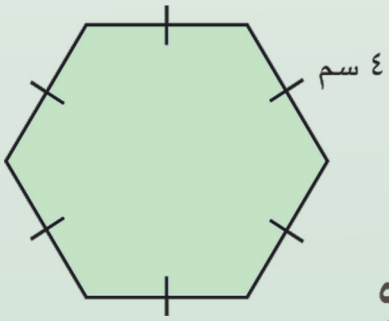
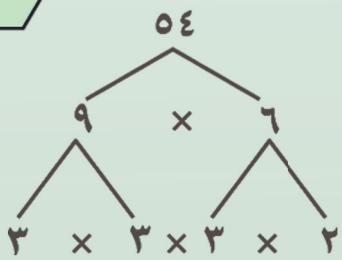
وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولـــة الكويـت

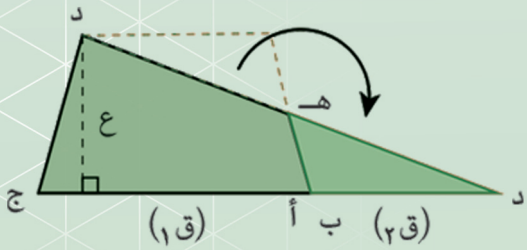
الرياضيات

الصفّ السابع

الفصل الدراسي الأوّل ـ القسم الأوّل







دورك الآن | استكشف | تمارين ذاتيّة | حلّ وناقش | عبّر عن فهمك | مهارات تفكير عليا

المرحلة المتوسّطة

1/1

وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولـــة الكويـت

الرياضيات

الصفّ السابع

الفصل الدراسي الأوّل ـ القسم الأوّل

تأليف

أ. دلال مبارك فلاح الحجرف (رئيسًا)

أ.سميره محمد سلطان المتروك

أ. عبير رشود سعيد الجسار

أ. وضحه مبارك فهد العويهان

أ. فاطمة علي غريب يتيم

الطبعة الثانية

١٤٤٨ هـ

٢٠٢٦ - ٢٠٢٧ م

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية - الإدارة العامة للتواجيه والبحوث والمناهج
إدارة البحوث التربوية والمناهج

الطبعة الأولى: ٢٠٢٥ / ٢٠٢٦ م
الطبعة الثانية: ٢٠٢٦ / ٢٠٢٧ م

المراجعة العلمية

أ. هيا محمد فالح العازمي

فريق الشروحات التعليمية المعززة بالذكاء الاصطناعي

أ. حوراء جاسم ملك
أ. منى عبده الصعيدي
أ. نشوى محمود عبدالوهاب
أ. سمر محمد عبدالفتاح

أودع في مكتبة الكويت الوطنية – ردمك: 978-9921-33-075-5

ذات السلاسل – الكويت

أودع بمكتبة الوزارة تحت رقم (٤٠٣) بتاريخ ١٣/ ٧/ ٢٠٢٦ م

بسم الله الرحمن الرحيم

حضرة صاحب السمو الشيخ مشعل الأحمد الجابر الصباح

أمير دولة الكويت

H.H. Sheikh Meshal AL-Ahmad Al-Jaber Al-Sabah
Amir Of The State Of Kuwait

سمو الشيخ صباح خالد الحمد الصباح
ولي عهد دولة الكويت

H. H. Sheikh Sabah Khaled Al-Hamad Al-Sabah
Crown Prince Of The State Of Kuwait

مقدّمة

الحمدلله ربّ العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين محمد بن عبدالله وصحبه أجمعين.

اِنطلاقًا من التوجيهات السامية لحضرة صاحب السموّ أمير البلاد الشيخ مشعل الأحمد الجابر الصباح ، حفظه الله ورعاه ، بضرورة الإسراع في تنفيذ كافّة مشاريع الدولة التنموية ومن ضمنها على وجه الخصوص المشاريع التعليمية ، وتماشيًا مع رؤية الكويت ٢٠٣٥ والتي تنادي بكويت جديدة فقد شرعت وزارة التربية في تطوير مناهجها التعليمية مستندة ، في ذلك إلى أهمّية رأس المال البشري كعنصر أساسي في تنمية الوطن ورفعته.

ولأنّ المناهج التعليمية هي قاعدة الهرم التعليمي إلى جانب المعلّم والمتعلّم ، وتُعدّ أحد الروافد المهمّة في خلق جيل متعلّم وواعٍ ، قادر على المشاركة في بناء المجتمع ، ولأنّ المناهج عبارة عن كمّ الخبرات التربوية والتعليمية التي تُقدَّم للمتعلّم ، فقد أولت الوزارة أهمّية بتطوير المناهج حسب المعايير العلمية وذلك لتحقيق نقلة نوعية في الشكل والمضمون ، وإيمانًا بأهمّيتها وانطلاقًا من أنّها ذات صفة عالمية مع الأخذ في الاعتبار خصوصية المجتمع الكويتي وبيئته المحلّية ، ملتزمة بأن تصبّ جميعها في تعزيز الهويّة الوطنية وبعقلية منفتحة على الآخرين مع احترام حقوق الإنسان وحرّياته الأساسية والتمسّك بمبادئ الإسلام والتسامح من جهة ، وغزيرة بمهارات القرن الواحد والعشرين لتعزيز المفاهيم الرياضية لجميع المتعلّمين من جهة أخرى لكي يكونوا في طليعة المنافسين في المسابقات العلمية والدولية ، وذلك عبر بناء الخطط التعليمية المعتمَدة من قطاع المناهج مؤكِّدين على أهمّية التكامل بين الجوانب العلمية والتطبيقية حتّى تكون ذات طبيعة وظيفية مرتبطة بحياة المتعلّم ، متضمّنة في الكثير من بنودها التمارين ذات المستويات العليا في التفكير والفهم والتحليل والتركيب .

وقد تمّت صياغة وترتيب الكتاب المدرسي في منهجية خاصة ذات هيكل ومجالات معينة تتمحور حول العدّ والجبر والهندسة والقياس ، وأخيرًا الإحصاء والاحتمال .

فقد تمّ بناء الكتاب وفق منهجية تربوية حديثة تراعي التدرّج المنطقي في المفاهيم والمهارات لبناء معرفة رياضية تراكمية تراعي الفروق الفردية بين المتعلّمين وتعزّز التفكير الرياضي العميق .

كما ويحوي الكتاب على وحدات تعليمية وموضوع محوري يتمّ إبرازه في مقدّمة كلّ وحدة ، تساعدهم على تنمية الفهم البنائي وربط المفاهيم الجديدة مع سياقات من واقع الحياة .

وحرصنا على إدراج التمارين المتنوّعة مع نهاية كلّ درس ، والتي تنوّعت بين الأسئلة المباشرة والمسائل الحياتية وأسئلة مهارات تفكير عليا ، مثل التبرير والنقد وتعدّد طرق الحلّ والاستنتاج .

تنتهي كلّ وحدة بقسم خاصّ للتقويم لقياس مدى تحقيق الأهداف متضمّنة أسئلة شاملة للمفاهيم والمهارات التي تمّ تناولها ، حتّى تكون أداة تمكّننا من تحديد الاحتياجات التعليمية لاحقًا .

ممّا سبق من معطَيات وغيرها من الجوانب التعليمية والتربوية ، فقد تمّت صياغة وإعداد كتب الرياضيات لتحقّق نقلة نوعية ذات جودة عالية تلبيّ الطموحات المطلوبة وتكون نافذة واسعة تُطلّ على آمالنا وتطلّعاتنا في المستقبل لما نهدف إليه من تأسيس فكر رياضي في عقول أجيالنا القادمة تنهض بها أمّتنا وتضعها في مكانها المناسِب في الصفوف المتقدّمة ، ويُشار إليها بالبنان مع كلّ محفل.

المحتويات

الجزء الأوّل :

الوحدة التعليمية الأولـــــى : الأعداد الكلّية والأعداد العشرية والعمليات عليها

الوحدة التعليمية الثانية : ربط الحساب بالجبر

الوحدة التعليمية الثالثـة : القياس والمجسّمات

الوحدة التعليمية الرابعة : هندسة التحويلات - علم الإحصاء

الجزء الثاني :

الوحدة التعليمية الخامسة : الكسور والعمليات عليها

الوحدة التعليمية السادسة : الهندسة

الوحدة التعليمية السابعة : النسبة المئوية واستخدامها

الوحدة التعليمية الثامنة : الاحتمال

الوحدة التعليمية الأولى

الأعداد الكلّية والأعداد العشرية والعمليات عليها

المحتوى	رقم الصفحة
معايير المنهج ومؤشّرات الأداء للوحدة التعليمية الأولى	١٦
مخطّط تنظيمي للوحدة التعليمية الأولى	١٧
هل أنت مستعدّ ؟ للوحدة التعليمية الأولى	١٨
(١ - ١) قراءة الأعداد الكلّية والأعداد العشرية وكتابتها	٢٠
(١ - ٢) مقارنة الأعداد الكلّية والأعداد العشرية وتقريبها	٢٥
(١ - ٣) جمع الأعداد العشرية وطرحها	٣٢
(١ - ٤) الحساب الذهني : خصائص الجمع	٣٦
(١ - ٥) ضرب عدد كلّي أو عدد عشري في عدد عشري	٤١
(١ - ٦) القسمة على عدد كلّي أو عدد عشري	٤٥
(١ - ٧) الحساب الذهني : خصائص الضرب	٥١
تقويم الوحدة التعليمية الأولى	٥٦

الوحدة التعليمية الثانية

ربط الحساب بالجبر

المحتوى	رقم الصفحة
معايير المنهج ومؤشّرات الأداء للوحدة التعليمية الثانية	٦٤
مخطّط تنظيمي للوحدة التعليمية الثانية	٦٥
هل أنت مستعدّ ؟ للوحدة التعليمية الثانية	٦٦
(٢ - ١) الأسس	٦٨
(٢ - ٢) كتابة رموز الأعداد بالصورة العلمية (القياسية)	٧٣
(٢ - ٣) مربّعات الأعداد الكلّية والجذور التربيعية	٧٧
(٢ - ٤) ترتيب العمليات	٨١
(٢ - ٥) المتغيّرات والتعبيرات (المقادير) الجبرية وكتابتها	٨٥
(٢ - ٦) الأعداد الصحيحة	٩٠
(٢ - ٧) جمع الأعداد الصحيحة	٩٤
(٢ - ٨) طرح الأعداد الصحيحة	١٠٠
(٢ - ٩) ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها	١٠٥
(٢ - ١٠) حلّ المعادلات (الجمع والطرح)	١١٠
(٢ - ١١) حلّ المعادلات (الضرب والقسمة)	١١٤
(٢ - ١٢) حلّ معادلات على الصورة أ س + ب = جـ ، أ ≠ ٠	١١٩
تقويم الوحدة التعليمية الثانية	١٢٣
المشروع الأوّل	١٢٨

الوحدة التعليمية
الأولى

الأعداد الكلّية والأعداد العشرية والعمليات عليها

العمران في الكويت

شهدت دولة الكويت خلال العقود الماضية تطوّرًا عمرانيًّا واسع النطاق ، تركّز بشكل أساسي في المنطقة الساحلية وحول العاصمة الكويت .

- تبلغ المساحة الكلّية لدولة الكويت نحو ١٧٨١٨ كيلومترًا مربّعًا . وتُقدَّر المساحة العمرانية (المبنية) بنحو ٣٩٤٢ كيلومترات مربّعة ، أي ما يعادل ٢٢٪ من إجمالي مساحة الدولة (بيانات البنك الدولي لعام ٢٠١٠) .
- تضمّ الكويت أكثر من ٧٠ منطقة سكنية موزَّعة على المحافظات الستّ (العاصمة ، حولي ، الفروانية ، الأحمدي ، الجهراء ، مبارك الكبير) .

منذ تأسيس المؤسَّسة العامّة للرعاية السكنية ، تمّ توزيع أكثر من ١٣٠٠٠٠ وحدة سكنية حتّى عام ٢٠٢٣ ، ضمن مشاريع مثل :

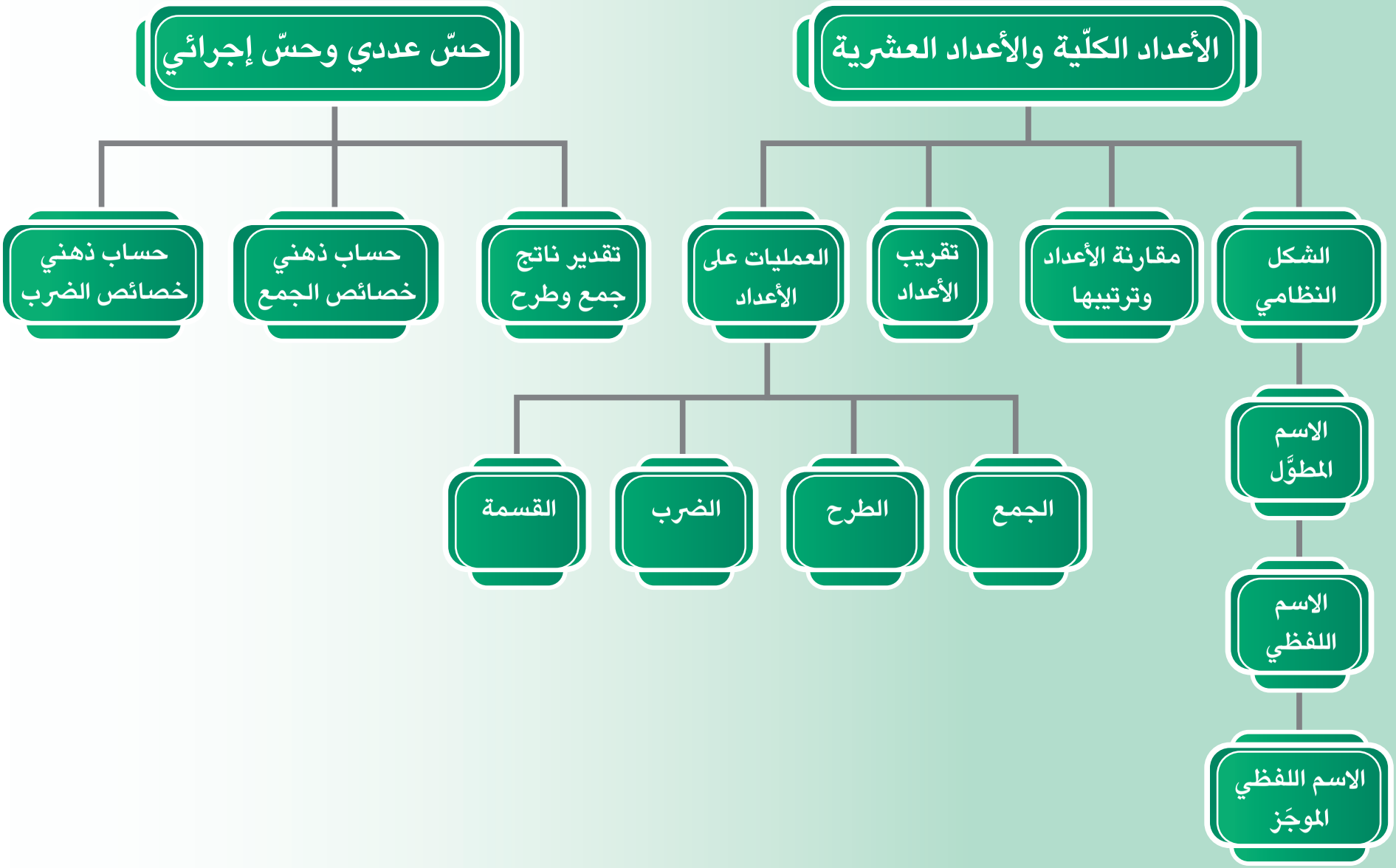
- مدينة صباح الأحمد السكنية
- مدينة المطلاع
- مدينة الخيران

- أبرز مشاريع التوسّع العمراني :

- مدينة جنوب سعد العبدالله (سعة مستقبلية : ٢٥ ألف وحدة سكنية)
- مدينة المطلاع (أكبر مشروع سكني حتّى الآن ، ويشمل أكثر من ٢٨٠٠٠ وحدة)
- مدينة صباح الأحمد البحرية (مشروع عمراني وسياحي ضخم)

المجال	معايير المنهج	مؤشّر الأداء
العدّ والجبر	- اِستخدام الأعداد الكلّية بطرق متنوّعة . - اِستخدام القيمة المكانية ليمثّل الكسور العشرية والأعداد العشرية . - إجراء عمليات جمع وطرح على الأعداد بإستراتيجيات مختلفة . - إجراء عمليات ضرب وقسمة على الأعداد بإستراتيجيات مختلفة . - اِختيار العمليات المناسِبة واستخدامها لحلّ المسائل وتعليل الخيارات . - تقدير وتقريب لتحديد النتائج المعقولة للعمليات الحسابية .	التذكّر - التعرّف - القراءة - الكتابة - الفهم - العمل الجَماعي - التعاون - الاستكشاف - طرح الأسئلة - المقارنة والتمييز - العلاقات - التعليل - الاستنتاج - التقويم - التخطيط - حلّ المشكلات - التصنيف - التحليل والتركيب - البحث والتقصّي

مخطّط تنظيمي للوحدة التعليمية الأولى



هل أنت مستعدّ ؟

١ من العدد ٢ ٣٠٠ ٩٦٠ ٠٠٠ أكمِل :

أ) الاسم المطوَّل للعدد .....

ب) القيمة المكانية للرقم ٣ في العدد هي .....

ج) العدد مقرَّبًا إلى أقرب مئة ألف .....

د) العدد مقرَّبًا إلى أقرب مليار .....

٢ من العدد ٢٩,٤٨١٣ أكمِل :

أ) القيمة المكانية للرقم ٨ في العدد هي .....

ب) العدد مقرَّبًا إلى أقرب جزء من مئة .....

٣ أوجِد ناتج ما يلي:

أ)
٩ ٣ ٨ ٤
- ١ ٧ ٢ ٥
.....

ب) ٧,٨٤ - ٦,٥٦ = ...

٤ اِستخدِم الأنماط لتجد ذهنيًّا ناتج ما يلي :

أ) ١٥ × ١٠ = ...

١٥ × ١٠٠ = ...

١٥ × ١ ٠٠٠ = ...

ب) ٧,٥ × ١٠ = ...

٧,٥ × ١٠٠ = ...

٧,٥ × ١ ٠٠٠ = ...

ج) ٢٠ × ٠,١ = ...

٢٠ × ٠,٠١ = ...

٢٠ × ٠,٠٠١ = ...

د) ٤,٥ × ٠,١ = ...

٤,٥ × ٠,٠١ = ...

٤,٥ × ٠,٠٠١ = ...

٥ أوجِد الناتج :

أ) ٦٠٤٣ × ١٥٢ =

.....

.....

.....

ب) ٣,٠٨ × ١٣ =

.....

.....

.....

ج) ٠,٢٨ × ٠,٠٠٠٣ =

.....

.....

.....

د) ٣,٢٧ × ٣,٤ =

.....

.....

.....

هـ) ٨٦٧ ÷ ٩ =

.....

.....

.....

و) ٦٩٨٤ ÷ ٣ =

.....

.....

.....

ز) ٢٢,٥ ÷ ٠,٥ =

.....

.....

.....

ح) ٣٩,١٤ ÷ ٣٨ =

.....

.....

.....

١ - ١ قراءة الأعداد الكلّية والأعداد العشرية وكتابتها

Reading and Writing Whole Numbers and Decimals Numbers

سوف تتعلّم : قراءة وكتابة الأعداد الكلّية والأعداد العشرية .

العبارات والمفردات :

القيمة المكانية — Place Value

حُلّ وناقِش (١)

ممّا سبقت دراسته ، تعلّمنا قراءة وكتابة الأعداد الكلّية إلى التريليونات .

اِقرأ العدد الممثَّل أمامك على لوحة القيمة المكانية .

(الحلقات)	الوحدات			الآلاف			الملايين			المليارات			التريليونات		
المنازل (القيمة المكانية)	آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات
	٠	٤	٠	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٣	٢	

من لوحة القيمة المكانية السابقة ، يمكن كتابة العدد بصور مختلفة منها :

- **الشكل النظامي :** ٢٣ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٥ ٠٤٠
- **الاسم اللفظي :** ثلاثة وعشرون تريليونًا وخمسة آلاف وأربعون
- **الاسم اللفظي الموجَز :** ٢٣ تريليونًا و٥ آلاف و٤٠
- **الاسم المطوَّل :** ٤٠ + ٥٠٠٠ + ٣٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ + ٢٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠

مثال (١) :

أ **أُكتب الشكل النظامي والاسم المطوَّل والاسم اللفظي الموجَز لما يلي :**

ثلاثة مليارات وخمسة وعشرون ألفًا وستّة عشر .

الحلّ :

١ الشكل النظامي : ٣ ٠٠٠ ٠٢٥ ٠١٦

٢ الاسم المطوَّل : ٣٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ + ٢٠ ٠٠٠ + ٥٠٠٠ + ١٠ + ٦

٣ الاسم اللفظي الموجَز : ٣ مليارات و٢٥ ألفًا و١٦

ب) أكمِل الجدول بكتابة القيمة المكانية للرقم الذي تحته خطّ في كلّ من الأعداد الآتية :

القيمة المكانية / العدد	الشكل النظامي	الاسم اللفظي الموجَز
٩٢٥ ١٤٦ ٠٠١	٥ ٠٠٠ ٠٠٠	٥ ملايين
٧٢ ٠٦٥ ٠٢٠ ٣١١	٧٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠	٧٠ مليارًا

تذكَّر

كلّ رقم في رمز العدد له **قيمة مكانية** ، وتعرّفك المنزلة العددية على القيمة التي يمثّلها هذا الرقم .

دورك الآن (١)

أ) أُكتب الاسم المطوَّل والاسم اللفظي الموجَز للعدد : ٨ ٠٠٠ ٣٠١ ٠٠٠ ٦٠٠

الاسم المطوَّل .....

الاسم اللفظي الموجَز .....

ب) أُكتب القيمة المكانية للرقم الذي تحته خطّ في كلّ عدد ممّا يلي :

١ ٦٨١ ٢٣١ : .....

٢ ١ ٩٠٠ ٧٥١ ٢٠٠ ٦٠٦ : .....

حُلّ وناقِش (٢)

تُعدّ كمّية الأمطار في الكويت منخفضة نسبيًّا ، ممّا يجعلها من الدول ذات المناخ الجافّ .

في عام ٢٠٢٣ بلغ متوسّط كمّية الأمطار السنوية في الكويت ١٣٨,٦٤١٢١ ملم .

لاحِظ تمثيل العدد ١٣٨,٦٤١٢١ على لوحة القيمة المكانية .

حلقة الأجزاء						حلقة الوحدات		
جزء من مئة ألف	جزء من عشرة آلاف	جزء من ألف	جزء من مئة	جزء من عشرة		آحاد	عشرات	مئات
١	٢	١	٤	٦	,	٨	٣	١

جزء من ١٠ ← آحاد

جزء من ١٠٠ ← عشرات

جزء من ١٠٠٠ ← مئات

جزء من ١٠ ٠٠٠

جزء من ١٠٠ ٠٠٠

١٣٨ , ٦٤١٢١

لاحِظ أنّ :

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

جزء من عشرة = $\frac{١}{١٠}$

جزء من مئة = $\frac{١}{١٠٠}$

جزء من ألف = $\frac{١}{١٠٠٠}$

وهكذا ... .

من لوحة القيمة المكانية السابقة ، يمكن كتابة العدد بصور مختلفة منها :

الشكل النظامي : ١٣٨,٦٤١٢١

الاسم اللفظي الموجَز : ١٣٨ صحيح و١٢١ ٦٤ جزءًا من مئة ألف

الاسم المطوَّل : ١ , ٠٠٠٠ + ٢ , ٠٠٠ + ١ , ٠٠ + ٤ , ٠ + ٦ , ٠ + ٨ + ٣٠ + ١٠٠

دورك الآن (٢)

أكمِل الجدول التالي :

الاسم اللفظي الموجَز	الشكل النظامي	الاسم المطوَّل
	١,٧٨	
٦ صحيح و٣٢٥ جزءًا من ألف		
		٢٠ + ٦ + ٠,٢ + ٠,٠٤

مثال (٢) :

أكمِل الجدول بكتابة القيمة المكانية للرقم الذي تحته خطّ في كلّ من الأعداد الآتية :

القيمة المكانية / العدد	الاسم اللفظي الموجَز	الشكل النظامي
٢,٠٠٠٥	٥ أجزاء من عشرة آلاف	٠,٠٠٠٥
٣,١٥٢٢	٢ جزء من ألف	٠,٠٠٢
٧,٠١٣	٧ صحيح	٧
١٦,٠٩	٩ أجزاء من مئة	٠,٠٩
٨,١٧	١ جزء من عشرة	٠,١

دورك الآن (٣)

أُكتب القيمة المكانية للرقم الذي تحته خطّ بالشكل النظامي :

أ) ٧٤ , ٦ ١٠ : .....

ب) ٨١ , ٥ : .....

ج) ٠٩٨ , ٥٦ : .....

د) ٩٩ , ١١ : .....

هـ) ٤٧٦١٥ , ٠ : .....

و) ٣٤٥٠٥ , ٤ : .....

تمارين ذاتية :

١ أُكتب القيمة المكانية للرقم الذي تحته خطّ في كلّ عدد ممّا يلي بالشكل النظامي :

أ) ٩,٤٨ .....

ب) ٨,٤٠١٦ .....

ج) ١٣٥,٦٤٥ .....

د) ٣٢٩ ٠٦٨ .....

هـ) ٠,٢١٥٧ .....

و) ٣٧ ٠٠٠ ١٣٢ .....

٢ أُكتب كلًّا ممّا يلي بالشكل النظامي :

أ) ٧ صحيح و٨ أجزاء من ألف .

.....

ب) ٤٣ صحيح و٦ أجزاء من مئة ألف .

.....

ج) ستّة وعشرون تريليونًا وخمسة مليارات .

.....

٣ أُكتب الاسم المطوَّل والاسم اللفظي الموجَز لكلّ عدد ممّا يلي :

أ) ٩٢ ٠٣٠ ٠٠٧ ٠٠٠

الاسم المطوَّل .....

.....

الاسم اللفظي الموجَز .....

ب) ٤,٥٣١٦

الاسم المطوَّل .....

.....

الاسم اللفظي الموجَز .....

٤ يبلغ إجمالي أطوال بعض الطرق الخارجية والداخلية التي تخدم مدينة صباح الأحمد السكنية حوالي ٤٨,٣٢٧ كيلومترًا . أُكتب الاسم اللفظي الموجَز للعدد السابق .

.....

مهارات تفكير عليا :

٥ رمز الدخول إلى هاتف سارة هو عدد مكوَّن من ستّة أرقام . بحيث :

يوجد الرقم ١ في منزلة عشرات الآلاف

يوجد الرقم ٢ في منزلة الآحاد

يوجد الرقم ٣ في منزلة المئات

يوجد الرقم ٤ في منزلة آحاد الآلاف

يوجد الرقم ٥ في منزلة العشرات

يوجد الرقم ٦ في منزلة مئات الآلاف

ما هو رمز الدخول إلى هاتف سارة ؟

.....

.....

.....

١ - ٢ مقارنة الأعداد الكلّية والأعداد العشرية وتقريبها
Comparing and Rounding Whole and Decimal Numbers

سوف تتعلّم : إستخدام القيمة المكانية للمقارنة بين الأعداد الكلّية والأعداد العشرية وترتيبها وتقريبها .

مقارنة الأعداد الكلّية

حُلّ وناقِش (١)

أمامك جدول يوضّح عدد المسافرين تقريبًا عبر مطار الكويت الدولي من عام ٢٠٢١ إلى عام ٢٠٢٤ .

باستخدام الجدول المقابِل :

١ قارِن بين عدد المسافرين سنة ٢٠٢٣ وسنة ٢٠٢٤ باتّباع الخطوات التالية :

عدد المسافرين عبر مطار الكويت الدولي	
السنة	**عدد المسافرين**
٢٠٢١	٣ ٥٦٠ ٠٠٠
٢٠٢٢	١١ ٢٢٠ ٠٠٠
٢٠٢٣	١٥ ٦٥٠ ٠٠٠
٢٠٢٤	١٥ ٣٨٠ ٠٠٠

أ) قُم بعدّ المنازل في كلّ عدد :

١٥ ٦٥٠ ٠٠٠

عدد المنازل هو .....

١٥ ٣٨٠ ٠٠٠

عدد المنازل هو .....

ب) اِبدأ المقارنة من اليسار ، وقارِن بين القِيَم المكانية للأرقام التي لها المنزلة نفسها :

١٥ ٦٥٠ ٠٠٠ ، ١٥ ٣٨٠ ٠٠٠

نجد أنّ ٦٠٠ ٠٠٠ > ٣٠٠ ٠٠٠

إذًا ..... > .....

٢ رتِّب عدد المسافرين في الجدول السابق ترتيبًا تصاعديًّا :

..... ، ..... ، ..... ، .....

تذكَّر

رمز > يعني أكبر من

رمز < يعني أصغر من

عبِّر عن فهمك

للمقارنة بين الأعداد ، أيّهما أسهل عندما تكتب بالشكل النظامي أم عندما تكتب بالصورة اللفظية ؟ ولماذا ؟

.....

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 .

مثال (١) :

قارِن بين :

(أ) ٠,٦٩٤ ، ٠,٦٩٨ (لهما العدد نفسه من المنازل العشرية)

بما أنّ ٠,٦٩ = ٠,٦٩

٠,٠٠٤ > ٠,٠٠٨

إذًا ٠,٦٩٤ > ٠,٦٩٨

(ب) ٢,٧ ، ٢,١٥ (أضِف صفرًا إلى يمين العدد العشري ٠,٧)

٢,٧٠ ، ٢,١٥

بما أنّ ٢ = ٢

بما أنّ ٠,٧ < ٠,١

إذًا ٢,٧ < ٢,١٥

تذكَّر

٠,٨ = ٠,٨٠ = ٠,٨٠٠

لاحِظ أنّ :

في الأعداد الكلّية رمز العدد الذي يتألّف من عدد من المنازل أكثر من غيره ، هو العدد الأكبر .
وهذا لا ينطبق على الأعداد العشرية ، فمثلًا :
٠,٦٥ عدد عشري يتألّف من منزلتَين عشريتَين .
٠,٢٥٧ عدد عشري يتألّف من ٣ منازل عشرية .
ولكن ٠,٦٥ أكبر من ٠,٢٥٧

دورك الآن (١)

قارِن بين كلّ عددَين بوضع > أو < أو = لتحصل على عبارة صحيحة :

(أ) ٠,٣٤ ◯ ٠,٣٤٤ | (ب) ٠,٧٥١ ◯ ٠,٧١٥ | (ج) ٩,٠٠٠٣ ◯ ٩,٠٠٠٠٣

عبِّر عن فهمك

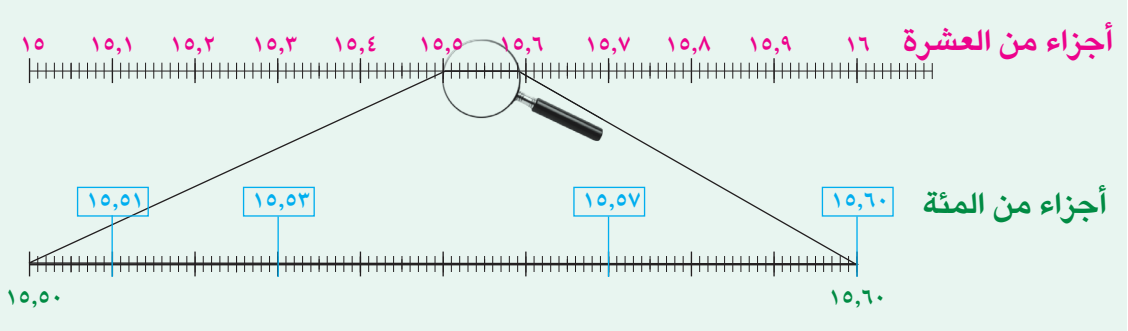
إذا كانت ١٥ أكبر من ٣ ، فلماذا ٠,٣ أكبر من ٠,١٥ ؟

حُلّ وناقِش (٢)

شارك أربعة طلّاب في سباق التتابع لمسافة ١٠٠ متر ، وسجّل كلّ منهم الزمن الذي استغرقه بالجري كما يلي (بالثواني) :

١٥,٥٧ ، ١٥,٦ ، ١٥,٥١ ، ١٥,٥٣

رتِّب هذه الأزمنة ترتيبًا تصاعديًّا .



الترتيب تصاعديًّا هو : ..... ، ..... ، ..... ، .....

دورك الآن (٢)

رتِّب الأعداد الآتية ترتيبًا تنازليًّا :

٠,٨٨١ ، ٠,٨٠٤ ، ٠,٨٧ ، ٠,٩ ..... ، ..... ، ..... ، .....

عبِّر عن فهمك

أُذكر عددَين يقعان بين ٧,٠٢٥ و ٧,٠٣٥

تقريب الأعداد

تقريب الأعداد

الأعداد الكلّية

تأمَّل الرقم الذي يقع إلى يمين المنزلة المحدَّدة ، إذا كان هذا الرقم ٥ أو أكبر ، يُضاف ١ إلى رقم المنزلة المحدَّدة ، وإذا كان هذا الرقم أصغر من ٥ ، يُترك رقم المنزلة المحدَّدة كما هو ، ثمّ غيِّر الأرقام جهة اليمين إلى أصفار .

الأعداد العشرية

تأمَّل الرقم الذي يقع إلى يمين المنزلة المحدَّدة ، إذا كان هذا الرقم ٥ أو أكبر ، يُضاف ١ إلى رقم المنزلة المحدَّدة ، وإذا كان هذا الرقم أصغر من ٥ ، يُترك رقم المنزلة المحدَّدة كما هو ، ثمّ احذف الأرقام الموجودة إلى يمين هذه المنزلة .

مثال (٢) :

وفقًا لبيانات الإدارة المركزية للإحصاء ، بلغ الناتج المحلّي الإجمالي للكويت عام ٢٠٢٤
٤٩ ١٤٠ ٠٠٠ ٠٠٠ دينار كويتي .

قرِّب الناتج المحلّي إلى المنزلة العددية الموضَّحة :

(أ) مئة مليون
٤٩ ١٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠

(ب) آحاد المليارات
٤٩ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠

(ج) عشرات المليارات
٥٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠

معلومة مفيدة :

الناتج المحلّي الإجمالي :

هو المقياس النقدي للقيمة السوقية لجميع السلع والخدمات النهائية التي يتمّ إنتاجها داخل حدود دولة معيَّنة خلال فترة زمنية محدَّدة ، عادة ما تكون سنة واحدة .

مثال (٣) :

قرِّب إلى المنزلة المعطاة :

(أ) ٠,٥٤٨ إلى أقرب جزء من عشرة : ٠,٥

(ب) ٣,٠٩٩ إلى أقرب عدد صحيح : ٣

(ج) ٤٢,٧٠٩٦ إلى أقرب جزء من ألف : ٤٢,٧١٠

(د) ٠,٢٣٩١٧ إلى أقرب جزء من عشرة آلاف : ٠,٢٣٩٢

دورك الآن (٣)

قرِّب إلى المنزلة المعطاة :

١ ٨,٩٢٦ إلى أقرب عدد صحيح .....

٢ ١٣,٧٠١٤ إلى أقرب جزء من ألف .....

عبِّر عن فهمك

أُكتب عددَين مختلفَين عند تقريبهما إلى أقرب جزء من عشرة تحصل على العدد ١٠,٨

تمارين ذاتية :

١ قارِن بين كلّ عددَين بوضع > أو < أو = لتحصل على عبارة صحيحة :

أ ٣٤ ◯ ٢٤٤
ب ٥٧١ ◯ ٧١٥
ج ٨ مئات ◯ ٨٠٢
د ٨,٣١ ◯ ٨,٣٢
هـ ١,٩٩٩٩ ◯ ٠,٢
و ٠,٠٤٣١ ◯ ٠,٠٤١
ز ٦٧٦٢٤٢ ◯ ٦٧٦٢١٤
ح ١ تريليون ◯ ١٠٠٠ مليار
ط ٥٤,٣١٤ ◯ ٥٤,٣٢

٢ أُذكر عددَين يقعان بين ٣,٠٠١ ، ٣,٠٠٩

.....

٣ رتِّب الأعداد الآتية ترتيبًا تنازليًّا :

أ ٤٠٠٢٨٠٠٣٧٨٠٠٠ ، ٤٤٠٠٨٢٠٣٠٠٠٠٠ ، ٤٠٠٩١١٦٠٧٠٠٠

.....

ب ١٠ آلاف ، ١ تريليون ، ١٠ ملايين

.....

ج ٧,٥٣٢١ ، ٧,٥٨٩ ، ٧,٩٣١

.....

٤ رتِّب الأعداد الآتية ترتيبًا تصاعديًّا :

أ ٦٨٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ ، ٦٠٠٠٨٠٠٠٠٠٠٠ ، ٩٠٠٠٠٠٠٠٠٠

.....

ب ٥ ، ٠,٤١ ، ٤,١ ، ٥,٣ ، ٠,٠٣

.....

ج ٤٠٠ مليون ، ٢ تريليون ، مليار

.....

٥ يبيّن الجدول المقابِل أطوال أربع طالبات ، رتِّب أطوال الطالبات من الأطول إلى الأقصر .

الطالبات	الطول (بالمتر)
منى	١,٥٢
هيا	١,٤٩
منيرة	١,٥
سعاد	١,٤٧

.....

.....

.....

٦ أُكتب الأعداد الآتية مقرَّبة إلى المنزلة المطلوبة :

التقريب / العدد	مئات المليارات	آحاد التريليونات
٢ ٦٠٥ ٠٠٠ ٠٠٧ ٠٠٠		
٨٩٠ ٥١٤ ٠٠٣ ٤٠٣		

٧ أُكتب الأعداد الآتية مقرَّبة إلى المنزلة المطلوبة :

التقريب / العدد	إلى أقرب عدد صحيح	إلى أقرب جزء من عشرة	إلى أقرب جزء من ألف
١٤,٣٦٩٢			
٠,٥٤٢٧			
٨,٩١٣٥			

٨ قرِّب كلّ عدد ممّا يلي إلى المنزلة التي تحتها خطّ :

أ) ٩ ٥٧٣ ≈ .....

ب) ٥٥٨٣١ ≈ .....

ج) ٦٦٠٤٨١ ≈ .....

د) ٠,٦٧١ ≈ .....

هـ) ١٤,٣٥٢ ≈ .....

و) ٩,٩٩٧ ≈ .....

ز) ٢,٠٠١٤٩ ≈ .....

ح) ١١,٨٥٠٧٧ ≈ .....

٩ في صيف عام ٢٠٢٤ ، سجّلت الكويت أقصى حمل كهربائي حيث بلغ إجمالي الطاقة المستهلَكة في ذلك اليوم ٤١٦ ٦٤٠ ٠٠٠ ٠٠٠ واط لكلّ ساعة .
بينما تستهلك بعض المدن الصغيرة خلال اليوم الواحد ما يقارب ٥١ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ واط لكلّ ساعة .

أ) أُكتب إجمالي استهلاك الكهرباء في الكويت في ذلك اليوم مقرِّبًا إلى أقرب مليار واط لكلّ ساعة .

.....

ب) أُكتب استهلاك المدن الصغيرة مقرِّبًا إلى أقرب عشرة مليارات واط لكلّ ساعة.

.....

مهارات تفكير عليا :

١٠ إذا كان لديك ثلاث بطاقات مرقَّمة كما يلي : [٥] [١] [٩]

اِستخدِم كلّ بطاقة مرّة واحدة لتكوّن عددًا عشريًّا يُقرَّب إلى ٢٠ .

.....

١١ اِستخدِم البطاقات الأربع الآتية لتكوين جميع الأعداد الممكنة المحصورة بين العددَين ١ و ٤٠ ، مع ضرورة استخدام جميع البطاقات مرّة واحدة فقط في كلّ عدد .

.....

.....

.....

١ - ٣ جمع الأعداد العشرية وطرحها
Adding and Subtracting Decimal Numbers

سوف تتعلّم : جمع الأعداد العشرية وطرحها .

حُلّ وناقِش

خلال الاحتفالات الوطنية لدولة الكويت ، قُدِّم استعراض لطائرات مروحية ، إذا قطعت طائرة مروحية من بداية إقلاعها من سطح الأرض مسافة ٠,٦٨ كيلومتر ، ثمّ قطعت مسافة ٠,١٣٥ كيلومتر .

فاحسب المسافة الكلّية التي قطعتها الطائرة .

المسافة الكلّية التي قطعتها الطائرة = ٠,٦٨ + ٠,١٣٥

أوّلًا : أوجِد الناتج :

٠,٦٨ + ٠,١٣٥ = ٠,٨١٥

ثانيًا : قدِّر

٠,٦٨ + ٠,١٣٥

≈ ٠,٧ + ٠,١ = ٠,٨

لاحِظ أنّ : ٠,٨١٥ ≈ ٠,٨

إذًا ، الإجابة معقولة .

