَّق من فهمك:

حدِّد النِّسب المتكافئة فيما يأتي:

جـ) ٢٠ مسمارًا لكلّ ٥ لوحات. ١٢ مسمارًا لكلّ ٣ لوحات.

د) فنجانان من الدَّقيق لكلِّ ٨ فناجين سكر. ٨ فناجين دقيق لكلِّ ١٤ فنجان سكر.

مثال من واقع الحياة

٣ **كرة السلة:** أخطأ سامي في ٣٢ رمية من أصل ٩٣ محاولة في كرة السَّلة، بينما أخطأ زميله فيصل في ١١ رمية من أصل ٣١ محاولة، فهل النِّسبتان متكافئتان؟ فسِّر إجابتك.

سامي: ٣٢ : ٩٣ $= \frac{٣٢}{٩٣}$

فيصل: ١١ : ٣١ $= \frac{١١ \times ٣}{٣١ \times ٣} = \frac{٣٣}{٩٣}$

بما أنّ $\frac{٣٢}{٩٣} \neq \frac{٣٣}{٩٣}$ فالنسبتان غير متكافئتين.

تحقَّق من فهمك:

هـ) **سباحة:** تشترط إدارة أحد المسابح وجود ٣ منقذين على الأقل لكلِّ ٢٠ سبَّاحًا. فإذا كان هنالك ٦٠ سبَّاحًا و٩ منقذين، فهل يتفق عدد المنقذين في هذه الحالة مع الشرط المذكور أعلاه؟ وضِّح إجابتك.

الربط بالحياة

تم ابتكار لعبة كرة السلة في الولايات المتحدة عام ١٨٩١م.

تأكّد

مثال ١

رحلات ميدانية: استعمل المعلومات في الجدول لكتابة كلّ نسبة ممَّا يأتي على شكل كسر في أبسط صورة:

إحصائيات رحلة ميدانية	
طلبة	١٨٠
أولياء أمور	٢٤
حافلات	٤

١ عدد أولياء الأمور: عدد الطلبة

٢ عدد الطلبة: عدد الحافلات

٣ عدد الحافلات: عدد المشاركين في الرحلة

مثال ٢

للسؤالين ٤، ٥ ، بيّن إذا كانت النسب متكافئة أم لا، ووضِّح إجابتك.

٤ وافق ١٢ طبيبًا من ٢٠ على الاقتراح.
وافق ٦ أطباء من ١٠ على الاقتراح.

٥ حافلتان مقابل ٧ سيارات صغيرة
١٠ حافلات مقابل ١٥ سيارة صغيرة

مثال ٣

٦ **تسوّق:** تبيع إحدى البقالات كلَّ علبتين من العصير بمبلغ ١,٤ دينار، إذا اشتريت ٦ علب من العصير ودفعت مقابلها ٥,٦ دنانير . فهل المبلغ الذي دفعته يساوي ثمن العلب التي اشتريتها؟ وضِّح إجابتك.

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٧ – ١٣	١
١٤، ١٦	٣
١٧، ١٨	٢

كرة القدم: تعطي البيانات في الجدول نتائج إحدى فرق كرة القدم في ٣٠ مباراة. استعمل هذه البيانات لكتابة كلِّ نسبة فيما يأتي على شكل كسر في أبسط صورة:

الفريق الأحمر	عدد المباريات
الفوز	١٠
الخسارة	١٢
التعادل	٨

٧ الفوز : الخسارة

٨ الخسارة : التعادل

٩ الخسارة : جميع المباريات

استعمل المعلومات الآتية لكتابة كلّ نسبة على شكل كسر في أبسط صورة:

في السوق الخيري السنوي كان هناك ٦ مطاعم ، و١٥ محلاً تجاريًّا. وقد شارك في هذا السوق ٦٦ من الكبار و١٦٥ من الصغار. وكان حصيلة السوق ٤٤٨ دينارًا ، منها ١٥٤ دينارًا ثمن التذاكر.

١٠ عدد الصغار: عدد الكبار

١١ عدد الكبار: عدد المحالّ التجارية

١٢ عدد المطاعم والمحالّ: حصيلة السوق

١٣ عدد المشاركين جميعهم: عدد الصغار

قياس: نسبة شاشة التلفاز هي نسبة طولها إلى عرضها.

إذا علمت أنَّ النسبة المثالية لشاشة التلفاز تساوي ١٦ : ٩، وأنَّ الأجهزة التي تختلف فيها هذه النسبة تعمل على تقليص حجم الصورة وقصّها. بيّن أيّ القياسات الآتية لأجهزة التلفاز تعطي صورة كاملة نسبتها ١٦ : ٩، وفسّر إجابتك.

١٤ ٣٢ بوصة × ١٨ بوصة

١٥ ٧١ بوصة × ٤٢ بوصة

١٦ ٤٨ بوصة × ٣٦ بوصة

حدِّد النِّسب المتكافئة فيما يأتي، ثم فسّر إجابتك:

١٧ ١١ دينارًا لكلّ ١٦ كيلو جراماً
٢٨ دينارًا لكلّ ٤٠ كيلو جراماً

١٨ ٢٧ طالبًا مقابل ٦ مجاهر
١٨ طالبًا مقابل ٤ مجاهر

١٩ **صوت:** تُقاس درجة الصَّوت بعدد الأمواج الصَّوتية في الثَّانية أو بـ (الهيرتز). إذا أمكن تبسيط نسبة تردُّد صوتين، فإنَّهما يكونان متناغمين. استعمل المعلومات الواردة في الصورة لتحدِّد إذا كان الصوتان ل، م متناغمين أم لا. وضِّح إجابتك.

ل : ٣٣٠ هيرتز

م : ٣٩٦ هيرتز

تحليل جداول: لحلِّ التمارين ٢٠ – ٢٢، استعملْ الجدول المجاور الذي يبيِّن الإحصائيات المتعلِّقة بثلاث مناطق صحراوية.

المنطقة	العدد التقريبي للأشجار التي لم تقطع	العدد التقريبي للأشجار التي قطعت
أ	٤٤٠	١٢٠٠
ب	١٦٢٥	٣٧٥٠
جـ	٣٥٢	٩٦٠

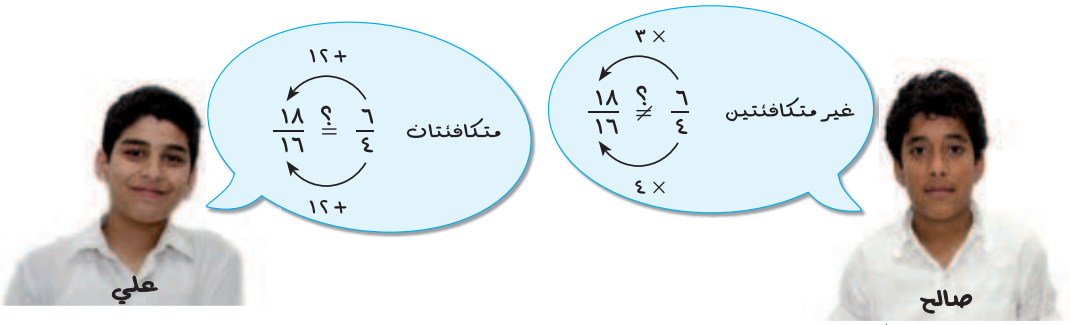
٢٠ لأي منطقتين من المناطق الثلاث كانت نسبة الأشجار التي لم تقطع إلى الأشجار المقطوعة متساوية؟ وضِّح ذلك.

٢١ أيُّ منطقة كانت نسبة الأشجار التي لم تقطع إلى الأشجار المقطوعة أكبر ما يمكن؟ فسّر ذلك.

٢٢ أوجد العدد الإضافي من الأشجار التي يجب زراعتها في المنطقة (أ) وتركها لتنمو، بحيث تصبح نسبة الأشجار التي لم تقطع إلى الأشجار المقطوعة فيها مساوية لنسبتها في المنطقة ب. فسِّر إجابتك.

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٣ **اِكتشف الخطأ:** يحاول صالح وعلي معرفة إذا كانت النسبتان متكافئتين أم لا. أيُّهما إجابته غير صحيحة؟ وضِّح ذلك.



٢٤ **تحدٍّ:** أوجد العدد الناقص في النَّمط الآتي، ووضِّح إجابتك. (إرشاد: انظر إلى نسب الأعداد المتتابعة): ٢٠، ٤٠، ١٢٠، ٤٨٠، ▢

٢٥ **اكتب** نسبة عدد فناجين البصل المفروم إلى عدد فناجين البقدونس في طبق من السلطة تبلغ ٤ : ٣ . إذا اشتملت الوصفة على $\frac{٢}{٣}$ فنجان من البصل المفروم، فما عدد فناجين البقدونس في السَّلطة؟

٤ - ٢ المعدَّل

فكرة الدرس:
أَجِدُ معدَّلات الوحدة.

المفردات:
المعدَّل
معدَّل الوحدة

www.obeikaneducation.com

نشاط

اختر أحد زملائك وليقم كلٌّ منكما بجسِّ نبضه مدة دقيقتين.

١ ما عدد النبضات لكلٍّ منكما؟

٢ اكتب نسبة عدد النبضات إلى عدد الدقائق بصورة كسر اعتيادي.

تُسمّى النسبة التي تقارن بين كميّتين لهما وحدات مختلفة **بالمعدل**.

$\frac{\text{١٦٠ نبضة}}{\text{٢ دقيقة}}$ ← الوحدات مختلفة

عند تبسيط المعدل بحيث يصبح مقامه مساويًا ١، فإنّه يُسمّى **معدل الوحدة**

$\frac{\text{٨٠ نبضة}}{\text{١ دقيقة}}$ ← المقام يساوي ١

يبين الجدول المجاور بعض معدلات الوحدة الشائعة.

المعدل	معدل الوحدة	الاختصار	الاسم
$\frac{\text{عدد الكيلومترات}}{\text{١ ساعة}}$	كيلومتر لكل ساعة	كم / ساعة	السرعة
$\frac{\text{عدد الكيلومترات}}{\text{١ لتر}}$	كيلومتر لكل لتر	كم / لتر	استهلاك الوقود
$\frac{\text{عدد الدنانير}}{\text{١ كجم}}$	دينار لكل كيلوجرام	دينار / كجم	ثمن الوحدة
$\frac{\text{عدد الدنانير}}{\text{١ ساعة}}$	دينار لكل ساعة	دينار / ساعة	أجرة الساعة

مثال من واقع الحياة: إيجاد معدل الوحدة

١ عمل: يقبض أحمد ١٢٠ دينارًا لقاء عمله ٤٠ ساعة. فما معدل أجرته في الساعة الواحدة؟

١٢٠ دينار أجرة ٤٠ ساعة تُمثَّل بالكسر $\frac{\text{١٢٠ دينارًا}}{\text{٤٠ ساعة}}$ ← اكتب المعدل بصورة كسر

$= \frac{\text{١٢٠} \div \text{٤٠}}{\text{٤٠} \div \text{٤٠}}$ ← اقسم البسط والمقام على ٤٠

$= \frac{\text{٣ دنانير}}{\text{١ ساعة}}$ ← بسط

معدل أجرة أحمد يساوي ٣ دنانير / ساعة

تحقق من فهمك:

أوجد معدل الوحدة فيما يأتي، قرّب إلى أقرب جزء من عشرة عند الضرورة:

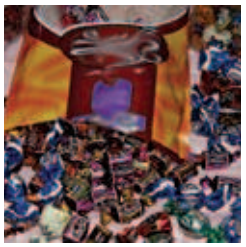
أ) ٣٠ دينارًا لكلِّ ٦ ساعات

ب) ٧٩ كيلومترًا لكلِّ ٨ لترات

مثال من واقع الحياة

إيجاد معدل الوحدة

٢ **حلوى:** كيس حلوى به ٨ قطع، إذا كان ثمنه ٢٠٠ فلس فما ثمن القطعة الواحدة؟ قرِّب النَّاتج إلى أقرب جزء من مئة.



٢٠٠ فلس لكلِّ ٨ قطع $= \frac{\text{٢٠٠ فلس}}{\text{٨ قطع}}$ اكتب المعدل بصورة كسر

$= \frac{٢٠٠ \div ٨}{٨ \div ٨}$ اقسم البسط والمقام على ٨

$= \frac{٢٥}{١}$ بسط

إذن، ثمن القطعة الواحدة ٢٥ فلساً

تحقق من فهمك:

جـ) **تقدير:** إذا كان ثمن ٤ أقلام ٢ , ١٢ دينار، فقدر ثمن القلم الواحد.

تعدّ معدَّلات الوحدة مفيدة عند إجراء مقارنات.

مثال من اختبار

المقارنة باستعمال معدلات الوحدة

٣ يبيِّن الجدول المجاور ثمن ٣ علب مختلفة السعة من اللَّبن. ما سعة العُلبة التي سعر الوحدة فيها أقل ما يمكن؟

ثمن علب اللبن	
سعة العلبة (ملل)	السعر
١٠٠٠	٤٠٠ فلس
٥٠٠	٢٥٠ فلساً
٢٠٠	١٠٠ فلس

أ) ١٠٠٠ ملل

ب) ٥٠٠ ملل

جـ) ٢٠٠ ملل

د) جميع العلب لها سعر الوحدة نفسه.

اقرأ: لتحدِّد سعر الوحدة الأقل، أوجدْ سعر الوحدة لكلِّ نوع وقارنْ بينها.

حُلَّ:

نوع العلبة	سعر الوحدة
العلبة التي سعتها ١٠٠٠ ملل	٤٠٠ فلس ÷ ١٠٠٠ ملل = ٠,٤ فلس / ملل.
العلبة التي سعتها ٥٠٠ ملل	٢٥٠ فلساً ÷ ٥٠٠ ملل = ٠,٥ فلس / ملل.
العلبة التي سعتها ٢٠٠ ملل	١٠٠ فلس ÷ ٢٠٠ ملل = ٠,٥ فلس / ملل

بما أنَّ سعر الوحدة للعلبة التي حجمها ١٠٠٠ ملل هو الأقل، فالإجابة هي أ.

إرشادات للاختبارات

طريقة بديلة:

علبة سعتها ١٠٠٠ ملل تكافئ علبتين سعة كلّ منهما ٥٠٠ ملل.

- تكلفة علبة ١٠٠٠ ملل = ٤٠٠ فلس.
- تكلفة علبتين ٥٠٠ ملل = ٢ × ٢٥٠ = ٥٠٠ فلس.
- تكلفة ٥ علب ٢٠٠ ملل = ٥ × ١٠٠ = ٥٠٠ فلس.

لذا فإنّ العلبة التي سعتها ١٠٠٠ ملل هي الأرخص ثمنًا.

تحقق من فهمك:

د) تريد نورة أن تشتري جبناً مالحاً بكمية أكبر وبسعر أقل . فأيّ نوع يمكن أن تشتري؟ ولماذا؟

١ الأول؛ لأنّ نوعيته أفضل.

٢ الثاني؛ لأنّ ثمن الكيلوجرام ١,٥ دينار تقريبًا.

٣ الثالث؛ لأنّ ثمن الكيلوجرام ١,٦ دينار تقريبًا.

٤ الرابع؛ لأنّها ترغب في شراء ١,٣٣ كجم.

أسعار الجبن المالح	
النوع	ثمن البيع
الأول	٣٠٠ جم بسعر ٠,٦١ دينار
الثاني	٥٠٠ جم بسعر ٠,٧٤ دينار
الثالث	٨٠٠ جم بسعر ١,٣ دينار
الرابع	١١٠٠ جم بسعر ١,٨٥ دينار

مثال من واقع الحياة — استعمالُ معدل الوحدة

٤ **هدايا :** تغلف أسماء ثلاث هدايا في ١٢ دقيقة، كم هدية يمكن أن تغلف في ٤٠ دقيقة إذا استمرت بالمعدل نفسه؟

احسب معدل الوحدة، ثم اضربه في ٤٠ لإيجاد عدد الهدايا التي يمكن أن تغلفها في ٤٠ دقيقة.

٣ هدايا في ١٢ دقيقة $= \frac{\text{٣ هدايا} \div \text{١٢}}{\text{١٢ دقيقة} \div \text{١٢}} = \frac{\text{٠,٢٥ هدية}}{\text{١ دقيقة}}$ ← احسب معدل الوحدة.

$\frac{\text{٠,٢٥ هدية}}{\text{١ دقيقة}} \times \text{٤٠ دقيقة} = \text{١٠ هدايا}$ ← اضرب في ٤٠ دقيقة.

إذن، تغلف أسماء ١٠ هدايا في ٤٠ دقيقة.

تحقق من فهمك:

هـ) **قرطاسية :** اشترى إسماعيل ٤ دفاتر بمبلغ ١,٨ دينارًا. فكم يدفع ثمن ٥ دفاتر بسعر الوحدة نفسه؟

تأكّد

مثال ١، ٢ احسب معدل الوحدة فيما يأتي، قرّب إلى أقرب جزء من مئة:

١ ٩٠ كم / ١٥ ل ٢ ١٦٨٠ كيلوبايت في ٤ دقائق ٣ ٥ جم بسعر ٢,٤٩ دينار

مثال ٣

٤ **اختيار من متعدد :** تقدّم أربع محالّ عروضًا للبرامج الحاسوبية. أيّ هذه المحالّ يقدم عرضًا أفضل؟

أ) الأول ج) الثالث

ب) الثاني د) الرابع

عروض البرامج الحاسوبية	
المحل	العرض
الأول	٤ برامج بـ ١٦,٨ دينارًا
الثاني	٦ برامج بـ ٢١ دينارًا
الثالث	٥ برامج بـ ١٩,٦ دينارًا
الرابع	٣ برامج بـ ١١,٢ دينارًا

مثال ٤

٥ **رحلات :** قطع خليل بسيارته مسافة ٢١٧ كم في ٣,٥ ساعات. إذا استمر بالسرعة نفسها، فما المسافة التي يقطعها في ٤ ساعات؟

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٦–١٠	١، ٢
١١	٣
١٢–١٤	٤

احسب معدل الوحدة، قرِّب إلى أقرب جزء من مئة:

٦ ٤٨٠ كم في ٦ ساعات

٧ ٦٨٤٠ زبونًا في ٤٥ يومًا.

٨ ٤٥,٥ مترًا في ١٣ ثانية

٩ ١٤٤ كم لكل ١٤,٥ ل

١٠ **تقدير:** قدِّر معدل الوحدة إذا تم إنهاء سباق الماراثون التي تبلغ مسافته ٤٢ كم في ٥ ساعات.

١١ **نقود:** يقدم محلٌّ عرضًا لثلاثة مغلفات من قوارير المياه الصِّحية. استعمل المعلومات الآتية لتحدِّد النَّوع الأقل تكلفة، ثم فسّر إجابتك.

١٢ قارورة
ثمنها ٠,٦٨ دينار

٩ قوارير
ثمنها ٠,٥٤ دينار

٦ قوارير
ثمنها ٠,٣٧٥ دينار

١٢ يستطيع صُهَيب طباعة ١٥٣ كلمة في ٣ دقائق. فما عدد الكلمات التي يمكنه طباعتها في ١٠ دقائق بالمعدل نفسه؟

١٣ **قماش:** اشترت مها ٣ م من القماش بمبلغ ٧,٤٧ دنانير، ثم شعرت أنَّها بحاجة إلى مترين آخرين. فما المبلغ الذي تدفعه ثمن مترَي القماش الإضافيين؟

١٤ **أعمال:** قبضَ رامي مبلغ ١٨,٧٥ دينارًا لقاء عمله مدة ١٥ ساعة، إذا عمل ١٨ ساعة في الأسبوع التَّالي، فما المبلغ الذي يقبضه؟

١٥ **سُكان:** استعمل المعلومات المجاورة في إيجاد الكثافة السُّكانية، أو عدد الأفراد في الكيلومتر المربَّع الواحد في دولة قَطر.

١٦ **إطارات:** يبلغ ثمن زوج من الإطارات الجديدة ٤٢,٦ دينارًا، وقد تمَّ الإعلان عن عرض خاص لبيع ٤ إطارات من النوع نفسه بمبلغ ٧٦ دينارًا. فكم دينارًا توفِّر في الإطار الواحد إذا اشتريته من العرض الخاص؟

الربط بالحياة

يبلغ عدد سكان دولة قطر ١٦٩٩٤٣٥ نسمة يعيشون على أرض مساحتها ١١٤٣٧ كم^2.

مسائل مهارات التفكير العليا

تحدٍّ: بيّن إذا كان كل من العبارتين الآتيتين صحيحة دائمًا أم صحيحة أحيانًا أم غير صحيحة أبدًا، وأعطِ مثالاً أو مثالاً مضادًا:

١٧ كلُّ نسبة هي معدَّل.

١٨ كلُّ معدَّل هو نسبة.

١٩ **حس عددي:** أيّ الحالتين الآتيتين يزداد فيها المعدل $\frac{\text{س مترا}}{\text{ن دقيقة}}$ ؟ أعطِ مثالاً يوضِّح ذلك:

أ) عندما تزداد س ولا تتغير ن.

ب) عندما تزداد ن ولا تتغير س.

٤ - ٣ معدَّل التَّغير والمَيْل

فكرة الدرس:
أُعينُ معدَّل التغير والميل باستعمال الجداول والرسوم البيانية.

المفردات:
معدَّل التغير
الميل

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

أطوال: يبين الجدول المجاور طول لؤي عندما كان عمره ٩ سنوات و ١٢ سنة.

العمر (سنة)	٩	١٢
الطول (سم)	١٣٠	١٤٥

١ ما مقدار التغير في طول لؤي من ٩ سنوات إلى ١٢ سنة؟

٢ بعد كم سنة حصل هذا التغير؟

٣ اكتب عبارة تقارن فيها بين التغير في طول لؤي والتغير في عمره.

عبِّر عن إجابتك بمعدل الوحدة، ووضّح معناه.

معدَّل التغيُّر هو معدّل يصف كيف تتغير كمِّية ما في علاقتها بكمِّية أخرى، وعادة يُعبَّر عنه بمعدل الوحدة.

مثـــال

إيجاد معدل التغير باستعمال جدول

١ **أسعار:** يبين الجدول المجاور أسعار غسل سيارات صغيرة عدداً من المرات. أوجد معدل التغير بالدينار لكلِّ عملية غسل.

أسعار غسل السيارات	
العدد	السعر (دينار)
٥ مرات	٤
١٠	٨
١٥	١٢
٢٠	١٦

+٥ +٥ +٥ (العدد)
+٤ +٤ +٤ (السعر)

نجد معدل الوحدة لتحديد معدل التغير

$$\frac{\text{التغير في السعر}}{\text{التغير في عدد مرات الغسل}} = \frac{\text{٤ دنانير}}{\text{٥ مرات}}$$

تزداد الأسعار بمقدار ٤ دنانير لكلّ خمس مرات.

$$= \frac{\text{٠,٨ دينار}}{\text{عملية غسيل واحدة}}$$

اكتب الناتج كمعدل وحدة

إذن ، عدد الدنانير يزداد بمقدار ٠,٨ دينار لكلِّ عملية غسل واحدة.

تحقق من فهمك:

أ) **طائرات:** يبين الجدول الآتي عدد الكيلومترات التي تقطعها طائرة. استعمل المعلومات الواردة فيه لإيجاد المعدل التقريبي للتغير في عدد الكيلومترات لكلِّ دقيقة.

