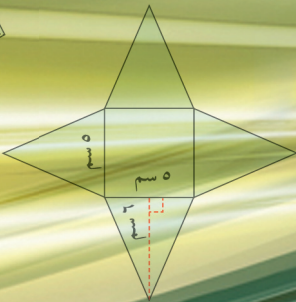
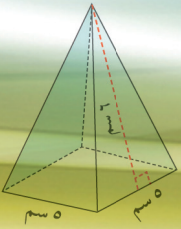


الرياضيات

الصف السابع - الجزء الأول

من ٤ > ٣



كتاب الطالب

المرحلة المتوسطة



الطبعة الخامسة

الرياضيات

الصف السابع - الجزء الأول

لجنة تعديل كتاب الرياضيات للصف السابع

أ. نوال رجا منهل العنزي (رئيساً)

أ. رباب أحمد أحمد أبو زيد

أ. ميثة كريم صويان الفضلي

أ. نوال دهيش محسن العازمي

أ. مريم عفاش الشحومي

الطبعة الخامسة

١٤٤٠ - ١٤٤١ هـ

٢٠١٩ - ٢٠٢٠ م

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية - قطاع البحوث التربوية والمناهج
إدارة تطوير المناهج

المراجعة العلمية

أ. أمل حمود العدواني

أ. وفاء أحمد سليمان

المتابعة الفنية

قسم إعداد وتجهيز الكتب المدرسية

الطبعة الأولى ٢٠١٠م

الطبعة الثانية ٢٠١٢م

الطبعة الثالثة ٢٠١٤م

٢٠١٦م

الطبعة الرابعة ٢٠١٧م

الطبعة الخامسة ٢٠١٩م

اللجنة الإشرافية لدراسة ومواءمة سلسلة كتب الرياضيات

أ. إبراهيم حسين القطان (رئيسًا)

أ. حصّة يونس محمّد علي

أ. فتحية محمود أبو زور

أ. حسين علي عبدالله

فريق عمل دراسة ومواءمة كتب الرياضيات للصف السابع

أ. منيرة عبدالرحمن البكر (رئيسًا)

أ. غدير عيد إرتبيان العجمي

أ. محمّد عبدالعاطي حجاج

أ. نجية روضان عبيد الشمري

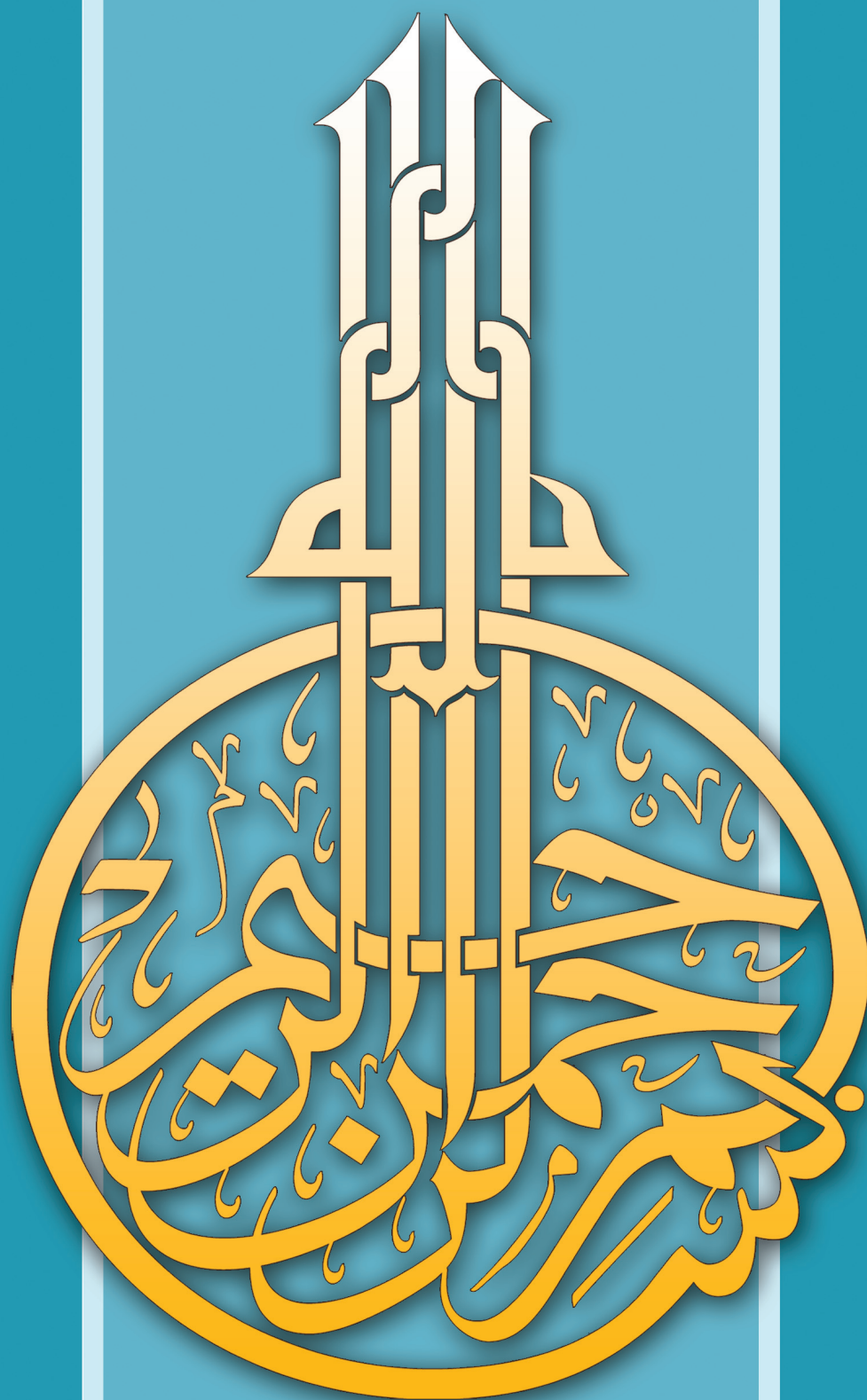
أ. يحيى عبدالسلام عقل

شاركنا بتقييم مناهجنا



الكتاب كاملاً







صاحب السمو الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح
أمير دولة الكويت



سُيُومُ الشَّيْخِ نَوَافٍ أَحْمَدَ الْجَابِرِ الصَّبَّاحِ
وَلِيِّ عَهْدِ دَوْلَةِ الْكُوَيْتِ



المحتويات

الجزء الأول :

- الوحدة الأولى : الأعداد الكليّة والأعداد العشرية
- الوحدة الثانية : ضرب وقسمة الأعداد الكليّة والعشرية
- الوحدة الثالثة : الأعداد الصحيحة
- الوحدة الرابعة : القياس
- الوحدة الخامسة : المجسّمات والقياس
- الوحدة السادسة : علم الإحصاء واستخداماته في الحياة

الجزء الثاني :

- الوحدة السابعة : الكسور والعمليات عليها
- الوحدة الثامنة : هندسة المضلّعات
- الوحدة التاسعة : هندسة التحويلات
- الوحدة العاشرة : النسبة والتناسب
- الوحدة الحادية عشرة : النسبة المئوية واستخداماتها
- الوحدة الثانية عشرة : الاحتمال

محتوى الجزء الأول

الوحدة الأولى : الأعداد الكليّة والأعداد العشرية الموضوع : مجموعتنا الشمسية

١٦	 مشروع الوحدة الأولى
١٧	 مخطط تنظيمي للوحدة الأولى
١٨	 ١-١ الحسّ العددي والهندسة (مراجعة)
٢٢	 ٢-١ قراءة الأعداد الكليّة وكتابتها
٢٦	 ٣-١ قراءة الأعداد العشرية وكتابتها
٣٠	 ٤-١ مقارنة الأعداد الكليّة والعشرية وترتيبها
٣٤	 ٥-١ تقريب الأعداد الكليّة والعشرية
٣٨	 ٦-١ جمع الأعداد الكليّة والعشرية وطرحها
٤٢	 ٧-١ تقدير نواتج الجمع والطرح
٤٨	 ٨-١ الحساب الذهني : خصائص الجمع
٥٢	 ٩-١ المتغيّرات والتعبيرات (المقادير الجبرية) وكتابتها
٥٦	 ١٠-١ حلّ المعادلات (الجمع والطرح)
٦٠	 ١١-١ مراجعة الوحدة الأولى
٦٣	 اختبار الوحدة الأولى

الوحدة الثانية : ضرب وقسمة الأعداد الكليّة والعشرية

الموضوع : متعة السفر

٦٤	 مشروع الوحدة الثانية
٦٥	 مخطّط تنظيمي للوحدة الثانية
٦٦	 ١-٢ ضرب عدد كليّ أو عدد عشري في عدد عشري
٧٢	 ٢-٢ تقدير نواتج الضرب والقسمة
٧٦	 ٣-٢ القسمة على عدد كليّ أو عدد عشري
٨٢	 ٤-٢ الحساب الذهني : خصائص الضرب
٨٦	 ٥-٢ الأسس
٩٠	 ٦-٢ مربّعات الأعداد الكليّة والجذور التربيعية
٩٤	 ٧-٢ كتابة رموز الأعداد بالصورة العلمية (القياسية)
٩٨	 ٨-٢ ترتيب العمليات
١٠٢	 ٩-٢ حلّ المعادلات (الضرب والقسمة)
١٠٦	 ١٠-٢ مراجعة الوحدة الثانية
١٠٩	 اختبار الوحدة الثانية

الوحدة الثالثة : الأعداد الصحيحة

الموضوع : علوم الأرض

١١٠	 مشروع الوحدة الثالثة
١١١	 مخطط تنظيمي للوحدة الثالثة
١١٢	 الأعداد الصحيحة ١-٣
١١٦	 جمع الأعداد الصحيحة ٢-٣
١٢٢	 طرح الأعداد الصحيحة ٣-٣
١٢٩	 ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها ٤-٣
١٣٢	 حلّ معادلات على الصورة $أس + ب = ج$ ، $أ \neq ٠$ ٥-٣
١٣٦	 المتباينات - حلّ المتباينات (الجمع و الطرح) ٦-٣
١٤٠	 مراجعة الوحدة الثالثة ٧-٣
١٤٣	 اختبار الوحدة الثالثة

الوحدة الرابعة : القياس الموضوع : فنّ العمارة

١٤٤	 مشروع الوحدة الرابعة
١٤٥	 مخطط تنظيمي للوحدة الرابعة
١٤٦	 التحويل في النظام المتري
١٥٠	 المحيط
١٥٤	 مساحة المربّعات والمستطيلات
١٥٨	 مساحة متوازيات الأضلاع والمثلّثات
١٦٤	 الدائرة
١٦٨	 محيط ومساحة الدائرة
١٧٤	 مساحة أشكال مستوية أخرى
١٧٨	 مراجعة الوحدة الرابعة
١٨١	 اختبار الوحدة الرابعة

الوحدة الخامسة : المجسّمات والقياس

الموضوع : الحضارة

١٨٢	 مشروع الوحدة الخامسة	
١٨٣	 مخطّط تنظيمي للوحدة الخامسة	
١٨٤	 تصنيف المجسّمات	١-٥
١٨٨	 مساحة السطح - القوانين الجبرية لمساحة السطح	٢-٥
١٩٢	 مساحة سطح الأسطوانة	٣-٥
١٩٦	 الحجم - حساب الحجم	٤-٥
٢٠٠	 مراجعة الوحدة الخامسة	٥-٥
٢٠٣	 اختبار الوحدة الخامسة	

الوحدة السادسة : علم الإحصاء واستخداماته في الحياة الموضوع : البيئة البحرية

٢٠٤	 مشروع الوحدة السادسة
٢٠٥	 مخطط تنظيمي للوحدة السادسة
٢٠٦	 قراءة التمثيلات البيانية
٢١٠	 العلامات التكرارية والجداول التكرارية
٢١٤	 التمثيلات البيانية بالأعمدة المزدوجة والخطوط المزدوجة
٢١٨	 مخططات الساق والأوراق
٢٢٢	 المتوسط الحسابي (الوسط) والوسيط والمنوال
٢٢٦	 مراجعة الوحدة السادسة
٢٢٩	 اختبار الوحدة السادسة

الأعداد الكليّة والأعداد العشرية

Whole And Decimal Numbers

الوحدة الأولى

مجموعتنا الشمسية

Our Solar System

الشمس



النظام الشمسي أو المجموعة الشمسية :

هو النظام الكوكبي الذي يتكوّن من الشمس وجميع ما يدور حولها من أجرام بما في ذلك الأرض والكواكب الأخرى ، يشمل النظام الشمسي أجرامًا أصغر حجمًا هي : الكواكب والكويكبات والنيازك والمذنبات ، إضافة إلى سحابة رقيقة من الغاز والغبار تُعرّف بالوسط بين الكويكبي ، كما توجد توابع الكواكب التي تُسمّى الأقمار . تمثّل هذه الصورة مجموعة كواكب المنظومة الشمسية ، وتتألف هذه المجموعة من العناصر التالية : الشمس ، عطارد ، الزهرة ، الأرض ، المريخ ، المشتري ، زحل ، أورانوس ، نبتون ، ويمكننا أن نختصرها إلى : **مجموعة المنظومة الشمسية هي : الشمس ، عطارد ، الزهرة ، الأرض ، المريخ ، المشتري ، زحل ، أورانوس ، نبتون .**

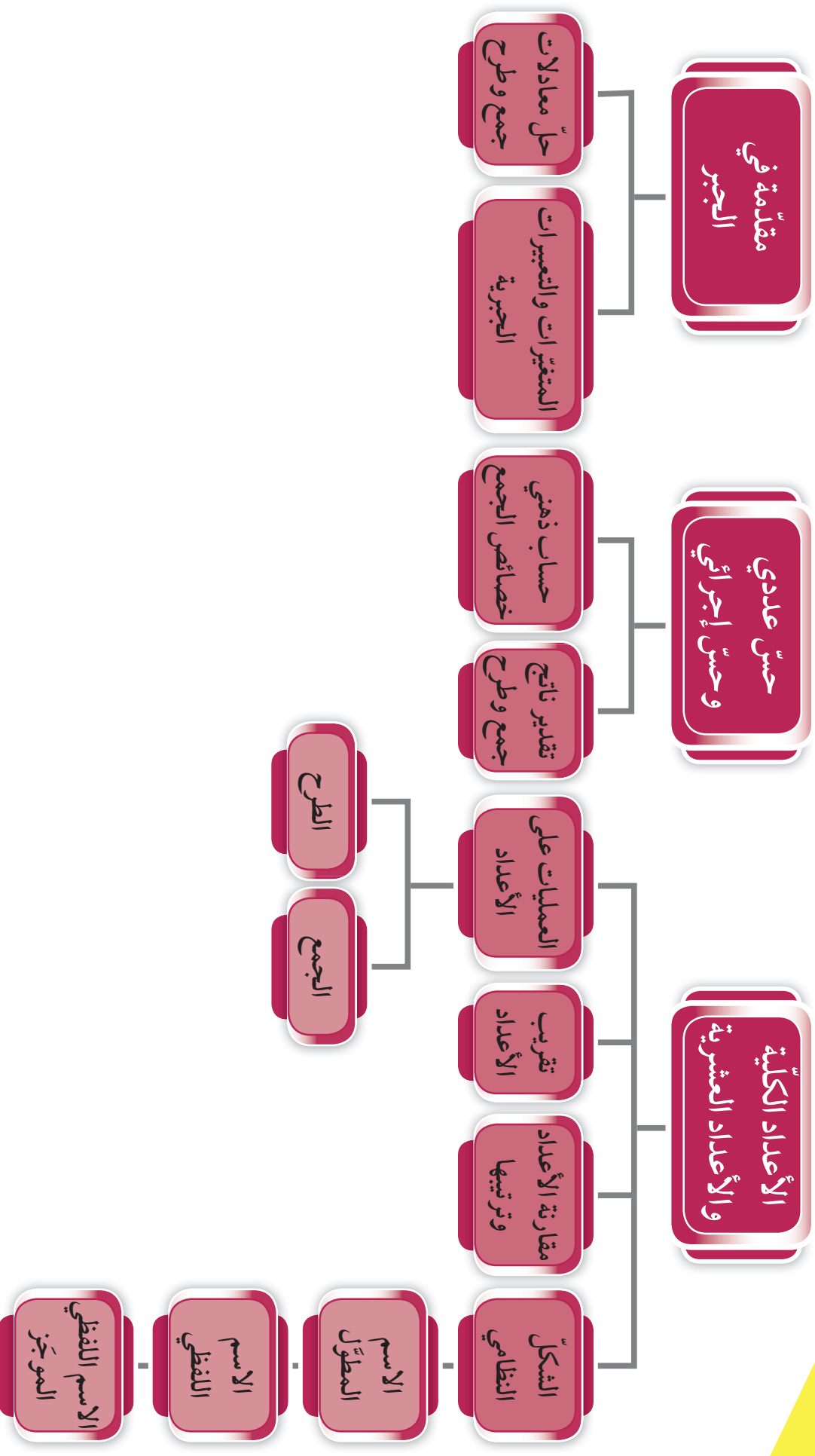
مشروع الوحدة : (كوكب الأرض)

اصنع لوحة جدارية بمشاركة أفراد مجموعتك توضّح من خلالها لماذا كوكب الأرض هو الأفضل للحياة .

خطة العمل :

- ابحث على شبكة الإنترنت ، واجمع معلومات عن كوكب الأرض وعلاقته بكواكب المجموعة الشمسية من حيث :
 - ١- درجة الحرارة
 - ٢- الجاذبية
 - ٣- الماء
 - ٤- البعد عن الشمس
 - ٥- طول القطر
- نظم معلوماتك في جدول .
- استخدم الجدول في المقارنة بين كوكب الأرض وكواكب المجموعة الشمسية .
- ناقش زملاءك حول أفضلية الحياة على كوكب الأرض .

مخطط تنظيمي للوحدة الأولى



الحسّ العددي والهندسة (مراجعة) Number Sense and Geometry (Revision)

١-١

أولاً : الحسّ العددي

١ نبتون هو أبعد كواكب المجموعة الشمسية عن الشمس، ويبلغ متوسط بعده عن الشمس ٤ ٤٩٨ ٢٥٢ ٩٠٠ كم .

أ اِقرأ رمز العدد في العبارة السابقة .

ب أكمل وضع أرقام العدد السابق في مكانها الصحيح على لوحة القيمة المكانية:

الوحدات			الآلاف			الملايين			المليارات		
آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات
٠	٠	٩	٢	٥	٢	٨	٩	٤	٤		

تذكّر أنّ :

- كل رقم في رمز العدد له قيمة مكانية .
- تعرّفك المنزلة العددية على القيمة التي يمثلها الرقم .

٢ أكمل الجدول التالي باستخدام القيمة المكانية للرقم الذي تحته خط :

العدد	الاسم اللفظي الموجز	الشكل النظامي
٢ ٥٠٢ ٨٥٢	٢ ألف	٢ ٠٠٠
٣١ ٩٨٤ ١٥٠	١ مليون	١ ٠٠٠ ٠٠٠
٤ ٠٦١ ٤٠٥ ٢١٢	٤ مليارات	٤ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠

تذكّر أنّ :

- عند كتابة رمز العدد، فإننا نضع صفراً لحفظ المنزلة التي ليس لها قيمة .

٣ اكتب كلاً ممّا يلي بالشكل النظامي :

أ اثنان وأربعون مليوناً وخمسة آلاف .

٤٢ ٠٠٥ ٠٠٠

ب ٩٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ + ٤٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ + ١٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ + ٥٠٠ ٠٠٠ + ٢٠ ٠٠٠ + ٧٠٠٠ + ٣

٩٠ ٤١٥ ٠٢٧ ٠٠٣

ج ٥ مليارات و ٩٠٣ ملايين و ٢٢٣ ألفاً .

٥٩٠٣ ٢٢٣ ٠٠٠

الكوكب	متوسط البعد عن الشمس بالكيلو متر
الأرض	١٤٩ ٥٩٨ ٠٠٠
المشتري	٢٢٧ ٩٣٧ ٠٠٠
عطارد	٥٧ ٩٠٩ ٠٠٠
الزهرة	١٠٨ ٢٠٩ ٠٠٠

٤ يوضح الجدول المقابل متوسط بعد بعض الكواكب عن الشمس بالكيلومتر. رتب الكواكب الموضحة بحسب بعدها عن الشمس تنازلياً.
المشتري ، الأرض ، الزهرة ، عطارد

٥ تؤثر زاوية ميل محور دوران أي كوكب حول الشمس على ظهور ظاهرة الفصول الأربعة عليه . من خلال الجدول التالي أجب عما يلي :

الكوكب	عطارد	الزهرة	الأرض	المريخ	المشتري	زحل	أورانوس	نبتون
زاوية ميل محور الدوران بالدرجات	٠,٠١	١٧٧,٤	٢٣,٤	٢٥,٢٨	٣,١٧٢	٢٦,٧	٩٧,٨	٢٨,٣٦

أ قارن بين زاوية ميل محور دوران كوكب الزهرة و كوكب المشتري .

٤, ١٧٧ < ٣, ١٧٢ إذا زاوية ميل محور دوران كوكب الزهرة أكبر .

ب رتب كلاً من الكواكب التالية تصاعدياً بحسب زاوية ميل محور كل منها .
الأرض ، أورانوس ، عطارد ، المريخ .

عطارد ، الأرض ، المريخ ، أورانوس

ج قرب زاوية ميل محور دوران كوكب المشتري إلى :

أقرب جزء من عشرة **٣, ٢**

أقرب جزء من مئة **٣, ١٧**

أقرب عدد صحيح **٣**

٦ أوجد ناتج كل مما يلي :

ب $٢,٣ \times ٤,٨$

١١,٠٤

أ $٠,٦ \div ٤٢,٧٨$

٧١,٣

د $٦٥,٣٤ - ٩٤,٥٣٦$

٢٩,١٩٦

ج $٤٥ \div ٢٢٥$

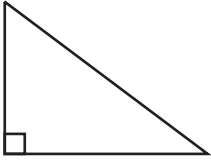
٥

تذكّر أنّ :

عند جمع أو طرح عددین عشريين، يجب مساواة المنزلات العشرية .

ثانيًا : الهندسة

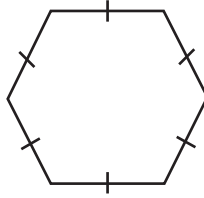
١ أكتب اسم كل مضلع، وأكتب عدد أضلاعه وزواياه .



الاسم **مثلث قائم الزاوية**

عدد الأضلاع **٣**

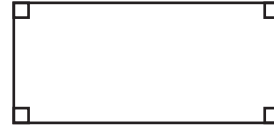
عدد الزوايا **٣**



الاسم **سداسي**

عدد الأضلاع **٦**

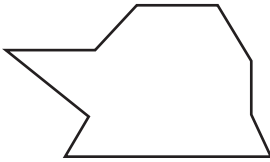
عدد الزوايا **٦**



الاسم **مستطيل**

عدد الأضلاع **٤**

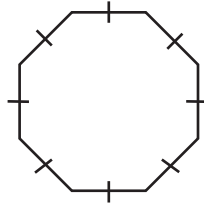
عدد الزوايا **٤**



الاسم **تساعي**

عدد الأضلاع **٩**

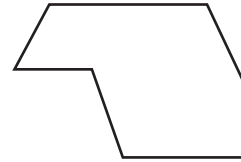
عدد الزوايا **٩**



الاسم **ثماني**

عدد الأضلاع **٨**

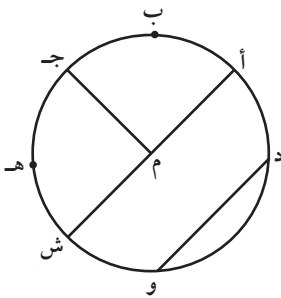
عدد الزوايا **٨**



الاسم **سباعي**

عدد الأضلاع **٧**

عدد الزوايا **٧**



٢ في الشكل : دائرة مركزها (م) أكتب رمز كل ممّا يلي :

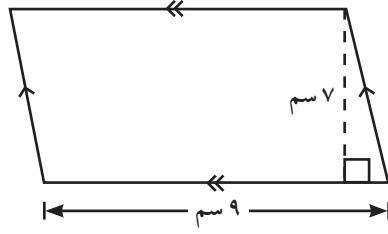
قطر **أش**

نصف قطر **م ش ، م أ ، م ج**

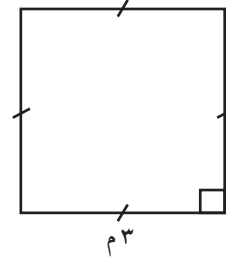
وتر **دو**

قوس دائري **أش ، دو ، هـ ج ، ...**

٣ أوجد مساحة كلٍّ ممّا يلي :



$$\text{المساحة} = 9 \times 7 = 63 \text{ سم}^2$$



$$\text{المساحة} = 3 \times 3 = 9 \text{ م}^2$$

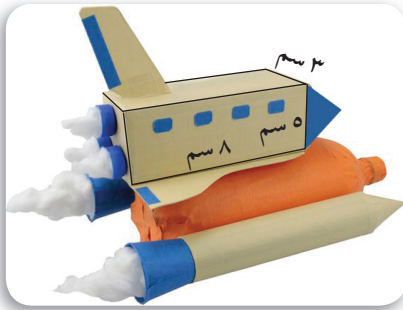
تذكّر أنّ :

مساحة منطقة متوازي
الأضلاع
= طول القاعدة $\times$ الارتفاع
= ق $\times$ ع

٤ مستطيل مساحته ٣٠ سم^٢ وعرضه ٥ سم أوجد طوله ، ثمّ احسب محيطه .

$$٣٠ \div ٥ = ٦ \text{ سم} ، \text{ محيطه} = ٢ \times (٥ + ٦) = ٢٢ \text{ سم}$$

٥ قامت مريم بعمل مجسم لسفينة فضاء مستخدمة بعض المجسمات التي تعلّمتها في مادّة الرياضيات ، كما هو مبين في الشكل .



أذكر بعض المجسمات التي استخدمتها مريم في نموذجها.

شبه مكعب ، أسطوانة ، مخروط ، هرم

ب احسب حجم شبه المكعب المحدّد في الشكل .

$$١٢٠ = ٣ \times ٥ \times ٨ \text{ سم}^3$$

قراءة الأعداد الكلية وكتابتها
Reading and Writing Whole Numbers

سوف تتعلّم : قراءة وكتابة الأعداد الكليّة .

القيمة المكانية

Place Value

تریلیون

Trillion



لا تزال عمليات استكشاف الكواكب مستمرة منذ أكثر من نصف قرن .
يبيّن الجدول التالي المسافة التقريبية بين الشمس وبعض الكواكب الأخرى .

في الجدول المقابل :

١ اقرأ رمز العدد الدالّ على المسافة التقريبية بين الشمس و كل كوكب .

٢ أوجد القيمة المكانية للرقم (٨) في العدد الدالّ على المسافة التقريبية بين الشمس وكوكب الزهرة .

الوحدات			الآلاف			الملايين			المليارات			التريليونات		
مئات	عشرات	أعداد	مئات	عشرات	أعداد	مئات	عشرات	أعداد	مئات	عشرات	أعداد	مئات	عشرات	أعداد
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

(الحلقات)

المزلات (القيمة المكانية)

يمكن كتابة رمز العدد بصور مختلفة منها :

- الشكل النظامي: ٤٥
- الاسم اللفظي: خمسة وأربعون تريليوناً
- الاسم اللفظي الموجز: ٤٥ تريليوناً
- الاسم المطول: + ٥ ٤٠

معلومات مفيدة :

يعتبر كوكب الزهرة
هو الأقرب شيئاً
لكوكب الأرض من
حيث الحجم والكتلة
والكثافة .

علماء الفلك قادرون
على قراءة رموز الأعداد
الأكبر من المليارات
وكتابتها عند دراسة
المسافة بين الكواكب .



تذکرہ اُن :

كل رقم في رمز
العدد له قيمة مكانية،
وتعرفك المنزلة العددية
على القيمة التي يمثلها
هذا الرقم .



قالت إسرائاء:



اكتب ثلاثة أعداد أكبر من العدد الذي ذكرته إسماء

تَدْرِب (۱)

الوحدات			الآلاف			الملايين			المليارات			التريليونات		
آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات
٠	٠	٠	٣	٠	٠	٠	٧	٠	٠	٠	٠	٥	٠	٠

الشكل النظامي ٩٨٠٠٥٠٠٠٧٠٣٠٠

الاسم اللفظي الموجز ٩ تريليونات و ٨٠٠ مليار و ٥٠٠ مليون و ٧٠ ألفاً و ٣٠٠

تَدْرِب (۲)

١ أكتب رمز كل ممّا يلي بالشكل النظامي :

أ. إثنان وأربعون مليوناً وسبعة آلاف ٤٢٠٠٧٠٠٠

ب ۸ تريليونات

٢ اكتب الاسم المطوّل لكلّ من الأعداد التالية :

$$x \dots + 0 \dots + 3 \dots + 7 \dots + 0 \dots x \cdot 0 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 0$$

۱۸۰۰ ۹۰۰ ۲۰۰ . . . ب

[illegible]

تمرّن :

١ أكتب الاسم اللفظي والاسم المطوّل والاسم اللفظي الموجز للأعداد التالية :

أ ٩٠٠٣٠٦٠٥

الاسم اللفظي تسعون مليوناً وثلاثون ألفاً وستمئة وخمسة

الاسم المطوّل ٩٠.٠٠٠.٠٠٠ + ٣٠.٠٠٠ + ٦٠٠ + ٥

الاسم اللفظي الموجز ٩٠ مليوناً و ٣٠ ألفاً و ٦٠٥

ب ٧٨٠٠٢٠٠٠٠٠٠٠

الاسم اللفظي ثمانية وسبعون ملياراً ومليونان

الاسم المطوّل ٧٠.٠٠٠.٠٠٠.٠٠٠ + ٨.٠٠٠.٠٠٠.٠٠٠ + ٢.٠٠٠.٠٠٠

الاسم اللفظي الموجز ٧٨ ملياراً و ٢ مليون

٢ أكتب القيمة المكانية للرقم الذي تحته خطّ في كلّ من الأعداد التالية :

العدد	الشكل النظامي	الاسم اللفظي الموجز
٨٣ <u>٢</u> ٠٠ ٠٧٥	٢٠٠.٠٠٠	٢٠٠ ألف
<u>٥</u> ٣٨٩ ٤٠٢ ٠٣٩	٥٠٠.٠٠٠.٠٠٠	٥ مليارات
٤٠٥ ٦٤٧ <u>٣</u> ٨١	٧٠٠٠	٧ آلاف
٣ <u>٢</u> ٤١ ٠٠٠ ٠٠٠	٢٠٠.٠٠٠.٠٠٠	٢٠٠ مليون
<u>٤</u> ٦٩١ ٠٧١٨ ٠٠٠ ٥٠٢	٤٠.٠٠٠.٠٠٠.٠٠٠	٤٠ تريليوناً

٣ أكتب رمز كلّ ممّا يلي بالشكل النظامي :

أ ٤٣ مليوناً و ٤٣

٤٣.٠٠٠.٠٤٣

ب تسعة وخمسون تريليوناً وثلاثة مليارات وخمسة وعشرون ألفاً وستّة عشر .

٥٩.٠٠٣.٠٠٠.٠٢٥.٠١٦

ج اثنان وخمسون مليوناً وسبعة آلاف .

٥٢.٠٠٧.٠٠٠

٤ أكمل كلاً ممّا يلي :

أ $٤٥٠٠٠ = ٤٥$ ألفاً

ب $٢٣٠٠٠٠٠٠ = ٢٣$ مليوناً

ج $٦٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ = ٦$ تريليونات

د $١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ = ١$ تريليون

هـ $١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ = ١$ مليار

٥ أكتب رمز عدد مكوّنًا من ٩ منزلات ويتضمّن الرقم ٥ في منزلة مئات الألوف .

إجابة محتملة : ٧٣٢٥٨١٤٢١

٦ أكتب الأعداد الواردة في كلّ ممّا يلي بالاسم اللفظي الموجز :

أ يمكن للعلماء رؤية أكثر من ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ مجرّة في الكون .

١٠٠ مليار

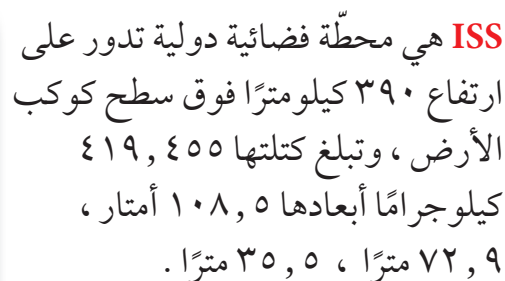
ب متوسط المسافة بين الشمس وكوكب نبتون هو ٤٩٨٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ كم تقريبًا .

٤ مليارات و ٤٩٨ مليوناً



۲-۱

Place Value

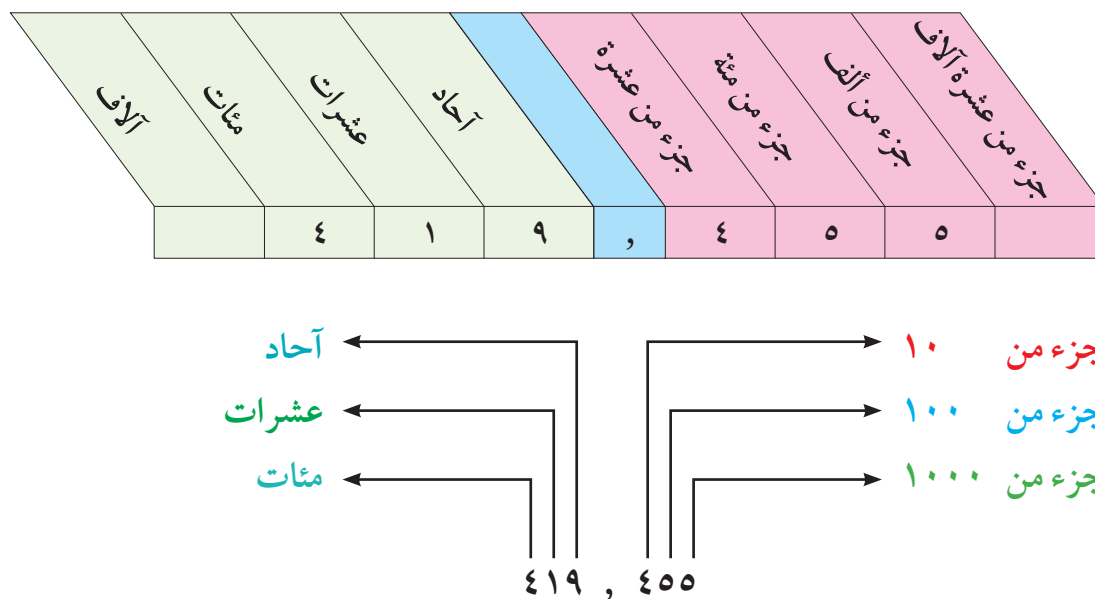


لاحظ : تمثيل العدد الدال على كتلة محطة ISS على لوحة القيمة المكانية .

يستخدم علماء الزلازل
الأعداد العشرية
لوصف كمية الطاقة
الناجمة عن الزلزال ،
وتؤخذ القياسات من
مرسمة الزلزال وتُرجم
إلى كمية الطاقة .

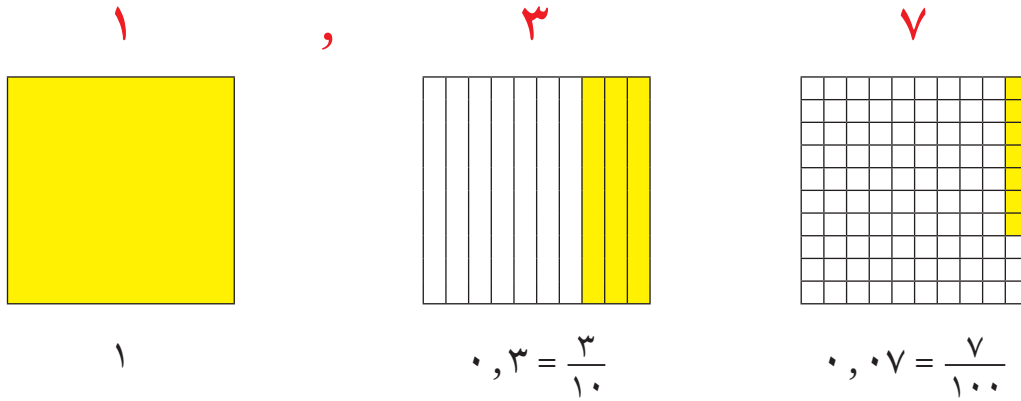


شبكات



تدرّب (١) :

مثّل أبعاد محطة الفضاء الدولية على لوحة القيمة المكانية .
يمكن تمثيل عدد عشري باستخدام الشبكات كما في العدد ١,٣٧



تدرّب (٢) :

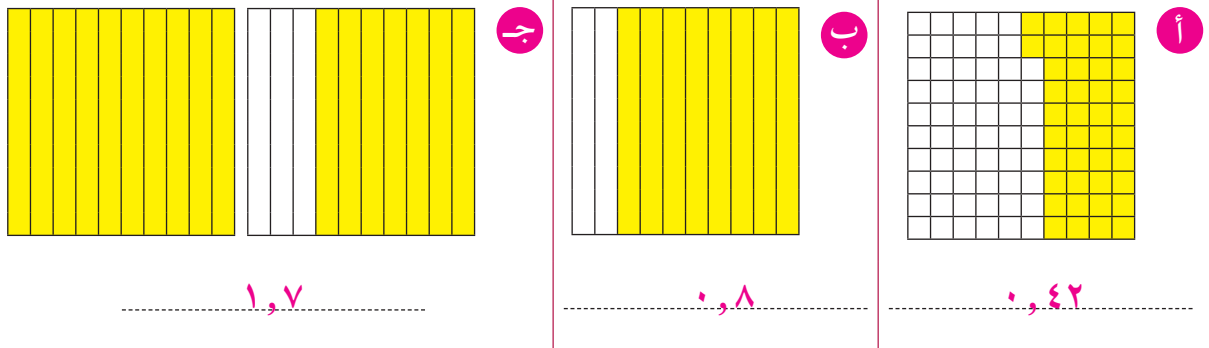
أكتب القيمة المكانية للرقم الذي تحته خطّ :

أ ٧٢ , ٠ : ٠,٧٠ ب ٦,٣٢٥ : ٠,٠٢٠

ج ١٧٥ , ٢٣ : ٠,٠٠٥ د ٦٧ , ٥٤٨ : ٥٠٠,٠٠

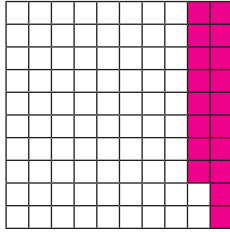
تدرّب (٣) :

أكتب العدد العشري الذي يمثّل الجزء الملوّن في كلّ شبكة ممّا يلي :

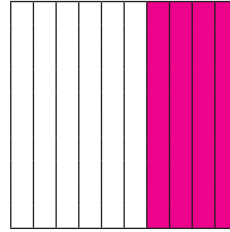


تدرّب (٤) :

ظلل على الشبكة ما يمثله كل من الأعداد العشرية التالية :



٠,١٨



٠,٤

تدرّب (٥) :

أ اكتب الاسم اللفظي لكل ممّا يلي :

٤,٧٥

أربعة صحيح وخمسة وسبعون جزء من مئة

١٦,٠٩

ستة عشر صحيح وتسعة من مئة

ب اكتب كلّ ممّا يلي بالشكل النظامي :

اثنان صحيح وخمسة أجزاء من عشرة .

٢,٥

سبعة صحيح وثلاثة عشر جزءاً من ألف .

٧,٠١٣

ج اكتب كلّ ممّا يلي بالاسم المطوّل :

٣,١٥

٣ + ٠,١ + ٠,٠٥

٤٣,٠٦٧

٤٠ + ٣ + ٠,٠٦ + ٠,٠٠٧

لاحظ أنّ :

جميع القيم العددية الأصغر من الواحد تبدأ بكلمة (جزء) .

جزء من عشرة = $\frac{1}{10}$

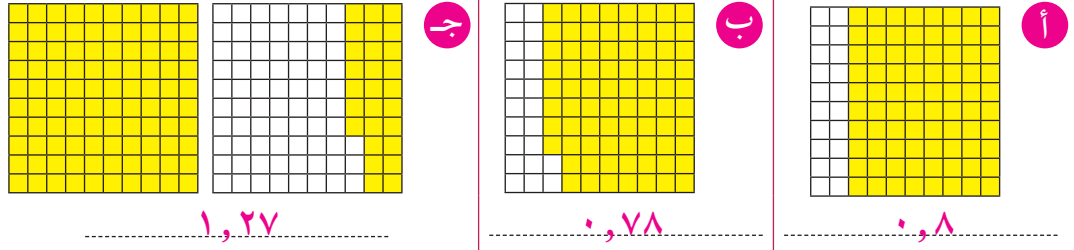
جزء من مئة = $\frac{1}{100}$

جزء من ألف = $\frac{1}{1000}$

وهكذا ...

تمرّن :

١ أكتب العدد العشري الذي يمثّل الأجزاء الملوّنة من الشبكات التالية :



٢ أكتب القيمة المكانية للرقم الذي تحته خطّ في كلّ عدد ممّا يلي :

ب ٠, ١٠٨, ٤١٦	أ ٠, ٤٨ ٠, ٤٠٠
د ٣٠٠, ٠٠ ٣٢٩, ٦٨	ج ٠, ٠٠٥ ١٣٥, ٦٤٥

٣ أكتب كلّ ممّا يلي بالشكلّ النظامي :

أ خمسة صحيح وأربعة أجزاء من مئة .

٥, ٠٤

ب سبعة وثلاثون صحيح وسبعة عشر جزءاً من ألف .

٣٧, ٠١٧

٤ أكتب الاسم المطوّل والاسم اللفظي لكلّ عدد ممّا يلي :

أ ١, ١٥

الاسم المطوّل ١ + ٠, ١ + ٠, ٠٥

الاسم اللفظي واحد صحيح وخمسة عشر جزءاً من مئة

ب ٢٦, ٢٤

الاسم المطوّل ٢٠ + ٦ + ٠, ٢ + ٠, ٠٤

الاسم اللفظي ستة وعشرون صحيح وأربعة وعشرون جزءاً من مئة

٥ بلغت مدّة دوران كوكب عطارد حول الشمس ٩٦٩ , ٨٧ يوماً .

أكتب الاسم اللفظي للعدد السابق .

سبعة وثمانون صحيح وتسعمئة وتسعة وستون جزءاً من ألف .

مقارنة الأعداد الكليّة والعشرية وترتيبها

Comparing and Ordering Whole and Decimal Numbers

٤-١

سوف تتعلّم : استخدام القيمة المكانية للمقارنة بين الأعداد الكليّة والأعداد العشرية وترتيبها.

أطوال أقطار أربعة من أكثر النجوم لمعاناً	
الاسم	القطر (بالكم)
الشمس	١ ٤٠٠ ٠٠٠
الشعري اليمانية	٢ ٥٠٢ ٨٥٢
سهيل	٤١٧١٤ ٥٧٥
الظلمان	١ ٦٦٨ ٦٢٢

نشاط (١) :



باستخدام الجدول المقابل :

١ قارن بين طولي قطري نجم الشمس ونجم الظلمان باتباع الخطوات التالية :

أ قُم بعدد المنزلات في كل عدد :

١ ٤٠٠ ٠٠٠

عدد المنزلات هو ٧

١ ٦٦٨ ٦٢٢

عدد المنزلات هو ٧

ب ابدأ المقارنة من اليسار ، وقارن بين الرقمين الواقعين في المنزلة نفسها :

١ ٤٠٠ ٠٠٠ ، ١ ٦٦٨ ٦٢٢ بما أن ٦ > ٤

إذاً ١ ٤٠٠ ٠٠٠ > ١ ٦٦٨ ٦٢٢

٢ رتب أطوال أقطار النجوم الواردة في الجدول السابق ترتيباً تصاعدياً :

١ ٤٠٠ ٠٠٠ ، ١ ٦٦٨ ٦٢٢ ، ٢ ٥٠٢ ٨٥٢ ، ٤١٧١٤ ٥٧٥

فكر وناقش



للمقارنة بين الأعداد ، أيهما أسهل عندما تكتب بالشكل النظامي أم عندما تكتب بالصورة اللفظية ؟ ولماذا ؟
الشكل النظامي ، لأنه يتم المقارنة بين الأرقام بحسب القيمة المكانية (المنزلة) .

اللوازم :
خطّ الأعداد

تذكّر أنّ :

رمز < يعني أكبر من
رمز > يعني أصغر من

الحساب الذهني :

في الأعداد الكليّة رمز العدد الذي يتألف من عدد من المنزلات أكثر من غيره ، هو العدد الأكبر . هذا لا ينطبق على الأعداد العشرية ، فمثلاً :

٦٥ ، عدد عشري يتألف من منزلتين عشريتين .

٢٥٧ ، عدد عشري يتألف من ٣ منازل عشرية

ولكن ٦٥ ، أكبر من ٢٥٧

مقارنة الأعداد العشرية

تكون الأعداد العشرية سهلة في المقارنة عندما يكون لها العدد نفسه من المنازل التي تسبق الفاصلة العشرية (من جهة اليمين) ، وإضافة أصفار من جهة اليمين إلى العدد العشري تساعدك على تحقيق ذلك .

تدرب (١) 

قارن بين :

تذكّر أنّ :

$$٠,٨٠ = ٠,٨$$

$$٠,٨٠٠ =$$

(لهما العدد نفسه من المنازل العشرية)

$$٠,٠٩ \text{ ، } ٠,٠٤$$

$$٠,٠٩ \text{ ، } ٠,٠٤$$

$$٩ > ٤ \text{ بما أن}$$

$$٠,٠٩ > ٠,٠٤ \text{ إذا}$$

(أضف صفراً إلى يمين العدد العشري ٠,٥)

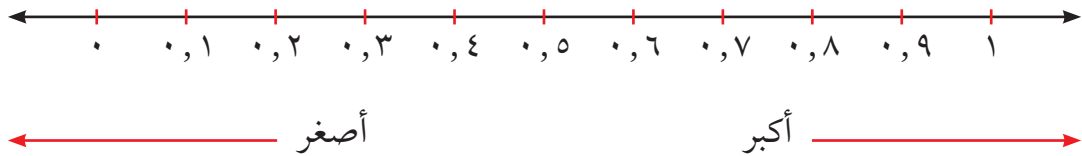
$$٠,١٧ \text{ ، } ٠,٥$$

$$٠,١٧ \text{ ، } ٠,٥٠$$

$$١ < ٥ \text{ بما أن}$$

$$٠,١٧ < ٠,٥ \text{ إذا}$$

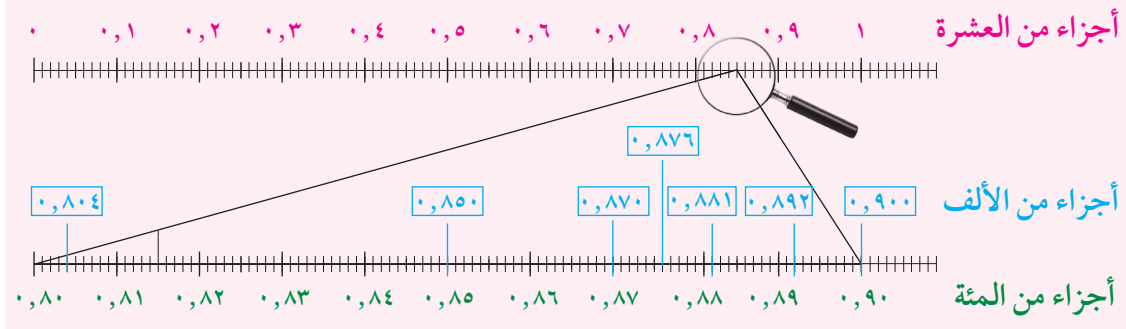
يمكنك استخدام خط الأعداد لترتيب الأعداد العشرية ، وقد يكون أسرع في الترتيب من إضافة الأصفار .



تدرّب (٢) :

رتّب الأعداد العشرية التالية ترتيبًا تصاعديًا :

٠,٨٧٦ ، ٠,٨٥ ، ٠,٨٧ ، ٠,٨٩٢ ، ٠,٨٠٤ ، ٠,٨٨١ ، ٠,٩
يمكن تقسيم المسافة من ٠ إلى ١ على خطّ الأعداد إلى أجزاء من عشرة، وأجزاء من مئة، وأجزاء من ألف (إذا لزم الأمر)، وعندئذٍ تستطيع أن تمثل كلّ كسر عشري على خطّ الأعداد.



الترتيب تصاعديًا هو :

٠,٨٠٤ ، ٠,٨٥ ، ٠,٨٧ ، ٠,٨٧٦ ، ٠,٨٨١ ، ٠,٨٩٢ ، ٠,٩

فكر وناقش

إذا كانت ٣٥ أكبر من ٤، فلماذا ٠,٤ أكبر من ٠,٣٥ ؟
لأنّ ٠,٤ = ٠,٤٠ > ٠,٣٥ بما أنّ ٤ > ٣

تمرّن :

١ قارن بين كلّ عددين بوضع < أو > أو = لتحصل على عبارة صحيحة :

أ ٣١ > ٢٧٧	ب ١٨٥ < ١٥٨	ج ٩ مئات > ٩٠١
د ٤٤٨ ١٩١ < ٤٤٨ ١١٩	هـ ١ تريليون = ١٠٠٠ مليار	و ٧,٣٢٠ = ٧,٣٢
ز ١,٩٩٩ < ٠,٢	ح ٥٢,١٢٥ > ٥٢,١٦	ط ٠,١٩٣ < ٠,١٨٧

٢ أذكر عددين يقعان بين ٢,٠٠٦ ، ٢,٠٠٩

إجابة محتملة : ٢,٠٠٧ ، ٢,٠٠٨

٣ رتّب مجموعات الأعداد التالية ترتيبًا تنازليًا :

أ ٢٠٢٠٠ ، ٢٢٠٠٠ ، ٢٠٠٢

٢٢٠٠٠ ، ٢٠٢٠٠ ، ٢٠٠٢

ب ١٠ مئات ، ١ تريليون ، ١٠ ملايين

١. تريليون ، ١٠ ملايين ، ١٠ مئات

ج ٢٠ مليونًا ، ٥٠٠ ألف ، مليار

مليار ، ٢٠ مليونًا ، ٥٠٠ ألف

د ٠,٥٣ ، ٠,٩٣٤ ، ٠,٥٣٨

٠,٩٣٤ ، ٠,٥٣٨ ، ٠,٥٣

هـ ٢٧,٩٤٥ ، ٢٧ ، ٢٧,٩٤٨ ، ٢٧,٩٣٩

٢٧,٩٤٨ ، ٢٧,٩٤٥ ، ٢٧,٩٣٩ ، ٢٧

الزمن (بالثانية)	اسم المتسابق
٣٢,٠١	صلاح
٣١,٨٤	محمد
٣١,٩٢	بدر

٤ يُبيّن الجدول التالي أزمنة المتسابقين في أحد

سباقات السباحة . حدّد من جاء ترتيبه :

الأول والثاني والثالث ؟

محمد ، بدر ، صلاح

٥ خلال ١٩ عامًا تقريبًا ، قطعت سفينة الفضاء فوياجير ١ مسافة ١١٠٠٥٠٠٠٠٠٠ كم ،

وقطعت سفينة الفضاء فوياجير ٢ مسافة ١٠٠٤٢٠٠٠٠٠٠ كم .

أيّ من السفينتين قطعت مسافة أبعد من الأخرى ؟

١١٠٠٥٠٠٠٠٠٠ < ١٠٠٤٢٠٠٠٠٠٠ ، إذا فوياجير ١ قطعت مسافة أبعد .

تقريب الأعداد الكليّة والعشرية Rounding Whole and Decimal Numbers

٥-١

سوف تتعلّم : تقريب كلّ من الأعداد الكليّة والأعداد العشرية باستخدام قواعد التقريب .

العبارات والمفردات :

تقريب
Rounding

الكوكب	طول القطر (بالكم)	مدّة دوران الكوكب حول الشمس
الزهرة	١٢٤٠٠	٢٢٤,٧٠١ يومًا
الأرض	١٢٧٤٢	٣٦٥,٢٥٦ يومًا
المشتري	١٣٩٧٦٠	١١,٨٦٢ سنة
أورانوس	٥١٠٠٠	٨٤,٠١٣ سنة

يبلغ طول قطر كوكب أورانوس ٥١٠٠٠ كم ، بينما يبلغ طول قطر أكبر كواكب المجموعة الشمسية وهو كوكب المشتري ١٣٩٧٦٠ كم .
ويدور كوكب الزهرة حول الشمس في مدّة ٢٢٤,٧٠١ يوم ، بينما مدّة دوران كوكب الأرض حول الشمس ٣٦٥,٢٥٦ يومًا .

نشاط (١) :

أكمل الجدول التالي متّبعًا خطوات التقريب الموضّحة :

قرّب العدد ٥١٠٠٠ إلى أقرب آحاد الألف	الخطوات	قرّب العدد ١٣٩٧٦٠ إلى أقرب عشرات الألف
٥١٠٠٠	حدّد المنزلة المراد التقريب إليها	١٣٩٧٦٠
٥١٠٠٠	تأمّل الرقم الذي يقع إلى يمين المنزلة المحدّدة ، إذا كان هذا الرقم ٥ أو أكبر ، يُضاف ١ إلى رقم المنزلة المحدّدة ، وإذا كان هذا الرقم أصغر من ٥ ، يُترك رقم المنزلة المحدّدة كما هو . ثم غيّر الأرقام جهة اليمين إلى أصفار .	١٤٠٠٠٠

تذكّر أنّ :

الرمز ≈ يعني : يساوي تقريبًا .

تدرّب (١) :

في التاسع والعشرين من أغسطس عام ١٩٨٩ م ، عبرت سفينة فضاء مدار بلوتو وتركت المجموعة الشمسية وأصبحت على بعد ٣ ٤١٣ ٦٥٠ ٠٠٠ كم من الأرض .
قرب بعد سفينة الفضاء عن الأرض إلى المنزلة العددية الموضحة .

أ) مئات الآلاف ٣ ٤١٣ ٧٠٠ ٠٠٠

ب) عشرات الملايين ٣ ٤١٠ ٠٠٠ ٠٠٠

ج) آحاد المليارات ٣ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠

تقريب العدد العشري

نشاط (٢) :

أكمل الجدول التالي متبّعًا خطوات التقريب الموضحة :

قرب العدد ٢٢٤,٧٠١ إلى أقرب جزء من عشرة	الخطوات	قرب العدد ٣٦٥,٢٥٦ إلى أقرب جزء من مئة
٢٢٤,٧٠١	حدّد المنزلة المراد التقريب إليها	٣٦٥,٢٥٦
٢٢٤,٧٠٠	تأمّل الرقم الذي يقع على يمين المنزلة المحددة ، إذا كان هذا الرقم ٥ أو أكبر ، يُضاف ١ إلى رقم المنزلة المحددة ، وإذا كان هذا الرقم أصغر من ٥ ، يُترك رقم المنزلة المحددة كما هو . ثم احذف الأرقام الموجودة إلى يمين هذه المنزلة.	٣٦٥,٢٦٠

تدرّب (٢) :

قرب إلى المنزلة المعطاة :

أ) ٠,٨٤٦ إلى أقرب جزء من عشرة $\approx$ ٠,٨٠٠

ب) ٧,٠٤٥ إلى أقرب عدد صحيح $\approx$ ٧,٠٠٠

ج) ١٢,٠٣٩٥ إلى أقرب جزء من ألف $\approx$ ١٢,٠٤٠٠

تذكّر أنّ :

$$٠,٨٠ = ٠,٨$$

$$٠,٨٠٠ =$$

فكروناقش

أكتب عددين مختلفين تحصل عند تقريبهما إلى أقرب جزء من عشرة على العدد ١٥,٣ . إجابة محتملة : ١٥,٣٢ ، ١٥,٢٨

تمرّن :

١ أكتب الأعداد التالية مقرّبة إلى المنزلة المطلوبة :

العدد	التقريب	مئات المليارات	آحاد التريليونات
٣ ٨٠٥ ٠٠٠ ٠٠٦ ٠٠٠		٣ ٨٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠	٤ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠
٧٩٠ ٨٢٤ ٠٠٣ ٢٠٣		٨٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠	١ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠

٢ أكتب الأعداد التالية مقرّبة إلى المنزلة المطلوبة :

العدد	التقريب	إلى أقرب عدد صحيح	إلى أقرب جزء من عشرة	إلى أقرب جزء من ألف
٢٣,٤٥٧٢		٢٣,٠٠٠	٢٣,٥٠٠	٢٣,٤٥٧٠
٠,٦٢٣٥		١,٠٠٠	٠,٦٠٠	٠,٦٢٤٠
٧,٨١٢٧		٨,٠٠٠	٧,٨٠٠	٧,٨١٣٠

٣ قرّب كلّ عدد ممّا يلي إلى المنزلة التي تحتها خطّ :

أ $٢٧٠٠ \approx ٢٦٨١$	ب $٣٣٩٢٠ \approx ٣٣٩٢١$
ج $٩٠٠٠٠ \approx ٨٩٠٣٥٢$	د $٠,٨٠٠ \approx ٠,٧٨٣$
هـ $١٧,٢٥٠ \approx ١٧,٢٥٣$	و $١٠,٠٠٠ \approx ٩,٩٩٥$
ز $١,٠٠٠ \approx ٠,٩٦$	ح $١٠,٦٥٠٠ \approx ١٠,٦٥٠٥$



٤ عندما تصطف الكواكب تُصبح في صف واحد ، تكون الأرض على بعد ١٤٩٥٧٢٦٤٠٠ كم تقريباً من الشمس ، ويصبح عطارد على بعد ٥٨١٥٣٠٠٠ كم تقريباً من الشمس .