ضَع الفاصلتَين العشريتَين تحت بعضهما .

أضِف أصفارًا لحفظ المنازل .

	٠	,	٦	٨	٠
+	٠	,	١	٣	٥
	٠	,	٨	١	٥

اِجمع كما في جمع الأعداد الكلّية .

معلومة مفيدة :

تتخلّل الاحتفالات بالعيد الوطني عروض عسكرية ضخمة تقدّمها القوات المسلَّحة الكويتية ، وتُقام الاستعراضات العسكرية عادة يومَي ٢٥ و ٢٦ فبراير .

لاحِظ أنّ :

لجمع عددَين عشريَّين ، ضَع الفاصلتَين العشريتَين بعضهما تحت بعض ، ثمّ اجمع الأرقام في المنازل نفسها .

تذكَّر

٠,٣ = ٠,٣٠ = ٠,٣٠٠ = ...

دورك الآن (١)

أوجِد الناتج :

أ) ٢,٣٥ + ٠,٤٢٥٣

ب) ١٠,٧٨ + ٣,٤٢٦ + ٢١

عبِّر عن فهمك

هل ستكون الإجابة صحيحة عند ترتيب الأعداد بهذه الصورة ؟

٣٠٠ , ٠٠٠
+ ١٣٠٠ , ٠٠

مثال (١) :

أوجِد ناتج الطرح في ما يلي ثمّ قدِّر الناتج :

٣,٩٨ − ٢,٩٤٥

الحلّ :

أوّلًا : أوجِد الناتج

٣,٩٨ − ٢,٩٤٥ = ١,٠٣٥

ثانيًا : قدِّر :

٣,٩٨ − ٢,٩٤٥

≈ ٤ − ٣ = ١

لاحِظ أن : ١,٠٣٥ ≈ ١

إذًا ، الإجابة معقولة .

ضَع الفاصلتَين العشريتَين تحت بعضهما .

أضِف أصفارًا لحفظ المنازل .

٣	,	٩	٨	١٠
٢	,	٩	٤	٥ −
١	,	٠	٣	٥

أعِد التسمية عند الحاجة .

اِطرح كما في طرح الأعداد الكلّية .

مثال (٢) :

حجز عبدالله ملعب بادل لمدّة ساعتَين بمبلغ ٢٦ دينارًا .
إذا اِستخدم عبدالله قسيمة خصم بقيمة ١٥,٧٥٥ دينارًا ،
فما المبلغ الذي دفعه عبدالله بعد استخدام قسيمة الخصم ؟

الحلّ :

المبلغ الذي دفعه عبدالله بعد استخدام قسيمة الخصم = ٢٦ − ١٥,٧٥٥

= ١٠,٢٤٥ دنانير

٢	٦	,	٩	٩	١٠
١	٥	,	٧	٥	٥ −
١	٠	,	٢	٤	٥

دورك الآن (٢)

أوجِد الناتج :

أ ٧,٨٨ − ٢,٤٩ = ...

.....

ب ٥,٩٣ − ١,٤ = ...

.....

تمارين ذاتية :

أوجِد الناتج :

١ ٩,٣ + ٠,٣ = ...

.....

٢ ٤,٥٦ + ٧,٧٥ = ...

.....

٣ ٩,٣٤ + ٦,٢٥٧٣ = ...

.....

٤ ٤,٢٩٣ + ٢,١٣ = ...

.....

٥ ٨٥,٧١٦ − ٣٦,٨١ = ...

.....

٦ ٤٣,٩٧٤٢ − ٦,٢٥ = ...

.....

٧ ٧,٢ − ٠,٧٩٦ = ...

.....

٨ ٨٢ − ٦٧,٩٩ = ...

.....

٩ ١٢,٣٤ − ٨ = ...

.....

١٠ ٣٥,٠٠٩ + ٢,٠٣١ + ٠,٥٥ = ...

.....

١١ ١٥,٧٠٢ + ١٩ + ٦,٩ = ...

.....

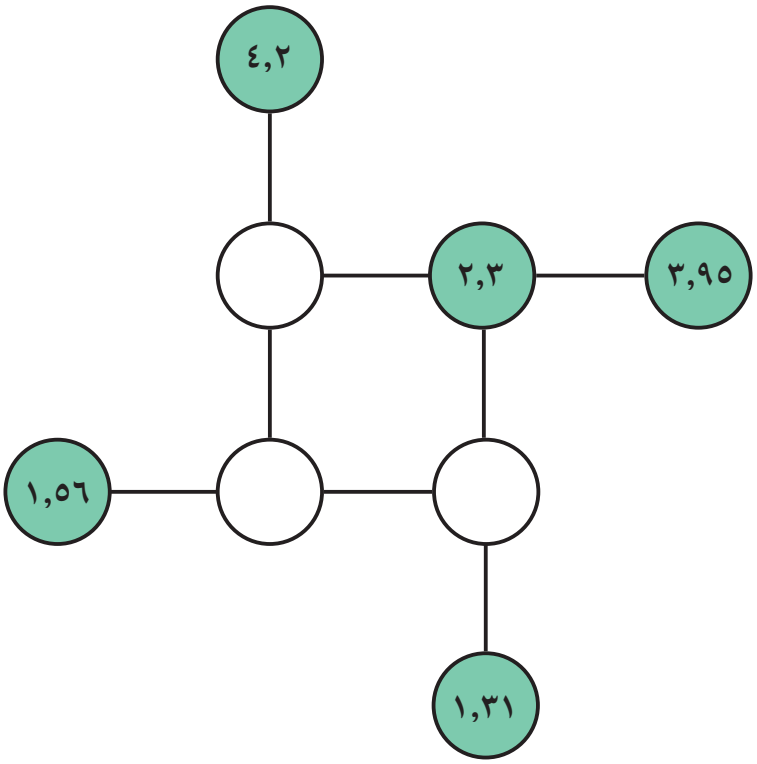
١٢ إذا كان لدى يوسف ٢٠ دينارًا ، وأثناء التخفيضات في مهرجان هلا فبراير في الكويت ، شاهد يوسف لعبة لنموذج مركبة فضاء ثمنها ١٤,٩٥٠ دينارًا ، ومجسَّمًا للكرة الأرضية ثمنه ٤,٣ دنانير ، فهل يكفي هذا المبلغ لشراء اللعبة والمجسَّم ؟

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

١٣ أكمِل المخطّط ليكون حاصل جمع الأعداد الثلاثة في كلّ خطّ مستقيم يساوي ١٠



١٤ لدى راشد هذه البطاقات العددية : ١,٤ ٢,٤ ٣,٤ ٤,٤

اِختار راشد بطاقتَين .

ثمّ جمع الأعداد الموجودة على البطاقتَين .

ثمّ قرّب الناتج إلى أقرب عدد كلّي .

فكانت إجابته ٧ .

ما البطاقتان اللتان اختارهما ؟

..... و .....

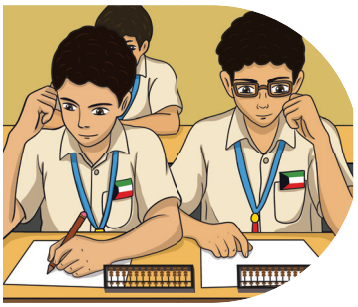
١ - ٤ الحساب الذهني : خصائص الجمع
Mental Math : Addition Properties

سوف تتعلّم : بعض الطرق للتعامل ذهنيًّا مع بعض العمليات الحسابية على الأعداد .

العبارات والمفردات :

الأعداد المناسِبة	Appropriate Numbers	خاصّية التجميع	Associative Property

حُلّ وناقِش



نظّمت وزارة التربية مسابقة الحساب الذهني Abacus .
وشارك فيها عدّة مدارس ، وكان على كلّ مشترِك حلّ المسائل الآتية باستخدام الحساب الذهني .

أ) ٢٤ + ١٥ + ٦

ب) ٩٩ + ١٧

ج) ١٣٨ - ٥٧

د) ٣٩ + ٢٨ + ٤١ + ٧٢

هـ) ٤٧ + ٧٤

وضِّح وناقِش طريقة حلّك لهذه المسائل .

.....

.....

.....

.....

.....

معلومة مفيدة :

مسابقة الحساب الذهني Abacus هي نوع من المنافسات التعليمية التي تُنظَّم للمتعلّمين ، وتهدف إلى تنمية مهاراتهم في الرياضيات الذهنية باستخدام المعداد اليدوي ، وأحيانًا بدون استخدامه مباشرة بعد التدريب الكافي .

في مواقف عديدة يكون من المناسِب استخدام الحساب الذهني في حلّ المسائل الرياضية ، وفيما يلي بعض الطرق المفيدة للحساب الذهني :

الأعداد المناسِبة ، حفظ التوازن ، تفكيك العدد إلى مكوِّناته ، ... إلخ

تذكَّر

خواصّ عملية الجمع :

أ) الخاصّية الإبدالية
٢ + ٧ = ٧ + ٢

ب) الخاصّية التجميعية
(٢ + ٧) + ٤ = ٢ + (٧ + ٤)

ج) خاصّية العنصر المحايِد
٨ + ٠ = ٨

الأعداد المناسِبة (المتوافقة) :

هي زوج من الأعداد يمكن حسابه بسهولة .

مثال (١) :

أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي باستخدام الحساب الذهني :

أ) ٣٥ + ٩ + ٢٥

= ٣٥ + ٢٥ + ٩ (الخاصّية الإبدالية)

= (٣٥ + ٢٥) + ٩ (الخاصّية التجميعية)

= ٦٠ + ٩

= ٦٩

٢٥ و ٣٥ عددان مناسِبان ، لأنّه يمكن جمعهما بسهولة

ب) ٤,٦ + ٧ + ١٥,٤

= ٤,٦ + ١٥,٤ + ٧ (الخاصّية الإبدالية)

= (٤,٦ + ١٥,٤) + ٧ (الخاصّية التجميعية)

= ٢٠ + ٧

= ٢٧

٤,٦ و ١٥,٤ عددان مناسِبان ؛ لأنه يمكن جمعهما بسهولة

دورك الآن (١)

أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي باستخدام الحساب الذهني :

أ) ١٧ + ٢٨ + ١٣ =

.....

.....

ب) ١١,١ + ٥,٦ + ٣,٩ =

.....

.....

حفظ التوازن :

حيث نعتمد أحد مضاعَفات العشرة أو نُضيف عددًا ونطرحه حفظًا على التوازن .

مثال (٢) :

أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي باستخدام الحساب الذهني :

أ) ٣٦ + ٢٥

+ ٤ ، − ٤

= ٤٠ + ٢١

= ٦١

ب) ٦,٩ − ٢,٩

+ ٠,١ ، + ٠,١

= ٧ − ٣

= ٤

دورك الآن (٢)

أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي باستخدام الحساب الذهني :

أ) ٥٦ - ١٤

.....

.....

ب) ٢٤,٣ + ٢,٧

.....

.....

تفكيك العدد إلى مكوِّناته :

نستخدم تفكيك مكوِّنات الأعداد إلى آحاد وعشرات ومئات ، ... .

مثال (٣) :

أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي باستخدام الحساب الذهني :

أ) ١٧ + ٢٥

الحلّ :

١٧ + ٢٥ = (٧ + ١٠) + (٥ + ٢٠)

= ٧ + ٥ + ١٠ + ٢٠ (الخاصّية الإبدالية)

= (٧ + ٥) + (١٠ + ٢٠) (الخاصّية التجميعية)

= ١٢ + ٣٠

= ٤٢

ب) ١٢٨ - ١٦

الحلّ :

١٢٨ - ١٦ = (٨ + ٢٠ + ١٠٠) - (٦ + ١٠)

= (٨ - ٦) + (٢٠ - ١٠) + ١٠٠

= ٢ + ١٠ + ١٠٠

= ١١٢

ج) ١٣,٢ + ٤٥,٦

الحلّ :

١٣,٢ + ٤٥,٦ = (٠,٢ + ٣ + ١٠) + (٠,٦ + ٥ + ٤٠)

= (٠,٢ + ٠,٦) + (٣ + ٥) + (١٠ + ٤٠)

= ٠,٨ + ٨ + ٥٠

= ٥٨,٨

دورك الآن (٣)

أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي ، مستخدِمًا تفكيك العدد إلى مكوِّناته :

أ) ٥٣ + ٤٥

.....

.....

ب) ١٤,٧ − ٢,٥

.....

.....

تمارين ذاتية :

أوجِد الناتج مستخدِمًا الحساب الذهني :

١) ٢٦٥ + ٩٢ + ٣٥ =

.....

.....

.....

٢) ٢٣٢ + ٥١ =

.....

.....

.....

٣) ١٣٤ − ٩٩ =

.....

.....

.....

٤) ٢,٩٣ + ٣٥ + ٠,٠٧ =

.....

.....

.....

٥) ١١٥ − ٩٤ =

.....

.....

.....

٦) ٩٤,٦ + ٥,٤ =

.....

.....

.....

٧) ٩٨٤ − ١٦٢ =

.....

.....

.....

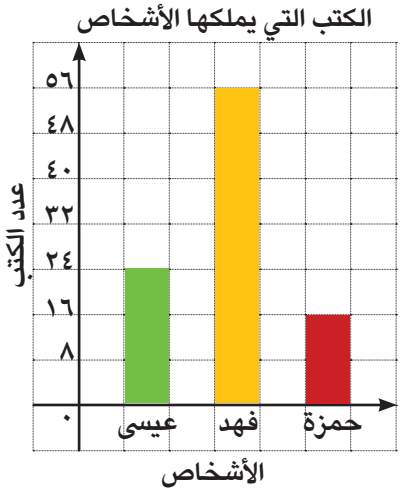
٨) ١٢,٦ + ٣٧,٢ =

.....

.....

.....

٩ **التمثيل البياني المقابِل يوضّح عدد الكتب التي يملكها : حمزة ، فهد ، عيسى .**
ناقِش وأوجِد كلًّا ممّا يلي باستخدام الحساب الذهني :



أ ما مجموع الكتب التي يملكها الطلاب الثلاثة ؟

.....

.....

ب كم عدد الكتب التي يملكها عيسى وحمزة معًا ؟

.....

.....

ج إذا تبرّع فهد بـ ٢٩ كتابًا لنادي القراءة ، فكم كتابًا يبقى معه ؟

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

١٠ **طلب محمّد من تطبيق توصيل الطعام ثلاث وجبات ، الوجبة الأولى بمبلغ ٢,٧٥٠ دينار ، والوجبة الثانية بمبلغ ١,٢٥٠ دينار ، والوجبة الثالثة بمبلغ ٠,٧٥٠ دينار . اِستخدم محمّد الحساب الذهني ليحسب المبلغ الكلّي بسرعة .**
أيّ الطريقتَين أسهل ؟ وضِّح إجابتك .

أ (٢,٧٥٠ + ٠,٧٥٠) + ١,٢٥٠

ب (١,٢٥٠ + ٠,٧٥٠) + ٢,٧٥٠

١١ **إذا كان لديك أربع بطاقات كما يلي :**

٢	٤	٥	٨

اِستخدِم كلّ بطاقة مرّة واحدة لإكمال العملية الحسابية الآتية :

□□ ,٠ + □□ ,٠ = ١

١ - ٥ ضرب عدد كلّي أو عدد عشري في عدد عشري

Multiplying a Whole Number or a Decimal By a Decimal Number

سوف تتعلّم : ضرب عدد كلّي في عدد عشري أو عدد عشري في عدد عشري .

حُلّ وناقِش

شاركت ٢٣ مدرسة في حملة تطوّعية لغرس الأشجار في محميّة صباح الأحمد الطبيعية . وقد قامت كلّ مدرسة بغرس شتلات تغطّي مساحة ١٤٣,٨ مترًا مربّعًا من الأرض .

ما المساحة الكلّية التي تمّت تغطيتها بزراعة الأشجار في المحميّة؟

المساحة الكلّية التي تمّت تغطيتها بزراعة الأشجار في المحميّة = ٢٣ × ١٤٣,٨

الخطوة (١) :

أُكتب الأعداد من دون الفواصل العشرية ، ثمّ اضرب الأعداد الكلّية .

		١	٤	٣	٨
				٢	٣ ×
		٤	٣	١	٤
٢	٨	٧	٦	٠	+
٣	٣	٠	٧	٤	

معلومة مفيدة :

تُعدّ محميّة صباح الأحمد الطبيعية من أهمّ المحميّات في الكويت ، وقد أُنشئت لحماية الحياة الفطرية والنباتات المحلّية . تمثّل المحميّة نموذجًا للجهود البيئية في الحفاظ على التنوّع الحيوي وتعزيز الوعي البيئي لدى الأفراد .

الخطوة (٢) :

عُدّ الأرقام إلى يمين الفاصلة العشرية في العدد العشري ١٤٣,٨ ، ثمّ ضَع الفاصلة العشرية في الناتج :

٢٣ × ١٤٣,٨ = ٣٣٠٧,٤

إذًا ، فالمساحة الكلّية التي تمّت تغطيتها بزراعة الأشجار في المحميّة ٣٣٠٧,٤ أمتار مربّعة .

دورك الآن (١)

أوجِد ناتج : ٢٤,٦٨ × ١٥٧ .....

مثال :

أوجِد ناتج : ٤٢,٧ × ١,٠٨

الحلّ :

الخطوة (١) : أُكتب الأعداد من دون الفواصل العشرية ، ثمّ اضرب الأعداد الكلّية .

الخطوة (٢) : عُدّ الأرقام إلى يمين الفاصلة العشرية في العددَين العشريَّين ١,٠٨ و ٤٢,٧

رقمان إلى يمين الفاصلة ← ١,٠٨

رقم واحد إلى يمين الفاصلة ← ٤٢,٧

الخطوة (٣) : ضَع الفاصلة العشرية في الناتج

٣ أرقام إلى يمين الفاصلة ← ٤٦,١١٦

٤٢,٧ × ١,٠٨ = ٤٦,١١٦

```
    ٤ ٢ ٧
  ×   ١ ٠ ٨
  ---------
      ٣ ٤ ١ ٦
  +  ٤ ٢ ٧ ٠ ٠
  ---------
    ٤ ٦ ١ ١ ٦
```

دورك الآن (٢)

١ ضَع الفاصلة العشرية في مكانها الصحيح في كلّ من نواتج الضرب الآتية :

أ) ٠,٢٦١ × ٣٢ = ٨٣٥٢

ب) ٥٤,٣ × ٢,١ = ١١٤٠٣

ج) ٩٢,٥١ × ٣ = ٢٧٧٥٣

د) ٠,٦٥١ × ٠,٠٢ = ١٣٠٢

هـ) ١,٥٢١ × ٠,٠٣٢ = ٤٨٦٧٢

٢ أوجِد ناتج : ٠,٢٠٦ × ٠,١٤ =

عبِّر عن فهمك

أيّهما أكبر ، ناتج ٦,٢ × ٠,١ أم ناتج ٦,٢ × ٠,٠٠١ ؟ فسِّر إجابتك .

تمارين ذاتية :

أوجِد ناتج ما يلي :

١ ٩٧,٨ × ١٧ =

.....

.....

.....

.....

٢ ٤,٢٥ × ١١٣ =

.....

.....

.....

.....

٣ ١,٦٥ × ٠,٠١ =

.....

.....

.....

.....

٤ ٠,٢٩ × ٠,٣ =

.....

.....

.....

.....

٥ ٢,٠٧ × ٠,٢٣ =

.....

.....

.....

.....

٦ ١٠,٢ × ٣,٤ =

.....

.....

.....

.....

٧ ٠,٥ × ٠,٢٨ =

.....

.....

.....

.....

٨ ٩,٣٧ × ٤,٠٨ =

.....

.....

.....

.....

٩ ١,١٢ × ٦,٥ =

.....

.....

.....

١٠ ٩,٧ × ٥,٦ =

.....

.....

.....

١١ ١٤,٢ × ٦,٣٥ =

.....

.....

.....

١٢ ٥,٤ × ٦,٠٧ =

.....

.....

.....

١٣ أراد ٧ أصدقاء شراء تذاكر لمشاهدة فيلم عن الفضاء في المركز العلمي ، وكان سعر التذكرة الواحدة ٣,٢٥ دنانير . فكم سيدفعون ثمنًا لشراء التذاكر ؟

.....

.....

.....

١٤ شارك بدر في سباق الدرّاجات لتمثيل دولة الكويت في إحدى البطولات ، إذا كان يقود درّاجته بسرعة ثابتة مقدارها ٤٨,٣ كيلومترًا لكلّ ساعة ، واستمرّ في القيادة لمدّة ٤,٥ ساعات ، فكم كيلومترًا قطع بدر خلال السباق ؟

.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

١٥ ما الرقم الذي إذا وُضع في كلّ من المربّعَين في العملية الحسابية التالية أصبح الناتج صحيحًا ؟

٣ □ ٦

× □

٣ ٥ ٦ ٤

١ - ٦ القسمة على عدد كلّي أو عدد عشري

Dividing by a Whole Number or by a Decimal Number

سوف تتعلّم : قسمة عدد عشري على عدد كلّي لا يساوي صفرًا وقسمة عدد عشري على عدد عشري .

العبارات والمفردات :

المقسوم	Divided	ناتج القسمة	Quotient
المقسوم عليه	Divisor		

حُلّ وناقِش

في أثناء مهرجان هلا فبراير في الكويت ، قرّرت مريم الذهاب مع عائلتها إلى حديقة جنوب الصباحية ، فدفعت مبلغ ٩,٦ دنانير ثمنًا لاثنتَي عشرة تذكرة . فكم قيمة التذكرة الواحدة ؟

لإيجاد قيمة التذكرة الواحدة : أوجِد ناتج ٩,٦ ÷ ١٢

٠,□
١٢) ٩,٦
− □
□

ستدفع مريم ..... دينار ثمنًا للتذكرة الواحدة .

تذكَّر

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

مثال (١) :

أوجِد الناتج : ١٥٧,٤٤ ÷ ٣٢

ثمّ تحقَّق من إجابتك مستخدِمًا عملية الضرب .

الحلّ :

قدِّر : ١٥٠ ÷ ٣٠ = ٥

المقسوم ↓ المقسوم عليه ↓ ناتج القسمة ↓

١٥٧,٤٤ ÷ ٣٢ = ٤,٩٢

٤
٠٠~~٥~~,٩٢
٣٢) ١٥٧,٤٤
− ١٢٨
٢٩ ٤
− ٢٨ ٨
٦٤
− ٦٤
٠٠

التحقّق :

٤ ٩ ٢
× ٣ ٢
٩ ٨ ٤
+ ١ ٤ ٧ ٦ ٠
١ ٥ ٧ ٤ ٤

٤,٩٢ × ٣٢ = ١٥٧,٤٤

دورك الآن (١)

أوجِد ناتج : ٤٩٦,٨ ÷ ٢٣

مثال (٢) :

أوجِد ناتج : ١٢٤٤,٢٤ ÷ ٤١٢

ثمّ تحقَّق من إجابتك مستخدِمًا عملية الضرب .

الحلّ :

قدِّر : ١٢٠٠ ÷ ٤٠٠ = ٣

١٢٤٤,٢٤ ÷ ٤١٢ = ٣,٠٢

```
        ٠٠٠٣,٠٢
٤١٢ | ١٢٤٤,٢٤
      ١٢٣٦      -
        ٨٢٤
        ٨٢٤     -
          ٠٠٠
```

التحقّق :

```
        ٤ ١ ٢
        ٣ ٠ ٢ ×
        ٨ ٢ ٤
  ١ ٢ ٣ ٦ ٠ ٠ +
  ١ ٢ ٤ ٤ ٢ ٤
```

٤١٢ × ٣,٠٢ = ١٢٤٤,٢٤

دورك الآن (٢)

أوجِد ناتج : ٢٧٩٨,٩٨ ÷ ٨٠٢

عندما يكون المقسوم عليه عددًا عشريًّا ، اِضرب كلًّا من المقسوم عليه والمقسوم في قوى العدد ١٠ والتي تجعل المقسوم عليه عددًا كلّيًّا .

مثال (٣) :

أوجِد ناتج :

(أ) ٤٤,١ ÷ ٦,٣

الحلّ : قدِّر : ٤٢ ÷ ٦ = ٧

٤٤,١ ÷ ٦,٣ = ٤٤١ ÷ ٦٣

إذًا ٤٤,١ ÷ ٦,٣ = ٧

اِضرب كلًّا من المقسوم والمقسوم عليه في العدد ١٠ لتحويل المقسوم عليه إلى عدد كلّي .

```
      ٠٠٧
٦٣ | ٤٤١
     ٤٤١  -
     ٠٠٠
```

(ب) ١٥,٨٢٦ ÷ ١,٩٣

الحلّ : قدِّر : ١٦ ÷ ٢ = ٨

١٥,٨٢٦ ÷ ١,٩٣ = ١٥٨٢,٦ ÷ ١٩٣

إذًا ١٥,٨٢٦ ÷ ١,٩٣ = ٨,٢

اِضرب كلًّا من المقسوم والمقسوم عليه في العدد ١٠٠ لتحويل المقسوم عليه إلى عدد كلّي .

```
        ٨ ٢
      ٠٠٠٩,٣
١٩٣ | ١٥٨٢,٦
       ١٥٤٤  -
       ٣٨٦
       ٣٨٦  -
       ٠٠٠
```

دورك الآن (٣)

أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي :

(أ) ٢٠,٤٧ ÷ ٢,٣

(ب) ١,١٦١٣ ÷ ٢,٣٧

مثال (٤) :

اِقسم لتجد الإجابة الدقيقة : ٠,١٧١ ÷ ٠,٠٤٥

الحلّ :

الخطوة (١) : اِضرب المقسوم والمقسوم عليه في العدد ١٠٠٠

٠,١٧١ ÷ ٠,٠٤٥ = ١٧١ ÷ ٤٥

الخطوة (٢) : ضَع الفاصلة العشرية في ناتج القسمة .

الخطوة (٣) : أضِف الأصفار لتتمكّن من متابعة عملية القسمة .

إذًا ٠,١٧١ ÷ ٠,٠٤٥ = ٣,٨

```
        ٣ ٨
      ٠٠٤,٩
٤٥ | ١٧١,٠
       ١٣٥  -
       ٠٣٦٠
       ٠٣٦٠  -
       ٠٠٠
```

دورك الآن (٤)

اِقسم لتجد الإجابة الدقيقة : ٢,٣٥ ÷ ٢,٥

مثال (٥) :

أوجِد ناتج ١٠,٨ ÷ ٥,٢ ، ثمّ قرِّب ناتج القسمة إلى أقرب جزء من عشرة :

الحلّ :

الخطوة (١) : اِضرب المقسوم والمقسوم عليه في العدد ١٠

١٠,٨ ÷ ٥,٢

١٠٨ ÷ ٥٢

الخطوة (٢) : اِقسم حتّى الجزء من مئة (أضِف صفرَين يمين الفاصلة العشرية)

الخطوة (٣) : قرِّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة

٢,٠٧ يُقرَّب إلى ٢,١

إذًا ١٠,٨ ÷ ٥,٢ ≈ ٢,١

٠٠٢,٠٧

٥٢ | ١٠٨,٠٠

– ١٠٤

٠٠٤ ٠٠

– ٣ ٦٤

٠ ٣٦

مثال (٦) :

أوجِد الناتج : ٣٥ ÷ ٩٥ (قرِّب الناتج إلى أقرب جزء من مئة) .

الحلّ :

الخطوة (١) :

ضَع الفاصلة العشرية واكتب أصفارًا بحسب الحاجة .

٩٥ | ٣٥,٠٠٠

الخطوة (٢) :

اِقسم حتّى المنزلة التي إلى يمين المنزلة التي تقرّب إليها .

٠٠,٣٧٨

٩٥ | ٣٥,٠٠٠

– ٢٨٥

٦٥٠

– ٥٧٠

٨٠٠

– ٧٦٠

٠٤٠

الخطوة (٣) :

قرِّب ناتج القسمة إلى الأجزاء من المئة .

٠,٣٦٨ يُقرَّب إلى ٠,٣٧

إذًا ٣٥ ÷ ٩٥ ≈ ٠,٣٧

دورك الآن (٥)

أوجِد الناتج : ١٤٩ ÷ ١٢ (قرِّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة)

تمارين ذاتية :

١ أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي :

أ ٤٧,٥٠٢ ÷ ٤,٢

ب ٨,٦٦٧ ÷ ٣,٢١

ج ٣٣٠,٤٨ ÷ ٥,٤

د ٨,٦٥٩٢ ÷ ٢,٤٦

هـ ٧٨٨,٩٧ ÷ ٣٥٧

و ١٢٦٢,٨ ÷ ٠,٨٢

٢ اِقسم كلًّا ممّا يلي لتجد الإجابة الدقيقة :

أ ٢,٣٨ ÷ ٦,٨

ب ١,٤٥٨ ÷ ٠,٤٥

٣ اِقسم ثمّ قرِّب ناتج القسمة إلى المنزلة المذكورة :

أ ١٠,٤٥ ÷ ٢٠ (أجزاء من مئة)

ب ٧,٥ ÷ ٨ (أجزاء من ألف)

ج ٥,٦ ÷ ٥٩ (أجزاء من مئة)

د ١٤,٩ ÷ ٠,٧ (أجزاء من عشرة)

٤ إذا كان لديك ١٥,٧٥ لترًا من العصير وتريد توزيعها بالتساوي على علب سعتها ٠,٢٥ لتر ، فكم عدد العلب التي ستحتاج إليها ؟

.....

.....

٥ تقوم أنفال بصناعة الصابون في المنزل . اِستخدمت ١٠,٩٢ كيلوجرامات من خليط الصابون ، وتريد أن تصبّه في قوالب صغيرة ، كلّ قالب منها يستوعب ٠,٤٢ كيلوجرام من الصابون . فكم عدد القوالب التي حصلت عليها ؟

.....

.....

١ - ٧ الحساب الذهني : خصائص الضرب
Mental Math : Multiplication Properties

سوف تتعلّم : بعض الطرق للتعامل ذهنيًّا مع الأعداد .

العبارات والمفردات :

خاصّية التوزيع — Distributive Property

حُلّ وناقِش

خلال شهر رمضان ، شارك ٤ مساجد في تنظيم موائد إفطار رمضان للصائمين . في كلّ مسجد كان هناك ٦ متطوّعين ، وكلّ متطوّع جهّز ٢٥ وجبة إفطار .

كم عدد وجبات الإفطار التي تمّ تجهيزها في الأربعة مساجد ؟

- وظِّف خصائص عملية الضرب وخطِّط للحساب الذهني

عدد الوجبات = ٤ × ٦ × ٢٥ (اِستخدِم الخاصّية الإبدالية)

= (٤ × ٢٥) × ٦ (اِستخدِم الأعداد المناسِبة)

= ١٠٠ × ٦

= ٦٠٠ وجبة

تذكَّر

لعملية الضرب خواصّ عدّة :

أ خاصّية الإبدال :

٥ × ٣ = ٣ × ٥

ب خاصّية التجميع :

٢ × (٧ × ٥) = (٢ × ٧) × ٥

ج خاصّية التّوزيع :

(٣ × ٥) + (٣ × ٢) = ٣ × (٥ + ٢)

معلومة مفيدة :

في مواقف عديدة ، نحتاج إلى استخدام الحساب الذهني في حلّ المسائل الرياضية . وفيما يلي بعض الطرق المفيدة للحساب الذهني :

الأعداد المناسِبة ، الأنماط ، التفكيك ، التعويض .

الأعداد المناسِبة (المتوافقة) :

مثال (١) :

أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي باستخدام الحساب الذهني :

أ) ٢ × ١٧ × ٥ = ٢ × ٥ × ١٧ (اِستخدِم الخاصّية الإبدالية)

= (٢ × ٥) × ١٧ (العددان ٢ ، ٥ أعداد متوافقة ، اِستخدِم الخاصّية التجميعية)

= ١٠ × ١٧

= ١٧٠

ب) ٢٥ × ٤ × ٩ = (٢٥ × ٤) × ٩ (العددان ٤ ، ٢٥ أعداد متوافقة ، اِستخدِم الخاصّية التجميعية)

= ١٠٠ × ٩

= ٩٠٠

دورك الآن (١)

أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي باستخدام الحساب الذهني :

أ) ٢ × ٣٩ × ٥٠ =

.....

.....

ب) ١٢٥ × ٩ × ٨ =

.....

.....

الأنماط :

مثال (٢) :

أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي باستخدام الحساب الذهني :

أ) ٧ × ٢٠ = ١٤٠

٧٠ × ٢٠ = ١٤٠٠

٧٠٠ × ٢٠ = ١٤ ٠٠٠

ب) ١٥٠ ÷ ٣٠ = ٥

١ ٥٠٠ ÷ ٣٠ = ٥٠

١٥ ٠٠٠ ÷ ٣٠ = ٥٠٠

دورك الآن (٢)

أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي باستخدام الحساب الذهني :

أ) ٣٥٠٠٠ ÷ ٧٠ =

.....

.....

ب) ٦٠٠٠ × ٩٠٠ =

.....

.....

طريقة التفكيك

تفكيك العدد إلى مكوِّناته : آحاد وعشرات ومئات ...

مثال (٣) :

أوجِد ناتج ما يلي باستخدام الحساب الذهني :

٤ × ١٣٥ = ٤ × (٥ + ٣٠ + ١٠٠)

= (٤ × ٥) + (٤ × ٣٠) + (٤ × ١٠٠)

= ٢٠ + ١٢٠ + ٤٠٠

= ٥٤٠

دورك الآن (٣)

أوجِد ناتج ما يلي باستخدام الحساب الذهني :

١٠٣ × ٥ = ...

طريقة التعويض

يتمّ اختيار عدد قريب من أحد الأعداد في عملية الضرب ويسهل التعامل معه ، مثل مضاعفات ١٠ أو ١٠٠

مثال (٤) :

أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي باستخدام الحساب الذهني :

أ) ٢٨ × ٥ = (٣٠ - ٢) × ٥

= (٣٠ × ٥) - (٢ × ٥)

= ١٥٠ - ١٠

= ١٤٠

ب) ٥٧ × ٦ = (٦٠ - ٣) × ٦

= (٦٠ × ٦) - (٣ × ٦)

= ٣٦٠ - ١٨

= ٣٤٢

دورك الآن (٤)

أوجِد ناتج ما يلي باستخدام الحساب الذهني :

٩٨ × ٤ = ...

عبِّر عن فهمك

أعطِ مثالًا على الضرب يمكن أن توظّف فيه طريقة من طرق الحساب الذهني .

تمارين ذاتية :

أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي باستخدام الحساب الذهني :

١ ٧٠٠٠ × ٣٠٠ =

.....

.....

.....

٢ ٢٠٠٠٠ ÷ ٥٠ =

.....

.....

.....

٣ ٥٠ × ٢ × ١٣ =

.....

.....

.....

٤ ٥٤٠٠٠٠ ÷ ٩٠٠ =

.....

.....

.....

٥ ٧١ × ٣ =

.....

.....

.....

٦ ٢٩ × ٦ =

.....

.....

.....

٧ ١٠٧ × ٤ =

.....

.....

.....

٨ ٢٥٠ × ٤ × ٣٨ =

.....

.....

.....

٩ ٤٩ × ٣ =

.....

.....

.....

١٠ ٢ × ٤٢ × ٥٠٠ =

.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

١١ يخطّط سالم لاستخدام تطبيق تعليمي لمدّة ٢٠ يومًا ، وتكلفة استخدام التطبيق ٢٥٠ فلسًا لكلّ ساعة . إذا كان يستخدم التطبيق ٤ ساعات في اليوم ، فكم تكون التكلفة الإجمالية خلال فترة الاستخدام ؟

.....

.....

.....

.....

تقويم الوحدة التعليمية الأولى
Unit One Assessment

أوّلًا : البنود المقالية

١ أُكتب رمز كلّ من الأعداد الآتية بالشكل النظامي :

أ ٢٩ صحيح و٥ أجزاء من ألف .

.....

ب ٣٧ جزءًا من عشرة آلاف .

.....

٢ أُكتب الاسم اللفظي الموجَز والاسم المطوَّل لكلّ عدد ممّا يلي :

أ ٥١,٠٠٦

الاسم اللفظي الموجَز : .....

الاسم المطوَّل : .....

ب ٩٨,٠٠٢٧

الاسم اللفظي الموجَز : .....

الاسم المطوَّل : .....

٣ أُكتب الأعداد الآتية مقرِّبًا إلى المنزلة المذكورة :

العدد / التقريب	عشرات المليارات	عشرات التريليونات
أ ٥٣ ٠٩٧ ٨٤٠ ٨١٠ ٠٠٩		
ب ٩٤٨ ٧٩٢ ٦٠٠ ٠٧٣ ٥٢١		
العدد / التقريب	**عدد صحيح**	**أجزاء من ألف**
ج ٥,٩٦١٣		
د ٩,١٨٢٧		

٤ قارِن بوضع (< أو > أو =) لتحصل على عبارة صحيحة :

أ) ٧ تريليونات ◯ ٧ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠

ب) ٥٢٠٠ ◯ ٥٠ ٩٠٠

ج) ٣ ٠٩٠ ◯ ثلاثة آلاف وتسعة

د) ٠,٢ ◯ ٠,٢٠٤

هـ) ٧٣,٥ ◯ ٧٣,٠٥

و) ٥,١٣ ◯ خمسة صحيح وثلاثة عشر جزءًا من مئة

٥ رتِّب الأعداد الآتية تصاعديًّا :

أ) ٤ مليارات ، ٤ ملايين ، ٤ تريليونات

.....

.....

ب) ٥,٢٧ ، ٥,٠٢٧ ، ٥,٧

.....

.....

٦ رتِّب الأعداد الآتية تنازليًّا :

أ) ٢٥ ٩٠٠ ، ٥٢ ٠٠٩ ، ٢٥ ٠٩٠

.....

.....

ب) ١,٠٢١ ، ٧ ، ٧,٠٠٩١ ، ٧,٢٨ ، ٢,١٧

.....

.....

٧ أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي باستخدام الحساب الذهني :

أ ٠,٠٢ + ٥ + ٠,٩٨

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

ب ٤٠٠ + ٥٧ + ٦٠٠

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

ج ٦٣٩ - ٢٢٢

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

د ٤٢ × ٦

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

هـ ٢ × ٣٣ × ٥٠

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

و ٤٢٠٠٠ ÷ ٧٠٠

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

٨ أوجِد الناتج :

أ ٢,٨١١٤ + ٣٢,٩

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

ب ٢٨ − ١٥,٨٣

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

ج ٦,٠٣ × ٢,٤

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

د ١٢,٤٨ ÷ ٥,٢

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

هـ ٨,٥٠٥ ÷ ٣,١٥

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

و ٢٩٩,٤٦ ÷ ٤,٨٣

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

٩ يُنتج مصنع موادّ غذائية ١٢٣٤,٨٩ كجم من السكّر يوميًّا . في أحد الأيّام تُلف جزء منها مقداره ٢١٩,٦٢٤ كجم . كم بقي من الإنتاج الصالح ؟

.....

.....

.....

.....

١٠ أعدّت سارة ٣٦ وجبة عشاء لتوزيعها على العمالة ، إذا كانت تكلفة الوجبة الواحدة ١,٧٥٠ دينار ، فكم بلغت التكلفة الكلّية لجميع الوجبات ؟

.....

.....

.....

.....

ثانيًا : البنود الموضوعية

في البنود (١ - ٥) ، ظلِّل [أ] إذا كانت العبارة صحيحة ، و [ب] إذا كانت العبارة غير صحيحة .