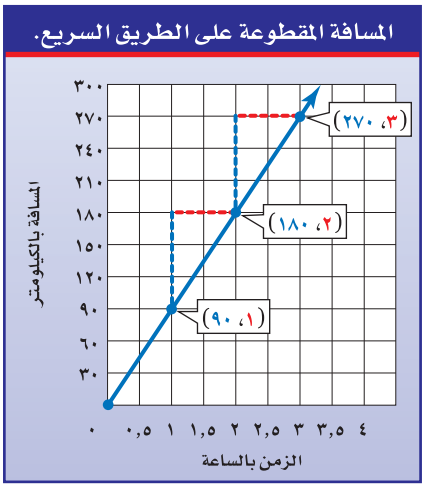
الزمن (دقائق)	٣٠	٦٠	٩٠	١٢٠
المسافة (كم)	٤٦٠	٩٢٠	١٣٨٠	١٨٤٠

قراءة الرياضيات:

زوج مرتب: يمثّل الزوج المرتب (٢ ، ١٨٠) مسافة ١٨٠ كم في ساعتين.

مثـــال إيجاد معدَّل التَّغير باستعمال التمثيل البياني

٢ قيادة سيَّارات: يبيِّن التمثيل البياني المسافة المقطوعة خلال فترة زمنية على طريق سريع. استعمل التمثيل لإيجاد معدل التغيُّر في عدد الكيلومترات لكلِّ ساعة.



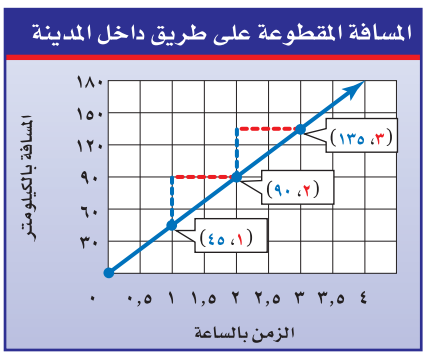
لإيجاد معدل التَّغير، خُذ أيَّ نقطتين على الخطِّ المستقيم مثل (١ ، ٩٠)، (٢ ، ١٨٠)

$$\frac{\text{التغير في عدد الكيلومترات}}{\text{التغير في الساعات}} = \frac{(١٨٠ - ٩٠)\text{ كيلومترًا}}{(٢ - ١)\text{ ساعة}} = \frac{٩٠\text{ كيلومترًا}}{١\text{ ساعة}}$$

تزداد المسافة بمقدار ٩٠ كم في الساعة الواحدة. لذا، فإنَّ معدَّل السَّير على هذا الطريق هو ٩٠ كم / ساعة.

تحقَّق من فهمك:

ب) **قيادة سيَّارات:** استعمل الرَّسم البياني لإيجاد معدل التَّغير في عدد الكيلومترات في السَّاعة الواحدة.



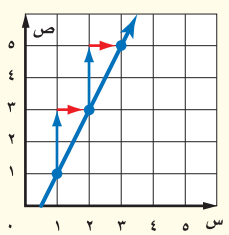
يمثِّل معدَّل التَّغير ٩٠ كم / س في الرَّسم البياني في مثال ٢ ، في حين يمثِّل معدَّل التَّغير في (تحقَّقْ من فهمك) ٤٥ كم / س.

يسمى المعدل الثابت للتغير في (ص) بالنسبة للتغير في (س) بميل المستقيم. فالمَيْل: هو عدد يوضِّح درجة انحدار المستقيم. ويمكن إيجاده بمعلومية أيِّ نقطتين على المستقيم.

الميل

مفهوم أساسي

المَيْل: هو معدَّل التَّغير بين أيِّ نقطتين على المستقيم.



$$\text{المَيْل} = \frac{\text{التغير في ص}}{\text{التغير في س}} \quad \begin{matrix}\leftarrow \text{التغير الرأسي} \\ \leftarrow \text{التغير الأفقي}\end{matrix}$$

$$= \frac{٢}{١} = ٢$$

مثال من واقع الحياة

إيجاد الميل

الربط بالحياة

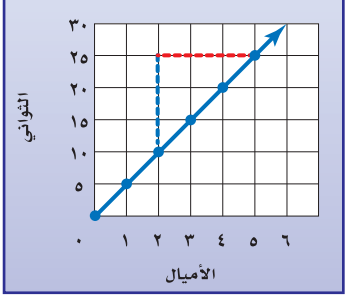
يلمع البرق على سطح الأرض ١٠٠ مرة كل ثانية.

٣ علم الفيزياء: يبين الجدول الآتي العلاقة بين عدد الثواني ص اللازمة لسماعك صوت الرعد بعد لمعان البرق، والمسافة س بالأميال التي تفصلك عن مكان حدوث البرق.

المسافة (س) ميل	٠	١	٢	٣	٤	٥
الثواني (ص)	٠	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥

مثِّل البيانات الواردة في الجدول بيانيًّا، ثم أوجد ميل المستقيم، ووضّح ماذا يمثّل الميل؟

بُعد مكان حدوث البرق



الميل = $\frac{\text{التغير في ص}}{\text{التغير في س}}$ — تعريف الميل

$= \frac{٢٥ - ١٠}{٥ - ٢}$ — استعمل (٢ ، ١٠) و (٥ ، ٢٥)

$= \frac{١٥}{٣}$ — الثواني ← ١٥، الأميال ← ٣

$= \frac{٥}{١}$ — بسّط.

لذا، فإنّه كلّ ٥ ثوان بين وميض البرق وسماع الصوت، هناك مسافة ميل واحد بينك وبين مكان حدوث البرق.

تحقق من فهمك:

جـ) ماء: مَثّل البيانات الواردة في الجدول المجاور بيانيًّا، ثم أوجد ميل المستقيم، ووضّح ماذا يمثل.

انخفاض مستوى المياه

الأسبوع	مقدار الانخفاض (سم)
١	١,٥
٢	٣
٣	٤,٥
٤	٦

تأكد

مثال ١

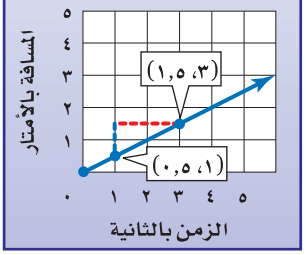
١ استعمل المعلومات الواردة في الجدول الآتي؛ لإيجاد معدل التغير في درجات الحرارة لكلِّ ساعة:

درجات الحرارة س°	٣٤	٣٧	٤٠	٤٣
الزمن	٦ صباحاً	٨ صباحاً	١٠ صباحاً	١٢ ظهراً

مثال ٢

٢ مسافة: يبين الشكلُ المجاور المسافة التي قطعها سمير من خط البداية. استعمل الشكل لإيجاد معدل التغير.

المسافة التي قطعها سمير



مثال ٣

٣ وجبات خفيفة : يُبين الجدول الآتي عدد حبَّات الفاكهة ص في كلِّ صندوق س.
مثِّل البيانات بيانيًّا، ثم أوجدْ مَيْل المستقيم ووضِّح معناه.

الصناديق (س)	٣	٥	٧	٩
الحبات (ص)	٢٤	٤٠	٥٦	٧٢

تدرَّب وحلَّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتَّمارين	انظر الأمثلة
٤، ٥	١
٦، ٧	٢
٨	٣

للتمرينين ٤ ، ٥ أوجدْ معدَّل التَّغير في كلِّ جدول:

٤

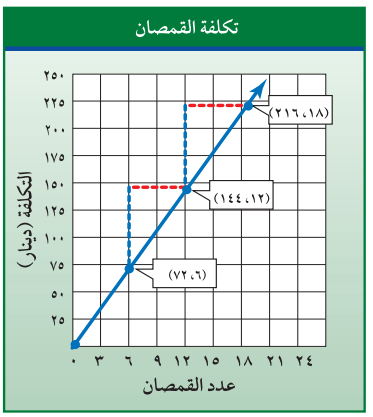
الزمن (ثوان)	المسافة (م)
٠	٦
١	١٢
٢	١٨
٣	٢٤

٥

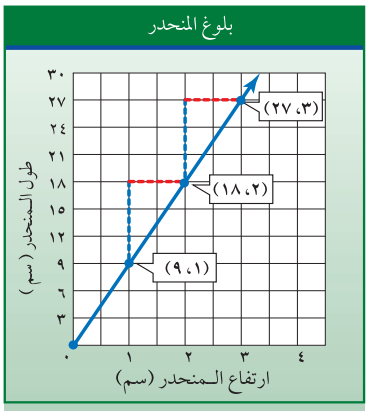
الزمن (ساعة)	النقود (دينار)
٠	٠
١	٩
٢	١٨
٣	٢٧

للتَّمرينين ٦ ، ٧ أوجدْ معدَّل التَّغير في كلِّ تمثيل بياني:

٦



٧



٨ خرائط : يُبيِّن الجدول أدناه مفتاح خريطة. مثِّل بيانيًّا، ثم أوجد ميل المستقيم.

المسافة على الخريطة (سم)	٢	٤	٦	٨
المسافة الحقيقية (كم)	٤٠	٨٠	١٢٠	١٦٠

٩ ماء : بلغ مُستوى الماء في بركة سباحة في السَّاعة الواحدة ظهرًا ٤٣ سم ، وفي السَّاعة الثَّانية والنِّصف وصل إلى ٧٣ سم. فما معدَّل التَّغير في مستوى الماء؟

١٠ نقود : فتح خليفة حساب توفير بقيمة ٧٥ دينارًا. إذا كان يدخر في كل شهر المبلغ نفسه ولا يصرف شيئاً، وكان رصيده بعد ٣ أشهر ١٥٠ دينارًا، وبعد ٦ أشهر ٢٢٥ دينارًا، وبعد ٩ أشهر ٣٠٠ دينار، فما معدل التغير فيما يدخره خليفة؟

مسائل مهارات التفكير العليا

١١ مسألة مفتوحة : أنشئ جدولاً يكون فيه معدَّل التَّغير ٥٠ سم لكلِّ متر.

١٢ اكتب مسألة تمثِّل معدَّل التَّغير (١٥ دينارًا لكلِّ حذاء).

٤ ـ ٤ القياس: التحويل بين الوحدات الإنجليزية

فكرة الدرس:
أُحوِّل بين وحدات النظام الإنجليزي للطول والكتلة.

المفردات:
النِّظام الإنجليزي
نسبة الوحدة
البوصة
القدم
الياردة
الميل
الأونصة
الرطل
الطن

www.obeikaneducation.com

إستعدّ

حيوانات: يبين الجدول أدناه الكتلة التقريبية لبعض الحيوانات بالطُّن.
(الطن=٢٠٠٠ رطل)

الحيوان	الكتلة (طن)
الدب	١
وحيد القرن	٤
فرس النهر	٥
الفيل	٨

١ أكمل جدول النسبة كما هو موضح:

الطُّن	١	٤	٥	٨
الرطل	٢٠٠٠	٨٠٠٠	■	■

× ٤ (فوق)
× ٤ (تحت)

للحصول على نسب متكافئة؛ اضرب كل صف في العدد نفسه.

٢ مثّل بيانيًّا الأزواج المرتبة (طن، رطل) من الجدول بحيث تكون الكتلة بالطُّن هي الإحداثي السيني، والكتلة بالرطل هي الإحداثي الصادي. صل بين النقاط. ماذا تلاحظ؟

يُعدّ النِّظام الإنجليزي من الأنظمة المستعملة في بعض الدول في قياس الطول والكتلة والسعة. ويبين الجدول الآتي العلاقات بين وحدات الطول، ووحدات الكتلة والسعة في ذلك النظام:

الوحدات الإنجليزية — مفهوم أساسي

نوع القياس	الوحدة الأكبر		الوحدة الأصغر
الطول	١ قدم	=	١٢ بوصةً
	١ ياردة	=	٣ أقدام
	١ ميل	=	٥٢٨٠ قدمًا
الكتلة	١ رطل	=	١٦ أونصةً
	١ طن	=	٢٠٠٠ رطلٍ
السعة	١كوب	≈	٢٣٦,٥٩ ملل
	١ جالون	≈	٣,٧٩ ل

يمكن كتابة كلٍّ من العلاقات في الجدول السابق على شكل نسبة وحدة، وهي النِّسبة التي يكون مقامها هو الواحد، مثل: $\frac{\text{٣ أقدام}}{\text{١ ياردة}}$ ، $\frac{\text{٢٠٠٠ رطل}}{\text{١ طن}}$

لاحظْ أن البسط والمقام متكافئان في كلٍّ من النِّسبتين السَّابقتين، لذا فإن كمية كلٍّ منهما تساوي ١. وعليه فيمكنك الضَّرب بهذه النسبة لتحوِّل من وحدة إلى أخرى أصغر منها.

مثـــال التَّحويل من وحدة إلى أخرى أصغر منها

١ حوّل ٢٠ قدمًا إلى بوصات.

بما أن ١ قدم = ١٢ بوصة، فالنسبة هي: $\frac{\text{١٢ بوصة}}{\text{١ قدم}}$

٢٠ قدمًا = ٢٠ قدمًا × $\frac{\text{١٢ بوصة}}{\text{١ قدم}}$ اضرب في $\frac{\text{١٢ بوصة}}{\text{١ قدم}}$

= ٢٠ ~~قدمًا~~ × $\frac{\text{١٢ بوصة}}{\text{١ ~~قدم~~}}$ اختصر الوحدات المتشابهة لتبقى الوحدة المطلوبة

= ٢٠ × ١٢ بوصة = ٢٤٠ بوصة اضرب

إرشادات للدراسة

الضرب في ١:
على الرغم من اختلاف العدد والوحدة في المثال ١، فإن قيمة الوحدتين لا تتغير، لأننا ضربنا في العدد ١.

تحقق من فهمك:

أكمل:

أ) ٣٦ ياردة = ▢ قدم ب) $\frac{٣}{٤}$ طن = ▢ رطل

للتَّحويل من وحدة إلى أخرى أكبر منها، نضرب بمعكوس النسبة المناسبة.

مثـــال التحويل من وحدة إلى أخرى أكبر منها

٢ **ملابس**: تحتاج هيفاء إلى $\frac{١}{٢}$ ٤ أقدم من القماش لخياطة قميصها. كم ياردةً من القماش تحتاج إليها؟

$\frac{١}{٢}$ ٤ أقدام = $\frac{١}{٢}$ ٤ ~~أقدام~~ × $\frac{\text{١ ياردة}}{\text{٣ ~~أقدام~~}}$ بما أن ١ ياردة = ٣ أقدام، اضرب في $\frac{\text{١ ياردة}}{\text{٣ أقدام}}$ ثم اختصر الوحدات المتشابهة

= $\frac{٩}{٢}$ × $\frac{١}{٣}$ ياردة اكتب $\frac{١}{٢}$ ٤ على صورة كسر غير فعلي، ثم اختصر العوامل المشتركة

= $\frac{٣}{٢}$ ياردة = ١ $\frac{١}{٢}$ ياردة اضرب

إذن، تحتاج هيفاء إلى ١ $\frac{١}{٢}$ ياردة من القماش.

تحقق من فهمك:

أكمل:

جـ) ٢٦٤٠ قدمًا = ▢ ميل د) ١٠٠ أونصة = ▢ أرطال هـ) ١٨ بوصة = ▢ قدم

مثال من واقع الحياة

٣ طيران: تبلغ سرعة طائرة الهيلكوبتر ١٥٨ ميلاً/ ساعة. كم تبلغ سرعتها بالميل/ ثانية تقريبًا؟

بما أنّ ١ ساعة = ٣٦٠٠ ثانية، لذا اضرب في $\frac{\text{١ ساعة}}{\text{٣٦٠٠ ثانية}}$

$$\frac{\text{١٥٨ ميلًا}}{\text{١ ساعة}} = \frac{\text{١٥٨ ميلًا}}{\text{١ ساعة}} \times \frac{\text{١ ساعة}}{\text{٣٦٠٠ ثانية}}$$ اضرب في $\frac{\text{١ ساعة}}{\text{٣٦٠٠ ثانية}}$

$$= \frac{\text{١٥٨ ميلًا}}{\text{١ ساعة}} \times \frac{\text{١ ساعة}}{\text{٣٦٠٠ ثانية}}$$ اختصر الوحدات المشتركة

$$\approx \frac{\text{٠,٠٤ ميل}}{\text{١ ثانية}}$$ بسّط

إذن، سرعة الطائرة العمودية تساوي ٠,٠٤ ميل/ ثانية تقريبًا.

الربط بالحياة

قد يصل طول سمك السيف إلى ١٤ قدمًا ووزنها إلى ١٢٠٠ رطل.

تحقق من فهمك:

و) **أسماك:** تسبح سمكة السيف بسرعة معدلها ٦٠ ميلاً/ ساعة. كم تبلغ سرعتها بالقدم/ ساعة؟

ز) **صحة:** يمشي فهد بسرعة ٧ أقدام/ ثانية. كم تبلغ سرعته بالقدم/ ساعة؟

تأكد

مثال ١

أكمل:

١ ٣ أرطال = ■ أونصة

٢ ٥ $\frac{١}{٣}$ ياردة = ■ قدمًا

٣ **أسماك:** يصل وزن أحد أنواع الأسماك إلى $\frac{١}{٣}$ طن. كم يبلغ وزنه بالأرطال تقريبًا؟

أكمل:

٤ ٢٨ بوصة = ■ قدم

٥ ٧٠٠٠ رطل = ■ طن

مثال ٢

٦ **سيارات:** يبلغ عرض أصغر سيارة كهربائية ٣٥ بوصة تقريبًا لكي تنتقل في ممرات المستودعات. كم يبلغ عرضها مقربًا إلى أقرب قدم؟

مثال ٣

٧ **رياضة:** تبلغ سرعة أسرع رجل حوالي ٢٧ ميلًا/ ساعة. كم سرعته بالميل/ دقيقة؟

تدرب وحل المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٨ – ١٥	١، ٢
١٦، ١٧	٣

أكمل:

٨ ١٨ قدمًا = ■ ياردات

٩ ٢ رطل = ■ أونصة

١٠ ٢ ميل = ■ قدمًا

١١ $\frac{١}{٤}$ ١ ميل = ■ قدم

١٢ ٥٠٠٠ رطل = ■ طن

١٣ ٣ $\frac{٣}{٨}$ طن = ■ رطلًا

١٤ **نباتات:** أُنتِجت أكبرُ ثمرة قرع في مزرعة، فكان وزنها حوالي $\frac{١}{٢}$ طن. كم رطلاً تزن تلك الثمرة؟

١٥ **قوارب:** يبلغ طول أحد اليخوت ٤٠ قدمًا. كم يبلغ طول اليخت مقربًا لأقرب ياردة؟

١٦ **سيَّارات:** تصل سرعة بعض سيارات السباق إلى ٦٠٧٢٠٠ قدم/ ساعة. كم تبلغ تلك السُّرعة بالميل/ ساعة؟

١٧ **طيور:** تصل سرعة طيران بعض أنواع الصُّقور إلى ٢٠٠ ميل / ساعة. كم تبلغ سرعته بالقدم/ ساعة؟

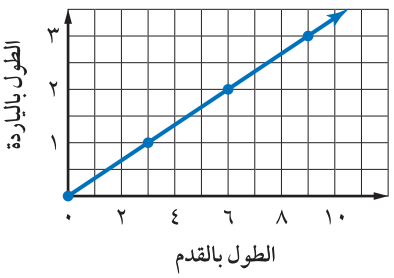
قياس: أكمل الجُمل الآتية:

١٨ إذا كان ١٧٦٠ ياردة = ١ ميل، فإن ٨٨٠ ياردة = ▢ ميل

١٩ إذا كان ٣٦ بوصة = ١ ياردة، فإن ٢,٣ ياردة = ▢ بوصة

٢٠ **تقدير:** يتدرَّب عادل على الجري بمعدل ٣٠٠٠ ياردة في اليوم. كم ميلاً تقريبًا يجري عادل إذا استمر وفق هذا المعدل لمدة ٥ أيام؟ قرِّب الناتج إلى أقرب نصف ميل.

قياس: استعمل التمثيل المجاور لحلِّ التمارين ٢١- ٢٤:



٢١ ماذا تمثِّل الأزواج المُرتَّبة؟

٢٢ أوجدْ مَيْل المستقيم.

٢٣ استعمل التَّمثيل لتجد الطول بالأقدام لقماش طوله ٢,٥ ياردة. اشرح إجابتك.

٢٤ استعمل التَّمثيل لتجد الطول باليادرات لقماش طوله ٩ أقدام. اشرح إجابتك.

مسائل
مهارات التفكير العليا

تبرير: اكتب >، <، = في ▢ لتصبح كل جملة فيما يأتي صحيحة:

٢٥ ١٦ بوصة ▢ $\frac{١}{٢}$ ١ قدم

٢٦ ٢,٧ طن ▢ ٨٦٤٠٠ أونصة

٢٧ **اكتب:** استعملْ عملية الضرب في نسب الوحدة للقياسات المتكافئة لتحوِّل ٥ أقدام مربعة إلى بوصات مربعة. برِّر إجابتك.

٤ ـ ٥ القياس: التحويل بين الوحدات المترية

فكرة الدرس:
أُحوِّل بين الوحدات المتريَّة للطُّول والسَّعة والكتلة.

المفردات:
النِّظام المتريُّ
المتر
اللِّتر
الجرام
الكيلوجرام

www.obeikaneducation.com

نشاط

يُبيِّن الجدول المجاور طول أداتين.

الأداة	الطول(ملم)	الطول(سم)
مشبك ورق	٤٥	٤,٥
علبة قرص مدمج	١٤٤	١٤,٤

١ اختر ثلاثة أشياء أخرى، وسجّلها في الجدول وأوجدْ طولها كما هو مبيَّن، ثم أوجدْ عرْضَ الأدوات الخمس إلى أقرب ملِّمتر، وإلى أقرب جزء من ١٠ من السَّنتمتر.

٢ قارنْ بين قياسات الأدوات، واكتب قاعدة تصف كيفية التحويل من ملمتر إلى سنتمتر.

٣ قِسْ طول غرفة الصَّفِّ بوحدة المتر، ثم خمِّنْ كيف يمكن تحويل هذا القياس إلى سنتمترات. وَضِّحْ إجابتك.

يُعدُّ النِّظام المتريُّ في القياس نظامًا عشريًّا، وفي هذا النِّظام يُعدُّ المتر (م) الوحدة الأساسيَّة للطُّول. ويُبيِّن الجدول الآتي عَلاقة وحدات الطول بالمتر.

الوحدة	الرمز	علاقتها بالمتر	
الكيلومتر	كم	١ كم = ١٠٠٠ م	١ م = ٠,٠٠١ كم
المتر	م	١ م = ١ م	
السنتمتر	سم	١ سم = ٠,٠١ م	١ م = ١٠٠ سم
الملمتر	ملم	١ ملم = ٠,٠٠١ م	١ م = ١٠٠٠ ملم

يُعدُّ اللِّتر (ل) الوحدة الأساسيَّة للسَّعة، بينما يُعدُّ الكيلوجرام (كجم) الوحدة الأساسيَّة لقياس الكتلة.

وللتَّحويل من وحدة طول (أو سعة أو كتلة) إلى أخرى، يمكنك استعمال العَلاقة بين الوحدتين والضَّرب في القوَّة المناسبة للعدد ١٠.

إرشادات للدراسة

التحويلات المترية:
عند التحويل من وحدة كبيرة إلى وحدة أصغر، تكون قوة العدد ١٠ المستعملة في الضرب أكبر من (١). وعند التحويل من وحدة صغيرة إلى وحدة أكبر تكون قوة العدد ١٠ أصغر من (١).

أمثلة

التحويل بين الوحدات في النِّظام المتريِّ

١ حوِّلْ ٤,٥ لترات إلى ملِّلترات.

لإجراء التَّحويل، استعمِل العلاقة: ١ ل = ١٠٠٠ ملل.

١ ل = ١٠٠٠ ملل — اكتب العلاقة

٤,٥ × ١ ل = ٤,٥ × ١٠٠٠ ملل — اضرب كلا الطرفين في ٤,٥

٤,٥ ل = ٤٥٠٠ ملل — لضرب ٤,٥ × ١٠٠٠ حرّك الفاصلة العشرية ٣ منازل إلى اليمين

٢ حوِّل ٥٠٠ ملم إلى أمتار.