أُكْتُبُ بَعْدَ الْأَرْضِ عَنِ الشَّمْسِ (مَقْرَبًا إِلَى أَقْرَبِ مِلْيَارٍ).

۱

ب اُكْتُبْ بَعْدَ عَطَارِدَ عَنِ الشَّمْسِ (مَقْرَّبًا إِلَى أَقْرَبِ عَشْرَاتِ الْمَلَائِكَةِ).

56.

٥ قام كلٌّ من أحمد وجاسم بتقريب العدد ٦٨٢، ٤. قال أحمد إنه قرَّب العدد إلى منزلة ما فكبُر العدد، وقال جاسم إنه قرَّب العدد إلى منزلة ما فصغر العدد. إلى أيِّ منزلة قرَّب كلٌّ من أحمد وجاسم العدد؟ فسِّر إجابتك.

إجابة محتملة : قَرَّبَ أحمد إلى أكبر جزء من عشرة ، وقَرَّبَ جاسم إلى أقرب جزء من ألف .

جمع الأعداد الكليّة والعشرية وطرحها

Adding and Subtracting Whole and Decimals Numbers

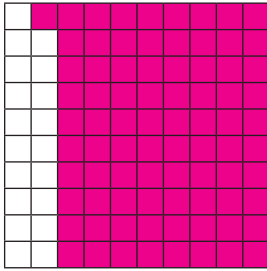
٦-١

سوف تتعلّم : جمع الأعداد الكليّة والعشرية وطرحها .

نشاط (١) :



قطعت طائرة مروحية من بداية إقلاعها من سطح الأرض مسافة ٦٧,٠ كليومتر ، ثم قطعت مسافة ١٤,٠ كيلومتر . أحسب المسافة الكليّة التي قطعها الطائرة ؟



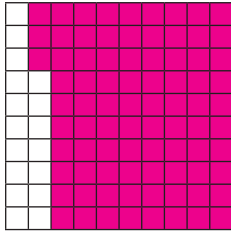
$$٠,٦٧ + ٠,١٤$$

- لوّن الأجزاء التي تمثّل الكسر العشري الأوّل ٠,٦٧
- لوّن الأجزاء التي تمثّل الكسر العشري الثاني ٠,١٤
- أكتب العدد الممثّل في الشبكة ٠,٨١
- المسافة الكليّة التي قطعها الطائرة ٠,٨١ كم .

تدرّب (١) :

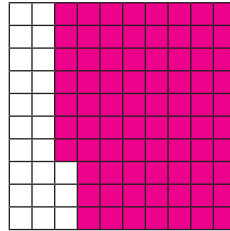


مثّل العمليات التالية على شبكة الأجزاء من مئة ، ثم أوجد الناتج :



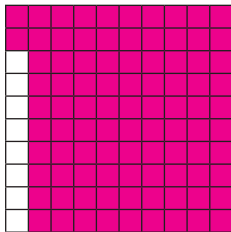
$$٠,٦٣ + ٠,٢$$

٠,٨٣



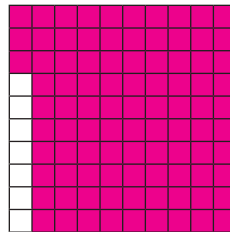
$$٠,٤٢ + ٠,٣٥$$

٠,٧٧



$$٠,٨٥ + ٠,٠٧$$

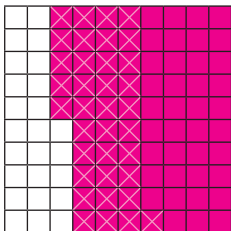
٠,٩٢



$$٠,٧٧ + ٠,١٦$$

٠,٩٣

نشاط (٢) :



$$٠,٣٦ - ٠,٧٥$$

- لوّن ما يُمثّل العدد الأوّل على الشبكة .
- احذف ما يُمثّل العدد الثاني من العدد الأوّل .
- أكتب العدد الذي يُمثّل الأجزاء الباقية على الشبكة .

٠,٣٩

اللوازم :

- شبكة الأجزاء من مئة .
- أقلام تلوين خشبية .

معلومات مفيدة :

يجمع الطيارون الأعداد العشرية لتحديد ارتفاعهم فوق سطح الأرض .

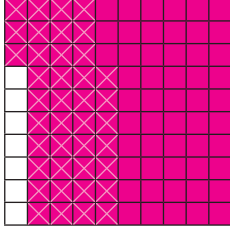
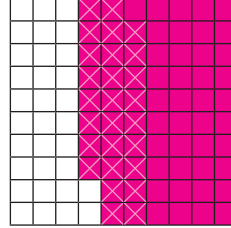
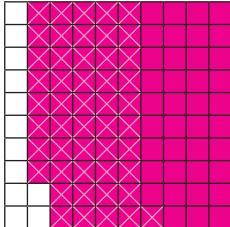
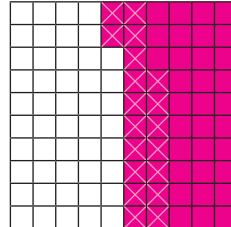


تذكّر أنّ :

$$٨,٠ = ٨$$

تدرّب (٢) :

مثّل العمليات التالية على الشبكة ، ثم أوجد الناتج :

	ب $٠,٩٣ - ٠,٤ =$ $٠,٥٣$		أ $٠,٦٨ - ٠,٢٧ =$ $٠,٤١$
	د $٠,٨٨ - ٠,٤٩ =$ $٠,٣٩$		ج $٠,٥٢ - ٠,١٩ =$ $٠,٣٣$

ملاحظة :

عندما تجري عملية الجمع ، تجمع الجزء من عشرة مع الجزء من عشرة وتجمع الجزء من مئة مع الجزء من مئة ، وهكذا ... لكي نفعل ذلك نضع الفواصل العشرية فوق بعضها في خط رأسي ، ثم نقوم بعملية الجمع كما لو كنّا نجمع الأعداد الكلية .

تذكّر أن :

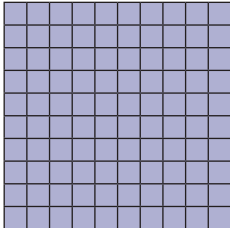
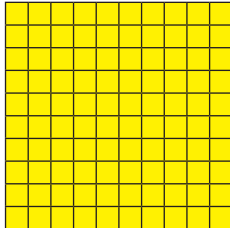
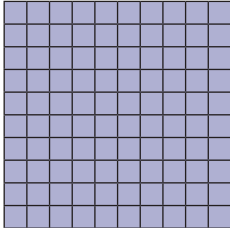
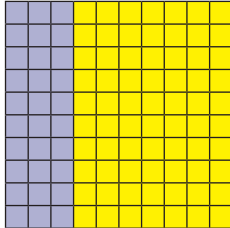
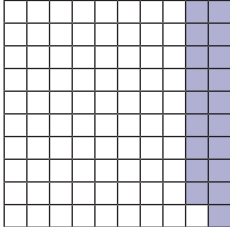
$$٠,٣٠ = ٠,٣$$

$$... = ٠,٣٠٠$$

تدرّب (٣) :

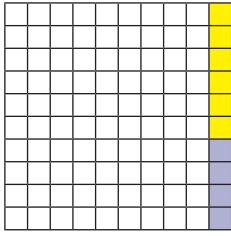
اجمع $١,٧$ ، $٢,٤٩$

- ضَع الفاصلة العشرية للعددين في خط رأسي واحد .
- أضِف أصفارا إذا كان أحد العددين يحوي عدداً من منزلات يمين الفاصلة العشرية أكثر من العدد الآخر .

		$١,٧$
		$٢,٤٩$
		$٤,١٩$

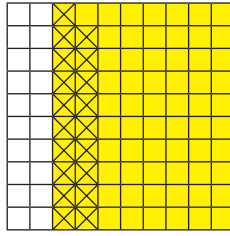
تدرّب (٤) :

اكتب العبارة التي تمثل كل شبكة مما يلي :



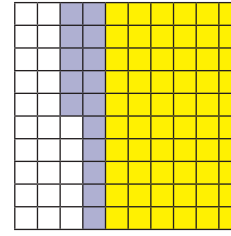
جـ

$$٠,٠٤ + ٠,٠٦$$



ب

$$٠,١٩ - ٠,٨$$



أ

$$٠,١٥ + ٠,٦$$

تدرّب (٥) :

أطلقت وكالة فضاء دولية قمرين صناعيين للاتصالات ، إذا كان وزن القمر الأول ١,٢٧ طنّ ووزن القمر الثاني ٢,٧٠٨ طن ، وأوجد الفرق بين وزني القمرين .

$$١,٢٧ - ٢,٧٠٨ = ١,٤٣٨ \text{ طن}$$

تمرّن :

أوجد الناتج :

$$٢ \quad = ٠,٢ + ٨,٢$$

$$٨,٤$$

$$١ \quad = ٨,٧٥ + ٣,٥٦$$

$$١٢,٣١$$

$$٤ \quad = ٢,٧٨ + ١١,٦$$

$$١٤,٣٨$$

$$٣ \quad = ١,٢ - ٣,٢$$

$$٢,٠$$

$$٦ \quad = ٤٧,٨١ - ٩٤,٧١٦$$

$$٤٦,٩٠٦$$

$$٥ \quad = ٤,٩٠٢ + ٣,٠٦$$

$$٧,٩٦٢$$

$$= ٠,٤٥ + ١,٠٢١ + ٧٤,٠٠٨$$

$$٧٥,٤٧٩$$

$$= ٨,٥٢ - ٣٤,٩٨٢$$

$$٢٦,٤٦٢$$

$$= ٠,٤٩٢ - ٧,٥$$

$$٧,٠٠٨$$

$$= ٧,٩ + ١٣ + ١٢,٩٠٤$$

$$٣٣,٨٠٤$$

$$= ٧ - ١٣,٧٥$$

$$٦,٧٥$$

$$= ٢٧,٩٩ - ٣٨$$

$$١٠,٠١$$

١٣ يوضّح الجدول المقابل مدّة دوران مجموعة من كواكب المجموعة الشمسية حول الشمس بالأيّام .

مدّة الدوران حول الشمس بالأيّام	الكوكب
٨٧,٩٦٩	عطارد
٢٢٤,٧٠١	الزهرة
٣٦٥,٢٥٦	الأرض

أ ما زيادة مدّة دوران كوكب الأرض عن مدّة دوران كوكب الزهرة ؟

$$٣٦٥,٢٥٦ - ٢٢٤,٧٠١ = ١٤٠,٥٥٥ \text{ يوم}$$

ب ما مجموع مدّة دوران كلّ من الكوكبين عطارد والزهرة حول الشمس ؟

$$٢٢٤,٧٠١ + ٨٧,٩٦٩ = ٣١٢,٦٧ \text{ يوم}$$

١٤ متوسّط سرعة كوكب الزهرة يساوي ٣٥ كم / ث ، بينما متوسّط سرعة كوكب زحل ٩,٧ كم / ث . أحسب الفرق بين متوسّطي السرعتين .

$$٣٥ - ٩,٧ = ٢٥,٣ \text{ كم / ث}$$

تقدير نواتج الجمع والطرح Estimating Sums and Differences

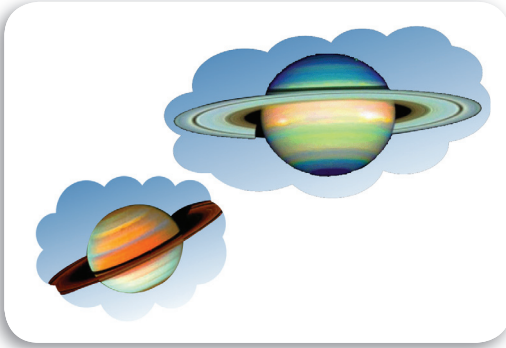
٧-١

سوف تتعلّم: تقدير نواتج المسائل التي تشمل عمليات الجمع والطرح عندما لا تكون في حاجة إلى إجابات دقيقة .

معلومات مفيدة :

سَلَم المسافات الكونية
هو طريقة ناجحة
مكّنت الفلكيين
من تقدير مسافات
الأجسام السماوية
وقربها من الأرض .

نشاط (١) :



يبلغ طول قطر كوكب نبتون ٤٩ ٥٢٨ كم ،
وطول قطر كوكب الزهرة ١٢ ١٠٤ كم ،
يمكننا تقدير الفرق بين طولي قطريهما
كالتالي :

قدّر الناتج باستخدام المنزلة ذات القيمة الأكبر .

اطرح مستخدماً المنزلة ذات
القيمة الأكبر في العددين .

$$\boxed{30000} = 10000 - 40000$$

$$\begin{array}{r} 49528 \\ - 12104 \\ \hline 37424 \end{array}$$

قدّر ناتج طرح الأعداد
المكوّنة من بقية الأرقام .

$$\boxed{7000} = 2000 - 9000$$

أضف التقدير الأوّل إلى
التقدير الثاني .

$$\boxed{37000} = 7000 + 30000$$

$$\boxed{37000} \approx 12104 - 49528$$

تدرّب (١) :

قدّر ناتج $٤٩٥٢٨ - ١٢١٠٤$ باستخدام المنزلتين الأخيرتين :

$$\begin{array}{r} ٤٩٥٢٨ \\ - ١٢١٠٤ \\ \hline ٣٧٤٢٤ \end{array}$$

$$\begin{array}{l} ٣٧٠٠٠ = ١٢٠٠٠ - ٤٩٠٠٠ \\ ٤٠٠ = ١٠٠ - ٥٠٠ \\ ٣٧٤٠٠ = ٤٠٠ + ٣٧٠٠٠ \end{array}$$

فيكون $٣٧٤٠٠ \approx ١٢١٠٤ - ٤٩٥٢٨$

تذكّر أنّ :

- الرمز $\approx$ يعني : يساوي تقريبًا.
- التقدير التقريبي $٩٨٢ \leftarrow ١٠٠٠$
- $\frac{٥٠٠}{٥٠٠} \leftarrow \frac{٥٣٩}{٥٠٠}$
- $٥٠٠ \approx ٥٣٩ - ٩٨٢$

تدرّب (٢) :

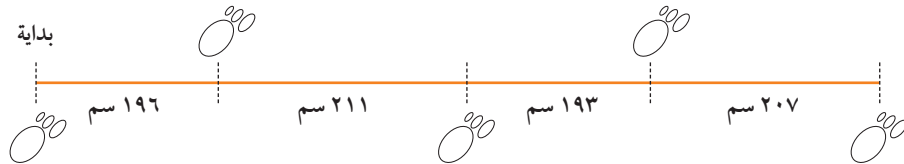
قدّر ناتج $٩٨٢ + ٩٣٩$ مستخدمًا التقريب إلى المنزلة الكبرى .

$$\begin{array}{r} ٩٨٢ \\ + ٩٣٩ \\ \hline ١٩٢١ \end{array}$$

فيكون $١٩٠٠ \approx ٩٣٩ + ٩٨٢$

تدرّب (٣) :

قاس علماء الآثار أربع خطوات واسعة لآثار ديناصور ، قدّر مجموع أطوال الخطوات الأربع .



طول كلّ خطوة يساوي تقريبًا ٢٠٠ سم

$$\begin{array}{l} \text{مجموع أطوال الخطوات الأربع} \approx ٢٠٠ + ٢٠٠ + ٢٠٠ + ٢٠٠ \\ = ٨٠٠ = ٢٠٠ \times ٤ \end{array}$$

سار الديناصور تقريبًا ٨٠٠ سم .

الحساب الذهني :

- عند جمع أعداد متساوية ، يمكنك استخدام عملية الضرب للاختصار .

تقدير ناتج (الجمع / الطرح) في الأعداد العشرية

نشاط (٢) :

أثناء التخفيضات الموسمية في مهرجان هلا فبراير في الكويت ، شاهد يوسف لعبة لنموذج مركبة فضاء ثمنها ١٤,٩٥٠ دينارًا ، ومجسمًا للكرة الأرضية ثمنه ٤,٣٠ دينارًا ، إذا كان معه ٢٠ دينارًا ، فهل يكفي هذا المبلغ لشراء اللعبة والمجسم ؟

$$(١) \text{ قَرِّبْ كُلَّ عدد عشري إلى أقرب عدد كَلِّي . } \left\{ \begin{array}{l} 14,950 \leftarrow 15 \\ 4,30 \leftarrow 4 \end{array} \right. +$$

$$(٢) \text{ اِجْمَعْ . } \left\{ \begin{array}{l} 15 \\ 4 \\ \hline 19 \end{array} \right.$$

أي أن يوسف يملك مبلغ **يكفي** لشراء اللعبة والمجسم .

تدرب (٤) :

قَدِّر الناتج :

$$22,74 - 85,83$$

ملاحظة :

لتقدير أكثر دقة ، عليك أن تقرب الأعداد إلى منزلة أقل .

$$(١) \text{ قَرِّبْ كُلَّ عدد عشري إلى أقرب جزء من عشرة . } \left\{ \begin{array}{l} 85,8 \leftarrow 85,8 \\ 22,7 \leftarrow 22,7 \end{array} \right. -$$

$$(٢) \text{ اِطْرَحْ . } \left\{ \begin{array}{l} 85,8 \\ 22,7 \\ \hline 63,1 \end{array} \right.$$

فكر وناقش

هل التقدير باستخدام المنزلة ذات القيمة الأكبر يجعلنا نحصل على الناتج نفسه عندما نقرب ، ثم نجري عملية الجمع ؟ فسّر إجابتك .
كلا ، يختلف التقريب باختلاف المنزلة المقرب إليها .

تمرّن :

أوجد الناتج :

$$٤٥٥٩ - ٦٧٠٧$$

٢١٠٠

$$٨٤٨ + ٧٧٣$$

١٦٢٠

$$٢٥٧٨ - ٧٦٤١$$

٥٠٠٠

$$٢٩٩ + ٢٩٧ + ٣٠٧$$

٩٠٠

$$٢٦٣٥٣٩٢ - ٥٩٠١٨٧٧$$

٣٣٠٠٠٠٠

$$٢٨١٦ + ٣٠٥٤ + ٣١٠١$$

٩٠٠٠

$$٣,٦٨ - ٥,٩٣$$

٢,٢

$$١٨,٥٢ + ٣١,٢٧$$

٥٠

$$٢,٤٨ + ٦,٥٣$$

٩

$$١,٢٠٣ - ١٠,٥٨١$$

٩,٤

$$٠,٨١٦ + ٣٥,٦١٧$$

٣٦,٤

$$٨,٦٧ - ١٥,٣٩١$$

٦,٧

$$٣٦,٢٦ - ٣٦,٧$$

٠,٤

$$٤٧,٣٢ - ٨٩,٦٣٢$$

٤٢,٣

١٥ يبلغ أقصى عمق للبحر الأبيض المتوسط ٥٠٩٣ مترًا، وأقصى عمق للبحر الميت ٤٠١ متر، قدر زيادة عمق البحر الأبيض المتوسط عن عمق البحر الميت؟

$$٤٧٠٠ = ٤٠٠ - ٥١٠٠$$

إذاً يزيد عمق البحر الأبيض عن عمق البحر الميت بحوالي ٤٧٠٠ متر.



١٦ في خزانة مصرف ٢ مليون دينار ، إِفرض أنّ في يوم واحد تمّ سحب مبلغ ٩٨٧ ١٠٠٢ دينارًا ، وتمّ إيداع مبلغ ٩٨٧ ١٠٢ دينارًا ، فما أقرب تقدير إلى المبلغ الموجود في خزانة المصرف في نهاية هذا اليوم ؟

٤ ملايين دينار



١٧ في إحدى وصفات عمل الحلوى ، تطلّب عمل كعكة ٥ , ١٨ جرامًا من الشوكولاته . كان لدى شيخة ثلاثة أكياس ونصف الكيس من الشوكولاته ، إذا كان وزن الكيس الواحد ٤ , ٥ جرامات ، فهل لدى شيخة ما يكفي لعمل هذه الكعكة ؟

$$١٨,٩ = ٢,٧ + ٥,٤ + ٥,٤$$

$$١٨,٥ < ١٨,٩$$

نعم ، لدى شيخة ما يكفي لعمل هذه الكعكة .



١٨ مع ليلي ٥٠ دينارًا وتريد شراء حقيبة بمبلغ ٩٩ , ٣٤ دينارًا وحذاء بمبلغ ٤٥ , ١٧ دينارًا . هل لدى ليلي ما يكفي من الدنانير لشراء ما تريد ؟

$$٥٢,٥ = ١٧,٥ + ٣٥$$

$$٥٠ < ٥٢,٥$$

كلّا ، ليس لدى ليلي ما يكفي من الدنانير لشراء ما تريد .

الحساب الذهني : خصائص الجمع Mental Math : Addition Properties

٨-١

سوف تتعلّم : بعض الطرق للتعامل ذهنيًا مع بعض العمليات الحسابية على الأعداد (الكليّة) .



نشاط :

قامت إحدى المدارس بتنظيم مسابقة (لنحسب سريعًا) فعلى كلّ مشترك حلّ المسائل التالية باستخدام طرق ذهنية مبتكرة ، وسوف يذهب الفائز في رحلة إلى مرصد الفلكي صالح العجيري .

العبارات والمفردات :

الأعداد المناسبة

Appropriate
Numbers

خاصية التجميع
Associative
Property

معلومات مفيدة :

يستخدم من يقدمون
الأطعمة في المطاعم
الحساب الذهني للتحقق
من صحّة الفواتير
المقدّمة إلى الزبائن .

ج ٥٦ - ١٢٨

ب ٥٧ + ٤٤

أ ٤ + ٢٥ + ٢٦

هـ ٨٣ + ٣٨

د ٣٢ + ٧١ + ٥٨ + ٢٩

١ رتب المسائل السابقة من الأسهل إلى الأصعب . تحقّق من إجابات المتعلّمين .

ج

ب

أ

تنوع الإجابات

هـ

د

٢ وضح وناقش طريقة حلّك هذه المسائل .

تحقّق من إجابات المتعلّمين .

في أحوال كثيرة من الملائم حلّ المسائل الرياضية ذهنيًا ، وفي ما يلي بعض الطرق المفيدة للحساب الذهني :

الأعداد المناسبة ، حفظ التوازن ، تفكيك العدد إلى مكوناته ، ... الخ .

الأعداد المناسبة

تدرّب (١) 

١٢، ٦، ٣، ٤ عدنان مناسبان لأنّه
يمكن جمعهما بسهولة

$$١٢, ٦ + ٥ + ٣, ٤$$

$$٥ + ١٢, ٦ + ٣, ٤ =$$

$$٥ + (١٢, ٦ + ٣, ٤) =$$

$$٥ + ١٦ =$$

$$٢١ =$$

١٥، ٤٥ عدنان مناسبان لأنّه
يمكن جمعهما بسهولة

$$١٥ + ٩ + ٤٥$$

$$٩ + ١٥ + ٤٥ =$$

$$٩ + (١٥ + ٤٥) =$$

$$٩ + ٦٠ =$$

$$٦٩ =$$

تذكّر أنّ :

خواصّ عملية الجمع :

(أ) الخاصّة الإبدالية

$$٢ + ٧ = ٧ + ٢$$

(ب) الخاصّة التجميعية

$$(٤ + ٧) + ٢ = ٤ + (٧ + ٢)$$

(ج) خاصّة العنصر

المحايد

$$٨ = ٠ + ٨$$

حفظ التوازن

مثال :

أوجد ناتج كلّ ممّا يلي باستخدام الحساب الذهني :

الحل :

$$١٥ + ٢٦$$

$$(٤ - ١٥) + (٤ + ٢٦) =$$

$$١١ + ٣٠ =$$

$$٤١ =$$

$$٢, ٣ + ١٠, ٧$$

$$(٠, ٣ - ٢, ٣) + (٠, ٣ + ١٠, ٧) =$$

$$٢ + ١١ =$$

$$١٣ =$$

تدرّب (٢) 

أوجد ناتج كلّ ممّا يلي باستخدام الحساب الذهني :

$$١٢ - ٤٨$$

$$(٢ - ١٢) - (٢ - ٤٨) =$$

$$١٠ - ٤٦ =$$

$$٣٦ =$$

$$١, ٨ - ٥, ٨$$

$$(٠, ٢ + ١, ٨) - (٠, ٢ + ٥, ٨) =$$

$$٢ - ٦ =$$

$$٤ =$$

تفكيك العدد إلى مكوناته

أوجد ناتج $18 + 26$ ذهنيًا :

$$(20 + 6) + (10 + 8) = 26 + 18$$

$$(الخاصية الإبدالية) \quad 6 + 8 + 20 + 10 =$$

$$(الخاصية التجميعية) \quad (6 + 8) + (20 + 10) =$$

$$14 + 30 =$$

$$44 =$$

تدرّب (٣) :

أوجد ناتج كلٍّ مما يلي ذهنيًا مستخدمًا تفكيك العدد إلى مكوناته :

ب $27 - 188$

$$(\dots 20 \dots + \dots 7 \dots) - (100 + 80 + 8) =$$

$$100 + (\dots 20 \dots - \dots 80 \dots) + (\dots 7 \dots - \dots 8 \dots) =$$

$$\dots 100 + 60 + 1 \dots =$$

$$\dots 161 \dots =$$

أ $65 + 42$

$$(\dots 60 \dots + 5) + (\dots 40 \dots + 2) =$$

$$(\dots 60 \dots + \dots 40 \dots) + (5 + 2) =$$

$$\dots 100 \dots + 7 \dots =$$

$$\dots 107 \dots =$$

تمرّن :

أوجد ناتج كلٍّ مما يلي مستخدمًا الحساب الذهني ، واذكر الطريقة التي استخدمتها :

٢ $55 + 296$

إجابة محتملة

$$(\dots 4 \dots - 55) + (\dots 4 \dots + 296) =$$

$$51 + 300 =$$

$$351 =$$

حفظ التوازن

١ $15 + 47 + 285$

إجابة محتملة

$$47 + 15 + 285 =$$

$$47 + (\dots 15 \dots + 285) =$$

$$47 + 300 =$$

$$347 =$$

أعداد مناسبة

٤ $99 - 147$ إجابة محتملة $(1 + 99) - (1 + 147) =$ $100 - 148 =$ $48 =$	٣ $13 + 10 + 57 + 90$ إجابة محتملة $(13 + 57) + (10 + 90) =$ $70 + 100 =$ $170 =$
٦ $75 + 23 + 25$ إجابة محتملة $23 + (75 + 25) =$ $123 = 23 + 100 =$	٥ $117 + 96$ إجابة محتملة $(100 + 10 + 7) + (90 + 6) =$ $100 + (10 + 90) + (7 + 6) =$ $213 = 100 + 100 + 13 =$
٨ $12,87 + 0,8 + 5,13 + 43,2$ إجابة محتملة $(12,87 + 5,13) + (0,8 + 43,2) =$ $62 = 18 + 44 =$	٧ $0,97 + 26 + 1,03$ إجابة محتملة $26 + (0,97 + 1,03) =$ $28 = 26 + 2 =$
١٠ $3,7 - 54,7$ إجابة محتملة $(3 + 0,7) - (54 + 0,7) =$ $(3 - 54) + (0,7 - 0,7) =$ $51 = 51 + 0 =$	٩ $3,4 + 19,6$ إجابة محتملة $(3 + 0,4) + (19 + 0,6) =$ $(3 + 19) + (0,4 + 0,6) =$ $23 = 22 + 1 =$

١١ من خلال الرسم المقابل ، ناقش وأوجد كلاً مما يلي باستخدام الحساب الذهني :

أ مجموع النماذج الفضائية المصممة المعروضة .

مصممو النماذج الفضائية وعددها

عدد النماذج المعروضة

٤٨
٣٦
٢٤
١٢

خالد عبدالله سعد

المصممون

٢٤ + ٣٦ + ٤٨ = ١٠٨ نماذج

ب إذا دمجنا نماذج سعد مع نماذج خالد ، فما عدد نماذجهما معاً ؟

$(2 - 24) + (2 + 48) = 24 + 48$

$72 = 22 + 50$ نموذجاً

ج إذا تبرع عبدالله بـ ٢٧ نموذجاً للمركز العلمي ، فكم نموذجاً يبقى لديه ؟

$27 - 36 = 9$ نماذج

المتغيرات والتعبيرات (المقادير الجبرية) وكتابتها

Variables , Expressions and Writing Algebraic Expressions

٩-١

سوف تتعلّم : إيجاد قيمة التعبيرات الجبرية وكيفية تحويل المسائل اللفظية إلى تعبيرات جبرية .

نُستخدم الحروف لترمز إلى العدد المجهول ، والحرف الذي يتمّ استبداله بعدد يُسمّى « متغيّر » .

فمثلاً : $8 + s$ هو تعبير جبري
 s متغيّر
 8 ثابت

من الممكن أن نستبدل s بـ 7 فيصبح $15 = 7 + 8$
 أو يمكننا أن نستبدل s بـ $1, 3$ فيصبح $9, 3 = 1, 3 + 8$

تدرب (١) :

أكمل الجدولين التاليين :

س	٣, ٥ - س
١	٣, ٥ - ١ = ٤, ٣
٢	٣, ٥ - ٢ = ٣, ٣
٣	٣, ٥ - ٣ = ٢, ٣

س	٥ + س
١	٥ + ١ = ٦
٢, ٧	٥ + ٢, ٧ = ٧, ٧
٣	٥ + ٣ = ٨

كتابة التعبيرات (المقادير الجبرية)

يمكن ترجمة بعض الكلمات في اللغة العربية إلى عمليات رياضية معيّنة .

التعبير اللفظي	التعبير الرمزي
عدد مضافاً إليه ٣	$s + 3$
أقلّ من عدد معطى بمقدار ٣	$s - 3$
عدد مطروحاً من ٣	$3 - s$
عدد مضروباً في ٢ (ضعف عدد)	$2s$
خمسة أمثال عدد	$5s$
عدد مقسوماً على ٢	$\frac{s}{2}$

العبارات والمفردات :

ناتج جمع

Sum

ناتج طرح

Difference

ناتج ضرب

Product

ناتج قسمة

Quotient

متغيّر

Variable

ثابت

Constant

تعبير (مقدار) جبري

Algebraic

Expression

تذكّر أنّ :

- المتغيّر : هو مجهول يُستبدل عند الحاجة بعدد مناسب .
- الثابت : هو كمية لا تتغيّر .

ملاحظة :

إذا علمت قيمة المتغيّر ، يمكنك حساب قيمة المقدار بإبدال المتغيّر بكلّ قيمة ، وهذا ما يُعرف بالتعويض .

تدرّب (٢) :

أكمل الجدول التالي :

التعبير اللفظي	التعبير الجبري
عدد مضافاً إليه ٥	س + ٥
عدد مطروحاً منه ٧	س - ٧
ثلث العدد	$\frac{س}{٣}$
أقل من ثلاثة أمثال عدد بمقدار ٧	٣ س - ٧

فكر وناقش

أي من التعبيرات الجبرية التالية له الحل نفسه مهما اخترت من قيم للمتغير س :

أ) س + ٣ ب) س - ٥ ج) س × ٥

تذكر أن :

الأعداد التي نضربها
معاً للحصول على
نتيجة الضرب ، تُسمى
عوامل ناتج الضرب .

تمرّن :

١ أوجد الناتج لكل ممّا يلي عندما س = ٨ .

أ) س + ٣

٢٤

ب) س + س

١٦

ج) ٩,٥ + س

١٧,٥

د) س - ٧

١

هـ) س - ٤,٥

٧,٦

٢ أوجد قيمة كلٍّ ممّا يلي :

قيم س	س = ٢	س = ٦	س = ٣, ٠
س + ٧	٩	١٣	٧, ٣
٨ س	١٦	٤٨	٢, ٤
١٢ - س	١٠	٦	١١, ٧
$\frac{٢٤}{س}$	١٢	٤	٨٠

٣ أكتب تعبيرًا جبريًا لكلٍّ ممّا يلي :

أ س مضروبًا في العدد ١٠ ١٠ س	ب نصف العدد ن $\frac{ن}{٢}$
ج ضعف العدد ص ٢ ص	د ه مضروبًا في ٦ ٦ هـ
ه ع تنقص بمقدار ٣ ع - ٣	و س مضافًا إليها العدد ٢ س + ٢
ز ٣ مقسومًا على ب $\frac{٣}{ب}$	ح ص مطروحًا منها ٣ ص - ٣
ط أقل من العدد ل ب ٥ ل - ٥	ي ك مرفوعًا إلى أس ٣ ك ^٣

٤ أكتب تعبيرات جبرية تعبّر عن التساؤلات التالية :

أ ما الفرق بين الحدين ه ، ٤ ؟ هـ - ٤ أو ٤ - هـ
ب بكم يزيد العدد ص عن العدد ٨ ؟ ص - ٨
ج إذا نُظِمَ (س) من المتعلّمين في مجموعات متساوية ، في كلٍّ منها ٨ متعلّمين ، فكم عدد هذه المجموعات ؟ س ÷ ٨
د إذا كان هناك ١٢ مجموعة من المتعلّمين وفي كلٍّ مجموعة (س) متعلّم ، فاكّتب تعبيرًا جبريًا يدلّ على العدد الكلّي للمتعلّمين . ١٢ س



هـ) درجة الحرارة في القطب الشمالي أقل بمقدار ٤٧ درجة سيليزية عن درجة حرارة مدينة الكويت . إذا كانت درجة حرارة مدينة الكويت (ص) درجة سيليزية ، فما درجة الحرارة في القطب الشمالي ؟
(ص - ٤٧) درجة سيليزية

و) لدى هدى كتاب عن المجموعة الشمسية فيه ٢٠٠ صفحة ، كل يوم تقرأ هدى (س) من الصفحات ، فكم يوماً تستغرقه في قراءة الكتاب ؟
٢٠٠ س

ز) لدى خالد (ن) حقيبة سفر ولدى أخيه ٥ حقائب سفر ، فكم عدد الحقائب التي لديهما معاً ؟
٥ + ن

حلّ المعادلات (الجمع والطرح) Solving Equations by Addition and Subtraction

١٠-١

سوف تتعلّم: إيجاد قيمة المتغيّر الذي يحقّق المعادلة باستخدام الحساب الذهني أو العملية العكسية .

العبارات والمفردات :
معادلة

Equation

حلّ المعادلة

Solving

Equation

المعادلة: هي جملة رياضية تستخدم علاقة التساوي (=) ، و تتضمن متغيّرًا (مجهولًا) على الأقلّ .

أمثلة عن المعادلات :

$$٨ = ١ - م$$

$$٧ = ٥ + س$$

حلّ المعادلة: هو إيجاد قيمة المتغيّر الذي يجعل المساواة صحيحة .

فمثلاً: س = ٢ حلّ للمعادلة س + ٥ = ٧ ، وذلك لأنّ ٢ + ٥ = ٧ عبارة صحيحة .
س = ٣ ليس حلًا للمعادلة س + ٥ = ٧ ، وذلك لأنّ ٣ + ٥ = ٧ عبارة خطأ .

تدرب (١):

اختبر ما إذا كانت القيمة المعطاة تصلح لأن تكون حلًا للمعادلة المعطاة ، فسّر إجابتك .

$$١ = د$$

$$٣,٥ = ٢ + د$$

$$٣٦ = ف$$

$$٢٤ = ١٢ - ف$$

$$٣,٥ = ٢ + ١ \text{ عبارة خطأ}$$

$$٢٤ = ١٢ - ٣٦ \text{ عبارة صحيحة}$$

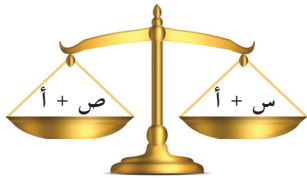
$$١ = د \text{ إذا}$$

$$٣٦ = ف \text{ إذا}$$

(حلّ للمعادلة ، ليس حلًا للمعادلة)

(حلّ للمعادلة ، ليس حلًا للمعادلة)

خواص المساواة



$$س + أ = أ + س$$

فإنّ



$$ص = س \text{ إذا كان}$$

وبالمثل :

$$س - أ = ص - أ$$

فإنّ

$$ص = س \text{ إذا كان}$$

إذا أضفنا أو (طرحنا) العدد نفسه إلى طرفي المعادلة (أو من طرفي المعادلة) سوف نحافظ على المساواة .

معلومات مفيدة :

يستخدم علماء الأرصاد الجوية المعادلات لتحويل درجات الحرارة بين نظامي القياس، الفهرنهايتي والسيليزي (المئوي) .



لاحظ أن :

لحلّ المعادلة $س + ٨ = ١٢$ ذهنيًا ، فكّر في العدد الذي يُضاف إلى العدد ٨ ليكون الناتج ١٢ ثم تحقّق من صحّة اختيارك .

إذا كان من الصعب حلّ المعادلات ذهنيًا ، تستطيع أن تستخدم العملية العكسية

$$س + ٨ - ٨ = ١٢ - ٨$$

(عكس عملية الجمع هو الطرح)

$$س = ٤$$

تدرّب (٢) :

حلّ كلّاً من المعادلات التالية :

أ) $س - ٣ = ١١$

استخدام العملية العكسية للطرح

$$س - ٣ + ٣ = ١١ + ٣$$

$$س = ١٤$$

تحقّق

$$١٤ - ٣ = ١١$$

عبارة صحيحة

ب) $س + ١ = ٩$

استخدام العملية العكسية للجمع

$$س + ١ - ١ = ٩ - ١$$

$$س = ٨$$

تحقّق

$$٨ + ١ = ٩$$

عبارة صحيحة

تدرّب (٣) :



إذا كان العمق المتعارف عليه في رياضة الغوص الترفيهي هو ١٣٠ مترًا ، إذا غطست (س) متر ، وأمامك خمسون مترًا أخرى لكي تصل إلى نهاية هذا العمق ، فعبر عن الموقف بمعادلة رياضية ثم حلّها :

$$١٣٠ - س = ٥٠ \text{ إذا } س = ٨٠$$

فكر وناقش

في أيّ ممّا يلي يمكنك التعويض بأيّ قيمة للمتغيّر س :

• $س + ٥$

• $س + ٥ = ٧$ ولماذا ؟ لأنها ليست معادلة بل تعبير جبري .

تمرّن :

حلّ كلّاً من المعادلات التالية موضّحاً خطوات الحلّ :

٢ ب $51 = 12 -$

٦٣

١ أ $22 = 7 +$

١٥

٤ ج $21 = 9 +$

١٢

٣ د $17 = 8 +$

٩

٦ هـ $251 = 682 -$

٩٣٣

٥ و $2 = 23 -$

٢١

٨ ع $60 = 1,1 -$

٦١,١

٧ ك $13,8 = 5,7 +$

٨,١

١٠ ف $20 = 16,75 +$

٣,٢٥

٩ م $2,34 = 1,12 +$

١,٢٢

١٢ س $7 = 16 -$

٩

١١ د $45 = 42,7 -$

٨٧,٧

١٣ اشترت سلمى عددًا من الأفلام العلمية عن الفضاء بمبلغ ٨٤٠ دينارًا، ودفعت مبلغًا آخر لشراء كماليات لجهاز الحاسوب الخاص بها، وكان مجموع ما أنفقته هو ٩٥٠ دينارًا، فكم أنفقت لشراء الكماليات لجهاز الحاسوب؟ عبّر بمعادلة جبرية، ثم حلّها.

$$٨٤٠ + س = ٩٥٠$$

$$س = ١١٠$$

١٤ اشترى أحد أصحاب محلات الملابس بدلة بـ ٤٦,٢٥ دينارًا، ثم باعها بـ ٦٦,٧٥ دينارًا، فما مقدار ربحه؟ عبّر بمعادلة جبرية، ثم حلّها.

$$٤٦,٢٥ + س = ٦٦,٧٥$$

$$س = ٢٠,٥٠$$



١٥ اشترى صاحب أحد المحلات الرياضية زوجًا من أحذية التنس بمبلغ ٢٦,٤٩ دينارًا، ويريد أن يربح مبلغ ١٨,٥٠ دينارًا، فما الثمن الذي يجب أن يبيعه به؟ عبّر بمعادلة جبرية، ثم حلّها.

$$س - ٢٦,٤٩ = ١٨,٥٠$$

$$س = ٤٤,٩٩$$

مراجعة الوحدة الأولى Revision Unit One

١٠-١

١ أكتب رمز كلٍّ من الأعداد التالية بالشكل النظامي :

أ ثلاثة ملايين وتسعمئة .

٣٠٠٠٩٠٠

ب خمسة تريليونات وعشرون مليارًا وثلاثون .

٥٠٢٠٠٠٠٠٠٠٠٠٣٠

ج ثلاثة عشر صحيح وسبعة أجزاء من عشرة .

١٣,٧

د أربعة وستون جزءًا من ألف .

٠,٠٦٤

٢ أكمل :

أ ٣٦ = ٣٦٠٠ مئة

ب ٤٢ = ٤٢٠٠٠٠٠٠٠ مليونًا

ج ٦٧ = ٦٧٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ تريليونًا

٣ أكتب الاسم الموجز والاسم المطوّل لكل عدد ممّا يلي :

أ ٥٦ ٠٥٦ ٥٦٠

٥٦ مليونًا و ٥٦ ألفًا و ٥٦٠

٥٠٠٠٠٠٠٠ + ٦٠٠٠٠٠٠٠ + ٥٠٠٠٠٠ + ٦٠٠٠ + ٥٠٠ + ٦٠

ب ٨٠٠٠ ٩٦٩ ١٥٢ ٠٠١

٨ تريليونات و ٩٦٩ مليونًا و ١٥٢ ألفًا و ١

٨٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ + ٩٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ + ٦٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ + ٩٠٠٠٠٠٠٠٠ + ١٠٠٠٠٠٠ + ٥٠٠٠٠ + ٢٠٠٠ + ١

٤ اكتب الأعداد التالية مقربًا إلى المنزلة المذكورة :

العدد	التقريب	عشرات المليارات	عشرات التريليونات
أ ٨٣٠٩١٨٥٠٨١٧٠٠٩		٨٣٠٩٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠	٨٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠
ب ٩٤٢٧٩٧٦٠٠٠٧٣٥٢١		٩٤٢٨٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠	٩٤٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠
العدد	التقريب	عدد صحيح	أجزاء من ألف
ج ٦,٩٦٨٣		٧,٠٠٠	٦,٩٦٨٠
د ١,١٨٢٧		١,٠٠٠	١,١٨٣٠

٥ قارن بوضع ($<$ أو $>$ أو $=$) لتحصل على عبارة صحيحة :

أ ٩ ملايين $=$ ٩٠٠٠٠٠٠

ب ٥١٠٠٠ $<$ ٥٠٩٩٩

ج ٢٠٨٠ $<$ ألفان وثمانية

د ٠,١٩٣ $<$ ٠,١٨٧

هـ ٦٧,١ $>$ ٦٧,١٨

و تسعة صحيح و ثلاثة وأربعون جزءًا من مئة $=$ ٩,٤٣٠

٦ أ رتب مجموعة الأعداد التالية تنازليًا :

٥٦٩٤٠ ، ٧٥٠٠٠ ، ٥٦٤٩٠

٥٦٤٩٠ ، ٥٦٩٤٠ ، ٧٥٠٠٠

تسعة ، ٩٠١ ، ٩ مئات

٩٠١ ، ٩ مئات ، تسعة

ب رتب مجموعة الأعداد التالية تصاعديًا :

٠,٤٥٧ ، ٠,٤٥٣ ، ٠,٤٥

٠,٤٥٧ ، ٠,٤٥٣ ، ٠,٤٥

١,٧٤ ، ١,٧٢٥ ، ١,٠٠٩ ، ١,٠٨ ، ١,٦

١,٧٤ ، ١,٧٢٥ ، ١,٦ ، ١,٠٨ ، ١,٠٠٩

٧ أحسب ذهنيًا :

ج $235 - 468 =$

$233 =$

ب $200 + 36 + 800 =$

$36 + (200 + 800) =$

$36 + 1000 =$

$1036 =$

أ $0,97 + 6 + 0,03 =$

$6 + (0,97 + 0,03) =$

$7 = 6 + 1 =$

٨ حلّ كل معادلة ممّا يلي :

ج ص $10,5 = 4,35 +$

ص $6,15 =$

ب س $42 = 38 +$

س $4 =$

أ ل $8 = 12 -$

ل $20 =$

٩ أوجد الناتج ثمّ قدّر لتتحقق :

$3,1 + 2,750 =$

$6 = 3 + 3,05,850 =$

١٠ رجل وزنه ٩٧,٥ كيلو جرامًا أراد أن ينقص وزنه باتباع نظام غذائي معيّن ، فنقص وزنه بمقدار

٢,١٧٠ كجم خلال الشهر الأوّل ، فكم أصبح وزنه في نهاية الشهر الأوّل ؟

$95,33$ كجم

اختبار الوحدة الأولى

أولاً: في البنود (١ - ٤)، ظلّل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة، وظلّل (ب) إذا كانت العبارة غير صحيحة:

١	أ	ب	١٠ ٤٨٠ ٥٧٠ < مليون وأربعمئة وثمانون ألفاً وخمسمئة وسبعون
٢	أ	ب	٠, ١١ = ٠, ١٤ - ٢٥
٣	أ	ب	خمسة مطروحاً من أربعة أمثال العدد ن يُعبّر عنه ب ٤ - ن ٥
٤	أ	ب	القيمة المكانية للرقم الذي تحته خطّ في العدد ٠, ٩٨ هو ٠, ٩٠

ثانياً: لكل بند من البنود التالية أربعة اختيارات، واحد فقط منها صحيح، ظلّل الدائرة الدالة على الإجابة الصحيحة:

- ٥ رمز العدد (أربعمئة وثلاثون ألفاً وأربعمئة وسبعة) هو:
- أ) ٤٠٣ ٤٠٧ (ب) ٤٣٠ ٠٤٧ (ج) ٤٣٠ ٤٠٧ (د) ٤٣٠ ٤٧٠
-
- ٦ العدد ٨١, ٢٩ مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة يساوي تقريباً:
- أ) ٨١, ٢٩ (ب) ٨٠ (ج) ٨١, ٢ (د) ٨١, ٣
-
- ٧ أفضل تقدير لنتاج: ٢٤, ٩ + ٦٧٥, ٣ هو:
- أ) ٦٠٠ (ب) ٧٠٠ (ج) ٨٠٠ (د) ٩٠٠
-
- ٨ إذا كانت ن = ١, ٤، فإنّ ن يمثل حلاً للمعادلة:
- أ) ن + ٤ = ٢, ٤ (ب) ن - ٣ = ١, ٣ (ج) ن - ٥ = ٣, ٤ (د) ن + ٦ = ٧, ٤
-
- ٩ لدى حسين ١٥ كتاباً للمطالعة منها ٦ كتب علمية، س كتب قصص تاريخية، ٥ كتب عن الحضارة الإسلامية، يُعبّر عن ذلك بالمعادلة الجبرية:
- أ) ١٥ = ٥ + س + ٦ (ب) ١٥ = ٥ + س (ج) ١٥ = ٥ + س + ٦ (د) ١٥ = ٦ + ٥ + س
-
- ١٠ العدد الذي يقع بين العددين ١, ٣٥، ١, ٣٧ في ما يلي هو:
- أ) ١, ٠٣٦ (ب) ١, ٣٧٢ (ج) ١, ٤١ (د) ١, ٣٥٩

الوحدة الثانية ضرب وقسمة الأعداد الكلية والعشرية

Multiplying and Dividing Whole And Decimal Numbers

متعة السفر

The Joy of Travelling

شهد النمو السياحي في دولة الكويت زخمًا قويًا عام ٢٠١٥م حيث بلغ عدد المسافرين عبر مطار الكويت الدولي إلى أكثر من ١٠ ٢٠٠ ٠٠٠ مسافر. ووفقًا لتقرير صادر عن مجلس السياحة والسفر العالمي ساهم القطاع السياحي بحوالي ٦٠٠ ٤٩٥ ٠٠٠ دينار من إجمالي الناتج المحلي لعام ٢٠١٥م ومن المتوقع أن تنمو نسبة المساهمة إلى ٣,٠٪ سنويًا حتى عام ٢٠٢٥م للسياحة المحلية النصيب الأكبر منها.

- في التقرير السابق أعداد كبيرة هل يمكن كتابتها بالصورة الأسية ؟
- إذا علمت أن ٣,٠٪ = ٠,٠٣ فكيف ستكون نسبة مساهمة القطاع السياحي عام ٢٠٢٥م ممثلة بعدد عشري ؟

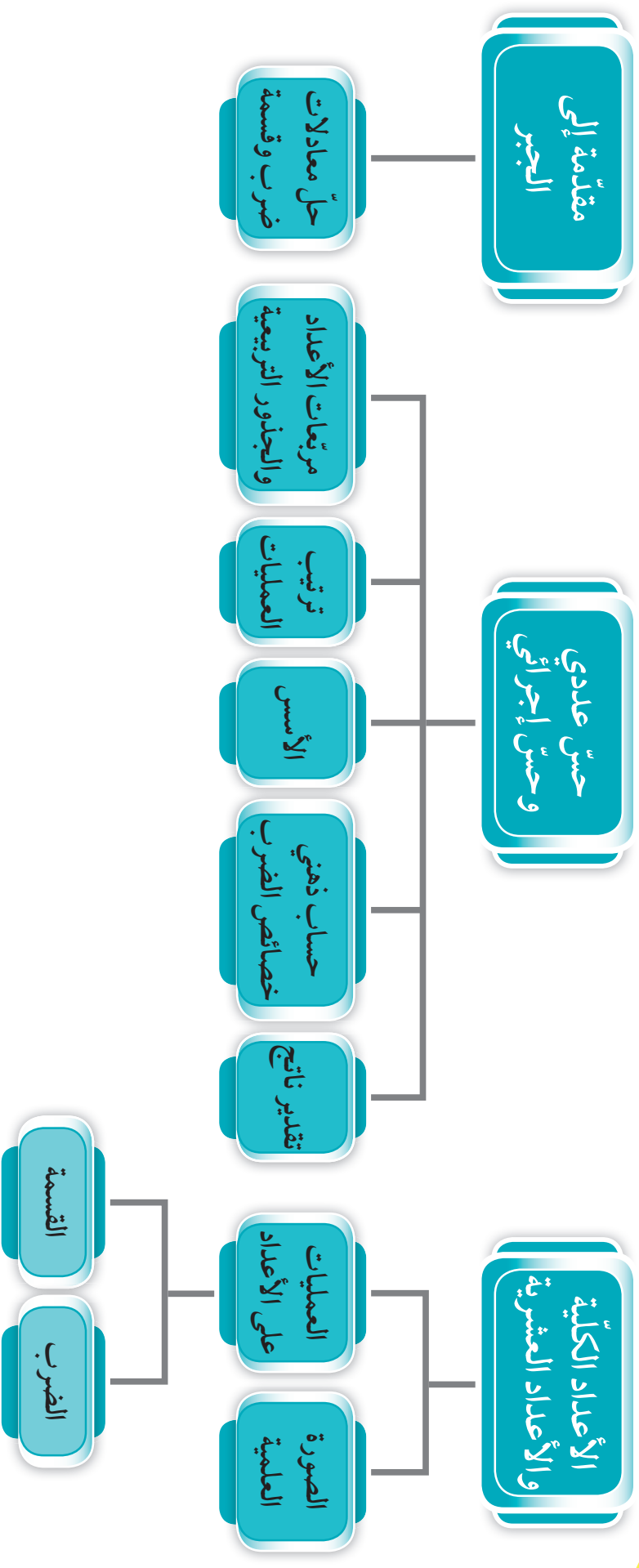
مشروع الوحدة : (رحلة إلى جزيرة فيلكا)

سوف نقوم بإعداد خطة لرحلة إلى جزيرة فيلكا للترحيب بضيف العائلة القادم من إحدى الدول العربية .

خطة العمل :

- خطط برنامج يومي للرحلة من حيث (عدد الأشخاص - ماذا تحتاج - قيمة التذكرة - مدة الإقامة) .
- احسب تكلفة الشخص الواحد بالدينار .
- قدر التكلفة الكلية للرحلة .
- احسب معدل تكلفة اليوم الواحد للرحلة .
- اعرض مشروعك وناقش أهمية جزيرة فيلكا و دور السياحة في التنمية المستدامة في الكويت مع زملائك .

مخطط تنظيمي للوحدة الثانية



ضرب عدد كلي أو عدد عشري في عدد عشري

Multiplying a Whole Number or a Decimal By a Decimal Number

١-٢

سوف تتعلم : كيفية ضرب عدد كلي في عدد عشري أو عدد عشري في عدد عشري .



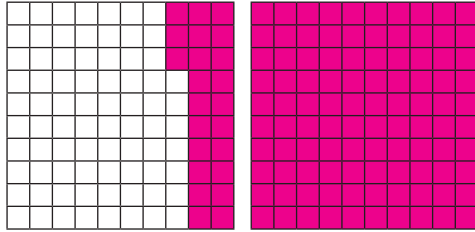
نشاط (١) :



عادة ما يشتري السائح هدايا تذكارية من الدولة التي يزورها ،
قرّر نواف شراء ٣ أقلام تذكارية لأصدقائه ، سعر القلم الواحد
٠,٤١ دينار ، فكم دفع نواف ثمنًا للأقلام الثلاثة ؟

اللوازم :

- شبكة أجزاء من مئة .
- أقلام تلوين خشبية .



• أوجد $٠,٤١ \times ٣$

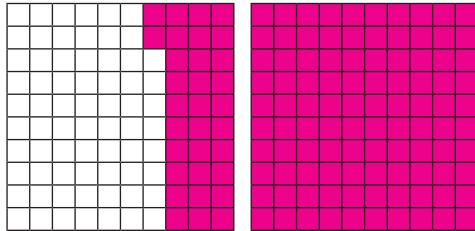
• لوّن ما يمثّل الأجزاء من عشرة في الكسر
العشري ، ثم كرّر ذلك عددًا من المرات يساوي
العدد الكلي .

• لوّن ما يمثّل الأجزاء من مئة في الكسر العشري ، ثم كرّر ذلك عددًا من المرات
يساوي العدد الكلي .

• أكتب العدد الذي تمّ تمثيله على الشبكة وهو يمثّل ناتج الضرب ، فيكون

$$١,٢٣ = ٠,٤١ \times ٣$$

تدرّب (١) :

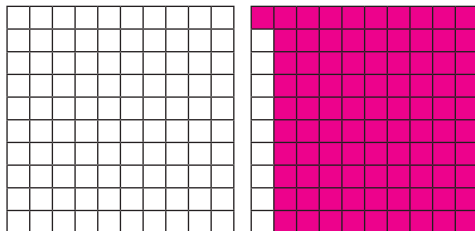


مثّل المسألة التالية على الشبكة ، ثم أوجد الناتج :

$$٠,٢٢ \times ٦$$

$$= ١,٣٢$$

تدرّب (٢) :



مثّل المسألة التالية على الشبكة ، ثم أوجد الناتج :

$$٠,١٣ \times ٧$$

$$= ٠,٩١$$

معلومات مفيدة :

يستخدم المهندسون
المدنيون الضرب في
الكسور العشرية لمعرفة
أقصى حمولة يمكن أن
يتحملها جسر ما .



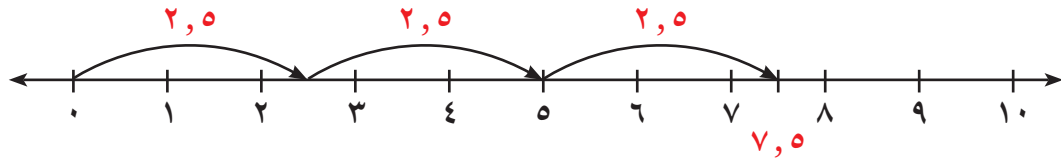
الحساب الذهني :

تستطيع ، أيضًا ،
استخدام خاصية
التوزيع .
إِجمع العدد الكلي ثلاث
مرّات :
 $6 = 2 + 2 + 2$
إِجمع العدد العشري
ثلاث مرّات :
 $0,5 + 0,5 + 0,5$
 $1,5 =$
إِجمع $1,5 + 6$
لتحصل على $7,5$

مثال : اضرب $3 \times 2,5$

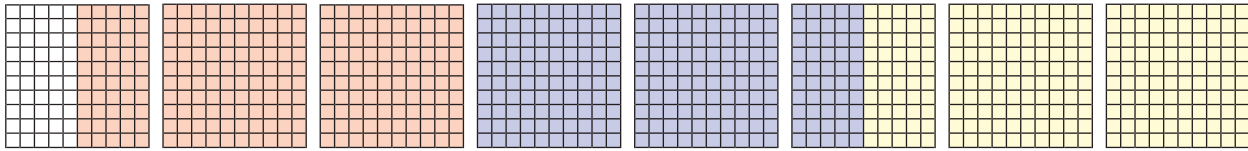
الحل :

إحدى الطرق لإيجاد ناتج الضرب هي أن تجمع $2,5$ ثلاث مرّات :



$$7,5 = 3 \times 2,5 \text{ إذا}$$

يمكنك استخدام الشبكات في إيجاد الناتج :



تدرّب (٣) :

أوجد ناتج كلّ ممّا يلي :

أ $43 \times 0,27$ لضرب عدد كلي في عدد عشري نتبّع ما يلي :

- اضرب كأنك تضرب عددين كليين .
- عدّ المنازل العشرية في العدد العشري (٢٧ , ٠) .
- ضَع الفاصلة العشرية في الناتج ، لكي يكون للناتج عدد المنازل العشرية نفسه بدءًا من اليمين .

$$\text{إذا } 43 \times 0,27 = 11,61$$

$$\text{ب } 6,1 = 10 \times 0,61 \quad \text{ج } 61 = 100 \times 0,61 \quad \text{د } 610 = 1000 \times 0,61$$

تذكّر أنّ :

إذا أُضيفت أصفار إلى
يمين الجزء العشري
فلن تتغيّر قيمته .