١ ٥٢,٧٦١ مقرِّبًا إلى أقرب جزء من عشرة هو ٥٢,٨	أ	ب
٢ ٠,٣ × ٠,٤ = ١,٢	أ	ب
٣ ٣٥ - ٠,٣٤ = ٠,٠١	أ	ب
٤ ٠,٦ + ٣ + ١,٤ = ٥	أ	ب
٥ ٤٠٠٠ ÷ ٥٠ = ٨٠٠	أ	ب

في البنود (٦ - ١٥) لكلّ بند أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلِّل الإجابة الصحيحة :

٦ رمز العدد (ستّة صحيح وخمسة أجزاء من ألف) هو :

أ ٦,٠٠٥ ب ٦,٠٥ ج ٥,٠٠٠٦ د ٥,٠٠٦

٧ العدد الذي يقع بين العددَين ٢,٤٢ ، ٢,٤٥ فيما يلي هو :

أ ٢,٤١ ب ٢,٤٤ ج ٢,٤٧ د ٢,٥٤

٨ القيمة المكانية للرقم ٥ في العدد ٧,٣٥١ هي :

أ ٠,٠٠٥ ب ٠,٠٥ ج ٠,٥ د ٥

٩ ٥,٤٩ - ٣ =

أ ٨,٤٩ ب ٥,٤٦ ج ٥,١٩ د ٢,٤٩

١٠ ٢٤٥ ÷ ١٠ ٠٠٠ =

أ ٠,٠٢٤٥ ب ٠,٢٤٥ ج ٢٤٥٠ د ٤٥٠ ٠٠٠

١١ ٠,٣١ × ٢,٥ =

أ ٧,٧٥ ب ٧٧,٥ ج ٠,٧٧٥ د ٠,٠٧٧٥

١٢ ٣٠,٠٧٦ =

أ ٠,٠٠٦ + ٠,٧ + ٣٠

ب ٠,٠٠٦ + ٠,٠٧ + ٣

ج ٠,٠٠٦ + ٠,٠٧ + ٣٠

د ٠,٠٦ + ٠,٧ + ٣٠

١٣ ٤١,٠٣ + ١٩,٥ =

أ ٦٠,٨ ب ٦٠,٥٣ ج ٦٠,٠٨ د ٥٠,٥٣

١٤ ١,٨٧٢ ÷ ٣,٦ =

أ ١,٨٧٢ ÷ ٣٦ ب ١٨٧٢ ÷ ٣٦ ج ١٨,٧٢ ÷ ٣٦ د ١٨٧,٢ ÷ ٣٦

١٥ ٢٥ × ٧ × ٢ =

أ ٥٠ ب ١٤ ج ١٧٥ د ٣٥٠

الوحدة التعليمية الثانية

ربط الحساب بالجبر

درجات الحرارة في دولة الكويت

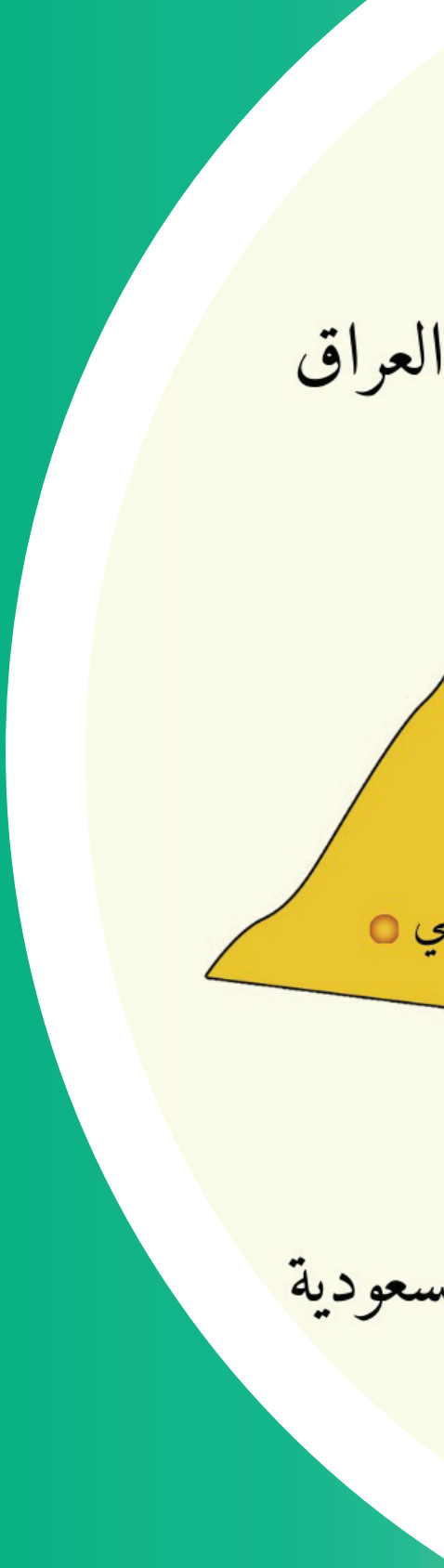
تُعرف دولة الكويت بمناخها الصحراوي الذي يتميّز بارتفاع درجات الحرارة صيفًا وانخفاضها شتاء . وقد شهدت الكويت على مرّ السنين تسجيل درجات حرارة تُعدّ من الأعلى عالميًّا .

أعلى درجة حرارة تمّ تسجيلها في تاريخ الكويت يوم ٣٠ يوليو ٢٠٢٠ في منطقة مطربة حيث بلغت ٥٢,١ درجة مئوية . وتُعدّ هذه الدرجة من أعلى درجات الحرارة التي تمّ قياسها على سطح الأرض رسميًّا ، وقد صنّفتها منظّمة الأرصاد العالمية ضمن أعلى القياسات المسجَّلة .

أمّا أدنى درجة حرارة تمّ تسجيلها فكانت يوم ٣ يناير ٢٠٠٩ في منطقة السالمي حيث وصلت ٤,٨ درجات مئوية تحت الصفر .

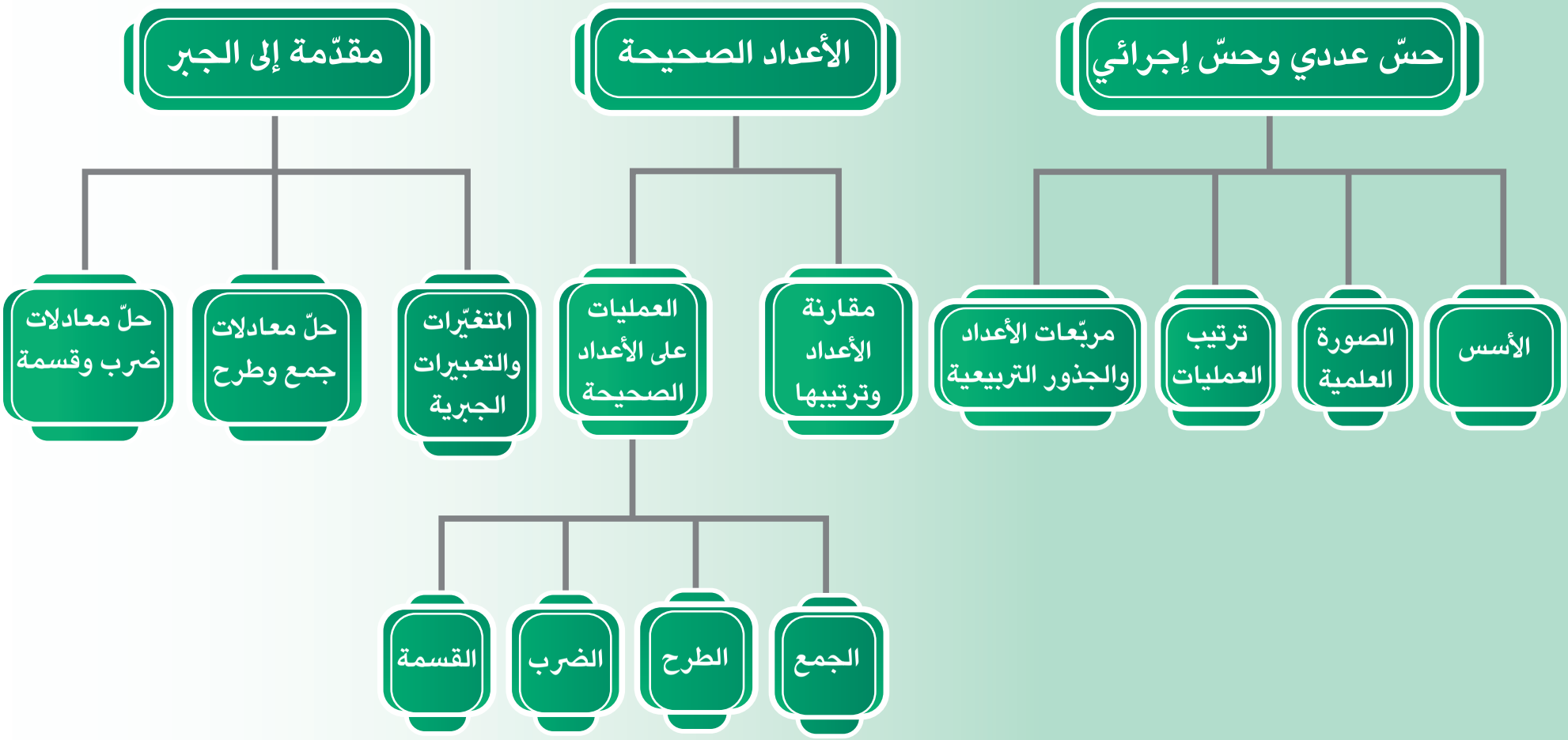
مطربة هي أرض قاحلة في شمال دولة الكويت. تقع فيها محطّة مطربة للرصد الجوّي . وتحمل المنطقة الرقم القياسي في أعلى درجات حرارة سُجِّلت على الإطلاق .

إدارة الأرصاد الجوية
الإدارة العامة للطيران المدني - دولة الكويت
Directorate General of Civil Aviation - Kuwait



المجال	معايير المنهج	مؤشّر الأداء
العدّ والجبر	- تمثيل الأعداد واستخدامها ضمن أشكال متكافئة متنوّعة ، وإدراك أنّ مختلف أشكال الأعداد تتلاءم مع حالات مختلفة. - إجراء عمليات جمع وطرح على الأعداد بإستراتيجيات مختلفة. - إجراء عمليات ضرب وقسمة على الأعداد بإستراتيجيات مختلفة. - اِختيار العمليات المناسِبة واستخدامها لحلّ المسائل وتعليل الخيارات. - اِستخدام التعبيرات الجبرية والرياضية. - اِستخدام المعادلات والنماذج الرياضية لحلّ المسائل. - اِستخدام التمثيلات البيانية والجداول والتمثيلات الجبرية للقيام بالتوقّعات وحلّ المسائل.	التعرّف - الفهم - التصنيف - الاستكشاف - التذكّر - العلاقات - التمثيل - العمل الجَماعي - التعليل - الاستنتاج - الاستكشاف والتقصّي - طرح أسئلة - التحويل - التقويم - الاستدلال - التحليل - حلّ المشكلات - اِتّخاذ القرار - المقارنة والتمييز - التحليل والتركيب - القِيَم الوطنية - النمذجة - القراءة - الكتابة

مخطّط تنظيمي للوحدة التعليمية الثانية



هل أنت مستعدّ ؟

١ أوجِد قيمة كلّ ممّا يلي :

أ) $١٠^{٣}$

.....

ب) $٣^{٤}$

.....

ج) مربّع العدد ٤ =

.....

د) $٧^{٢}$ =

.....

هـ) $٩^{٢}$ =

.....

و) $\sqrt{٩}$ =

.....

ز) $\sqrt{٢٥}$ =

.....

ح) $\sqrt{١٦٠٠}$ =

.....

٢ أُذكر أيّ عملية عليك إجراؤها أوّلًا، ومن ثمّ التزِم بترتيب العمليات لتحسب كلًّا ممّا يلي:

أ) ٨ × ٦ ÷ ٣

.....

.....

ب) (١٠ − ٥) × ٣ + ٢

.....

.....

ج) $٥^{٢}$ + $٢^{٣}$

.....

.....

د) $٦^{٢}$ ÷ ٤

.....

.....

٣ حُلّ كلًّا من المعادلات الآتية :

أ) ن − ٧ = ٩

.....

.....

ب) أ + ١٣ = ٣٠

.....

.....

ج) ٦ × ك = ٤٨

.....

.....

د) ل ÷ ٤ = ٥

.....

.....

٤ أُكتب عددًا صحيحًا يصف كلًّا من الحالات الآتية:

أ ربحت ٥٠ دينارًا .....

ب ١٣ درجة سيليزية تحت الصفر .....

ج ٧ أمتار تحت سطح الأرض .....

٥ قارِن بكتابة رمز العلاقة > أو < أو = :

أ ٢ ☐ $^{-}$٩

ب $^{-}$١٣ ☐ $^{-}$٣

ج $^{-}$٨ ☐ ٠

د $^{-}$١ ☐ $^{-}$١٠٠

٦ رتِّب الأعداد الآتية تصاعديًّا.

$^{-}$٣ ، ١ ، $^{-}$٩ ، ٤ ، ٠ ، $^{-}$٦

٧ أوجِد الناتج:

أ ٤ + $^{-}$٦

.....

ب $^{-}$٢ + ٩

.....

ج ٨ + $^{-}$٨

.....

د $^{-}$١١ + ٠

.....

هـ ٣ ـ ٩

.....

و $^{-}$٢ ـ $^{-}$٣

.....

ز $^{-}$٥ ـ $^{-}$٥

.....

ح ٠ ـ $^{-}$٦

.....

هل أنت مستعدّ ؟

٢ - ١ الأسس Exponents

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

العبارات والمفردات :

عامل	Factor	مربّع عدد	Squared
أساس	Base	الصورة الأسّية $أ^{ن}$	Exponential Form
أسّ	Exponent	الصورة البسيطة	Simple Form
قوّة	Power		

اِستكشِف

- أحضِر ورقة وقُم بطيّها على خطّ المنتصف، ثمّ افتحها وعُدّ الأجزاء التي تراها. سجِّل النتائج التي حصلت عليها في الجدول.
- اِستمِرّ في طيّ الورقة إلى النصف خمس مرّات أخرى.
- سجِّل عدد الأجزاء التي تصف الأنماط التي يمكن أن تراها في كلّ مرّة.

عدد الطيّات	عدد الأجزاء	الكتابة بالصورة الأسّية
٠	١	
١	٢	$٢^{١}$
	٤	
٣		$٢^{٣}$

- كيف يرتبط عدد الأجزاء بعدد الطيّات؟

الأعداد التي تحتوي على أسس يمكن كتابتها بثلاثة أشكال مختلفة :

الصورة الأسّية : $٢^{٥}$

الصورة البسيطة : ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢

رمز العدد : ٣٢

اللوازم

ورقة

تذكَّر

- يُسمّى الأسّ أيضًا بالقوّة مثلًا : $٣^{٦}$ تُقرأ ٣ مرفوعة إلى القوّة ٦ أو (٣ للقوّة ٦)
  $٣^{٢}$ تُقرأ مربّع ٣
  $٣^{٣}$ تُقرأ مكعّب ٣
- قوى العدد ١٠
  $١٠^{١} = ١٠$
  $١٠^{٢} = ١٠ \times ١٠ = ١٠٠$
  $١٠^{٣} = ١٠ \times ١٠ \times ١٠ = ١٠٠٠$
  ⋮ ⋮

- أيّ عدد مرفوع إلى الأسّ (القوّة) ١ يكون العدد نفسه ($٧^{١} = ٧$) .
- أيّ عدد غير الصفر مرفوع إلى الأسّ (القوّة) صفر يساوي ١ ($٧^{٠} = ١$) .

مثال (١) :

أ ضَع كلًّا ممّا يلي في الصورة الأسّية :

١ $٨ \times ٨ \times ٨ \times ٨ \times ٨ = ٨^{٥}$

٢ $٧ \times ٧ = ٧^{٢}$

٣ $٠,٥ \times ٠,٥ \times ٠,٥ = (٠,٥)^{٣}$

٤ $٣ \times ٣ \times ٩ \times ٩ = ٣^{٢} \times ٩^{٢}$

ب أُكتب كلًّا ممّا يلي في الصورة البسيطة :

١ $٥^{٤} = ٥ \times ٥ \times ٥ \times ٥$

٢ $٣٠٠^{١} = ٣٠٠$

٣ $(٢,٣)^{٣} = ٢,٣ \times ٢,٣ \times ٢,٣$

٤ $١^{٠} = ١$

ج أوجِد قيمة كلّ ممّا يلي :

١ $٩^{٢} = ٩ \times ٩ = ٨١$

٢ $(١٠)^{٥} = ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ = ١٠٠٠٠٠$

٣ القوّة الثانية للعدد ٨ $= ٨^{٢} = ٨ \times ٨ = ٦٤$

٤ مربّع العدد ١٢ $= ١٢^{٢} = ١٢ \times ١٢ = ١٤٤$

٥ $(٥١٦)^{١} = ٥١٦$

٦ مكعّب العدد ٤ $= ٤^{٣} = ٤ \times ٤ \times ٤ = ٦٤$

دورك الآن (١)

أ ضَع كلًّا ممّا يلي في الصورة الأسّية:

١ $١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ =$ .....

٢ $٢ \times ٢ \times ٢ \times ٧ =$ .....

٣ $(٠,١) \times (٠,١) \times (٠,١) =$ .....

٤ $٨ \times ٨ \times ٥ \times ٥ =$ .....

ب أُكتب كلًّا ممّا يلي في الصورة البسيطة:

١ $٩^{٤} =$ .....

٢ $(٠,٦)^{٥} =$ .....

ج أوجِد قيمة كلّ ممّا يلي:

١ $(٣٠)^{٣}$ = ...

٢ $(٠,٢)^{٤}$ = ...

عبِّر عن فهمك

هل $٢^{٧} = ٧^{٢}$ ؟ فسِّر.

لتحليل عدد غير أوّلي إلى عوامله الأوّلية ، يجب أن يُكتب العدد في صورة ضرب عوامل أوّلية ، وعندما يتكرّر العامل يمكنك استخدام الأسّ لكتابته .

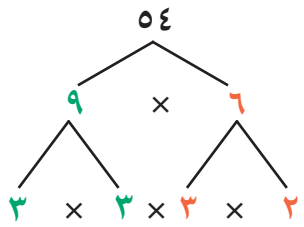
مثال (٢):

حلِّل العدد ٥٤ إلى عوامله الأوّلية ، ثمّ اكتب العوامل في الصورة الأسّية .

الحلّ :

هناك عدّة طرق لتحليل العدد إلى عوامله الأوّلية :

- **الطريقة الأولى :** اِستخدام شجرة العوامل .



- **الطريقة الثانية :** اِستخدام التحليل بالصورة الرأسية .

٥٤	٢
٢٧	٣
٩	٣
٣	٣
١	

إذًا ٥٤ = ٢ × ٣ × ٣ × ٣ = ٢ × $٣^{٣}$

تذكَّر

- العدد الأوّلي له عاملان فقط هما العدد ١ والعدد نفسه.
- يقبل العدد الكلّي القسمة على :
  - ٢ إذا كان رقم الآحاد زوجيًّا .
  - ٣ إذا كان مجموع أرقام العدد يقبل القسمة على ٣ .
  - ٥ إذا كان رقم الآحاد صفرًا أو ٥ .

دورك الآن (٢)

حلِّل العدد ٣٦ إلى عوامله الأوّلية بالصورة الرأسية ، ثمّ اكتب العوامل في الصورة الأسّية .

عبِّر عن فهمك

ما ميزة استخدام الأسس في كتابة الأعداد ؟

تمارين ذاتية :

١ ضَع كلًّا ممّا يلي في الصورة الأسّية :

أ) ٩ × ٩ × ٩ × ٩ = ...

ب) ٧٩ × ٧٩ = ...

ج) ٢٠ × ٢٠ × ٢٠ = ...

د) ٠,٣ × ٠,٣ × ٠,٧ × ٠,٧ = ...

هـ) ٣ × ٨ × ٨ × ٨ = ...

و) مكعّب العدد ١٥ = ...

ز) مربّع العدد ٢٤ = ...

ح) ١٢٧ = ...

٢ أُكتب كلًّا ممّا يلي في الصورة البسيطة :

أ) $١^{٤}$ = ...

ب) $(٣,١)^{٥}$ = ...

ج) $٢١^{٣}$ = ...

د) مربّع العدد ١٨ = ...

٣ أوجِد قيمة كلّ ممّا يلي :

أ) مكعَّب العدد ٠,٤ = ...

ب) $٢^{٤}$ = ...

ج) $(٠,١)^{٥}$ = ...

د) $١^{١٢}$ = ...

هـ) $(٩٧٢)^{٠}$ = ...

و) $٢٠^{٣}$ = ...

ز) $(٢٣٥٤)^{١}$ = ...

ح) $١٠٠^{٣}$ = ...

٤ قارِن مستخدِمًا > أو < أو = :

أ) $٣^{٢}$ ◯ $٣^{٢}$

ب) $٥^{٣}$ ◯ ١٥

ج) $١^{١٢}$ ◯ $١٢^{١}$

د) $١٠^{\text{صفر}}$ ◯ $\text{صفر}^{١٠}$

هـ) $٢^{٤}$ ◯ $٤^{٢}$

و) $١٠^{١٦}$ ◯ $١٠^{١٥}$

٥ حلِّل كلّ عدد ممّا يلي إلى عوامله الأوّلية ، ثمّ اكتب العوامل بالصورة الأسّية .

أ) ٥٦ = ...

.....

.....

ب) ٧٢ = ...

.....

.....

ج) ١٠٠ = ...

.....

.....

د) ٨١ = ...

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٦ اِختر الإجابة الصحيحة :

أيّ ممّا يلي يُظهر ١٠٨٠ كحاصل ضرب أعداد أوّلية ؟

أ) ١٠٨٠ = ٨ × ٢٧ × ٥

ب) ١٠٨٠ = ٢ × ٤ × ٣ × ٩ × ٥

ج) ١٠٨٠ = $٢^{٢}$ × $٣^{٢}$ × ٦ × ٥

د) ١٠٨٠ = $٢^{٣}$ × $٣^{٣}$ × ٥

٧ يتضاعف نوع من الخلايا كلّ ٣ دقائق ، فالخليّة الواحدة تصبح بعد ٣ دقائق خليّتَين ، الخليّتان تصبحان بعد ٣ دقائق أخرى ٤ خلايا وهكذا ...

كم يصبح عدد الخلايا بعد ١٨ دقيقة ؟ .....

.....

.....

.....

٢ - ٢ كتابة رموز الأعداد بالصورة العلمية (القياسية)

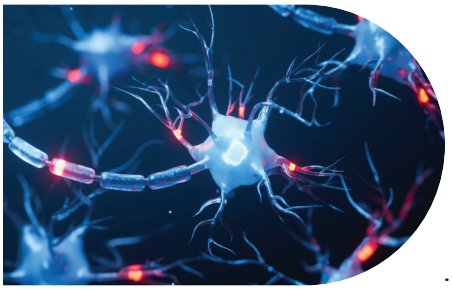
Writing Numbers in Scientific Notation

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

العبارات والمفردات :

الصورة العلمية (القياسية)	Scientific Notation

إستكشِف



يحتوي جسم الإنسان على عدد هائل من الخلايا العصبية ، وهي موزَّعة في أماكن مختلفة من الجهاز العصبي ، حيث يبلغ عدد الخلايا العصبية في الدماغ البشري ٨٦ مليار خليّة عصبية تقريبًا .

أ) أُكتب العدد بالشكل النظامي .

.....

ب) إستخدِم الآلة الحاسبة العلمية لكتابة العدد ٨٦ مليارًا .
ماذا تلاحظ ؟

.....

اللوازم

الآلة الحاسبة

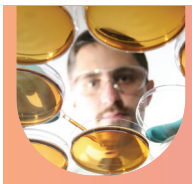
الصورة العلمية لكتابة رمز العدد

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

العامل الأوّل : هو عدد عشري أكبر من أو يساوي واحدًا وأصغر من ١٠ .

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

معلومة مفيدة :



يستخدم عالم الأحياء الصورة العلمية عند تعقّب عدد الخلايا في البكتيريا والأنسجة المزروعة للأغراض العلمية والطبّية .

مثال (١) :

أُكتب الأعداد الآتية بالصورة العلمية :

(أ) ٢٦٨٠٠

الشكل النظامي		الصورة العلمية (القياسية)
٢٦ ٨٠٠	=	٢,٦٨ × ١٠^٤

هو عدد عشري أكبر من أو يساوي ١ وأصغر من ١٠

قوى العدد ١٠ في الصورة الأسّية

(ب) ٤٥٣ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ = ٤,٥٣ × ١٠^١١

(ج) ٧٢ مليونًا = ٧٢ ٠٠٠ ٠٠٠ = ٧,٢ × ١٠^٧

دورك الآن (١)

١ أكمِل بوضع الأسّ المناسِب في الفراغ :

(أ) ٤٧ ٠٠٠ = ٤,٧ × ١٠^□

(ب) ٨٠٠ ٠٠٠ = ٨ × ١٠^□

(ج) ٥ ٣٨٠ = ٥,٣٨ × ١٠^□

٢ أُكتب في الصورة العلمية كلًّا ممّا يلي :

(أ) ٥٢ ٠٠٠

.....

.....

.....

(ب) ١ ٧٤٠ ٠٠٠ ٠٠٠

.....

.....

.....

(ج) ٩ تريليونات

.....

.....

.....

مثال (٢) :

أُكتب رمز العدد المعطى بالشكل النظامي

(أ) ٣,٥ × ١٠^٨

لتحويل العدد من الصورة العلمية إلى الشكل النظامي ، حرِّك الفاصلة العشرية إلى اليمين عدد المنازل نفسها التي تماثل أسّ العدد ١٠.

الصورة العلمية — الشكل النظامي

٣,٥ × ١٠^٨ = ٣٥٠٠٠٠٠٠٠ ← تحريك الفاصلة العشرية ٨ منازل إلى اليمين

(ب) ٧,٩ × ١٠^١٢ = ٧ ٩٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠

دورك الآن (٢)

أُكتب في الشكل النظامي كلًّا ممّا يلي :

أ) $٤,١٣٣ \times ١٠^{٧}$

ب) ٣×١٠^{٤}

ج) $٩,٠٦٢ \times ١٠^{٨}$

عبِّر عن فهمك

كيف يكون عدد الأصفار في العدد ٤٥ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ مرتبطًا بالأسّ في العدد $٤,٥ \times ١٠^{١٠}$ ؟

تمارين ذاتية :

١ أُكتب رمز كلّ من الأعداد الآتية بالشكل النظامي :

أ) $١,٣ \times ١٠^{٣}$

.....

.....

ب) $٢,٥ \times ١٠^{٤}$

.....

.....

ج) $٦,٧ \times ١٠^{٦}$

.....

.....

د) ٧×١٠^{٥}

.....

.....

هـ) $٦,٨٩ \times ١٠^{٤}$

.....

.....

و) $٨,٠٩ \times ١٠^{٦}$

.....

.....

ز) $٧,٣ \times ١٠^{٢}$

.....

.....

ح) $٢,٤٥٩ \times ١٠^{٨}$

.....

.....

ط) $١,٠٢ \times ١٠^{٢}$

.....

.....

ي) $٤,٤٥٦ \times ١٠^{١١}$

.....

.....

ك) $٢,٤٠٥ \times ١٠^{٧}$

.....

.....

ل) $٦,٩ \times ١٠^{٩}$

.....

.....

٢ أُكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصورة العلمية (القياسية) :

أ) ٣ ٢٠٠
.....

ب) ١ ٦٠٠ ٠٠٠
.....

ج) ٨٨ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠
.....

د) ٤ ٠٠٠
.....

هـ) ٥٤٩ ٠٠٠
.....

و) ٧ ٩٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠
.....

ز) ٥١ مليونًا
.....

ح) ٣ مليارات
.....

ط) ٦ تريليونات
.....

٣ في أمعاء الإنسان تعيش تريليونات من البكتيريا النافعة ، وهي جزء ممّا يُعرف بالميكروبيوم المعوي وتلعب دورًا كبيرًا في الصحّة . ويُقدَّر عدد البكتيريا النافعة الموجودة في أمعاء الإنسان البالغ حوالي ٣٩ تريليون خليّة بكتيريا . أُكتب العدد بالصورة العلمية .

.....

.....

.....

٤ في عام ٢٠٢٤ بلغ عدد مستخدِمي تطبيق سهل ٢ ٦١٥ ١٤٧ مستخدِمًا ، أُكتب هذا العدد في الصورة العلمية .

.....

.....

.....

.....

معلومة مفيدة :

تطبيق «سهل» هو تطبيق حكومي موحَّد للخدمات الإلكترونية في دولة الكويت ، أُطلق تحت إشراف الهيئة العامّة للمعلومات المدنية كجزء من إستراتيجية التحوّل الرقمي الكويتي .

٢ - ٣ مربّعات الأعداد الكلّية والجذور التربيعية
Square Numbers and Square Roots

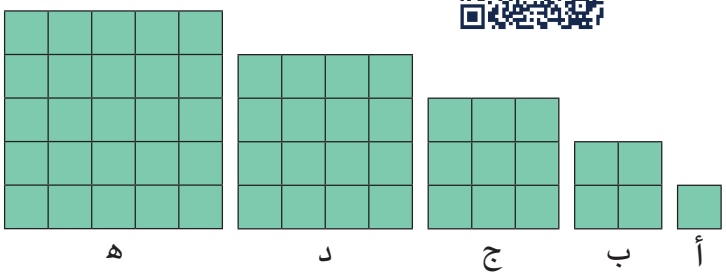
سوف تتعلّم : إيجاد الجذر التربيعي لعدد كلّي .

العبارات والمفردات :

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

اِستكشِف

- باستخدام نمط البلاطات الآتي ، أكمِل الجدول :



الشكل	أ	ب	ج	د	هـ
عدد البلاطات في كلّ صف	.....	.....	.....	.....	.....
عدد البلاطات في كلّ عمود	.....	.....	.....	.....	.....
العدد الكلّي للبلاطات	.....	.....	.....	.....	.....

- ما العلاقة بين العدد الكلّي للبلاطات وناتج ضرب عدد الصفوف في عدد الأعمدة في كلّ شكل ؟

.....

- اِفترِض أنّ مربّعًا فيه ٣٦ بلاطة ، فما عدد البلاطات في كلّ صفّ ؟

.....

- سبق لك أن استخدمت الأسس ، فمثلًا :
  $٣^{٢} = ٣ \times ٣ = ٩$ ، يُسمّى ٩ مربّعًا كاملًا .

يكون العدد مربّعًا كاملًا ، إذا كان هذا العدد يساوي عددًا مضروبًا في نفسه .

دورك الآن (١)

أُذكر ما إذا كان كلّ عدد ممّا يلي مربّعًا كاملًا أم لا مع ذكر السبب :

(أ) ٤ مربّع كامل ، السبب : ٤ = ٢ × ٢

(ب) ٧ .....

(ج) ٢١ .....

(د) ١٠٠ .....

العدد ٣ عندما يُضرب في نفسه يُنتج العدد ٩ ، ويُسمّى العدد ٣ **جذرًا تربيعيًّا** للعدد ٩ .

الجذر التربيعي للمربع الكامل : هو العدد الذي إذا ضُرب في نفسه أعطى المربّع الكامل ، ويُرمز إليه بالرمز $\sqrt{}$.

دورك الآن (٢)

أوجِد :

(أ) $\sqrt{٤٩}$ = $\sqrt{٧ \times ٧}$ = ٧

(ب) $\sqrt{١٦}$ .....

(ج) $\sqrt{٣٦}$ .....

مثال :

باستخدام طريقة التحليل ، أوجِد $\sqrt{٣٢٤}$.

الحلّ:

حلِّل العدد ٣٢٤ إلى العوامل الأوّلية كما في الشكل :

٣٢٤ = (٢ × ٢) × (٣ × ٣) × (٣ × ٣)

لإيجاد الجذر التربيعي للعدد : نأخذ من كلّ عاملَين متساويَين عاملًا .

إذًا $\sqrt{٣٢٤}$ = ٢ × ٣ × ٣ = ١٨

التحقّق : ١٨ × ١٨ = ٣٢٤

٣٢٤	٢
١٦٢	٢
٨١	٣
٢٧	٣
٩	٣
٣	٣
١	

دورك الآن (٣)

باستخدام طريقة التحليل ، أوجِد $\sqrt{٢٢٥}$.

٢٢٥

عبِّر عن فهمك

إذا ضربت مربّعًا كاملًا في مربّع كامل آخر ، فهل تحصل على مربّع كامل ؟
وضِّح رأيك بمثال .

تمارين ذاتية :

١ أوجِد كلًّا ممّا يلي :

أ $\sqrt{٦٤}$

.....

.....

ب $\sqrt{٨١}$

.....

.....

ج $\sqrt{٩٠٠}$

.....

.....

د $\sqrt{١٠٠٠٠٠٠}$

.....

.....

٢ باستخدام طريقة التحليل ، أوجِد كلًّا ممّا يلي :

أ $\sqrt{١٩٦}$

.....

.....

.....

.....

ب $\sqrt{١٤٤}$

.....

.....

.....

.....

ج $\sqrt{٥٧٦}$

.....

.....

.....

.....

د $\sqrt{٢٠٢٥}$

.....

.....

.....

.....

هـ) $\sqrt{٤٤١}$

.....

.....

.....

.....

و) $\sqrt{١٧٦٤}$

.....

.....

.....

.....

٣ اِشترت شيماء بطاقة من ورق مقوّى مربّعة الشكل لعمل مشروع مادّة الرياضيات إذا كانت مَساحة البطاقة ٤٨٤ سم^{٢} ، فما طول البطاقة التي لديها ؟

.....

.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٤ اِختر الإجابة الصحيحة :

إذا كانت نواتج تحليل عدد بالطريقة الرأسية كما هو مبيَّن ،

فإنّ س + ص + ع =

س	٢
ص	٣
ع	٥
١	

أ) ١٠ ب) ٣٠ ج) ٣٨ د) ٥٠

٢ - ٤ ترتيب العمليات

Order of Operations

سوف تتعلّم : إستخدام قواعد ترتيب العمليات لحلّ المسائل الحسابية .

حُلّ وناقِش

دخل محمّد وعثمان محلًّا لبيع اللوازم المدرسية ، فاشترى كلّ منهما حقيبة مدرسية بمبلغ ٦ دنانير و ٣ علب ألوان سعر العلبة الواحدة ٤ دنانير ، فكم دينارًا سيدفع كلّ من محمّد وعثمان ثمنًا لمشترياته ؟

الحلّ :

طريقة محمّد

٦ + ٣ × ٤ = ٦ + ١٢ = ١٨ دينارًا

طريقة عثمان

٦ + ٣ × ٤ = ٩ × ٤ = ٣٦ دينارًا

حدِّد أيًّا منهما على صواب ، وفسِّر إجابتك.

.....

٦ دنانير ٤ دنانير

الصلة بالتكنولوجيا :

لمعرفة ما إذا كانت آلتك الحاسبة تتّبع ترتيب العمليات بشكل صحيح ، إضغط 6 + 3 × 4 =

إذا كان الناتج يساوي ١٨ ، فإنّ آلتك الحاسبة تتّبع قواعد ترتيب العمليات .

مثال (١) :

أوجِد الناتج :

أ) ٥ + ٤^{٢}

= ٥ + ٤ × ٤

= ٥ + ١٦

= ٢١

نحسب قيمة العدد المكتوب بالصورة الأسّية أوّلًا .

ب) ٧ − $\sqrt{٢٥}$

= ٧ − ٥

= ٢

تقوم بإيجاد قيمة الجذر أوّلًا .

قواعد ترتيب العمليات الحسابية

عندما يكون لدينا مسألة تتضمّن عدّة عمليات حسابية ، نقوم أوّلًا :

- بإجراء العملية داخل الأقواس .
- ثمّ بفكّ الأسس والجذور .
- ثمّ بإجراء عمليات الضرب أو القسمة (اِضرب واقسم من اليمين إلى اليسار) .
- ثمّ يلي ذلك عملية الجمع أو الطرح (اِجمع واطرح من اليمين إلى اليسار) .

مثال (٢) :

أوجِد قيمة :

أ) $٩ - (٣ - ١)^{٣}$

الحلّ:

$٩ - (٣ - ١)^{٣} = ٩ - (٢)^{٣}$

$= ٩ - ٨$

$= ١$

ب) $٢ \times ٠,٨ + \sqrt{٢٥}$

الحلّ:

$٢ \times ٠,٨ + \sqrt{٢٥} = ٢ \times ٠,٨ + ٥$

$= ١,٦ + ٥$

$= ٦,٦$

دورك الآن

أوجِد قيمة كلّ ممّا يلي:

أ) $١٠ \times (\sqrt{١٦} + ٣,٤)$

.....

.....

ب) $٥^{٢} - ٣ \times ٤$

.....

.....

عبِّر عن فهمك

طلب من كلّ من خالد وسلمان وضع قوس في المقدار ١٦ - ٢٤ ÷ ٦ × ٢ ليصبح الناتج ١٤.
فأيّهما كان على صواب؟ وضِّح إجابتك .

سلمان

١٦ - (٢٤ ÷ ٦)× ٢

١٦ - ٢٤ ÷ (٦ × ٢)

خالد

تمارين ذاتية :

١ اِستخدِم الأقواس ليكون ناتج العمليات الآتية صحيحًا :

أ) ٧ × ٦ - ٣ = ٢١

.....

.....

ب) ١٥ ÷ ٣ + ٢ = ٧

.....

.....

٢ أُذكر أيّ عملية عليك إجراؤها أوّلًا ، ومن ثمّ احسب قيمة كلّ ممّا يلي :

أ) ١٢ + ٥ × ٦

.....

.....

ب) ٢٨ - ١٢ ÷ ٤

.....

.....

ج) ٢٥ + $١٠^{٢}$ ÷ ٥

.....

.....

د) ٣ × $(١٠ - ٢^{٢})$

.....

.....

٣ أُحسب قيمة كلّ ممّا يلي :

أ) ١٩ - $٢^{٤}$

.....

.....

ب) ١,٤ × $(٧ + ٣)^{٢}$

.....

.....

ج) $١٠^{٢}$ × ٣ + ٤٠٠

.....

.....

د) $٥^{٢}$ - ٢ × ٦

.....

.....

هـ) $(٠,٢)^{٣}$ + ٨ ÷ ٤

.....

.....

و) ١٥ ÷ ٥ × ٣

.....

.....

ز) ٠,٩ × ٠,١ ÷ ٣

.....

.....

ح) $٢^{٣}$ × $\sqrt{٤}$ ÷ ٨

.....

.....

ط) $٢^{٣} \times ٣ \div ٤$

.....

.....

ك) $٤ \times ٥ - ٢٧ \div ٣ + \sqrt{١٦}$

.....

.....

ي) $٢٤ \div ٣ + \sqrt{٤٩}$

.....

.....

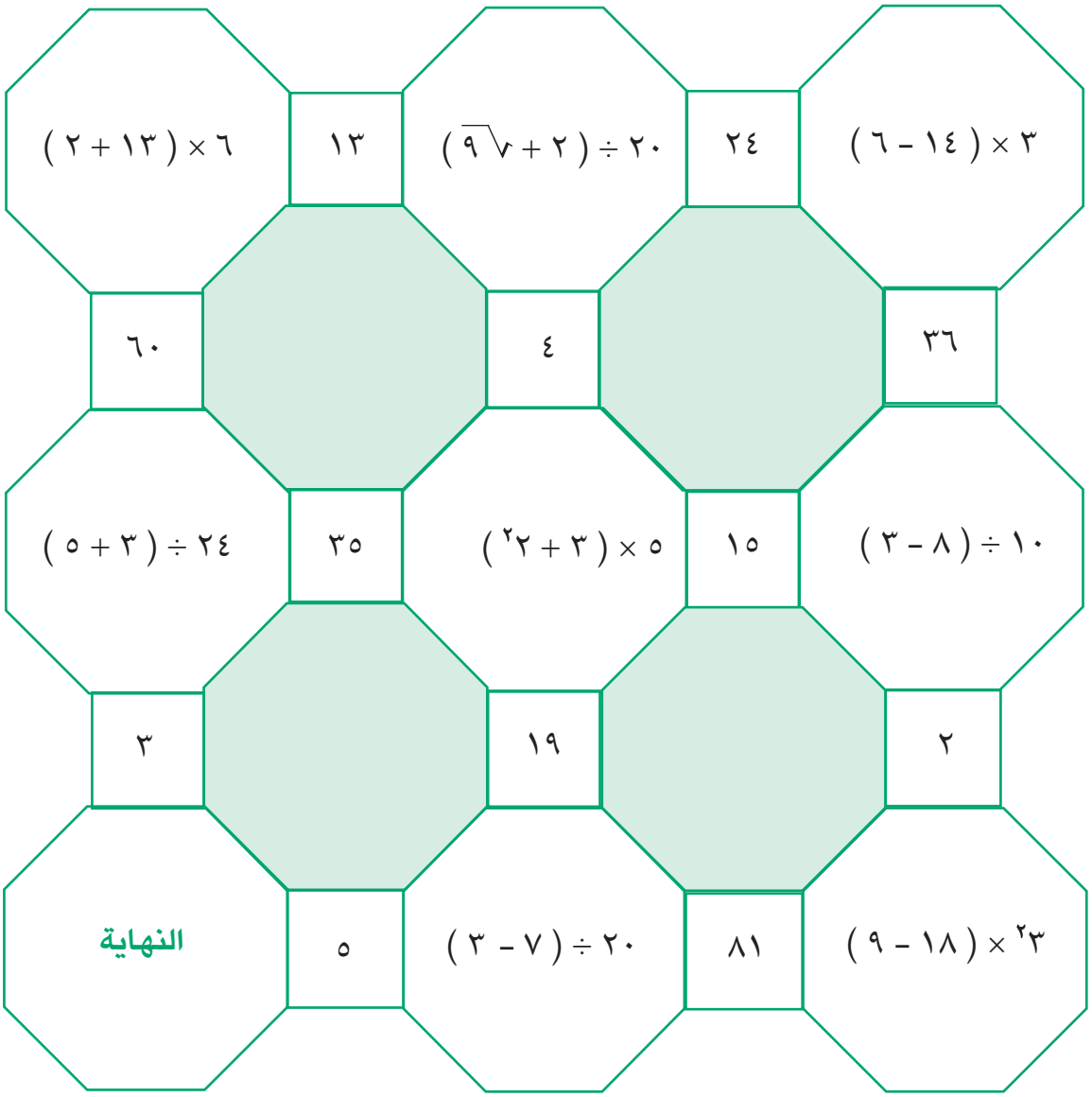
ل) $٣^{٢} + (١٨ \div ٩) \times ٦ - ٤$

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٤ أُحسب إجابة كلّ سؤال لتساعدك في العثور على طريقك عبر المتاهة .