لإجراء التَّحويل، استعمل العلاقة: ١ ملم = ٠,٠٠١ م .

١ ملم = ٠,٠٠١ م — اكتب العلاقة

٥٠٠ × ١ ملم = ٥٠٠ × ٠,٠٠١ م — اضرب كلا الطرفين في ٥٠٠

٥٠٠ ملم = ٠,٥ م — للضرب في ٠,٠٠١، حرّك الفاصلة العشرية في ٠,٥٠٠ ثلاث منازل إلى اليسار

تحقق من فهمك:

أكملْ ما يأتي:

أ) ٢٥,٤ جم = ▢ كجم ب) ١٥٨ ملم = ▢ م

مثال من واقع الحياة

٣ **الجَمل:** تُعد الجِمال من أهم الحيوانات الصَّحراوية. استفد من المعلومات الواردة إلى اليمين في إيجاد أقصى كتلة للجَمل بوحدة الجرام.

استعمل العلاقة الآتية: ١ كجم = ١٠٠٠ جم

١ كجم = ١٠٠٠ جم — اكتب العلاقة.

٦٩٠ × ١ كجم = ٦٩٠ × ١٠٠٠ جم — اضرب الطرفين في الوزن الأقصى للجمل (٦٩٠)

٦٩٠ كجم = ٦٩٠٠٠٠ جم — لضرب ٦٩٠ في ١٠٠٠، حرّك الفاصلة العشرية ٣ منازل إلى اليمين.

إذن، أقصى كتلة للجَمل هو ٦٩٠٠٠٠ جم .

الربط بالحياة

تبلغ كتلة الجمل البالغ من ٢٥٠–٦٩٠كجم، وطول جسمه من ٢,٥–٣ م، ومتوسط عمره ٥٥ عاماً.

تحقق من فهمك:

جـ) **طعام:** تحتوي زجاجة على ١,٧٥ ل من العصير. ما كمية العصير بالمللتر؟

لتحويل القياسات بين الوحدات الإنجليزية والوحدات المتريَّة، استعمل العلاقات في الجدول أدناه.

العلاقات بين الوحدات الإنجليزية والوحدات المترية — مفهوم أساسي

نوع القياس	الإنجليزية		المترية
الطول	١ بوصة	≈	٢,٥٤ سم
	١ قدم	≈	٠,٣٠ م
	١ ياردة	≈	٠,٩١ م
	١ ميل	≈	١,٦١ كم
الكتلة	١ رطل	≈	٤٥٣,٦ جرامًا
	١ رطل	≈	٠,٤٥٣٦ كيلوجرام
	١ طن	≈	٩٠٧,٢ كيلوجرامات
السعة	١ كوب	≈	٢٣٦,٥٩ ملل
	١ جالون	≈	٣,٧٩ ل

أمثلة — التحويل بين أنظمة القياس

إرشادات للدراسة

طريقة بديلة:
عند تحويل ١٧,٢٢ بوصة إلى سم استعمل العلاقة:
١ بوصة ≈ ٢,٥٤ سم أو
معدل الوحدة $\frac{\text{٢,٥٤ سم}}{\text{١ بوصة}}$

٤ حوِّلْ ١٧,٢٢ بوصة إلى سنتمترات، قرِّب النَّاتج إلى أقرب جزء من مئة.

استعمِل العلاقة ١ بوصة ≈ ٢,٥٤ سم

١ بوصة ≈ ٢,٥٤ سم — اكتب العلاقة.

١٧,٢٢ × ١ بوصة ≈ ١٧,٢٢ × ٢,٥٤ سم — اضرب كلا الطرفين في ١٧,٢٢.

١٧,٢٢ بوصة ≈ ٤٣,٧٣٨٨ سم — بسّط

إذن، ١٧,٢٢ بوصة تساوي تقريبًا ٤٣,٧٤ سم.

٥ حوِّلْ ٨٢٨,٥ ملل إلى أكواب، وقرِّب النَّاتج إلى أقرب جزء من مئة.

استعمِل العلاقة ١ كوب ≈ ٢٣٦,٥٩ ملل، لذا اضرب في $\frac{\text{١ كوب}}{\text{٢٣٦,٥٩ ملليتر}}$

٨٢٨,٥ ملل ≈ ٨٢٨,٥ ملل × $\frac{\text{١ كوب}}{\text{٢٣٦,٥٩ ملل}}$ ≈ $\frac{\text{٨٢٨,٥ كوب}}{\text{٢٣٦,٥٩}}$ = ٣,٥ أكواب

إذن ٨٢٨,٥ ملل يساوي ٣,٥ أكواب.

تحقق من فهمك:

أكمِلْ ما يأتي، ثم قرِّب النَّاتج إلى أقرب جزء من مئة:

د) ٢٢,٠٩ رطل ≈ ■ كجم هـ) ٣٥,٨٥ ل ≈ ■ جالون

مثال من واقع الحياة

٦ **الضوء:** تبلغ سرعة الضوء حوالي ١٨٦٠٠٠ ميل لكلِّ ثانية. أوجد السُّرعة التَّقريبيَّة للضَّوء بوحدة الكيلومتر لكلِّ ثانية.

بما أنّ الميل ≈ ١,٦١ كم، لذا اضرب في $\frac{\text{١,٦١ كم}}{\text{١ ميل}}$

$\frac{\text{١٨٦٠٠٠ ميل}}{\text{١ ث}}$ ≈ $\frac{\text{١٨٦٠٠٠ ميل}}{\text{١ ث}} \times \frac{\text{١,٦١ كم}}{\text{١ ميل}}$ ≈ $\frac{\text{٢٩٩٤٦٠ كم}}{\text{١ ث}}$

اضرب بـ $\frac{\text{١,٦١ كم}}{\text{١ ميل}}$

بسّط

الربط بالحياة

اعتقد الناس قبل القرن ١٧ الميلادي أن الضوء ينتقل خلال لحظة. والآن نحن نعرف أن الضوء سريع جدًّا، ولذا، لا يمكن ملاحظة هذه السرعة.

تحقق من فهمك:

و) **فيزياء:** قُذِف جسم رأسيًا لأعلى بسرعة ابتدائية قدرها ٣م/ ث، أوجد سرعته الابتدائية بوحدة القدم لكل ثانية.

تأكد

الأمثلة ١ - ٥ أكملْ ما يأتي، ثم قرِّبْ النَّاتج إلى أقرب جزء من مئة:

١) ٣,٧ م = ■ سم ٢) ٥٥٠ م = ■ كم ٣) ١,٤٦٠ ملجم = ■ جم

٤) ٩,٣٦ ياردة ≈ ■ سم ٥) ٥٨,١٤ كجم ≈ ■ رطل ٦) ٣٨,٤٤ سم ≈ ■ بوصة

مثال ٦،٣ ٧) **رياضة:** شاركَ فريق رياضيٌّ في الجري مسافة ١٦٠٠ م. احسبْ هذه المسافة بالأقدام.

تدرَّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
١٠ – ١٨	٥،٤،٢،١
٢٠،١٩	٦،٣

أكملْ ما يأتي، وقرِّب الناتج إلى أقرب جزء من مائة:

٨ ٧٢٠ سم = ▢ م

٩ ٩٨٣ ملم = ▢ م

١٠ ٠,٠٣ جم = ▢ ملجم

١١ ٨٢,١ جم = ▢ كجم

١٢ ٩,١ ل = ▢ ملل

١٣ ٣,٧٥ كوب ≈ ▢ ملل

١٤ ٤١,٨ بوصة ≈ ▢ سم

١٥ ١٥٦,٢٥ رطل = ▢ كجم

١٦ ٩,٥ جالون ≈ ▢ ل

١٧ ٦٨٠,٤ جم ≈ ▢ رطل

١٨ ٤,٧٢٥ م ≈ ▢ قدم

١٩ **شلالات:** يبلغ ارتفاع أحد الشلالات ٩٧٩ م. فكم يبلغ هذا الارتفاع بالكيلومترات؟

٢٠ **دراجات:** يقود سعد دراجته بسرعة ٨ كيلومترات في السَّاعة، فما سرعته بالأميال في السَّاعة الواحدة؟

رتِّب كلَّ مجموعة من القياسات الآتية من الأصغر إلى الأكبر:

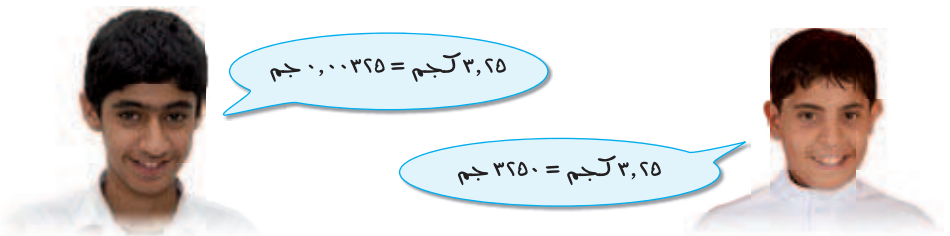
٢١ ٠,٠٢ كم، ٥٠ م، ٣٠٠٠ سم

٢٢ ٠,٣٢ كجم، ٣٤٥ جم، ٣٥١٠٠ ملجم

٢٣ **نجارة:** يحتاج مؤيَّد إلى عمود خشبيٍّ طوله ٢,٥ م لاستعماله في البناء. فكم سنتمترًا يجب أن يقطع من عمود طوله ٣ أمتار ليحصل على العمود الذي يريد؟

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٤ **اِكتشف الخطأ:** يحاول كلٌّ من خالد وعمر تحويل ٣,٢٥ كجم إلى جرامات. فأيهما على صواب؟ فسّر إجابتك.



تحدٍّ: إذا علمت أن كلمة «جيجا» تدل على شيء أكبر بمليار مرة من الوحدة الأساسية، فمثلاً:
١ جيجامتر = ١٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ متر فأجب عن السؤالين ٢٥، ٢٦:

٢٥ ما العدد التَّقريبي للأميال في جيجا متر واحد؟ قرِّب الناتج إلى أقرب جزء من مائة.

٢٦ تبلغ المسافة بين الأرض والشمس ٩٣ مليون ميل تقريبًا. كم تبلغ هذه المسافة بالجيجامتر؟ قرِّب الناتج إلى أقرب جزء من مائة.

٢٧ **اكتب** وضِّح لماذا نضرب في إحدى قوى العدد ١٠ إذا أردنا أن نحوِّل من وحدة كبيرة إلى وحدة أصغر.

٤ - ٦ الجبر: حلُّ التَّناسبات

فكرة الدرس:
أَحلُّ التناسبات.

المفردات:
متناسب
التناسب
الضرب التبادلي

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

تغذية: تختلف كمية الكالسيوم في الحِصص المختلفة من الحليب كما هو مبيَّن في الشَّكل.

١ اكتب المعدَّل $\frac{\text{كمية الكالسيوم}}{\text{عدد الحصص}}$ لكلِّ كميَّة من الحليب.

٢ أوجدْ عدد الملجرامات من الكالسيوم في الكوب الواحد للحُجوم المختلفة من الحصص. ماذا تلاحظ؟

تَكُون الكميَّتان متناسبتَيْن إذا كان لهما معدَّل ثابت أو نسبة ثابتة. لاحظْ في المثال أعلاه أنَّ عدد الحصص وكميَّات الكالسيوم تختلف أو تتباين بالطَّريقة نفسها.

$$\frac{\text{٣٠٠ ملجم}}{\text{١ حصة}} \times ٤ = \frac{\text{١٢٠٠ ملجم}}{\text{٤ حصة}}$$

إنَّ معدلات الوحدة للحِصص ذات الحُجوم المختلفة هي نفسها، وتبلغ ٣٠٠ ملِّجرام لكلِّ حصَّة. لذا، فإنَّ كميَّة الكالسيوم تتناسب مع حجم الحصَّة.

التَّناسب

مفهوم أساسي

التَّعبير اللَّفظيُّ: التَّناسب هو حالة تتساوى فيها نسبتان أو معدلان على الأقلِّ.

الرُّموز:

أعداد: $\frac{١}{٢} = \frac{٣}{٦}$ ، $\frac{٨\text{ م}}{١٠\text{ ث}} = \frac{٤\text{ م}}{٥\text{ ث}}$

جبر: $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$ ، حيث ب، د $\neq ٠$

افترض التَّناسب الآتي:

$$\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$$

$\frac{أ}{ب} \times ب د = \frac{جـ}{د} \times ب د$ اضرب كلا الطرفين في (ب د)

$أ د = ب جـ$ بسّط

تُسمَّى النَّواتج أ د، ب جـ نواتج الضَّرب التَّبادلي لهذا التَّناسب.
فنواتج الضَّرب التَّبادلي لأيِّ تناسب تكون متساوية، ويمكنك مقارنة معدَّلات الوحدة أو نواتج الضَّرب التَّبادلي لتحدِّد العلاقات المتناسبة.

لغة الرياضيات:

تكون النسب غير متناسبة إذا لم تشكّل تناسبًا.

مثال تحديد العلاقات المتناسبة

١ يركض سعيد حول المِضمار ٤ دورات كاملة في ٦٤ ثانية، و٥ دورات كاملة في ٧٦ ثانية. اعتمادًا على هذه المعلومات، هل عدد الدَّورات متناسب مع الزمن بالثَّواني؟ وضِّح ذلك.

الطريقة الأولى

قارن معدلات الوحدة

$$\frac{\text{الثَّواني}}{\text{عدد الدَّورات الكاملة}} \leftarrow \quad \frac{٦٤ \text{ ثانية}}{٤ \text{ دورات}} = \frac{١٦ \text{ ث}}{١ \text{ دورة}} \quad ، \quad \frac{٧٦ \text{ ث}}{٥ \text{ دورات}} = \frac{١٥,٢ \text{ ث}}{١ \text{ دورة}} \leftarrow$$

بما أنَّ معدَّلات الوحدة غير متساوية، فإنَّ عدد الدَّورات لا يتناسب مع الزمن بالثَّواني.

الطريقة الثانية

قارن النِّسب باستعمال الضَّرب التَّبادلي

$$\frac{٦٤ \text{ ث}}{٤ \text{ دورات}} \overset{؟}{=} \frac{٧٦ \text{ ث}}{٥ \text{ دورات}}$$

$٦٤ \times ٥ \overset{؟}{=} ٤ \times ٧٦$ احسب نواتج الضرب التبادلي

$٣٢٠ \neq ٣٠٤$ اضرب

إذن عدد الدورات لا يتناسب مع الزمن.

اختر طريقتك

بيِّن إذا كانت الكميات في كلِّ زوج من النِّسب الآتية متناسبة أم لا. فسّر إجابتك.

أ) تمَّ اختيار ٦٠ طالبًا من ١٠٠ مرشَّح من الصَّف الأول وتم اختيار ٨٤ طالبًا من ١٤٠ مرشَّحًا من الصَّف الثَّاني.

ب) ثمن ١٦ مترًا من القماش يساوي ١٢ دينارًا، و ثمن ٢٤ مترًا من قماش آخر يساوي ٩ دنانير.

يمكنك أيضًا استعمال الضرب التَّبادلي لإيجاد القيمة المجهولة في تناسب، وهذا ما يُعرف **بحلِّ التَّناسب**.

مثال حلّ التناسب

٢ حُلَّ التَّناسب: $\frac{٢١}{٥} = \frac{\text{جـ}}{٧}$.

$\frac{٢١}{٥} = \frac{\text{جـ}}{٧}$ اكتب التناسب

$٢١ \times ٧ = ٥ \times \text{جـ}$ استعمل الضرب التبادلي

$١٤٧ = ٥ \text{ جـ}$ اضرب

$\frac{١٤٧}{٥} = \frac{٥ \text{ جـ}}{٥}$ اقسم كلا الطرفين على ٥

$\text{جـ} = ٢٩,٤$ بسّط

إرشادات للدراسة

الحساب الذهني:

يمكن حلّ بعض التناسبات باستعمال الحساب الذهني

$$\frac{٢,٥}{١٠} = \frac{\text{س}}{٣٠}$$

$\times ٣$

$$\frac{٢,٥}{١٠} = \frac{٧,٥}{٣٠}$$

$\times ٣$

إذن، س = ٧,٥

تحقَّقْ من معقوليَّة الإجابة :

بما أنّ $\frac{٢١}{٥} \approx \frac{٢٠}{٥} = \frac{٤}{١}$ وَ $\frac{٢٩,٤}{٧} \approx \frac{٢٨}{٧} = \frac{٤}{١}$ فإنّ الجواب معقول.

تحقّق من فهمك :

أوجد قيمة المجهول فيما يأتي :

جـ) $\frac{١٦}{ك} = \frac{٢}{٣}$ د) $\frac{٢}{٦} = \frac{٥}{هـ}$ هـ) $\frac{٢,٥}{٤} = \frac{١٠}{س}$

مثال من واقع الحياة

الرَّبط بالحياة العملية

كيف يستخدم مساعد الصيدلاني الرياضيات؟

يستخدمها ليحسب الجرعات الآمنة من الدواء.

٣ **صحة :** من كل ١٨ شخصاً يعانون من قُرحة المريء، يتلقَّى اثنان منهم العِلاج. فإذا كان هناك ٧٢ شخصًا يعانون من قُرحة المريء، فما عدد الأشخاص الذين يتلقَّون العلاج؟

الطريقة الأولى كتابة التَّناسب وحلُّه

لتكن س تمثِّل عدد الأشخاص الذين يتلقَّون علاجًا، إذن:

$\frac{٢}{١٨} = \frac{س}{٧٢}$ اكتب التناسب

$٢ \times ٧٢ = ١٨ \times س$ استعمل الضرب التبادلي

$١٤٤ = ١٨ س$ اضرب

$٨ = س$ اقسم كلا الطرفين على ١٨

الطريقة الثانية استعمال معدَّل الوحدة أو النِّسبة

$\frac{٢}{١٨} = \frac{٢ \div ٢}{١٨ \div ٢} = \frac{١}{٩}$ نسبة الذين يتلقون علاجًا إلى المصابين هي ١ : ٩

التعبير اللفظي من كلّ ٩ مصابين هناك ١ يتلقى العلاج.

متغيرات لتكن س تمثّل عدد الذين يتلقون العلاج.

معادلة $س = \frac{١}{٩} \times ٧٢ = ٨$

اختر طريقتك

و) **رياضة** : يستطيع مازن الرَّكض مسافة ١٢٠ م في ٢٤ ثانية. فكم ثانية يحتاج ليركض مسافة ٣٠٠ م، وفق المعدَّل نفسه؟

تأكّد

مثال ١ بيِّن إذا كان كلُّ زوج من النِّسب الآتية يشكِّل تناسبًا أم لا. وفسّر إجابتك.

١ رجلان مقابل ١٠ أطفال، و٣ رجال مقابل ١٢ طفلاً.

٢ ١٢ سم مقابل ٨ سم، و١٨ سم مقابل ١٢ سم.

٣ ٨ م في ٢١ ث، و١٢ م في ٣١,٥ ث.

مثال ٢ حُلَّ كلًّا من التناسبات الآتية:

٤ $\frac{٥}{٦} = \frac{ت}{١٨}$ ٥ $\frac{٢}{٥} = \frac{١٥}{و}$ ٦ $\frac{٣}{د} = \frac{٠,٢}{٣}$

مثال ٣ ٧ إذا كان ثمن ٣ ل من عصير البرتقال ١,٨ دينار. فأوجدْ ثمن ٥ ل وفق المعدل نفسه.

٨ **سفر:** يقطع خالد مسافة ٣٢٥ كم في ٣,٥ ساعات. فكم يحتاج من الوقت ليقطع مسافة ٤٥ كم إذا سار وفق المعدل نفسه؟

تدرَّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٩ – ١٢	١
١٣ – ١٨	٢
١٩	٣

بيِّن إذا كان كلّ زوج من النسب الآتية يشكِّل تناسبًا أم لا. فسّر إجابتك.

٩ ٢٠ طفلاً لدى ٦ عائلات، و ١٦ طفلاً لدى ٥ عائلات.

١٠ ١٦ فائزًا من ٢٠٠ مشارك، وَ ٢٨ فائزًا من ٣٥٠ مشاركًا.

١١ ١,٤ طن كلّ ١٨ يومًا، و ١٠,٥ أطنان كلّ ٦٠ يومًا.

١٢ **ثقافة:** تقرأ حياة ٢٥ صفحة في ٤٥ دقيقة، وبعد ٦٠ دقيقة قرأت ما مجموعه ٣٠ صفحة. هل يتناسب الزَّمن المستغرَق في القراءة مع عدد الصفحات المقروءة؟ وضِّح إجابتك.

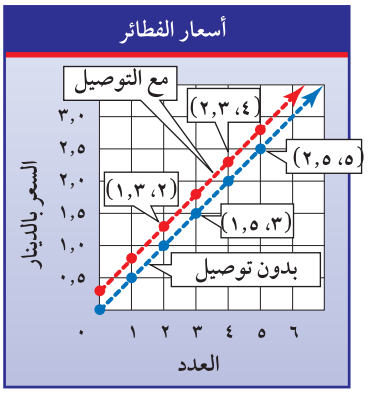
حُلَّ التناسبات الآتية:

١٣ $\frac{٣}{٨} = \frac{ب}{٤٠}$ ١٤ $\frac{٥}{ك} = \frac{١٠}{٢٢}$ ١٥ $\frac{١٥}{٤} = \frac{٣}{ف}$

١٦ $\frac{٣٠}{أ} = \frac{٨}{٢٠}$ ١٧ $\frac{١,٦}{م} = \frac{٢}{٣}$ ١٨ $\frac{٢,٥}{٤,٥} = \frac{٧,٥}{س}$

١٩ **علوم:** نسبة الملح إلى الماء في سائل معيَّن هي ٤ إلى ١٥. فإذا احتوى السائل ٦٠ جم من الماء، فما عدد جرامات الملح التي يحتويها؟

تحليل رسوم بيانيَّة : للتَّمارين ٢٠ – ٢٣، استعمل التمثيل البياني الَّذي يمثِّل أسعار أعداد مختلفة من الفطائر، شاملة خدمة التَّوصيل أو بدونها.



٢٠ ماذا تمثِّل كلٌّ من النُّقطتين (٣ ، ٥ , ١) ، (٥ ، ٥ , ٢) في التمثيل البياني؟ هل إحداثيَّات هاتين النقطتين متناسبة؟ فسّر إجابتك.

٢١ ماذا تمثِّل كلٌّ من النُّقطتين (٢ ، ٣ , ١) ، (٤ ، ٣ , ٢) في التمثيل البياني؟

هل إحداثيَّات هاتين النُّقطتين متناسبة؟ فسِّر ذلك.

٢٢ ما ميل كلِّ مستقيم؟ وماذا يمثِّل هذا الميل؟

٢٣ ما قيمة خدمة التوصيل؟ و فسّر إجابتك.

٢٤ **توفير :** صرفَ محمود ١٤٠ دينار من قيمة شيك، ووضعَ الباقي (٢٠ دينارًا) في حساب توفيره. فإذا كان عدد الدنانير التي يصرفها تتناسب مع المبلغ الذي يوفِّره، فكم يوفِّر من شيك قيمته ١٥٦ دينارًا؟

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٥ حدِّد المعدَّل الذي لا يتناسب مع المعدَّلات الثلاثة الأخرى. فسّر إجابتك.

٢,٧٥ دينار ٥ كجم	١,٧٦ دينار ٣,٢ كجم	٣,٤٢ دنانير ٦ كجم	٢,٩٧ دينار ٥,٤ كجم

٢٦ **تحدٍّ :** تبلغ نسبة مُبَيِّض الملابس إلى الماء في سائل الغسل ١ : ٥ . فإذا كان هناك ٣٦ كوبًا من سائل الغسل، فما عدد أكواب الماء اللَّازمة؟ فسّر إجابتك.