يمكنك استخدام هذا الأسلوب المختصر لضرب عدد في كلّ من ١٠، ١٠٠، ١٠٠٠

- للضرب في ١٠ حرّك الفاصلة العشرية منزلة واحدة إلى اليمين .
- للضرب في ١٠٠ حرّك الفاصلة العشرية منزلتين إلى اليمين .
- للضرب في ١٠٠٠ حرّك الفاصلة العشرية ثلاث منزلات إلى اليمين .

من الممكن إضافة أصفار إلى العدد من جهة اليمين ، إذا لم تكن هناك منزلات كافية لتحريك الفاصلة العشرية إلى اليمين .

تدرّب (٤) :

كان راكبو الجياد في نظام إرسال الخطابات السريع يحملون الخطابات في حقيبة مصنوعة من الجلد تُسمى «مخللة»، وكان راكب الجياد يحمل في العادة حوالي ١٠٠٠ خطاب وزن كلّ منه ٠,٢ كجم، أوجد وزن البريد الموجود في المخللة.

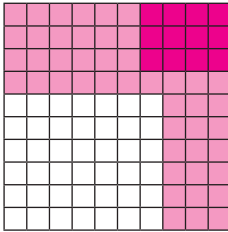
$$\text{وزن البريد الموجود في المخللة} = ٠,٢ \times ١٠٠٠ = ٢٠ \text{ كجم}$$

الترايط والتداخل بالتاريخ :

كان نظام إرسال الخطابات السريع على متن الجياد الرشيقة في القرن التاسع عشر مكلفًا، كانت تكلفة إرسال خطاب وزنه ٢٨,٣٥ جراًً حوالي ٦ دنانير.

ضرب عدد عشري في عدد عشري

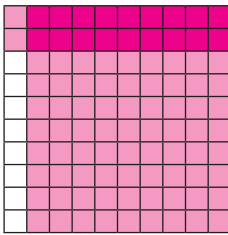
نشاط (٢) :



أوجد ناتج $٠,٣ \times ٠,٤$

- لوّن ما يمثّل العدد الأوّل رأسياً.
- لوّن ما يمثّل العدد الثاني أفقيّاً.
- أكتب رمز العدد الذي يمثّل منطقة تداخل اللونين .

$$\text{فيكون } ٠,٣ \times ٠,٤ = ٠,١٢$$



تدرّب (٥) :

مثّل المسألة التالية على الشبكة ، ثم أوجد الناتج :

$$٠,٩ \times ٠,٢ = ٠,١٨$$

تدرّب (٦) :

$$\begin{array}{r} ٤٣ \\ ٢٧ \times \\ \hline ٣٠١ \\ \hline ٨٦٠ + \\ \hline ١١٦١ \end{array}$$

لإيجاد ناتج $٠,٢٧ \times ٤,٣$ يمكنك استخدام الحساب :

- اضرب العددين العشريين كأنّهما عدداً كليّان .
- عدّ المنزلات العشرية في كلا العددين العشريين .
- ضَع الفاصلة العشرية في الناتج نفس عدد مجموع المنزلات العشرية في العددين .

$$\text{إذا } ٠,٢٧ \times ٤,٣ = ١,١٦١$$

- استخدم الطرق المختصرة السابقة لضرب عدد في كل من ٠,١ أو ٠,١٠ أو ٠,٠٠١ .
- للضرب في ٠,١ حرّك الفاصلة العشرية منزلة واحدة إلى اليسار .
 - للضرب في ٠,٠١ حرّك الفاصلة العشرية منزلتين إلى اليسار .
 - للضرب في ٠,٠٠١ حرّك الفاصلة العشرية ثلاث منزلات إلى اليسار .

من الممكن إضافة أصفار إلى الناتج من جهة اليسار لتستطيع تحريك الفاصلة العشرية.

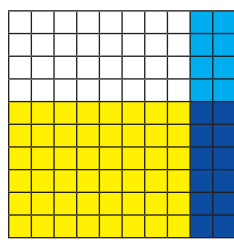
مثلاً : $٠,٠٠٥٤٧ = ٠,٠٠١ \times ٥,٤٧$

فكر وناقش

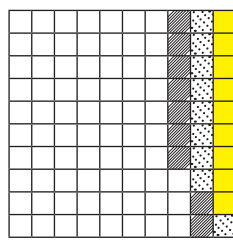
- ١ أيهما أكبر : ناتج $٠,٤ \times ٦,٢$ أم ناتج $٠,٠٠٤ \times ٦,٢$ ؟ فسّر إجابتك .
- ٢ عندما تضرب عددًا كليًا في ٠,١ ، هل سيكون الناتج أكبر من العدد ؟ فسّر إجابتك .

تمرّن :

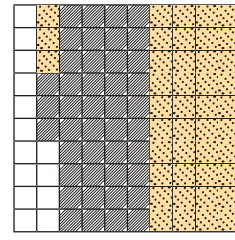
اختر العبارة الصحيحة التي تمثلها الشبكة :



٣



٢



١

١ أ $٠,٣٨ = ٠,١٩ \times ٢$ ١ أ $٠,٢٧ = ٠,٠٩ \times ٣$ ١ أ $٠,١٢ = ٠,٦ \times ٠,٢$

٢ ب $٠,٨٦ = ٠,٤٣ \times ٢$ ٢ ب $٠,١٨ = ٠,٠٣ \times ٦$ ٢ ب $٠,١٥ = ٠,٥ \times ٠,٣$

٤ ضع الفاصلة العشرية في الموضع المناسب للناتج لتحصل على عبارة صحيحة :

١ أ $٠,٣٢ \times ٣,١٢ = ٩٩٨٤$ ٢ ب $٠,٠٦٢ \times ٠,٢٨ = ١٧٣٦$

٣ ج $١,٨ \times ٢٣,٥ = ٤٢,٣٠$ ٤ د $٢,٣٤٧ \times ٦,١٩ = ١٤,٥٢٧٩٣$

HINT

إذا ضغطت على
الزر 0 في
الآلة الحاسبة
قبل الضغط على
مفاتيح الأرقام ،
ستقوم الآلة
الحاسبة بوضع
صفر قبل الفاصلة
العشرية تلقائيًا .
ولإدخال ٠,١
عليك فقط
الضغط على

1 .

أوجد الناتج :

$$= 265,3 \times 0,001 \quad ٧$$

٠,٢٦٥٣

$$= 6,8 \times 0,01 \quad ٦$$

٠,٠٦٨

$$= 75,4 \times 10 \quad ٥$$

٧٥٤

$$= 0,6 \times 9,7 \quad ١٠$$

٥,٨٢

$$= 7 \times 97,8 \quad ٩$$

٦٨٤,٦

$$= 0,01 \times 0,65 \quad ٨$$

٠,٠٠٦٥

$$= 0,4 \times 10,2 \quad ١٣$$

٤,٠٨

$$= 0,03 \times 2,07 \quad ١٢$$

٠,٠٦٢١

$$= 0,4 \times 0,29 \quad ١١$$

٠,١١٦

$$= 6,5 \times 0,08 \quad ١٦$$

٠,٥٢٠

$$= 0,08 \times 9,37 \quad ١٥$$

٠,٧٤٩٦

$$= 0,18 \times 0,4 \quad ١٤$$

٠,٠٧٢

$$= 6,7 \times 5,8 \quad ١٩$$

٣٨,٨٦

$$= 6,3 \times 4,2 \quad ١٨$$

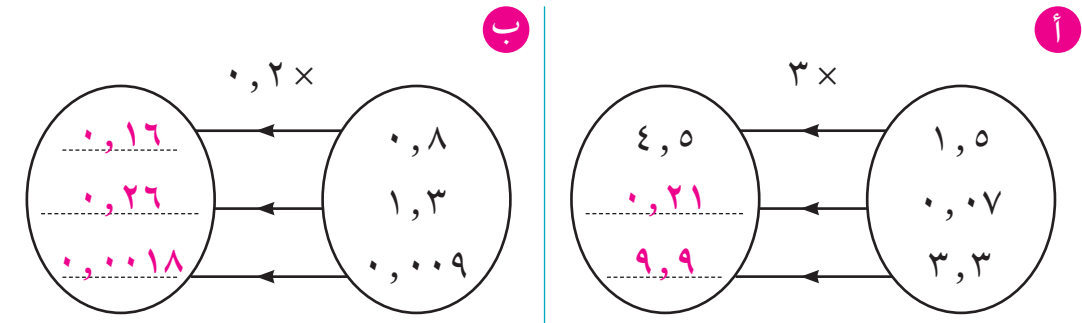
٢٦,٤٦

$$= 11 \times 4,25 \quad ١٧$$

٤٦,٧٥

$= ٤,٦ \times ٠,٩٢$ $٤,٢٣٢$	$= ٠,٤٢ \times ١,٣$ $٠,٥٤٦$	$= ٤,٣ \times ٥,٤$ $٢٣,٢٢$
$= ٥,٣ \times ٢,٠٨$ $١١,٠٢٤$	$= ٨,٧ \times ٦,٢٤$ $٥٤,٢٨٨$	$= ٢,٥ \times ٠,٣١$ $٠,٧٧٥$

٢٦ أكمل كلاً ممّا يلي :



٢٧ تقطع سيارة عادل الجديدة في المتوسط $٧,٣$ كيلو مترات لكل لتر من البنزين ، إذا كان خزان الوقود يحتوي على $٢٦,٥$ لتر من البنزين ، فما المسافة التي يمكن قطعها بالسيارة ؟

المسافة = $٢٦,٥ \times ٧,٣ = ١٩٣,٤٥$ كيلومتراً

٢٨ أراد محمد وأصدقائه شراء ١٣ تذكرة لحضور مباراة رياضية في مدينة دبي وكان سعر التذكرة الواحدة $٢٠,٧٥$ درهماً . فكم سيدفع محمد وأصدقائه ثمنًا لشراء التذاكر؟

ثمن شراء التذاكر = $١٣ \times ٢٠,٧٥ = ٢٦٩,٧٥$ درهم



تقدير نواتج الضرب والقسمة Estimating Products and Quotients

٢-٢

سوف تتعلّم : تقدير نواتج الضرب والقسمة باستخدام التقريب والأعداد المناسبة (المتوافقة) .

عروض البلي (التيل) النادر	
يناير	علبة واحدة بمبلغ ٥,٨٠٠ دينار
فبراير	٣ علب بمبلغ ١٤,٩٠٠ ديناراً
مارس	٤ علب بمبلغ ١٤,٩٠٠ ديناراً
أبريل	٥ علب بمبلغ ٢٥,٠٠٠ ديناراً

نشاط :



سافر فهد إلى مملكة البحرين ووجد محلاً للعب الأطفال يبيع نوعاً نادراً من البلي (التيل) يشبه عيون القطط ، وثمان علبة البلي يتغيّر من شهر إلى آخر .

أجب عن الأسئلة التالية من خلال الجدول الموضّح أمامك دون استخدام الآلة الحاسبة :



تيلة

١ في شهر فبراير : هل ثمن العلبة الواحدة من البلي تزايد أو تناقص ؟ فسّر .

٢ في شهر مارس : هل زاد ثمن العلبة أم نقص عن ثمنها في شهر فبراير ؟

٣ في أيّ شهر كان ثمن العلبة الواحدة للبلي أقلّ ؟ فسّر .

مثال (١) :

قدّر ناتج ما يلي باستخدام التقريب : 14×35

الحل :

$$10 \times 40 \approx 14 \times 35$$

$$400 \approx 14 \times 35$$

تدرّب (١) :



قدّر الناتج لكلّ ممّا يلي :

ب $79 \times 84 \approx 80 \times 80 = 6400$

أ $16 \times 43 \approx 20 \times 40 = 800$

د $29 \times 275 \approx 30 \times 280 = 8400$

ج $11 \times 23 \times 68 \approx 10 \times 20 \times 70 = 14000$

تذكّر أنّ :

- الرمز ($\approx$) يعني يساوي تقريباً .
- التقريب هو إيجاد عدد أكثر ملاءمة ، حيث يعطيك التقريب أقرب عدد ملائم تبعاً للمنزلة المعطاة .

تذكّر أن :

الأعداد المتوافقة هي
الأعداد التي يسهل
إجراء العمليات عليها
مثال :
 ٢٥×٤

مثال (٢) :

قدّر الناتج باستخدام الأعداد المناسبة (المتوافقة) :

أ $٥ \div ٤٨$ $٥ \div ٥٠ \approx ٥ \div ٤٨$ $١٠ \approx ٥ \div ٤٨$	ب ١٣×٢١١ $١٠ \times ٢٠٠ \approx ١٣ \times ٢١١$ $٢٠٠٠ \approx ١٣ \times ٢١١$	ج $٣١ \div ١٢٥$ $٣٠ \div ١٢٠ \approx ٣١ \div ١٢٥$ $٤ \approx ٣١ \div ١٢٥$
--	--	---

تدرّب (٢) :

قدّر الناتج :

أ $٣ \div ٦٧$ $٢٠ \approx ٣ \div ٦٠$	ب ٢٢×٢٤٣ $٥٠٠٠ \approx ٢٠ \times ٢٥٠$
ج $٤٤ \div ٨٣٥$ $٢٠ = ٤٠ \div ٨٠٠$	د $٣٤ \div ٥٩١٢$ $٢٠٠ \approx ٣٠ \div ٦٠٠٠$

مثال (٣) :

قدّر ناتج $٢٣,١٥ \times ٩,٨٨$

الحل :

اختر أعدادًا متوافقة لإجراء عملية الضرب .

$$\begin{array}{r} ٢٣,١٥ \times ٩,٨٨ \\ \downarrow \quad \downarrow \\ ٢٣٠ = ٢٣ \times ١٠ \approx \\ \text{إذا } ٢٣٠ \approx ٢٣,١٥ \times ٩,٨٨ \end{array}$$

مثال (٤) :

قدّر ناتج $٢٨,٩٥ \div ١٥٨,٧٥$

الحل :

اختر أعدادًا متوافقة لإجراء عملية القسمة .

$$\begin{array}{r} ٢٨,٩٥ \div ١٥٨,٧٥ \\ \downarrow \quad \downarrow \\ ٥ = ٣٠ \div ١٥٠ \approx \\ \text{إذا } ٥ \approx ٢٨,٩٥ \div ١٥٨,٧٥ \end{array}$$

تدرّب (٣) :

قدّر الناتج :

ب $٤,٩ \times ٧٢,٣$

$٣٥٠ \approx ٥ \times ٧٠ \approx$

أ $٩,١٨ \times ٦٧,٥٢$

$٦٧٠ \approx ١٠ \times ٦٧ \approx$

د $٥,١ \div ٣١,٢٣$

$٦ \approx ٥ \div ٣٠$

ج $٨ \div ٣٩,٤٣$

$٥ \approx ٨ \div ٤٠ \approx$

فكروناقش

اشرح بطريقتين مختلفتين كيف يمكنك تقدير ناتج $٤٥ \div ٣١٧٧$ ؟

$٦٠ = ٥٠ \div ٣٠٠٠, ٨٠ = ٤٠ \div ٣٢٠٠$

تمرّن :

قدّر الناتج لكلّ ممّا يلي :

٢ $١٢ \times ٢٦ \times ٥$

$١٥٠٠ = ١٠ \times ٣٠ \times ٥ \approx$

١ ٥٣×٤٨٨

$٢٥٠٠٠ = ٥٠ \times ٥٠٠ \approx$

٤ $٥٩ \div ٤٢٥$

$٧ = ٦٠ \div ٤٢٠ \approx$

٣ $٩٢ \div ٤٥٢٢$

$٥٠ = ٩٠ \div ٤٥٠٠ \approx$

٦ $١٥ \times ٦ \times ٢٠٧$

$٢٠٠٠٠ = ١٠ \times ١٠ \times ٢٠٠ \approx$

٥ $٥٢٢ \div ٢٣٧١٤$

$٥٠ = ٥٠٠ \div ٢٥٠٠٠ \approx$

$$٨ \quad ٢,٢٦ \times ١٤,٣٢$$

$$١٠ \approx ١٠ \times ٢ \times ١٥$$

$$٧ \quad ٩ \times ٤,٩٨$$

$$٤٥ \approx ٩ \times ٥$$

$$١٠ \quad ٦,٤ \div ٤٧,١٣$$

$$٨ \approx ٦ \div ٤٨$$

$$٩ \quad ٤,٧ \div ٣٠,٤٩$$

$$٦ \approx ٥ \div ٣٠$$

- ١١ مع عليّ مبلغ ٢٤ دينارًا، وهوأياته جمع الطوابع التذكارية، ووجد أحد المحلّات يبيع الطابع الواحد منها بمبلغ ٠,٩٥٠ دينار. قرّب لتحّدّد ما إذا كان ما مع عليّ كافيًا لشراء ١٩ طابعًا أم لا ؟
- الطوابع = $١٩ \times ٠,٩٥٠ \approx ١٩ \times ١ = ٢٠$ دينارًا تقريبًا
 ما مع عليّ كافٍ لشراء ١٩ طابعًا.

- ١٢ أرادت منيرة شراء ٥ قمصان ثمن القميص الواحد ٤,٩٥٠ دنانير، إذا كان معها ٢٠ دينارًا، فاستخدم التقدير لمعرفة ما إذا كان المبلغ الذي مع منيرة كافيًا للشراء أم لا ؟
- ثمن القمصان = $٥ \times ٤,٩٥٠ \approx ٥ \times ٥ = ٢٥$ دينار
 $٢٥ < ٢٠$ دينار
 إذا ما مع منيرة ليس كافيًا للشراء.

- ١٣ إحدى الرحلات الجوية فيها ٩٤ مسافرًا، كلّ واحد منهم معه حقبتان، وكلّ حقبة تزن في المتوسط ٢٣ كجم، إذا كانت الطائرة مصمّمة لتحمل ٥٠٠٠ كجم من الأمتعة، فهل تكون قد تجاوزت الحمولة المسموح بها أم لا ؟
- $٩٤ \times ٢ \times ٢٣ \approx ١٠٠ \times ٢ \times ٢٥ = ٥٠٠٠$ كجم
 الأمتعة لم تتجاوز الحمولة المسموح بها.



القسمة على عدد كلي أو عدد عشري

Dividing by a Whole Number or by a Decimal Number

٣-٢

سوف تتعلّم : قسمة عدد عشري على عدد كلي لا يساوي صفرًا أو قسمة عدد عشري على عدد عشري .



نشاط (١) :

أثناء سفر يوسف في إحدى الرحلات السياحية ، قرّر الذهاب مع عائلته إلى مدينة الألعاب ، فدفّع مبلغ ٨,٤ دنانير ثمنًا لست تذاكر دخول .

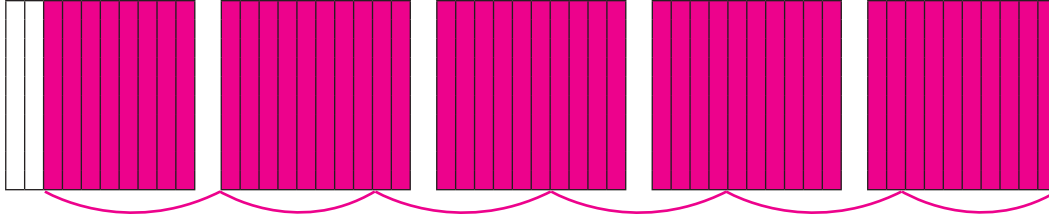
فكم قيمة التذكرة الواحدة ؟

لايجاد قيمة التذكرة الواحدة : أوجد ناتج ٨,٤ ÷ ٦

باتّباع الخطوات التالية :

• لوّن ما يمثّل العدد الأوّل .

• قسّم الأجزاء العشرية التي ظلّلتها إلى ٦ مجموعات متساوية .



$$\begin{array}{r} ٨,٤ \\ ٦ \overline{) ٨,٤} \\ \underline{٨} \\ ٠ \end{array}$$

• ناتج القسمة يساوي ٨,٤ ÷ ٦

$$٨,٤ = ٦ \div ٨,٤$$

سيدفع يوسف ٨,٤ دينار ثمنًا للتذكرة الواحدة .

العبارات والمفردات :

المقسوم

Divided

المقسوم عليه

Divisor

ناتج القسمة

Quotient

معلومات مفيدة :

يستخدم علماء التغذية قسمة الأعداد العشرية لمعرفة كمية البروتين التي يجب أن يأكلها الإنسان كل يوم .



اللوازم :

شرائط الأجزاء من عشرة .

عند قسمة عدد عشري على عدد كليّ بالطريقة المطوّلة ، نقسم كما نقسم الأعداد الكلّية مع وضع الفاصلة العشرية في ناتج القسمة فوق الفاصلة العشرية للمقسوم .

مثال (١) : أوجد ناتج : $6 \div 427,8$

الحل : اقسم $6 \div 427,8$ ، قدر : $70 = 6 \div 420$

$$71,3 = 6 \div 427,8$$

المقسوم عليه المقسوم ناتج القسمة

التحقق من الحل $427,8 = 6 \times 71,3$

$$\begin{array}{r} 0,71,3 \\ 6 \overline{) 427,8} \\ \underline{42} \\ 007 \\ \underline{6} \\ 18 \\ \underline{18} \\ 00 \end{array}$$

مثال (٢) : أوجد الناتج :

أ $32 \div 153,92$

الحل :

قدر : $5 = 30 \div 150$

$$\begin{array}{r} 0,02,12 \\ 32 \overline{) 153,92} \\ \underline{128} \\ 259 \\ \underline{256} \\ 32 \\ \underline{32} \\ 00 \end{array}$$

$$4,81 = 32 \div 153,92$$

التحقق : $153,92 = 32 \times 4,81$

ب $324 \div 686,88$

الحل :

قدر : $2 = 300 \div 600$

$$\begin{array}{r} 0,02,12 \\ 324 \overline{) 686,88} \\ \underline{684} \\ 288 \\ \underline{224} \\ 648 \\ \underline{648} \\ 000 \end{array}$$

$$2,12 = 324 \div 686,88$$

التحقق : $686,88 = 324 \times 2,12$

تذكر أن :

لا يمكن القسمة على الصفر .

تدرب (١) :

أوجد ناتج كل مما يلي :

أ $0,18 \div 3 = 0,06$ ب $22,7 = 24 \div 544,8$ ج $823 \div 278997$

$$\begin{array}{r} 0,003 \boxed{3} 9 \\ 32 \overline{) 278997} \\ \underline{2469} \\ 3209 \\ \underline{2469} \\ 7407 \\ \underline{7407} \\ 0000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,22,7 \\ 24 \overline{) 544,8} \\ \underline{48} \\ 64 \\ \underline{48} \\ 168 \\ \underline{168} \\ 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,06 \\ 3 \overline{) 0,18} \\ \underline{18} \\ 00 \end{array}$$

مثال (٣) :

أوجد ناتج ما يلي : $١٠ \div ٥,٣٠$

الحل :

$$\begin{array}{r} ٠,٥٣ \\ ١٠ \overline{) ٥,٣٠} \\ \underline{٥٠} \\ ٣٠ \\ \underline{٣٠} \\ ٠٠ \end{array}$$

$$٠,٥٣ = ١٠ \div ٥,٣٠$$

- يمكنك استخدام هذه الطريقة المختصرة لقسمة عدد على ١٠ أو ١٠٠ أو ١٠٠٠
- لإجراء القسمة على ١٠ حرّك الفاصلة العشرية منزلة واحدة إلى اليسار .
 - لإجراء القسمة على ١٠٠ حرّك الفاصلة العشرية منزلتين إلى اليسار .
 - لإجراء القسمة على ١٠٠٠ حرّك الفاصلة العشرية ثلاث منزلات إلى اليسار .

تدرّب (٢) :

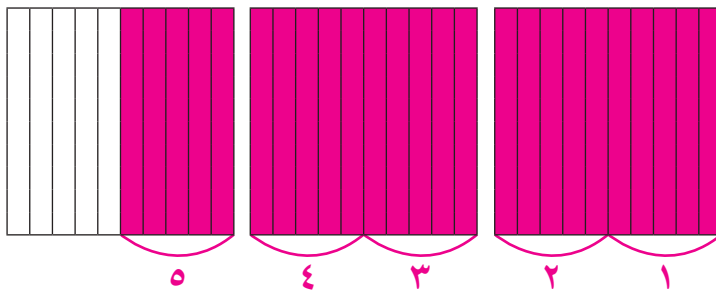
أوجد ناتج كلّ ممّا يلي :

أ $١٠٠ \div ٢,٦٥$ $٠,٠٢٦٥$	ب $١٠٠ \div ٨,٣٩$ $٠,٠٨٣٩$	ج $١٠٠ \div ٤٦$ $٢,١٧٣٩$
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------

القسمة على عددٍ عشريّ

نشاط (٢) :

عند قسمة الأعداد العشرية ، نحدّد عدد مرّات احتواء العدد العشري (المقسوم) على العدد العشري (المقسوم عليه) مثل :



$$٠,٥ \div ٢,٥$$

كم ٠,٥ في ٢,٥
أي أنّ :

$$٠,٥ = ٠,٥ \div ٢,٥$$

تذكّر أنّ :

$$\begin{aligned} ١٠٠ &= ٢١٠ \\ ١٠٠٠ &= ٣١٠ \\ ١٠٠٠٠ &= ٤١٠ \end{aligned}$$

عندما يكون المقسوم عليه عددًا عشريًا، اضرب كلا من المقسوم عليه والمقسوم في قوى العدد ١٠ والتي تجعل المقسوم عليه عددًا كليًا.

تدرّب (٣) :

$$\begin{array}{r} ٠٠٧ \\ ٦١ \overline{) ٤٢٧} \\ \underline{٤٢٧} \\ ٠٠٠ \end{array}$$

أوجد ناتج : $٦,١ \div ٤٢,٧$

$$٦١ \div \boxed{٤٢٧} = ٦,١ \div ٤٢,٧$$

قدّر $٤٢٠ \div ٦٠ = ٧$

١ $٥ = ٣ \div ١٥$

٢ $٥٠ = ٠,٣ \div ١٥$

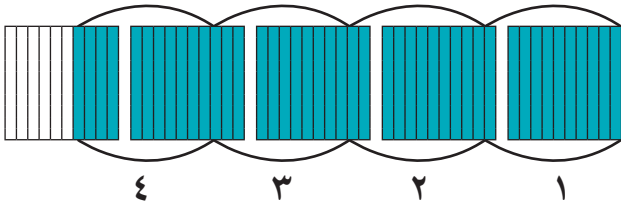
لماذا يكون ناتج مسألة القسمة أصغر من المقسوم عند القسمة على عدد كلي، ولكن أكبر منه عند القسمة على كسر عشري بين صفر، ١؟ اشرح بمثال.

نلاحظ أنّ في ١ الناتج المقسوم $١٥ > ٥$ ، بينما في ٢ $١٥ < ٥٠$

فكر وناقش

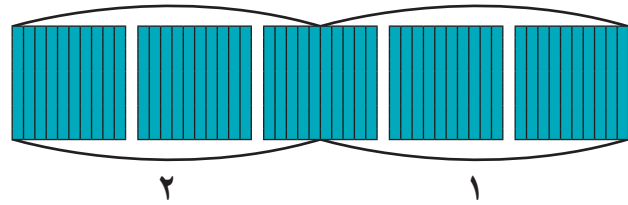
تمرّن :

١ اختر العبارة التي تمثلها الشبكة :



أ $٤ = ١,١ \div ٤,٤$

ب $٤ = ١١ \div ٤٤$



أ $٢ = ٢٥ \div ٥٠$

ب $٢ = ٢,٥ \div ٥$

٢ أوجد ناتج كلّ ممّا يلي :

أ $١٠٠٠ \div ٢٥,٨$

$٠,٠٢٥٨$

.....
.....
.....

ب $١٠٠ \div ٩٩,٤$

$٠,٩٩٤$

.....
.....
.....

أ $١٠ \div ٤,٩٦$

$٠,٤٩٦$

.....
.....
.....

و $8 \div 154,4$ ١٩,٣	هـ $5 \div 0,475$ ١٠,٩٥	د $6 \div 24,36$ ٤,٠٦
ط $8,2 \div 126,28$ يضرب كلاً من المقسوم والمقسوم عليه $10 \times$ $= 82 \div 1262,8$ ١٥,٤	ح $74 \div 8029$ ١٠٨,٥	ز $23 \div 20,47$ ١,٨٩

٣ أوجد ناتج كل مما يلي مقرباً الناتج إلى أقرب جزء من عشرة :

ج $8,27 \div 65,355$ بالضرب $100 \times$ $827 \div 6535,5$	ب $3,21 \div 8,668$ بالضرب $100 \times$ $321 \div 866,8$	أ $4,2 \div 47,504$ يضرب كلاً من المقسوم والمقسوم عليه $10 \times$ $42 \div 475,04$
--	--	---

١٠٠ ×	١٠٠ ×	١٠٠ ×	١٠٠ ×	١٠٠ ×	١٠٠ ×
٧,٨٤ ÷ ٤, ١٣٢٩٥	٢,٨٣ ÷ ٥٤, ٩٠٢	٢, ٤٦ ÷ ٨, ٦٥٩٢			
٧٨٤ ÷ ٤١٣, ٢٩٥	٢٨٣ ÷ ٥٤٩٠, ٢	٢٤٦ ÷ ٨٦٥, ٩٢			
٠, ٥٢٧ ≈	١٩, ٤ ≈	٣, ٥٢ ≈			

- ٤ أثناء تحرّك سيّارة من دولة الكويت إلى إحدى مناطق المملكة العربية السعودية ، استهلكت ٨٦ لتراً من البنزين لقطع مسافة ١٠٦٦, ٤ كم .
كم كيلومتراً تقطعه السيّارة لكل لتر من البنزين ؟
المسافة التي تقطعها السيّارة لكل لتر بنزين
١٠٦٦, ٤ ÷ ٨٦ = ١٢, ٤ كم / لتر بنزين .

- ٥ يعمل الصيدلي أحمد في أحد مراكز صناعة الأدوية الطيّبة ، وكان لديه ٧٨٩, ٦ جم من أحد الأدوية وأراد أن يقوم بتعبئته في كبسولات على أن تحتوي كلّ كبسولة على ٣٧, ٦ جم من هذا الدواء ، فكم كبسولة يحتاج ؟
عدد الكبسولات = ٧٨٩, ٦ ÷ ٣٧, ٦ (بالضرب × ١٠)
٧٨٩٦ ÷ ٣٧٦ = ٢١ كبسولة .

الحساب الذهني : خصائص الضرب Mental Math : Multiplication Properties

٤-٢

سوف تتعلّم : بعض الطرق للتعامل ذهنيًا مع الأعداد .



نشاط :



يهوى محمّد أثناء سفره جمع المقتنيات التذكارية، وعند عودته من إحدى رحلاته، قام بترتيبها في ٥ أرفف وكلّ رفّ يحوي ١١ علبة وكلّ علبة تحوي ٨ قطع، أراد محمّد معرفة عدد مقتنياته . فهل تستطيع مساعدته ؟
لمساعدة محمّد : أوجد ناتج : $٨ \times ١١ \times ٥$
فسّر وناقش طريقة حلّك .

في أحوال كثيرة من الملائم حلّ المسائل الرياضية ذهنيًا وفي ما يلي طرق متعدّدة ومفيدة للحساب الذهني :

الحساب الذهني

الأعداد المتوافقة المناسبة

تدرّب (١) :



أوجد ناتج كلّ ممّا يلي :

أ $٨ \times ١١ \times ٥$

$١١ \times ٨ \times ٥ =$

$١١ \times (٨ \times ٥) =$

$١١ \times ٤٠ =$

$٤٤٠ =$

ب $٧ \times ٢٥ \times ٤$

$٧ \times ٢٥ \times ٤ =$

$(٧ \times ١٠٠) =$

$٧٠٠ =$

الأنماط

تدرّب (٢) :



أوجد ناتج كلّ ممّا يلي :

أ $١٥ = ٥ \times ٣$

$١٥٠ = ٥ \times ٣٠$

$١٥٠٠٠ = ٥٠ \times ٣٠٠$

ب $١٥ = ٤ \div ١٢$

$٣٠ = ٤٠ \div ١٢٠٠$

$٣ = ٤٠٠٠ \div ١٢٠٠٠$

العبارات والمفردات :

خاصية التوزيع
Distributive
Property

معلومات مفيدة :

يستخدم من يقدمون
الأطعمة في المطاعم
الحساب الذهني للتحقق
من صحّة الفواتير
المقدّمة إلى الزبائن .



تذكّر أنّ :

لعملية الضرب خواصّ
عدّة :

(أ) خاصية الابدال

$١٥ = ٥ \times ٣ = ٣ \times ٥$

(ب) خاصية التجميع

$= (٥ \times ٧) \times ٢$

$٥ \times (٧ \times ٢)$

يتم فيها تجزئ الأعداد إلى أعداد صغيرة .

طريقة التجزئ

تدرّب (٣) :

أوجد ناتج كلّ ممّا يلي :

ب) $(20 + 6) \times 5 = 26 \times 5$ $(20 \times 5) + (6 \times 5) =$ $100 + 30 =$ $130 =$	أ) $5 \times (20 + 1) = 5 \times 21$ $(5 \times 20) + (5 \times 1) =$ $100 + 5 =$ $105 =$
--	---

اختر عدداً قريباً جداً من العدد في المسألة ، ثم اضبط الناتج ليتوافق مع العدد الذي اخترته .

التعويض

تدرّب (٤) :

أوجد ناتج كلّ ممّا يلي :

ب) $8 \times (3 - 70) = 8 \times 67$ $(8 \times 3) - (8 \times 70) =$ $24 - 560 =$ $536 =$	أ) $4 \times (1 - 20) = 4 \times 19$ $(4 \times 1) - (4 \times 20) =$ $4 - 80 =$ $76 =$
--	---

تدرّب (٥) :

أوجد ناتج كلّ ممّا يلي ذهنيّاً ، ثم ناقش طريقة حلّك :

ب) 3×58 طريقة التعويض $3 \times (2 - 60)$ $(3 \times 2) - (3 \times 60)$ $174 = 6 - 180$	أ) $60 = 60 \div 3600$ الأنماط
---	---

د) الأعداد المتوافقة $2 \times 30 \times 25$ خواصّ الضرب $30 \times 2 \times 25$ خواصّ الضرب $30 \times (2 \times 25)$ $1500 = 30 \times 50$	ج) التجزئ 7×102 $7 \times (2 + 100)$ $(7 \times 2) + (7 \times 100)$ $714 = 14 + 700$
--	--

فكر وناقش

أعط مثلاً على الضرب يمكن أن توظّف فيه طريقة الأعداد المتوافقة لحله أو طريقة التعويض . حدّد أيّ الطريقتين أفضل في رأيك ، ولماذا ؟ ناقش المتعلّمين مع التوضيح .

تذكّر أنّ :

لعملية الضرب خواصّ
عدّة منها :
خاصية التوزيع
 $3 \times (5 + 2)$
 $(3 \times 5) + (3 \times 2) =$
 $21 =$

تمرن :

أوجد ناتج كل مما يلي مستخدمًا الحساب الذهني :

٢ الأنماط $700 \div 210000$ $300 =$	١ الأنماط 300×4000 $1200000 =$
٤ الأعداد المتوافقة $13 \times 2 \times 50$ $13 \times (2 \times 50) =$ $1300 = 13 \times 100 =$	٣ طريقة التجزيء 3×61 $3 \times (60 + 1) =$ $(3 \times 60) + (3 \times 1) =$ $183 = 180 + 3 =$
٦ طريقة التجزيء 4×109 $4 \times (100 + 9) =$ $(4 \times 100) + (4 \times 9) =$ $436 = 400 + 36 =$	٥ التعويض 6×29 $6 \times (1 - 30) =$ $(6 \times 1) - (6 \times 30) =$ $174 = 6 - 180 =$
٨ الأنماط $5 \div 2500$ $500 =$	٧ الأعداد المتوافقة $25 \times 11 \times 4$ $11 \times 25 \times 4 =$ $11 \times (25 \times 4) =$ $1100 = 11 \times 100 =$
١٠ التعويض 3×49 $3 \times (1 - 50) =$ $(3 \times 1) - (3 \times 50) =$ $147 = 3 - 150 =$	٩ الأعداد المتوافقة $5000 \times 18 \times 2$ $18 \times 5000 \times 2 =$ $18 \times (5000 \times 2) =$ $180000 = 18 \times 10000 =$
١٢ الأعداد المتوافقة $35 \times 4 \times 250$ $35 \times (4 \times 250) =$ $35000 = 35 \times 1000 =$	١١ التعويض 5×58 $5 \times (2 - 60) =$ $(5 \times 2) - (5 \times 60) =$ $290 = 10 - 300 =$

١٣ تعمل آلاء في شركة سياحية وتتقاضى أجرًا وقدره ٧ دنانير في الساعة الواحدة ،

إذا عملت في أحد الأسابيع ٣٩ ساعة ، فكم يكون أجرها في هذا الأسبوع ؟

أجر آلاء في هذا الأسبوع = ٧×٣٩ (باستخدام التعويض)

$$٧ \times (١ - ٤٠)$$

$$(٧ \times ١) + (٧ \times ٤٠) =$$

$$٢٨٠ - ٧ = ٢٧٣ \text{ دينار}$$

١٤ في رحلة العودة من نيويورك ، اشترى عليّ من السوق الحرّة ٣٠ هديّة تذكارية من

النوع نفسه لأهله وأصحابه بمبلغ ١٥٠٠ دولار ، فكم تكلفه شراء الهدية الواحدة ؟

تكلفة شراء الهدية الواحدة = $١٥٠٠ \div ٣٠$ (الأنماط)

$$= ٥٠ \text{ دولار}$$

١٥ يخطط حسن لرحلة سياحية مع عائلته لمدة ٢٥ يومًا ، إذا كانت خدمة الإنترنت

والتجوال تكلف ١٢٥ فلسًا في الساعة ، فكم تكلفه الخدمة خلال الرحلة إذا كان

يستخدمها ٨ ساعات في اليوم ؟

تكلفة الخدمة خلال الرحلة

$$٨ \times ١٢٥ \times ٢٥ \text{ (الأعداد المتوافقة)}$$

$$٨ \times (١٢٥ \times ٢٥)$$

$$= ٢٥ \times ١٠٠٠ = ٢٥٠٠٠ \text{ فلس}$$



الأسس Exponents

٥-٢

سوف تتعلّم : استخدام الأسس في التعبير عن الأعداد وكتابة تعبيرات تحتوي على الأسس في العدد .



تُعتبر كاظمة أول طائرة ركاب كويتية حطت على أرض الكويت عام ١٩٥٤ م وسط أجواء احتفالية بهذا الحدث وبداية مرحلة الازدهار في البلاد ، وتسع الطائرة ٣٢ مقعدًا وتُعدّ واحدة من أعمدة أسطول شركة الخطوط الجوية الكويتية آنذاك .

يمكن كتابة العدد ٣٢ بطريقة أبسط كما يلي :

$$2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$$

يمكنك تمثيل الضرب المتكرّر للعدد نفسه باستخدام الرموز الأسية :

الأس (عدد تكرارات الأساس كعامل)

الأساس (هو العدد المضروب)

الأعداد التي تحتوي على أسس يمكن كتابتها بثلاثة أشكال مختلفة :

الصورة الأسية : ٥٢

الصورة البسيطة : ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢

رمز العدد : ٣٢

- أيّ عدد مرفوع للقوة (لأس) ١ يكون العدد نفسه (٧ = ٧) .
- أيّ عدد غير الصفر مرفوع للقوة (لأس) صفر يساوي ١ (١ = ٧) .

العبارات والمفردات :

عامل

Factor

أساس

Base

أسّ

Exponent

قوة

Power

مربع عدد

Squared

الصورة الأسية أ^٥

Exponential Form

الصورة البسيطة

أ × أ × × أ
ن من المرات .

معلومات مفيدة :

تُستخدم الأسس للتوقع والتنبؤ بالزيادة الرهيبة في عدد السكان .



لاحظ أنّ :

يُسمّى الأسّ أيضًا بالقوة
مثلاً :

٦٣٠ تُقرأ ٣ مرفوعة

للقوة ٦ أو (٣ للقوة ٦)

٢٣٠ تُقرأ مربع ٣

٣٣٠ تُقرأ مكعب ٣

قوى العدد ١٠

١٠ = ١٠٠

١٠٠ = ١٠ × ١٠ = ١٠٠

١٠٠٠ = ١٠ × ١٠ × ١٠ = ١٠٠٠

⋮

تدرّب (١) :

أكمل وضع كلّ ممّا يلي في الصورة الأسية :

ب ${}^3(٠,٥) = ٠,٥ \times ٠,٥ \times ٠,٥$

أ ${}^4 ٨ = ٨ \times ٨ \times ٨ \times ٨$

د ${}^{٢٩} \times {}^{٢٢} = ٩ \times ٩ \times ٢ \times ٢$

ج ${}^2 ٧ = \dots \times \dots = ٤٩$

تدرّب (٢) :

أكتب كلّ ممّا يلي في الصورة البسيطة :

ب $٣٠٠ = ١٣٠٠$

أ $٥ \times ٥ \times ٥ \times ٥ \times ٥ \times ٥ = ٦٥$

د $١ = ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠$

ج $٠,٣ \times ٠,٣ \times ٠,٣ = {}^3(٠,٣)$

تدرّب (٣) :

أوجد قيمة كلّ ممّا يلي : (رمز العدد)

ب $١ = {}^2(٠,٢)$

أ $٨١ = ٩ \times ٩ = {}^2 ٩$

د $١٤٤ = ١٢ \times ١٢ = {}^2 ١٢ = ١٢$ مربع

ج القوة الثانية للعدد ٨ $٦٤ = ٨ \times ٨ = {}^2(٨)$

تدرّب (٤) :

أكتب كلّ ممّا يلي بأكثر من طريقة باستخدام الأسس :

ب $٨ \times ٨ = ٦٤$

أ $١٠٠ = ١٠٠$

${}^2 ٨ =$

$١٠ \times ١٠ =$

إجابات متعددة

${}^2 ١٠ =$

د $٣ \times ٢ \times ٢ \times ٢ = ٢٤$

ج ${}^3 ٣٧ = ٣٧$

${}^3 ٢ \times ٣ =$

${}^3 ٣٧ =$

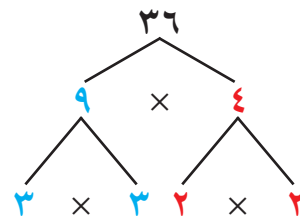
بالرجوع إلى النشاط السابق ، لاحظ أن $32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$ ،
لتحليل عدد غير أولي إلى عوامله الأولية ، يجب أن يكتب العدد في صورة ضرب
عوامل أولية ، وعندما يتكرر العامل يمكنك استخدام الأس لكتابته .

مثال : حلّل العدد ٣٦ إلى عوامله الأولية ، ثم اكتب العوامل في الصورة الأسية .

الحل : هناك عدّة طرق لتحليل العدد إلى عوامله الأولية :

• الطريقة الأولى : استخدام شجرة العوامل .
• الطريقة الثانية : استخدام التحليل بالصورة الرأسية .

٢	٣٦
٢	١٨
٣	٩
٣	٣
	١



إذاً $36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^2$

٢	٧٢
٢	٣٦
٢	١٨
٣	٩
٣	٣
	١

$72 = 2^3 \times 3^2$

حلّل العدد ٧٢ إلى عوامله الأولية بالصورة الرأسية ،

ثم اكتب العوامل في الصورة الأسية .

تدرّب (٥) :

تذكّر أنّ :

- تحليل العدد إلى عوامله الأولية هو إيجاد الأعداد الأولية التي ناتج ضربها هو العدد نفسه .
- يقبل العدد الكلي القسمة على :
٢ إذا كان رقم الآحاد زوجيًا .
٣ إذا كان مجموع أرقام العدد يقبل القسمة على ٣ .
٥ إذا كان رقم الآحاد صفرًا أو ٥ .

فكر وناقش

١ ما ميزة استخدام الأسس في كتابة الأعداد ؟ **إختصار الكتابة**

٢ هل 7^3 يساوي 3^7 ؟ فسّر إجابتك . **لا**

$7^3 = 7 \times 7 \times 7 = 343$ ، $3^7 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 2187$

تمرّن :

١ ضعّ كلّاً ممّا يلي في الصورة الأسية :

ملاحظة :

أكبر عدد يمكن كتابته باستخدام رقمين هو ٩٩ ويساوي :
٣٨٧ ٤٢٠ ٤٨٩

- | | |
|--|---------------------------------------|
| أ $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4$ | ب $79 \times 79 = 79^2$ |
| ج $20 \times 20 \times 20 = 20^3$ | د $0,7 \times 0,7 \times 0,7 = 0,7^3$ |
| هـ $8 \times 8 \times 8 \times 4 = 8^3 \times 4$ | و مكعّب ١٥ = 15^3 |
| ز مربع ٢٤ = 24^2 | ح $127 = 127^1$ |

$\times \mid \times \mid \times \mid \times \mid \times \mid \times \mid \times \mid$

= 7

$$\text{د} \quad 18 \times 18 = 18 \text{ مربع} \quad \text{ج} \quad 19 \times 19 \times 19 \times 19 \times 19 \times 19 = 19^6$$

١ مكعب ٧، = ٧ × ٧، ٧ × ٧، ٧ × ٧

١ = ١٢١ (د) ١, ١, ١, ١, ١, ١, ١, ١ = ٧(١, ١) (ج)

$1 \cdot 1 \cdot 1 = 1 \cdot 1 \times 1 = 1$ (1) $2 \cdot 3 \cdot 5 = 1(2 \cdot 3 \cdot 5)$ (1)

${}^1\varepsilon\gamma = \varepsilon\gamma$ (ب) ${}^210 \times {}^22 = 100 \times 2 = 200$ (أ)

۱ تریلیون = ۱۲۱۰ _____ و مکعب ۳۰ = ۳۳۰ _____

۲۱۱ = ۱۱ × ۱۱ = ۱۲۱ ۳ × ۲ = ۳ × ۳ × ۳ × ۲ = ۹ × ۶ = ۵۴

٣٥ ب ٣٦ < ٣٧ أ

١٠٠ صفر < ١٠٠ هـ مكعب ٤ < ٣ مربع ٦١٠ و < ١٥١٠

$2^3 \times 5 \times 2 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 2 = 2 \times 2 \times (2 \times 5) \times 2 = 2 \times 2 \times 10 \times 2 = 2 \times (2 \times 10) \times 2 = 2 \times 20 \times 2 = (2 \times 20) \times 2 = 40 \times 2 = 80$ **ب** | $7 \times 3^2 = 7 \times 2 \times 2 \times 2 = 7 \times (2 \times 2) \times 2 = 7 \times 4 \times 2 = (7 \times 4) \times 2 = 28 \times 2 = 56$ **ج**

(أ) ، أوجد طول الطريق (ب) بالصورة الأسية. $63 = 93 \times 3$

مسافر تقریباً . اکتب هذا العدد في الصورة البسيطة .

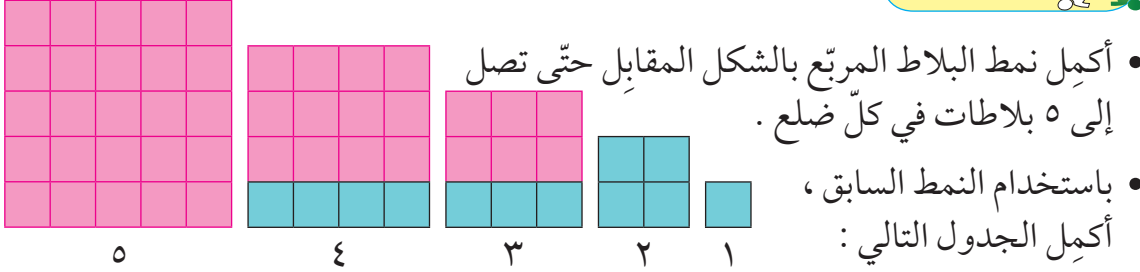
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

مربّعات الأعداد الكلّية والجذور التربيعية Square Numbers and Square Roots

٦-٢

سوف تتعلّم : إيجاد وتقدير الجذر التربيعي لعدد كلّي .

نشاط :



العبارات والمفردات :

جذر تربيعي
Square Root
علامة الجذر التربيعي
Radical Sign
مربّع كامل
Perfect Square

• افترض أنّ مرّبةً فيه ٣٦ بلاطة ، فما عدد البلاطات في كلّ ضلع ؟

٦ بلاطات

• ما العلاقة بين عدد بلاطات كلّ ضلع وعدد البلاطات الكلّية في المربّع ؟

عدد البلاطات الكلّية يساوي عدد كلّ ضلع نفسه

• سبق لك أن استخدمت الأسس ، فمثلاً :

$$٤ \times ٤ = ١٦ \text{ حيث يُسمّى } ١٦ \text{ مرّبةً كاملاً .}$$

المربّع الكامل : هو العدد الذي يمكننا كتابته كحاصل ضرب عددين متساويين .

$$٩ \text{ فالعدد } ٩ \text{ مرّبةً كامل حيث } ٣ \times ٣ = ٩$$

نلاحظ أنّ : العدد ٤ عندما يُضرب في نفسه ينتج العدد ١٦ ، ويُسمّى العدد ٤

الجذر التربيعي للعدد ١٦

الجذر التربيعي لعدد ن : هو العدد الذي إذا ضُرب في نفسه ينتج العدد ن ويُرمز

إليه بعلامة الجذر $\sqrt{\quad}$.

تدرّب (١) :

أذكر ما إذا كان كلّ عدد ممّا يلي مرّبةً كاملاً أم لا :

٤	أ	نعم	٧	ب	لا
٢١	ج	لا	٣٦	د	نعم

معلومات مفيدة :

يستخدم المهندسون
الجذور التربيعية عند
تصميم الجسور .



تدرّب (٢) :

أوجد :

$$\text{أ} \quad 7 = \sqrt{49} \quad \text{ب} \quad 9 = \sqrt{81} \quad \text{ج} \quad 10 = \sqrt{100}$$

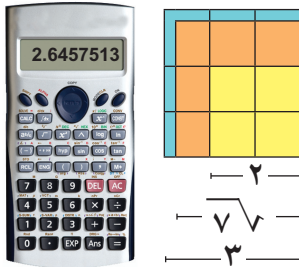
ملاحظة :

يمكن تقدير الجذر التربيعي لعدد ليس مربعًا كاملاً باستخدام أقرب مربع كامل .

هناك أعداد ليست مربعات كاملة ، ولكن يمكننا أن نجد الجذر التربيعي لها تقريبًا .

مثال (١) : أوجد العددين الكليين المتتاليين اللذين يقع $\sqrt{7}$ بينهما ، ثم استخدم الآلة الحاسبة لإيجاد قيمة تقريبية لـ $\sqrt{7}$.

الحل : نبحث عن المربعين الكاملين المتتاليين اللذين يقع بينهما العدد ٧ وهما ٤ ، ٩



$$\begin{array}{ccc} 9 & > & 7 & > & 4 \\ \sqrt{9} & > & \sqrt{7} & > & \sqrt{4} \\ 3 & > & \sqrt{7} & > & 2 \end{array}$$

بالتالي فإن $\sqrt{7}$ يقع بين ٢ ، ٣ ، وباستخدام الآلة الحاسبة : $\sqrt{7} \approx 2.65$ وبالتالي فإن $\sqrt{7} \approx 2.65$

تدرّب (٣) :

أوجد العددين الكليين المتتاليين اللذين يقع $\sqrt{19}$ بينهما ، ثم قرّب $\sqrt{19}$ إلى أقرب عدد كلي :

$$\begin{array}{ccc} \sqrt{25} & > & \sqrt{19} & > & \sqrt{16} \\ 5 & > & \sqrt{19} & > & 4 \end{array}$$

فيكون $\sqrt{19} \approx 4$

مثال (٢) : باستخدام طريقة التحليل ، أوجد $\sqrt{324}$.

الحل : حلّل العدد ٣٢٤ إلى العوامل الأولية كما في الشكل المجاور :

$$\begin{array}{r} 324 \\ 2 \times 162 \\ 2 \times 81 \\ 3 \times 27 \\ 3 \times 9 \\ 3 \times 3 \\ 1 \end{array}$$

(مربع كامل)

$$\begin{aligned} 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 &= 324 \\ (3 \times 3 \times 2) \times (3 \times 3 \times 2) &= \\ 18 \times 18 &= 324 \\ \sqrt{324} &= 18 \end{aligned}$$

تذكّر أن :

- العدد الأولي له عاملان فقط هما العدد (١) والعدد نفسه ،
- يقبل العدد الكلي القسمة على : ٢٠ إذا كان رقم الأحاد زوجيًا .
- إذا كان مجموع أرقام العدد يقبل القسمة على ٣ .
- إذا كان رقم الأحاد صفرًا ، أو ٥ .

فكر وناقش

إذا ضربت مربعًا كاملاً بمربع كامل آخر ، فهل تحصل على مربع كامل ؟
وضح رأيك بمثال . نعم $36 = 9 \times 4$

تمرّن :

١ أوجد كلّ ممّا يلي :

١	ب $1 \sqrt{}$	٤	أ $64 \sqrt{}$
١٠٠٠	د $1000000 \sqrt{}$	٥٠	ج $2500 \sqrt{}$

٢ أوجد عددين كليّين متتاليين يقع بينهما كلّ ممّا يلي :

٣٤ $\sqrt{}$ ب	٢٧ $\sqrt{}$ أ
٦,٥	٦,٥
٥٢ $\sqrt{}$ د	٤٣ $\sqrt{}$ ج
٨,٧	٧,٦
٩٥ $\sqrt{}$ و	٧٠ $\sqrt{}$ هـ
١٠,٩	٩,٨

٣ باستخدام طريقة التحليل ، أوجد كلاً ممّا يلي :

ب $\sqrt{196}$

١٤

أ $\sqrt{121}$

١١

د $\sqrt{2025}$

٤٥

ج $\sqrt{576}$

٢٤

و $\sqrt{441}$

٢١

هـ $\sqrt{1764}$

٤٢

٤ تبلغ مساحة النافذة المربعة في منزل عادل ٧٨٤ سم^٢ . ما طول ضلع النافذة ؟

٢٨ سم

٥ يمكن للمهندسين المعماريين تصميم المنازل باستخدام تطبيقات الكمبيوتر، وفي أحد التصميمات كانت مساحة حجرة المعيشة مربعة الشكل لمنزل جديد يساوي ٥٠ متراً مربعاً، أذكر عددين كليين متتاليين يقع بينهما $\sqrt{50}$. ٧، ٨

٦ هرم خوفو الأكبر له قاعدة مربعة الشكل تغطي حوالى ٥٣ ٠٠٠ م^٢ . ما طول كل ضلع من أضلاع قاعدة الهرم تقريباً ؟ ٢٠٠ م تقريباً

كتابة رموز الأعداد بالصورة العلمية (القياسية) Writing Numbers in Scientific Notation

٧-٢

العبارات والمفردات :

الصورة العلمية
(القياسية) لكتابة رمز
العدد .

Writing
Numbers
in Scientific
Notation

اللوازم :

الآلة الحاسبة

معلومات مفيدة :

يستخدم عالم الأحياء
الصورة العلمية عند
تعبّر عدد الخلايا في
البكتيريا والأنسجة
المزروعة للأغراض
العلمية والطبية .



تذكّر أنّ :

الأسّ يدلّك على عدد
مرّات تكرار العدد
(الأساس) عند
استخدامه كعامل .
فمثلاً :
 $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8$
 $= 8^5$
الأساس ٨ والأسّ ٥
(وتُقرأ ثمانية أسّ
خمسة) .

سوف تتعلّم : كتابة رموز الأعداد بالصورة العلمية (القياسية) .

نشاط :



١ أكمل الجدول بالأسس الزوجية للعدد ١٠ من ٢ إلى ١٤
استخدم $\times$ لتعرف كيف تظهر الآلة الحاسبة الأعداد في الصورة الأسية .
مثال : لإيجاد 10^2 استخدم $=$ 2 $\times$ 0 1

عدد الأصفار في الشكل النظامي	على شاشة الآلة الحاسبة	قوى (أسّ) العدد ١٠	الصورة الأسية
٢	١٠٠	٢	10^2
٤	١٠٠٠٠	٤	10^4
٦	١٠٠٠٠٠٠	٦	10^6
١٢	١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠	١٢	10^{12}
١٤	١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠	١٤	10^{14}

٢ كيف تقارن عدد الأصفار بالأسّ ؟ يتساويان

٣ لماذا لا تظهر الآلة الحاسبة ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ كقيمة للعدد 10^{12} ؟
لأنّه عدد كبير

٤ لماذا لا تظهر الآلة الحاسبة العدد ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ ؟
لأنّه عدد كبير

الصورة العلمية لكتابة رمز العدد

يستخدم العلماء الصورة العلمية لأنها أسهل طريقة لكتابة رموز هذه الأعداد ، ولتحويل
رمز عدد من الشكل النظامي إلى الصورة العلمية ، أكتب رمز العدد في صورة ناتج
ضرب عاملين .