٢ - ٥ المتغيّرات والتعبيرات (المقادير) الجبرية وكتابتها

Variables , Expressions and Writing Algebraic Expressions

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

العبارات والمفردات :

ناتج جمع	Sum	متغيّر	Variable
ناتج طرح	Difference	ثابت	Constant
ناتج ضرب	Product	تعبير (مقدار) جبري	Algebraic Expression
ناتج قسمة	Quotient		

الجبر هو فرع من فروع الرياضيات نستخدم فيه الحروف والرموز بدل الأعداد لنمثّل بها أعدادًا مجهولة .

المتغيّر هو حرف نضعه مكان العدد المجهول ، مثل (ن) أو (س).

أمّا **الثابت** فهو قيمة عددية محدَّدة لا تتغيّر ، مثل ٣ أو ١٠

وعندما نضع الرموز مع الأعداد بعمليات الجمع أو الطرح أو الضرب أو القسمة ، يتكوّن عندنا ما نسمّيه **التعبير (المقدار) الجبري** .

مثلًا :

جمع	طرح	ضرب	قسمة
↓	↓	↓	↓
٨ + س	٦ - ص	٤ ل	$\frac{٧}{ق}$ حيث المقام ≠ ٠

يمكن إيجاد القيمة العددية للمقدار الجبري ، وذلك بإبدال المتغيّر بقيمة ما ؛ أي إجراء عملية **التعويض** ، ثمّ إجراء العمليات الحسابية اللازمة مراعيًا أولوياتها .

في المقدار ٨ + س :

من الممكن أن نعوّض عن س بـ ٧ ، فيصبح ٨ + ٧ = ١٥

أو يمكننا أن نعوّض عن س بـ ١,٣ ، فيصبح ٨ + ١,٣ = ٩,٣

دورك الآن (١)

أكمِل الجدولَين الآتيَين :

١

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

٢

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

كتابة التعبيرات (المقادير) الجبرية

يمكن تحويل بعض التعبيرات اللفظية إلى تعبيرات جبرية :

التعبير اللفظي	التعبير الجبري
عدد مضافًا إليه ٣	س + ٣
أقلّ من عدد معطى بمقدار ٣	ل - ٣
عدد مطروحًا من ٣	٣ - س
هـ مطروحًا منه ٤	هـ - ٤
عدد مضروبًا في ٢ (ضعف عدد)	٢ س
خمسة أمثال عدد	٥ س
ص مقسومًا على ٢	$\frac{ص}{٢}$
أقلّ من خمسة أمثال ن بمقدار واحد	٥ ن - ١

دورك الآن (٢)

أُكتب التعبير الجبري لكلّ تعبير لفظي ممّا يلي :

التعبير اللفظي	التعبير الجبري
عدد مضافًا إليه ٥	
عدد مطروحًا منه ٧	
ثلث العدد	
أقلّ من ثلاثة أمثال عدد بمقدار ٧	
ضعف ص مضافًا إليه ٥	

تذكَّر

الأعداد التي نضربها معًا للحصول على ناتج الضرب ، تُسمّى عوامل ناتج الضرب .

عبِّر عن فهمك

مهما اخترت من قِيَم للمتغيّر س ، فأيّ من التعبيرات الجبرية الآتية له الحلّ نفسه ؟

أ) س + ٣ ب) ٥ – س ج) ٠ × س

مثال :

أوجِد قيمة التعبير الجبري لكلّ ممّا يلي عندما س = ٨

التعبير الجبري	س = ٨
٣ س	٣ × ٨ = ٢٤
$\frac{س}{٢}$	$\frac{٨}{٢}$ = ٤
٩,٥ – س	٩,٥ – ٨ = ١,٥
٢س – ٧	٢ × ٨ – ٧ = ١٦ – ٧ = ٩
س – ٠,٤	٨,٠ – ٠,٤ = ٧,٦

تمارين ذاتية :

١ أوجِد قيمة كلّ ممّا يلي :

قيم س / التعبير الجبري	س = ٢	س = ٠,٣
س + ٤		
٨ س		
١٠ – س		
$\frac{١٢}{س}$		

٢ أُكتب تعبيرًا جبريًّا لكلّ ممّا يلي :

أ) س مضروبًا في العدد ٦ .....

ب) نصف العدد ن .....

ج) ثلاثة أمثال العدد ص .....

د) ضعف العدد هـ .....

هـ) ع تنقص بمقدار ١ .....

و) س مضافًا إليها العدد ٢ .....

ز) ٣ مقسومًا على ب .....

ح) ٩ مطروحًا من ص .....

ط) أقلّ من العدد ل بـ ٥ .....

ي) ك مرفوعًا إلى أسّ ٣ .....

٣ إذا كان هناك ١٢ مجموعة من المتعلّمين ، وفي كلّ مجموعة (س) متعلّم ، فاكتب تعبيرًا جبريًّا يدلّ على العدد الكلّي للمتعلّمين .

.....

٤ في حملة تطوّعية ، تمّ توزيع ١٢٠ وجبة على العمّال في اليوم الأوّل ، وتمّ توزيع (ع) وجبة في اليوم الثاني . أُكتب تعبيرًا جبريًّا يوضّح عدد الوجبات التي تمّ توزيعها في اليومَين .

.....

.....

٥ في معرض الكويت الدولي ، اِشترت فاطمة ٤ كتب ، إذا كان ثمن الكتاب الواحد (ص) دينار ، فاكتب تعبيرًا جبريًّا يعبّر عن ثمن شراء الكتب .

.....

.....

٦ ذهب ٦٠ طالبًا في رحلة إلى متحف الكويت الوطني ، إذا تمّ توزيع الطلّاب بالتساوي على عدد (س) من الحافلات المدرسية ، فاكتب تعبيرًا جبريًّا يعبّر عن عدد الطلّاب في كلّ حافلة مدرسية .

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٧ أيّ العبارات الآتية يعبّر بالشكل الأمثل عن المقدار الجبري ٣ س - ٢

أ ٢ مطروحًا منه ثلاثة أمثال العدد س

ب العدد س مطروحًا من ٢

ج أقلّ من ثلاثة أمثال العدد س بمقدار ٢

د العدد س مطروحًا منه ٢

٨ يخطّط أحمد لحلّ ٥ تمارين في مادّة الرياضيات بحيث يستغرق س دقائق لكلّ تمرين ، لكنّه يخطّط لتوفير ٦ دقائق من وقته الكلّي . التعبير الجبري الذي يمثّل الزمن الذي سيخصّصه لحلّ التمارين بعد هذا التوفير هو :

أ ٥ س - ٦

ب س - ٦

ج ٥ × (س - ٦)

د ٦ - ٥ س

٢ - ٦ الأعداد الصحيحة Integers

سوف تتعلّم : العدد الصحيح ومقارنة الأعداد وترتيبها .

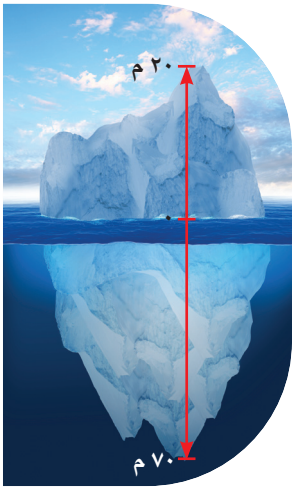
العبارات والمفردات :

عدد صحيح	Integer	الأعداد الصحيحة الموجَبة	Positive Integers
عدد موجَب	Positive Number	الأعداد الصحيحة السالبة	Negative Integers
عدد سالب	Negative Number	الأعداد الصحيحة	Integers
الأعداد الكلّية	Whole Numbers		

حُلّ وناقِش

الجبل الجليدي هو قطعة ثلج كبيرة طافية في البحر جزء منها فوق سطح البحر ، وجزء كبير منها تحت سطح البحر .

عبِّر عمّا يلي بعدد صحيح : (مستعينًا بالصورة الموجودة أمامك) :



١ **الجزء الجليدي فوق مستوى سطح البحر يُعبِّر عنه بالعدد :** .....

٢ **مستوى سطح البحر يُعبَّر عنه بالعدد :** .....

٣ **الجزء الجليدي تحت مستوى سطح البحر يُعبَّر عنه بالعدد :** .....

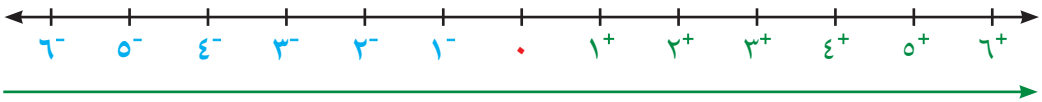
الأعداد الصحيحة :

- **تتكوّن الأعداد الصحيحة من الأعداد الصحيحة الموجَبة ، والصفر ، والأعداد الصحيحة السالبة .**

الأعداد الصحيحة الموجَبة هي أعداد أكبر من الصفر .

الصفر هو عدد صحيح وهو غير موجَب وغير سالب .

الأعداد الصحيحة السالبة هي أعداد أصغر من الصفر .



التحرّك جهة اليمين يعني التقدّم باتّجاه العدد الأكبر .

مثال (١) :

عبِّر عن المواقف الآتية في صورة عدد صحيح :

أ) عمق بئر ٤٠ م $\boxed{^{-}٤٠}$

ب) اِرتفاع بركان ٣٥ مترًا عن سطح الأرض $\boxed{^{+}٣٥}$

ج) تغوص غوّاصة مسافة ٢٠٠ متر تحت مستوى سطح البحر $\boxed{^{-}٢٠٠}$

دورك الآن (١)

عبِّر عن المواقف الآتية في صورة عدد صحيح :

أ) تبلغ درجة حرارة كوكب نبتون ٢٣٠° سيليزية تحت الصفر .....

ب) طول عبدالله ١٧٥ سم .....

مثال (٢) :

قارِن مستخدِمًا > أو < أو = :

أ) $^{-}٣$ (>) ٣

ب) $^{-}١٥$ (<) $^{-}١٢$

ج) صفر (<) $^{-}١$

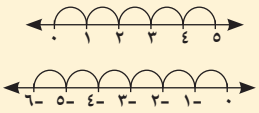
د) $|^{-}٤٠|$ (=) ٤٠

هـ) $^{-}٢٠$ (<) $^{-}٩٠$

و) $^{-}٧$ (<) $^{-}١$

تذكَّر

مطلَق العدد الصحيح هو البعد بين العدد الصحيح والصفر على خطّ الأعداد .



$|٥| = ٥$

$|^{-}٦| = ٦$

$|٠| = ٠$

دورك الآن (٢)

قارِن مستخدِمًا > أو < أو = :

أ) $^{-}٦$ ( ) ٥

ب) $^{-}٨$ ( ) $^{-}١٠$

ج) $^{+}٩$ ( ) $^{-}٩$

د) $^{-}٥$ ( ) صفر

هـ) ٦ ( ) $|^{-}٦|$

و) $^{-}٧$ ( ) $^{-}١٧$

مثال (٣) :

أ) رتِّب الأعداد الآتية تصاعديًّا :

٣ ، ⁻٤ ، ⁻٥ ، ٢

الحلّ :

الترتيب التصاعدي هو :

⁻٥ ، ⁻٤ ، ٢ ، ٣

ب) رتِّب الأعداد الآتية تنازليًّا :

⁻٨ ، ⁻٤ ، ⁻١ ، ٠

الحلّ :

الترتيب التنازلي هو :

٠ ، ⁻١ ، ⁻٤ ، ⁻٨

دورك الآن (٣)

أ) رتِّب الأعداد الآتية تصاعديًّا :

١٦ ، ⁻١٠ ، ١٢ ، ٠

..... ، ..... ، ..... ، .....

ب) رتِّب الأعداد الآتية تنازليًّا :

٩ ، ⁻٢١ ، ٠ ، ⁻٣٧

..... ، ..... ، ..... ، .....

عبِّر عن فهمك

أُذكر أكبر عدد صحيح سالب .

تمارين ذاتية :

١ بيِّن ما إذا كان كلّ من الأعداد الآتية عددًا صحيحًا أم لا :

أ) ⁻١٣ .....

ب) ٣٦ .....

ج) ٢,٥ .....

د) $\frac{٣}{٥}$ .....

هـ) صفر .....

و) $٣\frac{١}{٤}$ .....

٢ قارِن مستخدِمًا > أو < أو = :

أ) ٠ ◯ ⁻١

ب) ⁺٢٧ ◯ ⁺٥٩

ج) ١٣ ◯ ⁻١٣

د) ٢٥ ◯ |⁻٢٥|

هـ) ⁻٣٣ ◯ ⁻٣٢

و) ⁻٢٤ ◯ |⁻١٨|

ز) ⁻٥٧ ◯ ٠

ح) ⁻٢٦ ◯ ⁻٦٢

٣ رتِّب الأعداد الآتية تصاعديًّا :

أ ٢٨⁻ ، ١٢⁻ ، ١٥⁻ ، |٢٧⁻|

.....

ب ٢٣⁻ ، ٢٢ ، ٤٣⁻ ، ١٠٠

.....

٤ رتِّب الأعداد الآتية تنازليًّا :

أ ٧ ، ١٢⁻ ، ٧⁻ ، ١٢

.....

ب ٩٩⁻ ، ١٠٠⁻ ، ٨٩⁻ ، |٤٧⁻|

.....

٥ شارك طالب في تجربة علمية في المختبر ، وكسر أنبوبًا زجاجيًّا ثمنه ٥ دنانير . عبِّر عن هذا المبلغ باستخدام عدد صحيح مناسِب .

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٦ إذا كان العدد صفر هو أكبر عدد صحيح في مجموعة مكوَّنة من خمسة أعداد صحيحة ، فماذا تستنتج عن الأعداد الأربعة الأخرى ؟

.....

.....

.....

٢ - ٧ جمع الأعداد الصحيحة

Adding Integers

سوف تتعلّم : جمع الأعداد الصحيحة .

العبارات والمفردات :

معكوس جمعي (نظير جمعي) Additive Inverse

اِستكشِف

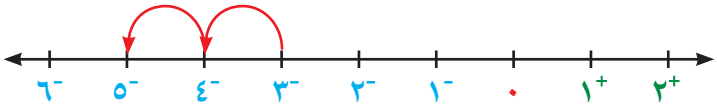
أ) قام فريق عمل بعملية حفر في جزيرة فيلكا بحثًا عن آثار للمتحف ، حيث إنّها تضمّ ١٠٦ مواقع أثرية على امتداد مساحة قدرها ٤٣ كم^{٢} ، فقاموا أوّلًا بعملية حفر على عمق ٣ أمتار في باطن الأرض ، ثمّ واصلوا عملية الحفر بعمق ٢ متر ومن ثمّ بدأ ظهور بعض الآثار .

كم عدد الأمتار التي تمّ حفرها ؟

وظِّف خطّ الأعداد لإيجاد ناتج $^{-}٣ + (^{-}٢)$

- اِبدأ من العدد الأوّل على خطّ الأعداد
- ثمّ تحرَّك وحدتَين جهة اليسار

إذًا $^{-}٣ + (^{-}٢) = {}^{-}٥$



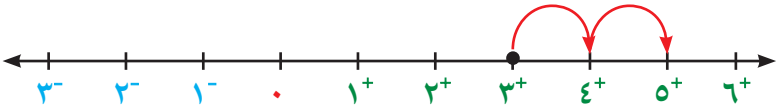
إذًا ، عدد الأمتار التي تمّ حفرها هو ☐ أمتار تحت سطح الأرض ، ويُعبَّر عنها بـ ☐

ب) أوجِد ناتج $^{+}٣ + {}^{+}٢$ موظِّفًا خطّ الأعداد :

اِبدأ من العدد الأوّل على خطّ الأعداد

- ثمّ تحرَّك وحدتَين جهة اليمين

إذًا $^{+}٣ + {}^{+}٢ =$ ☐



معلومة مفيدة :

جزيرة فيلكا ، هي جزيرة كويتية تقع في الركن الشمالي الغربي من الخليج العربي على بعد ٢٠ كيلومترًا من سواحل مدينة الكويت. يبلغ طول جزيرة فيلكا نحو ١٢ كيلومترًا وعرضها ٦ كيلومترات وتبلغ مساحتها الإجمالية ٤٣ كم^{٢} .

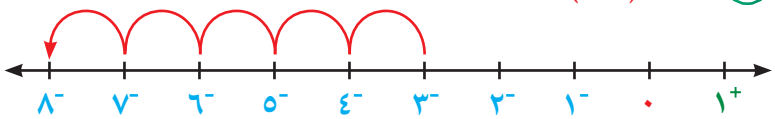
مثال (١):

أوجِد الناتج موظِّفًا خطّ الأعداد :

أ) ٦ + ٢

٦ + ٢ = ٨

ب) ⁻٣ + (⁻٥)



⁻٣ + (⁻٥) = ⁻٨

تذكَّر

يمكنك كتابة العدد الصحيح الموجَب من غير إشارة :

⁺٧ = ٧

ممّا سبق نجد أنّ :

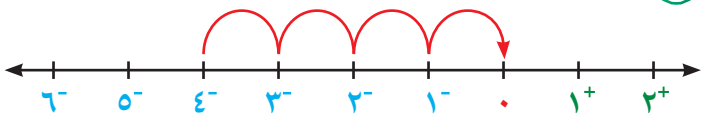
١ ناتج جمع عددَين صحيحَين موجبَين هو عدد صحيح موجَب .

٢ ناتج جمع عددَين صحيحَين سالبَين هو عدد صحيح سالب .

مثال (٢):

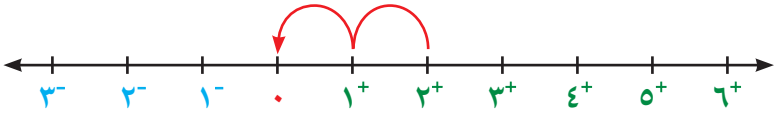
أوجِد الناتج موظِّفًا خطّ الأعداد :

أ) ⁻٤ + ٤



⁻٤ + ٤ = ٠

ب) ٢ + (⁻٢)



٢ + (⁻٢) = ٠

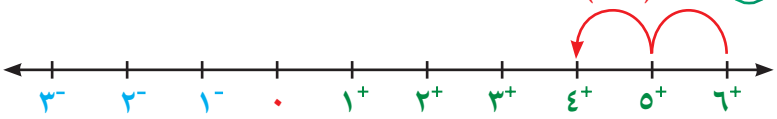
ممّا سبق نجد أنّ :

ناتج جمع عدد صحيح ومعكوسه الجمعي يساوي صفرًا .

مثال (٣) :

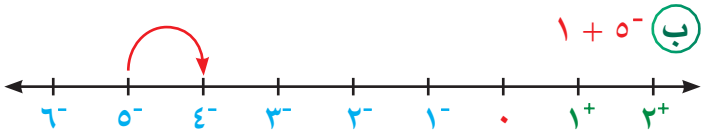
أوجِد الناتج موظِّفًا خطّ الأعداد :

أ) ٦ + (⁻٢)



٦ + (⁻٢) = ٤

ب) ⁻٥ + ١



⁻٥ + ١ = ⁻٤

دورك الآن (١)

أوجِد الناتج موظِّفًا خطّ الأعداد :

أ) ⁻٣ + ٥

⁻٣ + ٥ = ...

ب) ٦ + (⁻٧)

٦ + (⁻٧) = ...

ممّا سبق نجد أنّ :

لجمع عددَين صحيحَين أحدهما موجَب والآخر سالب ، اِطرح القِيَم المطلَقة لهما وعندها يكون الناتج :

- **موجَبًا : إذا كان العدد الذي قيمته المطلَقة الأكبر موجَبًا .**
- **سالبًا : إذا كان العدد الذي قيمته المطلَقة الأكبر سالبًا .**

مثال (٤) :

أوجِد الناتج في كلّ ممّا يلي :

أ) ⁻٥ + ١٨

= ⁺(١٨ − ٥) = ⁺١٣

ب) ⁻١٣ + (⁻٣٧)

= ⁻(١٣ + ٣٧) = ⁻٥٠

ج) ٣٨ + (⁻٣٨)

= ٠

د) ⁻١٠ + ٠

= ⁻١٠

دورك الآن (٢)

أوجِد الناتج في كلّ ممّا يلي :

أ) $^{-}١٤ + (^{-}٦)$

.....

ب) $٥ + (^{-}٥)$

.....

ج) $^{-}١٠ + ٢$

.....

د) $^{-}٢٥ + ١٢٥$

.....

خواصّ عمليّة الجمع على الأعداد الصحيحة

الخاصّية	المثال
أ + ب = ب + أ (الخاصّية الإبدالية)	٣ + $^{-}٥$ = $^{-}٥$ + ٣ $^{-}٢$ = $^{-}٢$
أ + ب + جـ = (أ + ب) + جـ = أ + (ب + جـ) (الخاصّية التجميعية)	٣ + $^{-}٥$ + $^{-}٢$ = (٣ + $^{-}٥$) + $^{-}٢$ = $^{-}٢$ + ($^{-}٥$ + ٣) $^{-}٢$ + ٣ = $^{-}٢$ + $^{-}٧$ $^{-}٤$ = $^{-}٤$
أ + ٠ = ٠ + أ = أ (العنصر المحايِد)	٣ + ٠ = ٠ + ٣ ٣ = ٣
أ + $^{-}$أ = ٠ (المعكوس الجمعي)	٣ + $^{-}٣$ = ٠

مثال (٥) :

أوجِد ناتج : ٢ + ($^{-}١٥$) + ($^{-}٢$)

٢ + ($^{-}١٥$) + ($^{-}٢$) = ٢ + ($^{-}٢$) + ($^{-}١٥$) (الخاصّية الإبدالية)

= [٢ + ($^{-}٢$)] + ($^{-}١٥$) (الخاصّية التجميعية)

= ٠ + ($^{-}١٥$) (العنصر المحايِد)

= $^{-}١٥$

دورك الآن (٣)

أوجِد الناتج في كلّ ممّا يلي :

أ) ١٨ + ($^{-}٢٠$) + ٢

= .....

= .....

ب) $^{-}٣٥$ + ٢٠ + ($^{-}١٠$)

= .....

= .....

عبِّر عن فهمك

عند إيجاد ناتج $^{-}٣ + ٩ + {}^{-}٧$ يمكننا إيجاد الناتج بعدّة طرق .

ما الطريقة الأسرع للحلّ ؟

تمارين ذاتية :

١ أُذكر ما إذا كان ناتج الجمع عددًا موجَبًا أم عددًا سالبًا أم صفرًا لكلّ ممّا يلي :

أ $٠ + ({}^{-}٥٤)$

.....

.....

ب $^{-}٨ + ١٢$

.....

.....

ج $^{-}١٣ + ({}^{-}٧)$

.....

.....

د $^{-}٩ + ٤$

.....

.....

هـ $٢ + ({}^{-}٢)$

.....

.....

و $^{-}٩ + ١٨$

.....

.....

٢ أوجِد الناتج موظِّفًا خطّ الأعداد :

أ $٢ + ({}^{-}٦)$

= .....

ب $^{-}٥ + ({}^{-}٣)$

= .....

ج $^{-}٣ + ٣$

= .....

٣ أوجِد الناتج في كلّ ممّا يلي :

أ $^{-}٤ + ({}^{-}١٣)$

.....

ب $^{-}١٠٠ + ١٦٥$

.....

ج $^{-}١٠ + ({}^{-}١٢)$

.....

د $^{-}١٣٨ + ({}^{-}٦٢)$

.....

هـ) $^{-}٦ + (^{-}٧) + ١٨$

.....

و) $٣٥٠٠٠ + (^{-}٢٠٠٠٠)$

.....

ز) $٩ + (^{-}١٤) + ٧$

.....

ح) $^{-}١٤٧ + ٤٧$

.....

ط) $^{-}١٠ + ١٢ + (^{-}٢)$

.....

ي) $^{-}٥٢٠ + ٦٤٧٥٢٠$

.....

٤ إذا كانت درجة الحرارة في بداية اليوم ١٨ درجة سيليزية ، ثمّ ارتفعت عند الظهر بمقدار ٥ درجات سيليزية ، ومن ثمّ انخفضت في المساء مرّة أخرى بمقدار ٤ درجات سيليزية . فاكتب عبارة جمع تمثّل هذه التغيّرات ، ثمّ احسب درجة الحرارة النهائية في نهاية اليوم .

.....

.....

٥ بدأ حسين لعبته الإلكترونية برصيد ٥٠ نقطة ، خسر في المرحلة الأولى ١٨ نقطة ، ثمّ ربح في المرحلة الثانية ٢٥ نقطة . وبعدها ، خسر في المرحلة الثالثة ١٢ نقطة كم عدد النقاط التي بقيت مع حسين بعد المراحل الثلاث ؟

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٦ في المربّع المجاوِر لكلّ صفّ ، وعمود ، وقطر ، المجموع نفسه .
اِملأ المربّعات الصغيرة بالأعداد الصحيحة المناسِبة ، مبرِّرًا إجابتك .

$^{+}٣$		$^{+}١$
	٠	
$^{-}١$		

.....

.....

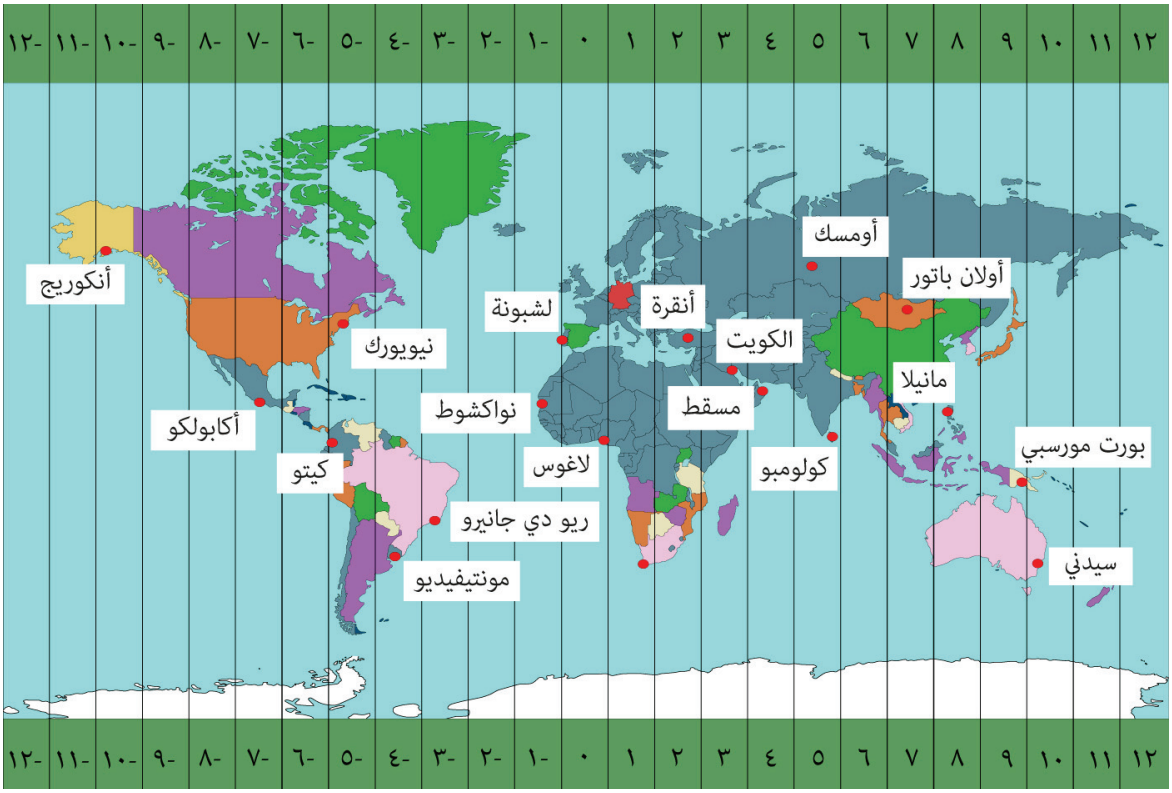
٧ يتمّ تخزين بعض الأطعمة المجمَّدة عند درجة حرارة $^{-}٨$ درجة سيليزية . أثناء انقطاع الكهرباء ، ترتفع درجة الحرارة بمقدار ٣ درجات كلّ دقيقة . أكمِل الجدول الآتي لتُظهر درجة حرارة الطعام .

الدقائق المنقضية	٠	١	٢	٣	٤
درجة حرارة الطعام	$^{-}٨$				

٢ - ٨ طرح الأعداد الصحيحة
Subtracting Integers

سوف تتعلّم : طرح الأعداد الصحيحة .

اِستكشِف



يُقسَّم العالم إلى ٢٤ منطقة زمنية . هذه خريطة بسيطة تُظهر المناطق الزمنية التقريبية ، وتوضّح كم عدد الساعات التي تسبق أو تتأخّر بها المناطق عن التوقيت العالمي (٠) .

يتمّ تعديل العديد من خطوط المناطق الزمنية البرّية لتوفير نظام زمني مناسِب للدول . بعض الدول تمتدّ عبر أكثر من منطقة زمنية . اِستخدِم هذه الخريطة للإجابة عن الأسئلة الآتية :

ما الفرق الزمني التقريبي بالساعات بين الكويت ونيويورك ؟ .....

ما الفرق الزمني التقريبي بالساعات بين الكويت ومسقط ؟ .....

ما الفرق الزمني التقريبي بالساعات بين الكويت ولاغوس ؟ .....

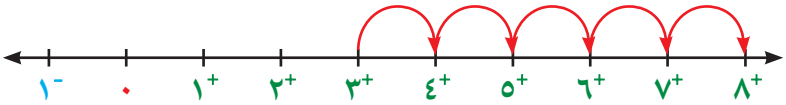
يمكنك استخدام خطّ الأعداد في طرح الأعداد الصحيحة ، كما يلي :

١ حدِّد العدد الأوّل على خطّ الأعداد .

٢ تحرَّك إلى اليسار عند طرح عدد موجَب ، وتحرَّك إلى اليمين عند طرح عدد سالب .

مثلًا ، لإيجاد ناتج ٣ - (⁻٥) باستخدام خطّ الأعداد نتّبع ما يلي :

حدِّد العدد الأوّل ٣ ، ثمّ اتّجِه ٥ يمينًا

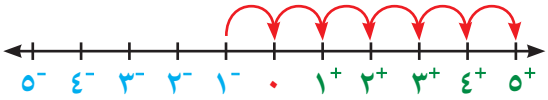


إذًا ٣ - (⁻٥) = ٨

مثال (١) :

باستخدام خطّ الأعداد ، أوجِد ناتج الطرح : ⁻١ - (⁻٦)

حدِّد العدد الأوّل (⁻١) ثمّ اتّجِه ٦ يمينًا



أُكتب جملة جمع مكافِئة (تقابل) جملة الطرح الممثَّلة أعلاه : ⁻١ + ٦

نلاحظ أنّ: ⁻١ - (⁻٦) = ⁻١ + ٦

= ٥

دورك الآن (١)

باستخدام خطّ الأعداد ، أوجِد ناتج الطرح : ٢ - ٣

أُكتب جملة جمع مكافِئة (تقابل) جملة

الطرح الممثَّلة أعلاه : .....

نلاحظ أنّ: .....

.....

ممّا سبق يمكن التوصّل إلى القاعدة الآتية :

لطرح عدد صحيح من آخر ، قُم بإضافة معكوسه الجمعي إلى المطروح منه وإيجاد ناتج الجمع .

لأيّ عددَين صحيحَين أ ، ب يكون : أ - ب = أ + (⁻ب)

مثال (٢) :

أوجِد ناتج ما يلي :

أ) ٧ − ١١

= ٧ + (١١⁻)

= (١١ − ٧)⁻

= ٤⁻

ب) ٤⁻ − ٨

= ٤⁻ + ٨⁻

= (٨ + ٤)⁻

= ١٢⁻

ج) ٥⁻ − (١٤⁻)

= ٥⁻ + ١٤

= (١٤ − ٥)⁺

= ٩⁺

دورك الآن (٢)

أوجِد ناتج ما يلي :

أ) ٨ − ١٥

= .....

= .....

ب) ٤⁻ − (٦⁻)

= .....

= .....

ج) ٣⁻ − ٩

= .....

= .....

د) ٨⁻ − (٨⁻)

= .....

= .....

عبِّر عن فهمك

اِكتشِف الخطأ : وجد كلّ من صالح وفيصل ناتج ٥⁻ − (٨⁻) ، حدِّد أيّهما على صواب ، ولماذا .

صالح يقول إنّ :

٥⁻ − (٨⁻)

= ٥⁻ + ٨ = ٣

فيصل يقول إنّ :

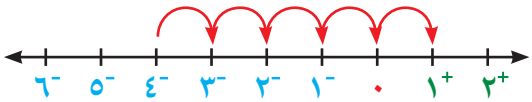
٥⁻ − (٨⁻)

= ٥⁻ + ٨ = ١٣⁻

تمارين ذاتية :

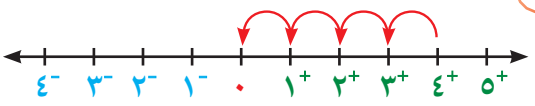
١ أُكتب عبارة الطرح المبيَّنة على خطّ الأعداد :

أ)



.....

ب)



.....

٢ أوجِد الناتج في كلّ ممّا يلي :

أ) $^{-}٧ - {}^{+}٢$ .....

ب) $^{-}٧ - (^{-}٢)$ .....

ج) $^{-}٩ - ١٣$ .....

د) $٤ - (^{-}٨)$ .....

هـ) $^{-}٣ - (^{-}٥)$ .....

و) $^{-}٧ - ٧$ .....

ز) $^{-}٩ - ٧$ .....

ح) $١٤ - (^{-}٦)$ .....

ط) $^{-}٨ - ٢$ .....

ي) $٢٢ - (^{-}٢٢)$ .....

ك) $^{-}٢ - ١١$ .....

ل) $^{-}٥ - (^{-}٥)$ .....

م) $١٨ - (^{-}٩)$ .....

ن) $٥٦ - ٢٢$ .....

س) $٠ - (^{-}٨)$ .....

ع) $^{-}١ - ٠$ .....

٣ قرأ عمر في إحدى المجلّات أنّ متوسّط درجة الحرارة على سطح الأرض هو ١٥° سيليزية ، ومتوسّط درجة الحرارة على سطح كوكب المرّيخ هو $^{-}٥٠$° سيليزية . ما الفرق بين متوسّطَي درجتَي الحرارة ؟

.....

.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٤ ضَع رمز (+) أو (-) داخل كلّ مربّع بحيث تساوي فيه هذه العبارة أكبر ناتج ممكن .

$^{-}٥$ ☐ $^{-}٦$ ☐ ٣ ☐ $^{-}٩$

٥ هل ١٠ - ($^{-}$١٠) تساوي $^{-}$١٠ ـ ١٠ ؟ فسِّر إجابتك . .....

.....

٦ عندما نطرح عددًا صحيحًا سالبًا من عدد آخر ، لماذا يكون الناتج أكبر من العدد الأوّل ؟ أعطِ مثالًا .

.....

.....

٢ - ٩ ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها
Multiplying and Dividing Integers

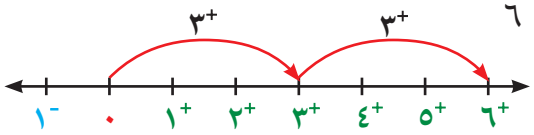
سوف تتعلّم : ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها .

ضرب الأعداد الصحيحة

الضرب هو عملية جمع متكرّر .

وهذا يساعدنا على إيجاد ناتج ضرب الأعداد الصحيحة .

٢ × ٣ = ٣ + ٣ = ٦



أي أنّ ٢ × ٣ = ٦

كذلك ٢ × ٣- = ٣- + ٣- = ٦-

لإيجاد ناتج ٢- × ٣ ، يمكننا استخدام الخاصّية الإبدالية في الضرب .

٢- × ٣ = ٣ × ٢- = ٦-

تذكَّر

من خواصّ عملية الضرب :

الخاصّية الإبدالية

٢ × ٥ = ٥ × ٢

إستكشِف

• أكمل الجداول التالية :

(٢-) × ٣	٦-
(٢-) × ٢	٤-
(٢-) × ١	٢-
(٢-) × ٠	
(٢-) × (١-)	
(٢-) × (٢-)	
(٢-) × (٣-)	

+٢ +٢

٢ × ٣	٦
٢ × ٢	٤
٢ × ١	٢
٢ × ٠	
٢ × (١-)	
٢ × (٢-)	
٢ × (٣-)	

-٢ -٢

من خلال الجداول السابقة ، ماذا تلاحظ ؟

.....

.....

معلومة مفيدة :

يستخدم الحِرَفيون ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها عند حساب كلّ من الدخل والمصروف اليومي .

ممّا سبق نجد أنّ :

- ناتج ضرب عددَين صحيحَين (موجَبَين معًا أو سالبَين معًا) يكوّن عددًا صحيحًا موجَبًا .
- ناتج ضرب عددَين صحيحَين (أحدهما موجَب والآخر سالب) يكوّن عددًا صحيحًا سالبًا .

دورك الآن (١)

حدِّد ما إذا كان ناتج الضرب عددًا صحيحًا سالبًا أو موجَبًا :

أ) ٥ × (⁻٢٤) .....

ب) ⁻٩ × (⁻١١) .....

ج) ٦٠ × ٧٠ .....

د) ⁻٢٠ × (⁻١٥) .....

هـ) ⁻٥ × ٩٨ .....

و) ٤ × (⁻١٣) .....

مثال (١) :

أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي :

أ) ٣ × ⁻٩ = ⁻٢٧

ب) ⁻٢ × ⁻١١ = ⁺٢٢

ج) ⁻١٤ × ٠ = ٠

د) (⁻٢)² × ٣ = (⁻٢) × (⁻٢) × ٣ = ⁺٤ × ٣ = ١٢

دورك الآن (٢)

أوجِد ناتج كلّ مما يلي :

أ) ٣ × ٧ = ...

ب) ⁻١١ × ⁻٥ = ...

ج) ⁻٨ × ⁻٦ = ...

د) ٨ × ⁻٦ = ...

هـ) ⁻٤ × ٢٥ = ...

و) ⁻٢٤ × ٠ = ...

ز) ٥ × ⁻١٢ = ...

ح) (١٠)² × (⁻٦)² = ...

ط) ⁻١ × ١٣ = ...

قسمة الأعداد الصحيحة

عمليتا الضرب والقسمة عمليتان عكسيتان ، وترتبط بكلّ عبارة ضرب عبارتا قسمة .

حُلّ وناقِش

٤ × ٥ = ٢٠

٢٠ ÷ ٤ = ☐

٢٠ ÷ ٥ = ☐

⁻٤ × ٥ = ☐

⁻٢٠ ÷ ⁻٤ = ☐

☐ ÷ ٥ = ☐

⁻٤ × ⁻٥ = ☐

☐ ÷ ⁻٤ = ☐

☐ ÷ ⁻٥ = ☐

ماذا تلاحظ ؟

.....

ممّا سبق نجد أنّ :

- ناتج قسمة عددَين صحيحَين (موجَبَين معًا أو سالبَين معًا) يكوّن عددًا صحيحًا موجبًا .
- ناتج قسمة عددَين صحيحَين (أحدهما موجَب والآخر سالب) يكوّن عددًا صحيحًا سالبًا .

دورك الآن (٣)

حدِّد ما إذا كان ناتج القسمة عددًا صحيحًا سالبًا أو موجَبًا :

أ) $^-٦٩ \div (^-٢٣)$ .....

ب) $^-١٨٩ \div ٣$ .....

ج) $١٢٥ \div ^-٢٥$ .....

دورك الآن (٤)

أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي :

أ) $^-١٢ \div ٣ =$ .....

ب) $٢٤ \div ٨ =$ .....

ج) $^-٩٩ \div ^-٣ =$ .....

مثال (٢) :

تغيّرت درجة الحرارة بانتظام من ١٤° إلى $^-٤$° خلال ٩ ساعات . أُحسب معدَّل التغيّر في درجة الحرارة .

الحلّ :

التغيّر في درجة الحرارة $= ^-٤ - ١٤ = ^-٤ + (^-١٤) = ^-١٨$

معدَّل التغيّر في درجة الحرارة $= \frac{^-١٨}{٩} = ^-٢$

معدَّل التغيّر هو $^-٢$° لكلّ ساعة

تمارين ذاتية :

١ حدِّد ما إذا كان ناتج الضرب أو ناتج القسمة عددًا صحيحًا سالبًا أو موجَبًا :

أ) $^-٨ \times ٩$ .....

ب) $^-٢٤ \times (^-١٣)$ .....