٢٧ **اختر طريقة :** يُباع أحد أنواع الحلوى بسعر ٢ , ٥٠ دينار للدرزن. اخترْ طريقة أو أكثر من الطُّرق الآتية لتحدِّد عدد القطع التي يمكن شراؤها بمبلغ ١٠ دنانير، ثم استعمِلْها في حلِّ المسألة.

الحساب الذهني | التقدير | الحسّ العددي

٢٨ **اكتب** وضِّح لماذا تكون نَواتج الضَّرب التَّبادلي في التَّناسب متساوية. استعملْ مصطلح **النَّظير الضَّربي** في إجابتك.

توسع
٤ - ٦

التَّناسب العكسِي

يسير علي بسرعة ٤ كم / س. يمكن التعبير عن هذا الموقف بالمعادلة الآتية:
ف = ٤ ن، حيث ف المسافة بالكيلومترات، ن الزمن بالساعات، وفي هذه الحالة يتناسب عدد الكيلومترات مع عدد الساعات.
ولكن، لنفترض أنّ عليًّا يريد أن يقطع ١٢ كم كلّ يوم بسرعات مختلفة، فما الزمن الذي يستغرقه لقطع هذه المسافة؟
يعتمد الجواب في هذه الحالة على سرعته.

فكرة الدرس:
أُمثِّل التغير العكسي بيانيًا.

المفردات:
التناسب العكسي

www.obeikaneducation.com

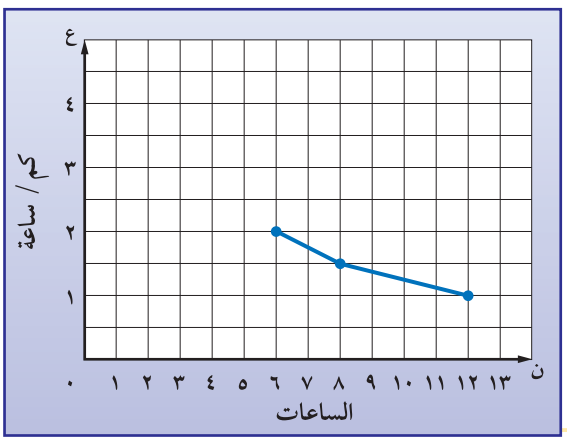
نشاط

الخطوة ١ أكمل الفراغات في الجدول التي تعبر عن المعادلة الآتية: ١٢ = ع ن

الزمن (ن) (ساعة)	١٢	٨	٦	٤,٨	٤	٣,٤٣	٣
السرعة (ع) (كم / ساعة)	١	١,٥	٢	٢,٥	٣	٣,٥	٤

الخطوة ٢

أكمل الشكل المجاور، بتمثيل الأزواج المُرتبة الناتجة في الخطوة (١). ثم صل بين النقاط



حلِّل النَّتائج:

١ هل يتناسب الزمن مع السرعة؟ وضِّح إجابتك.

٢ عندما يكون حاصل ضرب متغيرين ثابتاً، فإن العلاقة بينهما تمثّل تناسبًا عكسيًّا.
أيّ الموقفين الآتيين يُعدّ مثالاً على التناسب العكسي: يقطع علي مسافة ٤ كم في الساعة، أم يقطع مسافة ١٢ كم بسرعات مختلفة؟ حدّد الثابت في كلّ موقف.

٣ اتفقَ حمزة مع سامر على أن يعطيه مبلغ ٢٤ دينارًا مقابل قيامه بأعمال معينة، بينما عرضَ عليه مازن أن يعطيه دينارًا واحدًا مقابل كلِّ ساعة عمل. أنشئْ جدولًا بالأزواج المرتَّبة لكلِّ موقف، ثم مثِّله بيانيًّا. أيُّ الموقفين يعبِّر عن تناسب عكسي؟

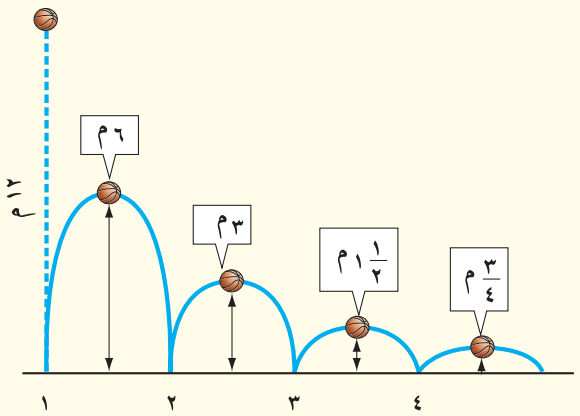
٤ - ٧ خطة حلِّ المسألة

فكرة الدرس: أحلُّ مسائل باستعمال خطة الرَّسم

الرّسم

سالم: أُلقيت كرة من ارتفاع ١٢ مترًا فوصلت إلى الأرض، ثم ارتفعت إلى نصف المسافة التي سقطت منها. وهذا ينطبق على جميع الارتدادات التالية.

المطلوب: ارسم شكلاً لإيجاد الارتفاع الذي تصله الكرة في الارتداد الرَّابع.

افهم	تعلمُ أنَّ الكرة أُلقيت من ارتفاع ١٢ م، وارتدت لترتفع إلى نصف المسافة.
خطّط	ارسمْ شكلاً يبيِّن الارتفاع الذي تصله الكرة بعد كلِّ ارتداد.
حَلّ	 تصل الكرة إلى ارتفاع $\frac{٣}{٤}$ م في الارتداد الرَّابع.
تحقّق	ابدأ من ارتفاع ١٢ مترًا، واضربْه في $\frac{١}{٢}$ أربع مرَّات: $١٢ \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} = \frac{١٢}{١٦} = \frac{٣}{٤}$

حلّ الخطة

١ حدِّد الارتفاع الذي تصله الكرة في الارتداد الرَّابع، إذا تمَّ إلقاؤها من ارتفاع ١٢ م وكانت ترتدّ كلّ مرّة لتصل إلى $\frac{٢}{٣}$ الارتفاع السَّابق. ارسمْ لوحة جديدة تمثِّل هذا الوضع.

٢ **اكتب** مسألة يمكن حلُّها برسم شكل. تبادل المسألة مع زميلك وحُلَّها.

مسائل متنوعة

استعمل خطة «الرسم» لحل المسائل (٣ – ٥):

٣ زيارة: قطع عدنان مسافة ٦٠ م، والتي تمثّل $\frac{٢}{٣}$ الطريق إلى منزل شقيقه. فما المسافة المتبقية ليصل إلى منزل شقيقه؟

٤ مسافة: يقود ماهر وسعد دراجتيهما للوصول إلى المدرسة. وبعد كيلومتر واحد كانا قد قطعا $\frac{٤}{٥}$ الطريق. فما المسافة التي عليهما قطعها للوصول إلى المدرسة؟

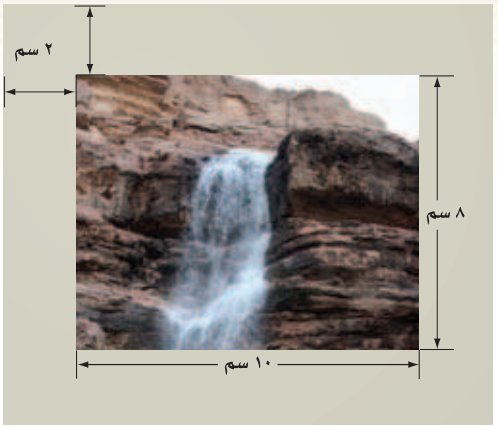
٥ حجم: يُراد ملء بركة سباحة بالماء. بعد ٢٥ دقيقة تم ملء $\frac{١}{٦}$ البركة. فما الوقت اللازم لملء البركة كاملة، على افتراض أنّ معدل تدفق الماء ثابت؟

استعمل الخطة المناسبة لحلّ المسائل (٦–٩):

من خطط حلّ المسألة:
- الحل عكسيًّا
- إعداد قائمة
- رسم شكل

٦ ألعاب: يشارك ثمانية طلبة في بطولة تنس الطاولة التي تنظمها المدرسة. في الجولة الأولى يواجه كلّ لاعب سائر اللاعبين الآخرين، ما عدد المباريات في هذه الجولة؟

٧ قياس: يصمِّم حسان إطارًا لصورة بزيادة ٢ سم إلى كلٍّ من طول الصورة وعرضها، كما هو مبين في الشَّكل.



أيُّ مما يأتي يمثِّل مساحة الإطار المضاف إلى الصُّورة الأصلية؟

أ) $(٨ + ٤)(١٠ + ٤)$

ب) $(٨ + ٤)(١٠ + ٤) - (٨)(١٠)$

جـ) $(٨ - ٤)(١٠ - ٤)$

د) $(٨ - ٤)(١٠ - ٤) - (٨)(١٠)$

٨ سباقات: اشترك يوسف ومحمد وعمر ونوَّاف في سباق للجري، فإذا كان يوسف أمام نواف، ونواف خلف محمد، ومحمد خلف عمر، فاستعمل جدولاً لترتيب هؤلاء المتسابقين.

٩ كسور: أكلت سُميَّة $\frac{١}{٤}$ الفطيرة، وأكلت ليلى $\frac{١}{٤}$ ما تبقَّى منها، ثم أكلت شيماء $\frac{١}{٣}$ الباقي.
فما الكسر الذي يمثِّل الجزء المتبقِّي من الفطيرة؟

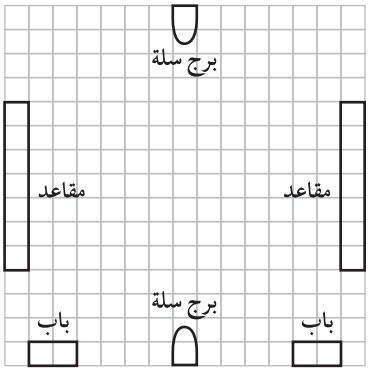
٤ - ٨ مقياس الرَّسم

فكرة الدرس:
أَحُلُّ مسائل تتضمن مقياس الرسم.

المفردات:
مقياس الرسم
مقياس النموذج
عامل المقياس

www.obeikaneducation.com

نَشاطٌ



- قِسْ أطوال الأشياء التي تجدها في غرفة الصَّف.
- اكتبْ كلَّ قياس مقرَّبًا إلى أقرب ١٠ سم.

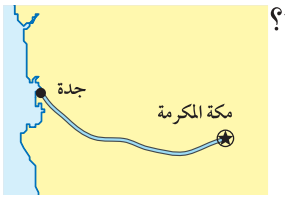
١ افترضْ أنَّ الوحدة على ورق المربعات تمثِّل ٥ , ٠ م، لذا فإنَّ ٤ وحدات على الورق تمثِّل مترين. حوِّل جميع قياساتك إلى هذا النوع من الوحدات.

٢ يوضِّح الشكل المجاور محتويات ملعب كرة سلة، بالطريقة نفسها ارسم على ورقة مربعات محتويات الغرفة جميعها.

تُعدُّ الخريطة مثالاً على مقياس الرَّسم. وتُستعمل مقاييس الرسم ومقاييس النماذج لتمثيل الأشياء التي تكون كبيرة جدًّا أو صغيرة جدًّا مما يحول دون التمكن من رسمها بحجمها الحقيقي. ويعطي المقياس نسبة تقارن بين قياسات الرَّسم أو النَّموذج وقياسات الأشياء الحقيقية. فقياسات الرَّسم أو النموذج تتناسب مع القياسات الحقيقيَّة.

مثـــال استعمال مقياس رسم الخريطة

١ خرائط: ما المسافة الفِعلية بين مكة المكرمة وجدة؟



المقياس: ١ سم : ٢٤ كم

خطوة١: استعمل مسطرة السنتمترات لإيجاد المسافة بين المدينتين على الخريطة وتبلغ تقريبًا ٣سم.

خطوة٢: اكتب تناسبًا باستعمال مقياس الرَّسم.
ولتكن ف تمثِّل المسافة الحقيقية بين المدينتين.

	المقياس	الطول
على الخريطة ←	١ سنتمتر	٣ سنتمترات ← على الخريطة
المسافة الفعلية ←	٢٤ كيلومتراً	ف كيلومتر ← المسافة الفعلية

$$\frac{\text{١ سنتمتر}}{\text{٢٤ كيلومتراً}} = \frac{\text{٣ سنتمترات}}{\text{ف كيلومتر}}$$

$١ \times ف = ٢٤ \times ٣$ استعمل الضرب التبادلي

$ف = ٧٢$ بسّط

المسافة بين المدينتين تساوي ٧٢ كم تقريبًا.

إرشادات للدراسة

مقياس:
يمكن كتابة مقياس الرسم بطرق مختلفة كما يأتي:
١ سم : ٤٠ كم
١ سم = ٤٠ كم
$\frac{\text{١ سم}}{\text{٤٠ كم}}$

تحقق من فهمك:

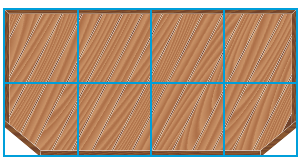
أ) **خرائط:** على الخريطة المجاورة، أوجد المسافة الفعلية بين مدينتي (أبو ظبي والعَين). استعمل مسطرة للقياس.

١ سم : ٤٠ كم

يُعدّ المخطَّط أو التصميم مثالاً آخر على مقياس الرسم.

مثـــال استعمال مقياس المخطّط

٢ **أرضيات:** مخطَّط إحدى الأرضيَّات مقسَّم إلى مربعات طول ضلع كلٍّ منها $\frac{١}{٢}$ سم. ما الطول الفعلي للأرضية؟


$\frac{١}{٢}$ سم : ١ م

إرشادات للدراسة

مقاييس:
يُكتب مقياس الرسم ككسر بسطه الطول على الرسم ومقامه الطول الحقيقي.

إذا كان طول الأرضية في المخطَّط يبلغ ٢ سم فاكتب تناسبًا باستعمال مقياس الرسم وحلّه. لتكن س تمثِّل الطُّول الفعلي للأرضية.

	المقياس		الطول	
على المخطط ←	$\frac{١}{٢}$ سم	=	٢ سم	← على المخطط
الفعلية ←	١ متر		س متر	← الفعلية

$\frac{١}{٢} \times$ س $= ١ \times ٢$ — استعمل الضرب التبادلي

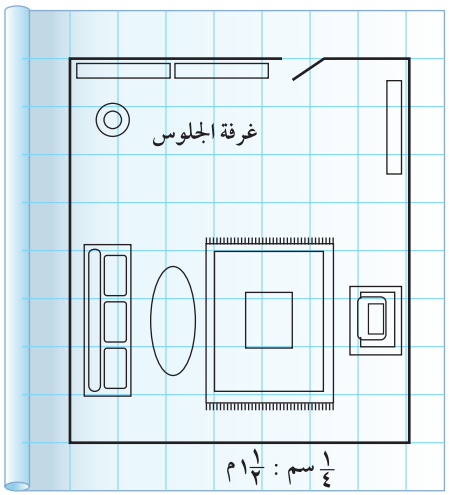
$\frac{١}{٢}$ س $= ٢$ — أوجد الناتج

س $= ٤$ — بسّط

الطول الفعلي للأرضية يبلغ ٤ أمتار.

تحقق من فهمك:

ب) **تصميم داخلي:** يشير المخطَّط المجاور إلى أن طول ضلع كلّ مربع يساوي $\frac{١}{٤}$ سم. ما الأبعاد الفعلية لغرفة الجلوس؟



$\frac{١}{٤}$ سم : $١\frac{١}{٢}$ م

مثـــال — استعمال مِقياس النَّموذج

٣ هواتف: يصمِّم رسَّام إعلانًا لهاتف نقَّال جديد. فإذا استعمل المقياس (٥ سم : ١ سم)، فما طول الهاتف النَّقال في الإعلان؟

اكتب تناسبًا باستعمال مقياس الرسم، ولتكن س تمثِّل طول الهاتف النقال في الإعلان:

المقياس	الطول

في الإعلان ← ٥ سم / الفعلية ← ١ سم = س سم ← على الإعلان / ١٠ سم ← الفعلية

٥ × ١٠ = ١ × س — اضرب تبادليًّا

٥٠ = س — بسّط

طول الهاتف النَّقَّال في الإعلان يبلغ ٥٠ سم.

تحقَّق من فهمك:

جـ) **دراجات:** طول دراجة ١,٥ م. ما طول مقياس نموذج الدَّرَّاجة إذا كان المقياس ١ سم : ٠,١٢٥ م.

إرشادات للدراسة

المقياس:
المقياس هو نسبة القياس على الرسم أو النموذج إلى القياس الفعلي، وهي لا تعني دائمًا نسبة القياس الأصغر إلى القياس الأكبر.

عند كتابة المقياس ككسر في أبسط صورة دون وحدات فإنَّه يُسمَّى عامل المِقياس.

مثـــال — إيجاد عامل المقياس

٤ طائرة: أوجدْ عامل المقياس في نموذج طائرة، إذا كان المقياس ١ سم : ٦ متر.

١ سم / ٦ م = ١ سم / ٦٠٠ سم — حوّل من متر إلى سنتمترات

= ١/٦٠٠ — اختصر الوحدات المتشابهة

عامل المقياس يساوي $\frac{١}{٦٠٠}$

تحقَّق من فهمك:

د) **مراكب شراعية:** ما عامل المقياس في نموذج مركب شراعيٍّ، إذا كان المقياس ١ سم : ٢ متر؟

إرشادات للدراسة

المقاييس متكافئة:
المقاييس الآتية متكافئة لأن عامل المقياس متساوٍ فيها.
١ سم : ٦ م
$\frac{١}{٢}$ سم : ٣ م

تأكّد

مثال ١

جغرافيا : أوجد المسافة الفعليَّة بين كلِّ مدينتين في سلطنة عُمان. استعمل مسطرة للقياس.

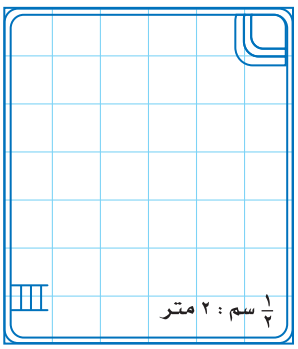
١ سم : ١٧٠ كم

١ مسقط وصلالة.

٢ مسقط والبريمي.

مثال ٢

مخطّطات : لحلِّ التمرينين ٣، ٤، استعمل مخطط البركة المجاور، طول ضلع كلّ مربع يبلغ $\frac{١}{٢}$ سم.



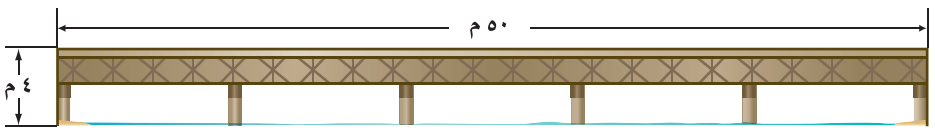
٣ ما الطول الفعلي للبركة؟

٤ ما العرض الفعلي للبركة؟

مثال ٣

جسور : لحلِّ التمرينين ٥ ، ٦ استعمل المعلومات الآتية:

يصنع مهندس نموذجًا لجسر باستعمال مقياس ١ سم : ٣ م.



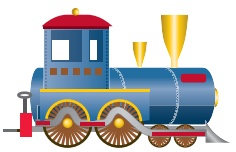
٥ ما طول النموذج؟

٦ ما ارتفاع النموذج؟

مثال ٤

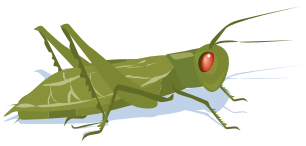
أوجدْ عامل مقياس الرسم في كلٍّ ممّا يأتي:

٧



١سم : ٤ م

٨



١سم : ١٥ ملم

تدرَّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٩ – ١١	١
١٢ – ١٤	٢
١٥، ١٦	٣، ٤

جغرافيا : أوجدِ المسافة الفعليَّة بين كلِّ مدينتين فيما يأتي (استعمل المسطرة للقياس):

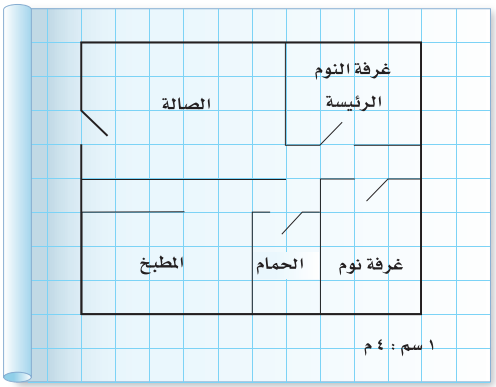
١ سم : ١٠ كم

٩ عسكر وجزيرة أم النعسان.

١٠ المنامة والرميثة.

١١ جزيرة المحرق والدور.

للتَّمارين ١٢ – ١٤ ، استعملْ مخطَّط الشَّقَّة السَّكنية إلى اليسار. إذا علمتَ أنَّ طول ضلع كلِّ مربَّع هو $\frac{١}{٤}$ سم فأوجد:



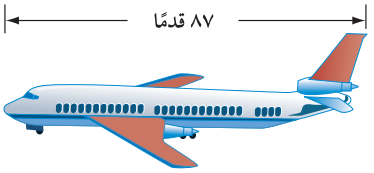
١٢ الطُّول الفعلي للصَّالة.

١٣ الأبعاد الفعليَّة لغرفة النَّوم الرَّئيسة .

١٤ عامل مقياس المخطط.

أوجدْ طول كلِّ نموذج فيما يأتي، ثم أوجدْ عامل المقياس:

١٥



٢ بوصة : ١٥ قدمًا

١٦

٠,٥ سم : ١,٥ م

مسائل مهارات التفكير العليا

١٧ **تحدٍّ :** أنشأت منى ثلاثة نماذج أ ، ب ، جـ للشكل نفسه باستعمال مقياس الرَّسم ٠,٥ سم : ١ ملم، ١,٥ ملم : ٤ سم، ٠,٢٥ سم : ٢,٥ ملم على الترتيب. أيُّ النماذج (أكبر من، أصغر من، له نفس حجم) الشَّكل الأصلي؟ فسّر إجابتك.

١٨ **اكتب** وضِّح كيف يمكنك استعمال التَّقدير لإيجاد المسافة الفعلية بين المحرق والرفاع على الخريطة.

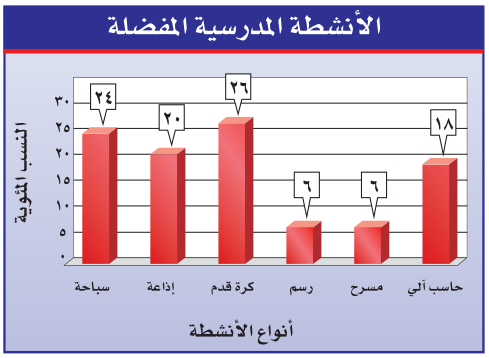
٤ - ٩ الكسور الاعتياديَّة والكسور العشرية والنِّسب المئوية

فكرة الدرس:
أكتب النسب المئوية ككسور اعتيادية أو عشرية وبالعكس.

www.obeikaneducation.com

إستعدّ

جمع بيانات: يبين الشَّكل المجاور نتائج مسح حول الأنشطة المدرسية المفضَّلة لدى مجموعة من الطلبة.



١ ما النسبة المئوية للذين يفضلون كرة القدم؟

٢ اكتب هذه النسبة بأبسط صورة.

تعلَّمت سابقًا أنَّه يمكن كتابة النسب، مثل ٢٦٪ ككسور اعتيادية مقاماتها ١٠٠، ثم اختصارها إلى أبسط صورة. يمكنك استعمال الطريقة نفسها لكتابة نسب مثل $٨\frac{١}{٣}$٪ و ١٩٠٪ ككسور اعتيادية.