العامل الأول : هو عدد أكبر من أو يساوي واحداً وأصغر من ١٠ .

العامل الثاني : هو إحدى قوى العدد ١٠ في الصورة الأسية .

مثال (١): أكتب العدد ٢٦٨٠٠ بالصورة العلمية .

الحل: الشكل النظامي = الصورة العلمية (القياسية)

$$26800 = 2,68 \times 10^4$$

قوى العدد ١٠ في الصورة الأسية

هو عدد عشري أكبر من أو يساوي ١ وأصغر من ١٠

تدرّب (١) :

أكمل بوضع الأس المناسب في الفراغ :

أ $10 \times 4,7 = 47.000$ ٤

ب $10 \times 8 = 800.000$ ٥

ج $10 \times 5,38 = 5380$ ٣

تدرّب (٢) :

أكتب في الصورة العلمية كلّاً ممّا يلي :

أ 174000000 ج
 $1,74 \times 10^8$

ب 437000000 ب
 $4,37 \times 10^8$

أ 52000 أ
 $5,2 \times 10^4$

تدرّب (٣) :

أكتب في الشكل النظامي كلّاً ممّا يلي :

أ $9,062 \times 10^8$ ج
 906200000

ب 10×3 ب
 30000

أ $710 \times 5,133$ أ
 5133000

معظم الآلات الحاسبة العلمية تظهر الصورة العلمية مع الحرف E (للأس) بدلاً من قوى العدد ١٠. فمثلاً $7.55 \text{ E}14$ تعني $7,55 \times 10^{14}$ أو 755000000000000

فكر وناقش

كيف يكون عدد الأصفار في العدد 4500000000 مرتبطاً بالأس في العدد $4,5 \times 10^9$ ؟
 ٩ أصفار موجودة في العدد، بالإضافة إلى صفر مقابل قسمة ٤٥ على عشرة.

HINT

يوجد في معظم الآلات الحاسبة العلمية زرّ (EE) يجعلك تضع الأعداد في الصورة العلمية. أدخل العامل الأول ثم اضغط EE وبعد ذلك الأس، مثال : $10 \times 3,2$

3 2 EE 5

تمرّن :

١ أكتب رمز كلّ من الأعداد التالية بالشكل النظامي :

ب $١٠ \times ٧,٥$ ٧٥٠٠٠	أ $٣١٠ \times ٨,٣$ ٨٣٠٠
د ١٠×٢ ٢٠٠٠٠٠	ج $٦١٠ \times ٦,٧$ ٦٧٠٠٠٠٠
و $٦١٠ \times ٨,٨٩$ ٨٨٩٠٠٠٠	هـ $٤١٠ \times ٦,٨٩$ ٦٨٩٠٠
ح $١٢١٠ \times ٢,٤٥٩$ ٢٤٥٩٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠	ز $٢١٠ \times ٢,٣$ ٢٣٠
ي $١١٠ \times ٤,٤٥٦$ ٤٤٥٦٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠	ط $٢١٠ \times ١,٠٢$ ١٠٢
ل $٩١٠ \times ٦,٩$ ٦٩٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠	ك $٧١٠ \times ٢,٤٠٥$ ٢٤٠٥٠٠٠٠٠٠

٢ أكتب كلّاً من الأعداد التالية بالصورة العلمية (القياسية) :

ب ١٦٠٠٠٠٠ $٦١٠ \times ١,٦$	أ ٣٢٠٠ $٣١٠ \times ٣,٢$
د ٥٠٠٠ ٣١٠×٥	ج ٩٩٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ $١٠١٠ \times ٩,٩$
و ٧٩٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ $٩١٠ \times ٧,٩$	هـ ٥٤٩٠٠٠ $٥١٠ \times ٥,٤٩$
ح ٣ مليار ٩١٠×٣	ز ٥١ مليوناً $٧١٠ \times ٥,١$
	ط ٦ تريليون ١٢١٠×٦

٣ وفقاً لكتاب التقويم العالمي ، كان تعداد سكّان الأرض عام ١٩٩٥ م نحو ٥,٧ مليارات شخص ، أكتب هذا العدد بالصورة العلمية (القياسية) .

$5,7 \times 10^9$

٤ يقطع رواد الفضاء خلال رحلاتهم من الأرض إلى القمر مسافة قدرها $3,8 \times 10^8$ كيلومتراً تقريباً ، أكتب المسافة التي يقطعها رواد الفضاء بالشكل النظامي .

٣٨٠ ٠٠٠ ٠٠٠

ترتيب العمليات Order of Operations

٨-٢

سوف تتعلّم : استخدام قواعد ترتيب العمليات لحلّ المسائل الحسابية .

أثناء سفر أحمد دخل محلّ لبيع الحقائق ، اشترى حقيبة ظهر بمبلغ ٦ دولارات ، ثم اشترى ٣ حافظات جيب سعر الواحدة ٤ دولارات ، فكم دفع أحمد ؟

$$\text{مجموع ما دفعه أحمد} = ٦ + ٤ \times ٣$$



$$١٢ + ٦ = ١٨ \text{ دولارًا}$$

تدرّب (١) :

أوجد ناتج كلّ ممّا يلي :

أ $٧ \times ٣ + ٦$

$$\begin{array}{r} \underline{٢١} + \underline{٦} = \\ \underline{٢٧} = \end{array}$$

اضرب أولاً لأنّ عملية الضرب عملية جمع متكرّر .

ب $٣ \div ١٨ \div ٧$

$$\begin{array}{r} \underline{٦} + \underline{٧} = \\ \underline{١٣} = \end{array}$$

اقسم أولاً لأنّ عملية القسمة هي عملية طرح متكرّر .

العبارات والمفردات :

ترتيب العمليات
Order of Operations

معلومات مفيدة :

يستخدم الصّرافون القواعد نفسها لحساب الأسعار التي تشمل ضرائب المبيعات والتخفيضات، وقسائم البيع.



اللوازم :

الآلة الحاسبة

الصلة بالتكنولوجيا :

لمعرفة ما إذا كانت آلتك الحاسبة تتّبع ترتيب العمليات بشكل صحيح، اضغط

$$6 + 3 \times 7 =$$

إذا كان الناتج يساوي ٢٧ ، فإنّ آلتك الحاسبة تتّبع قواعد ترتيب العمليات .

تدرّب (٢) :

لدى أحمد آلة حاسبة علمية ، يريد أن يعرف كيف توجد الآلة الحاسبة قيمة ٣٤
 $٣٤ = ٤ \times ٤ \times ٤ = ٦٤$

فكّ الصورة الأسية يتضمّن عملية ضرب ، ولكنّ الضرب هو جمع متكرّر ، لذلك نبدأ أولاً بفكّ الأسس .

تدرّب (٣) :

أوجد الناتج :

أ $٣٤ + ٥$

$٤ \times ٤ \times ٤ + ٥ =$

$٦٩ = ٦٤ + ٥ =$

نقوم بعملية فكّ الأسس أولاً .

نقوم بإيجاد قيمة الجذر أولاً .

ب $\sqrt[١٦]{٧} - ٧$

$٣ = ٤ - ٧ =$

عندما يكون لدينا مسألة تتضمّن عدّة عمليات حسابية بدون أقواس نقوم أولاً :

- بفكّ الأسس والجذور .
- ثمّ بإجراء عمليات الضرب أو القسمة .
- ثمّ يلي ذلك عملية الجمع أو الطرح .
- (اضرب واقسم من اليمين إلى اليسار واجمع واطرح من اليمين إلى اليسار) .

تدرّب (٤) :

أحسب قيمة كلّ ممّا يلي :

ب $٧ \times (٢ + ٣)$

$٣٥ = ٧ \times ٥ =$

أ $٧ \times ٢ + ٣$

$١٧ = ١٤ + ٣ =$

نلاحظ أنّه يمكننا أن نستخدم الأقواس لتغيير ترتيب العمليات .

عندما يكون لدينا مسألة تتضمّن عدّة عمليات حسابية في وجود الأقواس ، نقوم أولاً بإجراء العملية داخل الأقواس ، ثمّ نتّبع قواعد ترتيب العمليات .

تدرّب (٥) :

نوجد قيمة الجذر ثم نجري العملية داخل القوس .

$$٦٤ \quad (٣, ٤ + \sqrt{٩}) \times ١٠$$

فكر وناقش

ناقش زملاءك في صحّة العبارة التالية ، ثمّ فسّر إجابتك .

$$٣٢ = ٨ \times (٣ \div ٦) + ٢ \quad \text{عبارة خطأ}$$

$$١٨ = ١٦ + ٢ = ٨ \times ٢ + ٢ =$$

تمرّن :

١ استخدم الأقواس ليكون ناتج العمليات التالية صحيحًا :

$$٧ = ٢ + (٣ \div ١٥) \quad \text{ب} \quad ٤٢ = (٣ - ٩) \times ٧ \quad \text{أ}$$

٢ اذكر أيّ عملية عليك إجراؤها أولًا ، ومن ثمّ احسب قيمة كلّ ممّا يلي :

$$٤ \div ١٢ - ٢٨ \quad \text{ب} \quad ٤ \times ٥ + ١٢ \quad \text{أ}$$

القسمة

٢٥

الضرب

٣٢

$$٢ \div ٤ \times ٦ \quad \text{د}$$

الضرب

١٢

$$٥ \div ٣٠ - ١٨ \quad \text{ج}$$

القسمة

١٢

$$(٤ - ١٠) \times ٨ \quad \text{و}$$

إجراء العملية داخل القوس

٤٨

$$٥ \div ١٠ + ٢٥ \quad \text{هـ}$$

القسمة

٢٧

$$(٣ + ٧) \times ١, ٤ \quad \text{ح}$$

إجراء العملية داخل القوس

١٤

$$٢٤ - ١٩ \quad \text{ز}$$

فكّ الأسّ

٣

٦ × ٢ - ٢٦

فكّ الأسّ

٢٤

٤٠ + ٣ × ٢١٠

فكّ الأسّ

٣٤٠

٥ × ٣ ÷ ١٥

القسمة

٢٥

٤ ÷ ٨ + ٣(٠, ٢)

فكّ الأسّ

٢, ٠٠٨

٩ ÷ ٤√ × ٢٦

فكّ الأسّ وإيجاد الجذر

٨

٢ ÷ ٠, ٦ × ٠, ٩

الضرب

٠, ٢٧

٤٩√ + ٣ ÷ ٢٤

إيجاد الجذر

١٥

٤ ÷ ٧ × ٣٢

فكّ الأسّ

١٤

٤ - ٦ × (٩ ÷ ١٨) + ٢٣

إجراء العملية داخل القوس

١٧

١٦√ + ٣ ÷ ٢٧ - ٥ × ٤

إيجاد الجذر التربيعي

١٥

٣ أكتب عبارات رياضية ناتج كلّ منها يساوي العدد ٩ وتشمل العمليات التالية :

ب جمع وضرب وجذر

مثال $٩ = ٣ \times ٢ + ٩\sqrt{}$

أ جمع وقسمة

مثال $٩ = ٢ + ٤ \div ٢٨$

حلّ المعادلات (الضرب والقسمة) Solving Equation by Multiplication and Division

٩-٢

سوف تتعلّم : حلّ معادلات تشتمل على أعداد كَلّية أو أعداد عشرية تتضمن عمليات القسمة والضرب .

تستطيع حلّ معادلات تتضمن عمليات الضرب والقسمة باستخدام الحساب الذهني أو باستخدام العملية العكسية .

نشاط :



١ أيّ القيم المعطاة تحقّق صحّة المساواة (تجعل العبارة صحيحة) :

(١٠) أو (١ , ٠)

أ ٧٠ = س

(١٠٠) أو (٠ , ٠٠١)

ب ٢٤ = س

(١٢) أو ($\frac{4}{3}$)

ج $\frac{4}{3} = \frac{س}{٤}$

(١) أو (٢)

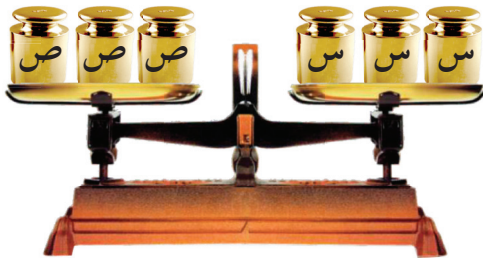
د $\frac{٥}{٢} = ٠,٥$

معلومات مفيدة :

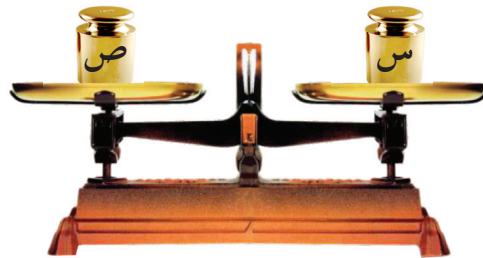
يستخدم البحارة المعادلات التي تشتمل على كسور عشرية لتحديد سرعة الإبحار للوصول إلى ميناء معيّن في يوم محدّد .



إذا كان لدينا مساواة بين طرفين وضربنا (أو قسمنا) الكميّة نفسها في عدد (على عدد) غير الصفر ، فسوف نحافظ على المساواة .



٣ ص = ٣ س



ص = س

وبناء عليه :

١ إذا كان س = ص فإنّ $\frac{أ}{س} = \frac{أ}{ص}$
٢ $\frac{س}{أ} = \frac{ص}{أ}$ حيث $أ \neq ٠$

تدرّب (١) :

حلّ كلّاً من المعادلات التالية مع التحقق من صحّة الحلّ .

أ ٨ ج = ٢٤

(العملية العكسية للضرب هي القسمة)

$$\frac{24}{8} = 8 \times \frac{3}{8}$$

إذا ج = ٣

(عبارة صحيحة)

التحقّق: $24 = 3 \times 8$

ب $0,6 = \frac{س}{٢}$

$$2 \times 0,6 = 2 \times \frac{س}{٢}$$

$$2 \times 0,6 = س$$

(الفاصلة العشرية بعد منزلة عشرية واحدة)

$$س = 1,2$$

(عبارة صحيحة)

التحقّق: $0,6 = \frac{1,2}{٢}$

مثال :

أرادت شيخة توزيع ٣٦ كجم من الدقيق على عدد من الأكياس ، كلّ واحد يسع ٠,٦ كجم ، ما عدد الأكياس التي تحتاج إليها ؟

الحلّ :

نفرض أنّ عدد الأكياس = س

يمكن التعبير عن الموقف بالمعادلة التالية :

$$36 = س \times 0,6$$

$$\frac{36}{0,6} = س \times \frac{0,6}{0,6}$$

$$60 = س$$

(باستخدام العملية العكسية)

$$0,6 \div 36$$

$$6 \div 360 =$$

للحصول على المقسوم عليه

بصورة عدد كلي نضرب في ١٠

عدد الأكياس التي تحتاج إليها شيخة يساوي ٦٠ كيساً .

فكر وناقش

أعط مسألة حياتية يمكن تمثيلها بالمعادلة .

تحقّق من إجابات المتعلّمين .

$$٠,٥ = س \times ٣,٥$$

تمرّن :

١ حلّ كلّاً من المعادلات التالية :

أ $٠,٢٤ = \frac{س}{٦}$

س = ١,٤٤

ب $٧,٢ = ٠,٩ ص$

ص = ٨

ج $٠,٠٠٤ = ل ٠,٤$

ل = ٠,٠١

د $٤٥ = م ٣$

م = ١٥

و $٩ = \frac{٥٤}{ن}$

ن = ٦

هـ $٨٢ = \frac{س}{٢}$

س = ١٦٤

ح $٤٩ = ب ٧$

ب = ٧

ز $٠,٠٥ = \frac{و}{٠,٣}$

و = ٠,٠١٥

ي $1,13 = \frac{ق}{10}$
 $11,3 = ق$

ط $1,2 ص = 0,144$
 $ص = 0,12$

٢ لكل ممّا يلي ، عبّر بمعادلة مناسبة ثمّ حلّها :

أ أمضت نادبة بضعة أيّام خلال سفرها تمارس رياضة المشي ، إذا كانت تجتاز مسافة ٣,٥ كيلومترات كلّ يوم ، وفي نهاية العطلة كان مجموع ما اجتازته ٥٣ كيلومتراً ، فكم يوماً مارست فيه نادبة رياضة المشي ؟
 ١٠ أيام

ب وضعت نوال ٦ طوابيع من مختلف أنحاء العالم لها القيمة نفسها على ظرف خطاب واحد ، إذا كان ثمن الطوابيع كلّها ٩٦,٠ دينار ، فما ثمن الطابع الواحد ؟
 ١٦,٠ دينار

مراجعة الوحدة الثانية Revision Unit Two

١٠-٢

١ أوجد ناتج كلٍّ مما يلي ، ثمَّ قدِّر لتتحقق من صحّة الناتج :

ب $٠,٣٢ \div ٦,٧٨٤$

٢١,٢

أ $٢,٦ \times ٢٤,٢$

٦٢,٩٢

٢ أوجد الناتج باستخدام الحساب الذهني :

ب ٣×٢٤٤

٧٣٢

أ ٩٠٠٠×٨٠٠٠

٧٢٠٠٠٠٠٠

د $٢ \times ٢٧ \times ٢,٥$

١٣٥

ج $٥٠٠٠ \times ١٨ \times ٢$

١٨٠٠٠٠

٣ اُكتب بالصورة العلمية (القياسية) :

أ $10 \times 5,4 = 54.000$

ب $10 \times 6,97252 = 697.252.000$

٤ اُكتب بالشكل النظامي :

أ $10 \times 7,56 = 75.600$

ب $10 \times 3,2 = 32.000.000$

٥ حلّ المعادلة التالية :

٩س = ٤٥ س = ٥

٦ أوجد قيمة كلٍّ مما يلي :

أ $3 + 23 = 26$

ب $2 - 5 + 5 \times 4 = 23$

ج $4 \div \sqrt{16} \times 9 = 9$

د $6 \times (2 - 25) = 138$

٧ سعر أحد أصناف القماش ١٥, ٣ دنانير للمتر الواحد ، قامت سيّدة بشراء ٥, ٥ أمتار من هذا القماش ، كم دينارًا دفعت السيّدة لشراء القماش ؟

١٧, ٣٢٥ دينارًا

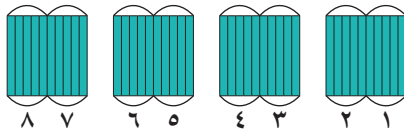
٨ في إحدى تجارب العلوم التي استغرقت أسبوعين ، وُجد أنّ نموّ نبتة القمح يعادل ٤ أمثال نموّ نبتة الفاصولياء ، إذا كان طول نبتة القمح يساوي ٨ سم ، فما طول نبتة الفاصولياء .
(عبّر جبريًا بمعادلة ثم حلّها) .

٤ سم = ٨

طول نبتة الفاصولياء ٢ سم

اختبار الوحدة الثانية

أولاً: في البنود (١-٥)، ظلّل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة، وظلّل (ب) إذا كانت العبارة غير صحيحة:

ب	أ	١ $2580 = 100 \div 25,8$
ب	أ	٢ العدد 58000000 بالصورة العلمية هو $5,8 \times 10^7$
ب	أ	٣ $29 = 181$
ب	أ	٤ $35 = 5 \times 3 + 5 \times 3 + 5$
ب	أ	٥ العبارة التي يمثلها الشكل $0,5 = 8 \div 4$ 

ثانياً: لكل بند من البنود التالية أربعة اختيارات، واحد فقط منها صحيح، ظلّل الدائرة الدالة على الإجابة الصحيحة:

٦ $= 29 \times 5,69$

أ) $1,6501$ ب) $16,501$ ج) $165,01$ د) $0,16501$

٧ أفضل تقدير لنتاج الضرب 89×5985 هو:

أ) 450000 ب) 540000 ج) 600000 د) 400000

٨ قيمة س التي تحقق المعادلة $78,34$ س $= 7,834$ هي:

أ) 1 ب) $0,1$ ج) 10 د) $0,001$

٩ طول ضلع مربع مساحته س يساوي:

أ) 2 س ب) 4 س ج) $\sqrt{2}$ س د) 2 س

١٠ $= 7 \div (2 - 9) + 14$

أ) 9 ب) 15 ج) 21 د) 51

الوحدة الثالثة

الأعداد الصحيحة Integers



علوم الأرض Earth Science

تُسمّى مجموعة العلوم التي تتعلّق بنشأة الأرض وتكوّنها وعلاقتها بالكون بعلوم الأرض والتي تُعدّ من أهمّ العلوم. وعلماء الأرض لا بدّ أن يكون لديهم القدرة والإمكانات لدراسة كيفية إيجاد الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر، لقياس درجات الحرارة ارتفاعاً وانخفاضاً وعن درجة تجمّد الماء أو تزايد ونقصان أفراد تجمّع حيواني معيّن. ولكي يستطيع العلماء تحقيق ذلك، فإنّهم يحتاجون إلى استخدام نوع خاصّ من الأعداد تُعرّف بالأعداد الصحيحة.

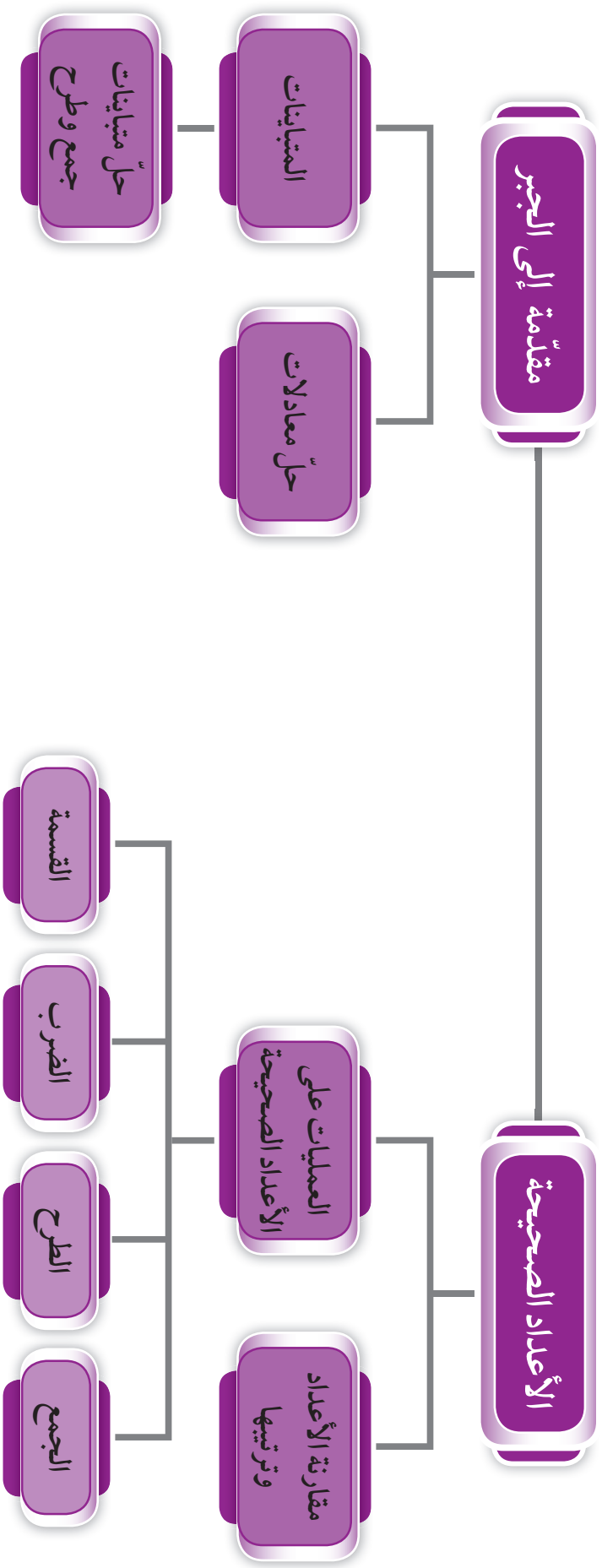
مشروع الوحدة : (ثورة البراكين)

سنقوم من خلال المشروع بعمل مقارنة بين ارتفاع البراكين قبل ثوراتها وبعدها موظّفين الأعداد الصحيحة.

خطة العمل :

- حدّد أربع دول حول العالم توجد فيها براكين حصل لها ثورات.
- اصنع جدولاً مقسّماً إلى ٥ صفوف و ٤ أعمدة يكتّب فيها (اسم الدولة - اسم البركان - تاريخ ثوراتها - التغيّر في الارتفاع).
- دوّن البيانات التي حصلت عليها مستخدماً الأعداد الصحيحة.
- قارن بين ارتفاع البراكين قبل ثوراتها وبعدها.
- ناقش مشروعك مع زملائك في الفصل.

مخطط تنظيمي للوحدة الثالثة



الأعداد الصحيحة Integers

١-٣

سوف تتعلّم : العدد الصحيح وترتيب الأعداد الصحيحة .

نشاط :



زار أحمد مع والده متحفًا للأحافير يتألف من عدّة طوابق ، وأثناء صعودهما بالمصعد
وجدا لوحة مسجّل عليها أعداد كما هو موضح في الصورة ، فسأل أحمد والده :
ماذا تعني الأعداد :



1^- ، 2^- ، 3^- ، 4^- ، 5^-

فأجابه والده : أنّ العدد 1^- يعبر عن الطابق الأول تحت
سطح الأرض فأكمل أحمد :

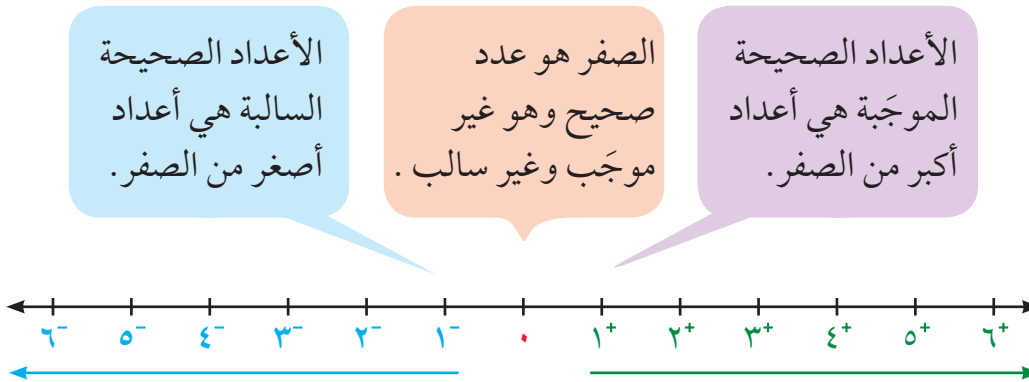
إذا العدد 2^- يعبر عن الطابق الثاني تحت سطح الأرض.

والعدد 3^- يعبر عن الطابق الثالث تحت سطح الأرض.

والعدد 1 يعبر عن الطابق الأول فوق سطح الأرض.

الأعداد 1 ، 0 ، 1^- ، 2^- ، 3^- ، 4^- ، 5^- تُسمّى **أعداد صحيحة** .
والأعداد الصحيحة تتضمن أعدادًا صحيحة موجبة وأعدادًا صحيحة سالبة والصفر .

خطّ الأعداد الصحيحة :



التحرّك جهة اليسار يعني التقدّم
باتّجاه العدد الأصغر .

التحرّك جهة اليمين يعني التقدّم
باتّجاه العدد الأكبر .

العبارات والمفردات :

عدد صحيح

Integer

عدد موجب

Positive
Number

عدد سالب

Negative
Number

الأعداد الكلّية

Whole
Numbers

الأعداد الصحيحة
الموجبة

Positive
Integers

الأعداد الصحيحة
السالبة

Negative
Integers

الأعداد الصحيحة
Integers

معلومات مفيدة :

يتعامل عمّال منطاد
الهواء الساخن ،
بالأعداد الصحيحة
لتحديد الثقل أو الوزن
اللازم للحفاظ على
ارتفاع معيّن .



تدرّب (١) :

عبّر عن المواقف التالية في صورة عدد صحيح :

- أ عمق بئر ٤٠ م⁻٤٠
- ب طول منال ١٧٥ سم⁺١٧٥
- ج ارتفاع بركان ٣٥ مترًا عن سطح الأرض⁺٣٥
- د تبلغ درجة حرارة كوكب نبتون ٢٣٠° سيليزية تحت الصفر⁻٢٣٠
- هـ تغوص غواصة مسافة ٢٠٠ متر تحت مستوى سطح البحر⁻٢٠٠

تدرّب (٢) :

قارن مستخدمًا < أو > أو = :

- أ ٦- > ٥
- ب ٨- < ١٠-
- ج ٩+ < ٩-
- د ٥- > صفر
- هـ ٦ = |٦-|
- و ٧- < ١٧-

تدرّب (٣) :

١ رتب تصاعديًا :

- أ ٣ ، ٤- ، ٥- ، ٢
-⁻٣ ،⁻٢ ،⁻٤ ،⁻٥

٢ رتب تنازليًا :

- أ ٨- ، ٤- ، ١-
-⁻٨ ،⁻٤ ،⁻١
- ب ٩ ، ٢١- ، ٠ ، ٣٧-
-⁻٣٧ ،⁻٢١ ،⁻٠ ،⁻٩

فكر وناقش

أذكر أكبر عدد صحيح سالب . ١-

تذكّر أنّ :

مطلق العدد الصحيح
هو البعد بين العدد
الصحيح والصفر على
خط الأعداد .

$$5 = |5|$$

$$6 = |6|$$

$$0 = |0|$$



تمرّن :

١ بيّن ما إذا كان كلّ من الأعداد التالية عددًا صحيحًا أم لا :

أ	٧٥^-	عدد صحيح
ب	٣٦	عدد صحيح
ج	$\frac{١}{٢}$	ليس عدد صحيح
د	$٥٤,٧$	ليس عدد صحيح
هـ	صفر	عدد صحيح
و	$٣\frac{١}{٤}$	ليس عدد صحيح

٢ قارن مستخدمًا < أو > أو = :

أ	١^-	>	١	ب	٢٧^+	>	٥٩^+
ج	١٣^-	<	١٣	د	٢٥	<	٠
هـ	٣٣^-	>	٣٢^-	و	٢٤^-	>	$ ١٨- $
ز	٥٧^-	>	٠	ح	٢٦^-	<	٦٢^-

٣ رتّب الأعداد التالية تصاعديًا :

أ ٢٧^- ، ١٥^- ، ١٢ ، ٢٨^-

١٢ ، ١٥^- ، ٢٧^- ، ٢٨^-

ب ٠ ، ٤٣^- ، ٢٢ ، ٢٣^-

٢٢ ، ٠ ، ٢٣^- ، ٤٣^-

ج ٤^- ، ٢٤^- ، ٤٢^- ، ٢^-

٢^- ، ٤^- ، ٢٤^- ، ٤٢^-

د ٦^- ، ٥^- ، ٠ ، ٣^-

٠ ، ٣^- ، ٥^- ، ٦^-

٤ رتّب الأعداد التالية تنازليًا :

أ ١٦ ، ١٠⁻ ، ١٢ ، ٠

١٦ ، ١٢ ، ٠ ، ١٠⁻

ب ٤٥⁻ ، ٣٢⁻ ، ٥٩⁻ ، ١٤⁻

١٤⁻ ، ٣٢⁻ ، ٤٥⁻ ، ٥٩⁻

ج ١٦ ، ١٧ ، ١٨⁻ ، ١٩

١٩ ، ١٧ ، ١٦⁻ ، ١٨⁻

د ٩٩⁻ ، ١٠٠⁻ ، ٨٩⁻ ، | ٤٧⁻ |

| ٤٧⁻ | ، ٨٩⁻ ، ٩٩⁻ ، ١٠٠⁻

٥ اشترك أحد طلاب الصف السابع في إعداد بحث في علم الجيولوجيا ، فأنفق مبلغ

١٢ دينارًا على مستلزمات البحث ، عبّر عن المبلغ الذي أنفقه بعدد صحيح .

١٢⁻

٦ ادّخر سالم مبلغًا من المال لشراء مجموعة من شتلات الزهور لمزرعته ، أودع مبلغ

٧٥ دينارًا في حساب التوفير ، ثم سحب مبلغ ٦٠ دينارًا لشراء الشتلات .

عبّر عن هذه المبالغ بأعداد صحيحة .

٧٥⁺ ، ٦٠⁻

٧ ابحث في شبكة الإنترنت عن ارتفاع البراكين في أربع دول مختلفة ، وقارن بين

ارتفاعاتها قبل ثوران البركان وبعده .

تحقّق من إجابات المتعلمين .

جمع الأعداد الصحيحة Adding Integers

٢-٣

سوف تتعلّم : جمع الأعداد الصحيحة .



نشاط (١) :



قام أحد علماء الأرض مع فريق عمله بعملية حفر في إحدى المناطق الأثرية بحثًا عن آثار للمتحف حيث قاموا أولاً بعملية حفر على عمق ٣ أمتار في باطن الأرض ، ثم واصلوا عملية الحفر بعمق ٢ متر حيث بدأ ظهور بعض الآثار .

• أكتب عبارة رياضية تعبر عن هذا الموقف $(2^-) + 3^-$



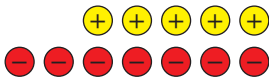
يمكن نمذجة هذه العبارة كالتالي :

إذا عدد الأمتار التي تم حفرها هو 5^- أمتار تحت سطح الأرض ويُعبّر عنها بـ 5^-

نشاط (٢) :



$$? = (7^-) + 5$$



الناتج = 2^-

أوجد ناتج $5^+ + (7^-)$ موظفًا الأقراص الملونة :

١ عدد عددًا كافيًا من الأقراص الصفراء لتمثيل العدد الأول الموجب (5^+) .

٢ عدد عددًا كافيًا من الأقراص الحمراء لتمثيل العدد الثاني السالب (7^-) .

٣ كون كل الثنائيات الصفرية الممكنة من الأقراص والتي في كل منها قرص أصفر وقرص أحمر ، ونعلم أنّ كل زوج يمثل صفرًا ، احذف هذه الثنائيات .

٤ حدّد لون وعدد الأقراص المتبقية ٢ قرص أحمر اللون

العبارات والمفردات :

معكوس جمعي
(نظير جمعي)

Additive
Inverse

معلومات مفيدة :

يستخدم علماء الآثار الأعداد الصحيحة الموجبة والسالبة عند تحديد أماكن الآثار والأحافير فوق أو تحت مستوى سطح البحر .

اللوازم :

أقراص ملونة بلونين مختلفين .

تذكّر أنّ :

• تمّت نمذجة العدد الموجب بعدد من الأقراص الصفراء مساو له ، وتمّت نمذجة العدد السالب بعدد من الأقراص الحمراء مساو له .
• الثنائي الصفري



هو زوج من الأقراص يتألف من قرص أحمر وآخر أصفر .

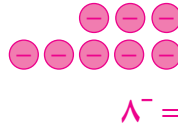
تدرّب (١) :

نمذج كلّ مسألة من المسائل التالية ، ثم اكتب الناتج :

أ $٢ + ٦$



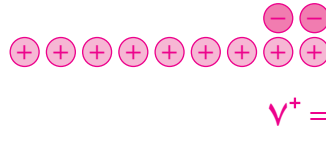
ب $(٥^-) + ٣^-$



ج $٤ + ٤^-$



د $٩ + ٢^-$



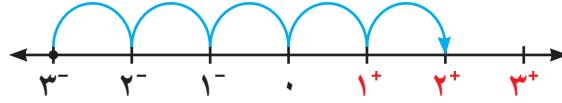
نلاحظ أنّ :

- ١ ناتج جمع عددين صحيحين موجّبين هو عدد صحيح موجّب
- ٢ ناتج جمع عددين صحيحين سالبين هو عدد صحيح سالب
- ٣ ناتج جمع عدد صحيح ومعكوسه الجمعي يساوي صفرًا
- ٤ عند جمع عددين صحيحين أحدهما موجّب والآخر سالب ، فإنّ ناتج الجمع يساوي :
(مطلق العدد ذي القيمة المطلقة الأكبر - مطلق العدد ذي القيمة المطلقة الأصغر)
ويكون الناتج :
- موجّبًا : إذا كان العدد الذي قيمته المطلقة أكبر موجّبًا .
- سالبًا : إذا كان العدد الذي قيمته المطلقة أكبر سالبًا .

تدرّب (٢) :

إِجمع موظّفًا خطّ الأعداد :

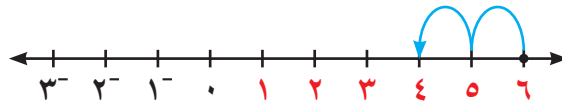
أ $٥ + ٣^-$



$٢^+ = ٥ + ٣^-$

حدّد مكان العدد الأوّل على خطّ الأعداد، ثمّ تحرّك بمقدار ٥ وحدات جهة اليمين .

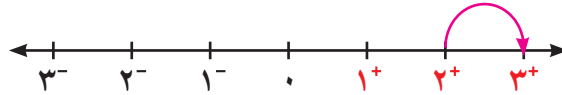
ب $(٢^-) + ٦$



$٤^+ = (٢^-) + ٦$

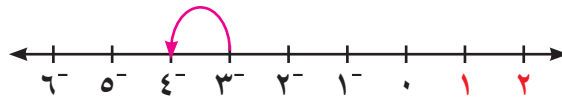
حدّد مكان العدد الأوّل على خطّ الأعداد، ثمّ تحرّك بمقدار وحدتين جهة اليسار .

ج $١ + ٢$



$٣ = ١ + ٢$

د $(١^-) + ٣^-$



$٤^- = (١^-) + ٣^-$

تدرّب (٣) :

أوجد الناتج في كلّ ممّا يلي :

أ $١٨ + ٥^-$

$١٣^+ =$

ب $(٣٧^-) + ١٣^-$

$٥٠^- =$

ج $(٣٨^-) + ٣٨$

$\text{صفر} =$

د $٠ + ١٠^-$

$١٠^- =$

خواصّ عملية الجمع على الأعداد الصحيحة

المثال	الخاصّة
$\begin{array}{c} 3 + 5^- = 5^- + 3 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 2^- = 2^- \end{array}$	$أ + ب = ب + أ$ (الخاصّة الإبدالية)
$\begin{array}{c} (2^- + 5^-) + 3 = 2^- + (5^- + 3) = 2^- + 5^- + 3 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 7^- + 3 = 2^- + 2^- \\ 10^- = 10^- \end{array}$	$أ + ب + ج = (أ + ب) + ج = أ + (ب + ج)$ (الخاصّة التجميعية)
$\begin{array}{c} 3 + 0 = 0 + 3 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 3 = 3 \end{array}$	$أ = أ + 0 = 0 + أ$ (العنصر المحايد)
$0 = 3^- + 3$	$0 = أ^- + أ$ (المعكوس الجمعي)

تدرّب (٤) :

أوجد ناتج كلّ ممّا يلي :

أ $5 + (20^-) + 8$

$7^- =$

$=$

ب $(10^-) + 20 + 35^-$

$25^- =$

$=$

فكر وناقش

عند إيجاد ناتج $7^- + 9 + 3^-$ يمكننا إيجاد الناتج بعدّة طرق .
 ما الطريقة الأسرع للحلّ ؟ جمع $(7^- + 3^-) + 9$ ثمّ نجمع الناتج مع 9
 $1^- = 9 + 10^-$

تمرّن :

١ أذكر ما إذا كان ناتج الجمع عددًا موجبًا أم عددًا سالبًا أم صفرًا لكلّ ممّا يلي :

ب $2 + 8^-$ سالب

د $(4^-) + 5$ موجب

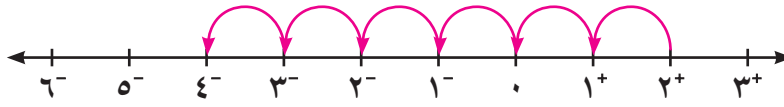
و $18 + 9^-$ موجب

أ $4 + 10$ موجب

ج $(7^-) + 3^-$ سالب

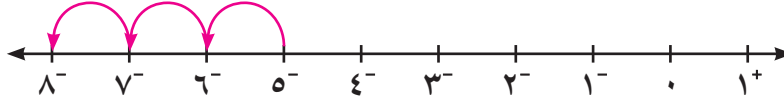
هـ $(21^-) + 21$ صفر

٢ أوجد الناتج موظفًا خطّ الأعداد :



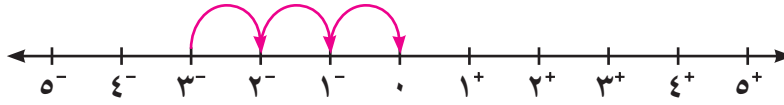
أ $(٢⁻) + ٢$

$٤⁻ =$



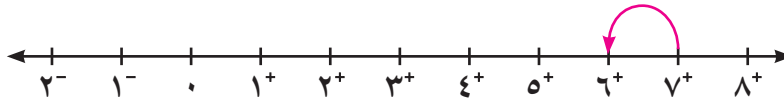
ب $(٣⁻) + ٥⁻$

$٨⁻ =$



ج $٣ + ٣⁻$

$صفر =$



د $(١⁻) + ٧$

$٦⁺ =$

٣ أوجد الناتج في كلّ ممّا يلي :

ب $٦٥ + ١٠٠⁻$

$٣٥⁻ =$

أ $(٣⁻) + ١٤⁻$

$١٧⁻ =$

د $(٦٢⁻) + ١٣٨⁻$

$٢٠٠⁻ =$

ج $(٢⁻) + ١٠⁻$

$١٢⁻ =$

و $(٢٠٠٠٠⁻) + ٣٥٠٠٠$

$١٥٠٠٠ =$

هـ $٨ + (٧⁻) + ٦⁻$

$٥⁻ =$

ح $٤٧ + ١٤٧⁻$

$١٠٠⁻ =$

ز $٤ + ٩$

$١٣ =$

ي $٦٤٧٥٢٠ + ٦٤٧٥٢٠⁻$

$صفر =$

ط $١٢ + ١٠⁻$

$٢⁺ =$

٤ أكمل الجدول في كلٍّ مما يلي :

أ

س	س + (٣ ⁻)
٥	٣ ⁺
٤ ⁻	٧ ⁻
صفر	٣ ⁻
٣ ⁺	صفر

ب

ص	ص + ٧ ⁻
٨	١ ⁺
١٠ ⁺	٣ ⁺
٥ ⁻	١٢ ⁻
٤ ⁺	٣ ⁻

٥ التقطت عالمة جيولوجيا عيّنة صخرية من عمق ١٢ م تحت مستوى سطح البحر ، ثمّ تسلّقت مسافة ٣١ م إلى الأعلى والتقطت عيّنة صخرية أخرى ، من أيّ ارتفاع عن مستوى سطح البحر تمّ التقاط العيّنة الصخرية الثانية ؟

$$١٩^+ = ٣١ + ١٢^-$$

ارتفاع العيّنة هو ١٩ م فوق سطح البحر

٦ إذا كانت درجة الحرارة يوم الإثنين ١٣° سيليزية ، وانخفضت بعد ساعة بمقدار ٦° سيليزية ، ثمّ انخفضت بعد ساعتين بمقدار ٤° سيليزية . أكتب عبارة جمع لوصف هذه التغيّرات في درجة الحرارة ، ثمّ أوجد ما وصلت إليه درجة الحرارة في هذا اليوم .

$$١٣ + ٦^- + ٤^- =$$

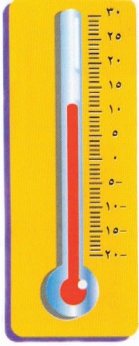
$$٣ = (١٠^-) + ١٣ =$$

درجة الحرارة التي وصلت إليها في هذا اليوم هو ٣°

طرح الأعداد الصحيحة Subtracting Integers

٣-٣

سوف تتعلّم : كيف تستخدم طرقًا متنوّعة لطرح الأعداد الصحيحة .



نشاط (١) :



رصد عالم الأرصاد الجوّية درجات الحرارة في منطقة ما في أحد أيام الشتاء ووجدها تتراوح بين 4° سيليزية إلى 3° سيليزية .
أوجد الفرق بين درجتي الحرارة العظمى والصغرى في ذلك اليوم .

تذكّر أنّ :

الثنائي الصفري

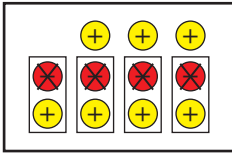


هو زوج من الأقراص يتألف من قرص أحمر وآخر أصفر .

درجة الحرارة العظمى هي 3° ، درجة الحرارة الصغرى هي 4° -

$$\boxed{4^-} - \boxed{3^+} = \text{الفرق بين درجة الحرارة العظمى والصغرى}$$

باستخدام الأقراص الملوّنة :



١ استخدام أقراصًا صفراء لتمثّل 3^+

٢ أضف ٤ ثنائيات صفرية من الأقراص لتطرح 4^-

٣ أشطّب ٤ أقراص حمراء لتطرح 4^-

٤ عدّ الأقراص المتبقّية ٧ أقراص صفراء

إذا الفرق بين درجتي الحرارة العظمى والصغرى هو 7° درجات سيليزية .

تدرّب (١) :

استكمل نمذجة كلّ مسألة ممّا يلي ، ثمّ أوجد الناتج :



ب $7 - 7^+$



أ $(3^-) - 5^-$

إذا $7 - 7^+ =$ **صفر**

إذا $(3^-) - 5^- =$ **2^-**

6^-

د $3 - 3^-$

3^+

ج $(2^+) - 5^+$

تذكّر أنّ :

ناتج جمع عدد صحيح
ومعكوسه الجمعي
يساوي صفرًا دائمًا
مثل :

$4^- + 4^- =$ صفر

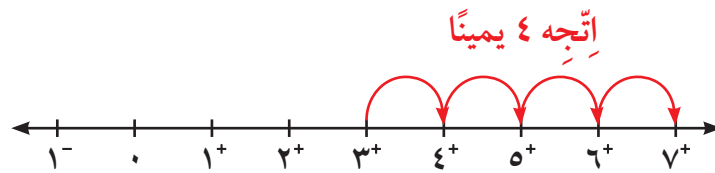
$5 + (5^-) =$ صفر

يمكنك استخدام خطّ الأعداد في طرح الأعداد الصحيحة ، وذلك باستخدام عكس
الإجراءات المتّبعة في الجمع .

لإيجاد ناتج $3 - (4^-)$ باستخدام خطّ الأعداد نتّبع ما يلي :

١ حدّد العدد الأوّل على خطّ الأعداد .

٢ تحرّك إلى اليسار عند طرح عدد موجب وتحرّك إلى اليمين عند طرح عدد
سالب .



ناتج الطرح (الفرق) $7 =$

إذا $7^+ = (4^-) - 3$

تدرّب (٢) :

باستخدام خطّ الأعداد أوجد ناتج الطرح :

أ $1^- - (5^-)$

حدّد العدد الأوّل
ثمّ اتّجه يمينًا.
٥ وحدات



أكتب جملة جمع مكافئة (تقابل) جملة

الطرح الممثلة أعلاه : $1^- + 5 =$

نلاحظ أنّ : $1^- - (5^-) = 1^- + 5 =$

$4^+ =$

ب $3 - 2$

حدّد العدد الأوّل
ثمّ اتّجه يسارًا.
٣ وحدات



أكتب جملة جمع مكافئة (تقابل) جملة

الطرح الممثلة أعلاه : $3^- + 2 =$

نلاحظ أنّ : $3^- + 2 = 3 - 2 =$

$1^- =$

ممّا سبق يمكن التوصل إلى القاعدة التالية :

طرح عدد صحيح من آخر بإضافة معكوسه الجمعي وإيجاد ناتج الجمع .

لأيّ عددين صحيحين أ، ب يكون : $أ - ب = أ + (-ب)$

تدرّب (٣) :

أوجد الناتج باستخدام القاعدة :

أ $11 - 7$

$(11^-) + 7 =$

$4^- =$

ب $8 - 4^-$

$8^- + 4^- =$

$12^- =$

ج $(14^-) - 5^-$

$14 + 5^- =$

$9^+ =$

فكر وناقش

كلا، $20 = 10 + 10 = (10^-) - 10^-$

$20^- = 10^- - 10^-$

• هل $10^- - 10^-$ تساوي $10 - 10$ ؟ فسّر إجابتك .

• عندما نطرح عددًا صحيحًا سالبًا من عدد آخر ، لماذا يكون الناتج أكبر من العدد الأول ؟ أعطِ مثالًا . الناتج يكون أكبر لأننا ، بذلك نتحرّك جهة اليمين $7 = 4^- - 3^-$

$4^- - (8^-) = 4^- + 8 = 12$ (إجابات متنوعة)

تدرّب (٤) :

اكتشف الخطأ: وجد كل من صالح وخليفة ناتج $١٥^- - (١٨^-)$ حدّد أيّهما على صواب؟ ولماذا؟



خليفة يقول إنّ :

$$(١٨^-) - ١٥^- = ٣٣^- = ١٨ + ١٥^- =$$

صالح يقول إنّ :

$$(١٨^-) - ١٥^- = ٣ = ١٨ + ١٥^- =$$



صالح ، لأنّه طرح العدد ذا القيمة المطلقة الأصغر من العدد ذي القيمة المطلقة الأكبر مع إشارة العدد ذي القيمة المطلقة الأكبر .

الترباط والتداخل

بالعلوم :

يهتمّ علم الزراعة المائية بدراسة نموّ النباتات المزروعة في ماء أذيب فيه بعض الموادّ المغذية ، أي دون استخدام التربة الزراعية المألوفة .

مثال (١) :

حصل خليفة على مبلغ ١٤ دينارًا نظير عمله في مزرعة مائية ، وقد أنفق ١٦ دينارًا في شراء حذاء وقفّاز لازمين لهذا العمل ، ما المبلغ الذي كسبه أو خسره ؟

أكتب تعبيرًا

$$١٦ - ١٤$$

أعد كتابة التعبير بإضافة المعكوس الجمعي

$$(١٦^-) + ١٤ =$$

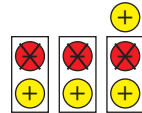
إجمع

$$٢^- =$$

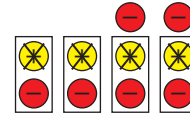
إذا لقد خسر خليفة دينارين .

تمرّن :

١ أكتب العبارات التي تمّت نمذجتها في الرسوم التالية حيث $\oplus$ يعبر عن عدد موجب و $\ominus$ يعبر عن عدد سالب :



ب

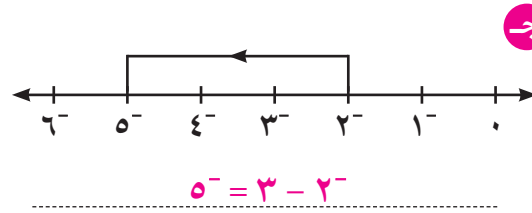
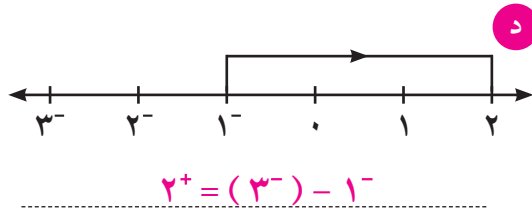
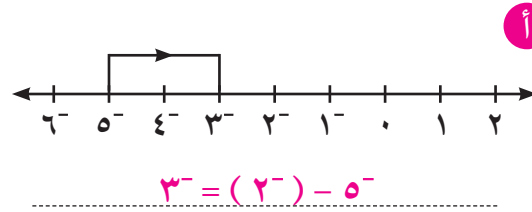
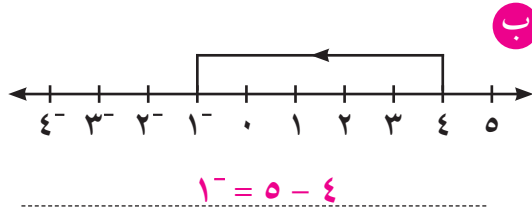


أ

$$٤^+ = ٣^- - ١^+$$

$$٦^- = ٤^- - ٢^-$$

٢ اكتب عبارة الطرح المبينة على خطّ الأعداد :



٣ أوجد الناتج في كلّ ممّا يلي :

ب $5^- = \dots (2^-) - 7^-$

أ $2^- + 7^- \dots (2^+) - 7^-$

$9^- = \dots$

$11^- + 9^- \dots 11 - 9^-$

د $12^+ = \dots (8^-) - 4$

جـ $11^- + 9^- \dots 20^- = \dots$

$3 = \dots 4 - 7$

هـ $5 + 3^- \dots (5^-) - 3^-$

و $3 = \dots 4 - 7$

$2 = \dots$

ح $120^+ = \dots (6^-) - 114$

ز $7^- + 9^- \dots 7 - 9^-$

$120^+ = \dots (6^-) - 114$

$16^- = \dots$

ي $44 = \dots (22^-) - 22$

ط $20^- = \dots 12 - 8^-$

$44 = \dots (22^-) - 22$

$20^- = \dots 12 - 8^-$

$44 = \dots (22^-) - 22$

$20^- = \dots 12 - 8^-$

ل $صفر = \dots (5^-) - 5^-$

ك $3^- = \dots 1 - 2^-$

$3^- = \dots 1 - 2^-$

$3^- = \dots 1 - 2^-$

ن $34 = \dots 22 - 56$

م $23^+ = \dots (5^-) - 18$

$34 = \dots 22 - 56$

$23^+ = \dots (5^-) - 18$

غ $9^- = \dots 0 - 9^-$

ع $8^+ = \dots (8^-) - 0$

$9^- = \dots 0 - 9^-$

$8^+ = \dots (8^-) - 0$

٤ أكمل الجدول :

س	س - ٢
٣	١
١	١ ⁻
٠	٢ ⁻
٧ ⁻	١٠ ⁻
١٢ ⁻	١٤ ⁻

٥ أوجد قيمة كل ممّا يلي عندما أ = ٥ ، ب = ٨⁻

أ - ب

$$٨ + ٥ = ٨⁻ - ٥$$

$$١٣ =$$

أ - ب

$$١٠⁻ + ٨⁻ = ١٠ - ٨⁻$$

$$١٨⁻ =$$

٦ قرأ عمر في إحدى المجلات أنّ متوسط درجة الحرارة على سطح الأرض هو

١٥° سيليزية ، ومتوسط درجة الحرارة على سطح كوكب المريخ هو

٥٠⁻ سيليزية . ما الفرق بين متوسطي درجتَي الحرارة ؟

$$\text{الفرق} = ١٥ - (٥٠⁻)$$

$$٦٥ = ٥٠ + ١٥ =$$

$$\text{أو } ٦٥⁻ = ١٥⁻ + ٥٠⁻ = (١٥⁺) - ٥٠⁻$$

الفرق بين متوسطي درجتَي الحرارة هو ٦٥° سيليزية

ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها Multiplying and Dividing Integers

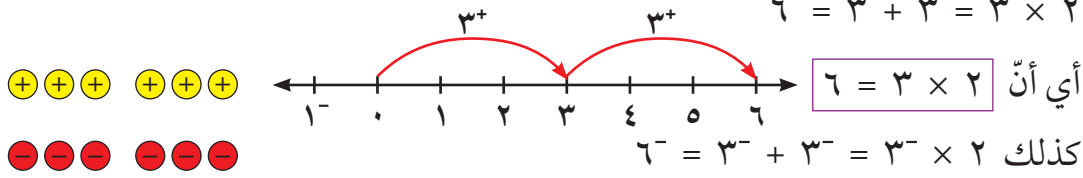
٤-٣

سوف تتعلّم : كيفية ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها .

ضرب الأعداد الصحيحة

الضرب هو عملية جمع متكرّر .

وهذا يساعدنا على إيجاد ناتج ضرب الأعداد الصحيحة .



لايجاد ناتج 3×2 يمكننا استخدام الخاصية الإبدالية في الضرب .



$$6^- = 2^- \times 3 = 3 \times 2^-$$

تدرّب (١) :

نمذج كلّ ممّا يلي واذكر الناتج :

ب $4^- \times 3$

١٢-

أ 4×3

١٢

ممّا سبق نلاحظ أنّ :

- إذا كان العددان الصحيحان موجبين معًا ، فإنّ ناتج الضرب يكون عددًا صحيحًا موجبًا .
- إذا كان العددان الصحيحان أحدهما موجب والآخر سالب ، فإنّ ناتج ضربهما يكون عددًا صحيحًا سالبًا .

تدرّب (٢) :

أكمل النمط :

١٢-	$3 \times (4^-)$	١٢	3×4
٨-	$2 \times (4^-)$	٨	2×4
٤-	$1 \times (4^-)$	٤	1×4
٠	$0 \times (4^-)$	٠	0×4
٤	$(1^-) \times (4^-)$	٤-	$(1^-) \times 4$
٨	$(2^-) \times (4^-)$	٨-	$(2^-) \times 4$
١٢	$(3^-) \times (4^-)$	١٢-	$(3^-) \times 4$

تذكّر أنّ :

من خواصّ عملية
الضرب :

الخاصية الإبدالية

$$10 = 2 \times 5 = 5 \times 2$$

معلومات مفيدة :

يستخدم الحرفيون
ضرب الأعداد

الصحيحة وقسمتها
عند حساب كلّ من

الدخل والمصروف
اليومي .