ج) $^-٧٥ \div ٣$ .....

د) ٧٥×١٢ .....

هـ) $^-١٦٩ \div (^-١٣)$ .....

و) $٢٢٥ \div ٥$ .....

٢ أوجِد الناتج :

أ) ٥ × (⁻٤) = ...

ب) ⁻٩ × (⁻١) = ...

ج) ⁻٦ × (⁻٧) = ...

د) ⁻٢٠ × (⁻٣) = ...

هـ) ⁻٥ × ٨ = ...

و) ٤ × (⁻٣) = ...

ز) ⁻٩ × ٠ = ...

ح) ⁻٢ × (⁻٩) = ...

ط) ٦ × (⁻١٢) = ...

ي) ⁻١٠ × ٢ = ...

ك) ⁻٧ × ١٠ = ...

ل) ٨ × (⁻٦) = ...

م) ٥ × (⁻٣) = ...

ن) ⁻٨ × ٤ = ...

س) ٢٠ × (⁻٥) = ...

ع) ⁻٦ ÷ ٣ = ...

ف) ١٢ ÷ (⁻١٢) = ...

ص) ١٨ ÷ (⁻٩) = ...

ق) ⁻١٦ ÷ (⁻٤) = ...

ر) ⁻٢١ ÷ ٣ = ...

ش) ⁻١٤٠ ÷ (⁻٢) = ...

ت) ⁻٦٠ ÷ ٣ = ...

ث) ٩ ÷ (⁻٣) = ...

خ) ٠ ÷ (⁻٦) = ...

ذ) (⁻٣)² × ٥ = ...

ض) (٢٥)⁰ × ٤ = ...

ظ) (٦)² ÷ (⁻٤) = ...

٣ أكمِل الجدول :

أ)

×	⁻٢	٥
⁻٣		
٠		
٢		

ب)

÷	⁻٤	⁻٢
١٦		
⁻٢٠		
١٢		

٤ تغيّرت درجة الحرارة بانتظام خلال ٤ ساعات من صفر° سيليزية إلى ⁻٢٠° سيليزية . أُحسب معدَّل التغيّر في درجة الحرارة في الساعة الواحدة .

.....

.....

٥ هبط مظلّي بمعدَّل ٤ م في الثانية تقريبًا بعد فتحه المظلّة . أين سيكون المظلّي بعد ٦ ثوانٍ بالنسبة إلى موقع فتح المظلّة .

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

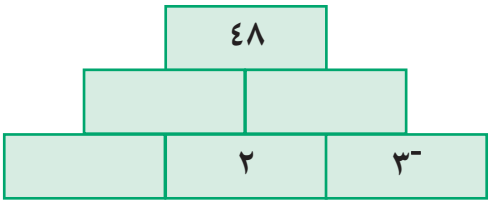
٦ ما الأعداد الصحيحة التي يمكن كتابتها مكان الرموز حتّى تصبح عملية الضرب صحيحة ؟

○ × △ = -٦

.....

.....

٧ في الشكل المجاور ، إذا كان ناتج ضرب العددَين في كلّ مستطيلَين متجاورَين يساوي العدد في المستطيل فوقهما ، فأكمِل الشكل بالأعداد الصحيحة المناسِبة .



.....

.....

٢ - ١٠ حلّ المعادلات (الجمع والطرح)

Solving Equations by Addition and Subtraction

سوف تتعلّم : حلّ معادلات تشتمل على أعداد كلّية أو أعداد صحيحة أو أعداد عشرية تتضمّن عمليات جمع أو طرح .

العبارات والمفردات :

معادلة	Equation	متغيّر	Variable
حلّ المعادلة	Solving Equation	عملية عكسية	Inverse Property

المعادلة: هي جملة رياضية مكوَّنة من رموز رياضية و طرفَين متساويَين .

المعادلات التي تتضمّن متغيّرًا واحدًا مثل س + ٣ = ٧ تُسمّى معادلة بمتغيّر واحد (يمكنك استخدام أيّ رمز للدلالة على المتغيّر) .

كلّ قيمة للمتغيّر تتحقّق فيها المعادلة تُسمّى **حلًّا للمعادلة** .

حُلّ وناقِش

حصل صالح على بطاقة هدايا بقيمة ١٥ دينارًا كويتيًّا لتطبيقات الهاتف ، فأنفق منها ٤,٥ دنانير كويتية من قيمة البطاقة ويريد شراء تطبيق إضافي للهاتف لإنفاق كامل قيمة البطاقة . ما التطبيق الذي يجب أن يشتريه صالح ؟

الحلّ : ترجم معطيات المسألة إلى معادلة :

المعادلة س + ٤,٥ = ١٥ (عوِّض عن قيمة كلّ تطبيق في س ثمّ أوجِد القيمة)

جرِّب س = ٩,٥

٩,٥ + ٤,٥ = ١٤

∴ س = ٩,٥ ليس حلًّا للمعادلة

جرِّب س = ١٠,٥

☐ + ٤,٥ = ☐

إذا س = ١٠,٥ (حلّ للمعادلة ، ليس حلًّا للمعادلة)

جرِّب س = ١٢

☐ + ٤,٥ = ☐

إذا س = ١٢ (حلّ للمعادلة ، ليس حلًّا للمعادلة)

إذًا ، الحلّ هو ☐ د.ك ، وبالتالي يجب على صالح شراء تطبيق ☐ .

معلومة مفيدة :

المعادلة في حياتنا

جاء في القرآن الكريم «وإذا حكمتم بين الناس أن تحكموا بالعدل» ، ومن الأقوال المأثورة لابن خلدون : «العدل أساس الملك» ويُقال «اِعتدل الرجل في وقفته » ، أي وقف بشكل متوازن لا ميل فيه ، ويُقال «هذا رجل معتدل الرأي » ، أي رجل ذو رأي غير حادّ وغير منحاز . حتّى سنوات قريبة ، اِستخدم الإنسان الميزان ذا الكفّتَين لوزن الأشياء أي معادلة وزنها مع أوزان معيارية معروفة .

خواصّ المساواة

إذا كان س = ص فإنّ

س + أ = ص + أ

س ـ أ = ص ـ أ

إذا أضفنا أو (طرحنا) العدد نفسه إلى طرفَي المعادلة (أو من طرفَي المعادلة) ، فسوف نحافظ على المساواة .

لاحِظ أنّ:

لحلّ المعادلة س + ٨ = ١٢ ذهنيًّا ، فكِّر في العدد الذي يُضاف إلى العدد ٨ ليكون الناتج ١٢ ، ثمّ تحقَّق من صحّة اختيارك .

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

س + ٨ - ٨ = ١٢ - ٨ (عكس عملية الجمع هو الطرح)

س = ٤

عبِّر عن فهمك

هل المعادلة س+ ٤ = ١٦ تختلف عن المعادلة ١٦ = س + ٤ ؟

مثال (١):

حُلّ كلًّا من المعادلات الآتية :

(أ) س - ٣ = -١١

س - ٣ + ٣ = -١١ + ٣ اِستخدام العملية العكسية للطرح

س = -٨

تحقَّق : -٨ - ٣ = -٨ + (-٣) = -١١ عبارة صحيحة

(ب) س + ٧,٢ = ٩,٩

س + ٧,٢ - ٧,٢ = ٩,٩ - ٧,٢ اِستخدام العملية العكسية للجمع

س = ٢,٧

تحقَّق : ٢,٧ + ٧,٢ = ٩,٩ عبارة صحيحة

دورك الآن

حُلّ كلًّا من المعادلات الآتية :

أ) ١٦ + ف = ١٠

.....

.....

.....

ب) د − ٧,٤٢ = ٤٥

.....

.....

.....

عبِّر عن فهمك

في أيّ ممّا يلي يمكنك التعويض بأيّ قيمة للمتغيّر س :

- س + ٥ أو
- س + ٥ = ٧ ، ولماذا ؟

مثال (٢) :

وضع طبيب طفلًا عمره خمسة أشهر في حاضنة كتلتها فارغة ٧٦٠ جرامًا . ظهرت قراءة الميزان الإلكتروني للكتلة الكلّية ٨٠٨٠ جرامًا . كم تبلغ كتلة جسم الطفل ؟ عبِّر جبريًّا بمعادلة ثمّ حُلّها .

الحلّ :

خطوة ١ : ترجِم معطَيات المسألة إلى معادلة .

كتلة جسم الطفل	مع	كتلة الحاضنة فارغة	تساوي	الكتلة الكلّية
↓	↓	↓	↓	↓
ط	+	٧٦٠	=	٨٠٨٠

خطوة ٢ : حُلّ المعادلة ط + ٧٦٠ = ٨٠٨٠

ط + ٧٦٠ = ٨٠٨٠

ط + ٧٦٠ − ٧٦٠ = ٨٠٨٠ − ٧٦٠ اِطرح ٧٦٠ من كلّ طرف

ط = ٧٣٢٠

خطوة ٣ : تحقَّق : عوِّض عن ط بـ ٧٣٢٠ في المعادلة :

ط + ٧٦٠ = ٨٠٨٠

٧٣٢٠ + ٧٦٠ = ٨٠٨٠ ، عبارة صحيحة

إذًا ، كتلة جسم الطفل ٧٣٢٠ جرامًا .

معلومة مفيدة :

متوسّط كتلة جسم الطفل الحديث الولادة ومكتمل النموّ ٣٤٠٠ جم . تنقص كتلة الطفل خلال الأيّام الأولى بعد ولادته لأسباب طبيعية مختلفة ، ثمّ تزداد من جديد بمعدَّل ٨٠٠ جم تقريبًا في كلّ شهر .

تمارين ذاتية :

حُلّ كلًّا من المعادلات الآتية ، موضِّحًا خطوات الحلّ :

١ أ + ١٧ = ٢٢ .....

.....

.....

٢ ب - ١٢ = $^{-}$٣١ .....

.....

.....

٣ ١٨ + ج = ١٧ .....

.....

.....

٤ ٩ + ل = $^{-}$٢١ .....

.....

.....

٥ هـ - ٦٨٢ = ٢٥١ .....

.....

.....

٦ ك + ٥,٧ = ١٣,٨ .....

.....

.....

٧ ع - ١,١ = ٦٠ .....

.....

.....

٨ ١,١٢ + م = ٢,٣٤ .....

.....

.....

٩ لدى طلال ألبوم فيه ٤٢ طابعًا ، أضاف اليه طوابع جديدة فأصبح فيه ٧٥ طابعًا . ما عدد الطوابع المضافة ؟ عبِّر جبريًّا بمعادلة ، ثمّ حُلّها . .....

.....

.....

١٠ اِشترى أحد أصحاب محلّات الملابس بدلة بـ ٤٦,٢٥ دينارًا ، ثمّ باعها بـ ٦٦,٧٥ دينارًا ، فما مقدار ربحه ؟ عبِّر جبريًّا بمعادلة ، ثمّ حُلّها . .....

.....

.....

١١ في حديقة ساره عدد من الأزهار ، قطفت منها ٥ أزهار ، فبقي في حديقتها ١٥ زهرة ، اُكتب معادلة لحساب كم زهرة كانت في حديقة ساره ، ثمّ حُلّها . .....

.....

.....

٢ - ١١ حلّ المعادلات (الضرب والقسمة)

Solving Equations by Multiplication and Division

سوف تتعلّم : حلّ معادلات تشتمل على أعداد كلّية أو أعداد صحيحة أو أعداد عشرية تتضمّن عمليات الضرب أو القسمة .

حُلّ وناقِش

لدى سالم ٣٢٠ كرة زجاجية و ٤ صناديق .

إذا وضع العدد نفسه من الكرات الزجاجية في كلّ صندوق ، فأيّ من أصدقاء سالم خمّن بشكل صحيح عدد الكرات الزجاجية ؟

من خلال التمثيل الموضَّح أمامك ، يمكنك كتابة المعادلة الدالّة على هذا التمثيل :

المعادلة ٤ × س = ٣٢٠

تخمين حمد :

جرِّب س = ٦٠

٤ × ☐ = ☐

إذًا ٦٠ (حلّ للمعادلة ، ليس حلًّا للمعادلة)

تخمين راشد :

جرِّب س = ٨٠

٤ × ☐ = ☐

إذًا ٨٠ (حلّ للمعادلة ، ليس حلًّا للمعادلة)

إذًا الحلّ هو ☐ وبالتالي وضع سالم ..... كرة زجاجية في كلّ صندوق .

معلومة مفيدة :

يستخدم البحّارة المعادلات التي تشتمل على كسور عشرية لتحديد سرعة الإبحار للوصول إلى ميناء معيَّن في يوم محدَّد .

دورك الآن (١)

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

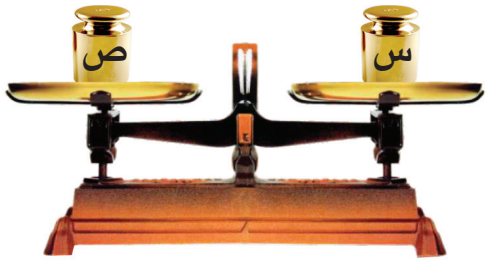
أ) ٧س = ٧٠ (٠,١ أو ١٠)

ب) ٠,٢٤س = ٢٤ (٠,٠٠١ أو ١٠٠)

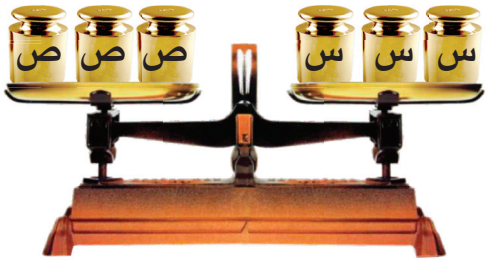
ج) $\frac{س}{٢}$ = ٤ (٢ أو ٨)

د) $\frac{س}{٤}$ = ٠,٢٥ (١ أو ٢)

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



س = ص



٣ س = ٣ ص

وبناءً عليه :

إذا كان س = ص فإنّ

١ أ س = أ ص

٢ $\frac{س}{أ}$ = $\frac{ص}{أ}$ حيث أ ≠ ٠

تستطيع حلّ معادلات تتضمّن عمليات الضرب والقسمة باستخدام العملية العكسية .

مثال (١) :

حُلّ كلًّا من المعادلات الآتية مع التحقّق من صحّة الحلّ .

أ) ٨ج = ٣٢

$\frac{٨}{٨}$ × ج = $\frac{٣٢}{٨}$ (العملية العكسية للضرب هي القسمة)

ج = ٤

التحقّق : ٨ × ٤ = ٣٢ (عبارة صحيحة)

ب) $\frac{س}{٣} = ٠,٦$

$\frac{س}{٣} \times ٣ = ٠,٦ \times ٣$ (العملية العكسية للقسمة هي الضرب)

$س = ٠,٦ \times ٣$

$س = ١,٨$ (الفاصلة العشرية بعد منزلة عشرية واحدة)

التحقّق : $\frac{١,٨}{٣} = ٠,٦$ (عبارة صحيحة)

ج) $٥ل = ^{-}٢٠$

$\frac{٥}{٥} \times ل = \frac{^{-}٢٠}{٥}$ (العملية العكسية للضرب هي القسمة)

$ل = ^{-}٤$

التحقّق : $٥ \times ^{-}٤ = ^{-}٢٠$ (عبارة صحيحة)

مثال (٢) :

ذهبت شيخه إلى متجر لشراء ٣٦ كيلو جرامًا من الدقيق ، فوجدت أنّ كتلة كيس الدقيق الواحد ٠,٦ كيلوجرام . كم عدد الأكياس التي سوف تشتريها ؟ عبِّر جبريًّا بمعادلة ثمّ حُلّها .

الحلّ :

نفرض أنّ عدد الأكياس = س يمكن التعبير عن الموقف بالمعادلة الآتية :

$٠,٦ \times س = ٣٦$

(باستخدام العملية العكسية)

$\frac{\cancel{٠,٦}}{\cancel{٠,٦}} \times س = \frac{٣٦}{٠,٦}$

إضرب كلًّا من المقسوم والمقسوم عليه في العدد ١٠ لتحويل المقسوم عليه إلى عدد كلّي

$٣٦ \div ٠,٦ = ٣٦٠ \div ٦$

$س = ٦٠$

عدد الأكياس التي تحتاج إليها شيخه يساوي ٦٠ كيسًا .

دورك الآن (٢)

حُلّ كلًّا من المعادلات الآتية مع التحقّق من صحّة الحلّ .

أ) $١٢ ص = ١٤٤$

.....

.....

.....

ب) $\frac{س}{٦} = ^{-}٢$

.....

.....

.....

عبِّر عن فهمك

أعطِ مسألة حياتية يمكن تمثيلها بالمعادلة :

٠,٥ س = ٣,٥

تمارين ذاتية :

١ حُلّ كلًّا من المعادلات الآتية ، موضِّحًا خطوات الحلّ :

أ) $\frac{س}{٦}$ = ٠,١٢

.....

.....

.....

.....

ب) ٠,٩ ص = ٨,١

.....

.....

.....

.....

ج) ٠,٤ ل = ٠,٠٠٤

.....

.....

.....

.....

د) $^{-}$٣ م = ٤٥

.....

.....

.....

.....

هـ) $\frac{س}{٢}$ = $^{-}$١٢

.....

.....

.....

.....

و) $\frac{ق}{١٠}$ = ٤١,١٣

.....

.....

.....

.....

ز) $\frac{و}{٠,٣}$ = ٠,٠٥

.....

.....

.....

.....

ح) $^{-}$٧ ب = $^{-}$٤٩

.....

.....

.....

.....

٢ يعمل أحمد في مكتبة ويكسب ٨ دنانير في الساعة الواحدة . أُكتب معادلة لإيجاد عدد الساعات التي يحتاجها أحمد ليكسب ٩٦ دينارًا ، ثمّ أوجِد الحلّ .

.....

.....

.....

.....

٣ اِشترى خالد ١٢ بطاقة معايدة من النوع نفسه ، ودفع ٢٤ دينارًا ثمنًا لها ، فما ثمن البطاقة الواحدة ؟ عبِّر جبريًّا بمعادلة ، ثمّ حُلّها .

.....

.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٤ اِختر الإجابة الصحيحة :

إذا كان : $\frac{س}{٢} = ٣$ وَ س - ص = ٥ ، فإنّ قيمة ص تساوي :

أ) ٦

ب) ١

ج) ٢

د) ٧

٢ - ١٢ حلّ معادلات على الصورة أ س + ب = جـ ، أ ≠ ٠

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

سوف تتعلّم : حلّ المعادلة على الصورة أ س + ب = جـ ، أ ≠ ٠

اِستكشِف

أ) عوِّض عن قِيَم س الآتية في كلّ مقدار جبري .

س	٤س - ٥
١	
٣-	

س	٥س + ٢
٢	
٤-	

ب) أوجِد قِيَم س المناظِرة لِقِيَم المقادير المعطاة (خمِّن وتحقَّق وذلك بالعمل بطريقة عكسية) .

س	٢س + ٣
	١
	٣-
	١١

س	٤س - ٦
	٢
	٦
	١٤-

ج) اِشرح كيف تمكّنت من إيجاد الحلول في الجداول . .....

مثال (١) :

أوجِد حلّ المعادلة : ٢ س + ٣ = ١١

الحلّ :

٢ س + ٣ - ٣ = ١١ - ٣ العملية العكسية للجمع هي الطرح

٢ س = ٨ بسِّط

$\frac{٢ س}{٢} = \frac{٨}{٢}$ العملية العكسية للضرب هي القسمة

س = ٤ حلّ المعادلة

تحقَّق : ٢ × ٤ + ٣ = ١١ عبارة صحيحة

تذكَّر

إذا كان س = ص فإنّ :

١ س + أ = ص + أ

٢ س - أ = ص - أ

٣ أ س = أ ص

٤ $\frac{س}{أ} = \frac{ص}{أ}$ ، أ ≠ ٠

لكلّ أ ، حيث أ عدد صحيح

مثال (٢) :

أوجِد حلّ المعادلة الآتية :

٤ س − ٦ = ⁻١٤

٤ س − ٦ + ٦ = ⁻١٤ + ٦	العملية العكسية للطرح هي الجمع
٤ س = ⁻٨	بسِّط
$\frac{٤ س}{٤} = \frac{⁻٨}{٤}$	العملية العكسية للضرب هي القسمة
س = ⁻٢	حُلّ المعادلة
تحقَّق : ٤ × ⁻٢ − ٦ = ⁻١٤	عبارة صحيحة

دورك الآن

أوجِد حلّ المعادلتَين الآتيتَين :

أ) ١١ س + ٧ = −١٥

.....

.....

.....

.....

ب) $\frac{س}{٣}$ + ١٥ = ٢٥

.....

.....

.....

.....

عبِّر عن فهمك

فجر تقول إنّ :

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

ضحى تقول إنّ :

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

حدِّد أيًّا منهما على صواب دون حلّ المعادلة ؟ فسِّر إجابتك .

تمارين ذاتية :

١ حُلّ كلًّا من المعادلات الآتية :

أ) ٣ س + ١٢ = ٠

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

ب) ٥ ص − ٨ = $^{-}$٢٣

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

ج) $^{-}$٦ س + ٧ = ٤٩

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

د) $\frac{س}{٦}$ + ٣ = $^{-}$١٢

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

هـ) $\frac{س}{٣}$ − ٤ = ١٦

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

و) ٨ + ٣ هـ = ٣٥

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

ز) ١٢ ع − ($^{-}$١٦) = $^{-}$٨

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

ح) $\frac{س}{٤}$ − ٥ = ١٠

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

٢ لكلّ ممّا يلي عبِّر بمعادلة جبرية مناسِبة ، ثمّ أوجِد حلّ المعادلة :

أ) أراد فهد الاشتراك في نادٍ رياضي ، فدفع رسوم تسجيل أوّلية قدرها ١٥ دينارًا ، ثمّ دفع اشتراكًا شهريًّا مقداره ٣٠ دينارًا . بعد كم شهرًا يكون فهد قد دفع ١٠٥ دنانير ؟

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

ب) اِشترت ساره جهازًا كهربائيًّا بالتقسيط ، فدفعت دفعة أولى قدرها ٥٠ دينارًا ، ثمّ ستدفع ٢٥ دينارًا كلّ شهر . بعد كم شهرًا تكون قد دفعت ٢٠٠ دينار ؟

.....

.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٣ قالت الأمّ لابنتها : « عمري الآن يساوي ضعف عمرك مضافًا إليه ٧ سنوات » إذا كان عمر الأمّ ٤٣ سنة ، فما عمر الابنة الآن ؟

.....

.....

.....

.....

تقويم الوحدة التعليمية الثانية
Unit Two Assessment

أوّلًا : البنود المقالية

١ أُكتب بالصورة العلمية (القياسية) :

أ) ٥٤ ٠٠٠ = ...

ب) ٨١ ٢٤٠ ٠٠٠ = ...

٢ أُكتب بالشكل النظامي :

أ) ٦,٧٥ × ١٠^{٣} = ...

ب) ٣,٥ × ١٠^{٧} = ...

٣ أوجِد قيمة كلّ ممّا يلي :

أ) ٢^{٣} + ٧

.....

.....

ب) ٢ × ٩ + ٥ − ٢١

.....

.....

ج) (٨^{٢} − ٤) × ٦

.....

.....

د) (٩ × $\sqrt{١٦}$) ÷ ٤ + ٢^{٣}

.....

.....

٤ باستخدام طريقة التحليل ، أوجِد ما يلي :

أ) $\sqrt{٦٢٥}$

.....

.....

.....

.....

ب) $\sqrt{٧٨٤}$

.....

.....

.....

.....

٥ أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي :

أ) ($^{-}$٤) + ($^{-}$٩)

.....

ب) ٤٩ − ($^{-}$٣٦)

.....

ج) $^{-}$١٣ − ($^{-}$١٥)

.....

د) $^{-}$١٢ + ٩ + ($^{-}$٢٨)

.....

هـ) $^{-}٤٢ + ٢٥$

.....

.....

و) $^{-}٤٨ \div ٣$

.....

.....

ز) $^{-}٥ \times (^{-}١٤)$

.....

.....

ح) $^{-}٧٢ \div (^{-}٨)$

.....

.....

ط) $^{-}٣ \times ١٥$

.....

.....

ي) $^{-}٢٣ + ١٥ + ٢٣$

.....

.....

٦ حُلّ المعادلات الآتية :

أ) ن + ١٠,٤ = ١٨

.....

.....

.....

ب) ص − ٤,٣٥ = ٦,٨

.....

.....

.....

ج) ٩س = $^{-}٥٤$

.....

.....

.....

د) $\frac{س}{٣}$ = ١,٢

.....

.....

.....

هـ) ٥ س − ١٢ = $^{-}٢٧$

.....

.....

.....

و) $^{-}٣$ س + ٧ = ٢٨

.....

.....

.....

ز) $\frac{س}{٩}$ + ١٦ = ٤

.....

.....

.....

ح) $\frac{س}{٢}$ − ٤٥ = $^{-}٣١$

.....

.....

.....

٧ رتِّب الأعداد الآتية تصاعديًّا :

٨ ، ٠ ، ⁻٥ ، ⁻٩ ، ٢

.....

٨ رتِّب الأعداد الآتية تنازليًّا :

⁻١٣ ، ٥ ، ⁻٤ ، ⁻١ ، ٢١

.....

٩ في عام ٢٠١٥م ، وصلت درجة الحرارة في مدينة الكويت إلى ⁻٢° سيليزية ليلًا ، ثمّ ارتفعت ١٥° سيليزية نهارًا . فكم أصبحت درجة الحرارة ؟

.....

.....

.....

١٠ تقرأ نور ٧ صفحات يوميًّا ، إذا كان الكتاب يحوي ١٤٠ صفحة ، فكم يومًا تحتاج لإنهاء قراءة الكتاب . عبِّر جبريًّا بمعادلة ثمّ حُلّها .

.....

.....

.....

ثانيًا : البنود الموضوعية

في البنود (١ - ٨) ، ظلِّل [أ] إذا كانت العبارة صحيحة ، و [ب] إذا كانت العبارة غير صحيحة .

١ ثلاثة مطروحًا من أربعة أمثال العدد ن يُعبَّر عنه بـ ٤ ن - ٣	أ	ب
٢ ٧١ مليارًا بالصورة العلمية هو ٧,١ × ١٠^٧	أ	ب
٣ (٤٠١٩)^٠ = ١	أ	ب
٤ ٣٦ ÷ ٤ + √٢٥ = ٤	أ	ب
٥ ١٢^- ÷ (٤^-) = ٣	أ	ب
٦ إذا كانت س/٥ = ٢٠ فإنّ س = ٤	أ	ب
٧ √٤٩٠٠٠٠٠٠ = ٧٠٠	أ	ب
٨ (٢^-)^٢ × ٧ = ٢٨^-	أ	ب

في البنود (٩ - ١٩) لكلّ بند أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلِّل الإجابة الصحيحة :

٩ إذا كانت ن = ١,٤ ، فإنّ ن يمثّل حلًّا للمعادلة :

[أ] ن + ٢,٤ = ٤,٠ [ب] ن - ١,٣ = ٠,١ [ج] ٥,٨ - ن = ٣,٤ [د] ٠,٦ + ن = ٧,٤

١٠ يملك خالد محلًّا لبيع العسل ، وكان لديه ١٦٠ علبة من العسل ، منها ٣٢ علبة من عسل السدر و س علبة من أنواع أخرى . المعادلة الجبرية التي تعبِّر عن ذلك هي :

[أ] س + ٣٢ = ١٦٠ [ب] س - ٣٢ = ١٦٠ [ج] س × ٣٢ = ١٦٠ [د] س/٣٢ = ١٦٠

١١ قيمة س التي تحقّق المعادلة ٥ س = ١٠^- هي :

[أ] ٥^- [ب] ٢^- [ج] ٢ [د] ٥٠

١٢ طول ضلع مربّع مساحته س يساوي :

[أ] ٢ س [ب] ٤ س [ج] √س [د] س^٢

١٣ ٤٥ ÷ (٥ - ٢)^{٢} + ٣ =

أ ٥ ب ٨ ج ٩ د ١٨

١٤ ($^{-}$٣) + ($^{-}$٨) =

أ $^{+}$١١ ب $^{+}$٥ ج $^{-}$٥ د $^{-}$١١

١٥ غاص بدر مسافة ١٢ مترًا تحت سطح البحر ، ثمّ صعد مسافة ٣ أمتار فإنّ العدد الصحيح الذي يعبّر عن موقع بدر عن سطح البحر يساوي :

أ $^{-}$٣٦ ب $^{-}$١٥ ج $^{-}$٩ د ٩

١٦ ١٠^{٦} + ١ =

أ ١ ٠٠٠ ٠٠٠ ب ألف ج مليون وواحد د ١٠٠١

١٧ إذا كان ٢ س + ٨ = $^{-}$١٢ ، فإنّ س =

أ ٢ ب ١٠ ج $^{-}$١٠ د $^{-}$٢

١٨ الأعداد المرتَّبة تصاعديًّا فيما يلي هي :

أ $^{-}$٣ ، $^{-}$١ ، ٠ ، ٦ ب $^{-}$٥ ، $^{-}$٨ ، ٠ ، ٧ ج ٩ ، ٠ ، $^{-}$٦ ، $^{-}$٧ د $^{-}$٥ ، ٤ ، ١ ، ٠

١٩ الأعداد الصحيحة الواقعة بين العددَين $^{-}$٢ ، ٢ هي :

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

المشروع الأوّل:
كُتيّب

الهدف من المشروع :

يهدف هذا المشروع إلى تعزيز مهارات البحث والكتابة والتلخيص لدى المتعلّمين ، وتنمية قدرتهم على تنظيم المعلومات وشرحها بوضوح ، بالإضافة إلى توسيع مداركهم حول الاستخدامات المتنوّعة للأعداد العشرية في الحياة اليومية والعلوم المختلفة .

فكرة المشروع :

يقوم المتعلّمون بتجميع معلومات مبسَّطة حول الأعداد العشرية في كتيّب أو دليل صغير يكون سهل القراءة والفهم ، مدعومًا بالأمثلة والتطبيقات العملية من واقع الحياة .

خطّة العمل :

١ البحث عن تعريفات ومفاهيم أساسية حول الأعداد العشرية .

٢ كتابة ملخّصات وشروحات مختصَرة وواضحة .

٣ إضافة أمثلة عملية من الحياة اليومية (مثل الأسعار والفواتير والميزانية) .

٤ توضيح استخدامات الأعداد العشرية في العلوم (قياس المسافات ، الكتلة ، الزمن ، درجة الحرارة ...) .

٥ إدراج رسومات أو صور توضيحية لتسهيل الفهم .

٦ تنظيم الكتيّب بأسلوب مرتَّب وجذّاب للقراءة .

المراجع

- الرياضيات ، الصف السابع ، الطبعة الثالثة ٢٠١٦ - ٢٠١٧ م ،
  وزارة التربية ، قطاع البحوث التربوية والمناهج .
- الرياضيات ، الصف السابع ، الطبعة الخامسة ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥ م ،
  وزارة التربية ، قطاع البحوث التربوية والمناهج .
- الرياضيات ، الصف السابع ، الطبعة التجريبية ٢٠٢٣ - ٢٠٢٤ م ،
  وزارة التربية ، قطاع البحوث التربوية والمناهج .

مصادر بعض الصور

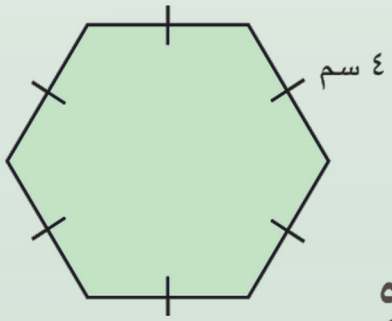
- صفحة ٢١ : موقع العين الإخبارية .
- صفحة ٣٢ : https://kuwaitnationalday.com/
- صفحة ٧٦ : تطبيق سهل .

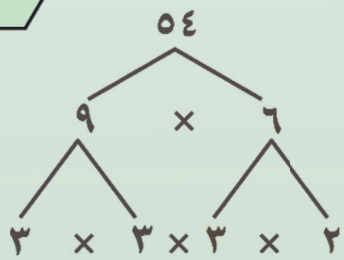
وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولـــة الكويت

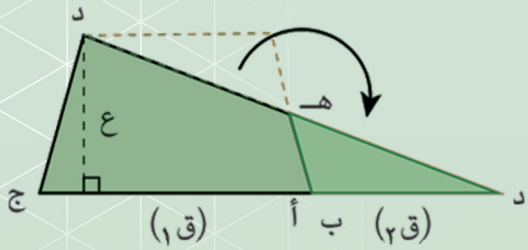
الرياضيات

الصفّ السابع

الفصل الدراسي الأوّل ـ القسم الثاني







دورك الآن | استكشف | تمارين ذاتيّة | حلّ وناقش | عبّر عن فهمك | مهارات تفكير عليا

المرحلة المتوسّطة

2/1

وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولـــة الكويـت

الرياضيات

الصفّ السابع

الفصل الدراسي الأوّل ـ القسم الثاني

تأليف

أ. دلال مبارك فلاح الحجرف (رئيسًا)

أ. سميره محمد سلطان المتروك

أ. عبير رشود سعيد الجسار

أ. وضحه مبارك فهد العويهان

أ. فاطمة علي غريب يتيم

الطبعة الثانية

١٤٤٨ هـ

٢٠٢٦ - ٢٠٢٧ م

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية - الإدارة العامة للتواجيه والبحوث والمناهج

إدارة البحوث التربوية والمناهج

الطبعة الأولى: ٢٠٢٥ / ٢٠٢٦ م
الطبعة الثانية: ٢٠٢٦ / ٢٠٢٧ م

المراجعة العلمية

أ. هيا محمد فالح العازمي

فريق الشروحات التعليمية المعززة بالذكاء الاصطناعي

أ. حوراء جاسم ملك
أ. منى عبده الصعيدي
أ. نشوى محمود عبدالوهاب
أ. سمر محمد عبدالفتاح

أودع في مكتبة الكويت الوطنية – ردمك: 978-9921-33-075-5

ذات السلاسل – الكويت

أودع بمكتبة الوزارة تحت رقم (٤٠٤) بتاريخ ١٣/ ٧/ ٢٠٢٦ م

بسم الله الرحمن الرحيم

حضرة صاحب السمو الشيخ مشعل الأحمد الجابر الصباح

أمير دولة الكويت

H.H. Sheikh Meshal AL-Ahmad Al-Jaber Al-Sabah
Amir Of The State Of Kuwait

سمو الشيخ صباح خالد الحمد الصباح
ولي عهد دولة الكويت

H. H. Sheikh Sabah Khaled Al-Hamad Al-Sabah
Crown Prince Of The State Of Kuwait

المحتويات

الجزء الأوّل :

الوحدة التعليمية الأولـــــى : الأعداد الكلّية والأعداد العشرية والعمليات عليها

الوحدة التعليمية الثانية : ربط الحساب بالجبر

الوحدة التعليمية الثالثـة : القياس والمجسَّمات

الوحدة التعليمية الرابعة : هندسة التحويلات - علم الإحصاء

الجزء الثاني :

الوحدة التعليمية الخامسة : الكسور والعمليات عليها

الوحدة التعليمية السادسة : الهندسة

الوحدة التعليمية السابعة : النسبة المئوية واستخدامها

الوحدة التعليمية الثامنة : الاحتمال

الوحدة التعليمية الثالثة

القياس والمجسَّمات

المحتوى	رقم الصفحة
معايير المنهج ومؤشّرات الأداء للوحدة التعليمية الثالثة	١٣١
مخطّط تنظيمي للوحدة التعليمية الثالثة	١٣٢
هل أنت مستعدّ ؟ للوحدة التعليمية الثالثة	١٣٣
(٣ - ١) المحيط	١٣٥
(٣ - ٢) مساحة متوازيات الأضلاع والمثلّثات	١٣٩
(٣ - ٣) مساحة شبه المنحرِف	١٤٤
(٣ - ٤) الدائرة	١٤٨
(٣ - ٥) محيط ومساحة المنطقة الدائرية	١٥٢
(٣ - ٦) مساحة أشكال مستوية أخرى	١٥٩
(٣ - ٧) تصنيف المجسَّمات	١٦٥
(٣ - ٨) مساحة السطح - القوانين الجبرية لمساحة السطح	١٧٠
(٣ - ٩) مساحة سطح الأسطوانة	١٧٥
تقويم الوحدة التعليمية الثالثة	١٧٩

الوحدة التعليمية الرابعة

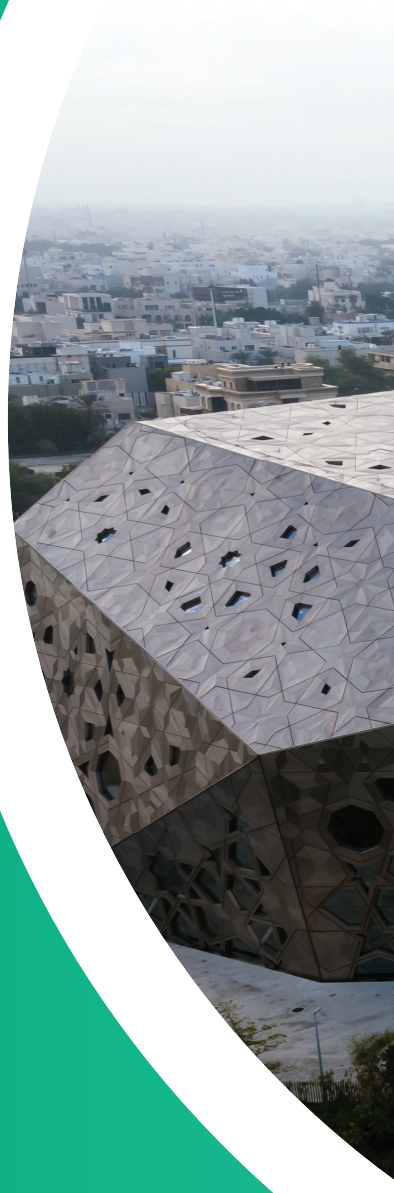
هندسة التحويلات - علم الإحصاء

المحتوى	رقم الصفحة
معايير المنهج ومؤشّرات الأداء للوحدة التعليمية الرابعة	١٨٧
مخطّط تنظيمي للوحدة التعليمية الرابعة	١٨٨
هل أنت مستعدّ ؟ للوحدة التعليمية الرابعة	١٨٩
(٤ - ١) المستوى الإحداثي	١٩٠
(٤ - ٢) الانعكاس وخطّ التماثل	١٩٦
(٤ - ٣) الإزاحة والتمثيل البياني للإزاحة	٢٠٢
(٤ - ٤) الدوران والتماثل الدوراني	٢٠٧
(٤ - ٥) العلامات التكرارية والجداول التكرارية	٢١١
(٤ - ٦) مخطّطات الساق والأوراق	٢١٦
(٤ - ٧) المتوسّط الحسابي (الوسط) والوسيط والمنوال	٢٢٠
تقويم الوحدة التعليمية الرابعة	٢٢٤
المشروع الثاني	٢٣٠

الوحدة التعليمية
الثالثة

القياس والمجسَّمات

مركز الشيخ جابر الأحمد الثقافي (دار الاوبرا)



مركز جابر الأحمد الثقافي (JACC) هو واحد من أبرز وأهمّ المعالم الثقافية في الكويت، ويُعدّ صرحًا فنّيًّا ومعماريًّا فريدًا في المنطقة.

تمّ الافتتاح في نوفمبر ٢٠١٦ ، ويقع في مدينة الكويت في منطقة الشويخ ، حيث تمتدّ مساحتها إلى أكثر من ٢٠٠ ألف متر مربّع .

ويتكوّن المركز من أربعة مبانٍ رئيسية على شكل جواهر هندسية و هي :

١ دار الأوبرا لعروض الأوبرا والمسرحيات العالمية .

٢ المسرح الوطني للعروض الموسيقية والمسرحية المحلّية .

٣ مبنى المؤتمرات والمعارض .

٤ مبنى متعدّد الاستخدامات (ورش عمل، تدريبات، ومناسبات ثقافية)

الأنشطة والفعّاليات التي أُقيمت في المركز :

- عروض مسرحية وموسيقية عربية وعالمية .
- عروض أوبرا وباليه .
- مهرجانات ثقافية .
- ورش فنّية للأطفال والكبار .
- معارض فنون تشكيلية وكتب .