أمثلة

كتابة النسب المئوية ككسور اعتيادية

١ اكتب $٨\frac{١}{٣}$٪ ككسر اعتيادي في أبسط صورة.

$$٨\frac{١}{٣}\% = \frac{٨\frac{١}{٣}}{١٠٠}$$ اكتب الكسر الاعتيادي.

$$= ٨\frac{١}{٣} \div ١٠٠$$ اقسم.

$$= \frac{٢٥}{٣} \div ١٠٠$$ اكتب العدد الكسري $٨\frac{١}{٣}$ ككسر اعتيادي.

$$= \frac{٢٥}{٣} \times \frac{١}{١٠٠}$$ اضرب في مقلوب المقسوم عليه .

$$= \frac{٢٥}{٣٠٠} = \frac{١}{١٢}$$ بسّط.

٢ عقار: بيعت بناية بـ ١٩٠٪ من سعر تكلفتها. اكتب هذه النسبة ككسر اعتيادي في أبسط صورة.

$$١٩٠\% = \frac{١٩٠}{١٠٠}$$ من تعريف النسبة.

$$= \frac{١٩}{١٠} = ١\frac{٩}{١٠}$$ بسّط.

بما أن النسبة المئوية أكبر من ١٠٠ فإنها تساوي عدداً أكبر من ١

إذن، بيعت البناية بـ $١\frac{٩}{١٠}$ من سعر تكلفتها.

تحقّق من فهمك:

اكتبْ كلَّ نسبة مئوية فيما يأتي ككسر اعتياديٍّ في أبسط صورة :

أ) ١٥٠٪ ب) $\frac{١}{٢}$ ١٧٪ جـ) $\frac{١}{٣}$ ٣٣٪

لكتابة كسر اعتيادي مثل $\frac{٨}{٢٥}$ على شكل نسبة مئوية، اضرب البسط والمقام في عدد ما بحيث يصبح المقام مساويًا ١٠٠، وإذا لم يكن المقام قاسمًا أو عاملاً للعدد ١٠٠، فيمكنك كتابة الكسر الاعتيادي كنسبة مئوية باستعمال التناسب.

أمثلة — كتابة الكسور الاعتيادية كنسب مئوية

إرشادات للدراسة

اختر طريقة:
لكتابة كسر اعتيادي كنسبة مئوية:
- استعمل الضرب إذا كان مقام الكسر من عوامل (١٠٠).
- استعمل التناسب لأيّ نوع من الكسور الاعتيادية.

٣ اكتب $\frac{٤}{١٥}$ كنسبة مئوية، وقرِّب النَّاتج إلى أقرب جزء من مائة.

قدّر: $\frac{٤}{١٥}$ هي تقريبًا $\frac{٤}{١٦}$ والتي تساوي $\frac{١}{٤}$ أو ٢٥٪

$\frac{٤}{١٥} = \frac{ن}{١٠٠}$ اكتب التناسب.

$٤٠٠ = ١٥ ن$ استعمل الضرب التبادلي.

$\frac{٤٠٠}{١٥} = \frac{١٥ ن}{١٥}$ اقسم كلا الطرفين على ١٥.

$ن \approx ٢٦,٦٧$ بسّط.

إذن $\frac{٤}{١٥}$ تساوي تقريبًا ٢٦,٦٧٪ .

تحقّق من معقولية الإجابة: ٢٦,٦٧٪ ≈ ٢٥٪ ✓

٤ اكتب الكسر الاعتيادي $\frac{٨٩}{١٠٠٠٠٠}$ كنسبة مئوية.

$\frac{٨٩}{١٠٠٠٠٠} = \frac{س}{١٠٠}$ اكتب التناسب.

$٨٩٠٠ = ١٠٠٠٠٠ س$ استعمل الضرب التبادلي.

$\frac{٨٩٠٠}{١٠٠٠٠٠} = \frac{١٠٠٠٠٠ س}{١٠٠٠٠٠}$ اقسم كلا الطرفين على ١٠٠٠٠٠.

$س \approx ٠,٠٨٩$ بسّط.

إذن $\frac{٨٩}{١٠٠٠٠٠}$ تساوي تقريبًا ٠,٠٨٩٪ .

النسبة المئوية التي تقل عن ١٪ تساوي عددًا أقل من ٠,٠١ أو $\frac{١}{١٠٠}$

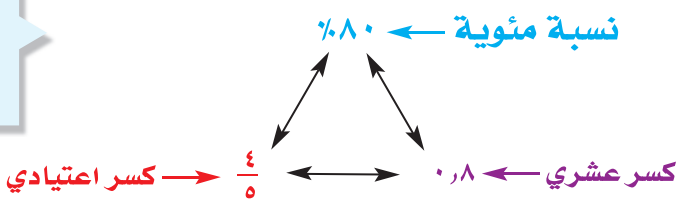
تحقّق من فهمك:

اكتبْ كلَّ كسر اعتيادي فيما يأتي كنسبة مئوية، ثم قرِّب الناتج إلى أقرب جزء من مئة :

د) $\frac{٢}{١٥}$ هـ) $\frac{٧}{١٦٠٠}$ و) $\frac{١٧}{٢٥}$

تعلَّمت في هذا الدرس أنَّه يمكن كتابة النسب المئوية ككسور اعتيادية، والكسور الاعتيادية كنسب مئوية. ويمكنك أيضًا كتابة الكسر الاعتيادي كنسبة مئوية عن طريق كتابة الكسر الاعتيادي أولاً ككسر عشري، ثم كتابة الكسر العشري كنسبة مئوية.

تُعد النسب المئوية والكسور الاعتيادية والكسور العشرية أسماء مختلفة تمثّل العدد نفسه.



أمثلة — كتابة الكسور الاعتيادية كنسب مئوية

٥ اكتب $\frac{٥}{٦}$ كنسبة مئوية، وقرّب الناتج إلى أقرب جزء من مائة.

$\frac{٥}{٦} = ٠,٨٣٣٣٣٣$ — اكتب $\frac{٥}{٦}$ ككسر عشري

$\approx ٨٣,٣٣٪$ — اضرب في ١٠٠. وأضف إشارة ٪

٦ ثقافة: قرأتْ مَرام $\frac{٣}{٥}$ الكتاب. فما النسبة المئوية لما قرأته؟

$\frac{٣}{٥} = ٠,٦$ — اكتب الكسر الاعتيادي ككسر عشري

$= ٦٠٪$ — اضرب في ١٠٠ وأضف إشارة ٪

إذن، قرأت مرام ٦٠٪ من الكتاب.

تحقّق من فهمك:

اكتبْ كلَّ كسر اعتيادي فيما يأتي كنسبة مئوية، ثم قرِّب النَّاتج إلى أقرب جزء من مائة:

ز) $\frac{٥}{١٦}$ ح) $\frac{٧}{١٢}$ ط) $\frac{٢}{٩}$

ي) **كتب:** اشترى أكرم ١٣ كتابًا. إذا قرأ منها ٦ كتب في الأسبوع الأول، فما النسبة المئوية للكتب التي قرأها؟

تأكّد

مثال ١، ٢ اكتبْ كلَّ نسبة مئوية فيما يأتي ككسر اعتيادي في أبسط صورة.

١) ١٣٥٪ ٢) ١٨,٧٥٪ ٣) $٧\frac{١}{٢}$٪ ٤) $٦٦\frac{٢}{٣}$٪

٥ **طعام:** أكلَ وليد وأسامة ٦٢,٥٪ من الفطيرة، فما الكسر الاعتيادي الذي يمثّل الجزء المأكول؟

مثال ٣-٥ اكتبْ كلَّ كسر اعتيادي فيما يأتي كنسبة مئوية، ثم قرِّب النَّاتج إلى أقرب جزء من مائة:

٦) $\frac{٣}{٤}$ ٧) $\frac{٤}{٢٥٠٠}$ ٨) $\frac{٤}{١١}$ ٩) $\frac{١}{٩}$

مثال ٦ ١٠) **مدرسة:** أجابت مها عن ١١ سؤالاً من أصل ١٥ سؤالاً من أسئلة الواجب المنزليِّ. فما النسبة المئوية للأسئلة المحلولة مقرَّبةً إلى أقرب جزء من مئة؟

تدرَّب وحلَّ المسائل

الإرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
١١، ١٢، ١٥	١
١٣، ١٤، ١٦	٢
١٧-٢٢	٣، ٦
٢٣، ٢٤	٣

اكتبْ كلَّ نسبة مئوية فيما يأتي ككسر اعتيادي في أبسط صورة:

١١) ٦٢,٥٪ ١٢) ٢٨,٧٥٪ ١٣) $٣٣\frac{١}{٣}$٪ ١٤) $٩٣\frac{٣}{٤}$٪

١٥) **بيئة:** تُشكِّل مياه البحيرات حوالي ٠,١٪ من مصادر المياه الصالحة للشُّرب في العالم. اكتب هذه النسبة المئوية ككسر اعتيادي في أبسط صورة.

١٦) **دوام مدرسي:** في أحد الأيام الماطرة حضر إلى المدرسة $٧٨\frac{١}{٣}$٪ من الطَّلبة. ما الكسر الاعتيادي الذي يكافئ هذه النسبة؟

اكتبْ كلَّ كسر اعتيادي فيما يأتي كنسبة مئوية، ثم قرِّب النَّاتج إلى أقرب جزء من مائة:

١٧) $\frac{١١١}{٢٠}$ ١٨) $\frac{١}{٨٠٠}$ ١٩) $\frac{٣٠}{٨}$

٢٠) $\frac{٢١٠}{٤٠}$ ٢١) $\frac{٥}{١٢٠٠}$ ٢٢) $\frac{٨}{٩}$

ضع إشارة > أو < أو = في ● لتصبح الجملة صحيحة:

٢٣) ٠,٨٦ ● $\frac{٧}{٨}$ ٢٤) $\frac{٩}{٢٠}$ ● ٤٥٪ ٢٥) ٥٪ ● ٠,٠٠٤

رتِّب كلَّ مجموعة من الأعداد فيما يأتي من الأصغر إلى الأكبر:

٢٦) $\frac{١}{٤}$، ٢٢٪، ٠,٠٢، ٠,٣ ٢٧) ٠,٤٨، $\frac{١}{٢}$٪، ٠,٥، $\frac{٢}{٥}$

٢٨) **جغرافيا:** استعمل المعلومات المجاورة، واكتب النِّسبة المئوية لعدد الدول العربية في قارَّة إفريقيا.

الربط بالحياة:
يبلغ عدد الدول العربية الأعضاء في جامعة الدول العربية ٢٢ دولة منها ١٢ دولة في قارة آسيا.

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٩) **تحدٍّ:** ما قيمة س التي تجعل العبارة الآتية صحيحة: $\frac{١}{س}$ = س٪ ؟

٣٠) **اكتب** وضِّح لماذا يُعدُّ كلٌّ من ٨٠٪، ٠,٨، $\frac{٤}{٥}$ قيمًا متكافئة.

اختبار الفصل

للتَّمرينين ١، ٢ استعمل المعلومات الآتية لكتابة كلِّ نسبة ككسر في أبسط صورة:

كِيس للسماد المخصَّب يحتوي ١٨ كجم من النَّيتروجين، و ٦ كجم من الفُسفور، و١٢ كجم من البوتاسيوم.

١ وزن النيتروجين: وزن البوتاسيوم

٢ وزن الفسفور: وزن النيتروجين

أوجدْ معدَّل الوحدة فيما يأتي، ثم قرِّب النَّاتج إلى أقرب جزء من مائة.

٣ ١٥٢ شخصاً في ٥ صفوف.

٤ عندما تقطع سيارة مسافة ٣٣٠ كم فإنها تستهلك ١٥ ل من البنزين.

٥ يبين التمثيل البيانيُّ أدناه العلاقة بين الزَّمن وارتفاع مستوى الماء في بِركة. أوجد معدَّل التَّغير في ارتفاع مستوى الماء في البركة.

قياس: أكمل الفراغ فيما يأتي، ثم قرِّبه إلى أقرب جزء من مائة:

٦ ٧,٦٢ ياردة ≈ ☐ م ٧ ٥٠,٨ رطل ≈ ☐ كجم

٨ ٣٦٠٠ ملل ≈ ☐ ل ٩ ١٩,٢٥م ≈ ☐ قدم

جبر: حُلَّ كلَّ تناسب فيما يأتي:

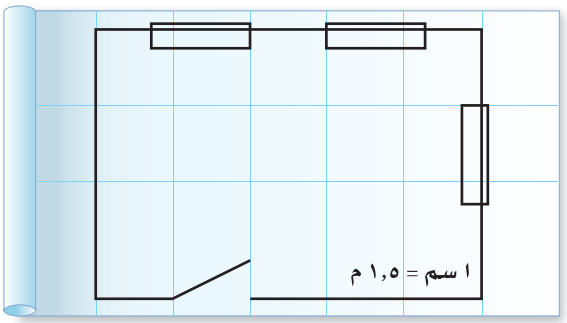
١٠ $\frac{٢}{٣} = \frac{س}{٤٢}$ ١١ $\frac{ت}{٢١} = \frac{١٥}{١٤}$

١٢ **تغذية:** إذا كان الكوب الواحد من البرتقال الذي سعته ٢٥٠ ملل يحتوي ٧٢ ملجرامًا من فيتامين جـ، فكم ملجرامًا من فيتامين جـ في كوب سعته ١٠٠ ملل؟

١٣ **خرائط:** يبين الجدول أدناه مفتاح خريطة. مثّل هذه المعلومات بيانيًّا، ثم أوجد ميل الخط المستقيم الناتج.

المسافة على الخريطة (سم)	١	٢	٣	٤
المسافة الفعلية (كم)	٢٠	٤٠	٦٠	٨٠

مخططات: للتمرينين ١٤، ١٥ استعمل مخطط الغرفة الآتي.



١٤ استعملْ مسطرة السنتمترات لإيجاد طول الجدار ذي النَّافذتين.

١٥ إذا كان عرْض خزانة الملابس ١,٤ م، فكم يبلغ عرضها على المخطط؟

اكتب كلَّ كسر مما يأتي كنسبة مئوية ثم قرِّب الناتج إلى أقرب جزء من مئة.

١٦ $\frac{٥}{٨}$ ١٧ $\frac{٧}{١٥}$

١٨ **اللِّبان:** أنتجت شركة ٧ أنواع جديدة من اللِّبان في العام الماضي. وقد انتشر اثنان فقط من هذه الأنواع في السُّوق. ما النسبة المئوية للأنواع التي لم تنتشر؟

الفصل ٥

تطبيقات النسبة المئوية

الفكرة العامة

- أَحلُّ مسائل النسب المئوية باستعمال النسبة والتناسب.

المفردات:

التناسب المئوي

الربط بالحياة:

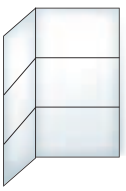
تخفيضات: تقدم بعض المحلات التجارية تخفيضات على بعض السلع تصل أحيانًا إلى ٧٥٪ من سعر السلعة الأصلي.

المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكار

تطبيقات النسبة المئوية: اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك.

١ **اطو** الورقة على طولها من المنتصف كما في الشكل.

٢ **افتح** الصفحة، ثم أعد طيَّها عرضيًّا إلى ثلاثة أجزاء كما في الشكل.



٣ **حدِّد** خطوط الطي، وسمِّ كلّ قسم بعنوان درس أو رقمه.

٥-١	٥-٢
٥-٣	٥-٤
٥-٥	اختبار الفصل

التهيئة

اختبارات تهيئة إضافية على الموقع:

www.obeikaneducation.com

نفذ الاختبار الآتي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل تنفيذ الاختبار.

اختبار للتهيئة

أوجد ناتج الضرب:

١) ٣٠٠ × ٠,٢ × ٨

٢) ٨٥ × ٠,٢٥ × ٣

٣) ٥٦٠ × ٠,٦ × ٤,٥

٤) ١٥٤ × ٠,١٢ × ٥

٥) **نقود:** يوفِّر أحمد ٣٠٠ فلس يوميًّا، فما المبلغ الذي سيوفِّره بعد ٣ سنوات؟

بسّط الناتج فيما يأتي واكتبه ككسر عشري:

٦) $\frac{٢٢-٨}{٨}$

٧) $\frac{٥٠-٣٣}{٥٠}$

٨) $\frac{٣٥-٧}{٣٥}$

٩) **هوايات:** يملك علي ٥٦ طابعًا بريديًّا. أهدى أحد أصدقائه ١٤ طابعًا. فما الكسر العشري الذي يمثّل الجزء الذي أهداه من مجموعة طوابعه؟

الجبر: حلّ كلًّا من المعادلات الآتية وقرّب الإجابة إلى أقرب منزلة عشرية:

١٠) ٠,٤ س = ٥٢

١١) ٢١ = ٠,٢٨ ل

١٢) ١٣ = ٠,٠٦ ص

١٣) ٠,٩٥ ك = ٣٧

اكتب النسب المئوية الآتية بصورة كسر عشري:

١٤) ٤٠ ٪

١٥) ١٧ ٪

١٦) ١١٠ ٪

١٧) ١٥٧ ٪

١٨) ٣,٢٥ ٪

١٩) ٧,٥ ٪

٢٠) **فاكهة:** إذا كانت نسبة الماء في البطيخ ٩٢٪، فما الكسر العشري الذي يمثّل هذه النسبة المئوية؟

مراجعة للتهيئة

مثال ١:

احسب قيمة: ٢٤٠ × ٠,٠٣ × ٥

٢٤٠ × ٠,٠٣ × ٥

= ٧,٢ × ٥ — اضرب ٢٤٠ × ٠,٠٣

= ٣٦ — بسّط

مثال ٢:

بسِّط $\frac{١٧-٨}{٨}$ ، واكتب الناتج ككسر عشري

$\frac{١٧-٨}{٨} = \frac{٩}{٨}$ — اطرح ٨ من ١٧

= ١,١٢٥ — اقسم ٩ على ٨

مثال ٣:

حلّ المعادلة: ٠,٦ ك = ٧,٨

٠,٦ ك = ٧,٨ — اكتب المعادلة

ك = ١٣ — اقسم الطرفين على ٠,٦

مثال ٤:

اكتب ٩,٨ ٪ ككسر عشري

٩,٨ ٪ = ٠,٠٩٨ — انقل الفاصلة العشرية منزلتين إلى اليسار، واحذف رمز النسبة المئوية.

استكشاف
٥ - ١

معمل الرياضيات

النسبة المئوية من عدد

هل تستمتع بالتسوّق؟ إذا كنت كذلك فلا بد أنّك رأيت التخفيضات التي على شكلّ نسب مئوية. فمثلاً، قد تُعرض حقيبة في التخفيضات بتخفيض ٣٠٪ من ثمنها الأصلي.

إذا كان ثمنها الأصلي ٦ دنانير ، فكم ستوفّر إذا اشتريتها أثناء فترة التخفيضات؟

في هذه الحالة، أنت تعرف النسبة المئوية للتخفيضات، وتحتاج إلى معرفة كم دينارًا ستوفّر من السعر الأصلي. وفي هذا المعمل ستستعمل نموذجًا لإيجاد النسبة المئوية من عدد أو جزء من الكل.

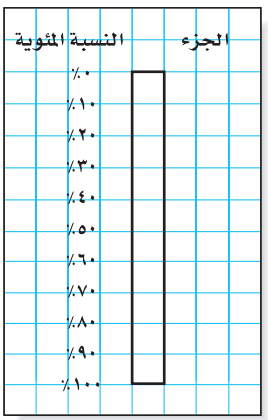
فكرة الدرس:
أَسْتعمِلُ النموذج لإيجاد النسبة المئوية من عدد.

www.obeikaneducation.com

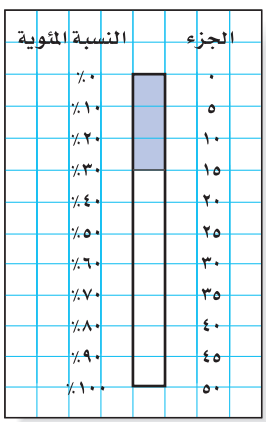
نشاط

١ أوجد ٣٠٪ من ٥٠ دينارًا باستعمال النموذج.

الخطوة ١ ارسم مستطيلاً مدرَّجًا من ٠ إلى ١٠ على ورقة المربعات، وسمِّ الوحدات على اليسار من ٠٪ إلى ١٠٠٪ كما في الجدول المجاور.



الخطوة ٢ بما أنّ السعر الأصلي ٥٠ دينارًا ، فأعد تدريج المستطيل نفسه إلى وحدات متساوية من ٠ إلى ٥٠ دينارًا على اليمين. فيكون طول كلّ وحدة ٥ كما في الجدول المجاور.



الخطوة ٣ بما أنّ النسبة المئوية المطلوبة ٣٠٪، فظلّل المستطيلات الصغيرة المجاورة للنسب من ٠٪ إلى ٣٠٪. ولاحظ أنّ التدريج على الجهة اليمنى التي تقابل ٣٠٪ على الجهة اليسرى هي ١٥.

لهذا، فإنّ ٣٠٪ من ٥٠ دينارًا هي ١٥ دينارًا. إذن، ستوفِّر ١٥ دينارًا.

تحقّق من فهمك:

ارسم نموذجًا لإيجاد النسبة المئوية المُعطاة من العدد المكتوب أمامها:

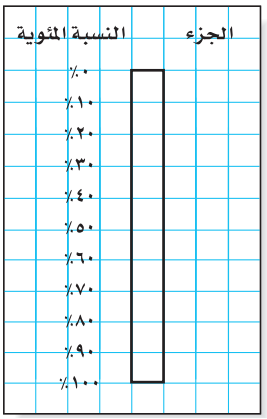
أ) ٢٠٪ من ١٢٠ ب) ٦٠٪ من ٧٠ جـ) ٩٠٪ من ٤٠٠

افرض أنَّ تخفيضًا مقداره ٣٥٪ من السعر الأصلي لدراجة، فكم دينارًا ستوفِّر إذا كان سعرها الأصلي ١٨ دينارًا؟

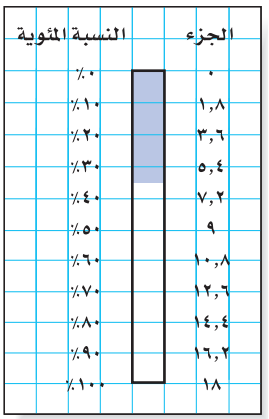
نشاط

٢ أوجد ٣٥٪ من ١٨ دينارًا مستعملاً النموذج.

الخطوة ١ ارسم مستطيلاً مدرجًا من ٠ إلى ١٠ على ورقة المربعات، وسمِّ الوحدات على اليسار من ٠٪ إلى ١٠٠٪. كما في الشكل المجاور.



الخطوة ٢ السعر الأصلي ١٨ دينارًا، إذن، أعد تدريج المستطيل نفسه إلى وحدات متساوية من ٠ إلى ١٨ دينارًا على الجهة اليمنى، فيكون طول كلّ وحدة ١,٨، كما في الشكل المجاور.



الخطوة ٣ بما أنّ النسبة المئوية المطلوبة ٣٥٪، ظلّل المستطيلات الصغيرة من ٠٪ إلى ٣٥٪، ولاحظ أنّ ٣٥٪ تقع في منتصف المسافة، بين ٣٠٪، ٤٠٪ وهي تقابل نقطة في منتصف المسافة بين ٥,٤ ، ٧,٢ على الجهة اليمنى.

لذا فإنّ ٣٥٪ من ١٨ دينارًا تساوي $\frac{٥,٤+٧,٢}{٢}$ = ٦,٣ دنانير.