نلاحظ أن :

إذا كان العددين الصحيحان سالبين معًا ، فإنّ ناتج ضربهما يكون عددًا صحيحًا موجبًا .

تدرّب (٣) :

أوجد ناتج كلّ ممّا يلي :

أ $3 \times 9^- = 27^-$

ب $2^- \times 11^- = 22^+$

ج $14^- \times 0 = 0$

د $3 \times (2^- \times 2^-) = 3 \times 4^- = 12^-$

قسمة الأعداد الصحيحة

عمليتا الضرب والقسمة عمليتان عكسيتان ، وترتبط بكلّ عملية ضرب صورتان لعملية القسمة .

تدرّب (٤) :

$5 = 4 \div 20$ $20 = 5 \times 4$

$4 = 5 \div 20$

$5^- = 4^- \div 20^-$ $20^- = 5^- \times 4^-$

$4^- = 5 \div 20^-$

$5^- = 4^- \div 20$ $20 = 5^- \times 4^-$

$4^- = 5^- \div 20$

• ناتج قسمة عددين صحيحين (موجبين معًا أو سالبين معًا) يكون عددًا صحيحًا موجبًا .

• ناتج قسمة عددين صحيحين (أحدهما موجب والآخر سالب) يكون عددًا صحيحًا سالبًا .

تدرّب (٥) :

أوجد ناتج كلّ ممّا يلي :

أ $3 \div 12^- = 4^-$

ب $8 \div 24 = 3$

ج $3^- \div 99^- = 33^+$

تمرّن :

١ حدّد ما إذا كان ناتج الضرب أو ناتج القسمة عددًا صحيحًا سالبًا أو موجبًا :

أ $9 \times 8^-$	ب $(13^-) \times 24^-$	ج $3 \div 189^-$
سالب	موجب	سالب
د 12×75	هـ $(23^-) \div 69^-$	و $25 \div 125$
موجب	موجب	موجب

٢ أوجد الناتج :

أ $(4^-) \times 5$	ب $(1^-) \times 9^-$	ج $7^- \times 6^-$
20^-	9^+	42^+
د $(5^-) \times 20^-$	هـ $8 \times 5^-$	و $(3^-) \times 4$
100^+	40^-	12^-
ز $0 \times 9^-$	ح $(9^-) \times 2^-$	ط $(12^-) \times 6$
صفر	18^+	72^-
ي $2 \times 10^-$	ك $10 \times 7^-$	ل $(6^-) \times 8$
20^-	70^-	48^-
م $(3^-) \times 5$	ن $4 \times 8^-$	ع $(5^-) \times 20$
15^-	32^-	100^-
غ $3 \div 6^-$	ف $(12^-) \div 12$	ق $(9^-) \div 18$
2^-	1^-	2^-

ل (٢-) ÷ ١٤٠- = ٧٠+ =	ك ٣ ÷ ٢١- = ٧- =	ي (٤-) ÷ ١٦- = ٤+ =
ع (٦-) ÷ ٠ = صفر =	ن (٣-) ÷ ٩ = ٣- =	م ٣ ÷ ٦٠- = ٢٠- =
ق ٤- ÷ ٢(٦) = ٩- = ٤- ÷ ٣٦ =	ف ٤ × ٢(٥) = ٤ = ٤ × ١ =	غ ٥ × ٢(٣-) = ٤٥ = ٥ × ٩ =

٣ أكمل الجدول :

١	٢ ⁻	٤ ⁻	÷
١٦	٨ ⁻	٤ ⁻	١٦
٢٠ ⁻	١٠ ⁺	٥ ⁺	٢٠ ⁻
١٢	٦ ⁻	٣ ⁻	١٢

ب

٥	٢ ⁻	١	×
١٥	٦ ⁻	٣	٣
٠	٠	٠	٠
١٠ ⁻	٤ ⁺	٢ ⁻	٢ ⁻

أ

٤ انخفضت درجة الحرارة بانتظام خلال ٤ ساعات من صفر سيليزية إلى ٢٠- سيليزية . أحسب معدل انخفاض درجة الحرارة في الساعة الواحدة .
معدل الانخفاض = $\frac{٢٠}{٤} = ٥$ درجات في الساعة الواحدة .

٥ تغوص غواصة تحت سطح الماء بعمق ٧ أمتار في الدقيقة الواحدة . ما العمق الذي ستصل إليه بعد ٢٠ دقيقة إذا غاصت بالسرعة نفسها ؟
العمق بعد ٢٠ دقيقة = $٢٠ \times ٧ = ١٤٠$
العمق الذي ستصل إليه هو ١٤٠ م تحت سطح الماء .

5-3

معادلة

متغیر

عملية عكسية

ثالث

المعكوس الجمعي
(النظير الجمعي)

Additive Inverse

فنشاط :



فما وزن الصندوق الواحد؟

عبر عن الموقف السابق باستخدام النمذجة .



 و 
 يساوي
 ۱۱ = ۳ + ۱

حلّ المعادلة نتبع الخطوات التالية :

الخطوة (١): نقوم بإضافة ٣ أقراص حمراء إلى طرفي المعادلة:

عَبْرَ جَبْرِيًّا عَنْ الْخُطْوَةِ (١) :

$$\boxed{3-} + 11 = \boxed{3-} + 3 + 2 \text{ س}$$

(إضافة النظير الجمعي لطرفي المعادلة)

عَبْرُ جَبْرِيَا :

س و س
يساوي

نمذج الناتج من الخطوة (١) :

يساوي

تذکرہ اُن :

لكل A ، حيث A عدد صحيح، $A \neq 0$ صفر وإذا كان $S = 0$ فإن:

س + ا = ص + ا

س - أ = ص - أ

$$أس = أ ص$$

$$\frac{\text{ص}}{\text{أ}} = \frac{\text{س}}{\text{أ}}$$

نِسْط

٨ = ٢

الخطوة (٢): لمعرفة قيمة المتغير (حلّ المعادلة) : يجب توزيع كلّ من طرفي المعادلة إلى مجموعات متساوية .

عبر جبرياً عن الخطوة (٢) :

العملية العكسية للضرب هي القسمة

٨

=

س

٢

=

٢

يساوي

+

+

+

+

+

+

+

+

الخطوة (٣): أنظر إلى مجموعة واحدة من كلّ طرف من طرفي المعادلة لمعرفة حلّ المعادلة :

نوجد حلّ المعادلة

٤

=

س

يساوي

+

+

+

+

إذا قيمة المتغير **س** أو حلّ المعادلة هو **٤**
نتحقّق :

$$١١ = ٣ + س$$

$$١١ = ٣ + ٤ \times ٢$$

عبارة صحيحة

إذا وزن الصندوق الواحد (س) = ٤ كجم

تدرّب (١) :

أوجد حلّ المعادلة التالية :

$$١٤^- = ٦ - س$$

العملية العكسية للطرح هي الجمع

$$٦ + ١٤^- = ٦ + ٦ - س$$

نبسّط

$$٨^- = س$$

العملية العكسية للضرب هي القسمة

$$\frac{٨^-}{٤} = \frac{س}{٤}$$

حلّ المعادلة

$$٢^- = س$$

عبارة صحيحة

نتحقّق : $١٤^- = ٦ - ٢^- \times ٤$

تدرّب (٢) :

أوجد حلّ المعادلة التالية :

$$25 = 15 + \frac{س}{3}$$

$$15 - 25 = 15 - 15 + \frac{س}{3}$$

$$10 = \frac{س}{3}$$

$$10 \times 3 = \frac{س}{3} \times 3$$

$$30 = س$$

فكروناقش



لولوة تقول إنّ :

حلّ المعادلة التالية :
٣ س + ٣ = ٦ هو ٣

إسراء تقول إنّ :

حلّ المعادلة التالية :
٣ س + ٣ = ٦ هو ١



حدّد أيّاً منهما على صواب دون حلّ المعادلة ؟
فسّر إجابتك. إسراء على صواب

تمرّن :

١ حلّ كلّاً من المعادلات التالية :

ب ٥ ص - ٨ = ٢٣

ص = ٣

أ ٣ س + ٥ = ١٧

س = ٤

د ١٢ = ٣ + $\frac{س}{٦}$

س = ٩٠

ج ٦ - س + ٧ = ٤٩

س = ٧

و ٣٢ = ٣ + ٨ هـ

هـ = ٨

هـ ١٦ = ٤ - $\frac{س}{٩}$

س = ١٨٠

$$\text{ح} \quad ١^- = ٥ + \frac{\text{س}^-}{٤}$$

$$\text{س}^- = ٢٤$$

$$\text{ز} \quad ١٢ \text{ ع} - (١٦^-) = ٨^-$$

$$\text{ع}^- = ٢^-$$

٢ لكل ممّا يلي عبّر بمعادلة جبرية مناسبة ، ثم أوجد حلّ المعادلة :

أ قال الوالد لابنه عمري الآن ٤ أمثال عمرك وزيادة ٣ سنوات ، إذا كان عمر الوالد ٧١ سنة ، فما هو عمر الابن الآن ؟

$$\text{س} = ٣ + ٧١$$

$$\text{عمر الابن} = ١٧ \text{ سنة}$$

ب قسّم خالد الوقت الذي استغرقه في الغوص لدراسة البيئة البحرية إلى دورات ، مدّة الدورة الواحدة ٢٥ دقيقة وأضاف ١٤ دقيقة قضاها في التجهيز بين دورة وأخرى . فكم دقيقة استغرقها خالد في الغوص إذا كان إجمالي الوقت ١١٤ دقيقة ؟ عبّر جبرياً بمعادلة ، ثم أوجد عدد الدورات .

$$\text{استغرق خالد ١٤ دقيقة في الغوص .}$$

$$\text{س} = ١٤ + ١١٤$$

$$\text{عدد الدورات هو ٤}$$

ج أرادت مريم الاشتراك بشبكة الإنترنت فطلبت منها إحدى الشركات المتخصصة دفعة أولى ٤٥ ديناراً ، وتمّ تحديد قيمة الاشتراك الشهري بمبلغ ٢٠ ديناراً . أكتب تعبيراً رياضياً يمثل ما ستدفعه مريم بعد س شهر .

$$\text{س} + ٤٥$$

• بعد كم شهراً تكون قد دفعت مريم ١٢٥ ديناراً ؟

$$\text{س} + ٤٥ = ١٢٥$$

$$\text{بعد ٤ أشهر دفعت مريم ١٢٥ ديناراً}$$

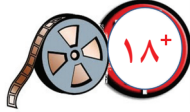
المتباينات – حلّ المتباينات (الجمع والطرح)

Inequalities and Solving Inequalities By Adding and Subtracting

٦-٣

سوف تتعلّم : حلّ مسائل تحتوي على عبارات مثل (أكبر من) أو (أصغر من) باستخدام المتباينات بالجمع والطرح .

نشاط :



أ يجب ألا تزيد السرعة عن ١٢٠ كم / ساعة .
س ≥ 120

ب العمر المسموح به لمشاهدة الفيلم أكبر من ١٨ عامًا .
ص < 18

ج وزن حقيبة السفر يجب أن يكون أقلّ من أو يساوي ٢٣ كجم .
ص ≥ 23

د كلّ سلعة في المحلّ ثمنها أكبر من أو يساوي ٥ دنانير .
م ≤ 5

المتباينات

تُسمّى الجملة الرياضية التي تشتمل على الرموز ($\geq$ ، $\leq$ ، $>$ ، $<$)
(أكبر من ، أصغر من ، أكبر من أو يساوي ، أصغر من أو يساوي) متباينة .

فمثلاً :

جميعها متباينات

حلّ المتباينات : تستطيع أن تستخدم ما تعلّمته سابقاً في حلّ المعادلات لحلّ المتباينة س - ٥ < ٣ ، حيث س عدد صحيح .

العملية العكسية للطرح هي الجمع

تُحلّ المتباينة بإيجاد جميع قيم المتغير التي تحقق المتباينة .

إذا حلّ المتباينة هو كلّ عدد صحيح أكبر من ٨

العبارات والمفردات :

متباينة

Inequality

حلّ متباينة

Solving

Inequality

خاصية الجمع

Property of Addition

خاصية الطرح

Property of Subtraction

معلومات مفيدة :

يستطيع مالك المنزل استخدام المتباينة لتحديد عدد الأميرات اللازمة لجهاز قبل أن يزيد الحمل الكهربائي على الدائرة.



ملاحظة :

العبارات التي تدلّ على المتباينات
• أقلّ من ، أصغر من ($>$)
• أكبر من أكثر من ($<$)
• أقلّ من أو يساوي ($\geq$)
• على الأكثر ، لا يزيد على ($\leq$)
• أكبر من أو يساوي ($\leq$)
• على الأقلّ ، لا يقلّ عن ($\geq$)

إليك المفاهيم الأساسية لخواصّ عمليتي الجمع والطرح في المتباينات .

إذا جمعت أو طرحت العدد نفسه من طرفي متباينة ، فإنّ العلاقة بين الطرفين لا تتغيّر

جبريًّا	أمثلة
إذا كان $أ < ب$ ، فإنّ $أ + ج < ب + ج$ ، $أ - ج < ب - ج$	$١٢ < ٨$ ، لذلك $٣ + ١٢ < ٣ + ٨$ ، $١٢ - ٨ < ٤ - ٨$
إذا كان $أ > ب$ ، فإنّ $أ + ج > ب + ج$ ، $أ - ج > ب - ج$	$١٠ > ٧$ ، لذلك $٥ + ١٠ > ٥ + ٧$ ، $٢ - ١٠ > ٢ - ٧$
حيث أ ، ب ، ج أعداد صحيحة	

تدرّب (١) :

حلّ المتباينات التالية حيث المتغيّر يعبر عن عدد صحيح :

ب) $٥ + س < ٠$ العملية العكسية للجمع هي الطرح

$$٥ + س < ٠ \quad \text{س} < ٥^-$$

إذا حلّ المتباينة هو كلّ عدد صحيح أكبر من ٥^-

أ) $٣ > ٤ - أ$ العملية العكسية للطرح هي الجمع

$$٣ > ٤ - أ \quad \text{أ} > ٧$$

إذا حلّ المتباينة هو كلّ عدد صحيح أصغر من ٧

تدرّب (٢) :

حلّ المتباينات التالية حيث المتغيّر يعبر عن عدد صحيح :

ب) $٧ \leq ٤ - ص$

$$٧ \leq ٤ - ص \quad \text{ص} \leq ١١$$

حلّ المتباينة هو كلّ عدد صحيح أكبر من أو يساوي ١١

أ) $٢^- \geq ٩ + م$

$$٢^- \geq ٩ + م \quad \text{م} \leq ١١^-$$

حلّ المتباينة هو كلّ عدد صحيح أصغر من أو يساوي ١١^-

فكروناقش



لماذا قد تحتاج إلى متباينة بدلاً من معادلة للتعبير عن أحد المواقف؟ فسّر إجابتك
بمثال . **تحقق من إجابات المتعلمين.**

• أكتب موقفًا حياتيًا يعبر عن المتباينة التالية : $12 \geq l$
تحقق من إجابات المتعلمين.

تمرّن :

١ في المتباينات التالية : هل العدد المعطى هو أحد حلولها أم لا :

٣

ب $15 \leq 12 + a$

٣ أحد الحلول

٣-

أ $8 < 2 + s$

٣- ليس حلًا

٥

د هـ $7 - > 4 -$

٥ ليس حلًا

٦-

ج م $4 - \geq 2 -$

٦- أحد الحلول

٢ حلّ المتباينة في كلّ ممّا يلي (حيث المتغيّر يعبر عن عدد صحيح) :

ب أ $3 \leq 3 + a$

$3 - 3 \leq 3 - 3 + a$

$0 \leq a$

كلّ عدد صحيح أكبر من أو يساوي صفرًا

أ س $4 - < 2 - s$

$2 + 4 - < 2 + 2 - s$

$2 - < s$

كلّ عدد صحيح أكبر من ٢-

د ع $20 \geq 6 - e$

$6 + 20 \geq 6 + 6 - e$

$26 \geq e$

كلّ عدد صحيح أصغر من أو يساوي ٢٦

ج و $1 - > 1 + w$

$1 - 1 - > 1 - 1 + w$

$2 - > w$

كلّ عدد صحيح أصغر من ٢-

أ) ق - ١٤ < ٠

ق - ١٤ + ١٤ < ١٤ + ٠

ق < ١٤

كلّ عدد صحيح أكبر من ١٤

ب) ل + ٢٢ ≤ ٤٥

ل + ٢٢ - ٢٢ ≤ ٤٥ - ٢٢

ل ≤ ٢٣

كلّ عدد صحيح أكبر من أو يساوي ٢٣

ج) ١ ≥ ٥ + ب

ب + ٥ ≥ ١

ب + ٥ - ٥ ≥ ١ - ٥

ب ≥ -٤

كلّ عدد صحيح أصغر من أو يساوي -٤

د) ١٨ > ٨ - ص

ص - ٨ + ١٨ > ٨ - ٨ + ١٨

ص > ٢٦

كلّ عدد صحيح أصغر من ٢٦

٣) أكتب متباينة تمثّل كلّ موقف ممّا يلي :

أ) قالت نوال سوف أنفق خلال الرحلة ٢٠ دينارًا على الأكثر .

س ≤ ٢٠

ب) لمساعدة السكّان النازحين من الفيضانات ، قرّرت مجموعة من المتطوّعين تأمين ١٦٠ غطاء على الأقلّ .

ص ≤ ١٦٠

٤) أكتب متباينة تعبّر عن الموقف التالي ، ثمّ حلّها :

تتّسع قاعة احتفال مدرسية لـ ٤٠٠ مقعد على الأكثر ، في عرض لإحدى المسابقات المدرسية كان عدد الحضور من الصفّ السابع ٩٨ متعلّمًا ، فكم عدد المتعلّمين الذين قد يمكنهم حضور المسابقات من بقية صفوف المدرسة ؟

س + ٩٨ ≥ ٤٠٠

س ≥ ٤٠٠ - ٩٨

س ≥ ٣٠٢

من الممكن حضور ٣٠٢ متعلّم على الأكثر .

مراجعة الوحدة الثالثة Revision Unit Three

٧-٣

١ أ رتب الأعداد التالية تصاعدياً :

١٦ ، ١٠⁻ ، ١٢ ، ٠

١٠⁻ ، ٠ ، ١٢ ، ١٦

ب رتب الأعداد التالية تنازلياً :

٣⁻ ، ٨⁻ ، ٩ ، ١١⁻ ، ٢٥

٢٥ ، ٩ ، ٣⁻ ، ٨⁻ ، ١١⁻

٢ أوجد ناتج كل مما يلي :

ب $(٦^-) - ٩$

$٦ + ٩ =$

$١٥ =$

أ $(٦^-) + (٤^-)$

$١٠^- =$

د $١٨^- + ٩^+ + ٢^-$

$٩ + (١٨^- + ٢^-) =$

$١١^- = ٩ + ٢٠^- =$

ج $(١٥^-) - ٣^-$

$١٥ + ٣^- =$

$١٢ =$

و $٣ \div ٤٨^-$

$١٦^- =$

هـ $٢٥ + ٤٢^-$

$١٧^- =$

ح $٩^- \div ٧٢^-$

$٨ =$

ز $(١٤^-) \times ٥^-$

$٧٠ =$

ي $٢٣ + ١٥ + ٢٣^-$

$١٥ =$

ط $١٥ \times ٣^-$

$٤٥^- =$

٣ حلّ المعادلات التالية :

أ ٥س + ١٢ = ٢٧

$$٥س + ١٢ = ٢٧ \Rightarrow ٥س = ٢٧ - ١٢$$

$$\frac{١}{٥} \times ٥س = \frac{١}{٥} \times (٢٧ - ١٢)$$

$$س = ٣$$

ب ٣-س - ٧ = ٨

$$٣-س - ٧ = ٨ \Rightarrow ٣-س = ٨ + ٧$$

$$٣-س = ١٥ \Rightarrow -س = ١٥ - ٣$$

$$س = ٥-$$

ج ٤ = ١٦ + $\frac{س}{٩-}$

$$٤ = ١٦ + \frac{س}{٩-} \Rightarrow \frac{س}{٩-} = ٤ - ١٦$$

$$\frac{س}{٩-} = -١٢ \Rightarrow س = -١٢ \times ٩-$$

$$س = ١٠٨$$

د ٣٨- = ٤٥ - $\frac{س}{١٢}$

$$٣٨- = ٤٥ - \frac{س}{١٢} \Rightarrow \frac{س}{١٢} = ٤٥ - ٣٨-$$

$$\frac{س}{١٢} = ٧ \Rightarrow س = ٧ \times ١٢$$

$$س = ٨٤$$

$$٨٤ = ٧ \times ١٢$$

٤ حلّ المتباينات التالية حيث س تعبر عن عدد صحيح :

أ $٢٤ + س < ٨^-$

$٢٤ - ٨^- < ٢٤ + س$

$٣٢^- < س$

كلّ عدد صحيح أكبر من ٣٢^-

ب $٢٥ \geq ١٩ - س$

$١٩ + ٢٥ \geq ١٩ + ١٩ - س$

$٤٤ \geq س$

كلّ عدد صحيح أصغر من أو يساوي ٤٤

٥ في عام ٢٠١٥ م وصلت درجة الحرارة في مدينة الكويت إلى ٢^- سيليزية ليلاً ،
ثم ارتفعت ١٥° سيليزية نهاراً . فكم أصبحت درجة الحرارة ؟

$١٥ + ٢^-$

$١٣ =$

أصبحت ١٣° سيليزية

إختبار الوحدة الثالثة

أولاً: في البنود (١ - ٤) ، ظلّل (أ) كانت العبارة صحيحة ، وظلّل (ب) إذا كانت العبارة غير صحيحة :

١	عبارة الطرح الممثلة على خطّ الأعداد هي $١^- = ٣ - ٢$		أ	ب
٢	$٢ = ٥^- \div ١٠^-$		أ	ب
٣	حلّ المتباينة $٣ > ٦$ هو كلّ عدد صحيح أصغر من ٣ حيث س عدد صحيح		أ	ب
٤	إذا كان $\frac{س}{٥} = ٢٠$ ، فإنّ $س = ٤$		أ	ب

ثانياً: لكلّ بند من البنود التالية أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلّل الدائرة الدالة على الإجابة الصحيحة :

٥ $= (٩^-) + (٤^-)$

أ ١٣^+ ب ٥^+ ج ٥^- د ١٣^-

٦ في أحد الأيام سُجّلت درجة الحرارة في تركيا ٢^- سيليزية نهاراً وانخفضت أثناء الليل ٥^+ سيليزية ، فإنّ درجة الحرارة الجديدة هي :

أ ٧^- سيليزية ب ٣^- سيليزية ج ٣^+ سيليزية د ٧^+ سيليزية

٧ الأعداد المرتبة تصاعدياً في ما يلي هي :

أ $٠، ٤، ١^-، ٣^-، ٥^-، ٧$ ب $٧، ٠، ٣^-، ٥^-، ٧$ ج $٧، ٦^-، ٣^-، ٩^-$ د $٠، ٣^-، ٤^-، ٥^-، ٧$

٨ المتباينة التي تعبّر جبرياً عن (أقصى شدة للتيار الكهربائي ١٢٠ أمبيراً) هي :

أ $١٢٠ > س$ ب $١٢٠ \geq س$ ج $١٢٠ < س$ د $١٢٠ \leq س$

٩ إذا كان $٢ س + ٨ = ١٢^-$ ، فإنّ $س =$

أ ٢ ب ١٠ ج ١٠^- د ٢^-

١٠ الأعداد الصحيحة الواقعة بين العددين ٢^- ، ٢ هي :

أ $١، ١^-$ ب $١، ٠، ١^-$ ج $٢^-، ١^-، ١، ٠$ د $١^-، ٠، ١، ٢$

القياس Measurement

الوحدة الرابعة

فنّ العمارة Architecture Art

فنّ العمارة :

- هو علم تصميم وتخطيط وتشيد المباني والمنشآت ليغطّي بها الإنسان احتياجات مختلفة ، ويتّسع مجال العمارة ليشمل مجالات مختلفة من نواحي المعرفة والعلوم الإنسانية مثل: الرياضيات والعلوم ، والتكنولوجيا ، والتاريخ ، وعلم النفس والفلسفة ، و العلوم الاجتماعية والثقافية والفنّ بصيغته الشاملة .
- ولقد شيّدت دولة الكويت العديد من المنشآت التي توضح رقيّ وتطوّر الفنّ المعماري ومنها :
(استاد جابر الدولي - المسجد الكبير - مركز جابر الأحمد الثقافي ...) .

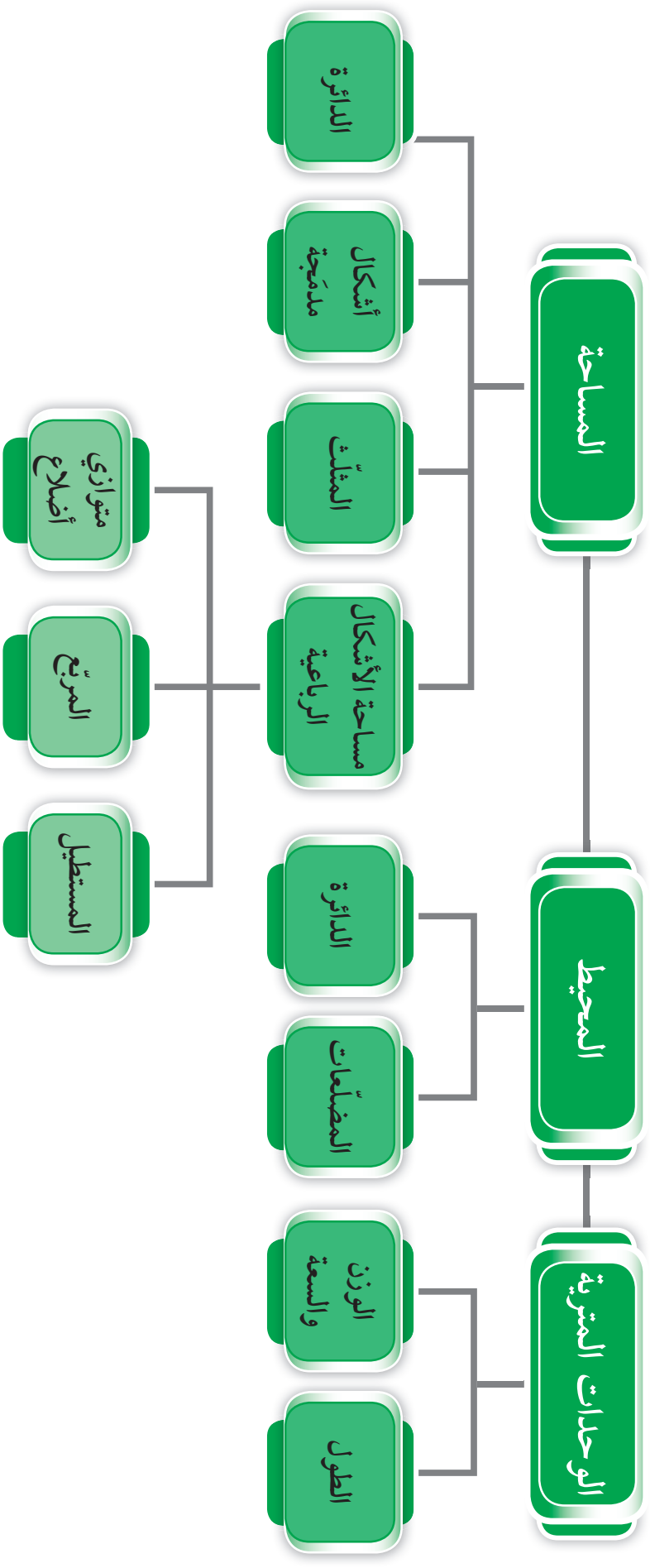
مشروع الوحدة : (تصميم أشكال هندسية)

سنقوم من خلال هذا المشروع بالمقارنة بين مساحات متطابقة لأشكال هندسية مختلفة ومحيطها .

خطة العمل :

- استخدام مجموعة من الوحدات المربعة المتطابقة في تكوين مناطق مختلفة لها المساحة نفسها ، وقم بقياس المحيط لكل منطقة .
- قم بتسجيل البيانات في جدول .
- ماذا تلاحظ في العلاقة بين محيط ومساحة المناطق التي صنعتها ؟
- أكتب ما توصّلت إليه من ملاحظات .
- ناقش مشروعك مع زملائك .

مخطط تنظيمي للوحدة الرابعة



التحويل في النظام المتري Converting in the Metric System

١-٤

سوف تتعلم : كيفية استخدام النظام المتري في القياس والتحويل بين وحدات النظام المتري .



نشاط :

الطول في النظام المتري

بيّن الجدول المجاور أطوال ثلاثة أبراج في دولة الكويت .

الارتفاع (المتر)	البرج
٣٧٢	برج التحرير
٤١٤	برج الحمراء
١٨٧	البرج الرئيسي في أبراج الكويت

١ ما وحدة القياس المستخدمة ؟ **متر**

٢ ماهو أطول برج ؟ وما ارتفاعه ؟

برج الحمراء وارتفاعه ٤١٤ م

٣ هل يمكنك إيجاد طول أطول برج بالسنتيمترات ؟

٤١٤ م = ٤١٤٠٠ سم

تدرب (١) :

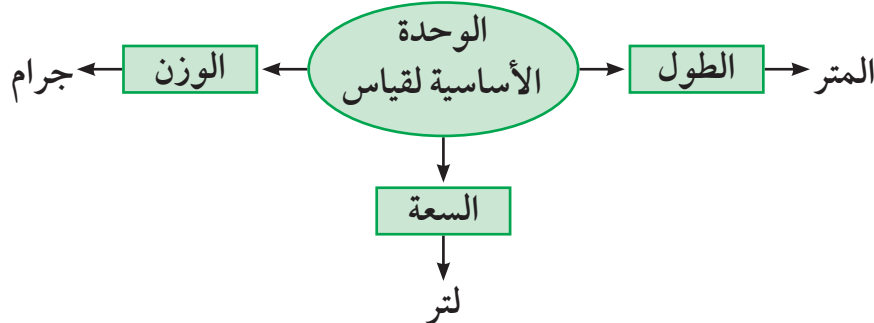
باستخدام الآلة الحاسبة أكمل الجدول ، ثم أجب عما يلي :

$1000 \times$	$100 \times$	$10 \times$	الوحدة الأساسية	$10 \div$	$100 \div$	$1000 \div$
٢٠٠٠	٢٠٠	٢٠	٢	٠,٢	٠,٠٢	٠,٠٠٢
٢٤٠٠٠	٢٤٠٠	٢٤٠	٢٤	٢,٤	٠,٢٤	٠,٠٢٤
٦٠٠	٦٠	٦	٠,٦	٠,٠٦	٠,٠٠٦	٠,٠٠٠٦

كيف تستطيع إكمال الجدول بدون استخدام الآلة الحاسبة ؟

التحويل في النظام المتري

النظام المتري : هو نظام للقياس يُستخدم لوصف الأطوال والأوزان والسعات .



العبارات والمفردات :

نظام متري

Metric System

متر

Metre

جرام

Gram

لتر

Liter

كيلو

Kilo

سنتيمتر

Centimetre

مليمتر

Millimetre

طن

Ton

هكتومتر

Hectometre

ديكامتر

Decametre

اللوازم :

الآلة الحاسبة

معلومات مفيدة :

يقوم أطباء الأسنان بتحويل الوحدات إلى النظام المتري عند اختيارهم الأدوات والأجهزة المستخدمة في علاج جذور الأسنان .



الكيلو	السنتي	الملّي
١٠٠٠	$\frac{١}{١٠٠}$	$\frac{١}{١٠٠٠}$

يستخدم النظام المتري مقاطع من الكلمات لوصف الكمّيات الأكبر من الوحدة الأساسية أو الأصغر منها وأكثر المقاطع استخدامًا كما في الجدول المقابل .

يوضّح الجدول التالي الوحدات الملائمة التي يمكنك اختيارها للقياس :

الاسم	المختصر	عدد الوحدات الأساسية	مقارنة تقريبية
كيلومتر	كم	١٠٠٠	١٠ أضعاف طول ملعب كرة قدم
متر	م	١	نصف ارتفاع الباب
سنتيمتر	سم	$\frac{١}{١٠٠}$	طول حبة عنب مجفّفة
ملّيمتر	مم	$\frac{١}{١٠٠٠}$	سمك أسطوانة رقمية (CD)
كيلوجرام	كجم	١٠٠٠	وزن ثمرة واحدة من الأناناس
جرام	جم	١	وزن حبة عنب مجفّفة
لتر	ل	١	سعة ٤ أكواب من الماء
ملّيلتر	مل	$\frac{١}{١٠٠٠}$	نصف نقطة من قطرة العين

تدرّب (٢) :

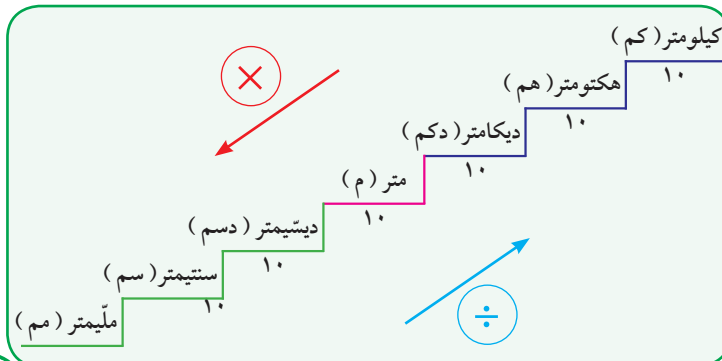
اختر من العمود الثاني وحدة القياس المناسبة لما في العمود الأوّل :

المسلسل	العمود الأوّل	الرقم	العمود الثاني
١	وزن خروف	٤	كيلومتر
٢	ارتفاع مئذنة الحرم المكيّ	٣	لتر
٣	كمّية الماء في حوض سمك صغير	٢	متر
٤	المسافة بين مدينة الكويت ومطار الكويت الدولي	١	كيلوجرام
			ملّيلتر

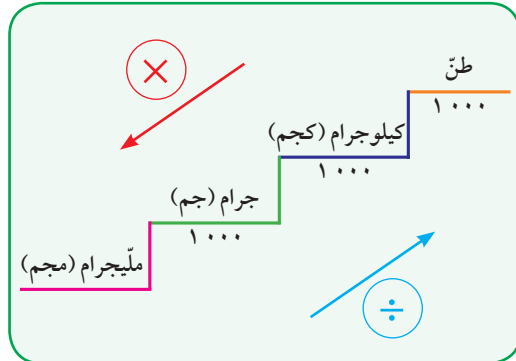
تذكّر أنّ :

طنّ = ١٠٠٠ كيلوجرام

الوحدات المترية لقياس الطول



الوحدات المترية لقياس الوزن



تذكّر أنّ :

- لتر = ١٠٠٠ مليلتر .
- اختصار عملية الضرب $١٠٠٠ \times$ في الكسور العشرية يكون بنقل الفاصلة العشرية ثلاث منزلات إلى اليمين ، واختصار عملية القسمة على ١٠٠٠ يكون بنقل الفاصلة العشرية ثلاث منزلات إلى اليسار .

تدرّب (٣) :

أكمل كلّ ممّا يلي :

١ ٥ كجم = ١٠٠٠×٥ = جم	٢ ٢ ل = ١٠٠٠×٢ = مل
٣ ٦٠٠٠٠ سم = $١٠٠ \div ٦٠٠٠٠$ = م	٤ ٠,٧٠٢ كم = $١٠٠٠٠ \times ٠,٧٠٢$ = دسم
٥ ٧٥ دسم = م	٦ ٥٤ دكم = كم
٧ ٢٩ جرام = كجم	٨ ١,٥ طن = كجم
٩ ٠,٤ م = دكم	١٠ ١٥ هم = م

فكّر وناقش

- عند التحويل إلى الوحدات الأكبر ، هل ستكون إجابتك أصغر من العدد المعطى ؟
فسّر إجابتك . نعم ، مثال $٢٠٠٠ م = ٢ كم$
- عند التحويل إلى الوحدات الأصغر ، هل ستكون إجابتك أصغر من العدد المعطى ؟ فسّر إجابتك . كلاً ، مثال $٢٠٠ م = ٢٠٠ سم$

تدرّب (٤) :

رتّب تصاعدياً :

٣,٢ كم ، ٦٣,٠٣٦ مترًا ، ١٥٨٤٠ سم .

٦٣,٠٣٦ متر ، ١٥٨٤٠ سم ، ٣,٢ كم

تمرّن :

١ أكمل :

أ ٩٠ جم = كجم	ب ١ م = سم
ج ٠,١ ل = مل	د ٧١ جم = كجم

هـ	٠,٠٠٥٢ كجم = ٥,٢ جم	و	٠,٣ م = ٥٣٠٠ مم
ز	١٨ سم = ٠,١٨ م	ح	٦٠ دكم = ٦٠٠ متر
ط	٩ مل = ٠,٠٠٩ لتر	ح	٣٢,٦ مم = ١٥٠٠ دسم
ك	٢١ كجم = ٠,٠٢١ طن	ل	٠,١٤ كم = ١٤٠٠ دسم

٢ رتّب تنازليًا :

أ ٢١٥ م ، ٠,٥ كم ، ٧٠٧ دسم ، ٩٠ سم .

٠,٥ كم ، ٢١٥ م ، ٧٠٧ دسم ، ٩٠ سم

ب ٢٥ كجم ، ٠,٠٣ طن ، ٢٧٠٠٠ جم .

٠,٠٣ طن ، ٢٧٠٠٠ جم ، ٢٥ كجم

٣ يُنصَح بأن يشرب الفرد ٨ أكواب من الماء يوميًا على الأقلّ . قدّر ما إذا كانت الكمية أكثر أو أقلّ من ١ لتر .

لتر = ٤ أكواب تقريبًا

إذا ٨ أكواب = ٢ لتر تقريبًا

٤ مجموعة من الصحف يبلغ ارتفاعها ٤٨ سم ووزنها حوالي ١٥,٧٨ كجم . حوّل هذين القياسين إلى متر وجرام .

٣٠,٤٨ سم = ٠,٣٠٤٨ م

١٥,٧٨ كجم = ١٥٧٨٠ جم



٥ يُعتَبَر برج خليفة في إمارة دبيّ من أعلى الأبراج في العالم ، حيث يبلغ ارتفاعه ٨٢٨ مترًا ، ما طول البرج بالكيلومتر ؟

٨٢٨ م = ٠,٨٢٨ كم

المحيط Perimeter

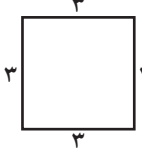
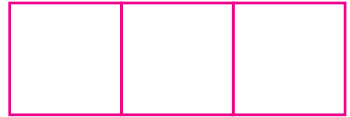
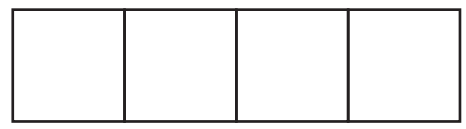
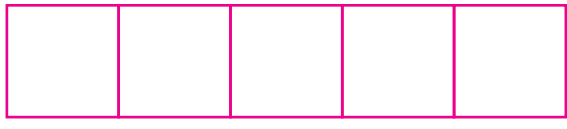
٢-٤

سوف تتعلّم : كيفية حساب محيط شكل هندسي .

نشاط :



في كلّ صفٍّ من صفوف الجدول التالي مجموعة من المربّعات والتي طول ضلع كلّ منها ٣ وحدات طولية . أكمل الجدول بعد إضافة المربّع نفسه في كلّ مرة .

عدد المربّعات	الرسم	محيط الشكل الناتج
١		١٢
٢		١٨
٣		٢٤
٤		٣٠
٥		٣٦

العبارات والمفردات :

المحيط (مح)
Perimeter

تذكّر أنّ :

المحيط هو : مجموع
أطوال الأضلاع
الخارجية للشكل .

معلومات مفيدة :

يقوم ملاكوا العقارات
بحساب محيط العقار
عند بناء أسوار
لعقاراتهم .



١ أكمل الجدول .

٢ محيط المربّع هو ١٢ وحدة طولية . لماذا لا يزيد المحيط ١٢ وحدة طولية أخرى بعد إضافة مربّع جديد ؟

لأنّ المحيط هو مجموع أطوال الأضلاع الخارجية .

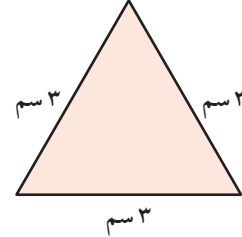
٣ ما محيط الشكل الناتج عند إضافة ٥ مربّعات ؟ ماذا تلاحظ ؟

٣٦ أي يزيد ٦ وحدات طول كلّما أضفنا مربّعاً .

تدرب (١) :

أوجد محيط كلٍّ من الأشكال الهندسية التالية :

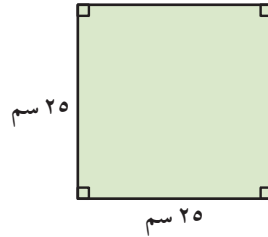
١



$$\text{المحيط} = ٣ + ٣ + ٣$$

$$= ٩ \text{ سم}$$

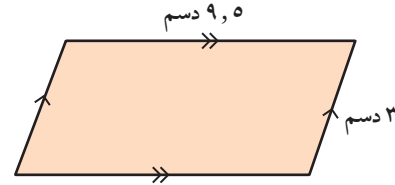
٢



$$\text{المحيط} = ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ + ٢٥$$

$$= ١٠٠ \text{ سم}$$

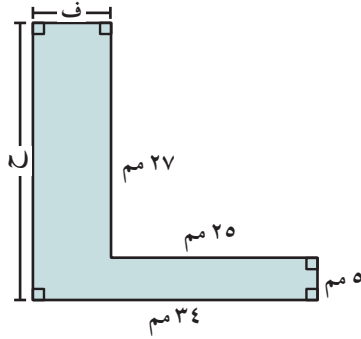
٣



$$\text{المحيط} = ٩,٥ + ٩,٥ + ٣ + ٣$$

$$= ٢٥ \text{ دسم}$$

٤



$$\text{المحيط} = ٣٤ + ٢٧ + ٢٥ + ٢٥ + ٥$$

$$= ١٣٢ \text{ سم}$$

تذكر أن :

الشكل المنتظم هو كلّ مضلع فيه الأضلاع متطابقة والزوايا متطابقة .

ملاحظة :

يمكنك تعيين طول ضلع مجهول من ملاحظة طول الضلع المقابل له .

مثال :



أراد أحمد زراعة أشجار حول مزرعته المستطيلة الشكل، حيث يبلغ طولها ٢٥٠ مترًا وعرضها ١٧ مترًا. أحسب محيط المزرعة .

إليك طرائق الحل

• الطريقة الأولى :

$$\begin{aligned} \text{محيط المزرعة} &= ١٧ + ٢٥٠ + ١٧ + ٢٥٠ \\ &= ٥٣٤ \text{ مترًا} \end{aligned}$$

الطريقة الثانية :

$$\begin{aligned} \text{محيط المزرعة} &= (١٧ + ٢٥٠) \times ٢ \\ &= ٢٦٧ \times ٢ \\ &= ٥٣٤ \text{ مترًا} \end{aligned}$$

أيّ الطريقتين تفضّل ؟

فكروناقش

- هل لديك طريقة أخرى لحساب محيط الشكل ١ و ٢ في تدرّب (١)؟
تحقق من إجابات المتعلمين.

تدرّب (٢)

أحسب محيط منطقة مربعة طول ضلعها ٩ م بطريقتين مختلفتين.

$$9 + 9 + 9 + 9 = \text{ح}$$

$$36 \text{ م} =$$

$$9 \times 4 = \text{ح}$$

$$36 \text{ م} =$$

تمرّن :

١ أوجد المحيط لكل ممّا يلي :

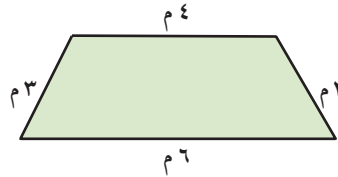
ب



$$9 + 21 + 21 + 9 = \text{ح}$$

$$60 \text{ سم} =$$

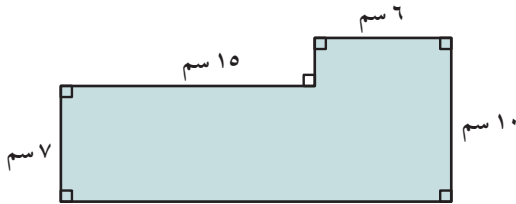
أ



$$3 + 3 + 6 + 4 = \text{ح}$$

$$16 \text{ م} =$$

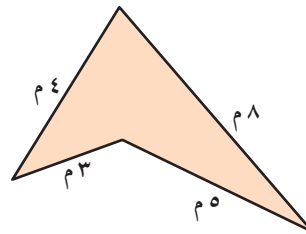
د



$$7 + 10 + 15 + 3 + 6 + 7 = \text{ح}$$

$$62 \text{ سم} =$$

ج



$$3 + 5 + 4 + 8 = \text{ح}$$

$$20 \text{ م} =$$

هـ مربع طول ضلعه ٨, ١ م .
ج $٨, ١ \times ٤ = ٣٢, ٢$ م

و شكل ذو سبعة أضلاع متطابقة طول كل ضلع ٣٣ مم .
ج $٣٣ \times ٧ = ٢٣١$ مم

٢ أوجد محيط كل شكل مما يلي بالسنتيمتر :

أ مربع طول ضلعه ١٦ مترًا .
ج $١٦ \times ٤ = ٦٤$ م $٦٤ \times ١٠ = ٦٤٠$ سم

ب شكل سداسي منتظم طول كل ضلع من أضلاعه ٦, ٨ مم .
ج $٦, ٨ \times ٦ = ٤٠, ٨$ مم $٤٠, ٨ \times ١٠ = ٤٠٨$ سم

٣ قام طالب في كلية الهندسة المدنية بتصميم نموذج مشروع لبرج سكني ، حيث قام بتنفيذه على قاعدة مستطيلة الشكل ، مستخدمًا ١٨ مترًا من الشرائط الملونة لإحاطة القاعدة . أعطِ احتماليين لأبعاد قاعدة النموذج ، ثم فسّر إجابتك .

طول القاعدة = ٨ م عرضها = ١ م

أو طول القاعدة = ٧ م عرضها = ٢ م

أو طول القاعدة = ٦ م عرضها = ٣ م

٤ إذا أراد عامل بناء تصميم واجهة أمامية لنافذة متحف على شكل مثلث ، وكان طول ضلعين من أضلاع المثلث ٦ م ، ٨ م وكان محيط النافذة ٢١ م ، فكم طول الضلع الثالث ؟

$٦ + ٨ + س = ٢١$

$س = ٢١ - ١٤ = ٧$

طول الضلع الثالث ٧ م



مساحة المربّعات والمستطيلات Area of Squares and Rectangles

٣-٤

سوف تتعلّم : كيفية حساب مساحة المربّع والمستطيل .



نشاط :

فصل دراسي ذو أرضية مستطيلة الشكل أبعادها ٨ م ، ٦ م . كم مترًا مربعًا من البلاط نحتاج لتغطية أرضية الفصل ؟

سوف نحسب المساحة كالتالي :

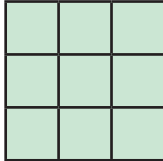
$$\text{مساحة أرضية الفصل} = \text{٨} \times \text{٦} = \text{٤٨ م}^2$$

إذا نحتاج إلى ٤٨ م^٢ من البلاط لتغطية أرضية الفصل .

تُقاس مساحة أيّ شكل بعدد الوحدات المربّعة المتطابقة التي تغطّي هذا الشكل .

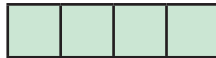
تدرّب (١) :

أوجد مساحة كلّ من الأشكال التالية :



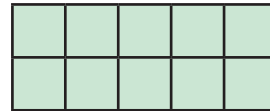
٣

٩
وحدة مربعة



٢

٤
وحدة مربعة



١

١٠
وحدة مربعة

العبارات والمفردات :

المساحة

Area

سنتيمتر مربع

Square

Centimetre

طول القاعدة (ق)

Base length

ارتفاع (ع)

Height

زاوية قائمة

Right Angle

تذكّر أنّ :

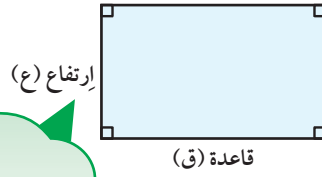
السنتيمتر المربّع (سم^٢)
هو مساحة مربّع طول
ضلعه ١ سم .

معلومات مفيدة :

يجب على العاملين
في محلات اللوحات
الفنيّة إيجاد المساحة
عند القيام بعمل برواز
أو تغطية لوحات
الزبائن بالزجاج .

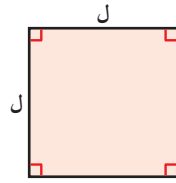


تستطيع إيجاد مساحة المستطيل من دون عدّ المربّعات التي في الداخل عن طريق استخدام القانون .



طول أحد الجانبين
والذي يصنع دائماً زاوية
قائمة مع القاعدة .

$$\begin{aligned} \text{المساحة} &= \text{الطول} \times \text{العرض} \\ &= \text{طول القاعدة} \times \text{الارتفاع} \\ &= \text{ق} \times \text{ع} \end{aligned}$$

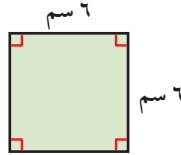


يمكننا إيجاد مساحة مربّع طول ضلعه ل كالآتي :
مساحة المربّع = طول الضلع $\times$ نفسه
 $\text{ل}^2 = \text{ل} \times \text{ل}$

تدرّب (٢) :

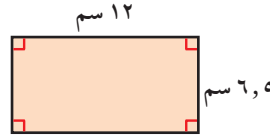
أوجد مساحة كلّ من :

ج



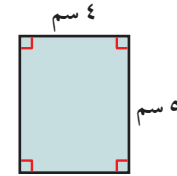
$$\begin{aligned} \text{المساحة} &= 6 \times 6 \\ &= 36 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$

ب



$$\begin{aligned} \text{المساحة} &= 12 \times 6.5 \\ &= 78 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$

أ



$$\begin{aligned} \text{المساحة} &= 4 \times 5 \\ &= 20 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$

هـ مستطيل بعده ٢٤ سم ، ٢٠ م

$$\begin{aligned} \text{المساحة} &= 20 \times 24 \\ &= 480 \text{ سم}^2 \\ \text{ملاحظة : (٢٠ م = ٢٠٠ سم)} \end{aligned}$$

د مربّع طول ضلعه ١٢,٤ سم

(يمكنك استخدام الآلة الحاسبة)

$$\begin{aligned} \text{المساحة} &= 12.4 \times 12.4 \\ &= 153.76 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$

أوجد المطلوب في كل مما يلي :

١ طول القاعدة = ٣ م

الارتفاع = ٩ م

المساحة = ق × ع

المساحة = $9 \times 8 = 72$ دسم²

٣ المساحة = ٧٢ دسم^٢

الطول = ١٢ دسم

العرض = $12 \div 72 = 6$ دسم

٢ الطول = ١,٥ كم

العرض = ٨,٠ كم

المساحة = $1,5 \times 1,8$

٢ كم ١, ٢ =
١٢ مم =

٤ ق = ١٢ مم

ع = ۱۱ مم

المساحة = ١٣٣٢ مم^٢

لديك شكلان هندسيّان لهما المساحة نفسها. فهل لهما المحيط نفسه؟ فسّر إجابتك.
 كلا، مثال: م: $4 \times 4 = 16$ م، ح: 16 / بينما م: $2 \times 8 = 16$ م، ح: 20 م

تمرّ

١ أوجد مساحة كلٍّ من المناطق التالية :



 $12 \times 17 = 204$

 204 سم^2

$12 \times 17 = 204$

$$252.4 =$$

سواء ٤، ٦



$4,6 \times 4,6 = m$

$$21,16 = \text{سم}^2$$

٢ أوجد المطلوب في كل ممالي :

أ الطول = ١٠ م

العرض = λ م

المساحة = 8×10

$$2 \times 10 =$$

ب) طول القاعدة = ١, ١٢ سم

الارتفاع = ٥ سم

المساحة $= 12,1 \times 5$

$$2 \text{ سم } 60,0 =$$

د المساحة = ١٣٥ م^٢

طول القاعدة = ٥ م

الارتفاع = ٢٧ م

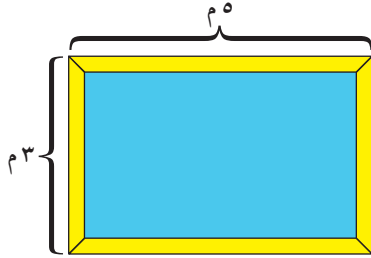
ج المساحة = 77 سم^2

الارتفاع = ۱۱ سم

طول القاعدة = ٧ سم

٣ قطعة أرض مربعة الشكل مساحتها ٦٤٠٠ م^٢. فما طول ضلعها ؟

طول الضلع = ٨٠ م



٤ صمّم مهندس بركة سباحة على شكل مستطيل طول البركة ٥ م وعرضها ٣ م .

بلّط العامل محيط البركة ببلاط جميل ، ما طول البلاط حول بركة السباحة ؟

بعدها ، أوجد مساحة أرضية البركة .

طول البلاط = ٣ + ٣ + ٥ + ٥ = ١٦ م

المساحة = ٣ × ٥ = ١٥ م^٢

٥ يريد مدير فندق صنع غطاء للسطح العلوي لحمام السباحة الخاص بالفندق .

حيث إنّ قاعدة حمام السباحة على شكل مستطيل ، طوله يساوي ٩ أمتار وعرضه

يساوي ٥,٥ أمتار . كم تبلغ مساحة هذا الغطاء ؟

٥,٥ × ٩ = م

٤٩,٥ = م^٢

٦ مزرعة مستطيلة الشكل محيطها ١٨٠ متراً وطولها ٥٠ متراً . أوجد الإيجار

السنوي لهذه المزرعة ، إذا علمت أنّ الإيجار السنوي للمتر المربع الواحد هو

٩ دنانير .

مساحة المزرعة = ٥٠ × ٤٠ =

٢٠٠٠ م^٢ =

الإيجار السنوي = ٩ × ٢٠٠٠ =

١٨٠٠٠ دينار =

مساحة متوازيات الأضلاع والمثلثات Area of Parallelograms and Triangles

٤-٤

سوف تتعلّم : كيفية إيجاد مساحة متوازي الأضلاع والمثلث .



نشاط (١) :



يُعتبر مشروع مركز الشيخ جابر الأحمد الصباح الثقافي التابع للديوان الأميري من أجمل المشاريع المعمارية ، ويمتدّ على مساحة ١٢٠ ألف م^٢ ، ويحوي شكله الخارجي عدّة أشكال هندسية . أذكر هذه الأشكال .

العبارات والمفردات :

متوازي الأضلاع
Parallelograms
المثلث
Triangle

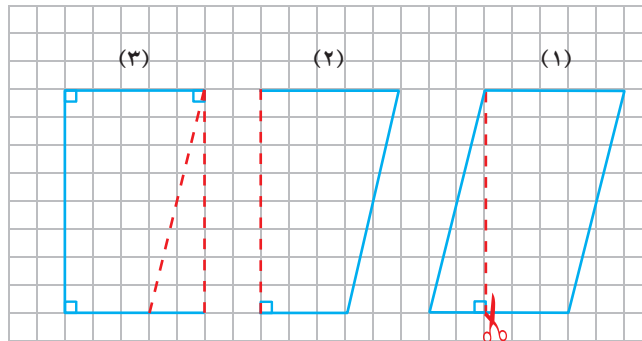
متوازي الأضلاع

• متوازي الأضلاع : هو شكل رباعي فيه كلّ ضلعين متقابلين متوازيان .

- متوازي الأضلاع له نفس مساحة المستطيل الذي يتساوى معه في طول القاعدة والارتفاع .
- يمكنك قطع قطعة مثلثة من أحد جوانب متوازي الأضلاع وتحريكها في اتجاه الجانب الآخر لمتوازي الأضلاع لتكوّن مستطيلًا .
- لإيجاد مساحة متوازي الأضلاع ، تستخدم قانون المساحة نفسه للمستطيل .