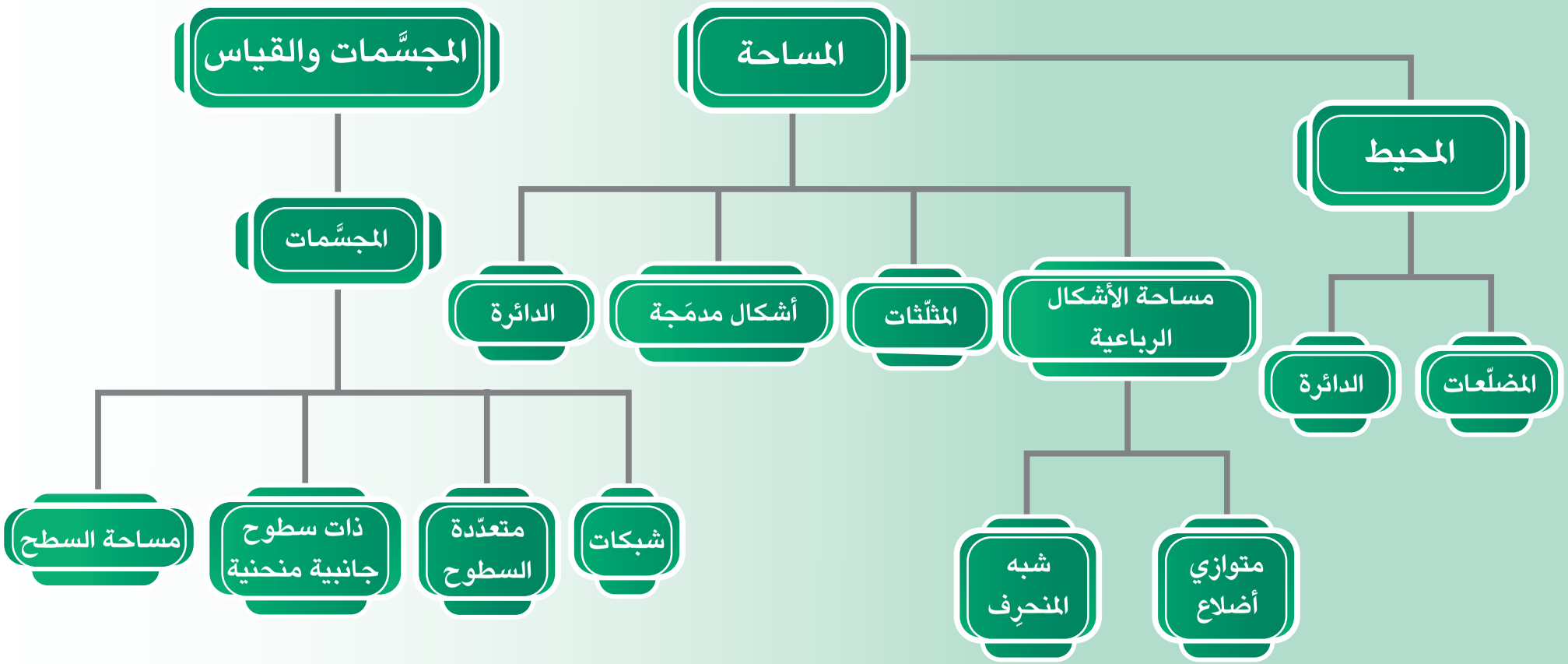
تصميمه المعماري مستوحى من الهندسة الإسلامية والزخارف العربية ، فيبدو كأنّه جوهرة هندسية ضخمة تضمّ مساحات داخلية مبهرة ، مع استخدام مكثّف للزجاج والمعدن والإضاءة الذكية . كما يوجد ركن للأطفال (مكتبة تفاعلية ، مسرح للأطفال ، ورش تعليمية وفنّية) .

و يشمل المركز مواقف سيّارات واسعة ومقاهي ومطاعم داخلية وخدمات كبار الشخصيات وغرف اجتماعات .

- هل زرت يومًا مركز الشيخ جابر الأحمد الثقافي ؟
- حدِّد الأشكال الهندسية التي لاحظتها في الصور .

المجال	معايير المنهج	مؤشّر الأداء
الهندسة والقياس	- تحليل صفات وخصائص الأشكال الهندسية ذات البعدَين والثلاثة أبعاد وتنمية التفكير الرياضي حول العلاقات الهندسية والمقارنة بين الأشكال ووصفها . - إِستخدام المفردات الهندسية لوصف الزوايا والمضلّعات الهندسية النموذجية والدوائر . - إِستخدام الأدوات الهندسية لرسم القطع المستقيمة والزوايا . - إِستخدام التصوّر البصري والتعليل المكاني والنمذجة الهندسية لتمثيل عالمه المادّي ووصفه وحلّ مشكلاته . - تطبيق الأساليب والأدوات والصيغ الملائِمة لتحديد قياسات . - فهم خواصّ القياس للأشياء والوحدات والأنظمة وعمليات القياس . - حلّ المسائل التطبيقية التي تشتمل على التقدير وقياس الطول والمساحة والسعة والكتلة والزوايا .	التعرّف - الفهم - المواطنة - الاستكشاف - التذكّر - المقارنة والتمييز - العلاقات - التمثيل - العمل الجَماعي - التعليل - الاستنتاج - الاستكشاف والتقصّي - طرح أسئلة - التحويل - التقويم - الاستدلال - التحليل والتركيب - حلّ المشكلات - إِتّخاذ القرار
العدّ والجبر	- إِستخدام إستراتيجيات متنوّعة لوصف وتحليل العلاقات والتغيّرات .	

مخطّط تنظيمي للوحدة التعليمية الثالثة



هل أنت مستعدّ ؟

١ أكمِل كلًّا ممّا يلي:

أ) ٢٥ م = ... كم

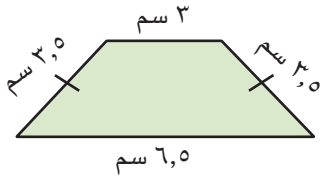
ب) ٣٥ سم = ... مم

ج) ١٥٠ مم = ... سم

د) ١٤ م = ... دسم

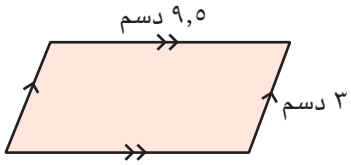
٢ أوجِد محيط الأشكال الآتية :

أ)



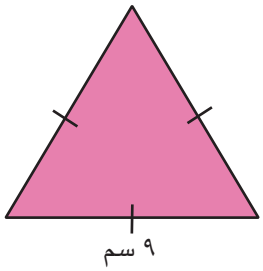
.....

ب)



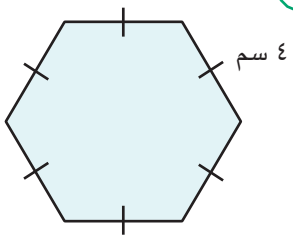
.....

ج)



.....

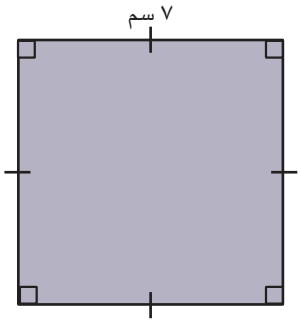
د)



.....

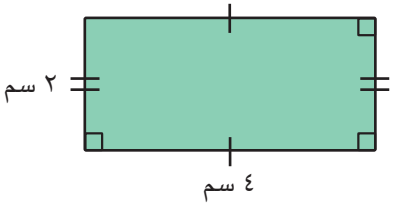
٣ أوجِد مساحة الأشكال الآتية :

أ)



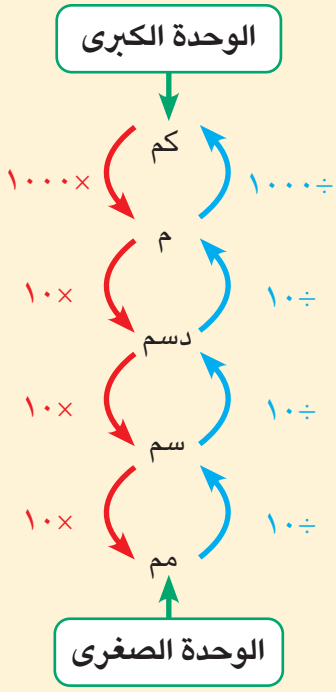
.....

ب)

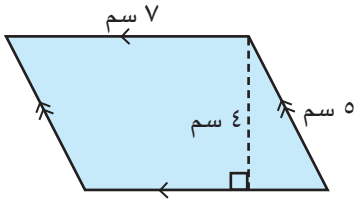


.....

تذكَّر

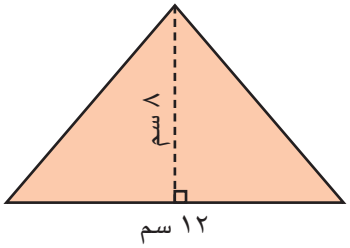


ج



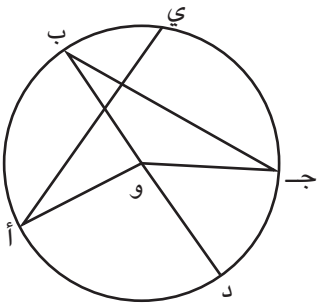
.....

د



.....

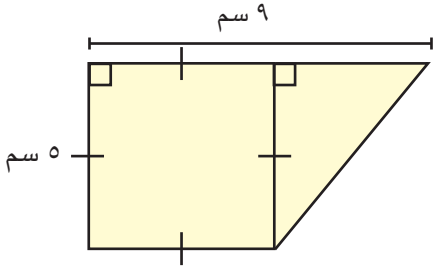
٤ في الشكل المقابِل دائرة مركزها و . أكمِل الجدول الآتي :



الرمز	الاسم
$\overline{\text{أ و}}$	
$\overset{\frown}{\text{ب ي}}$	
$\overline{\text{ب جـ}}$	
$\overline{\text{د ب}}$	

٥ أوجِد مساحة كلّ من الأشكال المدمَجة الآتية :

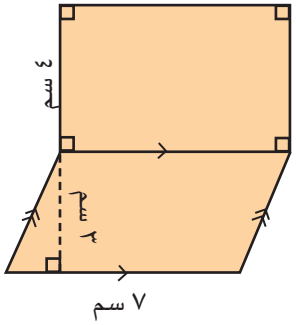
أ



.....

.....

ب

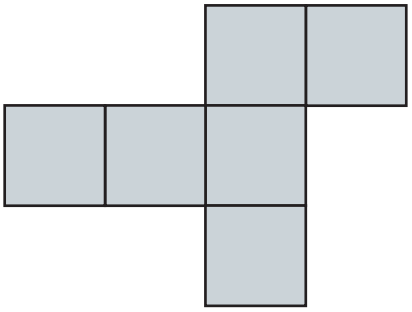


.....

.....

٦ أوجِدِ المساحة الكلّية للشبكات الآتية :

أ

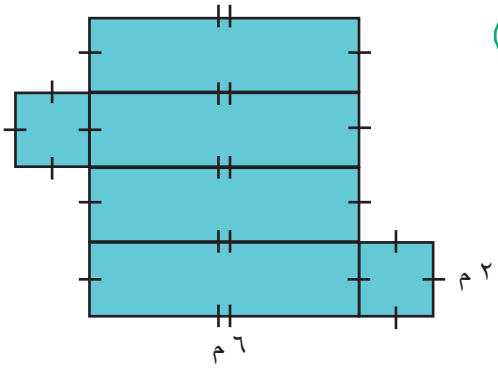


طول كلّ ضلع ٢ سم

.....

.....

ب



.....

.....

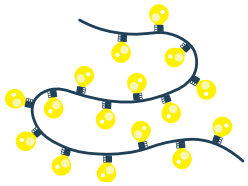
٣ - ١ المحيط Perimeter

سوف تتعلّم : حساب محيط شكل هندسي .

العبارات والمفردات :

المحيط (مح)	Perimeter

حُلّ وناقِش



في إحدى الحدائق العامّة يوجد ممشى مستطيل الشكل ، طوله ١٢٠ مترًا وعرضه ٨٠ مترًا . أراد المشرف على الحديقة تركيب شريط إنارة يُحيط بالممشى بالكامل . كم طول شريط الإنارة اللازم ؟

الطريقة الأولى :

محيط الممشى = ...

= .....

الطريقة الثانية :

محيط الممشى = ٢ × (..... + ...)

= ٢ × .....

= .....

إذًا ، طول شريط الإنارة اللازم يساوي .....

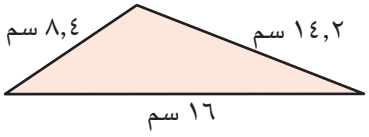
تذكَّر أنّ :

- **المحيط :** هو مجموع أطوال الأضلاع الخارجية للشكل .
- **الشكل المنتظم :** هو كلّ مضلّع فيه الأضلاع متطابقة والزوايا متطابقة .

مثال (١) :

أوجِد محيط كلّ من الأشكال الهندسية الآتية :

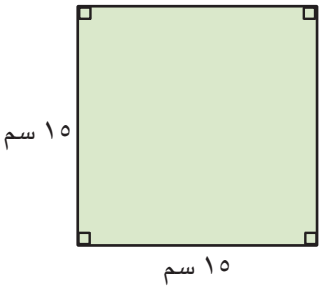
(أ)



المحيط = ١٤,٢ + ٨,٤ + ١٦

= ٣٨,٦ سم

(ب)



المحيط = ٤ × ل

= ٤ × ١٥ = ٦٠ سم

تذكَّر

محيط أيّ مضلّع منتظم = عدد أضلاع المضلّع × طول الضلع

مثال (٢) :

أوجِد محيط شكل خماسي منتظم بالسنتيمتر طول ضلعه ٢٣ مم .

الحلّ :

المحيط = ٥ × طول الضلع

= ٥ × ٢٣ = ١١٥ مم

المحيط بالسنتيمتر = ١١٥ ÷ ١٠

= ١١,٥ سم

تذكَّر

١ سم = ١٠ مم

١ م = ١٠٠ سم

دورك الآن (١)

أوجِد محيط مثلّث متطابق الأضلاع بالسنتيمتر إذا كان طول ضلعه ٧ م .

.....

مثال (٣) :

صمّم مهندسًا مخطّطًا لغرفة معيشة ، فما محيط غرفة المعيشة على المخطّط ؟

الحلّ :

ف = ١٥ − ٩ = ٦ م

ح = ٨ + ٥ = ١٣ م

المحيط = ٩ + ١٣ + ١٥ + ٥ + ٦ + ٨

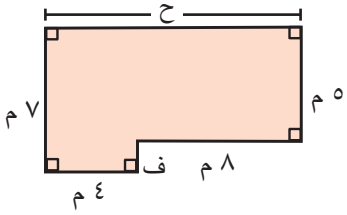
= ٥٦ م

ملاحظة :

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

دورك الآن (٢)

أوجِد محيط الشكل المقابِل .

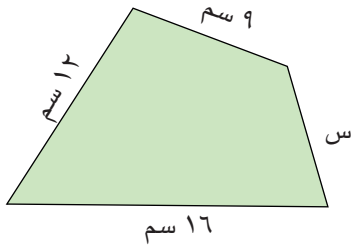


.....

.....

مثال (٤) :

في الشكل المقابِل ، إذا كان محيط الشكل = ٤٤ سم ، فأوجِد قيمة س .



الحلّ :

س = ٤٤ - (٩ + ١٢ + ١٦)

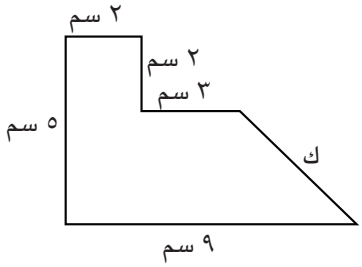
= ٤٤ - ٣٧

= ٧ سم

دورك الآن (٣)

في الشكل المقابِل : إذا كان محيط الشكل = ٢٦ سم ،

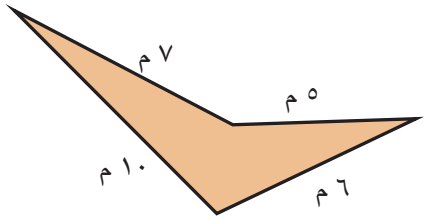
فأوجِد قيمة ك .



تمارين ذاتية :

١ أوجِد المحيط لكلّ ممّا يلي :

أ

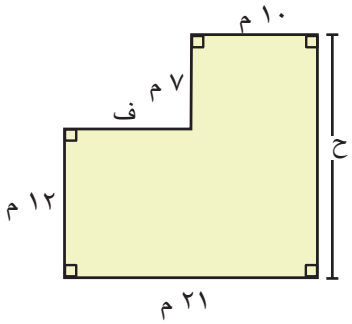


.....

.....

.....

ب



.....

.....

.....

ج مربّع طول ضلعه ٢,١ م .

.....

.....

.....

د سباعي منتظم طول ضلعه ٢٤ مم .

.....

.....

.....

٢ أوجِد محيط كلّ شكل ممّا يلي بالسنتيمتر :

أ مثلّث متطابق الأضلاع طول ضلعه ٣ دسم .

.....

.....

.....

ب سداسي منتظم طول ضلعه ٥,٤ مم .

.....

.....

.....

٣ يريد مهندس تصميم حديقة على شكل مثلّث محيطه ٢٧ م ، إذا كان طول ضلعَين من أضلاع المثلّث ٨ م و ٩ م ، فما طول الضلع الثالث ؟

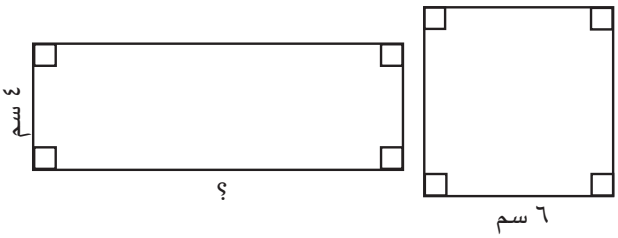
.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٤ في الشكلَين الآتيَين ، إذا كان محيط المربّع يساوي محيط المستطيل ، فما هو طول المستطيل ؟



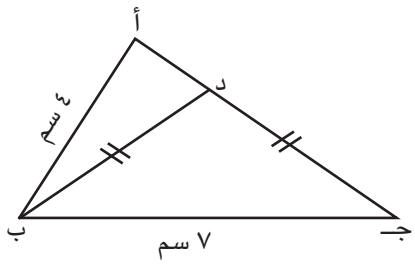
.....

.....

.....

٥ اِختر الإجابة الصحيحة :

في الشكل المقابِل ، إذا كان محيط المثلّث أ ب د = ١٢ سم ، فإنّ محيط المثلّث أ ب جـ يساوي



أ ١٨ سم

ب ١٩ سم

ج ٢٠ سم

د ٢١ سم

٣ - ٢ مساحة متوازيات الأضلاع والمثلّثات
Area of Parallelograms and Triangles

سوف تتعلّم : إيجاد مساحة متوازي الأضلاع والمثلّث .

العبارات والمفردات :

متوازي الأضلاع	Parallelogram	المثلّث	Triangle

يُعتبر مشروع مدينة صباح السالم الجامعية المشروع الرائد في الخطّة التنموية لدولة الكويت ، تمتاز هذه المدينة عن نظيراتها بالنظرة الإبداعية، وقد حصد المشروع العديد من الجوائز في مجال تصميمه الذي يحوي عدّة أشكال هندسية ، مثل متوازيات الأضلاع والمثلّثات .

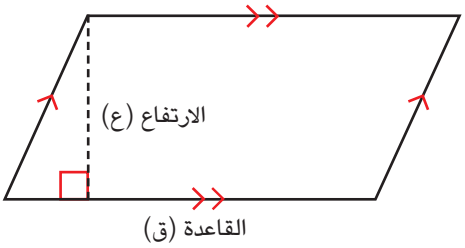
مساحة متوازي الأضلاع :

متوازي الأضلاع هو شكل رباعي فيه كلّ ضلعَين متقابلَين متوازيان . ويُسمّى أحد أضلاعه **القاعدة** ، ويُسمّى العمود النازل من أحد الرؤوس على القاعدة المقابِلة أو امتدادها **بارتفاع** متوازي الأضلاع .

ولإيجاد مساحة متوازي الأضلاع ، نستخدم القانون التالي :

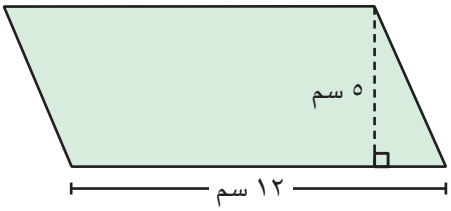
المساحة = طول القاعدة × الارتفاع

= ق × ع



مثال (١) :

في الشكل الآتي ، أوجِد مساحة متوازي الأضلاع .



الحلّ :

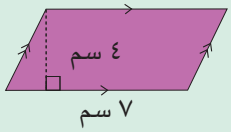
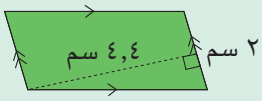
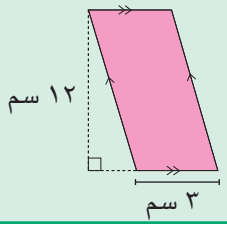
المساحة = طول القاعدة × الارتفاع

= ١٢ × ٥

= ٦٠ سم^{٢}

دورك الآن (١)

أكمِل الجدول التالي :

الشكل			
طول القاعدة			
الارتفاع			
المساحة			

مثال (٢) :

أوجِد مساحة متوازي الأضلاع إذا علمت أنّ : طول قاعدته (ق) = ١٠,٥ م وارتفاعه (ع) = ٥ م

الحلّ :

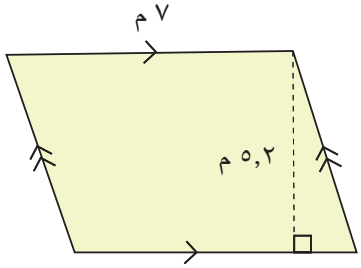
المساحة = ق × ع

= ١٠,٥ × ٥

= ٥٢,٥ م^{٢}

دورك الآن (٢)

١ في الشكل الآتي : أوجِد مساحة متوازي الأضلاع .



المساحة = ...

= .....

٢ أوجِد مساحة متوازي الأضلاع إذا علمت أنّ :

طول قاعدته (ق) = ٢٠ سم

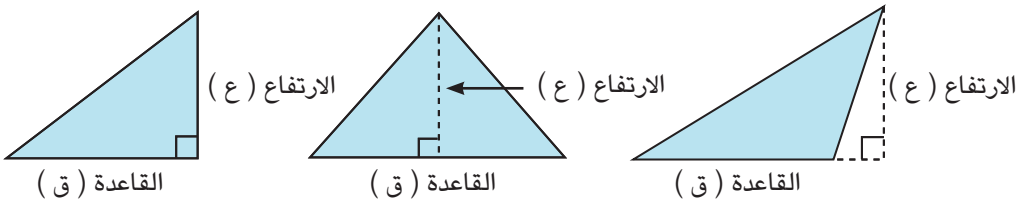
وارتفاعه (ع) = ٦ سم

المساحة = ...

= .....

مساحة المنطقة المثلّثة :

يبيّن الشكل مجموعة من المثلّثات حيث قاعدة المثلّث (ق) هي أحد أضلاع المثلّث ، وارتفاعه (ع) هو المسافة العمودية بين القاعدة أو امتدادها والرأس المقابِل لها .



ولإيجاد مساحة المنطقة المثلّثة نستخدم القانون الآتي :

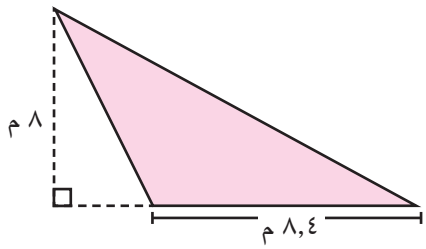
مساحة المنطقة المثلّثة = $\frac{١}{٢}$ × ق × ع

= $\frac{ق \times ع}{٢}$ = (ق × ع) ÷ ٢

مثال (٣) :

أوجِد مساحة المنطقة المثلّثة في كلّ ممّا يلي :

١



الحلّ :

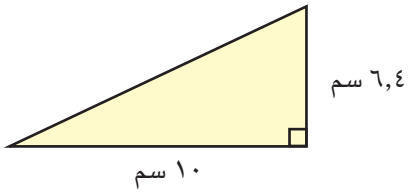
المساحة = $\frac{١}{٢}$ × ق × ع

= $\frac{١}{٢}$ × ٨,٤ × ٨

= ٤ × ٨,٤

= ٣٣,٦ م^{٢}

٢



الحلّ :

المساحة = (ق × ع) ÷ ٢

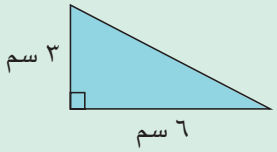
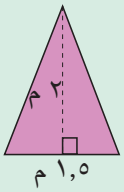
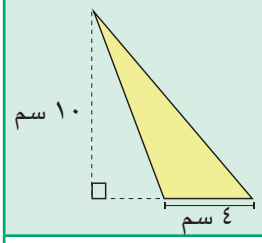
= (١٠ × ٦,٤) ÷ ٢

= ٦٤ ÷ ٢

= ٣٢ سم^{٢}

دورك الآن (٣)

أكمِل الجدول الآتي :

الشكل			
طول القاعدة			
الارتفاع			
المساحة			

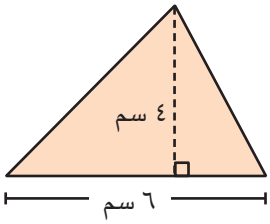
عبِّر عن فهمك

هل يتساوى مثلّثان في المساحة إذا كان لهما الارتفاع نفسه ؟

تمارين ذاتية :

١ أُحسب مساحة كلّ شكل مظلَّل ممّا يلي :

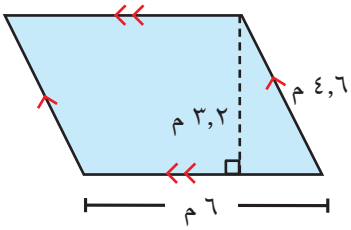
أ



المساحة = ...

= .....

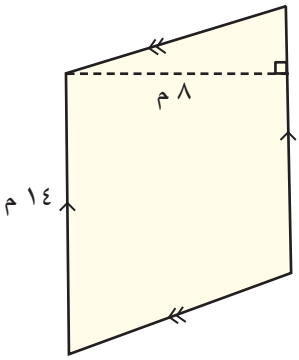
ب



المساحة = ...

= .....

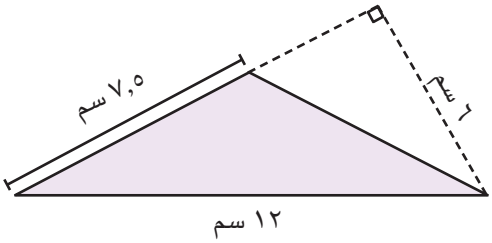
ج



المساحة = ...

= .....

د



المساحة = ...

= .....

٢ أوجِد مساحة متوازي الأضلاع فيما يلي ، إذا كانت (ق) طول القاعدة ، (ع) الارتفاع :

أ ق = ١١ سم ، ع = ٧ سم

.....

.....

.....

ب ق = ١٠ سم ، ع = ١٤,٤ سم

.....

.....

.....

٣ أوجِد مساحة المنطقة المثلّثة فيما يلي ، إذا كانت (ق) طول القاعدة ، (ع) الارتفاع :

أ ق = ٢٠ سم ، ع = ٦ سم

.....

.....

.....

ب ق = ٢ سم ، ع = ٨,١ سم

.....

.....

.....

٤ لوح زجاج على شكل متوازي أضلاع طول قاعدته ٤٠ سم وارتفاعه ٧٠ سم ، أوجِد مساحته .

.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٥ إذا كانت مساحة منطقة مثلّثة تساوي ١٠٠ سم^{٢} وارتفاعها ٢٠ سم ، فما هو طول قاعدتها ؟

.....

.....

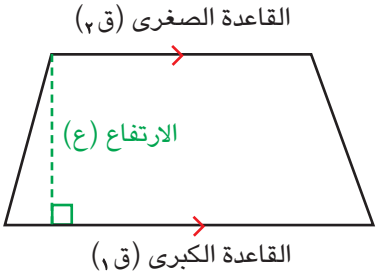
.....

.....

٣ - ٣ مساحة شبه المنحرِف
Area of Trapezoid

سوف تتعلّم : إيجاد مساحة شبه منحرِف .

شبه المنحرِف : هو شكل رباعي فيه فقط ضلعان متقابلان متوازيان .



اِرتفاع شبه المنحرِف هو طول القطعة المستقيمة التي تصل بين القاعدَتين المتوازيَتين وتكون عمودية على كلتَيهما .

لإيجادِ مساحة شبه المنحرِف، لا بدّ من معرفة طول كلّ من القاعدتَين المتوازيَتين ، والارتفاع ، ويُرمز إلى طولَي القاعدتَين ق١ ، ق٢ .

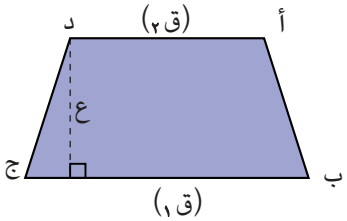
اللوازم

شبه المنحرِف على ورق مقوّى ، مقصّ ، شريط لاصق ، قلم ، مسطرة

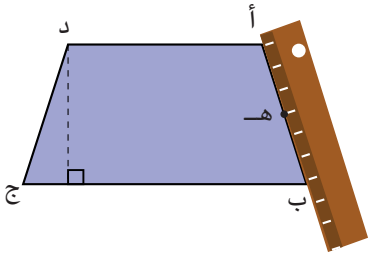
اِستكشِف

مساحة شبه المنحرِف

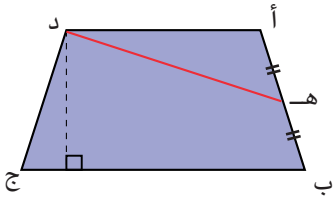
١ أ ب ج د شبه منحرِف فيه : (ق١) قاعدة كبرى ، (ق٢) قاعدة صغرى ، (ع) الارتفاع .



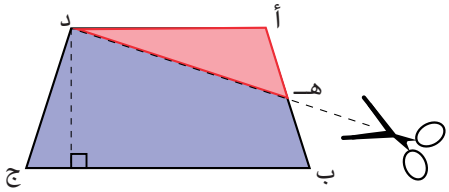
٢ نصِّف القطعة المستقيمة أ ب باستخدام المسطرة ، وضَع النقطة هـ في المنتصف .



٣ صِل بين النقطة هـ والنقطة د لتكوّن المثلّث أ هـ د .



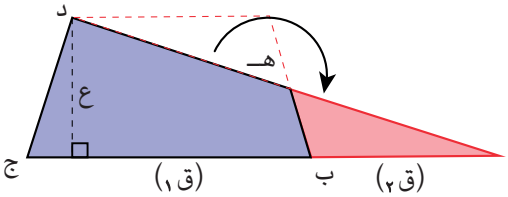
٤ قُصّ المثلّث أ هـ د .



٥ اِقلب المثلّث أ هـ د كما هو موضَّح في الشكل :

ما اسم الشكل الناتج ؟ .....

ما العلاقة بين مساحة شبه المنحرِف ومساحة الشكل الناتج ؟ .....

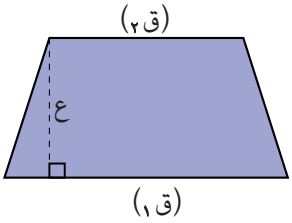


ممّا سبق نستنتج أنّ :

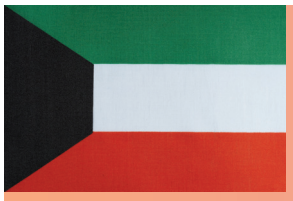
مساحة شبه المنحرِف = مساحة المنطقة المثلّثة (قاعدة المثلّث = $ق_١ + ق_٢$)

= $\frac{١}{٢}$ × طول القاعدة × الارتفاع

= $\frac{١}{٢}$ × مجموع طولَي القاعدتَين × الارتفاع



مساحة شبه المنحرِف = $\frac{١}{٢}$ × ($ق_١ + ق_٢$) × ع

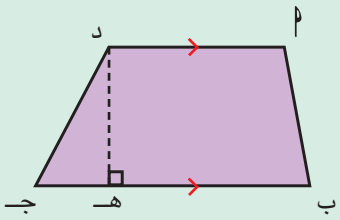
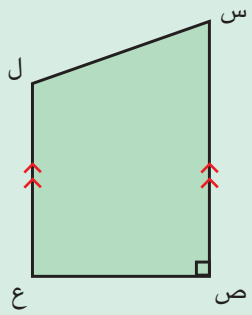
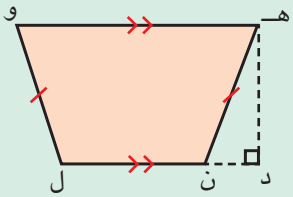


معلومة مفيدة :

يكون علم الكويت على شكل مستطيل أفقي طوله يساوي ضعفَي عرضه ، ويُقسَّم إلى ثلاثة أقسام أفقية متساوية ملوَّنة ، أعلاها الأخضر ، فالأبيض فالأحمر ، ويحتوي على شبه منحرِف أسود ، وقاعدته الكبرى جهة السارية ومساوِية لعرض العلم ، وقاعدته الصغرى مساوِية لعرض اللون الأبيض ، وارتفاعه يساوي ربع طول العلم .

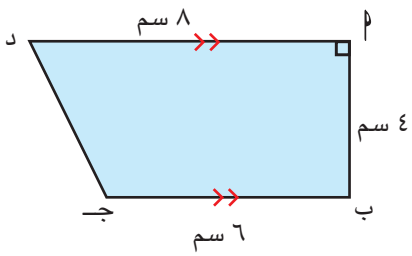
دورك الآن (١)

سَمّ القاعدتَين والارتفاع في كلّ شكل ممّا يلي :

الشكل			
$ق_١$	.....	.....	.....
$ق_٢$	.....	.....	.....
ع	.....	.....	.....

مثال (١) :

أوجِد مساحة شبه المنحرِف أ ب جـ د .



الحلّ:

م = $\frac{١}{٢}$ × ($ق_١ + ق_٢$) × ع

= $\frac{١}{٢}$ (٨ + ٦) × ٤

= $\frac{١}{٢}$ × ١٤ × ٤

= ٢٨ سم^٢

مثال (٢) :

أوجِد مساحة شبه المنحرِف الذي فيه :

ق١ = ٧,٢ م

ق٢ = ٤,٨ م

ع = ٦ م

الحلّ:

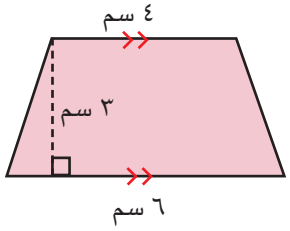
م = $\frac{١}{٢}$ × (ق١ + ق٢) × ع

= $\frac{١}{٢}$ × (٧,٢ + ٤,٨) × ٦

∴ م = $\frac{١}{٢}$ × (١٢) × ٦ = ٦ × ٦ = ٣٦ م^{٢}

دورك الآن (٢)

(أ) أوجِد مساحة شبه المنحرِف الموضَّح أمامك :



ق ١ = ... ق ٢ = ... ع = ...

م = ...

(ب) أوجِد مساحة شبه المنحرِف الذي فيه :

ق١ = ٣,٧ دسم

ق٢ = ٢,٣ دسم

ع = ٧ دسم

م = ...

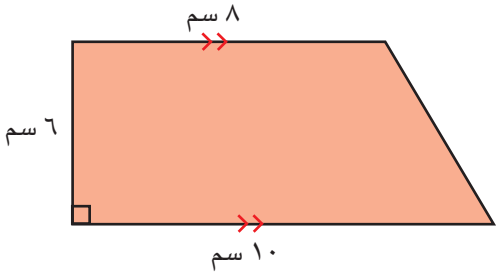
= .....

= .....

تمارين ذاتية :

١ أوجِد مساحة شبه المنحرِف في كلّ ممّا يلي :

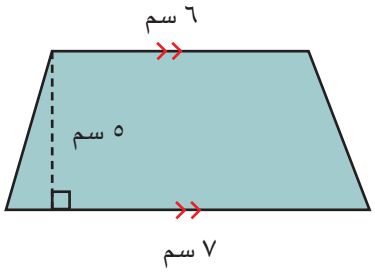
(أ)



م = ...

.....

(ب)



م = ...

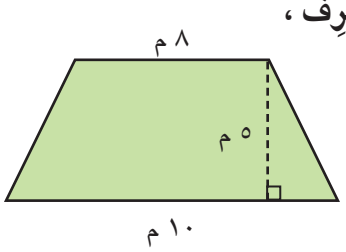
.....

٢ لوحة إعلانات كبيرة على شكل شبه منحرِف ، طول القاعدة الكبرى ١٨ م ، وطول القاعدة الصغرى ١٠ م ، وارتفاعها ٨ م . أُحسب مساحة اللوحة .

.....

.....

٣ صُمِّمت خيمة أرضيتها على شكل شبه منحرِف ، طول قاعدتَيها ٨ م و ١٠ م ، وارتفاعها ٥ م . أُحسب مساحة أرضية الخيمة .



.....

.....

٤ حديقة منزلية على شكل شبه منحرِف ، طول القاعدة الكبرى ٣٦ م ، والقاعدة الصغرى ٢٠ م ، وارتفاعها ١٥ م .

أ أُحسب مساحة الحديقة .

.....

.....

ب إذا كان المتر المربّع الواحد من العشب الصناعي يكلّف ٥ دنانير ، فما تكلفة تغطية الحديقة بالعشب ؟

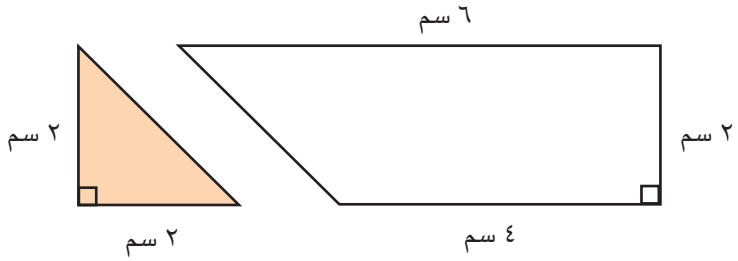
.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٥ اِختر الإجابة الصحيحة .

إذا استخدمنا المثلّث المظلَّل كوحدة لقياس مساحة شبه المنحرِف ، فإنّ هذه المساحة تساوي :



أ ٣ مثلّثات　　ب ٤ مثلّثات　　ج ٥ مثلّثات　　د ٦ مثلّثات

٣ - ٤ الدائرة Circle

سوف تتعلّم : مفاهيم هندسية ترتبط بالدائرة ورسم القطاع الدائري .

العبارات والمفردات :

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

حُلّ وناقِش (١)

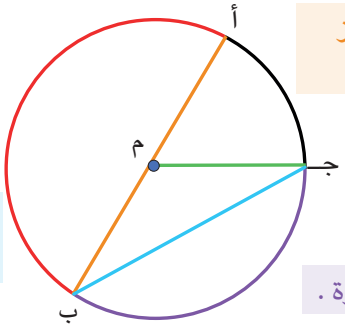
تُعدّ العملة الكويتية جزءًا من الهويّة الوطنية ، وتتنوّع بين الأوراق النقدية والفئات المعدنية وتتميّز العملات المعدنية بشكلها الدائري المميَّز .

سبق لنا أن تعرّفنا على الدائرة وأجزائها الأساسية ، وفي هذا الدرس سنتعرّف على مفاهيم هندسية جديدة مرتبطة بالدائرة .

الدائرة : هي شكل مستوٍ مغلَق ، تقع كلّ نقطة منه على أبعاد متساوية من نقطة معلومة داخله تُسمّى مركز الدائرة .

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

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



نصف القطر : هو قطعة مستقيمة طرفاها مركز الدائرة ونقطة على الدائرة ، ويُرمز لطول نصف القطر بالرمز نق .

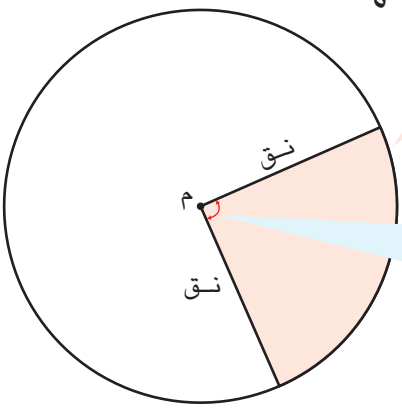
الوتر : هو قطعة مستقيمة يقع طرفاها على الدائرة .

القوس : هو جزء من الدائرة .

في الشكل السابق دائرة مركزها م . أُكتب رمز كلّ ممّا يلي :

- قطر : .....
- نصف قطر : .....
- وتر : .....
- قوس : .....
- نصف دائرة : .....

وتحتوي الدائرة على مجموعة أخرى من المفاهيم الهندسية منها :

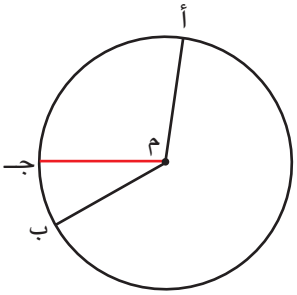


القطاع الدائري : هو جزء من المنطقة الدائرية يحدّده نصفا قطر وقوس محصور بينهما .

الزاوية المركزية : هي زاوية يقع رأسها عند مركز الدائرة وينطبق ضلعاها على نصفَي قطرَين في الدائرة .

دورك الآن (١)

في الشكل المقابِل دائرة مركزها م :



(أ) أُذكر رمز زاوية مركزية .....