إرشادات للدراسة

الوحدات المتساوية:
استعمل وحدة تدريج طولها (١,٨) لأنّ :
١٨ ÷ ١٠ = ١,٨

تحقّق من فهمك:

ارسم نموذجًا لإيجاد النسبة المئوية المعطاة من العدد المذكور أمامها:
إذا لم تتمكّن من إيجاد الإجابة الدقيقة من النموذج فقدّرها.

د) ٢٥٪ من ١٤٠ هـ) ٧٪ من ٥٠ و) ٥,٠٪ من ٢٠

حلِّل النتائج

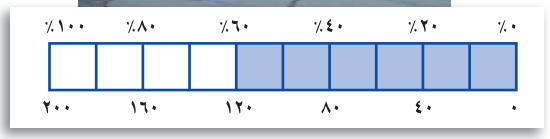
١) بيِّن كيف تدرّج المستطيل في الجهة اليمنى إلى وحدات متساوية.
٢) وضِّح كيف تجد ٤٠٪ من ٣٠ مستخدمًا النموذج.
٣) **خمِّن:** كيف تساعدك معرفة ١٠٪ من عدد في إيجاد النسبة المئوية للعدد عندما تكون النسبة المئوية هي من مضاعفات ١٠٪.

٥ ـ ١ النسبة المئوية من عدد

فكرة الدرس:
أَجِدُ النسبة المئوية من عدد.

www.obeikaneducation.com

إستعدّ



التكافل الاجتماعي: تنفذ جمعية خيرية مشروع السلة الغذائية للأسر الفقيرة. إذا كانت تكلفة السلة الواحدة ٢٠٠ دينار فإن النموذج الموضح يبين أنَّ المتوافر ٦٠٪ من تكلفة السلة الواحدة أي ١٢٠ دينارًا.

١ ارسم النموذج مستعملاً الكسور العشرية بدلاً من النسب المئوية.

٢ ارسم النموذج مستعملاً الكسور بدلاً من النسب المئوية.

٣ استعمل هذين النموذجين لكتابة جملتي ضرب تُكافئان
(٦٠٪ من ٢٠٠) = ١٢٠

مثال إيجاد النسبة المئوية من عدد

١ أوجد ٥٪ من ٣٠٠ .

لإيجاد ٥٪ من ٣٠٠، يمكن استعمال إحدى الطريقتين الآتيتين:

الطريقة الأولى اكتب النسبة المئوية ككسر

$$٥٪ = \frac{٥}{١٠٠} = \frac{١}{٢٠}$$

$$\frac{١}{٢٠} \text{ من } ٣٠٠ = \frac{١}{٢٠} \times ٣٠٠ = ١٥$$

الطريقة الثانية اكتب النسبة المئوية ككسر عشري

$$٥٪ = \frac{٥}{١٠٠} = ٠,٠٥$$

$$٠,٠٥ \text{ من } ٣٠٠ = ٠,٠٥ \times ٣٠٠ = ١٥$$

إذن، ٥٪ من ٣٠٠ تساوي ١٥ .

اختر طريقتك

أوجد النسبة المئوية من العدد في كلٍّ ممّا يأتي:

أ) ٤٠٪ من ٧٠ ب) ١٥٪ من ١٠٠ جـ) ٥٥٪ من ١٦٠

مثال — استعمال نسب مئوية أكبر من ١٠٠٪

إرشادات للدراسة

التحقّق من المعقولية:
١٢٠٪ أكبر بقليل من ١٠٠٪.
لذا، فالجواب يجب أن يكون أكبر بقليل من ٧٥

٢ أوجد ١٢٠٪ من ٧٥

الطريقة الأولى

اكتب النسبة المئوية ككسر

$$١٢٠\٪ = \frac{١٢٠}{١٠٠} = \frac{٦}{٥}$$

$$\frac{٦}{٥} \text{ من } ٧٥ = \frac{٦}{٥} \times ٧٥$$

$$= \frac{٦}{٥} \times \frac{٧٥}{١} = ٩٠$$

الطريقة الثانية

اكتب النسبة المئوية ككسر عشري

$$١٢٠\٪ = \frac{١٢٠}{١٠٠} = ١,٢$$

$$١,٢ \text{ من } ٧٥ = ١,٢ \times ٧٥ = ٩٠$$

إذن ١٢٠٪ من ٧٥ تساوي ٩٠. استعمل نموذجًا للتحقّق.

اختر طريقتك

أوجد ما يأتي: د) ١٥٠٪ من ٢٠ هـ) ١٦٠٪ من ٣٥

مثال من واقع الحياة

٣ **حلّل البيانات:** يبيّن الشكلّ المجاور عدد أجهزة التلفاز في منازل ٢٧٥ طالبًا، فما عدد الطلبة الذين في منازلهم ٣ أجهزة تلفاز ؟

لاحظ من الجدول أنّ نسبة الذين لديهم ٣ أجهزة هي ٢٣٪.

٢٣٪ من ٢٧٥ $= ٢٣\٪ \times ٢٧٥$

$= ٠,٢٣ \times ٢٧٥$

$= ٦٣,٢٥$

إذن، ٦٣ طالبًا تقريبًا لديهم ٣ أجهزة تلفاز في منازلهم.

نتائج إحصاء عدد أجهزة التلفاز في المنازل

٠	٢٪
١	١٣٪
٢	١٧٪
٣	٢٣٪
٤	٢٠٪
أكثر من ٤	٢٥٪

= ٥٪

تحقّق من فهمك:

و) **حلّل البيانات:** في الشكلّ السابق. إذا كان عدد الطلبة ٤٥٥ طالبًا. فما عدد الطلبة الذين لديهم أكثر من ٤ أجهزة في منازلهم؟

تأكّد

مثال ١، ٢

أوجد كلّ عدد فيما يأتي، وقرّبه إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر:

١) ٨٪ من ٥٠
٢) ٩٥٪ من ٤٠
٣) ٤٢٪ من ٢٦٣
٤) ١١٠٪ من ٧٠
٥) ١١٥٪ من ٢٠
٦) ١٣٠٪ من ٧٨

مثال ٣

٧) **تجارة:** يريد علي شراء قطعة أرض ثمنها ٥٠ ألف دينار. إذا كان مكتب العقار يفرض على المشتري ٢,٥٪ نسبة مقابل سعيه في عملية الشراء، فكم سيدفع علي لذلك المكتب؟

تدرّب، وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٨-١٠ و١٤-١٦	١
١١-١٣	٢
١٧، ١٨	٣

أوجد كلّ عدد فيما يأتي وقرّبه إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر:

٨) ٦٥٪ من ١٨٦
٩) ٢٣٪ من ٦٤٠
١٠) ١٢٪ من ٢٣٠
١١) ١٣٠٪ من ٢٠
١٢) ٢٥٠٪ من ٢٥
١٣) ١٠٨٪ من ٥٠
١٤) ٣,٢٪ من ٤٠
١٥) ٧٥,٢٪ من ١٣٠
١٦) ٦٧,٥٪ من ٧٦

١٧) **كرة سلة:** إذا كان معاذ يصيب الهدف في ٦٠٪ من الكرات التي يسددها، فكم مرة يصيب الهدف إذا رمى ٥ كرات؟

أوجد كلّ عدد فيما يأتي وقرّبه إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر:

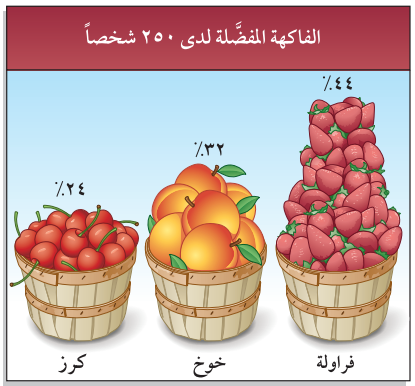
١٨) $\frac{٤}{٥}$٪ من ٥٠٠
١٩) $\frac{١}{٥}$٪ من ٦٠
٢٠) $\frac{١}{٤}$٢٠٪ من ٣
٢١) ١٠٠٠٪ من ٩٩
٢٢) ١٠٠٪ من ٧٩
٢٣) ٥٢٠٪ من ١٠٠

٢٤) **تسوق:** أراد سعد شراء جهاز حاسب آلي قيمته ٣٥٠ دينارًا بطريقة التقسيط، فإذا كان المحل يأخذ ١٢٪ كفائدة على عملية التقسيط، فما قيمة الزيادة التي سيدفعها سعد للمحل؟

٢٥) **تعليم:** يتكون اختبار من ٢٠ سؤالًا من نوع الاختيار من متعدد. إذا كانت ٢٥٪ من الإجابات الصحيحة هي الخيار ب، فما عدد الأسئلة التي إجابتها الصحيحة غير الخيار ب ؟

٢٦ **زكاة :** إذا علمت أن مقدار زكاة المال إذا بلغ النصاب وحال عليه الحول هو ٢,٥٪ من ذلك المال، فكم تبلغ زكاة محمد إذا كان عنده ٣٥٠٠ دينار قد حال عليها الحول؟

حلّل البيانات : للتمارين ٢٧–٣٠، يبين الشكلّ المجاور نتائج دراسة أُجريت عن الفاكهة المفضّلة (فراولة، خوخ، كرز) لعدد من الأشخاص.



٢٧ ما عدد الأشخاص الذين تم سؤالهم؟

٢٨ ما عدد الأشخاص الذين يفضلون الخوخ؟

٢٩ ما الفاكهة التي يفضلها أكثر من ١٠٠ شخص؟

٣٠ ما عدد الذين لا يفضلون الكرز؟ اشرح إجابتك.

الربط بالحياة : تُعدّ لبنان أكبر منتج للخوخ في الوطن العربي.

مسائل مهارات التفكير العليا

٣١ **مسألة مفتوحة :** اذكر مثالين من واقع الحياة تستعمل فيهما النسبة المئوية من عدد.

٣٢ **اختر طريقة :** يستعمل حمد بطاقة صراف آلي فيها ٥٠ دينارًا لتسديد مستحقات الفندق الذي يسكنه، وهي: ٢٤,٩٩ دينارًا إيجار الغرفة، ١٩,٩ دينارًا قيمة ثلاث وجبات غداء من المطعم. إذا كان الفندق يضيف على المستأجر ما نسبته ١٥٪ من قيمة الإيجار كرسوم خدمة إضافية، فهل ستغطي البطاقة مستحقات الفندق؟ استعمل طريقة أو أكثر من الطرائق الآتية لحلّ المسألة، ثم برّر اختيارك.

الحساب الذهني | الحس العددي | التقدير

٣٣ **تحدٍّ :** إذا جمعت ١٠٪ من عدد إلى العدد الأصلي، ثم طرحت ١٠٪ من المجموع الناتج، فهل النتيجة أكبر من العدد الأصلي، أو أقلّ منه، أو مساوية له؟ فسِّر إجابتك.

٣٤ **اكتب** أيّ طريقة تفضل استعمالها لإيجاد النسبة المئوية من عدد: كتابة النسبة المئوية ككسر، أم كتابة النسبة المئوية ككسر عشري؟ وضّح سبب اختيارك.

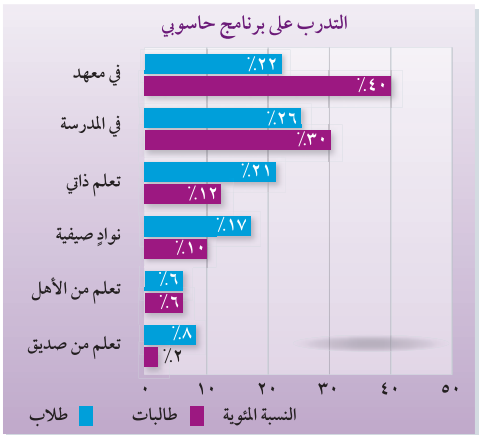
٥ ـ ٢ النسبة المئوية والتقدير

فكرة الدرس:
أُقدِّرُ النسب المئوية باستعمال الكسور والكسور العشرية.

www.obeikaneducation.com

إستعدَّ

تعليم: الرسم الآتي يمثل استطلاعًا أُجري على مجموعة من الطلبة والطالبات لمعرفة كيف تعلموا أحد البرامج الحاسوبية.



١ ما الكسر الذي يمثّل عدد الطالبات اللواتي تعلمن في المدرسة؟
إذا أُجري الاستطلاع على ٢٠٠ طالبة، فما عدد اللواتي تعلمن في المدرسة؟

٢ إذا أُجري الاستطلاع على ٢٠٠ طالب، فاستعمل كسرًا لتقدير عدد الطلبة الذين تعلموا في المدرسة؟

أحيانًا لا نحتاج إلى إجابة دقيقة عند استعمال النسبة المئوية. إحدى طرق تقدير النسبة المئوية هي استعمال الكسر.

مثال من واقع الحياة

١ **رياضة:** سجَّل لاعب كرة سلة ٦٢٪ من رمياته أهدافًا. إذا رمى ٥٢٠ مرّة، فكم هدفًا سجّل تقريبًا؟

(٦٢٪ من ٥٢٠) ≈ (٦٠٪ من ٥٢٠) ٦٢٪ ≈ ٦٠٪

$\approx \frac{٣}{٥} \times ٥٢٠$ $\frac{٣}{٥} = \frac{٦}{١٠} = \frac{٦٠}{١٠٠} = ٦٠\%$

≈ ٣١٢ اضرب

إذن، سجّل اللاعب ٣١٢ هدفًا تقريبًا من ٥٢٠ رمية.

تحقق من فهمك:

أ) تعيش بعض أنواع السلاحف ١٢٠ عامًا، ويعيش التمساح ٤٢٪ من هذه المدة، فكم عامًا يعيش التمساح على وجه التقريب؟

وهناك طريقة أخرى لتقدير النسبة المئوية لعدد وهي إيجاد ١٠٪ من ذلك العدد أولاً ثم الضرب، فمثلاً: ٧٠٪ = ٧ × ١٠٪. إذن، ٧٠٪ من عدد يساوي ٧ ضرب ١٠٪ من هذا العدد.

مثال من واقع الحياة — إيجاد النسبة المئوية من عدد

٢ نقود: توفر سلمى كل شهر ١٤,٧٥ دينارًا. إذا قرّرت أن تتبرّع بـ ٢٠٪ منه لمؤسسة خيرية، فكم دينارًا ستتبرع به على وجه التقريب شهريًّا؟

الطريقة الأولى — استعمل كسرًا للتقدير

٢٠٪ = $\frac{٢}{١٠}$ = $\frac{١}{٥}$

(٢٠٪ من ١٤,٧٥) ≈ $\frac{١}{٥}$ × ١٥ دينارًا — ٢٠٪ = $\frac{١}{٥}$ وقرّب ١٤,٧٢ إلى ١٥

≈ ٣ دنانير — اضرب

الطريقة الثانية — استعمل ١٠٪ من عدد للتقدير

خطوة ١: أوجد ١٠٪ من العدد.

١٤,٧٢ دينارًا تساوي تقريبًا ١٥ دينارًا

١٠٪ من ١٥ = ١٥ × ٠,١ — اكتب ١٠٪ على الصورة ٠,١

= ١,٥ دينار — لتضرب في ١٠٪ حرّك الفاصلة العشرية منزلة واحدة إلى اليسار

خطوة ٢: اضرب الناتج السابق في ٢.

٢٠٪ من ١٥ = ٢ × ١٠٪ من ١٥

= ٢ × ١,٥ = ٣ دنانير

اختر طريقتك

ب) **نقود:** قرّر عمّار توفير ٤٠٪ من راتبه. إذا كان راتبه ٥٧٥ دينارًا، فما المبلغ الذي سيوفِّره تقريبًا؟

يمكنك تقدير النسبة المئوية لعدد إذا كانت النسبة أكبر من ١٠٠ أو أقل من ١.

أمثلة — النسب المئوية أكبر من ١٠٠ أو أقل من ١

٣ قدّر ١٢٢٪ من ٥٠

١٢٢٪ تساوي تقريبًا ١٢٠٪

(١٢٠٪ من ٥٠) = (١٠٠٪ من ٥٠) + (٢٠٪ من ٥٠) — ١٢٠٪ = ١٠٠٪ + ٢٠٪

= (١ × ٥٠) + ($\frac{١}{٥}$ × ٥٠) — ١٠٠٪ = ١ و ٢٠٪ = $\frac{١}{٥}$

= ٥٠ + ١٠ = ٦٠ — بسّط.

إذن ١٢٢٪ من ٥٠ تساوي ٦٠ تقريبًا.

إرشادات للدراسة

تحقق من معقولية الإجابة: عند تقدير نسبة مئوية أكبر من ١٠٠ سيكون التقدير أكبر من العدد الأصلي.

٤ قدّر $\frac{١}{٤}$ ٪ من ٥٨٩

$\frac{١}{٤}$٪ تساوي رُبع ١٪، وتقرّب ٥٨٩ إلى ٦٠٠.

١٪ من ٦٠٠ = ٠,٠١ × ٦٠٠ اكتب ١٪ على الصورة ٠,٠١

= ٦ لتضرب في ١٪ حرّك الفاصلة العشرية منزلتين إلى اليسار

رُبع العدد ٦ يساوي $\frac{١}{٤}$ × ٦ = ١,٥. إذن $\frac{١}{٤}$ ٪ من ٥٨٩ يساوي ١,٥ تقريبًا.

تحقّق من فهمك:

قدّر كلًّا ممّا يأتي:

جـ) ١٧٤٪ من ٢٠٠ د) ٢٩٨٪ من ٤٥ هـ) ٠,٢٥٪ من ٧٨٩

مثال من واقع الحياة

٥ **اتصالات:** في إحصائية بلغ عدد الذين يستعملون الهاتف النقال حوالي ١٠ ملايين شخص، إذا كان ٠,٥٪ منهم تقريبًا يستعملونه في الاستماع إلى المذياع، فقدّر عددهم.

٠,٥٪ = نصف ١٪

١٪ من ١٠ ملايين = ٠,٠١ × ١٠٠٠٠٠٠٠

= ١٠٠٠٠٠

إذن، ٠,٥٪ من ١٠ ملايين = تقريبًا نصف (١٠٠٠٠٠) = ٥٠٠٠٠

إذن، حوالي ٥٠٠٠٠ شخص يستعملون هواتفهم النقالة كمذياع.

تحقّق من فهمك:

و) **ترفيه:** اشترك ٦٣٩ طالبًا في المهرجان المدرسي هذا العام، ٠,٩٪ منهم اشتركوا في المهرجان العام الماضي أيضًا. قَدِّر عدد الطلبة الذين اشتركوا في المهرجان في العامين على التوالي.

تأكّد

الأمثلة ١ - ٤ قدّر كلًّا ممّا يأتي:

١) ٥٢٪ من ١٠ ٢) ٧٪ من ٢٠ ٣) ٣٨٪ من ٦٢

٤) ٧٩٪ من ٤٨٩ ٥) ١٥١٪ من ٧٠ ٦) $\frac{١}{٢}$٪ من ٨٢

مثال ١ ٧ **تجارة:** زاد محلّ لبيع الدراجات أسعاره بنسبة ٢٣٪، وإذا كان سعر الدراجة الأصلي ٢٠ دينارًا، فكم ستكون الزيادة في سعر الدراجة تقريبًا؟

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٨ – ١٤	١، ٣
١٥	٤
١٦	٥
٢٠، ٢١	٢

قدّر كلًّا ممّا يأتي:

٨) ٤٧٪ من ٧٠

٩) ٢١٪ من ٩٠

١٠) ٣٩٪ من ١٢٠

١١) ٧٦٪ من ١٨٠

١٢) ٥٧٪ من ٢٩

١٣) ٩٢٪ من ١٠٤

١٤) ١٣٢٪ من ٥٤

١٥) $\frac{٣}{٤}$٪ من ١٦٨

١٦) ٠,٩٪ من ٧٤

١٧) ٦٧٪ من ٨,٧

١٨) ١٠,٥٪ من ٢٣٨

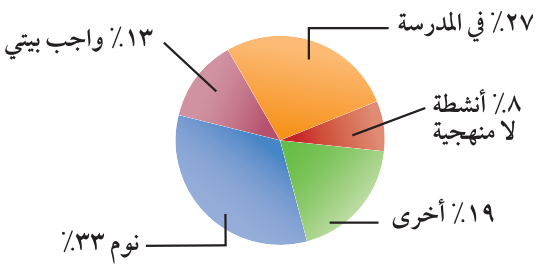
١٩) ٩٨,٥٪ من ٤٥

٢٠ **نقود:** أنفق سالم ٤٢ دينارًا في اليوم الأول، ثم أنفق ١٥٪ من هذا المبلغ في اليوم الثاني، فكم دينارًا أنفق في اليوم الثاني تقريبًا؟

٢١ **صحة:** نستعمل ٤٣ عضلة للعبوس، وعندما نبتسم نستعمل ٣٢٪ من العضلات نفسها، فقدر عدد العضلات المستعملة عند الابتسام؟

حلّل البيانات: للتمارين ٢٢ – ٢٤ ، استعمل الرسم البياني المرفق:

أنشطة أحمد اليومية



٢٢ كم ساعة يقضي أحمد في كتابة واجباته كلّ يوم تقريبًا؟

٢٣ ما عدد الساعات التي يقضيها في النوم زيادة على عدد الساعات في فئة الأنشطة الأخرى؟

٢٤ ما العدد التقريبي للدقائق التي يقضيها كلّ يوم في الأنشطة اللامنهجية؟

مسائل مهارات التفكير العليا

٢٥ **مسألة مفتوحة:** اكتب مسألة من واقع الحياة بحيث تكون إجابتها تقدير ١٢٪ من ٥٠.

٢٦ **تحدٍّ:** وضّح كيف يمكنك أن تجد $\frac{٣}{٨}$٪ من ٨٠٠ دينار.

٢٧ **حس عددي:** هل تقدير النسبة المئوية من عدد (يكون أحيانًا أو يكون دائمًا أو لا يكون أبدًا) أكبر من القيمة الفعلية للنسبة المئوية من ذلك العدد؟ ادعم إجابتك بمثال أو بمثال معاكس.

٢٨ **اكتب** قدّر ٢٢٪ من ١٣٦ مستعملاً طريقتين مختلفتين، ووضّح الخطوات المستعملة في كلٍّ منهما.

٥ ـ ٣ مهارةُ حلِّ المسألة

فكرة الدرس: أحلّ مسائل بتحديد إجابات معقولة.

تحديد إجابات معقولة

سعاد: تم طلاء ٢٥٪ من غرفتي خلال ٢٨ دقيقة. وأعتقد أنّ طلاء غرفتي كاملاً سيحتاج إلى ٣ ساعات على وجه التقريب.

مهمتك: حدّد فيما إذا كان معقولاً أن ينتهي الدَّهَّانُ من طلاء غرفة سعاد في ٣ ساعات.

افهم	تمّ دهان ٢٥٪ من الغرفة خلال ٢٨ دقيقة، ويعتقد سعاد أنّ دهان الغرفة كاملة سيستغرق ٣ ساعات.
خطّط	بما أنّ ٢٥٪، أيْ $\frac{١}{٤}$ الغرفة قد تمّ دهانها خلال ٣٠ دقيقة تقريبًا، فإنّ استعمال نموذج يقسم ١٠٠٪ إلى أقسام متساوية يمثّل كلّ منها ٢٥٪ يؤدي إلى حلّ المسألة.
حلّ	قرّب ٢٨ دقيقة إلى ٣٠ دقيقة. ٣٠ دقيقة × ٤ = ١٢٠ دقيقة ١٢٠ دقيقة = ساعتين لهذا، فإنّ تقدير سعاد بأنّ الدّهان سيحتاج إلى ٣ ساعات غير مناسب. والتقدير الأفضل هو ساعتان.
تحقّق	٣٠ دقيقة تساوي $\frac{١}{٢}$ ساعة. بما أنّ $\frac{١}{٢} \times ٤ = ٢$، فإنّ الجواب المعقول هو ساعتان. ✓

حلّ المهارة

١ صف مهارات أخرى لحل المسألة يمكن استعمالها لتحديد معقولية الإجابة .