معلومات مفيدة :

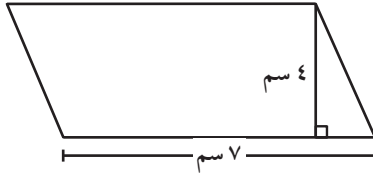
يقوم مخطّطو المدن بحساب المساحة عند التخطيط لبناء أماكن انتظار السيارات للاستخدام العام .



$$\text{المساحة} = \text{طول القاعدة} \times \text{الارتفاع}$$

$$= ق \times ع$$

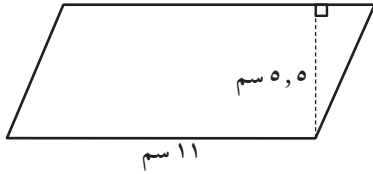
تدرّب (١) :



أوجد مساحة متوازي الأضلاع في الشكل المقابل :

أ المساحة = طول القاعدة × الارتفاع

$$\begin{aligned} & \dots\dots\dots 4 \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots 7 \dots\dots\dots = \\ & \dots\dots\dots 28 \dots\dots\dots \text{سم}^2 = \end{aligned}$$

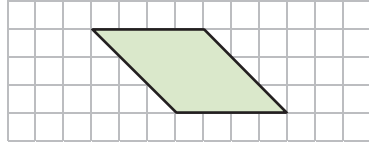


ب المساحة = طول القاعدة × الارتفاع

$$\begin{aligned} & \dots\dots\dots 5.5 \times 11 = \\ & \dots\dots\dots 60.5 \text{ سم}^2 = \end{aligned}$$

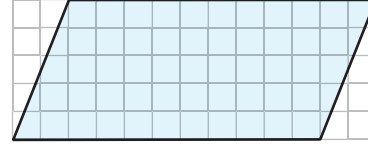
تدرّب (٢) :

أوجد مساحة كلّ من المناطق المظلّلة التالية :



ب

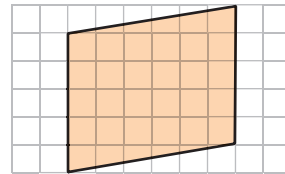
$$\begin{aligned} & \text{المساحة} = \text{طول القاعدة} \times \text{الارتفاع} \\ & \dots\dots\dots 3 \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots 4 \dots\dots\dots = \\ & \dots\dots\dots 12 \text{ وحدة مربعة} = \end{aligned}$$



أ

$$\begin{aligned} & \text{المساحة} = \text{طول القاعدة} \times \text{الارتفاع} \\ & \dots\dots\dots 5 \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots 11 \dots\dots\dots = \\ & \dots\dots\dots 55 \text{ وحدة مربعة} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{المساحة} = \text{طول القاعدة} \times \text{الارتفاع} \\ & \dots\dots\dots 6 \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots 5 \dots\dots\dots = \\ & \dots\dots\dots 30 \text{ وحدة مربعة} = \end{aligned}$$



ج

تدرّب (٣) :

أوجد مساحة كلّ ممّا يلي حيث إنّ : ق (طول القاعدة)، ع (الارتفاع) لمتوازي الأضلاع .

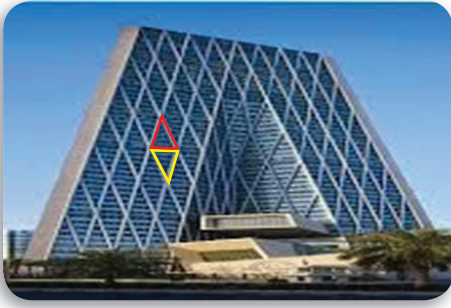
ب ع = ٢٥ مترًا ، ق = ٢٥ مترًا

$$\begin{aligned} & \text{المساحة} = \text{ق} \times \text{ع} \\ & \dots\dots\dots 25 \times 25 = \\ & \dots\dots\dots 625 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$

أ ق = ٢٠ سم ، ع = ٦ سم

$$\begin{aligned} & \text{المساحة} = \text{ق} \times \text{ع} \\ & \dots\dots\dots 6 \times 20 = \\ & \dots\dots\dots 120 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$

مساحة المثلث



نشاط (٢) :



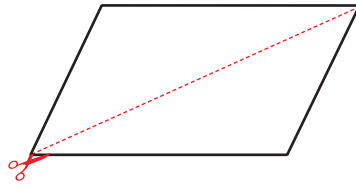
تمثل الصورة المقابلة مبنى بنك الكويت المركزي الجديد ، حيث تتألف بنية المقاطع المختلفة من مثلثات متداخلة ومتطابقة .

١ قارن بين المثلثين المحددين باللونين الأصفر والأحمر .
متطابقان

٢ ما الشكل الناتج عن هذين المثلثين معاً ؟
متوازي الأضلاع

٣ صِفِ العلاقة الموجودة بين مساحة المثلث ومساحة متوازي الأضلاع .
مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ مساحة متوازي الأضلاع

عند تقسيم متوازي أضلاع إلى مثلثين متطابقين ، فإن مساحة المثلث الواحد تساوي نصف مساحة متوازي الأضلاع .



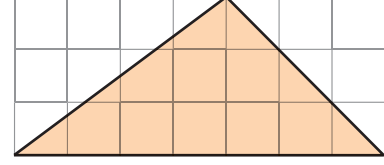
إذاً مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ مساحة متوازي الأضلاع المشترك معه في القاعدة والارتفاع

$$م = \frac{1}{2} \times ق \times ع$$

$$م = \frac{ق \times ع}{2}$$

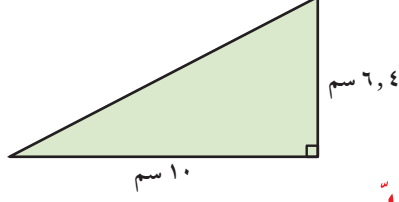
$$= (ق \times ع) \div 2$$

مثال : أوجد المساحة :



الحل :

طول قاعدة المثلث ٧ وحدات ،
ارتفاع المثلث ٣ وحدات .
المساحة = (طول القاعدة × الارتفاع) ÷ ٢
 $٢ ÷ (٣ × ٧) =$
 $٢ ÷ ٢١ =$
 $١٠,٥$ وحدات مربعة



الحل :

المساحة = (ق × ع) ÷ ٢
 $٢ ÷ (٦,٤ × ١٠) =$
 $٢ ÷ ٦٤ =$
 ٣٢ سم

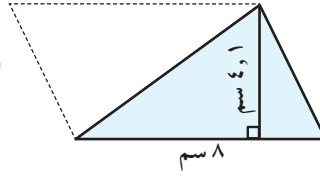
تدرب (٤) :

في الشكل المرسوم ، أوجد مساحة المنطقة المظللة.

مساحة المنطقة المظللة

$$\frac{1}{2} \times ق \times ع =$$

$$\frac{1}{2} \times ٨ \times ٤,١ = ١٦,٤ \text{ سم}^٢$$



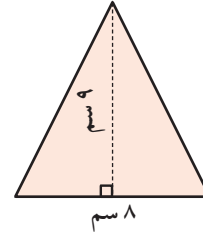
مساحة المثلث تساوي نصف
مساحة متوازي الأضلاع المشترك
معه في القاعدة والارتفاع .

فكر وناقش

هل يتساوى مثلثان في المساحة إذا كان لهما الارتفاع نفسه ؟
كلّا ، قد يختلف طول القاعدة

تدرب (٥) :

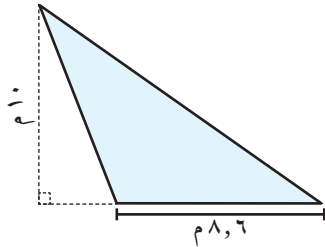
أوجد مساحة كلّ مثلث مظلّل ممّا يلي :



$$\frac{1}{2} \times ق \times ع =$$

$$\frac{1}{2} \times ٨ \times ٩ =$$

$$٣٦ \text{ سم}^٢$$



$$\frac{1}{2} \times ق \times ع =$$

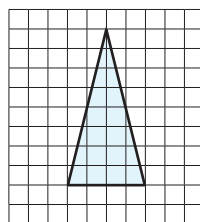
$$\frac{1}{2} \times ٨,٦ \times ١٠ =$$

$$٤٣ \text{ م}^٢$$

تمرّن :

١ أّحسب مساحة كلّ شكل مظلّل ممّا يلي :

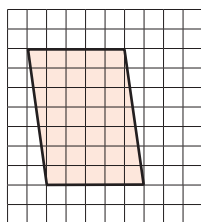
أ



المساحة = ١٦ وحدة مربعة

.....
.....
.....

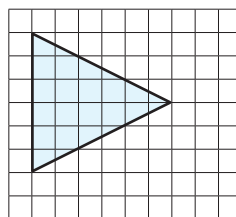
ب



المساحة = ٣٥ وحدة مربعة

.....
.....
.....

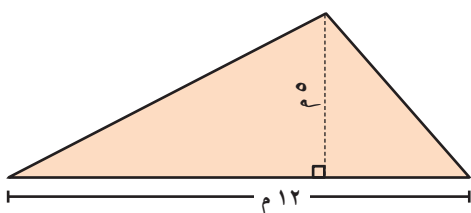
ج



المساحة = ١٨ وحدة مربعة

.....
.....
.....

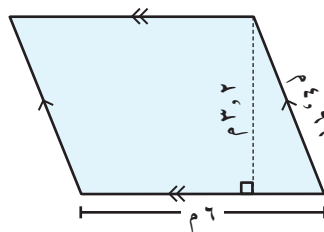
د



المساحة = ٣٠ م^٢

.....
.....
.....

هـ

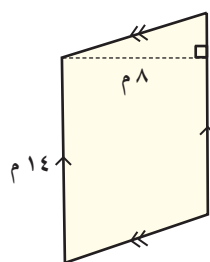


المساحة = طول القاعدة × الارتفاع

= ١٩,٢ م^٢

.....
.....

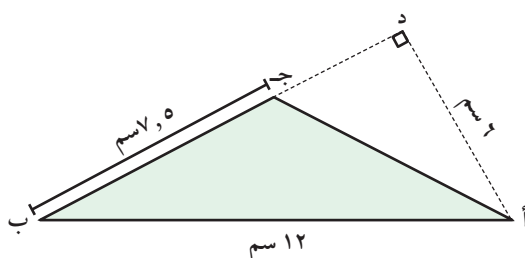
و



المساحة = ١١٢ م^٢

.....
.....
.....

ز



المساحة = ٢٢,٥ سم^٢

.....
.....
.....

٢ أوجد مساحة متوازي الأضلاع في ما يلي ، إذا كانت (ق) طول القاعدة ،
(ع) الارتفاع :

ب ق = ١٠ سم ، ع = ١٤,٤ سم

$$م = ق \times ع$$

$$١٤,٤ \times ١٠ =$$

$$١٤٤ سم^2 =$$

أ ق = ٢٠ سم ، ع = ٦ سم

$$مساحة متوازي الأضلاع = ق \times ع$$

$$٦٠ \times ٢٠ =$$

$$١٢٠٠ سم^2 =$$

٣ تمّ تخطيط محافظة جديدة لتكون على شكل متوازي أضلاع : إذا بلغت حدودها الشمالية نحو ٤٠٠ كيلو متر ، وأقصر مسافة بين الحدود الشمالية والحدود الجنوبية ١١٥ كيلو مترًا ، فأوجد المساحة التقريبية للمحافظة .
(لاحظ أنّ أقصر مسافة بين قاعدتين متوازيتين هو الارتفاع).

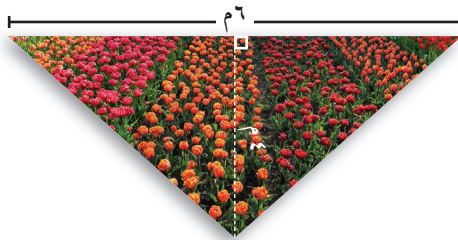
$$المساحة = ٤٦٠٠٠ كيلو متر مربع$$



٤ يريد صالح صنع طائفة ورقية على شكل مثلث طول قاعدته ٣ أمتار ، وارتفاعه ٢ متر . ما مساحة الورق الذي يحتاج إليه ؟

$$المساحة = ق \times ع \times \frac{1}{2}$$

$$٢ \times ٣ \times \frac{1}{2} = ٣ م^2$$



٥ أوجد مساحة حوض الأزهار الموضح في الشكل المقابل .

$$المساحة = ق \times ع \times \frac{1}{2}$$

$$٦ \times ٤ \times \frac{1}{2} = ١٢ م^2$$

ب إذا كان الكيس الواحد من التربة الجاهزة يكفي لتغطية نصف متر مربع من الحوض ، فما عدد الأكياس اللازمة لتغطية حوض الأزهار كاملاً ؟

$$عدد الأكياس = ١٢ \times \frac{1}{2}$$

$$٦ أكياس =$$

الدائرة Circle

٥-٤

سوف تتعلم : مفاهيم هندسية ترتبط بالدائرة ورسم القطاع الدائري .



يستخدم مهندسو المباني الأشكال الهندسية في عمل الواجهات والتصاميم الهندسية ، ومن هذه الأشكال الهندسية **الدائرة** .

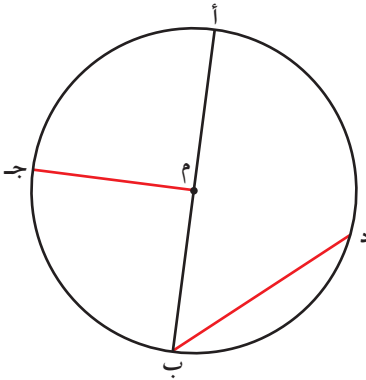
الدائرة : هي شكل مستوي مغلق ، تقع كل نقطة منه على أبعاد متساوية من نقطة ثابتة محدّدة داخله تُسمّى مركز الدائرة .

نشاط (١) :



في الشكل المرسوم :

دائرة مركزها م ، أكتب رمز كل ممّا يلي :



• قطر **أب**

• نصف قطر **م ب ، م ج**

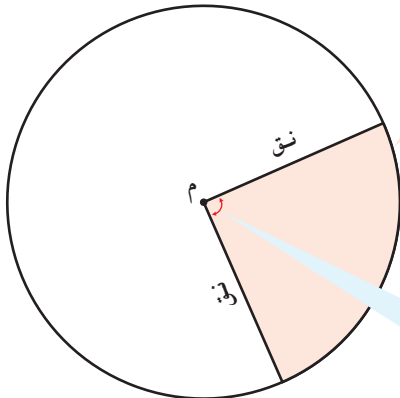
• وتر **د ب**

• قوس **أ ج ، ب ج ، د ب**

وتحتوي الدائرة على مجموعة أخرى من المفاهيم الهندسية منها :

القطاع الدائري : هو جزء من المنطقة الدائرية يحدّه نصف قطر وقوس محصور بينهما .

الزاوية المركزية : هي زاوية يقع رأسها عند مركز الدائرة وينطبق ضلعاها على نصفي قطرين في الدائرة .



العبارات والمفردات :

قوس	Arc
قطر	Diameter
وتر	Chord
نصف قطر	Radius
قطاع دائري	Circular sector
زاوية مركزية	Central Angle
منطقة دائرية	Circular Area

تذكّر أنّ :

نصف القطر : هو قطعة مستقيمة طرفها مركز الدائرة ونقطة على الدائرة ورمزه نق .



القطر : هو قطعة مستقيمة تمرّ بالمركز ويقع طرفاها على الدائرة .



الوتر : هو قطعة مستقيمة يقع طرفاها على الدائرة .



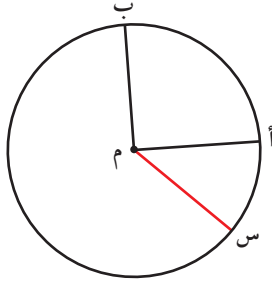
القوس : هو جزء من الدائرة



نصف الدائرة : هو قوس طرفاه يقعان على قطر من أقطار الدائرة .



تدرّب (١) :

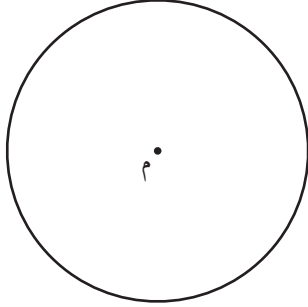


في الشكل المقابل دائرة مركزها م :

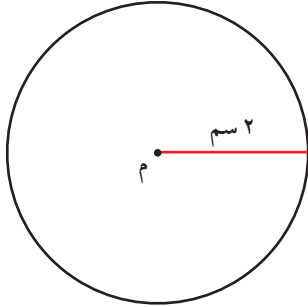
أ اذكر رمز زاوية مركزية $\widehat{سم.أ}$.

ب ظلّل قطاعاً دائرياً . $\widehat{أم.ب}$ ، $\widehat{سم.ب}$.

نشاط (٢) :

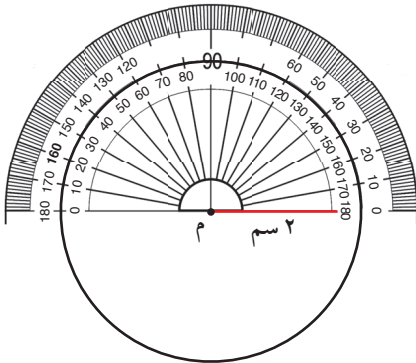


- أرسم على ورقة ، دائرة مركزها م وطول نصف قطرها ٢ سم ، ثم أرسم قطاعاً دائرياً قياس زاويته 60°

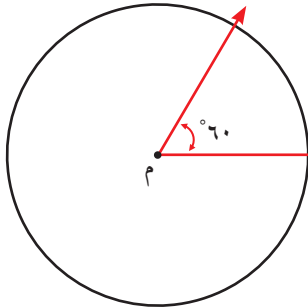


- لرسم قطاع دائري ، اتّبع الخطوات التالية :

١ أرسم نصف قطر طوله ٢ سم .



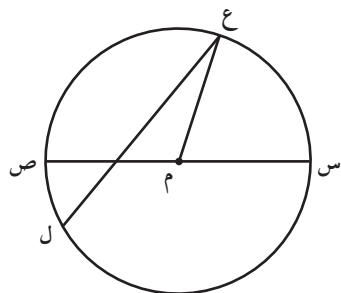
٢ ضَعْ خطّ بدء قياس المنقلة على مركز الدائرة م وارسم زاوية قياسها 60°



٣ أرسم نصف القطر الآخر بحيث يكوّن زاوية مركزية قياسها 60°

تمرّن :

١ دائرة مركزها م ، أكتب رمز كل ممّا يلي :



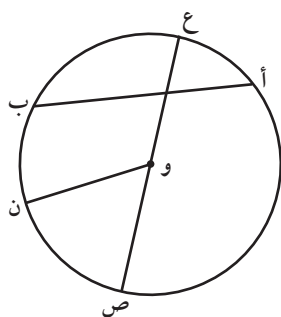
أ قطر س ص

ب نصف قطر م س ، م ع ، م ص

ج وتر ع ل

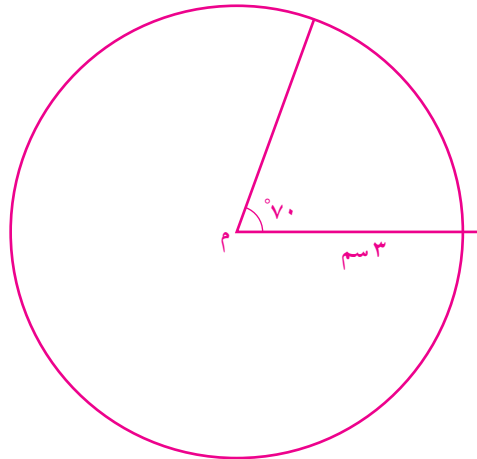
د زاوية مركزية س م ع ، ع م ص

٢ في الشكل المقابل ، أكمل الجدول التالي :

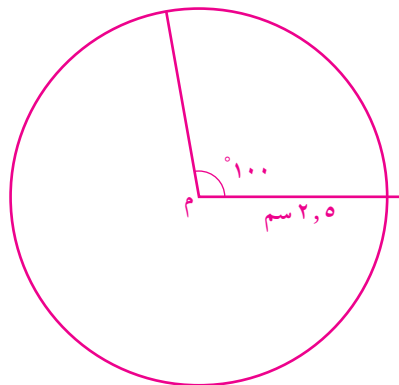


الاسم	الرمز
قوس وتر	$\widehat{ع ب}$ <u>أ ب</u>
نصف قطر زاوية مركزية	<u>و ص</u> $\angle$ <u>ص و ن</u>

٣ اُرسم دائرة مركزها م وطول نصف قطرها ٣ سم ، ثم ارسـم قطاعاً دائرياً قياس زاويته 70° .



٤ اُرسم دائرة مركزها م طول قطرها ٥ سم ، ثم ارسـم قطاعاً دائرياً قياس زاويته 100° .



محيط ومساحة الدائرة Circumference and Area of a Circle

٦-٤

سوف تتعلّم : طريقة إيجاد محيط ومساحة المنطقة الدائرية .

نشاط (١) :



أمامك ثلاث علب أسطوانية الشكل :



لإيجاد محيط المنطقة الدائرية التي تمثل إحدى قاعدتي الأسطوانة ، إتبع الخطوات التالية :

- ١ قس طول قطر المنطقة الدائرية .
- ٢ قس محيط المنطقة الدائرية باستخدام الشريط المترى .
- ٣ أكمل الجدول التالي :

المنطقة الدائرية	طول القطر	المحيط	المحيط ÷ طول القطر
١			
٢			
٣			

نلاحظ ممّا سبق أنّ :

بالنسبة إلى أيّ دائرة يكون ناتج قسمة محيطها على طول قطرها يساوي تقريبًا ٣,١٤١٥٩٢٦٥ ، وتُسمّى هذه القيمة **ط** ويُرمز لها بالرمز اليوناني π . لأنّ عدد المنزلات العشرية لا نهائي فيستخدم العدد ٣,١٤ كقيمة تقريبية له .

$$\pi = \frac{\text{المحيط}}{\text{طول القطر}}$$

$$\text{المحيط} = \text{طول القطر} \times \pi$$

$$= ٢ \text{ نق} \times \pi$$

العبارات والمفردات :

المحيط

Circumference

ط هي π

Pi

معلومات مفيدة :

يحتاج راكبو الدراجات إلى حساب محيط إطارات الدراجة عند ضبط مؤشر السرعة .



تذكّر أنّ :

ق : طول قطر الدائرة

نق : طول نصف قطر

الدائرة



$$3,14159265 \approx \pi$$

$$\frac{22}{7} \approx \pi$$

محيط المنطقة الدائرية = 2π نق

بما أن القطر = 2 نق $\iff$ ق = 2 نق

محيط المنطقة الدائرية = π نق

تدرّب (١) :

١ (باعتبار $\pi = 3,14$ أو $\pi = \frac{22}{7}$) أوجد محيط إطار سيارّة إذا كان طول نصف



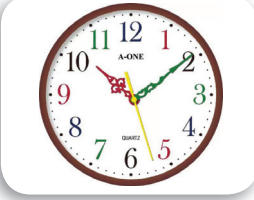
قطره يساوي ٤٠ سم .

المحيط = 2π نق

$$\begin{aligned} \text{مح} &= 2 \times 3,14 \times 40 = \\ \text{مح} &= 251,2 \text{ سم} \end{aligned}$$

تدرّب (٢) :

٢ ساعة حائط دائرية الشكل طول قطرها ٥٠ سم ، أوجد محيط الساعة .



المحيط = 2π نق

$$\begin{aligned} \text{مح} &= 2 \times 3,14 \times 25 = \\ \text{مح} &= 157 \text{ سم} \end{aligned}$$

تدرّب (٣) :

٣ قطعة نقود معدنية إذا كان محيطها $\approx 9,42$ سم ، أوجد طول قطرها .



المحيط = π ق

$$\begin{aligned} 9,42 &= \pi \times \text{ق} \\ 9,42 &= 3,14 \times \text{ق} \\ \text{ق} &= \frac{9,42}{3,14} = 3 \text{ سم} \end{aligned}$$

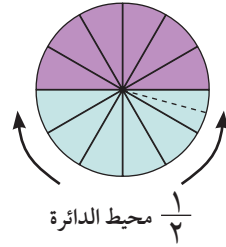
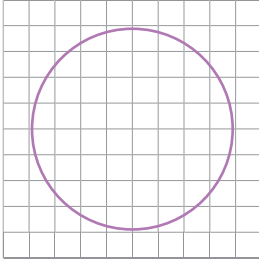
فكر وناقش

عندما تقوم بضرب طول قطر الدائرة في π لتحصل على محيط الدائرة ، لماذا تكون الإجابة غير دقيقة ؟ لأن π عدد غير منتهٍ

HINT

في بعض الآلات الحاسبة مفتاح يحمل العلامة π يمكن الضغط عليه لإدخال القيمة التقريبية له . إذا كان طول قطر دائرة يساوي ١٥,٧ ، فأدخل 1 5 . 7 $\times$ π = سوف تحصل على المحيط .

مساحة المنطقة الدائرية



إنَّ ارتفاع متوازي الأضلاع هو
بمثابة طول نصف قطر الدائرة



إنَّ طول قاعدة متوازي الأضلاع (ق)
هي $\frac{1}{2}$ محيط الدائرة تقريبًا .

تأمّل الدائرة في الشكل المقابل، لإيجاد مساحتها
يمكننا محاولة عدّ الوحدات المربعة التي تغطّيها ، ولكنّ
الإجابة تكون غير دقيقة . لماذا ؟

نشاط (٢) :

- ١ قسّم الدائرة إلى عدد من القطاعات الدائرية المتطابقة .
- ٢ ضع القطاعات معكوسة لتحصل على شكل هندسي .

أكمل كلاً ممّا يلي :

- ١ ما الشكل الهندسي الذي تمّ الحصول عليه ؟
متوازي أضلاع
- ٢ حدّد من على الرسم كلاً من القاعدة والارتفاع .
 $\frac{1}{2}$ محيط الدائرة
طول نصف قطر
يمثل القاعدة
يمثل الارتفاع

مساحة المنطقة الدائرية = مساحة منطقة متوازي الأضلاع

$$\begin{aligned}
 &= ق \times ع \\
 &= \frac{1}{2} المحيط \times نق \\
 &= \frac{1}{2} (2 \times \pi \times نق) \times نق \\
 &= \pi \times نق \times نق \\
 &= \pi نق^2
 \end{aligned}$$

نلاحظ أنّ :

محيط المنطقة الدائرية = $\pi نق^2$

معلومات مفيدة :

قرّر الإغريق منذ
آلاف السنين أنّه لإيجاد
مساحة الدائرة يجب
رسم مربع له المساحة
نفسها ، وقد تبين في
ما بعد أنّ هذه الطريقة
مستحيلة .

تدرّب (٢) :

أوجد مساحة سجّادة دائرية الشكل كما في الشكل المقابل : (مستخدماً $\frac{22}{7} = \pi$)



$$\begin{aligned} \text{المساحة} &= \pi \times \text{نق}^2 \\ &= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \\ &= 154 \text{ م}^2 \end{aligned}$$

تدرّب (٣) :



مرايا دائرية الشكل طول قطرها ٢٠ سم
أوجد مساحتها (مستخدماً $\pi = 3.14$)

$$\begin{aligned} \text{المساحة} &= \pi \times \text{نق}^2 \\ &= 3.14 \times 10 \times 10 \\ &= 314 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$

مثال :

قام مهندس زراعي بتصميم شبكة تنقيط مياه دائرية الشكل يبلغ محيطها ٤٤ م . أوجد طول نصف قطر الشبكة ، ثم أوجد مساحة المنطقة الدائرية التي تغطيها الشبكة (مستخدماً $\frac{22}{7} = \pi$) .

الحل :

$$\begin{aligned} \text{محيط المنطقة الدائرية} &= 2\pi \text{ نق} \\ 44 &= 2 \times \frac{22}{7} \times \text{نق} \\ 44 &= \frac{44}{7} \times \text{نق} \\ \text{نق} &= \frac{44}{\frac{44}{7}} = 7 \text{ م} \end{aligned}$$

$$\text{المساحة} = \pi \text{ نق}^2$$

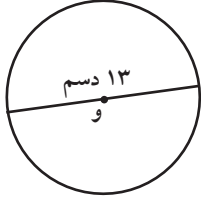
$$= \frac{22}{7} \times (7)^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 49 = 154 \text{ م}^2$$

إذاً مساحة المنطقة الدائرية التي تغطيها الشبكة تساوي ١٥٤ م^٢

تمرّن :

١ أوجد محيط ومساحة كلّ من الأشكال التالية ، حيث و هي مركز الدائرة
(مستخدماً $\pi = 3,14$) .

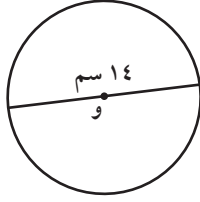


المحيط =

٤٠,٨٢ دسم

المساحة =

١٣٢,٦٦٥ دسم^٢

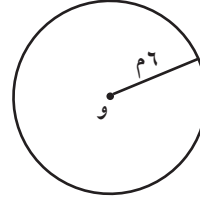


المحيط =

٤٣,٩٦ سم

المساحة =

١٥٣,٨٦ سم^٢



المحيط =

٣٧,٦٨ م

المساحة =

١١٣,٠٤ م^٢

٢ أوجد مساحة ومحيط كلّ من الدوائر التالية ، حيث (نق) هو طول نصف القطر
و (ق) طول القطر (مستخدماً $\pi = \frac{22}{7}$) .

ب ق = ٨,٢ سم

المحيط =

٨,٨ سم

المساحة =

٦,١٦ سم^٢

أ نق = ١٤ سم

المحيط =

٨٨ سم

المساحة =

٦١٦ سم^٢



٣ قطعة أرض دائرية الشكل محيطها ٦٢,٨ م ،
أوجد طول نصف قطرها ومساحتها .

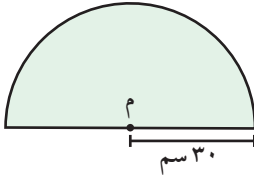
المحيط $\pi = ق$

$$٦٢,٨ = ٣,١٤ \times ق$$

$$ق = \frac{٦٢,٨}{٣,١٤} = ٢٠ م ، نق = ١٠ م$$

$$المساحة = \pi \text{ نق}^2 = ٣١٤ م^2$$

٤ نافذة على شكل نصف دائرة مركزها م ، طول نصف قطر الدائرة ٣٠ سم :



أ أحسب مساحة النافذة .

$$\text{مساحة النافذة} = \frac{1}{2} \pi \text{ نق}^2$$

$$= \frac{1}{2} \times ٣,١٤ \times ٣٠ \times ٣٠ =$$

$$= ١٤١,٣ سم^2$$

ب أحسب محيط النافذة .

$$\text{محيط نصف الدائرة} = \frac{1}{2} \times \pi \times ٢ \text{ نق}$$

$$= \frac{1}{2} \times ٣,١٤ \times ٢ \times ٣٠ = ٩٤,٢ سم$$

$$\text{محيط النافذة} = ٩٤,٢ + ٦٠ = ١٥٤,٢ سم$$

مساحة أشكال مستوية أخرى Area of other Plane Figures

٧-٤

سوف تتعلّم : إيجاد مساحة أشكال مستوية أخرى .

نشاط :



في يوم التخضير العالمي ، خطّط متعلّمو الصفّ السابع لزراعة جزء من حديقة المدرسة .
يمثّل الشكل المجاور هذا الجزء من الحديقة .
اقترح طرقاً مختلفة لمساعدة المتعلّمين على إيجاد مساحة المنطقة التي سوف تتم زراعتها .

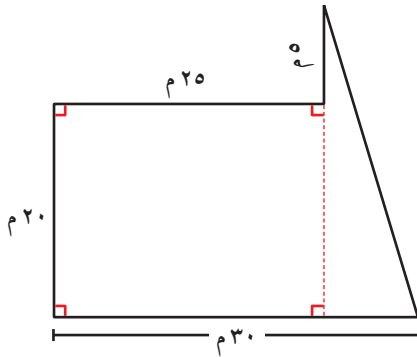


الشكل بعد تقسيمه

ليست الأشكال دائماً مستطيلات أو مثلثات أو دوائر كاملة .
لإيجاد مساحة أيّ شكل مستوٍ تحتاج إلى تقسيمه
إلى مجموعة أشكال هندسية مألوفة صغيرة ، لكي تستطيع
إيجاد مساحة سطح كلّ قطعة صغيرة .

تدرّب (١) :

أوجد مساحة الشكل :



• مساحة المنطقة المستطيلة = الطول × العرض

$$20 \times 25 =$$

$$500 \text{ م}^2 =$$

$$25 \text{ م} =$$

$$5 \text{ م} =$$

$$\frac{1}{2} \times 25 \times 5 =$$

$$25 \times 5 \times \frac{1}{2} =$$

$$62,5 \text{ م}^2 =$$

$$62,5 + 500 =$$

$$562,5 \text{ م}^2 =$$

• ارتفاع المثلث

• طول قاعدة المثلث

• مساحة المنطقة المثلثة

• المساحة الكلية للشكل

معلومات مفيدة :

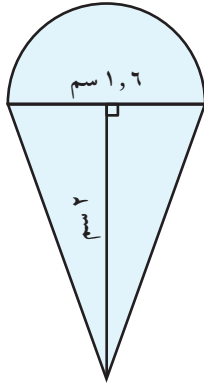
يقوم مساحو الأراضي
بحساب مساحة
الأشكال غير المنتظمة
عند القيام بإجراء
عملية مسح الأراضي
لمعرفة خواصها .



تذكّر أنّ :

- مساحة المنطقة المربعة = طول الضلع × نفسه
- مساحة المنطقة المستطيلة = الطول × العرض
- مساحة المنطقة الدائرية = $\pi \times \text{نق}^2$
- مساحة المنطقة المثلثة = $\frac{1}{2} \times \text{طول القاعدة} \times \text{الارتفاع}$
- مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع

تدرّب (٢) :



ما المساحة الكلية للشكل الموضّح في الرسم ؟

سطح الجزء العلوي على شكل نصف دائرة طول نصف قطرها ٠,٨ سم (باعتبار $\pi = 3,14$)

$$\text{مساحة الدائرة} = \pi \times \text{نق}^2 = 3,14 \times 0,8 \times 0,8 = 2,0096 \text{ سم}^2$$

وبما أنّ الشكل نصف دائرة ، فاقسم المساحة على ٢

$$\text{مساحة نصف الدائرة} = 2,0096 \div 2 = 1,0048 \text{ سم}^2$$

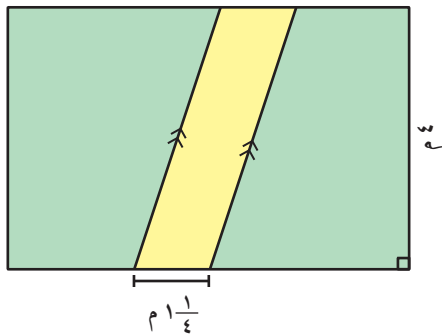
الجزء الأسفل على شكل مثلث طول قاعدته ١,٦ سم وارتفاعه ٢ سم

$$\text{مساحة المثلث} = \frac{1}{2} \times \text{ق} \times \text{ع} = \frac{1}{2} \times 1,6 \times 2 = 1,6 \text{ سم}^2$$

$$\text{إذا المساحة الكلية} = 1,0048 + 1,6 = 2,6048 \text{ سم}^2$$

تدرّب (٣) :

حديقة منزل على شكل منطقة مستطيلة ، تمّت زراعتها بالكامل ما عدا الجزء الملوّن باللون الأصفر ، أوجد مساحة الجزء الملوّن باللون الأصفر .
مساحة الجزء الملوّن باللون الأصفر تساوي :



مساحة الجزء الملوّن باللون الأصفر

$$= \text{طول القاعدة} \times \text{الارتفاع}$$

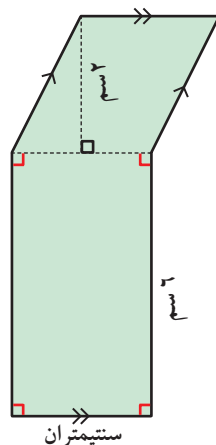
$$= 4 \times 1 \frac{1}{4} =$$

$$= 5 \text{ م}^2$$

تمرّن :

١ أوجد مساحة كلّ من الأشكال التالية :

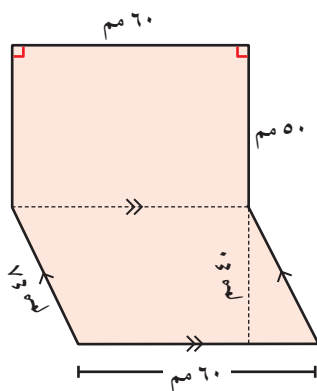
أ



مساحة الشكل

$$12 + 4 = 16 \text{ سم}^2$$

ب

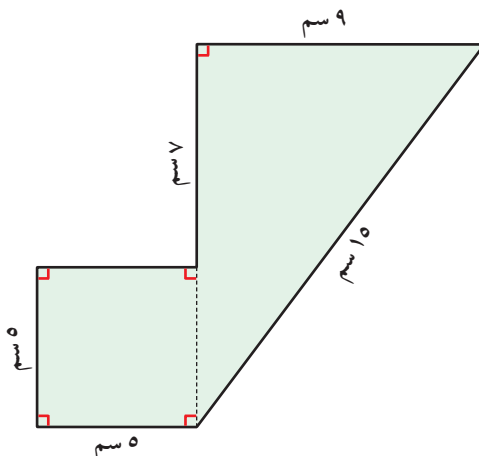


مساحة الشكل

$$2400 + 3000 =$$

$$5400 \text{ سم}^2$$

ج



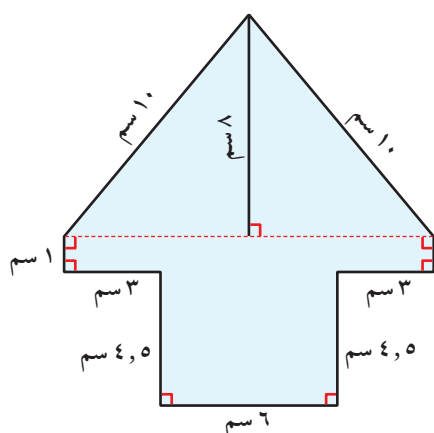
مساحة الشكل

$$\text{م المربع} = 25 \text{ سم}^2$$

$$\text{م المثلث} = 54 \text{ سم}^2$$

$$\text{مساحة الشكل الكلية} = 79 \text{ سم}^2$$

د

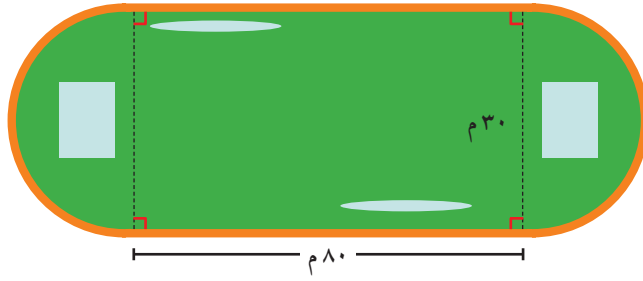


مساحة الشكل

$$48 + 12 + 27 =$$

$$87 \text{ سم}^2$$

٢ أوجد المساحة الكلية للملعب الموضح في الشكل :

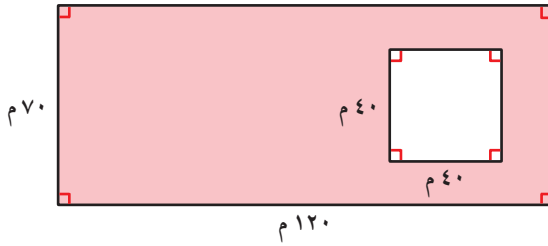


المساحة الكلية

$$706,5 + 2400 =$$

$$3106,5 \text{ م}^2 =$$

٣ أرض سكنية عبارة عن منطقة مستطيلة والمنزل المقام بداخلها على شكل منطقة مربعة كما هو مبين في الرسم . أوجد مساحة المنطقة المظللة .

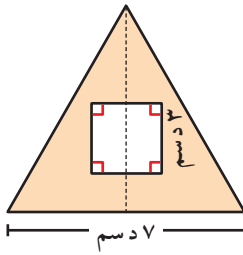


المساحة المظللة

$$1600 - 8400 =$$

$$6800 \text{ م}^2 =$$

٤ أرادت ريم تلوين قطعة من الكرتون مثلثة الشكل ، وذلك للإعداد للاحتفال السنوي في المدرسة ، إذا كان ارتفاع قطعة الكرتون المثلثة الشكل هو ٧ دسم وطول قاعدتها ٧ دسم ، والمثلث فيه قطعة مفتوحة على شكل مربع طول ضلعه ٣ دسم كما هو مبين في الرسم ، فكم تبلغ المساحة التي سوف تلوونها ريم ؟ فسّر إجابتك .

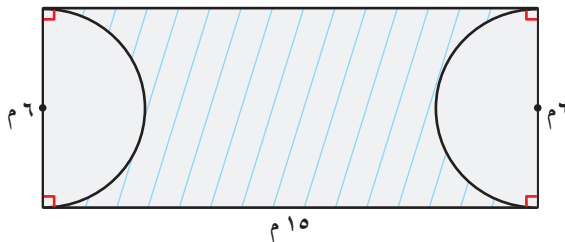


المساحة التي تلوونها ريم

$$9 - 24,5 =$$

$$15,5 \text{ دسم}^2 =$$

٥ في أحد المنتجعات السياحية ، صُمم حوض سباحة على الشكل الموضح . أوجد مساحة المنطقة المظللة بالسنتيمتر المربع .



المساحة الكلية

$$28,26 - 90 =$$

$$61,74 \text{ م}^2 =$$

مراجعة الوحدة الرابعة Revision Unit Four

٨-٤

١ أكمل :

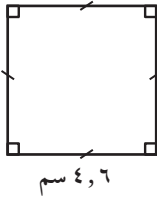
ب ١ ٢٨٠ جم = ١, ٢٨ كجم

أ ١٨٠ مترًا = ١٨٠٠٠ سم

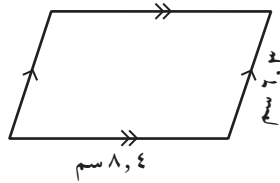
د ٣٨ كجم = ٣٨٠٠٠٠٠٠ مجم

ج ٨ لترات = ٨٠٠٠ مليلتر

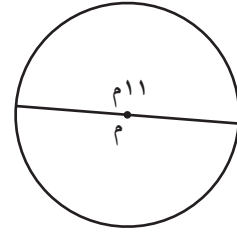
٢ أوجد محيط كل من :



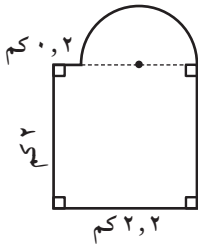
محيط = $4 \times (\text{طول الضلع})$
 $4 \times 4.6 =$
 18.4 سم



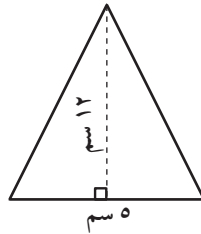
م = $8.4 + 6.3 + 6.3 + 8.4 =$
 29.4 سم



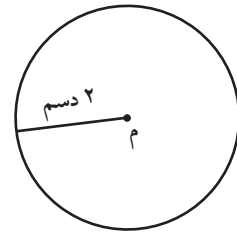
المحيط = $2\pi r$
 $2 \times 3.14 \times 11 =$
 69.08 سم



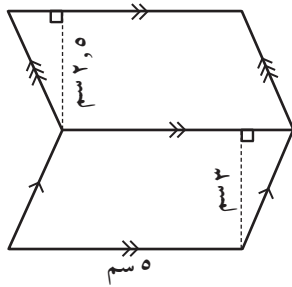
مساحة الشكل = مساحة المستطيل +
 مساحة نصف دائرة
 $\frac{1 \times 1 \times 3.14}{2} + (2 \times 2.2) =$
 $1.57 + 4.4 =$
 5.97 سم^2



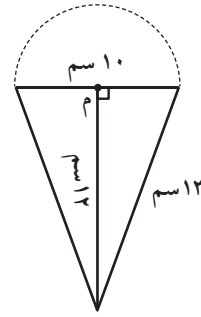
م = $\frac{1}{2} \times \text{ق} \times \text{ع}$
 $\frac{1}{2} \times 5 \times 12 =$
 30 سم^2



م = πr^2
 $3.14 \times 2 \times 2 =$
 12.56 سم^2



مساحة الشكل = مساحة متوازي الأضلاع (١) +
 مساحة متوازي الأضلاع (٢) =
 $ق \times ع + ق \times ع =$
 $٢,٥ \times ٥ + ٣ \times ٥ =$
 $١٥ + ١٢,٥ = ٢٧,٥ \text{ سم}^٢$



المساحة الكلية للشكل
 = مساحة $\frac{1}{٢}$ دائرة + مساحة المثلث =
 $(١٢ \times ١٠ + ٥ \times ٥ \times ٣,١٤) \times \frac{1}{٢} =$
 $(١٢٠ + ٧٨,٥٠) \times \frac{1}{٢} =$
 $\frac{١٩٨,٥٠}{٢} = ٩٩,٢٥٠ \text{ سم}^٢$

٤. الواجهة الأمامية لمبنى تجاري على شكل مثلث قاعدته ٩ م وارتفاعه ١٠ م

ما مساحة الزجاج المستخدم لهذه الواجهة ؟

مساحة الزجاج المستخدم للواجهة الأمامية

$١٠ \times ٩ \times \frac{1}{٢} = ق \times ع \times \frac{1}{٢} =$
 $\frac{٩٠ \times ١٠}{٢} = ٤٥٠ \text{ م}^٢$

٥. إذا كانت أبعاد طاولة مستطيلة هي ٣ م ، ١ م ، فما هو أكبر عدد من الكراسي يمكن وضعه

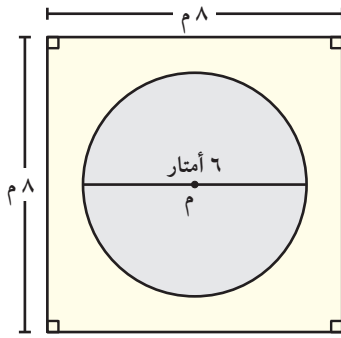
حول الطاولة إذا كان عرض الكرسي هو ٤٥ سم ؟

م الطاولة = $١ \times ٣ = ٣ \text{ م}^٢$

المحيط = $٨ \text{ م} \leq ٨٠٠ \div ٤٥ = ١٧,٧$

يمكن وضع ١٦ كرسيًا حول الطاولة على الأكثر.

٦ في الشكل المقابل ، قام خالد بتغطية المنطقة المحيطة باللوحة الجدارية الدائرية الشكل بورق حائط ، تكلفة المتر المربع من الورق ٢,٥ دينار . أّحسب الحد الأدنى من التكلفة الإجمالية لإنجاز هذا العمل .



الحد الأدنى من التكلفة الإجمالية

$$= 2,5 \times 35,74$$

$$= 89,35 \text{ سم}^2$$

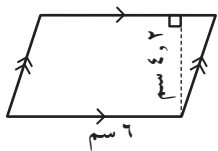
اختبار الوحدة الرابعة

أولاً: في البنود (١-٥)، ظلّل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة، وظلّل (ب) إذا كانت العبارة غير صحيحة.

١	الشكل المقابل دائرة مركزها م فإن المنطقة المظللة تمثل قطاعاً دائرياً .		أ	ب
٢	$٤٣٢,٦ \text{ سم} = ٤٣,٢٦ \text{ مم}$		أ	ب
٣	قاعة على شكل مربع مساحته $٢٥ \text{ م}^٢$ فإن طول ضلع المربع $= ٥ \text{ م}$		أ	ب
٤	المسافات التالية مرتبة ترتيباً تصاعدياً : $٦,٣ \text{ كم}$ ، ٦٢٣٤ م ، ١٥٨٤ سم ، ٤٣٢ دسم		أ	ب
٥	إذا كانت مساحة منطقة مثلثة $٢٠ \text{ م}^٢$ ، فإن مساحة متوازي الأضلاع المشترك معها في القاعدة والارتفاع يساوي $٤٠ \text{ م}^٢$.		أ	ب

ثانياً: لكل بند من البنود التالية أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلّل الدائرة الدالة على الإجابة الصحيحة :

٦ مساحة متوازي الأضلاع بالشكل المقابل تساوي :

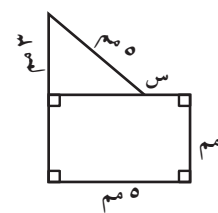


أ $٤,٨ \text{ سم}^٢$ ب $١٠,٢ \text{ سم}^٢$ ج $٢٥,٢ \text{ سم}^٢$ د $٢٥٢ \text{ سم}^٢$

٧ شكل سداسي منتظم طول كل ضلع من أضلاعه $٢,٣ \text{ سم}$ فإن محيطه يساوي :

أ $١٣,٨ \text{ سم}$ ب $٢,٩ \text{ سم}$ ج $٨,٣ \text{ سم}$ د $٤,٦ \text{ سم}^٢$

٨ إذا كان محيط هذا الشكل هو ٢٢ مم ، فإن طول الضلع المجهول (س) هو :

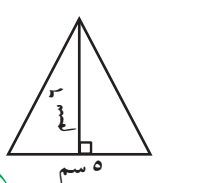


أ ١ مم ب ٥ مم ج ٣ مم د ٤ مم

٩ محيط دائرة طول قطرها ٢٠ سم ، $\pi = ٣,١٤$ يساوي :

أ $٦٢٨,٠ \text{ سم}$ ب $٦٢,٢٨ \text{ سم}$ ج $٦٢,٨ \text{ سم}$ د $٣١٤,٠ \text{ سم}$

١٠ مساحة المثلث في الشكل المقابل يساوي :



أ $٠,١٥ \text{ دسم}^٢$ ب $١٥٠ \text{ سم}^٢$ ج $٣٠٠ \text{ دسم}^٢$ د $١,٥ \text{ دسم}^٢$

المجسّمات والقياس

Solids And Measurement

الوحدة الخامسة

الحضارة Civilization

ترتكز الحضارة على البحث العلمي والفن التشكيلي بالدرجة الأولى ، فالجانب العلمي يتمثل في الابتكارات والتكنولوجيا .. أما جانب الفن التشكيلي فهو يتمثل في الفنون المعمارية والمنحوتات وبعض الفنون التي تساهم في الرقي . فالفن والعلم عنصران متكاملان يقودان أي حضارة .

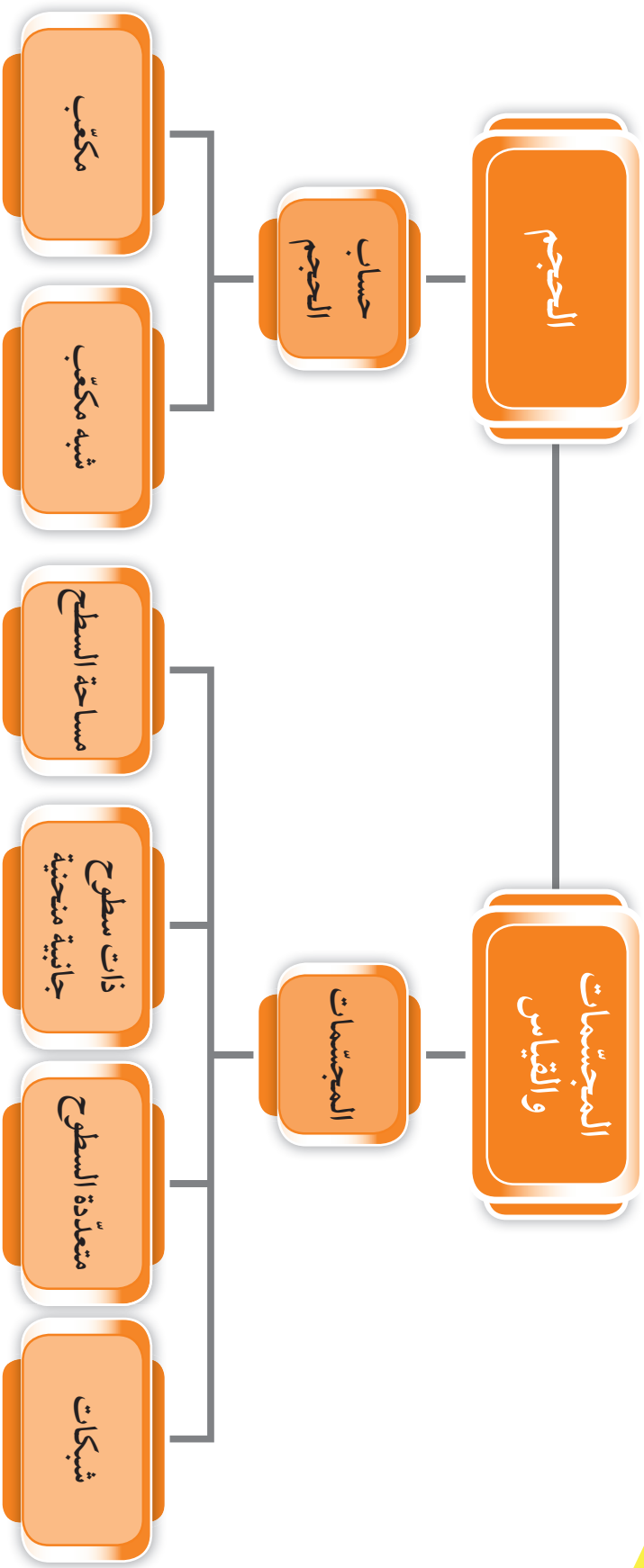
مشروع الوحدة : (تصميم خزان مياه)

أعلنت شركة تجارية عن منح جائزة نقدية قيمة عن أفضل رسم تخطيطي لنموذج خزان مياه .

خطة العمل :

- اختر فريق العمل .
- حدّد الأدوات والمستلزمات التي يمكنك استخدامها في التخطيط (أدوات هندسية ، ألوان ، مصوّرات ، ...) .
- صمّم مخططاً لنموذج الخزان موظفاً معلوماتك عن المجسّمات ، وقمّ بعرضه على زملاءك .
- ناقش زملاءك في الصفّ حول أهميّة ترشيد المياه والكهرباء والتوصيات المهمّة للحفاظ عليها .

مخطط تنظيمي للوحدة الخامسة



تصنيف المجسّمات Classifying Solids

١-٥

سوف تتعلّم : كيفية تصنيف الأشكال ثلاثية الأبعاد .

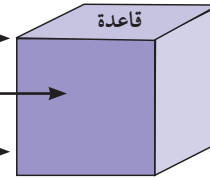
تُعتبر أبراج الكويت واجهة حضارية للبلاد ومقصداً سياحياً للزوّار ولها ارتباط بالطابع الثقافي والتراثي الكويتي ويصل ارتفاع برجها الرئيسي إلى ١٨٧ م .
صنّف المجسّمات التي تراها في أبراج الكويت ؟



المجسّمات

- المجسّم شكل ذو ثلاثة أبعاد .
- تشغل المجسّمات حيّزاً من الفراغ .

(رأس) نقطة تقاطع الأحرف .
(وجه) سطح مستو للمجسّم .
(حرف) خطّ تقاطع وجهين .



المجسّم	الرسم	خصائص
منشور ثلاثي قائم		له ٦ رؤوس ، له ٩ أحرف ، له ٥ أوجه ، اثنان منها متوازيان
المكعب		له ٨ رؤوس ، له ١٢ حرفاً ، له ٦ أوجه ، كلّ منها مربع الشكل
متوازي المستطيلات (شبه مكعب)		له ٨ رؤوس ، له ١٢ حرفاً ، له ٦ أوجه ، كلّ منها مستطيل الشكل
هرم ثلاثي		له ٤ رؤوس ، له ٦ أحرف ، له ٤ أوجه ، كلّ منها مثلث

متعدّد السطوح : مجسّم تكون أوجهه الجانبية مضلّعات .
الهرم : مجسّم له قاعدة واحدة وجميع أوجهه الأخرى مثلّثات .

العبارات والمفردات :

مجسّم	Solid
وجه	Face
حرف	Edge
متعدّد السطوح	Polyhedron
متوازي المستطيلات (شبه مكعب)	Cuboid
منشور قائم	Rectangular Prism
هرم	Pyramid
شبكة	Net
أسطوانة	Cylinder
خروط	Cone
كرة	Sphere
مكعب	Cube
قاعدة	Base

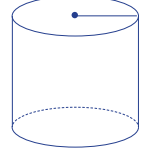
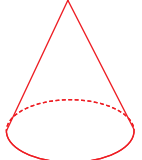
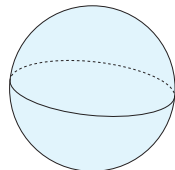
تذكّر أنّ :

المنشور القائم :

مجسّم له قاعدتان
مستويتان متطابقتان
ومتوازيان وأسطحه
الجانبية مستطيلة .

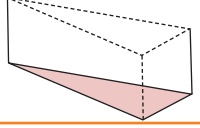
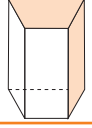
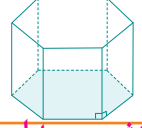
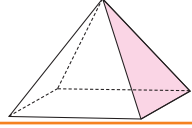
لاحظ أنّ :

يمكن تسمية الهرم
والمنشور القائم تبعاً
لشكل قاعدته .