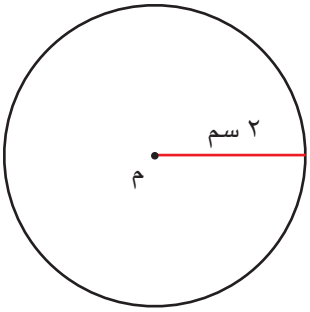
(ب) ظلِّل قطاعًا دائريًّا .

حُلّ وناقِش (٢)

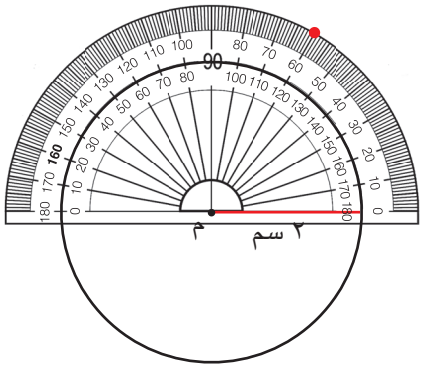
أُرسم على ورقة ، دائرة مركزها م وطول نصف قطرها ٢ سم ، ثمّ ارسم قطاعًا دائريًّا قياس زاويته ٦٠° .

- لرسم قطاع دائري ، اِتّبِع الخطوات الآتية :

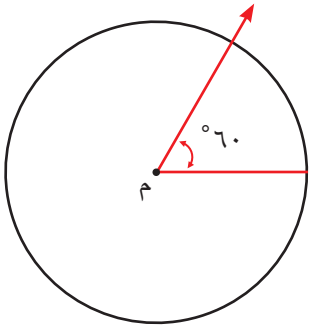
١ أُرسم نصف قطر طوله ٢ سم .



٢ ضَع مركز المنقلة على مركز الدائرة م ، وضَع خطّ بدء قياس المنقلة على نصف القطر المرسوم، وحدِّد موضع التدريج ٦٠° بوضع نقطة .



٣ أُرسم نصف القطر الآخر بحيث يكوّن زاوية مركزية قياسها ٦٠° .

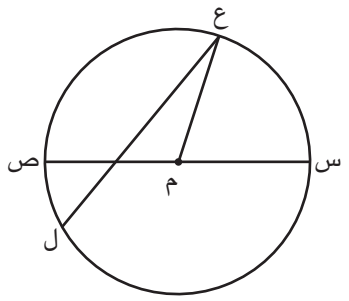


دورك الآن (٢)

أُرسم دائرة مركزها م ، وطول نصف قطرها ٣ سم ، ثمّ ارسم قطاعًا دائريًّا قياس زاويته ٤٠° .

تمارين ذاتية :

١ في الرسم المقابِل ، دائرة مركزها م ، أُكتب رمز كلّ ممّا يلي :



أ) قطر .....

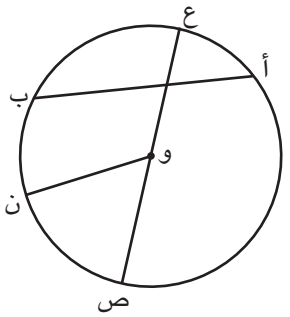
ب) نصف قطر .....

ج) وتر .....

د) زاوية مركزية .....

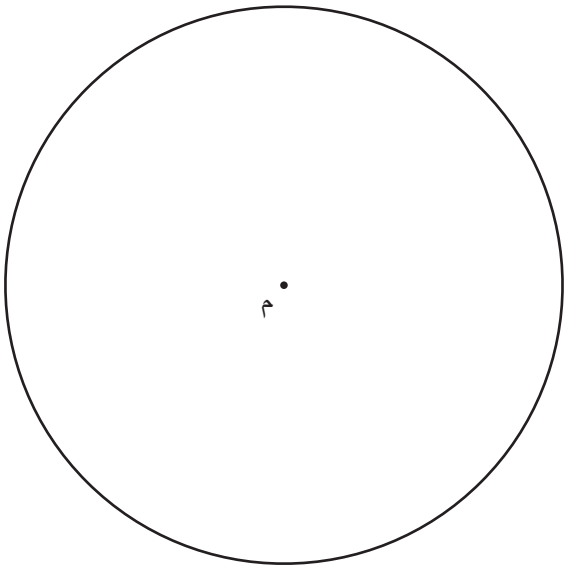
هـ) قوس .....

٢ في الشكل المقابِل دائرة مركزها و . أكمِل الجدول الآتي :



الرمز	الاسم
$\overset{\frown}{\text{ع ب}}$	.....
.....	وتر
$\overline{\text{و ص}}$	.....
.....	زاوية مركزية

٣ في الشكل المقابِل : دائرة مركزها م .
أُرسم قطاعًا دائريًّا قياس زاويته ٨٠° .



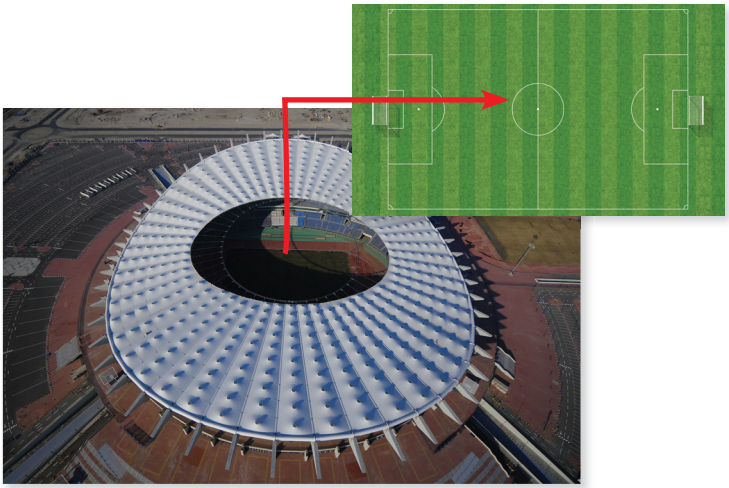
٤ أُرسم دائرة مركزها م طول قطرها ٥ سم ، ثمّ ارسم قطاعًا دائريًّا قياس زاويته ١٠٠° .

٣ - ٥ محيط ومساحة المنطقة الدائرية
Circumference and Area of a Circle

سوف تتعلّم : إيجاد محيط ومساحة المنطقة الدائرية .

العبارات والمفردات :

المحيط	Circumference	ط هي π	Pi



يُعدّ إستاد جابر الأحمد الدولي من أهمّ المعالم الرياضية في الكويت ، وقد بُني بتصميم هندسي مميَّز ، وتمّت إقامة العديد من الفعّاليات الرياضية وآخرها كان كأس الخليج العربي ٢٦ . لو نظرنا إلى أرضية الملعب الخضراء لوجدنا أنّ هناك العديد من الأشكال الهندسية ، ومنها الدائرة التي تقع في منتصف الملعب . وفي هذا الدرس ، سنتعرّف على محيط ومساحة المنطقة الدائرية .

محيط الدائرة

محيط الدائرة : هو المسافة حول الدائرة أو طول الخط المنحني الذي يحيط بها .

إستكشِف (١)

أحضِر مجموعة من المجسَّمات التي تحوي منطقة دائرية .

لإيجاد محيط المنطقة الدائرية ، اِتّبِع الخطوات الآتية :

اللوازم

- مناطق دائرية
- شريط قياس متري
- آلة حاسبة

١ **قِس طول قطر المنطقة الدائرية .**

٢ **قِس محيط المنطقة الدائرية باستخدام الشريط المتري .**

٣ **أكمِل الجدول الآتي :**

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 إليها بالرمز اليوناني **π** ؛ لأنّ عدد المنازل العشرية لا نهائي فيُستخدم العدد **٣,١٤** كقيمة تقريبية له .

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

المحيط = طول القطر × π

= ٢ نق × π

محيط المنطقة الدائرية = ٢ π نق

بما أنّ القطر = ٢ نق ⟸ ق = ٢نق

محيط المنطقة الدائرية = π ق

تذكّر

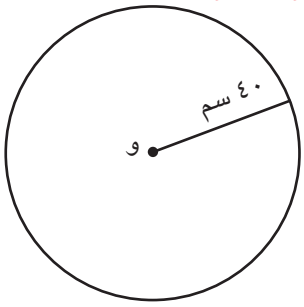
ق : رمز طول قطر الدائرة

نق : رمز طول نصف قطر الدائرة

مثال (١) :

في الشكل المقابِل : أوجِد محيط الدائرة حيث و مركز الدائرة .

(باعتبار أنّ π = ٣,١٤)



الحلّ:

المحيط = ٢ π نق

= ٢ × ٣,١٤ × ٤٠

= ٢٥١,٢ سم

HINT

في بعض الآلات الحاسبة مفتاح يحمل العلامة π يمكن الضغط عليه لإدخال القيمة التقريبية له . إذا كان طول قطر دائرة يساوي ١٥,٧ ، فأدخِل

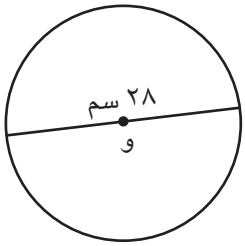
1 5 . 7 × π =

وسوف تحصل على المحيط.

مثال (٢) :

في الشكل المقابِل : أوجِد محيط الدائرة حيث و مركز الدائرة .

(باعتبار أنّ π = $\frac{٢٢}{٧}$)



الحلّ:

المحيط = π ق

= $\frac{٢٢}{٧}$ × ٢٨

= ٨٨ سم

مثال (٣) :

إذا كان محيط قطعة نقود معدنية ≈ ٩,٤٢ سم ، فأوجِد طول قطرها.
(باعتبار أنّ π = ٣,١٤)

الحلّ:

المحيط = π ق

٩,٤٢ = ٣,١٤ × ق

ق = $\frac{٩,٤٢}{٣,١٤}$

ق = ٣ سم تقريبًا

دورك الآن (١)

أوجِد محيط كلّ ممّا يلي :

١ دائرة طول نصف قطرها يساوي ٢ سم .
(باعتبار أنّ π = ٣,١٤)

.....

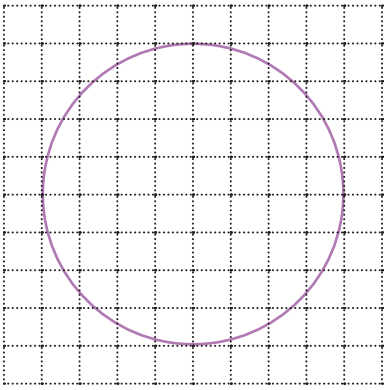
٢ دائرة طول قطرها ٤٢ سم .
(باعتبار أنّ π = $\frac{٢٢}{٧}$)

.....

عبِّر عن فهمك

عندما تقوم بضرب طول قطر الدائرة في π لتحصل على محيط الدائرة ، لماذا تكون الإجابة تقريبية ؟

اِستكشِف (٢)



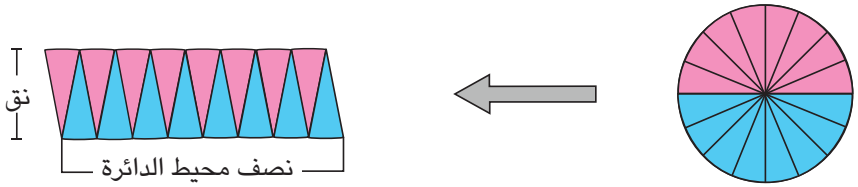
مساحة المنطقة الدائرية

تأمَّل الدائرة في الشكل المقابِل، لإيجاد مساحتها .
يمكننا محاولة عدّ الوحدات المربّعة التي تغطّيها ، ولكنّ الإجابة تكون غير دقيقة . لماذا ؟

.....

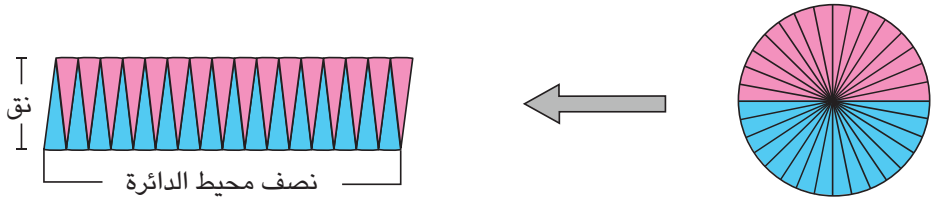
.....

(أ) أُرسم دائرة ، ثمّ قُم بتقسيمها إلى قطاعات دائرية متطابقة ، ثمّ أعِد ترتيبها ، كما هو مبيَّن في الشكل :



١٦ قطاعًا دائريًّا متطابقًا

(ب) قسِّم الدائرة إلى ٣٢ قطاعًا دائريًّا متطابقًا ، ثمّ أعِد ترتيبها .



٣٢ قطاعًا دائريًّا متطابقًا

مساحة المنطقة الدائرية = مساحة منطقة متوازي الأضلاع

= ق × ع

= نصف محيط الدائرة × طول نصف قطر الدائرة

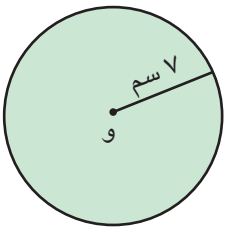
= $\frac{١}{٢}$ × ٢ π نق × نق

= π نق × نق

إذًا ، مساحة المنطقة الدائرية = π نق^{٢}

مثال (٤) :

في الشكل المقابِل : أوجِد مساحة المنطقة الدائرية حيث و مركز الدائرة . (باعتبار أنّ π = $\frac{٢٢}{٧}$)



الحلّ:

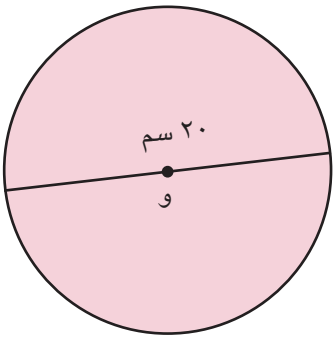
المساحة = π × نق^{٢}

= $\frac{٢٢}{٧}$ × ٧ × ٧

= ١٥٤ سم^{٢}

مثال (٥) :

في الشكل المقابِل : أوجِد مساحة المنطقة الدائرية حيث و مركز الدائرة .
(باعتبار أنّ π = ٣,١٤)



الحلّ:

بما أنّ ق = ٢٠ سم ، إذًا نق = ١٠ سم

المساحة = π نق^{٢}

= ٣,١٤ × ١٠ × ١٠

= ٣١٤ سم^{٢}

دورك الآن (٢)

أوجِد مساحة كلّ ممّا يلي :

١ منطقة دائرية طول نصف قطرها يساوي ٢ سم (باعتبار أنّ π = ٣,١٤) .....

.....

٢ منطقة دائرية طول قطرها يساوي ٧٠ سم (باعتبار أنّ $\pi = \frac{٢٢}{٧}$) .....

.....

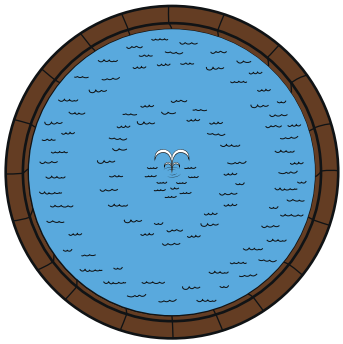
مثال (٦) :

قامت بلدية الكويت بإنشاء نافورة دائرية الشكل في ساحة عامّة ، وكان محيطها ٣١,٤ م .

أ أوجِد طول نصف قطر النافورة .

ب أُحسب مساحة المنطقة الدائرية التي تغطّيها النافورة . (باعتبار أنّ π = ٣,١٤)

الحلّ:



محيط المنطقة الدائرية = π ق

٣١,٤ = ٣,١٤ × ق

$\frac{٣١,٤}{٣,١٤} = \frac{٣,١٤ \times ق}{٣,١٤}$

ق = ١٠

إذًا نق = ٥ م

المساحة = π نق^{٢}

= ٣,١٤ × (٥)^{٢}

= ٣,١٤ × ٢٥ = ٧٨,٥ م^{٢}

إذًا ، مساحة المنطقة الدائرية التي تغطّيها النافورة تساوي ٧٨,٥ م^{٢}

دورك الآن (٣)

تقوم الهيئة العامّة لشؤون الزراعة والثروة السمكية بزيادة المساحات الخضراء والرقعة الزراعية في مختلف محافظات الكويت ، ومن ضمنها بعض الدوّارات المرورية الكبيرة . إذا صمّم مهندس زراعي شبكة تنقيط مياه دائرية الشكل يبلغ محيطها ٤٤ م ، فأوجِد طول نصف قطر الشبكة ، ثمّ أوجِد مساحة المنطقة الدائرية التي تغطّيها الشبكة . (باعتبار أنّ $\pi = \frac{٢٢}{٧}$)

.....

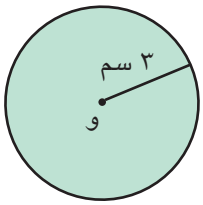
.....

.....

تمارين ذاتية :

١ أوجِد محيط ومساحة كلّ من المناطق الدائرية الآتية ، حيث (و) مركز الدائرة .
(باعتبار أنّ π = ٣,١٤)

أ



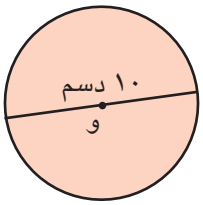
المحيط = ...

.....

المساحة = ...

.....

ب



المحيط = ...

.....

المساحة = ...

.....

٢ أوجِد محيط ومساحة كلّ من المناطق الدائرية الآتية ، حيث (نق) هو طول نصف القطر و (ق) طول القطر . (باعتبار أنّ $\pi = \frac{٢٢}{٧}$)

أ نق = ٢١ سم

المحيط = ...

.....

المساحة = ...

.....

ب ق = ٢,٨ سم

المحيط = ...

.....

المساحة = ...

.....

٣ ساعة حائط دائرية الشكل محيطها ٦٢,٨ سم .
أوجِد طول نصف قطرها ومساحتها . (باعتبار أنّ π = ٣,١٤)

.....

.....

.....

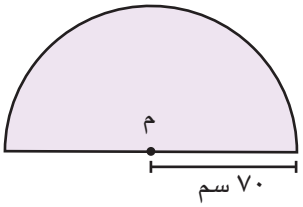
.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٤ نافذة على شكل نصف دائرة مركزها م وطول نصف قطرها ٧٠ سم :
(باعتبار أنّ $\pi = \frac{٢٢}{٧}$)



أ أُحسب مساحة النافذة .

.....

.....

.....

.....

ب أُحسب محيط النافذة .

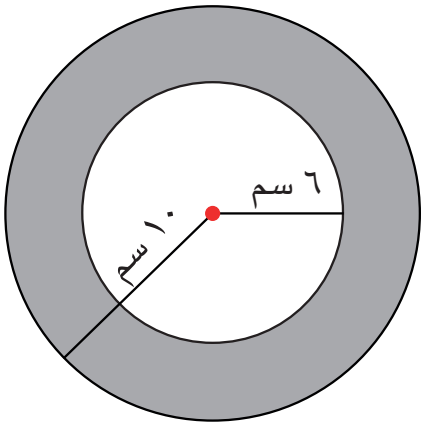
.....

.....

.....

.....

٥ أوجِد مساحة المنطقة المظلَّلة في ما يلي :
(باعتبار أنّ $\pi = ٣,١٤$)



.....

.....

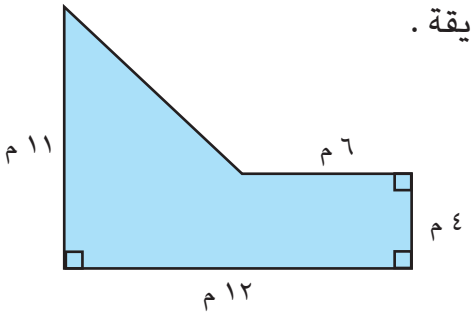
.....

٣ - ٦ مساحة أشكال مستوية أخرى
Area of other Plane Figures

سوف تتعلّم : إيجاد مساحة أشكال مستوية أخرى .

اِستكشِف

في يوم التخضير العالمي ، خطّط متعلّمو الصفّ السابع لزراعة جزء من حديقة المدرسة . يمثّل الشكل المجاوِر هذا الجزء من الحديقة .



اِقترِح طرقًا مختلفة لإيجاد مساحة المنطقة التي سوف تُزرع .

ليست الأشكال دائمًا مستطيلات ولا مثلّثات ولا دوائر كاملة .

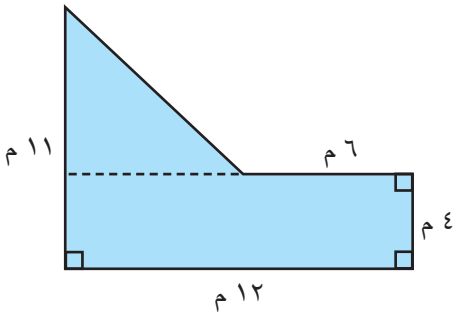
لإيجاد مساحة أيّ شكل مستوٍ ، اِتّبِع الخطوات الآتية :

١ **اِقسم الشكل المستوي إلى مجموعة أشكال هندسية مألوفة .**

٢ **أوجِد مساحة كلّ شكل من هذه الأشكال .**

٣ **اِجمع أو اطرح لتحصل على المساحة المطلوبة .**

من الممكن تقسيم الشكل السابق إلى عدّة أشكال مألوفة .



الطريقة الأولى :

مساحة المنطقة المستطيلة = الطول × العرض

= ١٢ × ٤

= ٤٨ م^{٢}

اِرتفاع المثلث = ١١ − ٤ = ٧ م

طول قاعدة المثلّث = ١٢ − ٦ = ٦ م

مساحة المنطقة المثلّثة = $\frac{١}{٢}$ × طول القاعدة × الارتفاع

= $\frac{١}{٢}$ × ٦ × ٧

= ٣ × ٧

= ٢١ م^{٢}

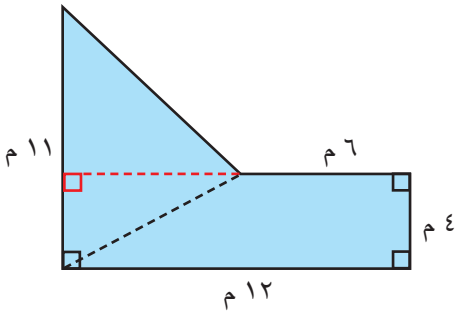
المساحة الكلّية للشكل = ٤٨ + ٢١

= ٦٩ م^{٢}

معلومة مفيدة :

يقوم مسّاحو الأراضي بحساب مساحة الأشكال غير المنتظمة عند القيام بإجراء عملية مسح الأراضي لمعرفة خواصّها .

الطريقة الثانية :



مساحة شبه المنحرِف = $\frac{١}{٢}$ (ق١ + ق٢) × ع

= $\frac{١}{٢}$ (١٢ + ٦) × ٤

= $\frac{١}{٢}$ × ١٨ × ٤

= ٩ × ٤

= ٣٦ م^{٢}

اِرتفاع المثلّث = ١٢ - ٦ = ٦ م

طول قاعدة المثلّث = ١١ م

مساحة المنطقة المثلّثة = $\frac{١}{٢}$ × طول القاعدة × الارتفاع

= $\frac{١}{٢}$ × ١١ × ٦

= ١١ × ٣

= ٣٣ م^{٢}

المساحة الكلّية للشكل = ٣٦ + ٣٣

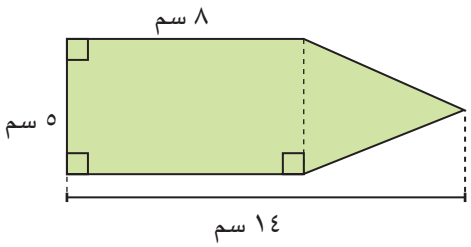
= ٦٩ م^{٢}

تذكَّر

- مساحة المنطقة المربّعة = طول الضلع × نفسه
- مساحة المنطقة المستطيلة = الطول × العرض
- مساحة المنطقة الدائرية = π نق^{٢}
- مساحة المنطقة المثلّثة = $\frac{١}{٢}$ × طول القاعدة × الارتفاع
- مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع
- مساحة شبه المنحرِف = $\frac{١}{٢}$ (ق١ + ق٢) × ع

دورك الآن (١)

أوجِد المساحة الكلّية للشكل الموضَّح أمامك .



.....

.....

.....

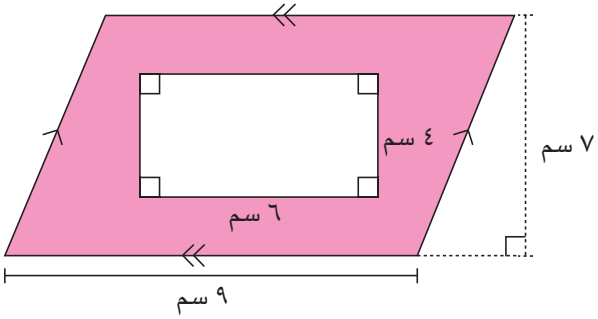
.....

.....

.....

مثال (١) :

أوجِد مساحة الجزء المظلَّل في الشكل الآتي :



الحلّ:

مساحة متوازي الأضلاع = ق × ع

= ٩ × ٧

= ٦٣ سم^{٢}

مساحة المنطقة المستطيلة = الطول × العرض

= ٦ × ٤

= ٢٤ سم^{٢}

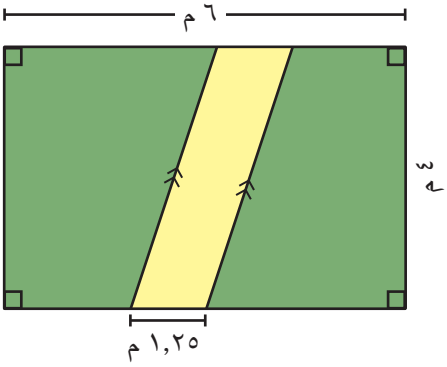
مساحة الجزء المظلَّل = مساحة متوازي الأضلاع - مساحة المنطقة المستطيلة

= ٦٣ - ٢٤

= ٣٩ سم^{٢}

دورك الآن (٢)

حديقة منزل على شكل منطقة مستطيلة طولها ٦ أمتار وعرضها ٤ أمتار ، زُرعت كاملة ما عدا الجزء الملوَّن باللون الأصفر .
أوجِد مساحة الجزء المزروع في الحديقة .



.....

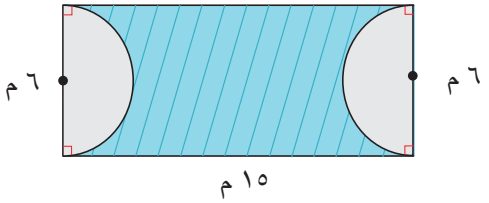
.....

.....

.....

مثال (٢):

أوجِد مساحة المنطقة المظلَّلة للشكل الموضَّح أمامك .
(باعتبار أنّ π = ٣,١٤)

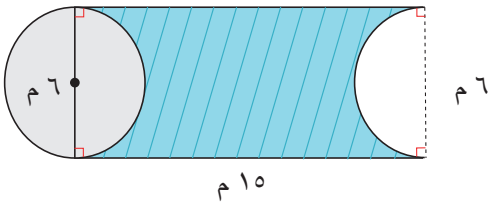


الحلّ:

مساحة المنطقة المستطيلة = الطول × العرض

= ١٥ × ٦

= ٩٠ م^{٢}



طول نصف قطر الدائرة = ٦ ÷ ٢ = ٣ م

مساحة المنطقة الدائرية = π نق^{٢}

= ٣,١٤ × ٣ × ٣

= ٣,١٤ × ٩

= ٢٨,٢٦ م^{٢}

مساحة المنطقة المظلَّلة = ٩٠ − ٢٨,٢٦

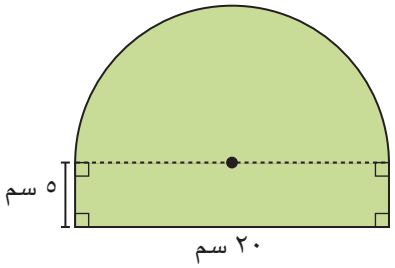
= ٦١,٧٤ م^{٢}

دورك الآن (٣)

أوجِد المساحة الكلّية في الشكل الآتي . (باعتبار أنّ π = ٣,١٤)

.....

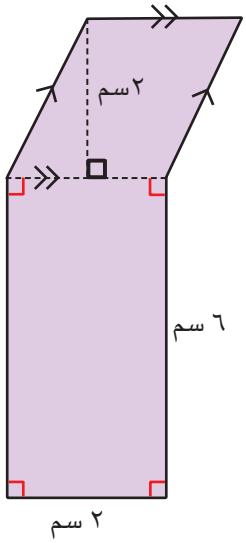
.....



تمارين ذاتية :

١ أوجِد مساحة المنطقة المظلَّلة لكلّ من الأشكال الآتية :

أ



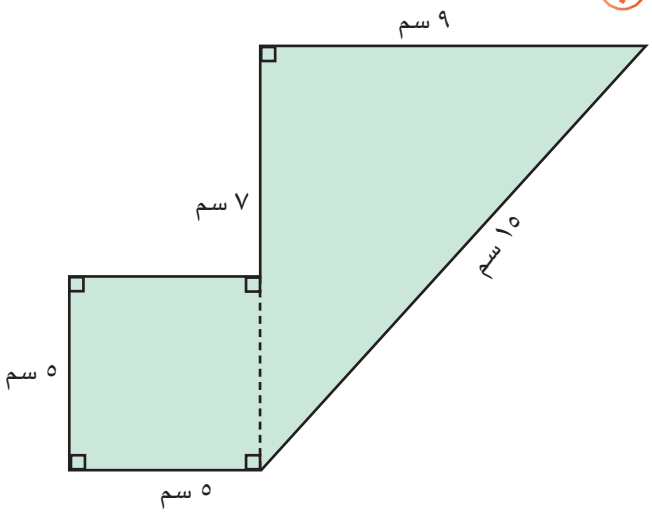
.....

.....

.....

.....

ب



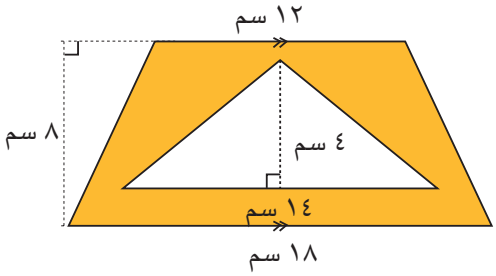
.....

.....

.....

.....

ج



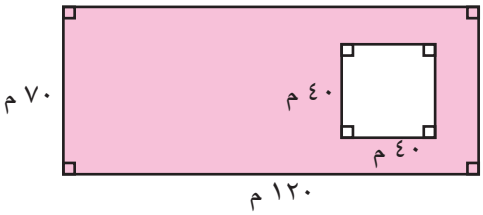
.....

.....

.....

.....

د



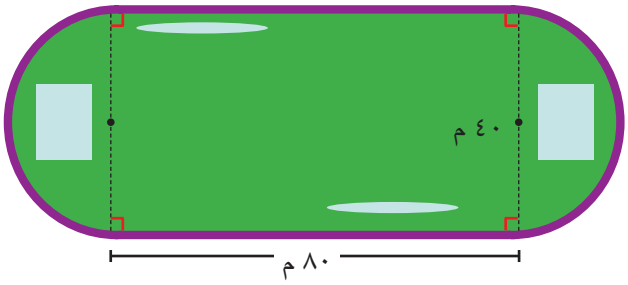
.....

.....

.....

.....

٢ أوجِد المساحة الكلّية للملعب الموضَّح في الشكل :
(باعتبار أنّ $\pi = ٣,١٤$)



.....

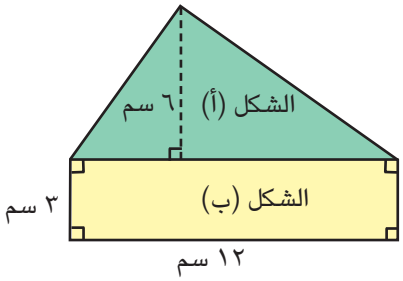
.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٣ تقول مريم إنّ مساحة الشكل (أ) تساوي مساحة الشكل (ب) .
هل مريم على صواب ؟ اِعرض طريقة الحلّ لتوضيح إجابتك .



.....

.....

٣ - ٧ تصنيف المجسَّمات
Classifying Solids

سوف تتعلّم : تصنيف الأشكال ثلاثية الأبعاد .

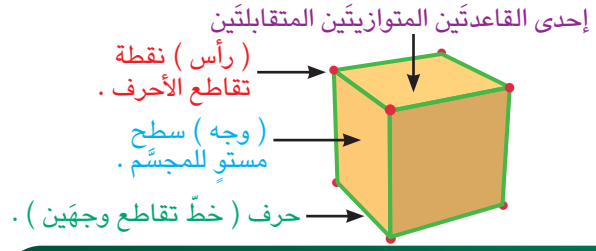
العبارات والمفردات :

مجسَّم	Solid	هرم	Pyramid
وجه	Face	شبكة	Net
حرف	Edge	أسطوانة	Cylinder
متعدّد السطوح	Polyhedron	مخروط	Cone
متوازي المستطيلات (شبه مكعّب)	Cuboid	كرة	Sphere
منشور قائم	Rectangular Prism	مكعّب	Cube
		قاعدة	Base

لدينا أشكال مختلفة من الأشياء من حولنا ، بعضها يتدحرج مثل الكرة ، وبعضها له أوجه مستطيلة مثل الصندوق . هذه الأشكال نسمّيها مجسَّمات هندسية . واليوم ، سنتعلّم كيف نصنّفها ونعرّف خصائص كلّ واحد منها .

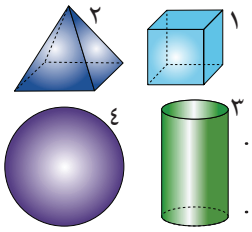
المجسَّمات

- المجسَّم شكل ذو ثلاثة أبعاد .
- تشغل المجسَّمات حيّزًا من الفراغ .



اِستكشِف

أرادت هيا تصنيف المجسَّمات المرقَّمة من ١ الى ٤ ، فوُضعت : ١ و ٢ معًا ووُضعت : ٣ و ٤ معًا لخواصّ مشترَكة بينها ، اُذكرها .



.....

.....

متعدّد السطوح : مجسَّم تكون أوجهه الجانبية مضلّعات .
الهرم : مجسَّم له قاعدة واحدة وجميع أوجهه الأخرى مثلّثات .
المنشور القائم : مجسَّم له قاعدتان مستويتان متطابقتان ومتوازيتان وأسطحه الجانبية مستطيلة .

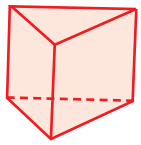
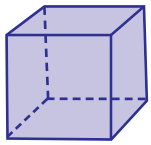
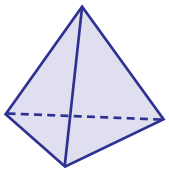
معلومة مفيدة :

تُعدّ أبراج الكويت واجهة حضارية للبلاد و مقصدًا سياحيًّا للزوّار ، ولها ارتباط بالطابع الثقافي والتراثي الكويتي ، ويصل ارتفاع برجها الرئيسي إلى ١٨٧ م.

تذكَّر أنّ :

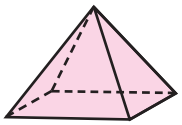
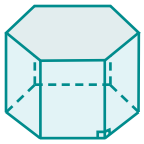
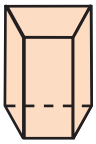
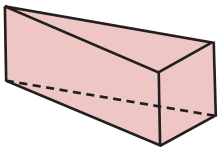
يمكن تسمية الهرم والمنشور القائم تبعًا لشكل قاعدته .

أوّلًا : مجسَّمات متعدّدة السطوح الجانبية :

الرسم	شكل القاعدة	اِسم المجسَّم		عدد الرؤوس	عدد الأحرف	عدد الأوجه
	مثلّث	منشور ثلاثي قائم		٦	٩	٥
	مربّع	مكعّب	منشور رباعي قائم	٨	١٢	٦
	مستطيل	متوازي المستطيلات (شبه مكعّب)		٨	١٢	٦
	مثلّث	هرم ثلاثي		٤	٦	٤

دورك الآن (١)

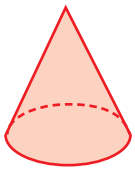
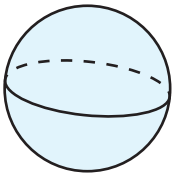
أكمِل ما يلي :

				
اِسم المجسَّم	.....	.....	.....	.....
عدد الأوجه	.....	.....	.....	.....
شكل القاعدة	.....	.....	.....	.....

عبِّر عن فهمك (١)

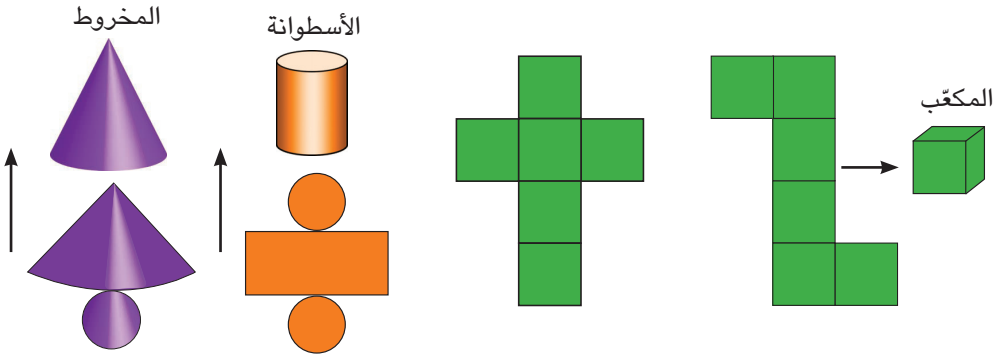
أُذكر أوجه التشابه والاختلاف بين المنشور الثلاثي القائم والهرم الثلاثي .

ثانيًا : مجسَّمات ذات سطوح جانبية منحنية :

اِسم المجسَّم	الرسم	الخصائص
أسطوانة		قاعدتاها دائريتان متطابقتان ومتوازيتان
مخروط		له رأس واحد وقاعدة واحدة شكلها دائري
كرة		ليس لها رأس وليس لها قاعدة

شبكات المجسَّمات

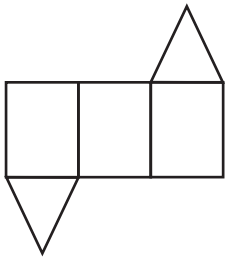
شبكة المجسَّم : هي نموذج مسطَّح يمكن طيّه لتكوين سطح المجسَّم ، ويمكن أن يكون للمجسَّم شبكات عديدة مختلفة .



دورك الآن (٢)

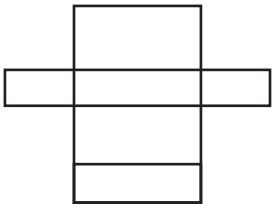
فيما يلي شبكات بعض المجسَّمات . أُكتب اسم المجسَّم المكوَّن من كلّ شبكة :

١



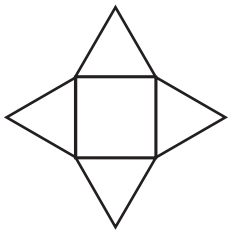
.....

٢



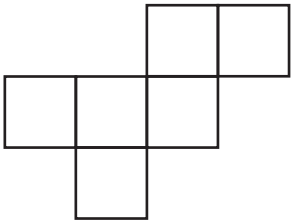
.....

٣



.....

٤



.....

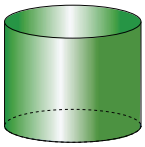
عبِّر عن فهمك (٢)

هل يمكن تصنيف مجسَّم متعدّد السطوح إذا علمت عدد أحرفه فقط ؟ فسِّر إجابتك .

تمارين ذاتية :

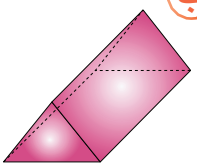
١ صنِّف كلّ مجسَّم إذا كان مجسَّمًا متعدّد السطوح أو مجسَّمًا ذا سطوح جانبية منحنية :

أ



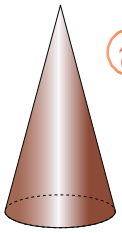
.....

ب



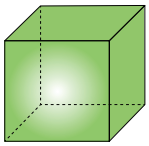
.....

ج



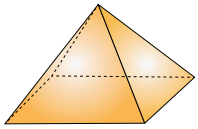
.....

د



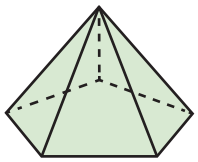
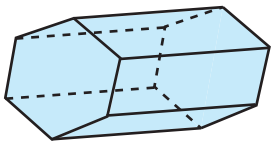
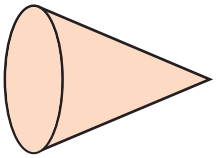
.....

هـ



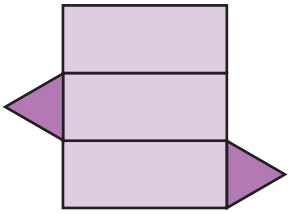
.....