٢ **اكتب** مسألتين، بحيث يكون جواب إحداهما معقولاً، وجواب الأخرى غير معقول.

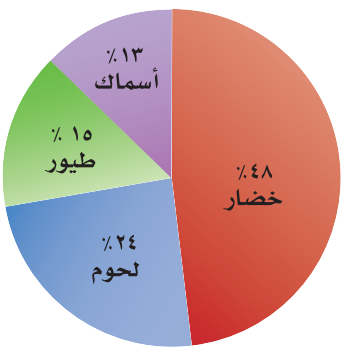
مسائل متنوعة

حدّد الجواب المعقول للمسائل (٣ – ٦):

٣ **ادّخار:** يوفّر أحمد ١١ دينارًا شهريًّا. ما التقدير المنطقي للمبلغ الذي سيوفّره بعد سنة؟ حوالي ١٠٠ دينار، ١٢٠ دينارًا، أو ١٦٠ دينارًا؟ فسّر إجابتك.

٤ **تعليم:** عدد طلبة مدرسة ٤٢٣ طالبًا، يسكن ٥٧,٦٪ منهم على بعد لا يزيد عن ٥ كم من المدرسة. أعط تقديرًا منطقيًّا لعدد الطلبة الذين يسكنون على بعد لا يزيد على ٥كم من المدرسة؟ فسّر إجابتك.

٥ **حلّل البيانات:** يمثّل الشكل نسب ٤ أنواع من الأغذية المفضلة من خلال دراسة على ١٤٠ شخصًا. ما التقدير المنطقي لعدد الأشخاص الذين لا يفضلون الخضار؟ ٦٠، ٧٠، أو ٨٠ شخصًا.



٦ **رياضة:** يمارس ٦١٪ من طلبة مدرسة ثانوية نوعًا من النشاط الرياضي أسبوعيًّا. إذا كان عدد طلبة المدرسة ٨٢٨ طالبًا، فهل يقدّر عدد الطلبة الذين يمارسون ذلك النشاط بـ ٣٠٠ أو ٤٠٠ أو ٥٠٠؟ فسّر إجابتك.

استعمل الخطة المناسبة لحلّ المسائل ٧ – ١١ :

من خطط حلّ المسألة:
- التخمين والتحقّق.
- البحث عن نمط.
- أنشئ قائمة.
- تحديد معقولية الجواب.

٧ **تسوّق:** يريد سلمان شراء قميص ثمنه الآن ٤,٥ دنانير. ويُباع بعد التخفيضات بخصم نسبته ٢٥٪. فأيّ تقدير هو أفضل لثمن القميص بعد الخصم: ٢,٥، أو ٣، أو ٣,٥ دنانير ؟

٨ **تكافل اجتماعي:** أهدى سليم ما نسبته ٢٠٪ من مصروفه البالغ ٦,٥ دينارًا لصديقه، فما قيمة المبلغ الذي أهداه؟

٩ باع مقصف المدرسة ٥١٠ علب حليب، ثمن كلّ منها ١٥٠ فلسًا. إذا كانت حصّة المدرسة ٢٥٪ من مبيعات المقصف، فهل حصلت على ١٧,٥ دينارًا؟

١٠ **قياس:** ما عدد الأمتار المربّعة اللازمة من السجاد لفرش كلٍّ من الصالتين الموضح أبعادهما في الجدول الآتي؟ اشرح إجابتك.

الصالة	الأبعاد
صالة أ	١٥ م في ١٨ م
صالة ب	١٨ م في ٢٠ م

١١ مع ليلى ١٠ أوراق نقدية قيمتها ٨٥ دينارًا، ما فئات هذه الأوراق النقدية؟

٥ ـ ٤ التناسب المئوي

فكرة الدرس:
أَحُلُّ مسائل مستعملاً التناسب المئوي.

المفردات:
التناسب المئوي

www.obeikaneducation.com

إستعدّ

السيارة العملاقة: تزن إطارات سيارة عملاقة تقريبًا ١٦٣٠ كجم، ووزن السيارة الكلي ٤٩٨٠ كجم.

١ اكتب نسبة وزن الإطارات إلى وزن السيارة الكلي على صورة كسر.

٢ استعمل الآلة الحاسبة لكتابة الكسر ككسر عشري إلى أقرب جزء من مئة.

٣ ما النسبة المئوية لوزن الإطارات من وزن السيارة؟

في التناسب المئوي، هناك نسبة أو كسر يقارن جزءًا من الكمية مع الكمية الكلية تُسمّى القاعدة. أمّا النسبة الأخرى فهي النسبة المئوية المكافئة لها. ٤ من ٥ تساوي ٨٠٪ وذلك لأن

$$\left.\begin{array}{l}\text{الجزء} \longleftarrow \frac{٤}{٥} \\ \text{الكل} \longleftarrow \end{array}\right\} = \frac{٨٠}{١٠٠} \quad \text{نسبة مئوية}$$

إذا عُلم اثنان من ثلاثة (الجزء أو الكلّ أو النسبة المئوية) فيمكن استعمال التناسب لإيجاد المعلومة الناقصة.

مثال إيجاد النسبة المئوية

١ **ما النسبة المئوية لـ ٨ دنانير من ١٥ دينارًا؟**

قدّر: $\frac{٨}{١٥} \approx \frac{٨}{١٦} = \frac{١}{٢}$ أو ٥٠٪

يمثّل العدد ١٥ الكل، والمطلوب إيجاد النسبة المئوية للجزء ٨.

التعبير اللفظي: ما النسبة المئوية لـ ٨ دنانير من ١٥ دينارًا؟

المتغيّر: ن٪ تمثّل النسبة المئوية.

التناسب:
$$\left.\begin{array}{l}\text{الجزء} \longleftarrow \frac{٨}{١٥} \\ \text{الكل} \longleftarrow \end{array}\right\} = \frac{\text{ن}}{١٠٠} \quad \text{نسبة مئوية}$$

$\frac{٨}{١٥} = \frac{\text{ن}}{١٠٠}$ اكتب التناسب

$٨ \times ١٠٠ = ١٥ \times \text{ن}$ استعمل الضرب التبادلي

$٨٠٠ = ١٥\ \text{ن}$ بسّط

$\frac{٨٠٠}{١٥} = \frac{١٥\text{ن}}{١٥}$ اقسم الطرفين على ١٥

$\text{ن} = ٥٣,٣$

إذن ٨ دنانير تساوي ٥٣,٣٪ من ١٥ دينارًا.

تحقّق من معقولية الحل: ٥٣,٣٪ ≈ ٥٠٪

إرشادات للدراسة

تذكّر كتابة الكسر العشري كنسبة مئوية في نهاية جوابك.

تحقّق من فهمك:

أوجد كلًّا مما يأتي، وقرّبه إلى أقرب منزلة عشرية واحدة:

أ) النسبة المئوية للعدد ٩ من ٤٠.

ب) النسبة المئوية لـ ١٢,٧٥ دينارًا من ٢٥ دينارًا.

أمثلة إيجاد الجزء

٢ ما العدد الذي يساوي ١٢٪ من ١٢٠؟

قدّر: ١٢٪ ≈ ١٠٪، ١٠٪ من ١٢٠ = ٠,١ × ١٢٠ = ١٢.

النسبة المئوية هي ١٢٪. والكلّ ١٢٠. والمطلوب إيجاد: الجزء.

التعبير اللفظي ما العدد الذي يساوي ١٢٪ من ١٢٠؟

المتغيّر لتكن جـ تمثّل الجزء.

التناسب $\frac{\text{الجزء}\ جـ}{\text{الكل}\ ١٢٠} = \frac{١٢}{١٠٠}$ نسبة مئوية

$\frac{جـ}{١٢٠} = \frac{١٢}{١٠٠}$	اكتب التناسب
$جـ \times ١٠٠ = ١٢ \times ١٢٠$	استعمل الضرب التبادلي
$١٠٠\ جـ = ١٤٤٠$	بسّط
$\frac{١٠٠\ جـ}{١٠٠} = \frac{١٤٤٠}{١٠٠}$	اقسم الطرفين على ١٠٠
$جـ = ١٤,٤$	

إذن، ١٤,٤ تساوي ١٢٪ من ١٢٠.

تحقّق من معقولية الحل: ١٤,٤ قريبة من ١٢. ✓

تحقّق من فهمك:

أوجد كلًّا مما يأتي، وقرّبه إلى أقرب منزلة عشرية واحدة:

جـ) العدد الذي يساوي ٥٪ من ٦٠.

د) العدد الذي يساوي ٧٢٪ من ٩٠.

إرشادات للدراسة

التناسب المئوي ١:
يأتي الجزء عادةً قبل كلمة من ويأتي الكل بعدها.

أمثلة إيجاد الكلّ

٣ ما العدد الذي ٢٦٪ منه تساوي ١٣؟

قدّر: ٢٦٪ ≈ ٢٥٪، $\frac{١}{٤}$ الـ ٤٨ = ١٢.

النسبة المئوية هي ٢٦٪. المطلوب هو إيجاد الكلّ، والعدد ١٣ هو الجزء.

التعبير اللفظي ما العدد الذي ٢٦٪ منه تساوي ١٣؟

المتغيّر لتكن ك تمثّل الكلّ.

التناسب $\frac{\text{الجزء}\ ١٣}{\text{الكل}\ ك} = \frac{٢٦}{١٠٠}$ نسبة مئوية

$\frac{٢٦}{١٠٠} = \frac{١٣}{ك}$ اكتب التناسب.

$١٣ \times ١٠٠ = ك \times ٢٦$ استعمل الضرب التبادلي.

$١٣٠٠ = ٢٦ ك$ بسّط .

$\frac{٢٦ ك}{٢٦} = \frac{١٣٠٠}{٢٦}$ اقسم الطرفين على ٢٦ .

$٥٠ = ك$

إذن ١٣ تساوي ٢٦٪ من ٥٠.

تحقّق من معقولية الحل: ٥٠ قريبة جدًّا من ٤٨ .

تحقّق من فهمك:

أوجد كلًّا مما يأتي وقرّبه إلى أقرب منزلة عشرية واحدة:

هـ) العدد الذي ٤٠٪ منه ٢٦. و) العدد الذي ١٤٪ منه ٧.

مثال من واقع الحياة

٤ حيوانات: يأكلّ ذكر الغوريلا حوالي ٣٣,٥ رطل من الفواكه يوميًّا. فكم يأكل من الطعام في اليوم الواحد؟ اعتمد على الجدول المجاور.

غذاء الغوريلا	
الطعام	النسبة المئوية
فواكه	٦٧٪
حبوب، أوراق	١٧٪
حشرات	١٦٪

من الجدول ٣٣,٥ رطل تساوي ٦٧٪ من الكمية الكلية للطعام يوميًّا. فالمسألة هي: ما العدد الذي ٦٧٪ منه تساوي ٣٣,٥؟ إذن تحتاج إلى إيجاد الكلّ، ليكن ك يمثّل الكل.

$\frac{٦٧}{١٠٠} = \frac{٣٣,٥}{ك}$ اكتب التناسب

$٣٣,٥ \times ١٠٠ = ك \times ٦٧$ استعمل الضرب التبادلي

$٣٣٥٠ = ٦٧ ك$ بسّط

$\frac{٦٧ ك}{٦٧} = \frac{٣٣٥٠}{٦٧}$ اقسم الطرفين على ٦٧

$٥٠ = ك$

إذن، يأكل ذكر الغوريلا حوالي ٥٠ رطلاً من الطعام في اليوم الواحد.

الربط بالحياة:

يزن ذكر الغوريلا حوالي ٣٥٠ – ٤٠٠ رطل ، بينما تزن أنثى الغوريلا حوالي ١٦٠ – ٢٠٠ رطل.

تحقّق من فهمك:

ز) **معرض علمي:** يستطيع زوّارُ معرض مشاهدة ٢٠٠ من الزواحف من أصل ٥٥٠ موجودة فيه. فما النسبة المئوية للزواحف التي تعرض؟ قرّب الإجابة إلى أقرب عدد صحيح.

أنواع مسائل النسب المئوية	
النوع	التناسب
إيجاد النسبة المئوية	$\frac{٣}{٦} = \frac{ن}{١٠٠}$
إيجاد الجزء	$\frac{جـ}{٦} = \frac{٥٠}{١٠٠}$
إيجاد الكل	$\frac{٣}{ك} = \frac{٥٠}{١٠٠}$

تأكّد

الأمثلة ١-٣

أوجد كلٍ مما يأتي وقرّبه إلى أقرب منزلة عشرية واحدة:

١ النسبة المئوية لـ ١٨ من ٥٠ .

٢ النسبة المئوية لـ ٩ دنانير من ٩٠ دينارًا.

٣ العدد الذي يساوي ٢٪ من ٣٥ .

٤ العدد الذي يساوي ٢٥٪ من ١٨٠ .

٥ العدد الذي ١٢٪ منه تساوي ٩ .

٦ العدد الذي ٥ , ٩٠٪ منه تساوي ٦٢ .

٧ قدم مصنع لإنتاج الحليب المجفف عرضًا لأحد منتجاته حيث زاد كميته بمقدار ٣٠٪ من وزنه الأصلي والذي يبلغ ١٠٠٠ جرام . ما مقدار هذه الزيادة؟

تدرّب وحلّ المسائل

أوجد كلًّا مما يأتي وقرّبه إلى أقرب منزلة عشرية واحدة:

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٨ – ١١	١، ٢
١٢ – ١٥	٣

٨ النسبة المئوية لـ ١٥ من ٦٠ .

٩ النسبة المئوية لـ ٣ دنانير من ٤٠ دينارًا.

١٠ العدد الذي يساوي ١٥٪ من ٦٠ .

١١ العدد الذي يساوي ١٢٪ من ٧٢.

١٢ العدد الذي يساوي ٤٥٪ من ٩ .

١٣ العدد الذي يساوي ٢٠٪ من ٧٥ .

١٤ **تعليم :** يوجد في حقيبة رامي المدرسية قلما حبر أحمرا اللون يشكّلان ٢٥٪ من عدد الأقلام التي كانت معه، فما عدد الأقلام التي في حقيبته؟

١٥ **كتب:** من بين ٦٠ كتابًا على رف، يوجد ٢٤ كتابًا علميًّا، فما النسبة المئوية للكتب العلمية؟

١٦ حذاء معروض للبيع كما هو موضح في الصورة، فإذا كان هذا السعر يمثل ٧٥٪ من السعر الأصلي، فما سعره الأصلي؟

١٧ قام ٩٥٪ من طلبة الصف الأول الإعدادي بزيارة لأحد المصانع في آخر الأسبوع. إذا لم يشارك ٧ من الطلبة فقط، فما عدد طلبة الصف؟

مسائل مهارات التفكير العليا

١٨ **مسألة مفتوحة :** اكتب تناسبًا يمكن استعماله لإيجاد النسبة المئوية لعدد الإجابات الصحيحة في اختبار علوم مكوّن من ١٠ أسئلة.

١٩ **تحدٍّ :** دون أن تحسب، رتّب ما يأتي من أكبر قيمة إلى أصغر قيمة، وفسّر إجابتك.

٢٠٪ من ١٠٠، ٢٠٪ من ٥٠٠، ٥٪ من ١٠٠ .

٢٠ **اكتب** مسألة تتضمن نسبة مئوية يمكن حلّها باستعمال التناسب $\frac{٣}{ب} = \frac{١٥}{١٠٠}$.

٥ ـ ٥ تطبيقات على النسبة المئوية

فكرة الدرس:
أَحُلُّ مسائل تطبيقية على النسبة المئوية.

المفردات:
الزيادة
الخصم

www.obeikaneducation.com

إستعدّ

يريد فارس شراء دراجة نارية ثمنها ٦٣٥ دينارًا، وقد أعلن المسوق لها عن زيادة في سعرها هذه السنة تُقدر بـ ٢٥ , ٤٪.

١ احسب مقدار الزيادة في السعر بإيجاد ٢٥ , ٤٪ من ٦٣٥. قرّب الجواب إلى أقرب جزء من مئة.

٢ ما السعر الجديد للدراجة بعد إضافة مقدار الزيادة؟

٣ اضرب ١,٠٤٢٥ في ٦٣٥. ما النتيجة مقارنةً مع إجابتك في (٢) أعلاه؟

الزيادة في السعر: هي القيمة التي تضاف على سعر السلعة الأصلي. فيصبح سعرها الجديد بعد الزيادة مساويًا السعر الأصلي مضافًا إليه مقدار الزيادة.

مثال الزيادة في الأسعار

١ **أجهزة**: كان ثمن جهاز تسجيل في العام الماضي ١٤ دينارًا، وارتفع سعره هذه السنة بنسبة ٧٥ , ٥٪، فما السعر الجديد للجهاز بعد الزيادة؟

الطريقة الأولى

اجمع مقدار الزيادة إلى السعر الأصلي

أولاً: أوجد مقدار الزيادة.

٧٥ , ٥٪ من ١٤ دينارًا = ٠,٠٥٧٥ × ١٤ — اكتب ٧٥ , ٥٪ ككسر عشري.

= ٠,٨٠٥ دينار — مقدار الزيادة ٠,٨٠٥

ثانيًا: اجمع مقدار الزيادة إلى السعر الأصلي.

٠,٨٠٥ دينار + ١٤ دينارًا = ١٤,٨ دينارًا

الطريقة الثانية

اجمع النسبة المئوية للزيادة إلى ١٠٠٪

١٠٠٪ + ٧٥ , ٥٪ = ١٠٥,٧٥٪ — اجمع نسبة الزيادة إلى ١٠٠٪

الثمن الكلي يساوي ١٠٥,٧٥٪ من السعر الأصلي.

(١٠٥,٧٥٪ من ١٤ دينارًا) = ١,٠٥٧٥ × ١٤ — اكتب ١٠٥,٧٥٪ ككسر عشري

= ١٤,٨٠٥ دينارًا — اضرب

إذن، السعر الجديد للمسجل هذه السنة هو ١٤,٨٠٥ دينارًا.

إرشادات للدراسة

إذا كتبت الزيادة والخصم كنسب مئوية، فإن الزيادة نسبة مئوية للزيادة، والتخفيض نسبة مئوية للنقصان.

اختر طريقتك

أ) **مواد غذائية:** ما السعر الجديد لكيس أرز إذا كان سعره الأصلي ٥,٣ دنانير ونسبة الزيادة في سعره $\frac{١}{٢}$ ٢٥ ٪ ؟

الخصم: هو القيمة التي تُخصم من سعر السلعة الأصلي. فيصبح سعرها الجديد بعد الخصم مساويًا السعر الأصلي ناقصًا الخصم.

مثـــال التخفيضات

٢ **ملابس:** إذا كان سعر فستان ٢٤ دينارًا وأجريت عليه تخفيضات في هذا الشهر وصلت إلى نسبة ٣٥٪ ، فما سعر بيعه الجديد؟

الطريقة الأولى اطرح مقدار الخصم من سعر الفستان الأصلي

أولاً: أوجد مقدار الخصم

(٣٥٪ من ٢٤ دينارًا) = ٠,٣٥ × ٢٤ دينارًا — اكتب ٣٥٪ ككسر عشري

= ٨,٤ دنانير — الخصم يساوي ٨٤ دينارًا

ثانيًا: اطرح مقدار الخصم من السعر الأصلي.

٢٤ دينارًا – ٨,٤ دنانير = ١٥,٦ دينارًا.

الطريقة الثانية اطرح النسبة المئوية للخصم من ١٠٠٪

١٠٠٪ – ٣٥٪ = ٦٥٪ — اطرح الخصم من ١٠٠٪

سعر البيع هو ٦٥٪ من السعر الأصلي.

٦٥٪ من ٢٤ دينارًا = ٠,٦٥ × ٢٤ دينارًا — اكتب ٦٥٪ ككسر عشري

= ١٥,٦ دينارًا — اضرب

إذن، سعر بيع الفستان هذا الشهر يساوي ١٥,٦ دينارًا.

اختر طريقتك

ب) **ساعات:** عُرضت ساعة نسائية في التخفيضات بخصم نسبته ٣٠٪. إذا كان سعرها بعد الخصم ١٩,٩٥ دينارًا، فكم كان السعر الأصلي للساعة؟

مثـــال الزكاة

٣ بلغت قيمة الزكاة التي دفعها خالد للفقراء ٦٢٥ دينارًا، إذا علمت أن ٢,٥٪ نسبة الزكاة من رأس المال، فكم كان رصيد خالد قبل دفع الزكاة ؟

التعبير اللفظي ٦٢٥ دينارًا هي ٢,٥٪ من رصيد خالد

المتغيّر لتكن ك تمثّل رصيد خالد.

المعادلة ٦٢٥ = ٠,٠٢٥ × ك

$٦٢٥ = ٠,٠٢٥ \times ك$ اكتب المعادلة، النسبة ٢,٥٪ = ٠,٠٢٥.

$\frac{٦٢٥}{٠,٠٢٥} = \frac{٠,٠٢٥}{٠,٠٢٥} ك$ اقسم كلا الطرفين على ٠,٠٢٥.

$ك = ٢٥٠٠٠$ بسط.

كان رصيد خالد وقت دفعه للزكاة ٢٥٠٠٠ دينار.

إرشادات للدراسة

لاحظ أننا كتبنا النسبة المئوية في المعادلة على صورة كسر عشري.

تحقّق من فهمك:

جـ) ادّخر معاذ مبلغ ٦٤٠٠ دينار لمدة سنة. كم يتبقى لديه بعد إخراج الزكاة المستحقة عليه؟

تأكّـــد

في كلٍّ من الحالات الآتية، أوجد السعر الجديد، وقرّب الجواب إلى أقرب جزء من مئة:

مثال ١

١ كراسة بقيمة ٠,٢٩ دينار، ونسبة الزيادة ٥٪.

٢ علبة زيت بقيمة ١,٩ دينار، ونسبة الزيادة ٢٥٪.

مثال ٢

٣ حقيبة بقيمة ١١,٩٥ دينارًا، ونسبة التخفيض ٢٠٪.

٤ هاتف نقّال ثمنه ٢٠,٥٥ دينارًا عرض في قسم التخفيضات. ونسبة التخفيض ٣٠٪.

مثال ٣

٥ **زكاة:** مقدار الزكاة التي دفعها محمد لمستحقيها ٤٥٠ دينارًا، فكم كان رصيده وقت دفعه الزكاة؟

تدرّب وحلّ المسائل

إرشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
٦ – ٩	١، ٢
١٠ – ١٢	٣

أوجد السعر الجديد، وقرّب الجواب إلى أقرب جزء من مائة:

٦ آلة حاسبة بقيمة ٥ , ٨ دينار، وخصم ٢٠٪.

٧ بطاقة اتصال بقيمة ٩ , ٩ دنانير، وزيادة ٥٪.

٨ حاسوب بقيمة ١٥٠ دينارًا، وخصم ٧٪.

٩ قلم بقيمة ١ , ٢٥ دينار، وزيادة ٦٠٪.