قاعدتاها دائريتان متطابقتان و متوازيتان		أسطوانة	مجسّمات ذات سطوح جانبية منحنية
له رأس واحد وقاعدة واحدة شكلها دائري		مخروط	
ليس لها رأس ليس لها قاعدة		كرة	

تدرب (١) :

أكمل مايلي :

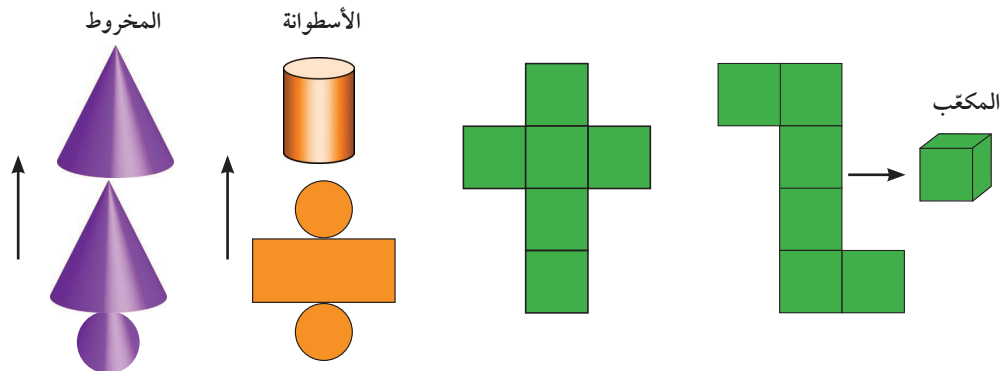
				اسم المجسم
منشور ثلاثي قائم	منشور رباعي	منشور سداسي قائم	هرم رباعي	عدد الأوجه
٥	٦	٨	٥	شكل القاعدة
مثلث	شبه منحرف	سداسي منتظم	مستطيل	

فكر وناقش

أذكر أوجه التشابه والاختلاف بين المنشور الثلاثي القائم والهرم الثلاثي .
قاعدتهما هي مثلث، ولكن للمنشور الثلاثي القائم ٥ أوجه بينما للهرم الثلاثي ٤ أوجه.

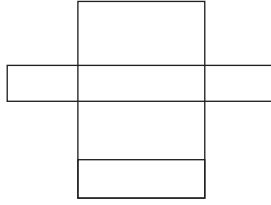
شبكات المجسّمات

شبكة المجسم : هي نموذج مسطح يمكن طيه لتكوين سطح المجسم ، ويمكن أن يكون للمجسم شبكات عديدة مختلفة .



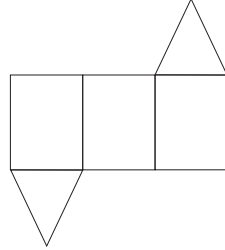
تدرّب (٢) :

في ما يلي شبكات بعض المجسّمات . أكتب اسم المجسّم المكوّن من كلّ شبكة :



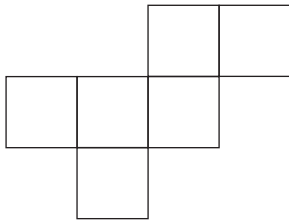
٢

شبه مكعب (منشور رباعي قائم)



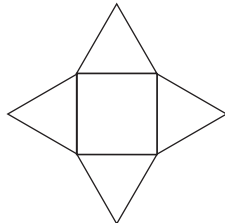
١

منشور ثلاثي قائم



٤

مكعب



٣

هرم رباعي

فكر وناقش

هل يمكن تصنيف مجسّم متعدّد السطوح إذا علمت عدد أحرفه فقط ؟ فسّر إجابتك .
لا فالمكعب وشبه المكعب لهما نفس عدد الأحرف ولكنهما مختلفان في شكل الأوجه المكوّنة لكل منهما .

تمرّن :

١ صنّف كلّ مجموعة من الأشكال التالية :



ج

كرة



ب

أسطوانة



أ

شبه مكعب

٢ سمّ المجسّمات الموضّحة في كلّ صورة :



ب

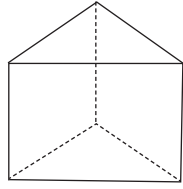
مكعب



أ

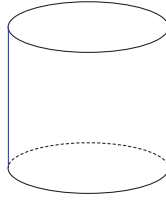
مخروط

٣ صَنَّفْ كُلَّ مَجَسِّمٍ. إِذَا كَانَ مَجَسِّمًا مُتَعَدِّ السُّطُوحِ ، أَذْكَرْ عِدَدَ الرُّؤُوسِ وَالْأَحْرَفِ
وَالْأُوجُهِ الَّتِي يَحْوِيهَا :



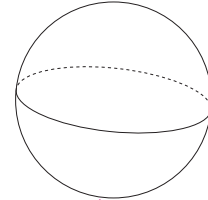
ج

مَجَسِّمٌ مُتَعَدِّ السُّطُوحِ
مَنْحَنٌ (لَيْسَ مُتَعَدِّ السُّطُوحِ) مَكُونٌ مِنْ ٦ رُؤُوسٍ وَ ٩
أَحْرَفٍ وَ ٥ أُوجُهِ



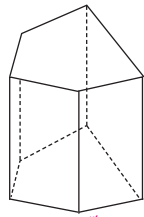
ب

مَجَسِّمٌ ذُو سَطْحٍ جَانِبِي
مَنْحَنٌ (لَيْسَ مُتَعَدِّ السُّطُوحِ) مَكُونٌ مِنْ ٦ رُؤُوسٍ وَ ٩
أَحْرَفٍ وَ ٥ أُوجُهِ



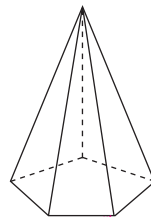
أ

مَجَسِّمٌ لَيْسَ مُتَعَدِّ السُّطُوحِ
أَوْ مَجَسِّمٌ ذُو سَطُوحٍ
جَانِبِيَةٍ مَنْحِيَةٍ



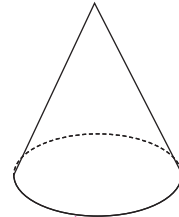
و

مَجَسِّمٌ مُتَعَدِّ السُّطُوحِ لَهُ
١٠ رُؤُوسٍ وَ ١٥ حَرْفًا وَ ٧
أُوجُهِ



هـ

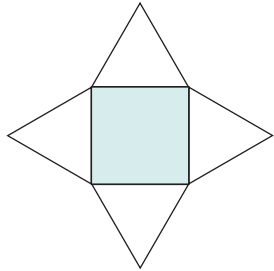
مَجَسِّمٌ مُتَعَدِّ السُّطُوحِ لَهُ
٦ رُؤُوسٍ وَ ١٠ أَحْرَفٍ وَ ٦
أُوجُهِ



د

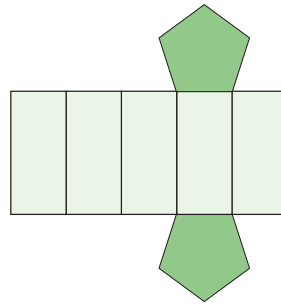
مَجَسِّمٌ لَيْسَ مُتَعَدِّ السُّطُوحِ
(ذُو سَطْحٍ جَانِبِيٍّ مَنْحَنٍ)
لَهُ وَجْهٌ وَاحِدٌ وَرَأْسٌ وَاحِدَةٌ

٤ فِي مَا يَلِي شَبَكَاتُ بَعْضِ الْمَجَسِّمَاتِ . اكْتُبْ اسْمَ الْمَجَسِّمِ الْمَكُونِ مِنْ كُلِّ شَبَكَةٍ :



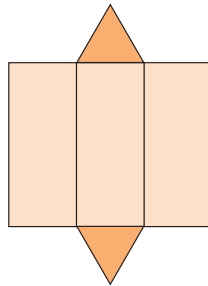
ج

هَرَمٌ رِبَاعِيٌّ



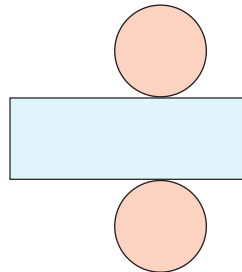
ب

مَنْشُورٌ خَمَّاسِيٌّ



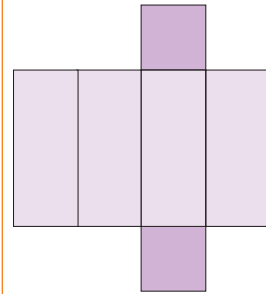
أ

مَنْشُورٌ ثَلَاثِيٌّ قَائِمٌ



هـ

أَسْطُوَانَةٌ



د

شِبْهُ مَكْعَبٍ

مساحة السطح – القوانين الجبرية لمساحة السطح

Surface Area – Algebraic Formulas Of Surface Area

٢-٥

سوف تتعلّم : كيفية إيجاد مساحة سطح المجسّم المتعدّد السطوح .

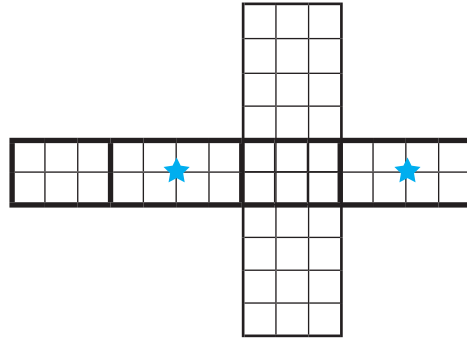
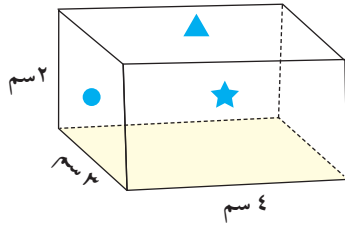


يُعتبر هرم خوفو واحدًا من أشهر وأبرز رموز الحضارة الفرعونية ، ويُعدّ هذا الهرم الأكبر إحدى عجائب الدنيا السبع حيث بلغ ارتفاع الهرم ١٤٩ مترًا تقريبًا وطول قاعدته المربعة الشكل ٢٣٠ متر .

نشاط :



أمامك شبكة لمنشور مرسومة على ورقة مربّعات. (الأوجه المتطابقة لها نفس الرمز) .



١ حدّد الأوجه المتطابقة على الشبكة وُضِعَ الرموز المناسبة .

٢ أوجد مساحة كلّ وجه من أوجه المنشور . $(2 \times 12) + (2 \times 6) + (2 \times 8)$

٣ ما مجموع مساحات أوجه المنشور ؟ $52 = 24 + 12 + 16$ وحدة مربعة

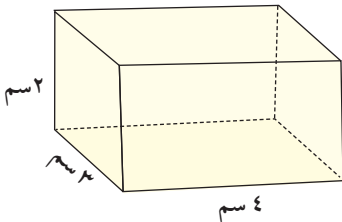
مساحة سطح المنشور = مجموع مساحات جميع أوجه المنشور .

يمكنك إيجاد مساحة سطح شبه المكعب بطريقة مختصرة :

لاحظ أنّ :

كلّ وجهين متقابلين متطابقان ولهما المساحة نفسها

$$\begin{aligned} & (2 \times 3) \times 2 + (2 \times 4) \times 2 + (3 \times 4) \times 2 = \\ & 12 + 16 + 24 = \\ & 52 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$



العبارات والمفردات :

مساحة السطح (م)
Surface Area

تذكّر أنّ :

• مساحة المربع

$$= (\text{طول الضلع})^2 = l^2$$

• مساحة المستطيل

$$= \text{الطول} \times \text{العرض} = l \times w$$

• مساحة المثلث

$$\begin{aligned} & = \frac{1}{2} \times \text{طول القاعدة} \times \text{الارتفاع} \\ & = \frac{1}{2} \times c \times h \\ & = \frac{c \times h}{2} \end{aligned}$$

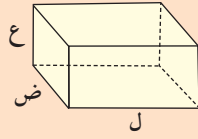
• يُرمز لـ :

الطول (ل)

العرض (ض)

الارتفاع (ع)

القاعدة (ق)



مساحة السطح (م) لمنشور طوله (ل)، وعرضه (ض)، وارتفاعه (ع) هي مجموع مساحات أوجهه .
 $م = ٢ ل ض + ٢ ل ع + ٢ ض ع$

معلومات مفيدة :

يستخدم منجدو الأثاث مساحة السطح عند تصميم الأغطية والمراتب .

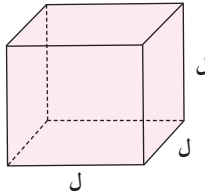


فكر وناقش

صف بطريقة مختصرة كيفية إيجاد مساحة سطح المكعب . اشرح ذلك .
 توجد مساحة أحد أوجهه ثم تضرب هذه المساحة في ٦ ، $م = ٦ ل^٢$

لاحظ أن :

المكعب وشبه المكعب أبعادهما متساوية .



$$م = ٦ ل^٢$$

أو

$$مساحة سطح المكعب = ٦ ل^٢$$

تدرب (١)

تريد إسراء تغليف صندوق الهدية المبين في الشكل المقابل . إذا كانت تكلفة المتر المربع من ورق تغليف الهدايا ١,٥٠٠ دينار . فكم تكلفة الحد الأدنى من الورق اللازم لتغليف الصندوق ؟
 صندوق الهدية هو مجسم لمكعب طول ضلعه ٣ دسم .



$$م = ٦ ل^٢$$

$$= ٦ (٣)^٢$$

$$= ٦ \times ٩ = ٥٤ \text{ دسم}^٢$$

$$= ٥٤ \times ١,٥٠٠ م$$

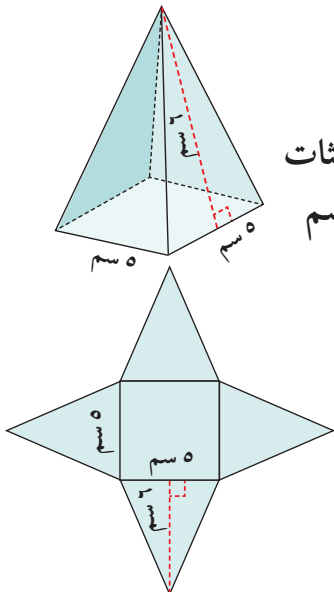
إذاً تكلفة تغليف الصندوق = $١,٥٠٠ \times ٥٤ = ٨١,٠٠٠$ ديناراً .

تذكر أن :

- $١ م^٢ = ١٠٠ دسم^٢$ في القانون الجبري
- العدد (٢) يمثل الأس وهذا يعني أنه يجب عليك ضرب قيمة ل في نفسها .
- طبقاً لترتيب العمليات يجب عليك إجراء عملية الضرب قبل إجراء عملية الجمع .

تدرب (٢)

أوجد مساحة سطح الهرم الموضح بالرسم .
 تتكوّن شبكة المجسم من مربع طول ضلعه ٥ سم + ٤ مثلثات متطابقة طول قاعدة كل منها ٥ سم ، وارتفاع كل منها ٦ سم
 مساحة سطح الهرم = مساحة المربع + ٤ × مساحة المثلث



$$م = (٥ \times ٥) + ٤ \times \left(\frac{١}{٢} \times ٥ \times ٦ \right)$$

$$= ٢٥ + ٦٠ = ٨٥ \text{ سم}^٢$$

$$= ٨٥ \text{ سم}^٢$$

إذا كانت الأوجه المثلثية للهرم متطابقة ، فإنه يمكن استخدام الطريقة المختصرة الآتية لإيجاد مساحة سطحه :

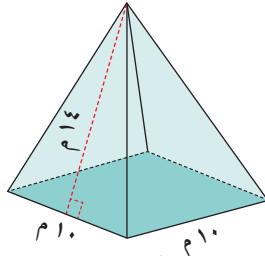
مساحة سطح الهرم = مساحة القاعدة + (عدد الأوجه المثلثية × مساحة سطح أي منها)

فكر وناقش

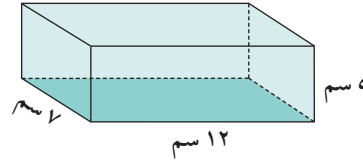
كيف تحسب مساحة سطح هرم قاعدته خماسي منتظم أو سداسي منتظم ؟
توجد مساحة القاعدة ثم توجد مساحة أحد الأوجه وتضرب في عدد الأوجه وأخيرًا
تجمع مساحة القاعدة ومجموع مساحة الأوجه المتطابقة .

تدرب (٣) :

أوجد مساحة سطح كل مجسم :



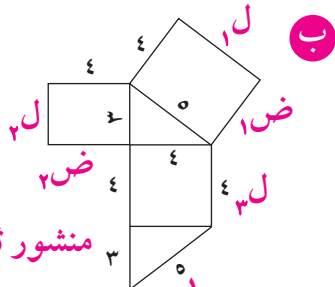
$$\begin{aligned} \text{م} &= 10 + 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 14 \right) \\ \text{م} &= 10 + 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 14 \right) \\ \text{م} &= 100 + 280 = 380 \end{aligned}$$



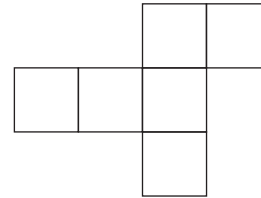
$$\begin{aligned} \text{م} &= (12 \times 7 \times 2) + (12 \times 5 \times 2) + (7 \times 5 \times 2) \\ \text{م} &= 120 + 120 + 70 = 350 \end{aligned}$$

تمرّن :

١ أوجد مساحة كل شبكة ، أذكر اسم كل مجسم يمكن تكوينه من الشبكة :



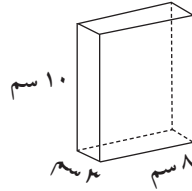
$$\begin{aligned} \text{م} &= 2 \times \left[\frac{1}{2} \times 4 \times 5 \right] + [4 \times 4] \\ \text{م} &= 2 \times (10) + (16) \\ \text{م} &= 20 + 16 = 36 \end{aligned}$$



طول كل ضلع ٢ ، سم

$$\begin{aligned} \text{م} &= 6 \times (2 \times 2) \\ \text{م} &= 6 \times (4) = 24 \end{aligned}$$

٢ أوجد مساحة السطح لكل من المجسمات التالية :

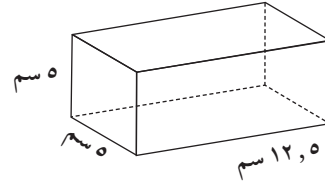


ب

$$[(8 \times 10) + (10 \times 3) + (3 \times 8)] \times 2 = \text{م}$$

$$[80 + 30 + 24] \times 2 =$$

$$134 \times 2 = 268 \text{ سم}^2$$

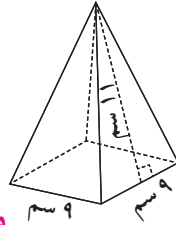


أ

$$[(5 \times 5 \times 2) + (5 \times 12.5 \times 4)] = \text{م}$$

$$25 \times 2 + 62.5 \times 4 =$$

$$50 + 250 = 300 \text{ سم}^2$$

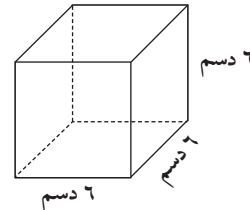


د

$$[\frac{11 \times 9}{2} \times 4] + (9 \times 9) = \text{م}$$

$$[99 \times 2] + 81 =$$

$$198 + 81 = 279 \text{ سم}^2$$



ج

$$2(6) \times 6 = \text{م}$$

$$36 \times 6 =$$

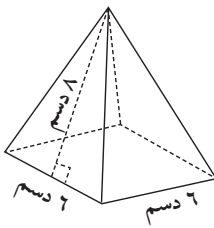
$$216 \text{ دسم}^2$$

٣ أوجد مساحة سطح شبه المكعب في ما يلي حيث ل ، ض ، ع هي أبعاد شبه المكعب :

ل = ١ سم ، ض = ٤ سم ، ع = ٦ سم

$$[(6 \times 4, 1) + (6 \times 3) + (3 \times 4, 1)] \times 2 = \text{م}$$

$$[24, 6 + 18 + 12, 3] \times 2 = 54, 9 \times 2 = 109, 8 \text{ سم}^2$$



٤ تريد مها تغطية الهرم المبيّن في الشكل بورق معدني مذهّب :

أ ما الحد الأدنى من الديسيّمترات المربّعة من الورق المعدني الذي سوف تحتاج إليه ؟

الحد الأدنى = مساحة سطح الهرم المقابل

$$[(8 \times 8) + (\frac{6 \times 8}{2} \times 4)] = 96 + 96 = 192 \text{ دسم}^2$$

ب إذا كانت تكلفة المتر المربّع ٨٠٠,٠ دينار ، فأوجد المبلغ الذي ستدفعه مها .

$$192 \text{ دسم}^2 \Rightarrow 1,6 \text{ م} \times 1,6 \text{ م} = 2,56 \text{ دسم}^2 \Rightarrow 2,56 \times 800 = 2048 \text{ دينار}$$

٥ اشترت دانة كعكة طولها ٥ دسم ، وعرضها ٣ دسم وارتفاعها ٢ دسم ، اقترح أبعادًا مناسبة لصنع علبة كرتونية على شكل منشور رباعي قائم لوضع الكعكة فيه . ثم احسب مساحة سطح العلبة .

من الممكن اقتراح الأبعاد التالية (أو حسب رأي كل متعلّم مع قبول حلول معقولة) الأبعاد ل = ٦ دسم ، ق = ٤ دسم ، ع = ٣ دسم (علبة على شكل شبه مكعب)

$$[(6 \times 3) + (3 \times 4) + (4 \times 6)] \times 2 = \text{م}$$

$$[18 + 12 + 24] \times 2 = 54 \times 2 = 108 \text{ دسم}^2$$

مساحة سطح الأسطوانة Surface Area of a Cylinder

٣-٥

سوف تتعلم : كيفية إيجاد مساحة سطح الأسطوانة .



الصناعة من أهم الركائز التي تقوم عليها حضارات البلدان ، وتعدُّ صناعة الأدوات والأواني النحاسية علمًا وفنًا ويُعدُّ الشكل الأسطواني هو الأكثر شيوعاً في صناعة العلب المعدنية .

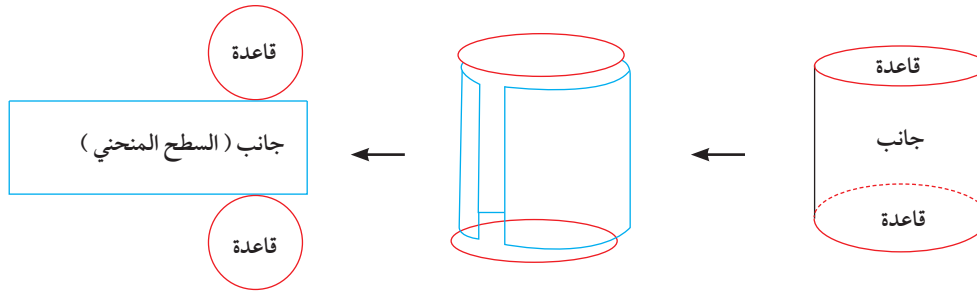
العبارات والمفردات :

مساحة سطح الأسطوانة
Surface Area
of a Cylinder

معلومات مفيدة :

يقوم صانعو علب
الألومنيوم بحساب
مساحة السطح عند
تحديد كمية الألومنيوم
اللازمة لصناعة علب
ذات حجم معين .

أنظر للرسم و اشرح كيف تحصل على شبكة الأسطوانة ؟



مساحة سطح الأسطوانة التي ارتفاعها (ع) ، طول نصف قطر قاعدتها (ن) .

$$\begin{aligned} \text{م} &= (2 \times \text{مساحة القاعدة}) + (\text{مساحة السطح المنحني}) \\ &= (2 \times \pi \times \text{ن}^2) + (\text{ارتفاع الأسطوانة} \times \text{محيط القاعدة}) \\ &= (2 \times \pi \times \text{ن}^2) + (\text{ع} \times 2 \times \pi \times \text{ن}) \end{aligned}$$

$$\text{مساحة سطح الأسطوانة} = 2\pi \text{ن}^2 + 2\pi \text{ن} \text{ع}$$

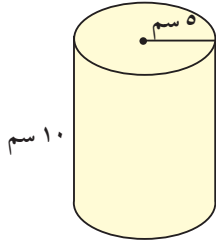
تذكر أن :

• مساحة الدائرة = $\pi \times \text{ن}^2$
حيث ن :
(طول نصف قطر
الدائرة)
و π نسبة تقريبية
 $\frac{22}{7} \approx 3,14$

مثال :

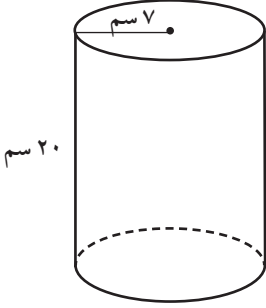
أوجد مساحة سطح الأسطوانة الموضّحة بالشكل (مستخدمًا $\pi = 3,14$)

الحل :



$$\begin{aligned} \text{مساحة سطح الأسطوانة} &= (2\pi \times \text{نقطة ع}) + (2\pi \times \text{نقطة ح}) \\ &= (10 \times 5 \times 3,14 \times 2) + (25 \times 3,14 \times 2) = \\ &= 314 + 157 = \\ &= 471 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$

تدرّب (١) :



$$\begin{aligned} \text{أوجد مساحة سطح الأسطوانة الموضّحة بالشكل (مستخدمًا } \pi = \frac{22}{7} \text{)} \\ \text{مساحة سطح الأسطوانة} &= \\ &= (2\pi \times \text{نقطة ح}) + (2\pi \times \text{نقطة ع}) \\ &= (20 \times 7 \times \frac{22}{7} \times 2) + (7 \times 7 \times \frac{22}{7} \times 2) = \\ &= 880 + 308 = \\ &= 1188 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$

تدرّب (٢) :

علبة أسطوانية الشكل طول قطر قاعدتها ١٢ سم وارتفاعها ٥ سم . أوجد مساحة سطحها (مستخدمًا $\pi = 3,14$)

نقطة ح = ٦ سم

مساحة سطح الأسطوانة =

$$\begin{aligned} &= (2\pi \times \text{نقطة ح}) + (2\pi \times \text{نقطة ع}) \\ &= (5 \times 6 \times 3,14 \times 2) + (6 \times 6 \times 3,14 \times 2) = \\ &= 188,4 + 226,08 = \\ &= 414,48 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$

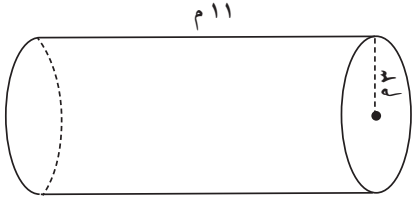
فكر وناقش

كيف يمكنك إيجاد مساحة سطح أسطوانة لها قاعدة واحدة فقط ؟
بحساب مساحة قاعدة واحدة فقط فيكون القانون كالتالي :

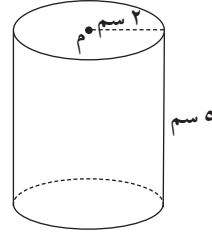
$$م = (2\pi \times \text{نقطة ع}) + (\pi \times \text{نقطة ح})$$

تمرن :

١ أوجد مساحة سطح كل من الأسطوانات الآتية (مستخدماً $\pi = 3,14$).



ب



أ

$$م = (\pi \times 2^2 \times 11) + (2 \times 2 \times 3,14 \times 2)$$

$$= (3 \times 3 \times 3,14 \times 2) + (11 \times 3 \times 3,14 \times 2)$$

$$= 207,24 + 56,52 =$$

$$263,76 \text{ م}^2$$

$$= 263,76 \text{ م}^2$$

$$م = (\pi \times 2^2 \times 5) + (2 \times 2 \times 3,14 \times 2)$$

$$= (2 \times 2 \times 3,14 \times 2) + (5 \times 2 \times 3,14 \times 2)$$

$$= 62,8 + 25,12 =$$

$$87,92 \text{ سم}^2$$

$$= 87,92 \text{ سم}^2$$

٢ باستخدام طول نصف القطر والارتفاع لكل أسطوانة. أوجد مساحة سطح كل منهما (مستخدماً قيمة $\pi = \frac{22}{7}$).

ب

ع = 21 م

ن = 1 م

$$م = (\pi \times 1^2 \times 21) + (2 \times 1 \times \frac{22}{7} \times 2)$$

$$= (1 \times 1 \times \frac{22}{7} \times 2) + (21 \times 1 \times \frac{22}{7})$$

$$= 21 \times 1$$

$$= \frac{924}{7} + \frac{44}{7} =$$

$$= \frac{968}{7} \text{ م}^2$$

أ

ع = 9, 0 دسم

ن = 7 دسم

$$م = (\pi \times 7^2 \times 9) + (2 \times 7 \times \frac{22}{7} \times 2)$$

$$= (7 \times 7 \times \frac{22}{7} \times 2) + (9 \times 7 \times \frac{22}{7})$$

$$= 39,6 + 308 =$$

$$= 347,6 \text{ دسم}^2$$

$$= 347,6 \text{ دسم}^2$$



٣ ما مساحة الرقعة المخصصة للإعلان على علبة أسطوانية الشكل طول قطر قاعدتها ١٠ سم وارتفاعها ١٥ سم؟

مساحة الرقعة = مساحة سطح الأسطوانة - مساحة القاعدتين

مساحة السطح المنحني للأسطوانة

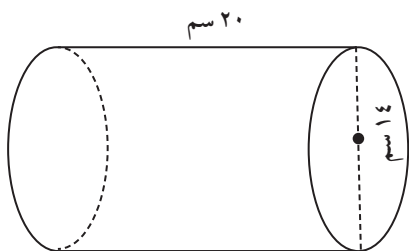
$$= 2 \times \pi \times 5 \times 15$$

$$= 2 \times 3,14 \times 5 \times 15 =$$

$$= 471 \text{ سم}^2$$



تبلغ تكلفة صناعة علبة هدايا أسطوانية الشكل من الورق المقوى ٠,٠٥ دينار لكل ١ سم^٢ منه . فما تكلفة صنع العلبة الموضحة في الشكل ؟



نقہ = V رسم

ع = ۲۰ سم

$$\frac{22}{v} = \pi$$

مساحة العلبة الأسطوانة = $(\pi \times 2^2 \times 1) + (\pi \times 2^2 \times 2)$

$$(2 \times 1 \times \frac{22}{1} \times 2) + (5 \times 1 \times \frac{22}{1} \times 2) =$$

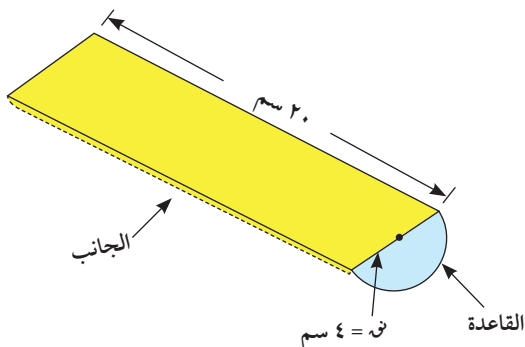
$$11 \cdot 3 \cdot 1 =$$

$$2 \times 1111 =$$

تكلفة الصنع = $1,188 \times 0,005$

= ۵,۹۴ دینار

تباع أصابع البطاطا المقلية في عبوة نصف أسطوانية كما في الشكل .
أوجد مساحة سطح العبوة .



نق = ۸ سم، ع = ۱۲ سم، $\pi = ۳,۱۴$

مساحة سطح العلبة = $\frac{1}{4}$ مساحة سطح الأسطوانة + مساحة المستطيل (الوجه العلوي)

$$= \frac{1}{4} \times [\pi^2 \times 2 + (\pi^2 \times 2) - (2 \times 2 \times \pi)]$$

$$(-1 \times 2 \cdot) + [(-2 \cdot \times \xi \times 3, 1 \xi \times 2) + (\xi \times \xi \times 3, 1 \xi \times 2)] \times \frac{1}{\sqrt{2}} =$$

$$160 + (0.2, \xi + 100, \xi \wedge] \times \frac{1}{\gamma} =$$

$$160 + (60.2, 88) \times \frac{1}{2} =$$

٢ سم ٤٦١, ٤٤ =

الحجم - حساب الحجم Volume - Calculating Volume

٤-٥

العبارات والمفردات :

حجم

Volume

وحدات مكعبة

Cubic Units

اللوازم :

- وحدات مكعبة
- ورق كرتون مقوى

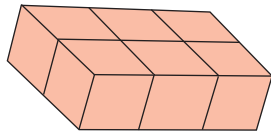
معلومات مفيدة :

يستخدم رجال الاسعاف الحجم لتحديد كمية الأكسجين في أسطوانة الأكسجين.



الحجم

يمكن قياس حجم المجسمات ثلاثية الأبعاد عن طريق عدّ الوحدات المكعبة التي يحويها ويُرمز له بالرمز (ح) .
أكمل الجدول :



الحجم = ٦ وحدات مكعبة

المجموعة	الطول (ل) بالوحدة	العرض (ض) بالوحدة	الارتفاع (ع) بالوحدة	ل × ض × ع	الحجم بالوحدة المكعبة
	٣	٢	٢	$٢ \times ٢ \times ٣$	١٢ وحدة مكعبة
	٥	٣	٤	$٤ \times ٣ \times ٥$	٦٠ وحدة مكعبة
	٧	١	٧	$٧ \times ١ \times ٧$	٤٩ وحدة مكعبة
	٧	٢	٣	$٣ \times ٢ \times ٧$	٤٢ وحدة مكعبة

مما سبق : حجم شبه مكعب طوله (ل) ، وعرضه (ض) ، وارتفاعه (ع) هو حاصل ضرب أبعاده الثلاثة .

$$\text{حجم شبه المكعب} = \text{الطول} \times \text{العرض} \times \text{الارتفاع}$$

$$ح = ل \times ض \times ع$$

تذكّر أنّ :

- الأشكال ذات البعدين تُقاس مساحتها السطحية بعدد الوحدات المربعة المتطابقة التي تحتويها.



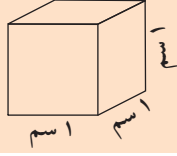
المساحة = ٦ وحدات مربعة .

- الأس ٢ يعني ضرب الأساس في نفسه ٢ (تقرأ ٢ تربيع)

$$٣٦ = ٦ \times ٦$$

- الأس ٣ يعني استخدام الأساس كعامل ٣ مرات ، ٥ (تقرأ ٥ تكعيب)

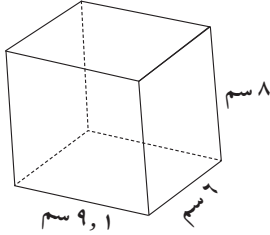
$$١٢٥ = ٥ \times ٥ \times ٥ =$$



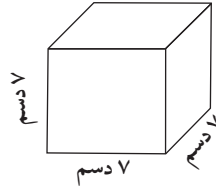
إذا كان طول ضلع المكعب ١ سم فإن حجمه ١ سم^٣ ويُسمى (مكعب سنتيمتري) وهو وحدة لقياس الحجم .

تدرّب (١)

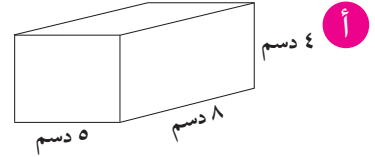
أوجد حجم كلّ من المجسّمات التالية :



$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ &= ٩ \times ٦ \times ٨ \\ &= ٤٣٢ \text{ سم}^3 \end{aligned}$$



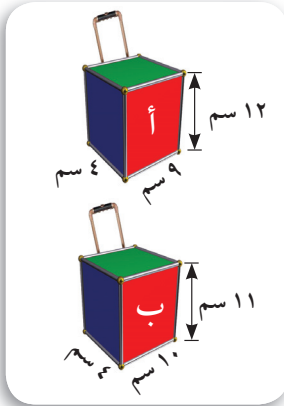
$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل}^3 \text{ (لأنه مكعب) } \\ &= ٧ \times ٧ \times ٧ \text{ أو } ٧^3 \\ &= ٣٤٣ \text{ دسم}^3 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \text{ نكتب القانون} \\ &= ٨ \times ٥ \times ٤ \text{ نعوض} \\ \text{الحجم} &= ١٦٠ \text{ دسم}^3 \end{aligned}$$

تدرّب (٢)

تقوم إحدى الشركات بصناعة أنواع من الحقائب ، وتريد تحديد أيّ النموذجين المقابلين أكبر حجمًا، أكمل :



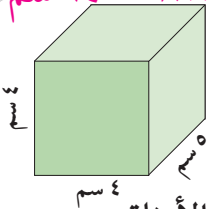
$$\begin{aligned} \text{حجم النموذج (أ) (ح}_1\text{)} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ &= ٩ \times ٤ \times ١٢ \\ &= ٤٣٢ \text{ سم}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{حجم النموذج (ب) (ح}_2\text{)} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ &= ١٠ \times ٤ \times ١١ \\ &= ٤٤٠ \text{ سم}^3 \end{aligned}$$

وحيث إنّ ح (ب) أكبر من ح (أ) فإنّ النموذج ب له الحجم الأكبر .
لا، إذا ضاعفنا الأبعاد سيصبح شبه مكعب له حجم أكبر ولكنه ليس ضعف الأوّل

$$\begin{aligned} \text{ح} &= ٨٠ \text{ سم}^3 = ٢ \times ١٦٠ \text{ سم}^3 \\ \text{بينما ح} &= ١٠ \times ٨ \times ٨ = ٦٤٠ \text{ سم}^3 \end{aligned}$$

فكر وناقش



١ يبيّن الشكل المجاور شبه مكعب إذا ضاعفنا أبعاد شبه المكعب فهل يتضاعف حجمه ؟ فسر إجابتك .

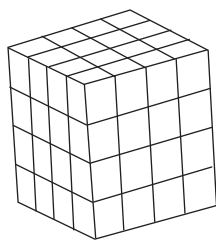
٢ هل تستطيع استخدام القانون الجبري

$$\text{ح} = \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع}$$

لا، تتنوّع الإجابات

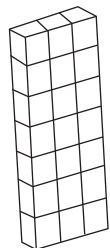
تمرّن :

١ أوجد حجم المجسمات التالية :



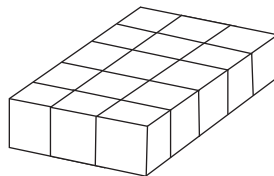
ج

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \text{ (مكعب)} \\ \text{ل} &= 3 = 3 = 3 \\ \text{ح} &= 3 \times 3 \times 4 = 36 \end{aligned}$$



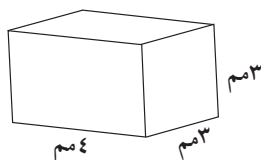
ب

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ \text{ح} &= 1 \times 3 \times 7 = 21 \\ \text{ح} &= 21 \text{ وحدة مكعبة} \end{aligned}$$



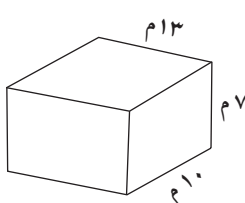
أ

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ \text{ح} &= 1 \times 3 \times 5 = 15 \\ \text{ح} &= 15 \text{ وحدة مكعبة} \end{aligned}$$



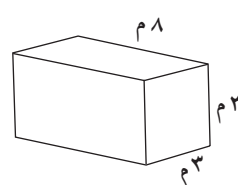
و

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ \text{ح} &= 3 \times 3 \times 4 = 36 \\ \text{ح} &= 36 \text{ سم}^3 \end{aligned}$$



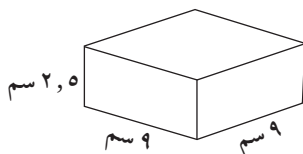
هـ

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ \text{ح} &= 7 \times 10 \times 13 = 910 \\ \text{ح} &= 910 \text{ م}^3 \end{aligned}$$



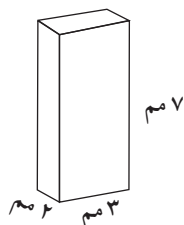
د

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ \text{ح} &= 3 \times 3 \times 8 = 72 \\ \text{ح} &= 72 \text{ م}^3 \end{aligned}$$



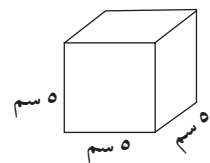
ط

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ \text{ح} &= 2.5 \times 9 \times 9 = 202.5 \\ \text{ح} &= 202.5 \text{ سم}^3 \end{aligned}$$



ح

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ \text{ح} &= 2 \times 3 \times 7 = 42 \\ \text{ح} &= 42 \text{ م}^3 \end{aligned}$$



ز

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل}^3 \\ \text{ح} &= 5^3 = 125 \\ \text{ح} &= 125 \text{ سم}^3 \end{aligned}$$

٢ أوجد حجم مكعب طول ضلعه ٣، ٢ م .

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل}^3 = (3, 2)^3 = 3, 2 \times 3, 2 \times 3, 2 = 32 \\ \text{ح} &= 32 \text{ م}^3 \end{aligned}$$

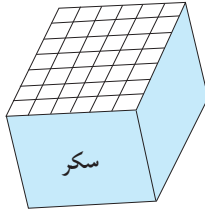
٣ أوجد حجم شبه مكعب أبعاده ١٢ سم ، ٥ سم ، ٦ سم .

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ \text{ح} &= 6 \times 5 \times 12 = 360 \\ \text{ح} &= 360 \text{ سم}^3 \end{aligned}$$

٤ حوض أسماك على شكل شبه مكعب حجمه ٢٧٠٠٠ سم^٣ وعرضه ٣٠ سم وارتفاعه ١٠ سم . فأوجد طوله .

$$\begin{array}{l|l} \text{ج} = \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} & \text{ل} = \frac{27000}{10 \times 30} \\ \text{ج} = 27000 & \text{ل} = 90 \text{ سم} \\ \text{ج} = 27000 & \end{array}$$

٥ عند إنتاج مكعبات السكر يتم وضعها في عبوات محكمة على شكل صناديق لتسويقها ، إذا كان ارتفاع صندوق مكعبات السكر المبيّن ٥ مكعبات ، فكم عدد مكعبات السكر في الصندوق ؟



$$\begin{array}{l} \text{عدد مكعبات السكر} = \text{حجم الصندوق} \\ \text{ج} = \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ 5 \times 6 \times 7 = \\ 210 = \text{مكعب سكر} \end{array}$$

٦ لدى خليفة ٣٢ مكعبًا طول حرف كلّ منها ١ سم ، إذا كان لديه صندوق أبعاده ٥ سم ، ٤ سم ، ٢ سم . فهل يمكن وضع جميع مكعبات خليفة داخل هذا الصندوق ؟ فسر إجابتك .

$$\begin{array}{l} \text{حجم مكعبات خليفة} = 32 \text{ سم}^3 \text{ أو } 32 = 1 \times 1 \times 32 \text{ سم}^3 \\ \text{حجم الصندوق} = \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} = 5 \times 4 \times 2 = 40 \text{ سم}^3 \\ \text{بما أن حجم الصندوق أكبر من حجم مكعبات خليفة إذاً نعم يمكن وضع جميع مكعبات خليفة داخل الصندوق.} \end{array}$$

٧ تُعدّ البحيرة المائية التي تتكوّن حدودها من الشعاب المرجانية أكبر حوض لعرض الأسماك داخل الحاجز الصخري في مدينة تاونسفيل في أستراليا وأبعادها هي ٣٨ مترًا طولًا ، ١٧ مترًا عرضًا ، ٥ ، ٤ أمتار عمقًا . ما حجم هذه البحيرة ؟

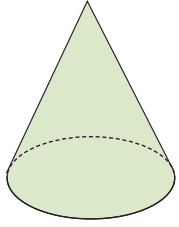
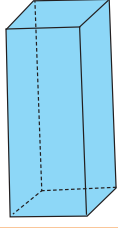
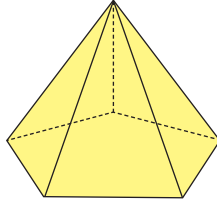


$$\begin{array}{l} \text{حجم البحيرة} = \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} \\ 4,5 \times 17 \times 38 = \\ 2907 \text{ م}^3 = \end{array}$$

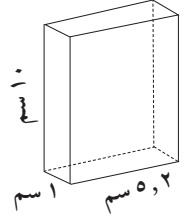
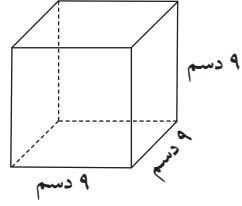
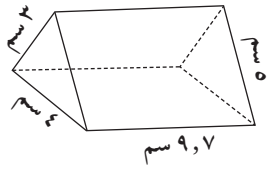
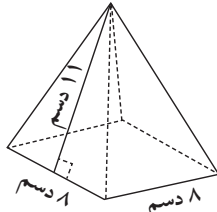
مراجعة الوحدة الخامسة Revision Unit Five

٥-٥

١ أولاً : أكمل مايلي :

			
جـ	ب	أ	
مخروط	شبه مكعب (منشور رباعي قائم)	هرم خماسي	اسم المجسم
وجه واحد (قاعدته)	٦ أوجه	٦ أوجه	عدد الأوجه
دائرية	مربع	خماسي	شكل القاعدة

٢ أوجد مساحة السطح لكل ممّا يلي :

		
ب	أ	
$م = 2 \times [(10 \times 5) + (10 \times 2) + (5 \times 2)]$	$م = 6 \times 9^2$	
$= 2 \times [50 + 20 + 10]$	$= 6 \times 81$	
$= 2 \times [80]$	$= 486 \text{ دسم}^2$	
$= 160 \text{ دسم}^2$		
		
د	ج	
$م = \frac{1}{2} \times (9 \times 7 \times 2) + (9 \times 5) + (7 \times 5) + (9 \times 3) + (7 \times 3)$	$م = \frac{1}{2} \times (8 \times 8) + (8 \times 11) + (8 \times 11) + (8 \times 11) + (8 \times 11)$	
$= 12 + 45 + 35 + 27 + 21$	$= 32 + 88 + 88 + 88 + 88$	
$= 163$	$= 384$	
$= 163 \text{ دسم}^2$	$= 384 \text{ دسم}^2$	

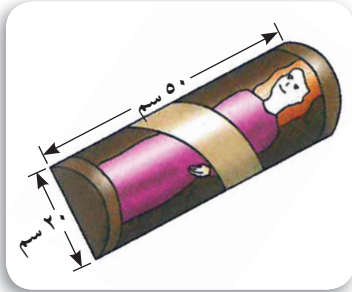
٣ صندوق مجوهرات على شكل شبه مكعب أبعاده ٣٠ سم ، ٢٠ سم ، ١٠ سم ، أوجد المساحة الكلية للصندوق .

المساحة الكلية للصندوق = مساحة شبه المكعب

$$= [(30 \times 10) + (10 \times 20) + (20 \times 30)] \times 2 =$$

$$= [300 + 200 + 600] \times 2 = 1100 \times 2 = 2200 \text{ سم}^2$$

٤ يعرضُ بعض هواة جمع العرائس عرائسهم في حقائب مثل الموضحة في الصورة فإذا كان ظهر إحدى الحقائب مستطيلاً بعده ٥٠ سم ، ٢٠ سم ، وقطعتا القاعدة والقمة كلتاهما نصف دائرة والجزء الأمامي مصنوع من البلاستيك الشفاف . ما مساحة السطح الكلي للحقيبة ؟ وضّح خطوات الحل .



$$ع = 50 \text{ سم}$$

$$ن = 20 \times \frac{1}{2} = 10$$

مساحة السطح الكلي للحقيبة = مساحة $\frac{1}{2}$ اسطوانة +

مساحة المستطيل

$$= \frac{1}{2} \times [\pi \times 2^2 \times ع + 2 \times (ل \times ض)]$$

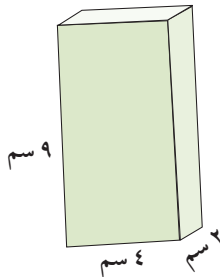
$$= \frac{1}{2} \times [3.14 \times 10^2 \times 50 + 2 \times (20 \times 50)]$$

$$= \frac{1}{2} \times [15700 + 2000] =$$

$$= 18850$$

$$= 2884 \text{ سم}^2$$

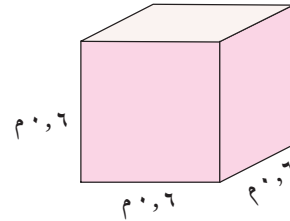
٥ أوجد حجم كلّ مجسم في كلّ ممّا يلي :



$$ح = ل \times ض \times ع$$

$$= 2 \times 4 \times 9 =$$

$$= 72 \text{ سم}^3$$

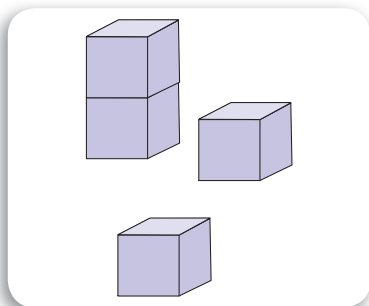


$$إذا ح = ل^3$$

$$= (0.6)^3 = 0.6 \times 0.6 \times 0.6 =$$

$$= 0.216 \text{ م}^3$$

٦ مصنع ألعاب يصنع مكعبات لعب بنائية طول حرفها ٥ سم وتُعبأ في صناديق أبعادها ٣٠ سم ، ١٥ سم ، ١٠ سم ، أوجد عدد المكعبات في الصندوق الواحد .



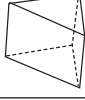
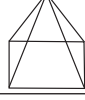
$$\text{حجم المكعب الواحد} = \text{ل}^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125 \text{ سم}^3$$

$$\text{حجم الصندوق} = \text{ل} \times \text{ض} \times \text{ع} = 30 \times 15 \times 10 = 4500 \text{ سم}^3$$

$$\text{عدد المكعبات في الصندوق الواحد} = \frac{\text{حجم الصندوق}}{\text{حجم المكعب الواحد}} = \frac{4500}{125} = 36 \text{ مكعب}$$

اختبار الوحدة الخامسة

أولاً: في البنود (١ - ٥) ظلّل إذا كانت العبارة صحيحة ، وظلّل (ب) إذا كانت العبارة غير صحيحة .

١	الشكل المقابل عدد أوجهه يساوي ٥		أ	ب
٢	مكعب حجمه ٦٤ سم ^٣ فإن طول ضلعه ٨ سم .		أ	ب
٣	عدد الأحرف التي يحويها المجسم المعطى يساوي ٥		أ	ب
٤	صندوق على شكل شبه مكعب حجمه ٤٥ سم ^٣ ومساحة قاعدته ١٥ سم ^٢ فإن ارتفاع الصندوق = ٣ سم .		أ	ب
٥	إذا كانت مساحة سطح صندوق هديّة على شكل مكعب تساوي ٥٤ سم ^٢ فإن طول ضلعه = ٣ سم .		أ	ب

ثانياً: لكل بند من البنود التالية أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلّل الدائرة الدالة على الإجابة الصحيحة :

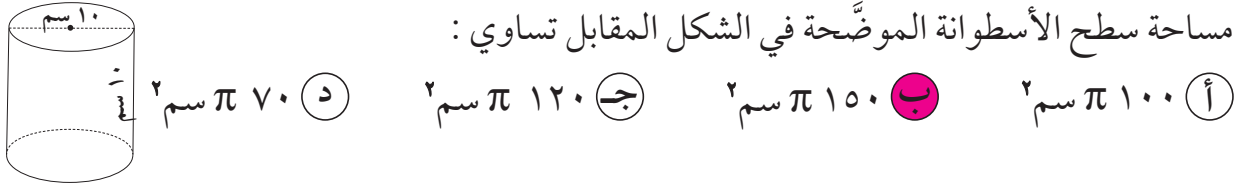
٦ إذا كان صندوق على شكل شبه مكعب طوله ٧٠ سم ، وعرضه ٢٥ سم فإن المعلومة الأخرى التي تحتاج إلى معرفتها عن الصندوق لتستطيع إيجاد حجمه هي :

- أ) الوزن ب) الارتفاع ج) المحتوى د) ثمن الصندوق

٧ الشبكة التي يمكن أن تكون مكعباً في ما يلي هي :



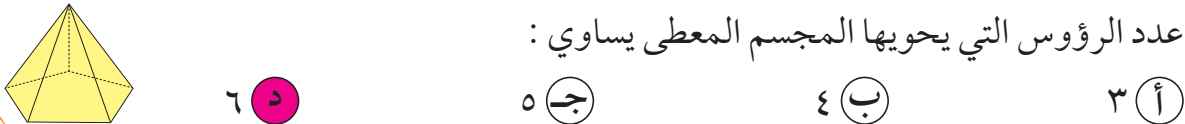
٨ مساحة سطح الأسطوانة الموضّحة في الشكل المقابل تساوي :



٩ المجسم الذي لا يُصنّف بأنه متعدّد السطوح في ما يلي هو :



١٠ عدد الرؤوس التي يحويها المجسم المعطى يساوي :



الوحدة السادسة علم الإحصاء واستخداماته في الحياة

Statistics Uses In Life



تُعدُّ المسطّحات المائية لأي دولة ثروة قومية بغضّ النظر عن مكوّنات أو نوعية هذه المسطّحات ، لما لها من خصوصية في تسهيل التنقّلات وأثر بالغ في المناخ والطبيعة المحيطة بها . ولقد منّ العليّ القدير على دولتنا الحبيبة الكويت ببحر زاخر يحتوي على جميع مزايا وفوائد المسطّحات المائية من حيث انفتاحه على العالم ، واتّصاله بالبحار والمحيطات وأيضا يُعدُّ من المواقع المهمّة لتكاثر الاسماك ، ومن هنا يتحمّم علينا المحافظة على البيئة البحرية ومكوّناتها والعمل الدؤوب على رفع الضرر عنها .

مشروع الوحدة : (تلوث مياه البحر)

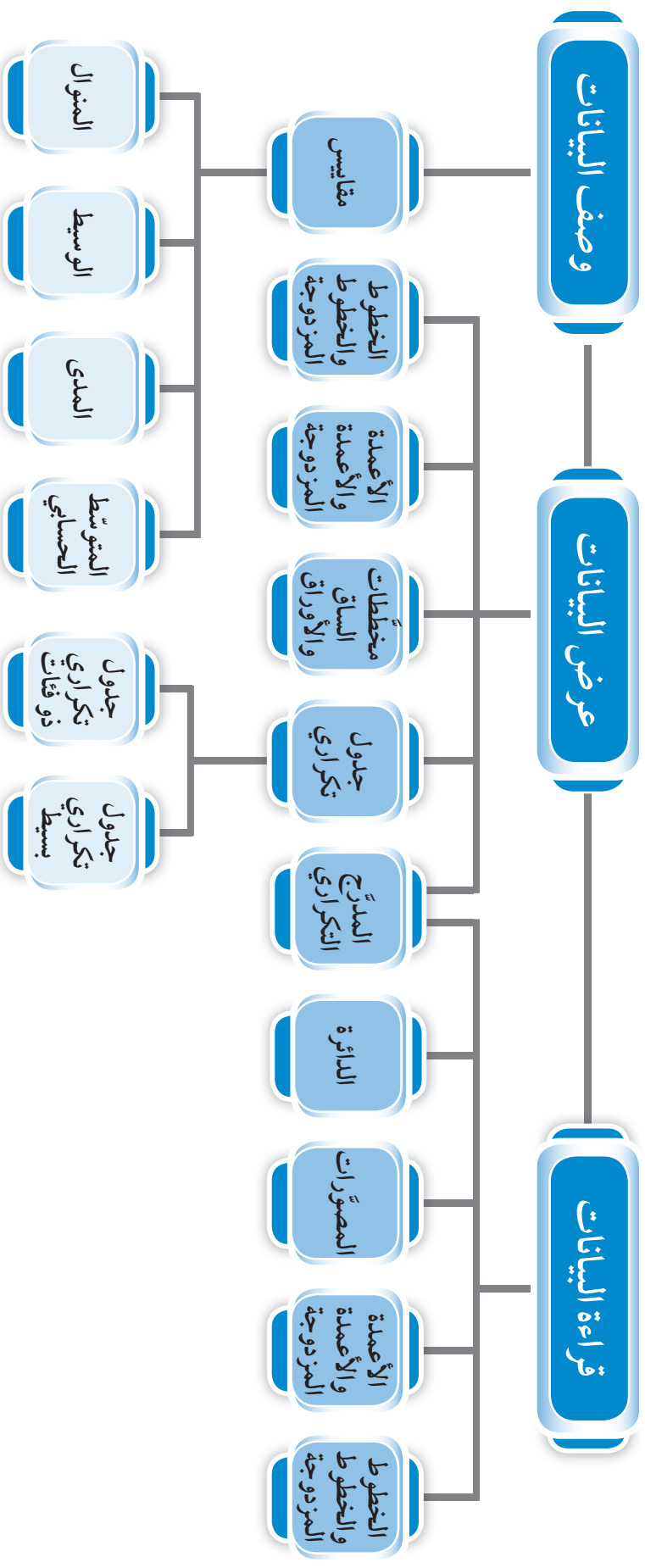


إبحث في الإنترنت عن أسباب زيادة تلوث مياه البحر في دولة الكويت خلال الخمس سنوات الأخيرة .

خطة العمل :

- اجمع معلومات عن نسبة تلوث مياه البحر في دولة الكويت خلال الخمس سنوات الأخيرة .
- اختر تمثيلاً بيانياً مناسباً للبيانات التي جمعتها واصنع تمثيلاً بيانياً لها .
- اقترح حلولاً للحدّ من التلوث البحري في دولة الكويت .

مخطط تنظيمي للوحدة الثالثة

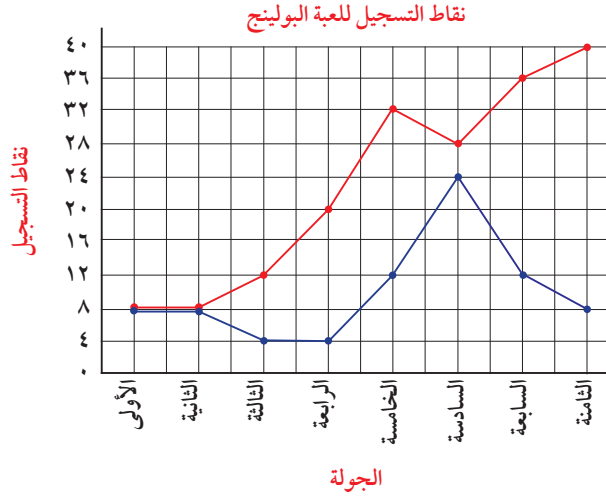


1-6

Histogram

هو تمثيل بياني بالأعمدة
المتلاصقة ويستخدم لعرض
مجموعة من البيانات
المنظمة في جدول تكراري .