١٠ عرضت زجاجة عطر في التخفيضات بـ ٨ , ٢٥ دنانير. إذا كان هذا السعر بعد التخفيض ٥٠٪ من السعر الأصلي، فما السعر الأصلي مقرّبًا إلى أقرب جزء من مئة؟

١١ مجموعة ألعاب ثمنها ١٧ , ٨ دينارًا. إذا زاد ثمنها بنسبة ٥ , ٧٥ ٪، فما مقدار الزيادة؟

١٢ عبد الرحمن موظف يتقاضى راتبًا شهريًّا قدره ٨٠٠ دينار، وقد تم زيادة رواتب الموظفين بنسبة ١٥٪ من الراتب السابق. هل تستطيع أن تساعد عبد الرحمن في معرفة مقدار الزيادة في راتبه؟

١٣ **زكاة الذهب:** يبلغ نصاب الذهب ٨٥ جرامًا من الذهب الخالص، وتُدفع قيمة الزكاة بنسبة ٥ , ٢٪ من قيمة الذهب الخالص وذلك بحساب سعر جرام الذهب يوم وجوب الزكاة. إذا علمت أن لدى مريم ذهبًا خالصًا وزنه ١٢٠٠ جم، فما مقدار الزكاة المستحقّة عليها إذا كان سعر جرام الذهب ٩ دنانير؟

١٤ **الشبكة المعلوماتية:** تدفع عائلة ١ , ٩ دينار شهريًّا اشتراكًا في الشبكة المعلوماتية، وسيزيد الاشتراك ٥٪ الشهر القادم، فما تكلفة الاشتراك الجديد؟

١٥ **تجارة:** يبيع متجر خلاط فواكه بمبلغ ٢٧ , ٥ دينارًا. إذا ارتفع ثمنه بنسبة ٨٪، فما سعره بعد الزيادة؟

مسائل مهارات التفكير العليا

١٦ في كلّ زوج ممّا يأتي، القيمة الأولى هي السعر الأصلي لسلعة، والقيمة الثانية هي سعر بيعها بعد التخفيض. حدّد الزوج الذي نسبة التخفيض فيه مختلفة عنها في الأزواج الثلاثة الأخرى، فسّر إجابتك:

٥٠ دينارًا، ٢٥ دينارًا	٨٠ دينارًا، ٦٠ دينارًا	٢٤ دينارًا، ١٨ دينارًا	١٢ دينارًا، ٩ دنانير

١٧ **اكتب** اذكر طريقتين لإيجاد سعر البيع لسلعة أُجري عليها تخفيض بنسبة ٣٠٪. وما الطريقة المفضلة لديك؟ وضّح إجابتك بأمثلة.

اختبار الفصل

أوجد قيمة كلّ ممّا يأتي، وقرّبها إلى أقرب منزلة عشرية واحدة:

١ ٥٥٪ من ١٦٤

٢ ٣٥٥٪ من ١٥؟

٣ ٢٥٪ من ٨٠.

٤ **اختيار من متعدد:** من بين ٣٦٥ طالبًا، اشترى ٢١٠ طالبًا وجبة إفطار. ما النسبة المئوية التقريبية للطلاب الذين لم يشتروا وجبة الإفطار؟

أ) ٣٥٪ جـ) ٥٦٪

ب) ٤٢٪ د) ٧٨٪

قدّر كلًّا ممّا يأتي:

٥ ١٨٪ من ٢٤٦

٦ ١٤٥٪ من ٨١

٧ ٧١٪ من ٣٢٤

٨ ٥٦٪ من ٤, ٦٥

٩ **اتصالات:** بلغت مكالمات خالد في الهاتف خلال أسبوع ٥٠ دقيقة، إذا كان ٢٥٪ منها مع والدته، فهل تحدثَّ معها ٨ أو ١٢ أو ١٥ دقيقة تقريبًا؟ وضّح كيف توصّلت إلى الإجابة.

اكتب معادلة تعبّر عن كلّ مسألة مما يأتي، ثم حُلّها، وقرّب الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:

١٠ أوجد ١٤٪ من ٦٥.

١١ ما العدد الذي يساوي ٣٦٪ من ٢٤٩؟

١٢ ما العدد الذي ٨٢٪ منه يساوي ٨, ٧٣؟

١٣ ما النسبة المئوية لـ ٧٥ من ٥٠؟

طعام: للتمرينين ١٤ و ١٥ استعمل الجدول الآتي الذي يبين نتائج استفتاء ١٧٥ طالبًا حول الوجبة المفضّلة لديهم.

الوجبة المفضلة	النسبة المئوية
سمك	٣٢٪
لحم	٥٦٪
دجاج	١٢٪

١٤ ما عدد الطلبة الذين اختاروا اللحم؟

١٥ ما عدد الطلبة الذين اختاروا الدجاج؟

أوجد السعر الجديد لكل مما يأتي، وقرّب الجواب إلى أقرب جزء من مئة:

١٦ حاسوب قيمته ٢٢٠ دينارًا، ونسبة الخصم $٦\frac{١}{٢}$ ٪.

١٧ صندوق من الدجاج المجمد سعره ٥, ١٠ دنانير. ونسبة الزيادة ٣٣٪.

١٨ **زكاة:** في رصيد محمد ٣٥٠٠٠ دينار، أوجد ما يتبقى في رصيده بعد إخراجه زكاة ماله.

١٩ **اختيار من متعدد:** في كيس ٢٢٠ كرة ملونة، منها ٤٥٪ لونها أحمر، ما عدد الكرات الأخرى؟

أ) ١٢١ جـ) ١٠٩

ب) ١١٦ د) ٨٥

اختبار تراكمي ٢

القسم ١ اختيار من متعدد

اقرأ كلّ سؤال فيما يأتي، ثم اكتب الإجابة الصحيحة:

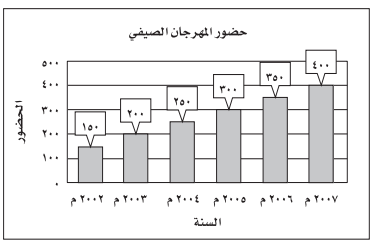
١ ترغب سارة بشراء دمى لشقيقاتها، إذا اطلعت على عدد من العروض في مجموعة من المحالّ التجارية، كما هو مبين في الجدول، فأيّ هذه العروض هو الأفضل؟

المحلّ	العرض
أ	٣ دمى بـ ٤ دنانير
ب	٤ دمى بـ ٥ دنانير
جـ	دميتان بـ ١,٩ دينار
د	دمية واحدة بـ ١,١ دينار

أ) عرض أ　　جـ) عرض جـ

ب) عرض ب　　د) عرض د

٢ يبين الشكلّ أدناه عدد الحاضرين في أحد المهرجانات الصيفية خلال الفترة ما بين ٢٠٠٢م – ٢٠٠٧ م . إذا استمر الحضور بالمعدل نفسه، فماذا تتوقّع أن يكون عدد الحاضرين عام ٢٠١٠ م ؟



أ) أقل من ٢٠٠　　جـ) ما بين ٥٠٠ و ٦٠٠

ب) ما بين ٧٠٠ و ٨٠٠　　د) أكبر من ٨٠٠

٣ يُعِدُّ مطعم ٣٠ وجبة في ٤٥ دقيقة. ما عدد الوجبات التي يتم إعدادها في ساعة واحدة بحسب المعدل نفسه؟

أ) ٤٠ وجبة　　جـ) ٥٠ وجبة

ب) ٤٥ وجبة　　د) ٦٠ وجبة

٤ ثمن سلعة ٢٣,٩٥ دينارًا، أُجري عليها تخفيض نسبته ١٥٪، ما قيمة هذا التخفيض؟

أ) ٢,٤٠ دينار　　جـ) ٣,٦٠ دنانير

ب) ٤,٦٠ دنانير　　د) ٤,٨٠ دنانير

٥ نسبة الطيور في إحدى حدائق الحيوانات ٣٨٪. إذا كان عدد الحيوانات كلّها ٨٨ حيوانًا، فما المعادلة التي يمكنك استعمالها لإيجاد جـ التي تعني عدد الطيور في الحديقة؟

أ) $\frac{\text{جـ}}{٨٨} = \frac{١٠٠}{٣٨}$　　جـ) $\frac{٣٨}{٨٨} = \frac{١٠٠}{\text{جـ}}$

ب) $\frac{\text{جـ}}{٨٨} = \frac{٣٨}{١٠٠}$　　د) $\frac{\text{جـ}}{٣٨} = \frac{١٠٠}{٨٨}$

٦ صنع مهندس نموذجًا لمبنى باستعمال المقياس: ١ سم يعادل ٣ أمتار. إذا كان ارتفاع النموذج ١٢,٥ سم، فأيّ ممّا يأتي يمثّل الارتفاع الفعلي للمبنى؟

أ) ٤٠,٠ م　　جـ) ٣٧,٥ م

ب) ٣٦,٠ م　　د) ٢٨,٤ م

٧ باب على شكل مستطيل طوله س قدم، وعرضه ص قدم، وفي منتصفه نافذة زجاجية مستطيلة الشكل، طولها ٣ أقدام، وعرضها قدمان. أيّ التعابير الآتية يبين المساحة المدهونة من الباب بوحدة القدم المربعة؟

أ) س + ص – ٦　　جـ) س ص + ٦

ب) س ص – ٦　　د) س + ص + ٦

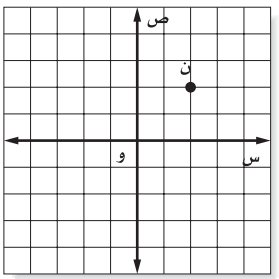
اختبار تراكمي ٢

٨ تُباع ٥ زجاجات من العصير، سعة كلّ منها نصف لتر بدينارين. ما ثمن ٧ زجاجات من العصير سعة كلّ منها نصف لتر؟

أ) ٣,٥ دنانير　　جـ) ٢,٨ دينار

ب) ديناران　　د) ١٤ دينارًا

٩ إذا تحركت النقطة ن على المستوى الإحداثي بمقدار ٣ وحدات إلى اليسار، ثم وحدتين إلى الأعلى، فما إحداثيَّاها الجديدين؟



أ) (-٢،٣)　　جـ) (٤، -١)

ب) (٠،٥)　　د) (-١، ٤)

١٠ لدى بدر مجموعة من الأقلام، منها ١٢ قلمًا أزرق اللون، و ٨ خضراء، و ٧ حمراء، و٣ سوداء. ما النسبة المئوية للأقلام الزرقاء؟

أ) ٢٥٪　　جـ) ٣٥٪

ب) ٣٠٪　　د) ٤٠٪

١١ اشترت لمياء ٢٤ قارورة من المياه المعبأة بسعر ٠,٩ دينار لكلّ ست قوارير، واشترت ٢٤ كيس بطاطس بسعر ٠,٤ دينار لكلّ ٨ أكياس. كم دينارًا دفعت ثمنًا للمياه والبطاطس؟

أ) ٣١,٢ دينارًا　　جـ) ٨,٤ دنانير

ب) ٤,٢ دنانير　　د) ١,٣ دينار

القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن كلّ سؤال من الأسئلة الآتية:

١٢ كان ثمن خزانتين للملابس في العام الماضي ٦٢٥ دينار، وهذه السنة بلغ ثمنهما ٦٥٠ دينارًا، ما النسبة المئوية لمقدار الزيادة في ثمنهما؟

١٣ يُباع عقد نسائي بسعر ١٨ دينارًا. إذا أعلن المحلّ عن تخفيضات بنسبة ١٥٪ على كلّ سلعة تباع فيه، فما ثمن العقد بعد التخفيضات؟

القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي بالتفصيل:

١٤ رفعت أحد الأندية الرياضية رسم الاشتراك الشهري من ٨,٩ دنانير إلى ٩,١٠ دنانير.

أ) ما النسبة المئوية للزيادة؟

ب) قام نادي آخر بتحديد سعر الاشتراك ١١ دينارًا في الشهر، لكنه قدم (خصمًا) للمشتركين الجدد نسبته ١٠٪. صف طريقتين لإيجاد التكلفة بالنسبة للمشتركين الجدد.

جـ) إذا أردت الاشتراك في نادٍ رياضي، فأي هذين الناديين أقل تكلفة ؟

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟														
إذا لم تجب عن السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤
فراجع الدرس	٢-٤	٢-٦	٢-٤	١-٥	١-٥	٤-٨	٣-٦	٤-٦	٢-٣	٥-٣	٤-١	٥-٥	٥-٥	٥-٥

المصطلحات

أ ت

الإحداثي السيني (ص ٥٢)
العدد إلى اليمين في الزوج المرتب، ويشير لعدد على محور السينات.

الإحداثي الصادي (ص ٥٢)
العدد إلى اليسار في الزوج المرتب، ويشير لعدد على محور الصادات.

الأُسُّ (ص ١٤)
عدد المرات التي استُعمل فيها الأساس كعامل.
فمثلًا العدد ٣ في $٥^{٣}$ هو الأس، ويعني أن
$٥^{٣} = ٥ \times ٥ \times ٥$.

الأساس (ص ١٤)
عند كتابة القوة، فإن العدد المستعمل بوصفه عاملًا يسمى الأساس.
فمثلًا في $١٠^{٣}$ العدد ١٠ هو الأساس
أي أن $١٠^{٣} = ١٠ \times ١٠ \times ١٠$

تحديد المتغير (ص ٢٩)
اختيار متغير ليمثِّل كمية غير معلومة في مسألة واستعماله في كتابة تعبير أو معادلة لحل المسألة.

تربيع (ص ١٤)
حاصل ضرب العامل في نفسه. فمثلاً ، تربيع العدد ٦ يساوي ٣٦ .

ترتيب العمليات (ص ٢٠)
قواعد تتبع لحساب قيمة تعبير عددي يحتوي أكثر من عملية.
١) احسب قيم المقادير داخل الأقواس.
٢) احسب قيم جميع القوى.
٣) اضرب أو اقسم بالترتيب من اليمين إلى اليسار.
٤) اجمع أو اطرح بالترتيب من اليمين إلى اليسار.

التعابير المتكافئة (ص ٣١)
تعابير لها القيمة نفسها.

التعبير الجبري (ص ٢٥)
مقدار يحتوي متغيرات وأعدادًا وعملية واحدة على الأقل.

التعبير العددي (ص ٢٠)
مقدار يحتوي أعدادًا وعمليات.

المصطلحات

تكعيب (ص ١٤)
حاصل ضرب العامل في نفسه ثلاث مرات. فمثلًا ٢ تكعيب يساوي ٨ ؛ لأن ٢ × ٢ × ٢ = ٨.

التمثيل البياني لعدد صحيح (ص ٤٦)
تعيين نقطة في الموقع المناسب على خط الأعداد.

التناسب (ص ١٣٨)
حالة تتساوى فيها نسبتان أو معدلان على الأقل.

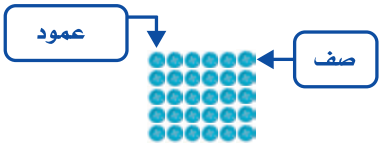
التناسب العكسي (ص ١٤٣)
إذا كان حاصل ضرب متغيرين ثابتًا، فإن العلاقة بينهما تسمى تناسبًا عكسيًّا.

التناسب المئوي (ص ١٧٠)
مقارنة جزء من كمية مع الكمية كلها باستعمال نسبة مئوية.

$$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} = \frac{\text{النسبة المئوية}}{١٠٠}$$

الجبر (ص ٢٥)
فرع في الرياضيات يتعامل مع تعبيرات تحتوي متغيرات.

جدول الدالة (ص ٣٨)
جدول يستعمل لتنظيم المدخلات والمخرجات وقاعدة الدالة.



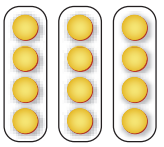
الجذر التربيعي (ص ١٨)
أحد العاملين المتساويين للعدد. فمثلاً الجذر التربيعي للعدد ٩ هو ٣.

الجرام (ص ١٣٤)
وحدة كتلة في النظام المتري تساوي ٠,٠٠١ كيلو جرام.

الحد (ص ٣٤)
كل عدد في المتتالية.

المصطلحات

الحل (ص ٢٨)
قيمة عددية للمتغير تجعل المعادلة صحيحة. فمثلًا حل المعادلة ١٢ = س + ٧ هو ٥

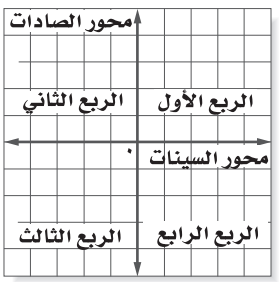


حل معادلة (ص ٢٨)
عملية يتم من خلالها إيجاد الحل.

الخصائص (ص ٣١)
عبارات تكون صحيحة لأي عدد أو متغيِّر.

الدالَّة (ص ٣٨)
علاقة تعيِّن لكلِّ قيمة من المدخلات قيمةً واحدةً من المخرجات فقط.

الرُبع (ص ٥٢)
أحد الأجزاء الأربعة التي يقسم إليها المستوى الإحداثي نتيجة تقاطع خطي أعداد أفقي ورأسي.



رمز الجذر التربيعي (ص ١٨)
رمز يُستعمَل للدلالة على الجذر التربيعي الموجب لعدد ما، $\sqrt{\ }$.

الزوج المرتب (ص ٥٢)
عددان يُستعملان لتحديد موقع نقطة في المستوى الإحداثي ويكتب على الصورة (الإحداثي السيني، الإحداثي الصادي).

الصيغة (ص ٩٤)
معادلة تبين العلاقة بين كميات محدَّدة.

الصيغة الأُسِّيّة (ص ١٥)
صيغة تُكتب بها الأعداد باستعمال الأسس.

الصيغة القياسية (ص ١٥)
صيغة تُكتب فيها الأعداد من دون استعمال الأسس.

الضرب التبادلي (ص ١٣٨)
في التناسب، الضرب التبادلي هو حاصل ضرب بسط كل نسبة في مقام النسبة الأخرى.

المصطلحات

عامل المقياس (ص ١٤٨)
مقياس مكتوب كنسبة في أبسط صورة.

العدد الصحيح (ص ٤٦)
أي عدد من المجموعة
{...، -٤، -٣، -٢، -١، ٠، ١، ٢، ٣، ٤، ...}

العدد الصحيح السالب (ص ٤٦)
عدد صحيح أقل من الصفر.

العدد الصحيح الموجب (ص ٤٦)
عدد صحيح أكبر من الصفر.

قاعدة الدالة (ص ٣٨)
صيغة تُستعَمل لتعويض قيمة من المدخلات؛ للحصول على قيمة من المخرجات باستعمال عملية أو أكثر.

القوة (ص ١٤)
أعداد يُعبَّر عنها باستعمال الأسس. فمثلًا، يمكن التعبير عن العدد ٩ باستعمال الأسس على الصورة $٣^{٢}$.

القيمة المطلقة (ص ٤٧)
بُعد العدد عن الصفر على خط الأعداد.

كيلوجرام (ص ١٣٤)
الوحدة الأساسية لقياس الكتلة في النظام المتري وتساوي ١٠٠٠ جرام.

اللتر (ص ١٣٤)
الوحدة الأساسية لقياس السعة في النظام المتري.

المتتابعة (ص ٣٤)
قائمة مرتبة من الأعداد. مثلًا: ٠، ١، ٢، ٣ أو ٢، ٤، ٦، ٨.

المصطلحات

م

المتتابعة الحسابية (ص ٣٤)
هي متتابعة ينتج كل حد فيها عن إضافة العدد نفسه للحد الذي يسبقه.

المتر (ص ١٣٤)
الوحدة الأساسية لقياس الطول في النظام المتري.

المتغير (ص ٢٥)
رمز يمثل كمية غير معلومة، فمثلًا، يمثل الحرف أ في التعبير ٣ + أ كمية غير معلومة.

متناسب (ص ١٣٨)
تكون الكميتان متناسبتين إذا كان لهما معدَّل ثابت أو نسبة ثابتة.

المجال (ص ٣٨)
مجموعة قيم المدخلات لدالة.

محور السينات (ص ٥٢)
خط الأعداد الأفقي في المستوى الإحداثي .

محور الصادات (ص ٥٢)
خط الأعداد الرأسي في المستوى الإحداثي.

المحيط (ص ١٠٢)
المسافة حول شكل هندسي مغلق أو منطقة.

المدى (ص ٣٨)
مجموعة قيم مخرجات الدالة.

المربع الكامل (ص ١٨)
عدد جذره التربيعي عدد كلي. فمثلًا العدد ٢٥ هو مربع كامل؛ لأن الجذر التربيعي له يساوي ٥ .

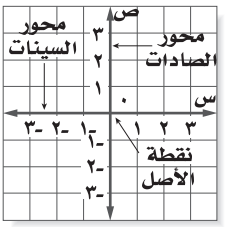
المصطلحات

المساحة (ص ١٠٣)

عدد الوحدات اللازمة لتغطية منطقة محصورة بشكل هندسي مغلق.

المستوى الإحداثي (ص ٥٢)

هو المستوى الناتج عن تقاطع خط الأعداد الأفقي وخط الأعداد الرأسي عند نقطة الصفر، ويُسمى أيضًا شبكة الإحداثيات.



المعادلة ذات الخطوتين (ص ٩٨)

معادلة فيها عمليتان مختلفتان.

المعادلة (ص ٢٨)

جملة رياضية تحوي إشارة المساواة (=)

المعادلة الخطية (ص ١٠٩)

معادلة تُمثَّل بيانيًا بخط مستقيم.

المعامل (ص ٢٦)

العامل العددي في حد يحوي متغيرًا.

المعدّل (ص ١٢٢)

نسبة تقارن بين كميتين لهما وحدات مختلفة.

معدّل التغير (ص ١٢٦)

معدّل يصف كيف تتغير كمية ما في علاقتها بكمية أخرى.

معدل الوحدة (ص ١٢٢)

معدل مقامه الواحد .

المعكوس (ص ٥٩)

يكون كل من العددين الصحيحين معكوسًا للآخر إذا كانا يبعدان المسافة نفسها عن الصفر، وكانا يقعان في جهتين مختلفتين منه.

مجموع العددين المتعاكسين يساوي صفرًا

مقياس الرسم (ص ١٤٦)

نسبة تقارن بين قياسات الرسم وقياسات الأشياء الحقيقية.

المصطلحات

الميل (ص ١٢٧)
معدّل التغير بين أي نقطتين على مستقيم أو نسبة التغير الرأسي إلى التغير الأفقي.

مقياس النموذج (ص ١٤٦)
نسبة تقارن بين قياسات النموذج وقياسات الأشياء الحقيقية.

النسبة (ص ١١٨)
مقارنة بين كميتين باستعمال القسمة. فمثلًا، يمكن كتابة نسبة ٢ إلى ٣ على الصورة ٢ من ٣، أو ٢ إلى ٣ أو $\frac{٢}{٣}$.

نسبة الوحدة (ص ١٣١)
نسبة مقامها الواحد.

النظام الإنجليزي (ص ١٣٠)
أحد الأنظمة المستعملة في بعض الدول؛ لقياس الطول والكتلة والسعة.
ومن أشهر وحداته البوصة والقدم للطول والأونصة والرطل للكتلة.

النظام المتري (ص ١٣٤)
نظام قياس عشري، ومن أشهر وحداته: المتر للطول، الكيلوجرام للكتلة، اللتر للسعة.

النظير الجمعي (ص ٥٩)
معكوس العدد الصحيح، وناتج جمع العدد الصحيح إلى نظيره الجمعي يساوي صفرًا.

نقطة الأصل (٠ ، ٠) (ص ٥٢)
النقطة التي يتقاطع عندها محور السينات ومحور الصادات في المستوى الإحداثي.

رياضيات ١

الصف الأول الإعدادي - الجزء الأول

المحتويات

الجزء الأول

الفصل ١ الجبر والدوال

الفصل ٢ الأعداد الصحيحة

الفصل ٣ المعادلات الخطية والدوال

الفصل ٤ النسبة والتناسب

الفصل ٥ تطبيقات النسب المئوية

الجزء الثاني

الفصل ٦ الإحصاء: تحليل البيانات

الفصل ٧ الاحتمالات

الفصل ٨ الهندسة: المضلّعات

الفصل ٩ القياس: الأشكال الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد

Mc Graw Hill Education

www.obeikaneducation.com

طبعت بمطبعة أوال لصالح وزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين

التعليم محتقبل البحرين