تدرّب (١) :



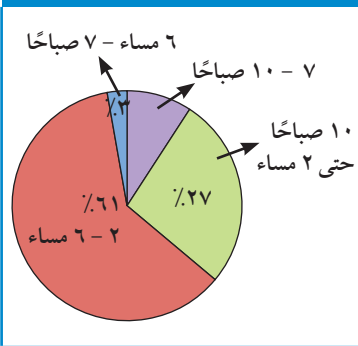
استخدم التمثيل البياني بالخطوط المزدوجة المجاور والذي يمثل نقاط التسجيل للعبة البولننج بين وليد ويوسف في عدد من الجولات . للإجابة عن الأسئلة التالية :

- اللاعب الذي حصل على أعلى عدد من نقاط التسجيل هو **يوسف** في الجولة **الثامنة**
- في أي جولة تعادل كل من وليد ويوسف في عدد النقاط المسجلة ؟
الجولة **الأولى والثانية**
- أعلى فرق كان بين وليد ويوسف في تسجيل النقاط هو **٣٢** نقطة .
في الجولة **الثامنة نجد أعلى فرق بين وليد ويوسف في تسجيل النقاط ٣٢ = ٤٠ - ٨**
- ماذا تتوقع أن يحدث في الجولة التاسعة لكل من وليد ويوسف من تزايد أو نقصان ؟
تنوّع الإجابات

مثال :

التمثيل البياني بالدائرة يمثل أوقات هجوم سمكة القرش :

أوقات هجوم سمكة القرش



١ ما أكثر الأوقات التي يقع فيها الهجوم من سمكة القرش ؟ **الوقت ٢ - ٦ مساءً**

٢ ما نسبة الأوقات التي يقع فيها هجوم سمك القرش في الفترة ١٠ - ٧ صباحاً .

$$\text{النسبة} = \frac{(\% ٣ + \% ٦١ + \% ٢٧)}{١٠٠} = \frac{٩١}{١٠٠} = ٩١\%$$

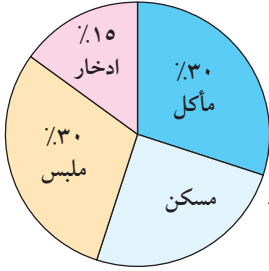
٣ إذا طلب منك تقديم نصيحة لأحد علماء الأحياء البحرية الذي يريد أن يغوص في أعماق البحار في أيّ وقت تنصحه القيام بذلك ؟ **أنسب الاوقات من ٦ مساءً - ٧ صباحاً**

معلومات مفيدة :

يوجد ٣٥٠ نوعاً من أسماك القرش ، ٣٠ نوعاً فقط من أسماك القرش تهاجم الإنسان .

تدرّب (٢) :

ينفق رب أسرة راتبه الشهري كما هو موضح أمامك في التمثيل البياني بالدائرة .
إذا كان راتب رب الأسرة ١٢٠٠ دينار ، فما قيمة ما ينفقه
على المأكل بالدينار ؟



قيمة ما ينفقه على المأكل = النسبة المئوية للمأكل × الراتب

$$1200 \times 30\% =$$

$$1200 \times 0,3 =$$

$$360 \text{ دينار} =$$

تذكّر أنّ :

$$\frac{50}{100} = 50\%$$

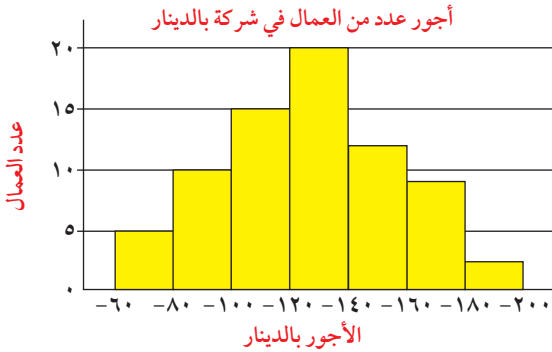
$$\frac{25}{100} = 25\%$$

• ما نسبة ما ينفقه على جانب المسكن ؟ $(30\% + 30\% + 10\%) - 100\% =$

$$75\% - 100\% = 25\%$$

تمرّن :

١ استخدم التمثيل البياني بالمدرّج التكراري الذي أمامك في الإجابة عن الأسئلة التالية :



أ كم عدد العمال الذين يحصلون

على أجر ١٨٠ دينارًا فما فوق ؟

٢ عامل (عاملان)

ب كم عدد العمال الذين أجورهم أقلّ

من ١٢٠ دينارًا ؟

$$30 \text{ عاملًا} = 5 + 10 + 15$$

٢ استعن بالشكل المجاور الذي يمثل بعض الهوايات التي يفضلها متعلّمو

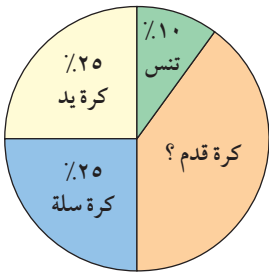
إحدى المدارس ، للإجابة عن الأسئلة التالية :

أ ما هي الهواية الأقلّ تفضيلاً عند المتعلّمين ؟

تنس

ب ما الهوايات المتساوية في نسبة التفضيل لدى المتعلّمين ؟

كرة اليد و كرة السلة



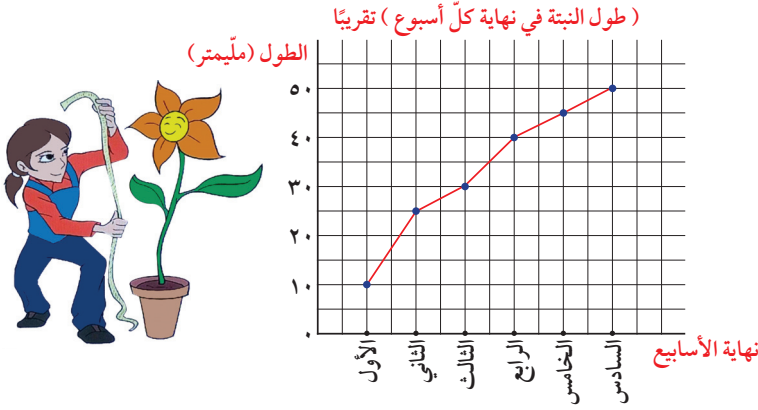
ج إذا كان عدد متعلّمي المدرسة ٦٥٠ متعلّمًا . فكم عدد المتعلّمين الذين يفضلون

كرة القدم ؟

$$40\% \text{ من } 650 =$$

$$260 \text{ متعلّمًا} = 650 \times 0,40 =$$

٣ قاست نوف طول نبتة في نهاية كل أسبوع لمدة ٦ أسابيع ومثلت النتائج بالشكل الآتي :
من خلال التمثيل المقابل أجب عن الأسئلة الآتية :



أ كم مليمترًا كان طول النبتة في نهاية الأسبوع الثالث ؟

٣٠ مم

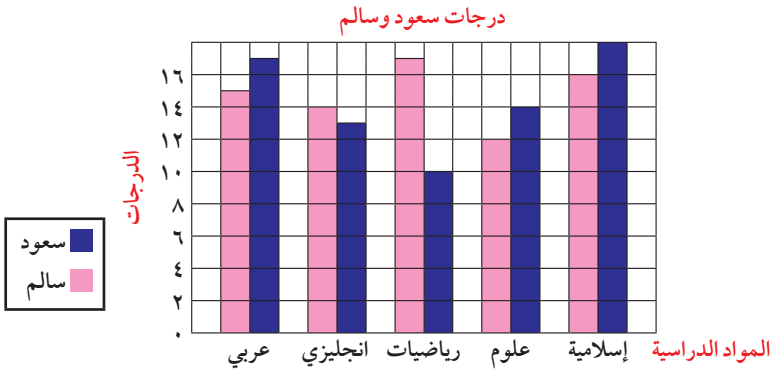
ب كم مليمترًا (تقريباً) نمت النبتة في ٦ أسابيع ؟

٥٠ مم تقريباً

ج كم مضى من الوقت عندما أصبح طول النبتة ٢٥ مليمترًا ؟

أسبوعين

د متى كان نمو النبتة أسرع : في نهاية الأسبوع الثاني أم في نهاية الأسبوع السادس ؟
نهاية الأسبوع الثاني



٤ باستخدام التمثيل البياني المقابل والذي يوضح كلاً من درجات سعود وسالم في بعض المواد .
أجب عما يلي :

أ ما اسم التمثيل البياني الموضح أمامك ؟
تمثيل بياني بالأعمدة المزدوجة

ب كم الفارق بالدرجات بين سعود وسالم في مادة الرياضيات ؟
 $17 - 10 = 7$ درجات

ج في أي مادة كانت درجة سعود أقرب ما يمكن من درجة سالم ؟
الإنجليزي

العلامات التكرارية والجداول التكرارية Tallies, Frequency Tables

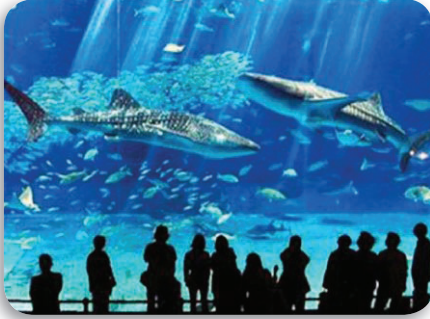
٢-٦

سوف تتعلّم : تنظيم البيانات باستخدام العلامات التكرارية والجداول التكرارية وصنع المدرّجات التكرارية .



نشاط :

يبيّن الجدول التالي عدد زوّار قاعة الأكواريوم في المركز العلمي ليوم واحد خلال شهر أغسطس عام ٢٠١٥ م والبالغ عددهم ٨٤ زائرًا من جميع محافظات دولة الكويت .



المحافظة	عدد الزوار
الأحمدي	١٥
العاصمة	١٩
الفروانيّة	٢٥
حولي	١٣
الجهراء	٤
مبارك الكبير	٨

العبارات والمفردات :

العلامات التكرارية

Tallies

الجداول التكرارية

Frequency

Tables

المدرّج التكراري

Histogram

مقياس مدرّج

Scale

معلومات مفيدة :

يقع المركز العلمي في منطقة السالمية وبلغت تكلفة إنشاءه خمسة وعشرين مليون دينار كويتي .
وافتح في ٧ إبريل سنة ٢٠٠٠ م ويحتوي على ثلاثة أقسام هي :
(الأكواريوم و سينما آي ماكس وقاعة الاستكشافات) .



أ رتّب المحافظات تصاعديًا على حسب عدد الزوّار .

الجهراء - مبارك الكبير - حولي - الأحمدي - العاصمة - الفروانيّة

ب كم محافظة بلغ عدد زوّارها أكثر من ١٠ ؟

حولي - الفروانيّة - العاصمة - الأحمدي

ج أيّ محافظتين مجموع عدد زوّارهما قريب جدًا من عدد زوّار محافظة حولي ؟

الجهراء ومبارك الكبير

د كوّن جدولاً تكراريًا بسيطًا للبيانات المدوّنة في الجدول .

تحقّق من عمل المتعلّمين

العلامات التكرارية : تستخدم لتنظيم مجموعة كبيرة من البيانات ، وكلّ علامة تكرارية توضّح ظهور قيمة من البيانات مرّة واحدة .

الجداول التكرارية : وسيلة ناجحة لتنظيم عدد كبير من البيانات .

تدرّب (١) :

أكمل جدول التكرار الذي يمثل درجات المتعلّمين في أحد اختبارات مادّة العلوم ثمّ أجب عمّا يلي :

درجات مادة العلوم		
الفئة	علامات التكرار	التكرار
١٠ إلى أصغر من ٢٠	////	٤
٢٠ إلى أصغر من ٣٠		١١
٣٠ إلى أصغر من ٤٠	//	٧
٤٠ إلى أصغر من ٥٠		٩

ملاحظة :

يمكن التعبير عن الفئة ١٠ إلى أصغر من ٢٠ بالصورة (١٠-).

تذكّر أنّ :

- المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة
- طول الفئة = الحد الأعلى للفئة - الحد الأدنى للفئة
- المقياس المدرّج هو مسطرة لقياس ارتفاعات الأعمدة.

كم عدد المتعلّمين الذين كانت درجاتهم من ٣٠ إلى أصغر من ٤٠ ؟

٧ متعلّمين

تدرّب (٢) :

كانت درجات عشرين متعلّمًا من متعلّمي الصفّ السابع في مادّة الرياضيات كالتالي : (حيث الدرجة العظمى ٤٠)

١٩، ٢٣، ٧، ٣٧، ٢٥، ٩، ٩، ٨، ٣٢، ٤٠، ٣٠، ٢٢، ١٢، ٣٩، ٢٣، ٣٥، ١٧
٣٢، ٢٧، ١١

اصنع جدولًا تكراريًا ومدرّجًا تكراريًا للبيانات السابقة .

لتكوين جدول تكراري ذي فئات نتبع الخطوات التالية :

١ أوجد المدى .

المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة

$$= 40 - 7 = 33$$

٢ يقسم المدى إلى عدد مناسب من الفئات وليكن ٥ فئات .

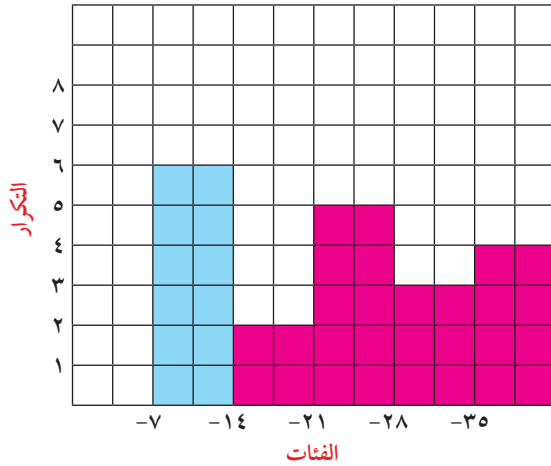
ملاحظة :

تصبح بعض البيانات أكثر سهولة في تنظيمها إذا وُضعت في مجموعات حيث توفر هذه الطريقة فئات أقل وبيانات أكثر لكل فئة .

٣ حدّد طول الفئة .

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات}} = \frac{33}{5} = 6,6 \approx 7$$

درجات المتعلّمين



الفئة	علامات التكرار	التكرار
- ٧		٦
- ١٤		٢
- ٢١		٥
- ٢٨		٣
- ٣٥		٤

فكر وناقش

أذكر الخطوات اللازمة لتمثيل البيانات بمدرّج تكراري ؟
إيجاد المدى ، تقسيم المدى إلى عدد مناسب من الفئات ، تحديد طول الفئة .

تمرّن :

١ أكمل الجداول التكرارية التالية :

أ الأوزان (بالكجم) لمتعلّمي أحد الصفوف .

ب الساعات المستغرقة في عمل الواجبات المنزلية كلّ أسبوع .

الساعات	العلامات التكرارية	التكرار
٤		٤
٥		٧
٦		١٣
٧		١٠
٨		١٦
٩		١١
١٠		٧

الوزن (بالكجم)	العلامات التكرارية	التكرار
٥٢		٥
٥٤		٦
٥٦		١٠
٥٨		١٣
٦٠		١٦
٦٢		١٧

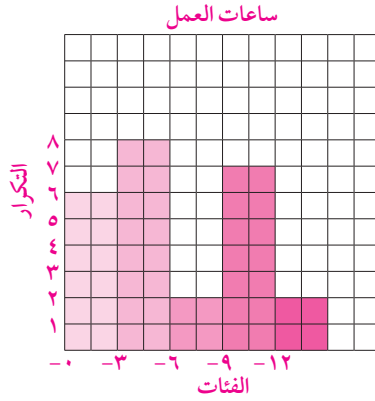
٢ عدد الساعات التي يقوم بها نخبة من العمّال خلال العمل الإضافي هي كالتالي:

١٠، ٩، ١٥، ١٤، ٤، ٣، ١٠، ١١، ٤، ٥، ٢، ٧، ١، ٨، ١١، ١١، ٣،
٣، ٢، ٥، ١١، ٢، ٢، ٣، ١

اصنع جدولاً تكرارياً ذا فئات ، ومدرّجاً تكرارياً للبيانات السابقة .

المدى = $15 - 1 = 14$

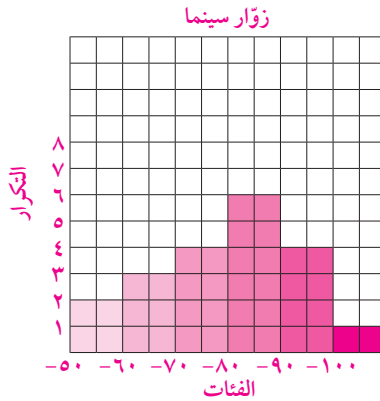
طول الفئة = $\frac{14}{5} = 2.8 \approx 3$



الفئة	علامات العدّ	التكرار
- ٠	/	٦
- ٣	/ / /	٨
- ٦	/ /	٢
- ٩	/ /	٧
- ١٢	/ /	٢

٣ اصنع جدولاً تكرارياً ذا فئات ، ومدرّجاً تكرارياً لأعداد زوّار سينما (الأي ماكس)

مستخدماً الفئات التالية : ٥٠ ، - ٦٠ ، - ٧٠ ، - ٨٠ ، - ٩٠ ، - ١٠٠

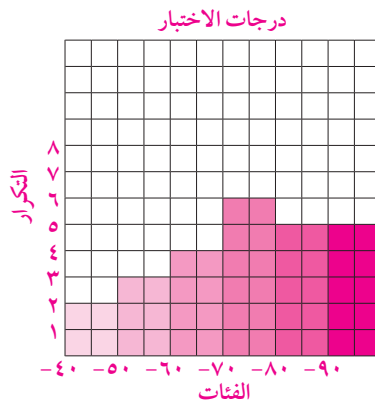


الفئة	علامات العدّ	التكرار
- ٥٠	/ /	٢
- ٦٠	/ / /	٣
- ٧٠	/ / / /	٤
- ٨٠	/ /	٦
- ٩٠	/ / / /	٤
- ١٠٠	/	١

زوّار سينما الأي ماكس				
٥٨	٦٤	٧٧	٩٥	٨١
٦١	١٠٠	٩٢	٧٩	٦٢
٩١	٨٣	٨١	٥٥	٨٣
٩٥	٨١	٧٢	٨٣	٧٥

٤ اصنع جدولاً تكرارياً ذا فئات لدرجات الاختبار في مادّة الاجتماعيات . ثم اصنع

مدرّجاً تكرارياً للبيانات . (حيث الدرجة العظمى ١٠٠)



الفئة	علامات العدّ	التكرار
- ٤٠	/ /	٢
- ٥٠	/ / /	٣
- ٦٠	/ / / /	٤
- ٧٠	/ /	٦
- ٨٠	/	٥
- ٩٠	/	٥

درجات الاختبار				
٥٥	٤٨	٩٢	٧٣	٨٢
٩١	٨٦	٧٠	٦٣	٧٥
٥٤	٧٨	٩٥	٨٥	٤٤
٨٢	٦٢	٨٩	٩٨	٦٧
٦٩	٩٦	٧٣	٥١	٧١

التمثيلات البيانية بالأعمدة المزدوجة والخطوط المزدوجة

Making Double Bar Graphs and Double Line Graphs

٣-٦

سوف تتعلّم : المقارنة بين البيانات من خلال التمثيل البياني بالأعمدة المزدوجة والخطوط المزدوجة وصنعها .

التمثيلات البيانية بالأعمدة المزدوجة

نشاط :

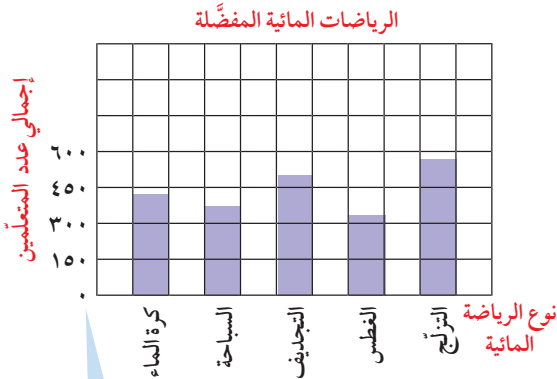


لقد أولت دولة الكويت اهتماماً كبيراً بالرياضة المائية كونها دولة ساحلية. وفي استفتاء للرأي تمّ لمتعلّمي الصفّين السابع والثامن حول أنواع الرياضات المائية المفضّلة لديهم جاءت النتائج كالآتي :

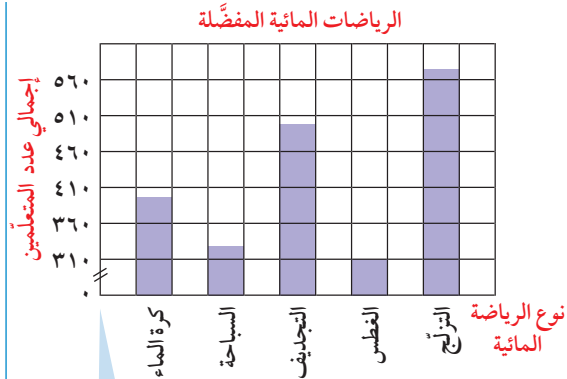


الرياضات المائية المفضّلة			
نوع الرياضة المائية	متعلّمي الصف السابع	متعلّمي الصف الثامن	المجموع
كرة الماء	١٨٨	٢٠٠	٣٨٨
السباحة	٢٠٠	١٣٠	٣٣٠
التجديف	٢٩٢	٢٠٢	٤٩٤
الغطس	١٠٠	٢١٠	٣١٠
التزلّج	٢٣٠	٣٣٣	٥٦٣

يمكن تمثيل إجمالي أعداد المتعلّمين المجدولة لكل من الصفّين بالأعمدة كالتالي :



يمكن توضيح الارتفاعات الحقيقية لكل الأعمدة باستخدام المقياس الذي يبدأ بالصفر .



يمكن تجاهل القيم بين ٣١٠،٠ بتجزئ المقياس لتوفير مسافة وذلك برسم خطّ منكسر .

العبارات والمفردات :

التمثيل البياني بالأعمدة
Bar Graphs

التمثيل البياني بالأعمدة
المزدوجة

Double Bar
Graphs

التمثيل البياني بالخطوط
المزدوجة

Double line
Graphs

مقياس مدرّج

Scale

محور رأسي

Vertical Axis

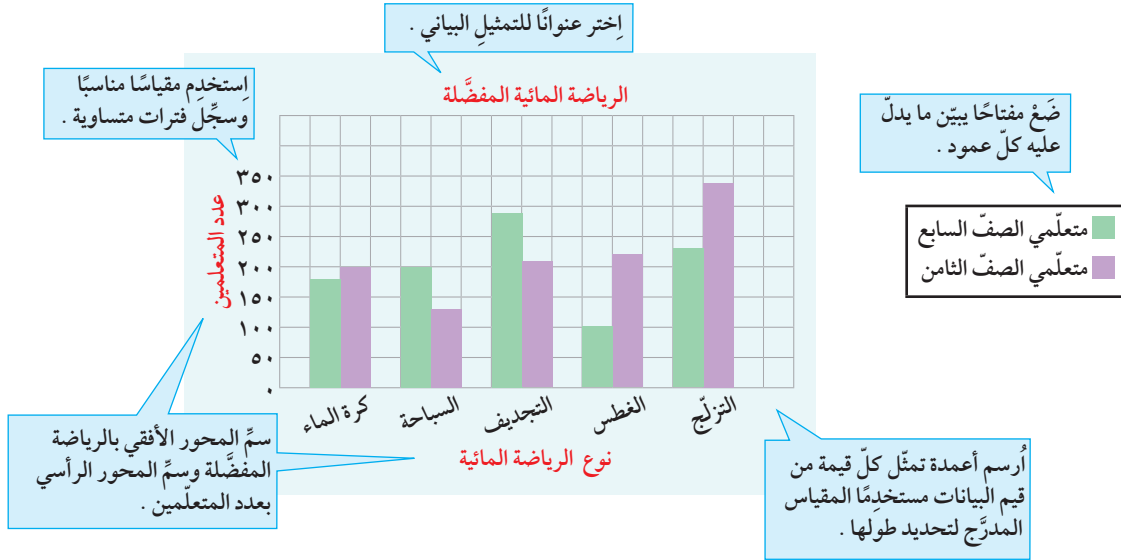
محور أفقي

Horizontal Axis

معلومات مفيدة :

الرياضات المائية هي أنواع من الألعاب الرياضية التي تُمارَس حصراً بالماء ومن أشهرها السباحة ، بأنواعها بالإضافة إلى التزلّج على الماء وركوب الأمواج والتجديف والملاحة الشراعية .

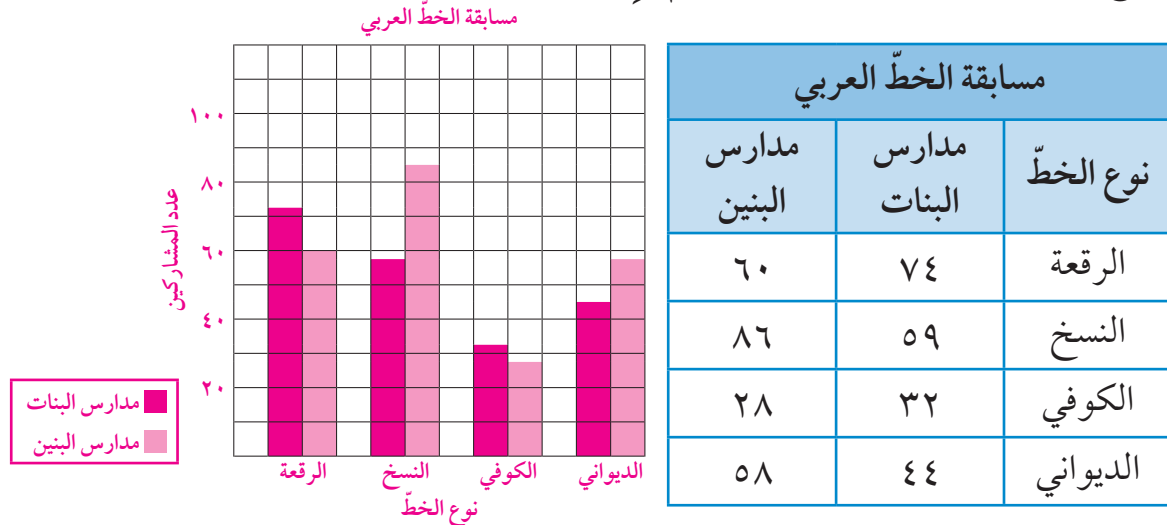
وفي ما يلي عرض البيانات المجدولة في النشاط السابق بالأعمدة المزدوجة .



تدرّب (١)

الجدول التالي يوضّح عدد المشاركين في مسابقة الخطّ العربي في مدارس البنين والبنات في إحدى المناطق التعليمية .

اصنع جدولاً بيانياً بالأعمدة المزدوجة ثمّ أجب عن الاسئلة أدناه :



أ كم عدد متعلّقات مدارس البنات المشاركات في مسابقة الخطّ الكوفي ؟

٣٢

ب ما نوع الخطّ الذي شارك فيه ٦٠ متعلّماً من مدارس البنين ومدارس البنات معاً ؟

الكوفي

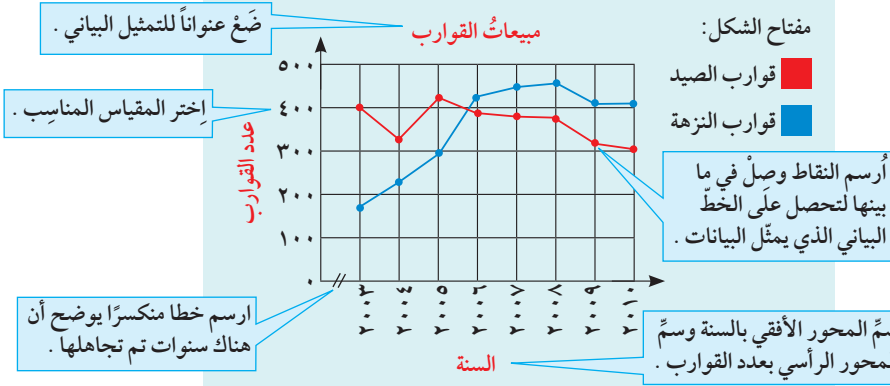
التمثيل البياني بالخطوط المزدوجة

إنَّ صنع التمثيل البياني بالخطوط المزدوجة هو : تمثيل بياني لمجموعتين من البيانات على مستوى واحد من الإحداثيات المحورية .

مثال :

الجدول التالي يوضح مبيعات إحدى شركات المعدات البحرية خلال السنوات من ٢٠٠٣ م إلى ٢٠١٠ م .

نوع القوارب	السنة	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠
قوارب النزهة		١٦٩	٢٢٦	٢٩٣	٤٢٨	٤٤٩	٤٥٦	٤٠٧	٤٠٧
قوارب الصيد		٤٠١	٣٢٧	٤٢٥	٣٨٩	٣٨١	٣٧٦	٣١٨	٣٠٥



تذكّر أن :

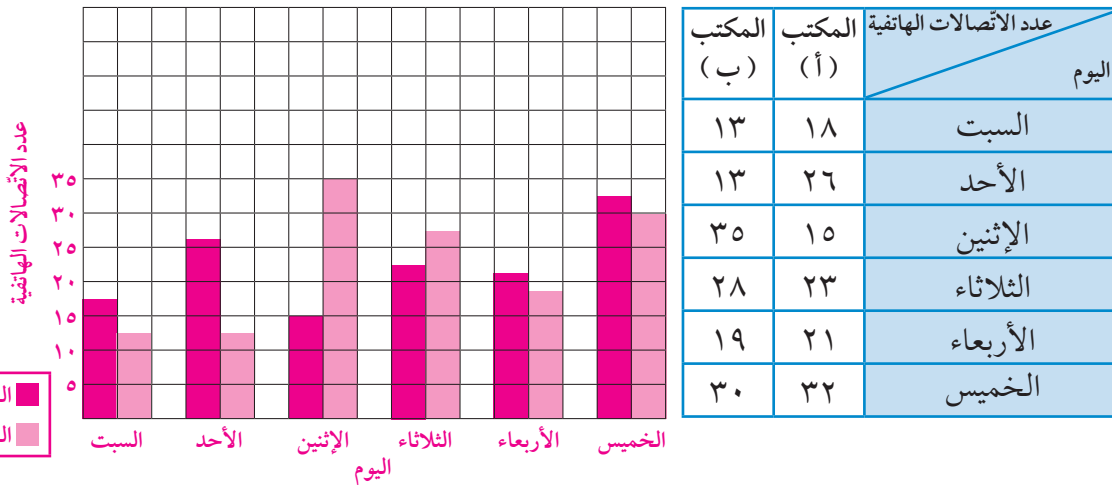
التمثيل البياني بالخطوط هو تمثيل بياني يصل بين النقاط ليبين كيفية تغير البيانات واتجاهها .

فكر وناقش

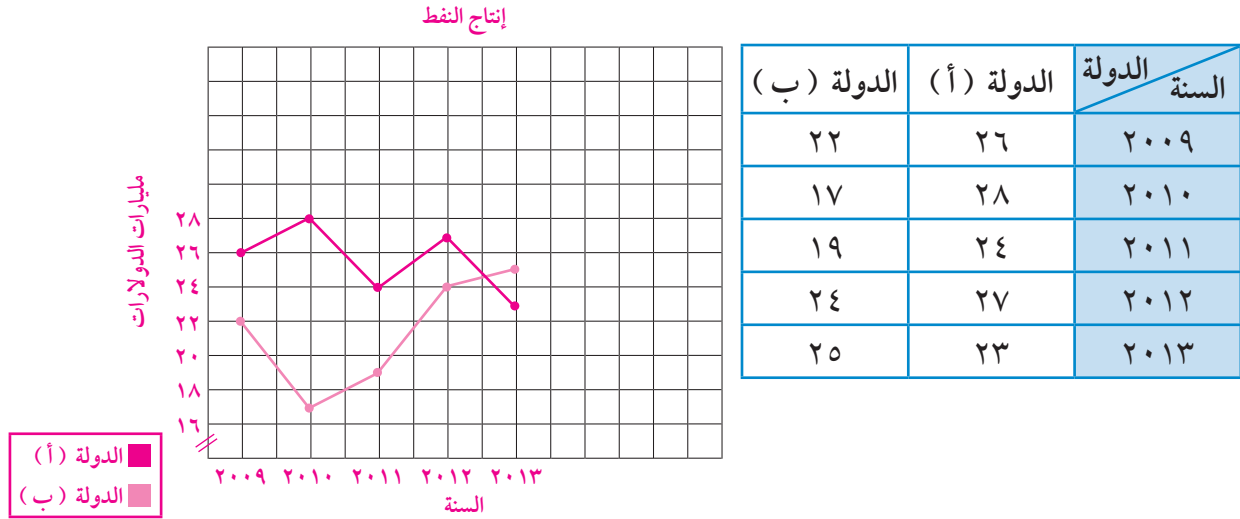
متى نستخدم التمثيل البياني بالأعمدة والأعمدة المزدوجة؟ فسّر ذلك ؟
يستخدم التمثيل البياني بالأعمدة للمقارنة بين البيانات بمجموعة واحدة بينما التمثيل البياني للأعمدة المزدوجة يُستخدم للمقارنة بين مجموعتين من البيانات المرتبطتين ببعضهما بعضاً .
تمرّن :

١ الجدول التالي يبيّن عدد الاتصالات الهاتفية التي تلقّاها مكتبان لسيّارات النقل خلال ستة أيّام من السبت حتّى الخميس ، اصنع تمثيلاً بيانياً بالأعمدة المزدوجة لبيانات المجموعتين .

الإتصالات الهاتفية لمكتبي السيارات

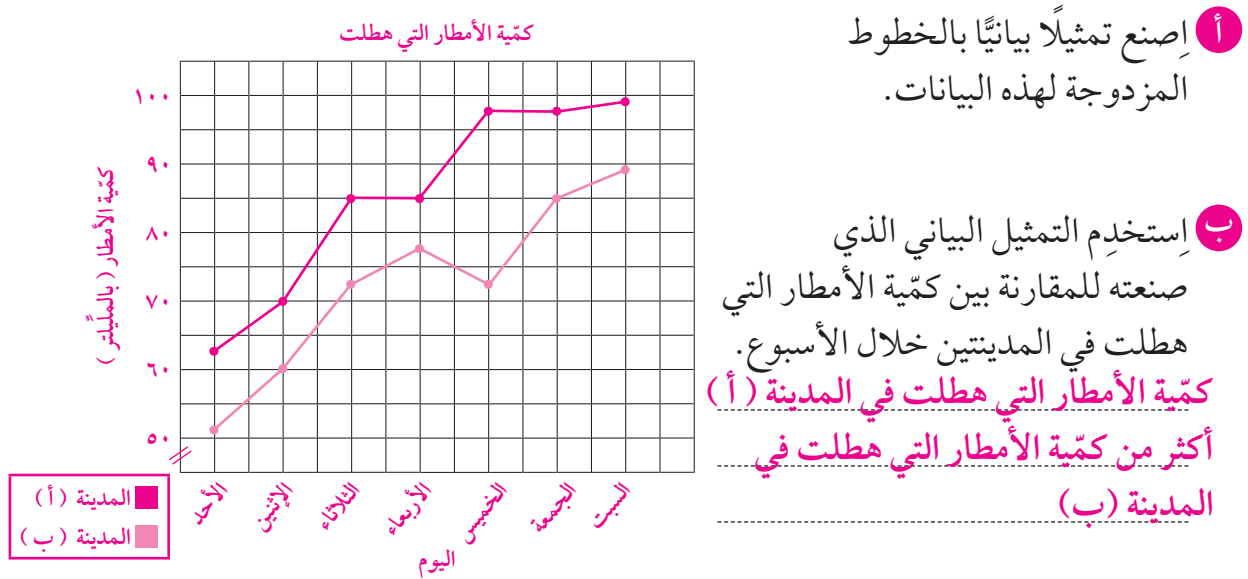


٢ مثل البيانات الموضحة في الجدول التالي بالخطوط المزدوجة والتي تبين كمية الاستثمار في قطاع إنتاج النفط لدولتين من دول مجلس التعاون الخليجي للفترة (٢٠٠٩م - ٢٠١٣م) مقدرة بمليارات الدولارات .



٣ يبين الجدول أدناه كمية الأمطار (بالمليتر) التي هطلت على مدينتين (أ)، (ب) خلال أسبوع .

المدينة	الأيام	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة	السبت
(أ)	٦٣	٧٠	٨٥	٨٥	٩٨	٩٨	٩٨	٩٩
(ب)	٥٢	٦٠	٧٣	٧٨	٧٣	٧٣	٨٥	٨٩



مخططات السَّاق والأوراق Stem and Leaf Diagrams

٤-٦

سوف تتعلّم : طرق مخطّطات الساق والأوراق لعرض قيم البيانات وكيفية توزيعها .



طول السمكة بالسنتيمتر			
٢٠	١٠	٢٢	١٢
١٦	٢٠	١٨	١٧
١٨	١٥	٢٣	٢٢
٢٠	١٩	٢٣	٤١

نشاط :

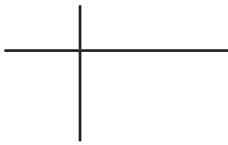


يبين الجدول المجاور
أطوال مجموعة من
الاسماك في الخليج
العربي .

١ كم عدد الأسماك التي يقلّ طولها عن ٢٠ سم ؟
٨ أسماك

يمكن تمثيل البيانات السابقة بطرق أخرى منها مخطّط الساق والأوراق .

مخطّط الساق والأوراق : هو تمثيل بياني يبين شكل البيانات تبعاً لقيمتها المكانية .



لتمثيل البيانات بمخطّط السَّاق والأوراق نتبع الخطوات التالية :

- ١ أرسم خطين متعامدين كما هو موضّح .
- ٢ أكتب من جهة اليسار الساق ومن جهة اليمين الأوراق .
- ٣ إذا كان العدد مؤلّفاً من رقم واحد فاكتب في جهة الساق صفراً أمّا إذا كان العدد مؤلّفاً من رقمين فاكتب في جهة الساق رقم العشرات وفي جهة الأوراق رقم الآحاد .

الساق	الأوراق
١	٠٢٥٦٧٨٨٩
٢	٠٠٠٢٢٣٣
٤	١

أرقام العشرات في
البيانات تمثّل السيقان .

أرقام الآحاد في البيانات
تمثّل الأوراق مرتبة من
الأصغر إلى الأكبر .

أكتب كل رقم يمثل ورقة
حتى لو تكرّرت .

العبارات والمفردات :

مخطّط الساق والأوراق
Stem And Leaf
Diagram

ملاحظة :

من المفيد أن تكتب كلّ
السيقان قبل البدء في
كتابة الأوراق .

تدرّب (١) :

بالرجوع إلى النشاط السابق استخدم مخطّط الساق والأوراق للإجابة عن الأسئلة من (أ - هـ) .

أ أكبر قيمة هي ٤١

ب أصغر قيمة هي ١٠

ج المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة

..... = ١٠ - ٤١

..... = ٣١

د القيمة الأكبر من ٢٠ مباشرة هي ٢٢

هـ القيمة الأصغر من ٤١ مباشرة هي ٢٣

تدرّب (٢) :

يبيّن الجدول التالي درجات الحرارة المسجّلة في بعض العواصم . اصنع مخطّط الساق والأوراق .

٢١	٢٧	٣٣	١٧	١٥
٢٣	٢١	٣٠	٤٢	٢٨
١٦	٢٢	٢٣	٢٨	٢٤

الساق	الأوراق
١	٥٦٧
٢	١١٢٣٣٤٧٨٨
٣	٠٣
٤	٢

فكر وناقش

هل تمثيل العدد ٢١ مشابه لتمثيل العدد ١٢ في مخطّط الساق والأوراق ؟
وضّح ذلك . كلاً ، لأنّ العشرات في الساق تختلف وكذلك الوحدات في الأوراق تختلف .

تمرّن :

١ استخدام مخطط الساق والأوراق المقابل للإجابة عن الأسئلة من (أ - د) :

أ ما مدى هذه القيم ؟

$$٢٨ = ٦٧ - ٩٥$$

الأوراق	الساق
٧٨٨	٦
٠١٢٣٤٩٩	٧
١٣٣٣٤٧	٨
٠٢٥	٩

ب ما القيمة الأكثر ظهورًا ؟

٨٣

ج كم عدد مرّات ظهور القيمة ٧٩ ؟

مرّتان

د ما القيمة الأصغر من ٩٠ مباشرة في هذه البيانات ؟

٨٧

٢ كوّن مخطط الساق والأوراق للبيانات المسجّلة في نتيجة اختبار الرياضيات لأحد الصفوف .

٨٤ ، ٩٣ ، ٧٢ ، ٨٧ ، ٧٥ ، ٨٦ ، ٩٧ ، ٦٨ ، ٧٤ ، ٨٦ ، ٩١ ، ٦٤ ، ٨٣ ، ٧٩ ،
٨٠ ، ٧٢ ، ٨٣ ، ٧٦ ، ٩٠ ، ٧٧

الأوراق	الساق
٤٨	٦
٢٢٤٥٦٧٩	٧
٠٣٣٤٦٦٧	٨
٠١٣٧	٩

- ٣ كَوْن مَخْطَط الساق والأوراق للبيانات التالية والتي توضح عدد الأصداف البحرية التي جمعها ١٢ متعلّمًا أثناء رحلة مدرسية إلى شاطئ البحر .
١٥، ٦، ١٢، ٢٠، ١٠، ٣، ٢٤، ١٧، ٢، ٩، ١٢، ٧

الساق	الأوراق
٠	٢٣٦٧٩
١	٠٢٢٥٧
٢	٠٤

- ٤ كَوْن مَخْطَط الساق والأوراق للبيانات التالية والتي توضح عدد الأقراص المدمجة (CD - Roms) التي يملكها بعض المتعلّمين عن البيئة البحرية .
٣١، ١٧، ١٣، ٩، ٤، ١٢، ٣، ٤٢، ٦٧، ١٩، ٧، ١٢، ٣٩، ٥، ٦٤، ٣٦، ١٧

الساق	الأوراق
٠	٣٤٥٧٩
١	٢٢٣٧٧٩
٣	١٦٩
٤	٢
٦	٤٧

- ٥ كَوْن مَخْطَطًا للساق والأوراق لأطوال نباتات بحرية بالسنتيمتر .
٢٤، ٣٢، ٢٣، ٢٣، ١٩، ٢٣، ١٨، ١٧، ٢٣، ٣٢، ١٥، ٢٢، ١٥

الساق	الأوراق
١	٥٥٧٨٩
٢	٢٣٣٣٣٤
٣	٢٢

المتوسط الحسابي (الوسط) والوسيط والمنوال Mean , Median and Mode

٥-٦

سوف تتعلم : إيجاد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال لمجموعة من البيانات .



نشاط :



أقيم معرضٌ لمستلزمات البحر في نادي اليخوت الكويتي .
ويوضح الجدول التالي أعداد الزوّار خلال ٥ أيام بالفترة الصباحية .

اليوم	عدد الزوّار
الأوّل	١١٠
الثاني	١٢٠
الثالث	١٠٠
الرابع	١١٠
الخامس	١٣٠

العبارات والمفردات :

المتوسط الحسابي
(الوسط)

Mean

المنوال

Mode

الوسيط

Median

لإيجاد متوسط عدد الزوّار أوجد مجموع عدد الزوّار واقسم المجموع على عدد الأيام .

المتوسط الحسابي = $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}}$

$$= \frac{١١٠ + ١٢٠ + ١٠٠ + ١١٠ + ١٣٠}{٥} = ١١٤$$

- لحساب الوسيط لمجموعة البيانات السابقة تُرتّب البيانات أوّلاً (تصاعدياً أو تنازلياً) ، والعدد الذي يتوسط البيانات هو **الوسيط** .

تذكّر أنّ :

- المتوسط الحسابي لمجموعة من البيانات هو مجموع قيم هذه المجموعة مقسوماً على عددها .

- المتوسط الحسابي لمجموعة من القيم ليس من الضروري أن يكون إحدى هذه القيم .

• الترتيب التصاعدي :

١٣٠ ، ١٢٠ ، ١١٠ ، ١١٠ ، ١٠٠

الوسيط وهو قيمة مفردة

إذا كان لمجموعة البيانات عدداً ووسطان ، فإن الوسيط هو متوسط هذين العددين .

• المنوال : أكثر القيم تكراراً ويساوي (١١٠) .

تدرب (١) :

أوجد الوسيط والمنوال لمجموعة البيانات التالية :

٣٧ ، ٧٦ ، ٥٠ ، ٤٠ ، ٢٦ ، ٥٠

١ رتب البيانات ترتيباً تصاعدياً .

٢٦ ، ٣٧ ، ٤٠ ، ٥٠ ، ٥٠ ، ٧٦

٢ توجد قيمتان متوسطان القيم هما ٤٠ ، ٥٠

فيكون الوسيط متوسط هاتين القيمتين

$$\frac{٤٠ + ٥٠}{٢} = \text{الوسيط}$$

$$= ٤٥$$

٣ المنوال هو ٥٠

تدرّب (٢) :

من مخطّط الساق والأوراق أوجد :

الأوراق	السّاق
٣	١
١٨٨	٢
٢٢	٤
٧	٥

المتوسّط الحسابي $\frac{231}{7}$

$$33 =$$

الوسيط ٢٨

المنوال ٤٢، ٢٨

المدى $44 = 13 - 57$

تدرّب (٣) :

الجدول التالي يبيّن درجات ٢٠ متعلّمًا في أحد الاختبارات حيث الدرجة العظمى ١٠ درجات .

الدرجة	٦	٧	٨	٩	١٠	المجموع
التكرار	٥	٥	٧	١	٢	٢٠

من الجدول السابق أوجد ما يلي :

$$\frac{(2 \times 10) + (1 \times 9) + (7 \times 8) + (5 \times 7) + (5 \times 6)}{20} = \text{المتوسّط الحسابي}$$

$$7,5 = \frac{150}{20} = \frac{20 + 9 + 56 + 35 + 30}{20} =$$

$$=$$

المنوال هو ٨

فكّر وناقش

أوجد مجموعة بيانات مكوّنة من خمسة أعداد مختلفة يكون المتوسّط الحسابي لها ١٠ تختلف الإجابات

تمرّن :

١ لمجموعة البيانات التالية :

٣، ٤، ٥، ٢، ١، ٥، ١٠، ١٠

أكمل :

الترتيب التصاعدي :

١٠، ١٠، ٥، ٥، ٤، ٣، ٢، ١

الوسيط = $\frac{٥+٤}{٢} = ٤,٥$

المنوال هو ١٠,٥

المتوسط الحسابي = $\frac{٤٠}{٨} = ٥$

المدى = $١٠ - ١ = ٩$

٢ لمجموعة البيانات التالية :

٦، ٦، ٦، ٦

أوجد المتوسط الحسابي .

المتوسط الحسابي = $\frac{٦+٦+٦+٦}{٤}$

٦ =

٣ من مخطط الساق والأوراق المقابل أوجد ما يلي :

الوسيط = $\frac{٢٤+٢٢}{٢} = ٢٣$

المنوال ٢٢

المتوسط الحسابي = $\frac{١٨٤}{٨} = ٢٣$

المدى = $٣٢ - ١٠ = ٢٢$

الساق	الأوراق
١	٠٣
٢	٢٢٤
٣	٠١٢

٤ البيانات في الجدول المقابل تبين أطوال

بعض طيور البحر بالسنتيمتر .

أوجد المتوسط الحسابي .

$\frac{(١٥ \times ٤) + (١٨ \times ٢) + (٣ \times ٢٣) + (١ \times ٣٢)}{١٠}$

$١٩,٧ = \frac{١٩٧}{١٠}$

الطول بالسنتيمتر	١٥	١٨	٢٣	٣٢	المجموع
عدد الطيور	٤	٢	٣	١	١٠

مراجعة الوحدة السادسة Revision Unit Six

٦-٦

١ إذا كانت درجات الحرارة خلال ٥ أيام متتالية هي :

٣٥ ، ٣٣ ، ٣٧ ، ٣٤ ، ٣٦

أكمل كلاً مما يلي :

- الترتيب التصاعدي ٣٣ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧

- الوسيط ٣٥

- المنوال لا يوجد

- المتوسط الحسابي $35 = \frac{175}{5} = \frac{37 + 36 + 35 + 34 + 33}{5}$

٢ من مخطّط الساق والأوراق التالي أوجد كلاً من :

الساق	الأوراق
٠	٣
٢	١١٢
٤	٠١٣
٦	٥

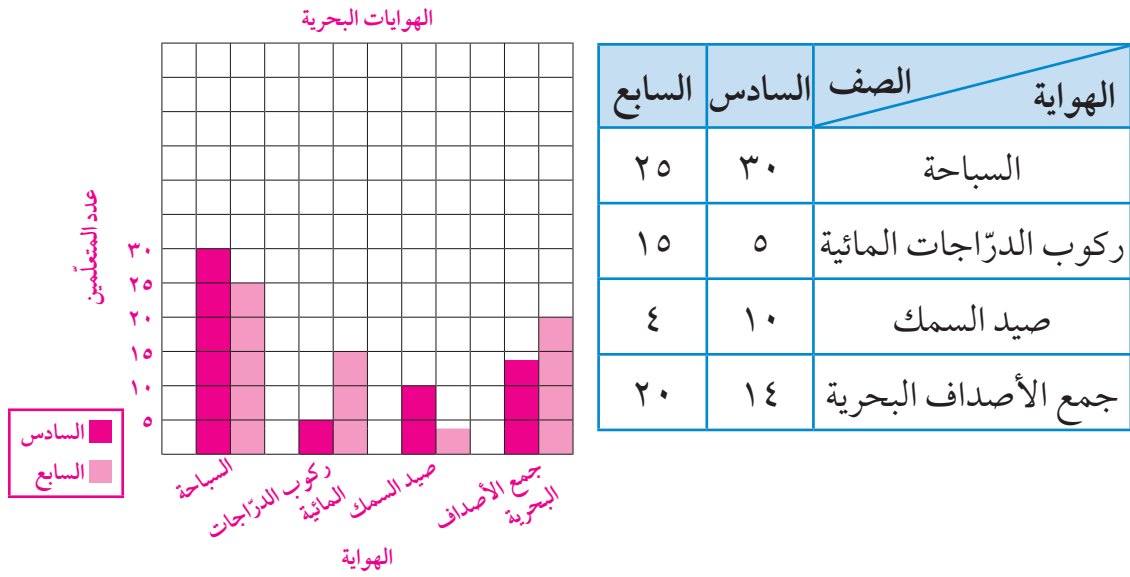
- المدى $62 = 3 - 65$

- الوسيط $31 = \frac{40 + 22}{2}$

- المنوال ٢١

- المتوسط الحسابي $32 = \frac{206}{8}$

٣ مثل بيانياً بالأعمدة المزدوجة البيانات في الجدول التالي والتي تبين الهوايات البحرية المفضلة لدى متعلّمي الصف السادس والصف السابع .



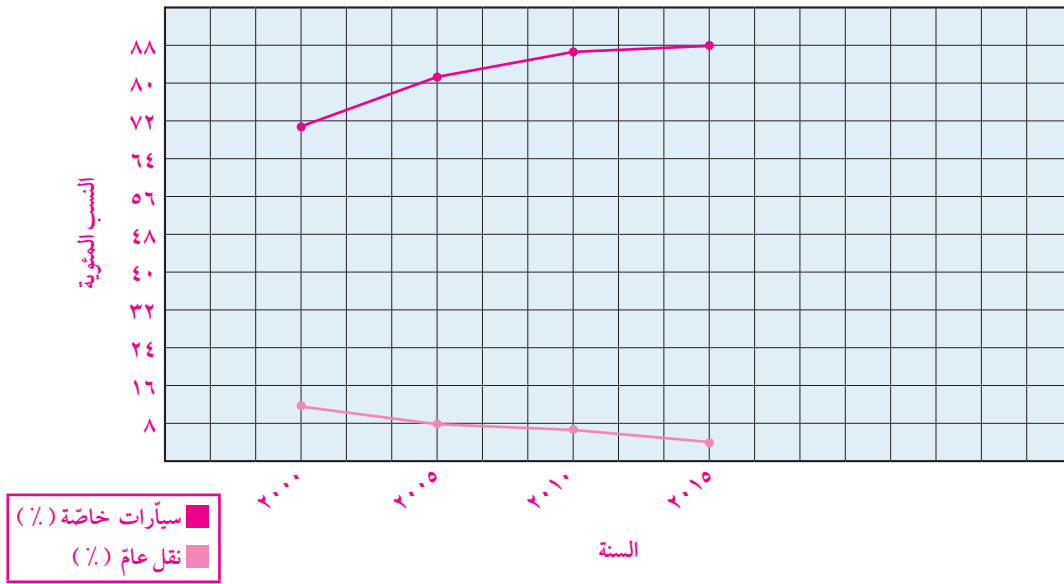
٤ الجدول التالي يوضح المبالغ التي تمّ تحصيلها من الرحلات البحرية إلى جزيرة فيلكا بالدينار خلال أسبوع .
مثل البيانات المعطاة بمخطط الساق والأوراق .

الساق	الأوراق	المبالغ التي تمّ تحصيلها من الرحلات البحرية (بالدينار)			
١	٠٢٥	٤٨	١٥	١٠	١٢
٢	١٣٣٦	٥٢	٤٢	٢٣	٤٠
٤	٠٢٨	٥٦	٢٣	٢٦	٢١
٥	٢٦				

٥ استخدام البيانات في الجدول التالي لرسم خطوط بيانية مزدوجة .
ويوضح الجدول النسب المئوية لوسائل النقل التي يستخدمها الركاب
في تنقلاتهم في إحدى المدن .

وسائل النقل	السنة	٢٠٠٠	٢٠٠٥	٢٠١٠	٢٠١٥
سيارات خاصة (%)		٦٩	٨١	٨٦	٨٨
نقل عام (%)		١٣	٨	٦	٥

النسب المئوية لوسائل النقل



اختبار الوحدة السادسة

أولاً: في البنود (١ - ٤) ظلل (أ) كانت العبارة صحيحة ، وظلل (ب) إذا كانت العبارة غير صحيحة :

١	في مخطّط الساق والأوراق المقابل المنوال هو ٢٣	الأوراق	الساق	١	٢٣٣٤	٣	٢٢٤٥	أ	ب
٢	في التمثيل البياني المقابل : إذا كان الدخل الشهري للأسرة ٥٠٠ دينار فإن ما تدّخره الأسرة شهرياً ٥٠ ديناراً	سكن /٣٥	مأكل /٣٥	مليش /٢٠	٢٠	٣٥	٣٥	أ	ب
٣	إذا كانت ٥٠٠ تمثل ٥٠٠ متعلّم في تمثيل بياني بالمصوّرات فإن ٣٧٥ تمثل ٣٧٥ متعلّماً	٣٧٥	٥٠٠	٣٧٥	٥٠٠	٣٧٥	٥٠٠	أ	ب
٤	التمثيل البياني الموضّح بالرسم هو التمثيل البياني بالأعمدة	درجات المتعلمين	عدد المتعلمين	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	أ	ب

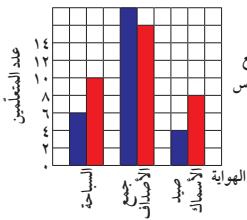
ثانياً: لكل بند من البنود التالية أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلّل الدائرة الدالّة على الإجابة الصحيحة :

٥ أي ممّا يلي ليس متوسطاً حسابياً ولا وسيطاً ولا منوالاً لمجموعة البيانات التالية :

٠ ، ٢ ، ٤ ، ٤ ، ٦ ، ٦ ، ٧ ، ٧ ، ٧ ، ٧

أ) ٧ ب) ٥ ج) ٥٠ د) ٦

٦ من خلال التمثيل البياني المقابل فإن عدد متعلّمي الصفّ السادس الذين يفضّلون هواية صيد الأسماك يساوي :



أ) ٤ ب) ٦ ج) ٨ د) ١٠

٧ المدى لمجموعة البيانات التالية : ١٩ ، ٩٠ ، ٩٢ ، ٩٤ ، ٩٤ هو :

أ) ٩٢ ب) ٧٥ ج) ٩٤ د) ١١٣

٨ إذا كانت مجموعة البيانات مكوّنة من ٤ قيم ، والمتوسط الحسابي لقيم بيانات هذه المجموعة هو ٢٨ فإن مجموع هذه القيم هو :

أ) ٧ ب) ٢٤ ج) ٣٢ د) ١١٢

٩ المتوسط الحسابي للأعداد ٦ ، ٧ ، ٥ ، ٩ ، ٥ ، ٤ هو :

أ) ٥ ب) ٥,٥ ج) ٦ د) ٣٦

١٠ الوسيط لمجموعة البيانات التالية : ٤٤ ، ٤٧ ، ٤٩ ، ٤٦ ، ٤٤ هو :

أ) ٤٤ ب) ٤٦ ج) ٤٧ د) ٤٩