٢ أُذكر عدد الرؤوس والأحرف والأوجه التي يحويها كلّ من المجسَّمات الآتية :

الرسم			
عدد الرؤوس	.....	.....	.....
عدد الأحرف	.....	.....	.....
عدد الأوجه	.....	.....	.....

٣ فيما يلي شبكات بعض المجسَّمات .أُكتب اسم المجسَّم المكوَّن من كلّ شبكة :

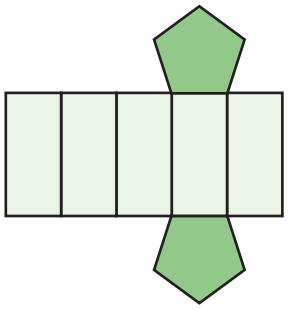
أ



.....

.....

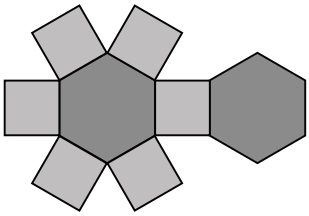
ب



.....

.....

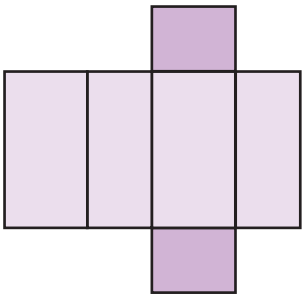
ج



.....

.....

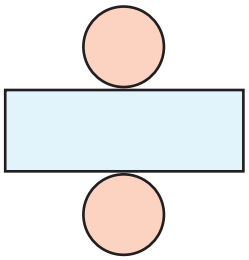
د



.....

.....

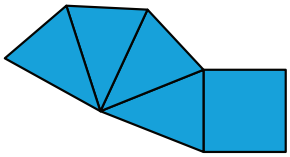
هـ



.....

.....

و



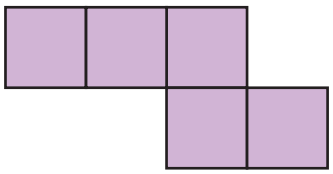
.....

.....

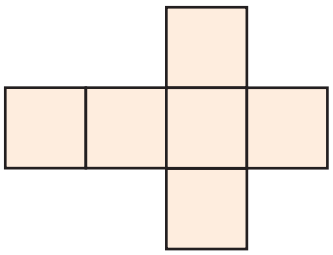
مهارات تفكير عليا :

٤ ضَع دائرة حول الشبكات التي يمكن أن تكوّن مكعّبًا .

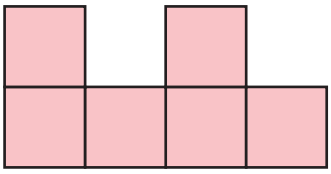
أ



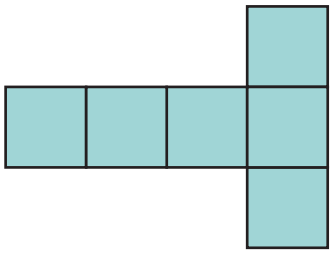
ب



ج



د



٣ - ٨ مساحة السطح – القوانين الجبرية لمساحة السطح

Surface Area - Algebraic Formulas Of Surface Area

سوف تتعلّم : إيجاد مساحة سطح المجسَّم المتعدّد السطوح .

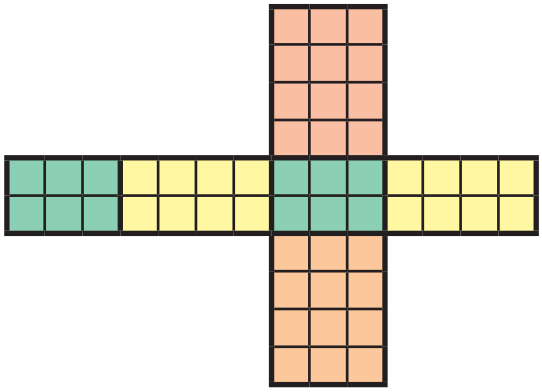
العبارات والمفردات :

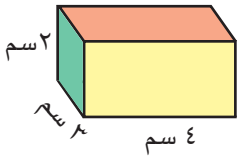
مساحة السطح (م)	Surface Area

تخيَّل أنك تريد تغليف صندوق هديّة بورق ملوَّن ، أو طلاء حوض مائي من الخارج . كيف نحسب كمّية الورق أو الطلاء اللازمة ؟ لكي نعرف ذلك ، علينا أن نحسب مساحة جميع أوجه الصندوق أو الحوض .
هذه المساحة الكلّية نسمّيها مساحة سطح المنشور ، وسنتعلّم اليوم كيف نوجِدها باستخدام الشبكة والمربّعات .

اِستكشِف

أمامك شبكة لمنشور مرسومة على ورقة مربّعات .
(الأوجه المتطابقة لها اللون نفسه) .





١ أوجِد مساحة كلّ وجه من أوجه المنشور .

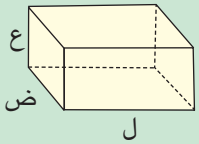
٢ ما مجموع مساحات أوجه المنشور ؟

مساحة سطح المنشور = مجموع مساحات جميع أوجه المنشور .

لاحِظ أنّ :
كلّ وجهَين متقابلَين متطابقان ولهما المساحة نفسها .

مساحة السطح (م) لمنشور طوله (ل) ، وعرضه (ض) ، وارتفاعه (ع) هي مجموع مساحات أوجهه .

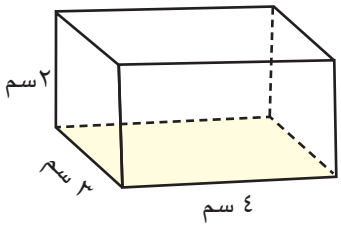
م = ٢ ل ض + ٢ ل ع + ٢ ض ع



تذكَّر

- **مساحة المنطقة المربّعة**
  = (طول الضلع)^{٢}
  = ل^{٢}
- **مساحة المنطقة المستطيلة**
  = الطول × العرض
  = ل × ض
- **مساحة المنطقة المثلّثة**
  = $\frac{١}{٢}$ طول القاعدة × الارتفاع
  = $\frac{١}{٢}$ × ق × ع
  = $\frac{ق \times ع}{٢}$
- يُرمز إلى :
  الطول (ل)
  العرض (ض)
  الارتفاع (ع)
  طول القاعدة (ق)

بتطبيق القانون على « اِستكشِف » ، نجد أنّ :

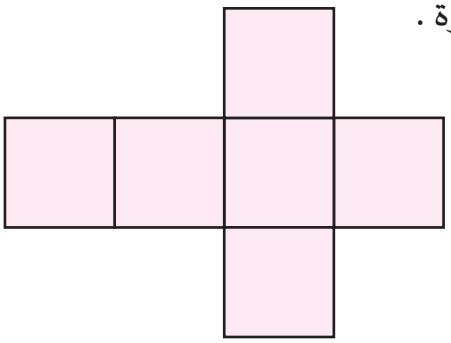


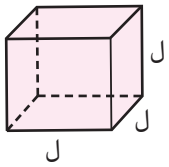
م = ٢ × (٤ × ٣) + ٢ × (٤ × ٢) + ٢ × (٣ × ٢)

= ٢٤ + ١٦ + ١٢ = ٥٢ سم^{٢}

ربط الأفكار :

يمكنك إيجاد مساحة سطح المكعّب بطريقة مختصَرة .





لاحِظ أنّ :

المكعّب هو شبه المكعّب أبعاده متساوية .

مساحة سطح المكعب = ٦ل^{٢} أو م = ٦ ل^{٢}

مثال (١) :

وضعت نورا بلّورة كريستال داخل صندوق مكعّب الشكل طول ضلعه ٥ سم ، أوجِد مساحة سطح الصندوق .

الحلّ :

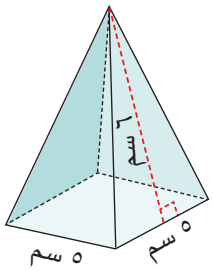
م = ٦ ل^{٢}

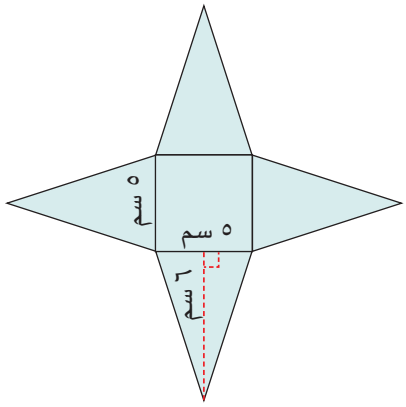
= ٦ × (٥)^{٢}

= ٦ × ٢٥ = ١٥٠ سم^{٢}

مثال (٢) :

أوجِد مساحة سطح الهرم الموضَّح في الرسم .





الحلّ :

تتكوّن شبكة المجسَّم من

مربّع طول ضلعه ٥ سم و ٤ مثلّثات متطابقة

طول قاعدة كلّ منها ٥ سم ، وارتفاع كلّ منها ٦ سم

مساحة سطح الهرم = مساحة المربّع + ٤ × مساحة المثلّث

م = (٥ × ٥) + ٤ × ($\frac{١}{٢}$ × ٥ × ٦)

= ٢٥ + ٤ × (١٥) = ٢٥ + ٦٠ = ٨٥ سم^{٢}

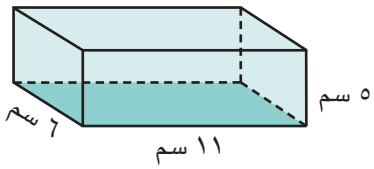
إذا كانت الأوجه المثلّثية للهرم متطابقة ، فإنّه يمكن استخدام الطريقة المختصَرة الآتية لإيجاد مساحة سطحه :

مساحة سطح الهرم = مساحة القاعدة + (عدد الأوجه المثلّثية × مساحة سطح أيّ منها)

دورك الآن

أوجِد مساحة سطح كلّ مجسَّم :

أ

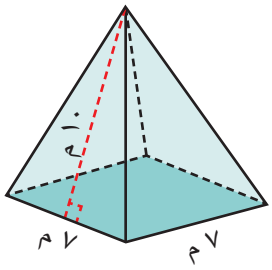


.....

.....

.....

ب



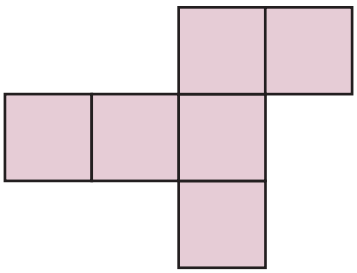
.....

.....

.....

تمارين ذاتية :

١ أُذكر اسم المجسَّم الذي يمكن تكوينه من الشبكة الآتية ، ثمّ أوجِد مساحته السطحية .



طول كلّ ضلع ٠,٣ سم

.....

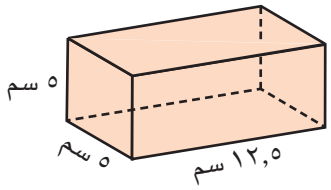
.....

.....

.....

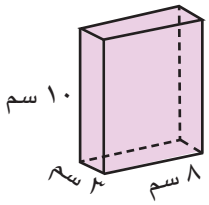
٢ أوجِد مساحة السطح لكلّ من المجسَّمات الآتية :

أ



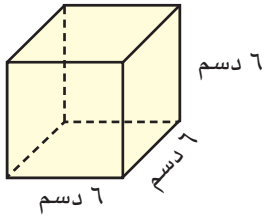
.....

ب



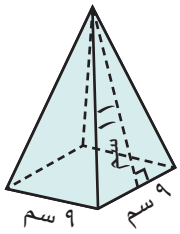
.....

ج



.....

د



.....

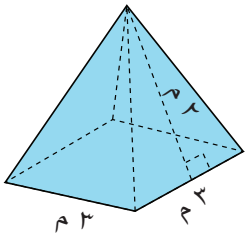
٣ أوجِد مساحة سطح شبه المكعّب فيما يلي حيث ل ، ض ، ع هي أبعاد شبه المكعّب :

ل = ٤,١ سم ، ض = ٣ سم ، ع = ٦ سم

.....

.....

٤ يريد صاحب مطعم تصميم خزّان ماء على شكل هرم رباعي قائم كما هو موضَّح في الشكل المجاوِر .



أ أُحسب المساحة الكلّية للهرم .

.....

.....

ب إذا كانت تكلفة المتر المربّع من المعدن ٥ دنانير ، فما المبلغ الكلّي اللازم لتصنيع الخزّان ؟

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٥ أوجدت كلّ من فجر وضحى طول ضلع مكعّب مساحته السطحية ٥٤ سم^{٢} ، كما يلي :

فجر

٥٤ ÷ ٦ = ٩
العدد الذي مربّعه ٩ هو ٣ ،
إذًا طول الضلع ٣ سم .

٥٤ ÷ ٦ = ٩
العدد الذي مربّعه ٩ هو ٤,٥ ،
إذًا طول الضلع ٤,٥ سم

ضحى

أيّهما كانت إجابتها صحيحة ؟ فسِّر ذلك .

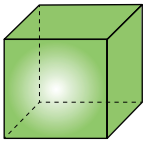
.....

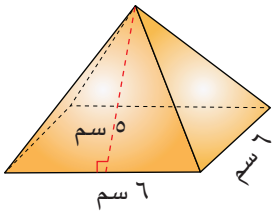
.....

.....

.....

٦ رسم نوّاف مكعّبًا طول حرفه ٤ سم .
كما رسم أيضًا هرمًا رباعيًّا قائمًا بالأبعاد الموضَّحة في الشكل .
يعتقد نوّاف أنّ المكعّب والهرم الرباعي القائم لهما المساحة السطحية نفسها . هل اعتقاد نوّاف صحيح ؟
وضِّح كيف توصّلت إلى إجابتك .





.....

.....

.....

.....

.....

٣ - ٩ مساحة سطح الأسطوانة
Surface Area of a Cylinder

سوف تتعلّم : إيجاد مساحة سطح الأسطوانة .

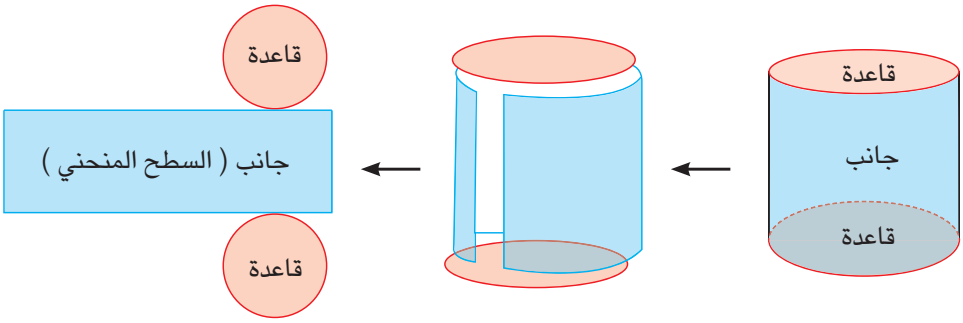
العبارات والمفردات :

مساحة سطح الأسطوانة	Surface Area of a Cylinder

الصناعة من أهمّ الركائز التي تقوم عليها حضارات البلدان ، وتُعدّ صناعة الأدوات والأواني النحاسية علمًا وفنًّا ، ويُعدّ الشكل الأسطواني هو الأكثر شيوعًا في صناعة العلب المعدنية .

اِستكشِف

أُنظر إلى الرسم واشرح كيف تحصل على شبكة الأسطوانة .



تذكَّر

مساحة الدائرة = π نق^{٢}
حيث نق (طول نصف قطر الدائرة) و π نسبة تقريبية $= \frac{٢٢}{٧} \approx ٣,١٤$

معلومة مفيدة :

يقوم صانعو علب الألومنيوم بحساب مساحة السطح عند تحديد كمّية الألومنيوم اللازمة لصناعة علب ذات حجم معيَّن .

مساحة سطح الأسطوانة التي ارتفاعها (ع) ، طول نصف قطر قاعدتها (نق).

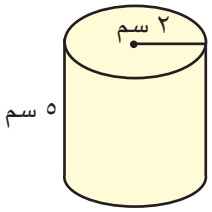
م = (ضعف مساحة القاعدة) + (مساحة السطح المنحني)
= (٢ × مساحة القاعدة) + (محيط القاعدة × اِرتفاع الأسطوانة)
= (٢ × π نق^{٢}) + (٢ π نق × ع)

مساحة سطح الأسطوانة = ٢ π نق^{٢} + ٢ π نق ع

المساحة الجانبية لسطح الأسطوانة = ٢ π نق × ع

مثال (١) :

أوجِد المساحة الجانبية لسطح الأسطوانة الموضَّحة في الشكل .
(باعتبار أنّ π = ٣,١٤)



الحلّ :

نق = ٢ سم ، ع = ٥ سم

المساحة الجانبية لسطح الأسطوانة = ٢ π نق × ع

= ٢ × ٣,١٤ × ٢ × ٥

= ٦٢,٨ سم^{٢}

مثال (٢) :

علبة أسطوانية الشكل طول نصف قطر قاعدتها ٥ سم وارتفاعها ١٠ سم . أوجِد مساحة سطحها
(باعتبار أنّ π = ٣,١٤)

الحلّ :

نق = ٥ سم ، ع = ١٠ سم

مساحة سطح الأسطوانة = (٢ π نق^{٢}) + (٢ π نق ع)

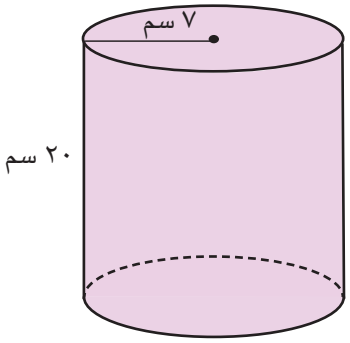
= (٢ × ٣,١٤ × ٢٥) + (٢ × ٣,١٤ × ٥ × ١٠)

= ١٥٧ + ٣١٤

= ٤٧١ سم^{٢}

دورك الآن

أوجِد المساحة الجانبية والمساحة الكلّية لسطح الأسطوانة الموضَّحة في الشكل . (باعتبار أنّ π = $\frac{٢٢}{٧}$)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

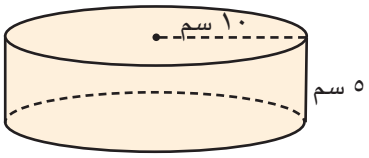
عبِّر عن فهمك

كيف يمكنك إيجاد مساحة سطح أسطوانة لها قاعدة واحدة فقط ؟

تمارين ذاتية :

١ أوجِد مساحة سطح كلّ من الأسطوانات الآتية (باعتبار أنّ π = ٣,١٤) .

أ

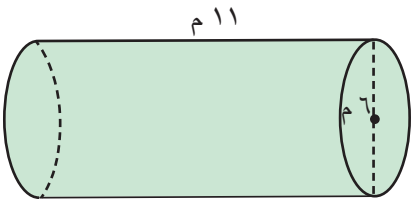


.....

.....

.....

ب



.....

.....

.....

٢ باستخدام طول نصف القطر والارتفاع لكلّ أسطوانة ، أوجِد المساحة الجانبية لسطح كلّ منهما (باعتبار أنّ $\pi = \frac{٢٢}{٧}$) .

أ نق = ٧ دسم

ع = ٠,٩ دسم

.....

.....

.....

ب نق = ١٤ م

ع = ١ م

.....

.....

.....

٣ باستخدام طول نصف القطر والارتفاع لكلّ أسطوانة ، أوجِد مساحة سطح كلّ منهما (باعتبار أنّ π = ٣,١٤) .

أ نق = ٣ سم

ع = ١,٢ سم

.....

.....

.....

ب نق = ١٠ م

ع = ٦ م

.....

.....

.....

٤ **لدى يوسف خزّان أسطواني الشكل ، نصف قطر قاعدته ٧ م وارتفاعه ١٠ م**
(باعتبار أنّ $\pi = \frac{٢٢}{٧}$) .

أ) أُحسب المساحة الكلّية لسطح الخزّان .

.....

.....

.....

ب) إذا كانت تكلفة تغليف المتر المربّع الواحد من سطح الخزّان بمادّة عازلة تساوي ٤ دنانير ، فما المبلغ الكلّي اللازم لتغليف الخزّان ؟

.....

.....

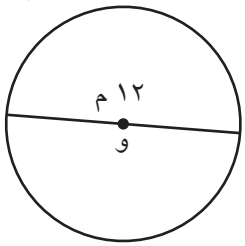
.....

تقويم الوحدة التعليمية الثالثة
Unit Three Assessment

أوّلًا : البنود المقالية

١ أوجِد محيط كلّ من :

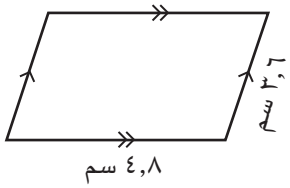
أ (باعتبار أنّ π = ٣,١٤)



.....

.....

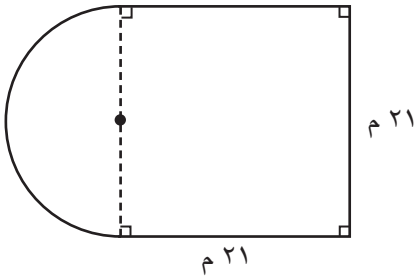
ب



.....

.....

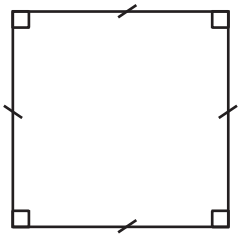
ج (باعتبار أنّ π = $\frac{٢٢}{٧}$)



.....

.....

د

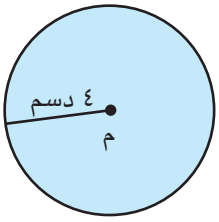


.....

.....

٢ أوجِد مساحة المناطق المظلّلة في كلّ من الأشكال الآتية :

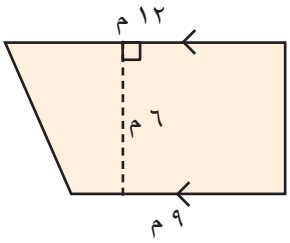
أ (باعتبار أنّ π = ٣,١٤)



.....

.....

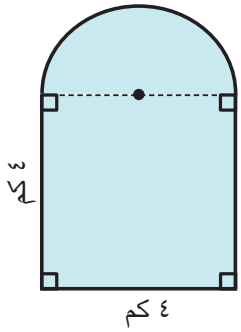
ب



.....

.....

ج (باعتبار أنّ π = ٣,١٤)



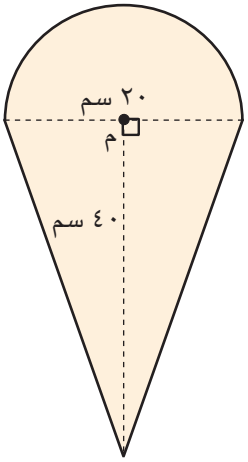
.....

.....

.....

.....

د (باعتبار أنّ π = ٣,١٤)



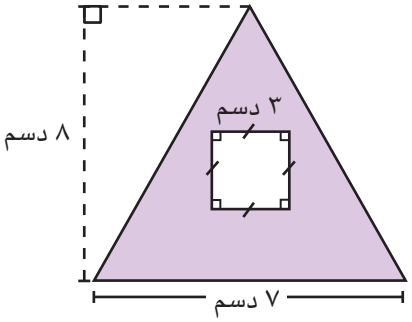
.....

.....

.....

.....

هـ



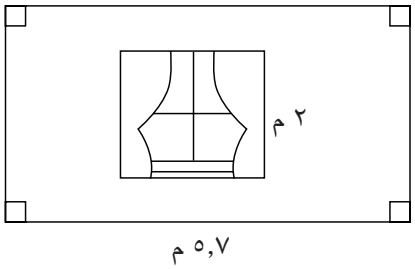
.....

.....

.....

.....

٣ ترغب شروق في تغطية ورق جدران لواجهة من غرفتها كما في الشكل ، حيث سيُغطّى الجدار باستثناء النافذة التي تمثّل مربّعًا طوله ٢ م ، وكان سعر المتر الواحد ٢,٥ دينار . أُحسب تكلفة تغطية الجدار .



.....

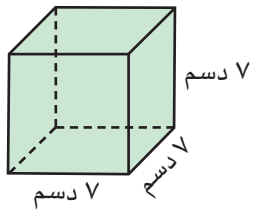
.....

.....

.....

٤ أوجِد مساحة السطح لكلّ ممّا يلي :

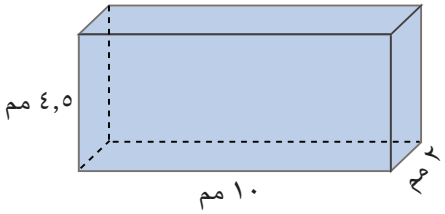
أ



.....

.....

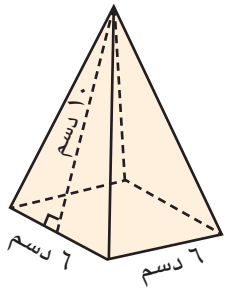
ب



.....

.....

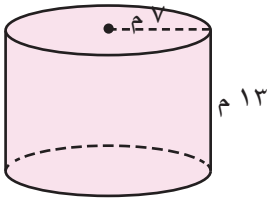
ج



.....

.....

د (باعتبار أنّ $\pi = \frac{٢٢}{٧}$)



.....

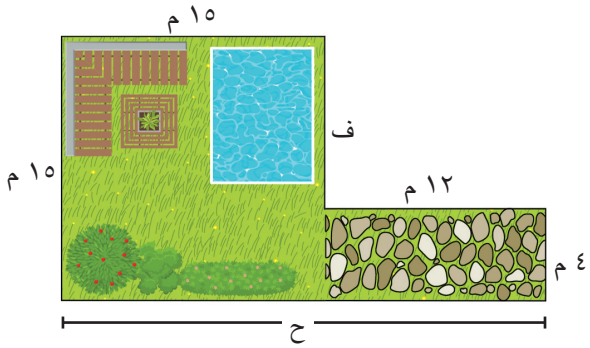
.....

٥ صندوق مجوهرات على شكل شبه مكعّب أبعاده ٥٠ سم ، ٢٠ سم ، ٦٠ سم . أوجِد المساحة الكلّية لسطح الصندوق .

.....

.....

٦ يملك عيسى حديقة كما في الشكل الموضَّح :
إذا أراد أن يضع سورًا للحديقة ، ويُعيد تصميمها ، فساعِد عيسى على حساب محيطها ومساحتها .



.....

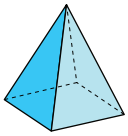
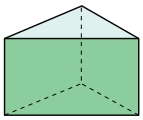
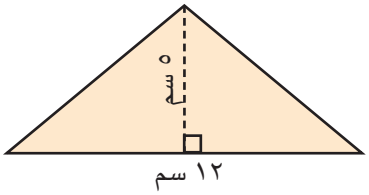
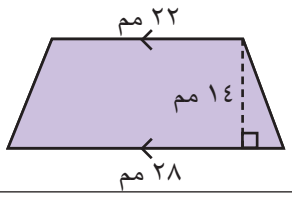
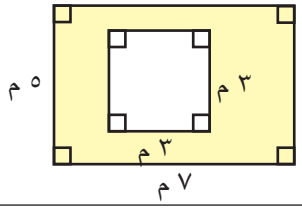
.....

.....

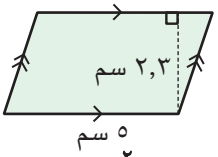
.....

ثانيًا : البنود الموضوعية

في البنود (١ – ٩) ، ظلِّل [أ] إذا كانت العبارة صحيحة ، و [ب] إذا كانت العبارة غير صحيحة .

١ إذا كان الشكل المقابل دائرة مركزها م ، فإنّ المنطقة المظلَّلة تمثِّل قطاعًا دائريًّا .	أ	ب
٢ إذا كانت مساحة منطقة مثلّثة ٢٠ م^{٢} ، فإنّ مساحة متوازي الأضلاع المشترِك معها في القاعدة والارتفاع تساوي ١٠ م^{٢} .	أ	ب
٣ إذا كانت مساحة سطح صندوق هديّة على شكل مكعّب تساوي ٥٤ سم^{٢} ، فإنّ طول ضلعه = ٣ سم .	أ	ب
٤ المجسَّم المقابِل عدد أوجهه يساوي ٥ . 	أ	ب
٥ عدد الأحرف التي يحويها المجسَّم المعطى يساوي ٥ . 	أ	ب
٦ مساحة المنطقة المثلّثة في الشكل المقابِل تساوي ٣٠ سم^{٢} . 	أ	ب
٧ مساحة سطح أسطوانة طول نصف قطرها ٧ سم ، وارتفاعها ٣ سم تساوي ٤٤٠ سم^{٢} . (باعتبار أنّ $\pi = \frac{٢٢}{٧}$)	أ	ب
٨ مساحة شبه المنحرِف في الشكل المقابِل تساوي ٣٥٠ مم^{٢} . 	أ	ب
٩ مساحة المنطقة المظلَّلة في الشكل المقابِل تساوي ٤٤ م^{٢} . 	أ	ب

في البنود (١٠ - ٢٢) لكلّ بند أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلِّل الإجابة الصحيحة :

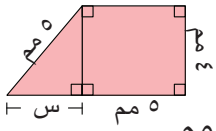


١٠ في الشكل المقابِل : مساحة متوازي الأضلاع تساوي :

أ ٢,٨ سم^{٢} ب ١٤,٦ سم^{٢} ج ١١,٥ سم^{٢} د ١١٥ سم^{٢}

١١ محيط شكل ثماني منتظم طول ضلعه ١,٣ سم يساوي :

أ ٢ سم ب ٩,٢ سم ج ٩,٦ سم د ١٠,٤ سم

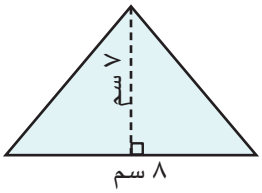


١٢ إذا كان محيط الشكل المجاور يساوي ٢٢ مم ، فإنّ (س) تساوي :

أ ١ مم ب ٥ مم ج ٣ مم د ٤ مم

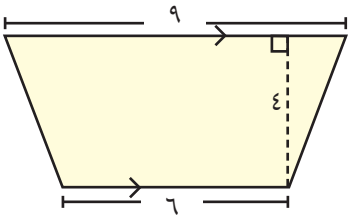
١٣ محيط دائرة طول قطرها ٢٠ سم ، π = ٣,١٤ يساوي :

أ ٠,٦٢٨ سم ب ٦,٢٨ سم ج ٦٢,٨ سم د ٠,٣١٤ سم



١٤ مساحة المنطقة المثلّثة في الشكل المقابِل تساوي :

أ ٢,٨ سم^{٢} ب ١٥ سم^{٢} ج ٢٨ سم^{٢} د ٥٦ سم^{٢}

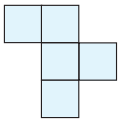


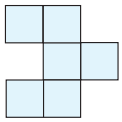
١٥ مساحة شبه المنحرِف المرسوم تساوي :

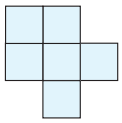
أ ٣٠ وحدة مربّعة ب ٦٠ وحدة مربّعة

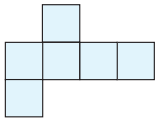
ج ١٩وحدة مربّعة د ٤٢ وحدة مربّعة

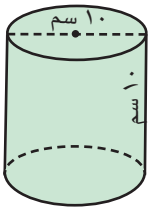
١٦ الشبكة التي يمكن أن تكوّن مكعّبًا فيما يلي هي :

أ 

ب 

ج 

د 

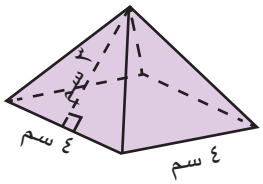


١٧ المساحة الجانبية لسطح الأسطوانة الموضَّحة في الشكل المقابِل تساوي :
(باعتبار أنّ π = ٣,١٤)

أ ٣١,٤ سم^{٢} ب ١٥٧ سم^{٢} ج ٣١٤ سم^{٢} د ٤٧١ سم^{٢}

---

١٨ المساحة السطحية للهرم الموضَّح في الشكل تساوي :



أ ٨ سم^{٢} ب ١٦ سم^{٢} ج ٢٤ سم^{٢} د ٤٠ سم^{٢}

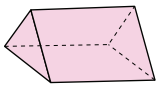
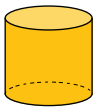
---

١٩ مساحة منطقة دائرية طول قطرها ١٤ سم تساوي : (باعتبار أنّ $\pi = \frac{٢٢}{٧}$)

أ ٢٢ سم^{٢} ب ٤٩ سم^{٢} ج ١٥٤ سم^{٢} د ٦١٦ سم^{٢}

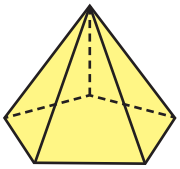
---

٢٠ المجسَّم الذي لا يُصنَّف بأنّه متعدّد السطوح فيما يلي هو :

أ ب ج  د 

---

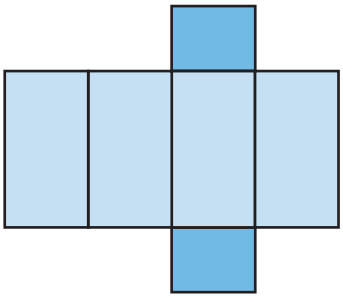
٢١ عدد الرؤوس التي يحويها المجسَّم المعطى يساوي :



أ ٣ ب ٤ ج ٥ د ٦

---

٢٢ المجسَّم الذي تمثّله الشبكة الآتية :



أ مكعّب ب شبه مكعّب ج هرم د أسطوانة

الوحدة التعليمية
الرابعة

هندسة التحويلات – علم الإحصاء

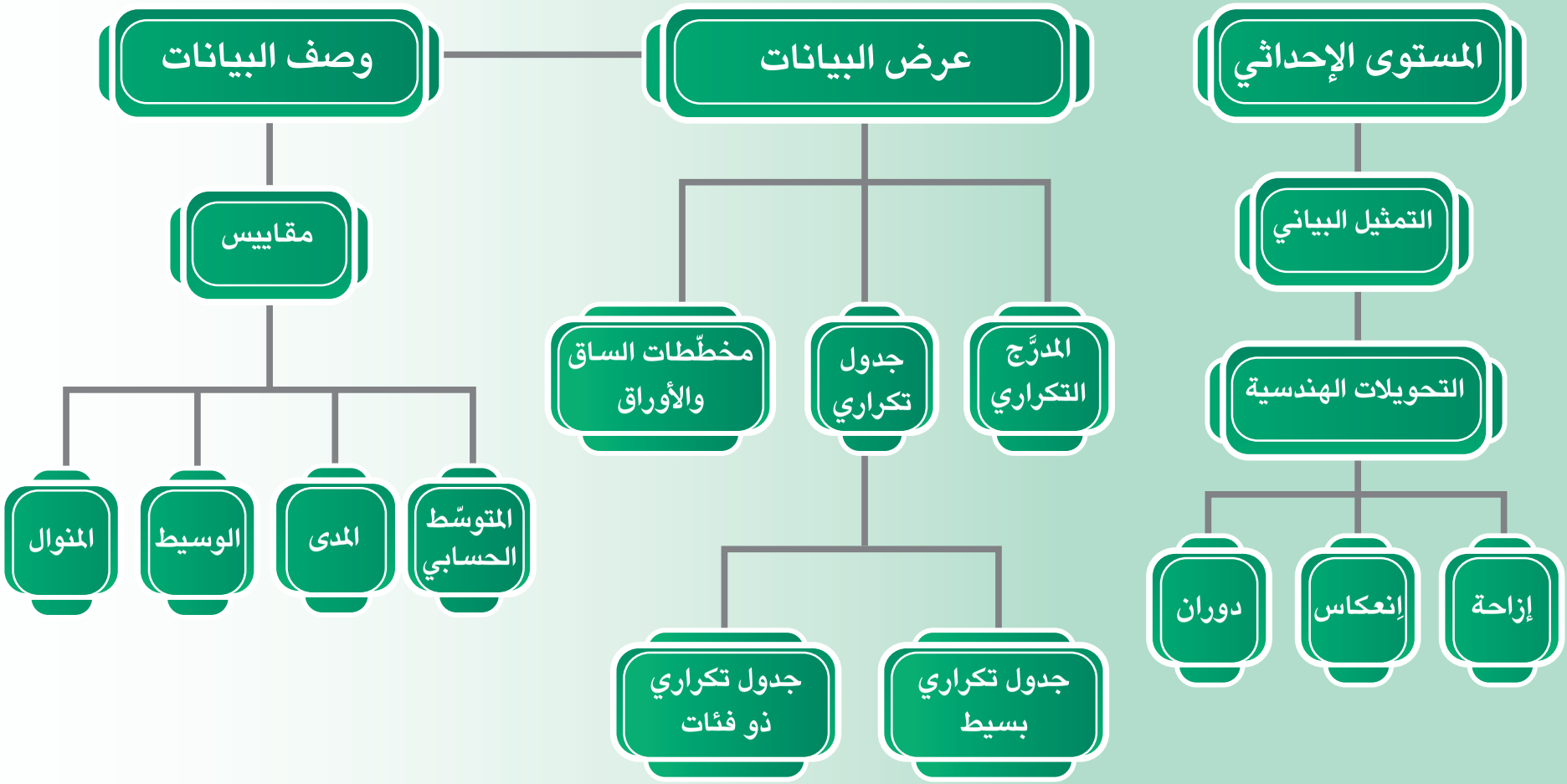
سوق الكويت للأوراق المالية

سوق الكويت للأوراق المالية (بورصة الكويت) ، هي سوق لتداول الأسهم بشكل رسمي ، وهي مقسَّمة إلى ثلاث أسواق (السوق الأولى والسوق الرئيسية وسوق المزادات) ، تمّ تأسيس سوق الكويت للأوراق المالية في أكتوبر من عام ١٩٦٢ ، لتكون بذلك السوق الأولى للأوراق المالية في منطقة الخليج العربي . خضعت السوق لعدّة تعديلات لتطويرها بما يتناسب مع مواكبة المعايير الدولية .

يتمّ توظيف العمليات الرياضية لتحليل الأسعار واتّخاذ القرارات ، ومنها المتوسّطات (المتوسّط الحسابي) لحساب متوسّط سعر الشراء أو متوسّط أداء السوق ، وكذلك الإحصاء والاحتمالات ، فتُستخدم في التنبّؤ بتحرّكات الأسعار وتحليل البيانات التاريخية .

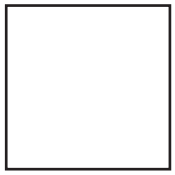
المجال	معايير المنهج	مؤشّر الأداء
الهندسة والقياس	- إستخدام المفردات الهندسية لوصف الزوايا والمضلّعات الهندسية النموذجية والدوائر . - إستخدام التصوّر البصري والتعليل المكاني والنمذجة الهندسية لتمثيل عالمه المادّي ووصفه وحلّ مشكلاته . - تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام هندسة الإحداثيات وأنظمة تمثيل أخرى . - تمثيل التحويلات الهندسية وربطها بالتطابق والتناظر (التماثل) . - تطبيق التحويلات الهندسية واستخدامها في تطوير الحسّ المكاني واستخدام التماثل في تحليل مواقف رياضية . - تطبيق الأساليب والأدوات والصيغ الملائمة لتحديد قياسات . - فهم خواصّ القياس للأشياء والوحدات والأنظمة وعمليات القياس .	التعرّف - الفهم - البحث والتصنيف - الاستكشاف - التذكّر - العلاقات - التمثيل - العمل الجَماعي - التعاون - التعليل - الاستنتاج - الاستكشاف والتقصّي - طرح أسئلة - التحويل - التقويم - الاستدلال - حلّ المشكلات - إتّخاذ القرار
الاحتمال والإحصاء	جمع البيانات وتنظيمها وعرضها وتحليلها وتفسيرها باستخدام تمثيلات ومقاييس وإجراءات إحصائية .	التعرّف - الفهم - الاستكشاف والتقصّي - التذكّر - التمثيل - العمل الجَماعي - التعليل - الاستنتاج - التحليل والتركيب - إتّخاذ القرار - حلّ المشكلات - طرح أسئلة - التقويم

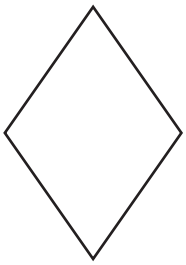
مخطّط تنظيمي للوحدة التعليمية الرابعة

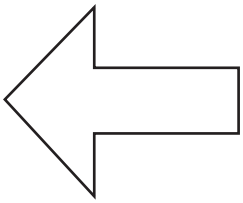


هل أنت مستعدّ ؟

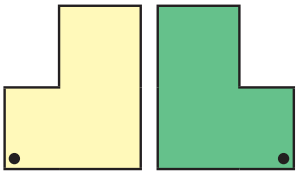
١ أُرسم خطوط التناظر .

أ 

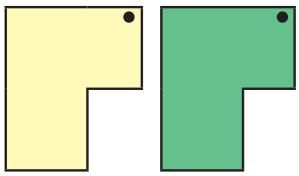
ب 

ج 

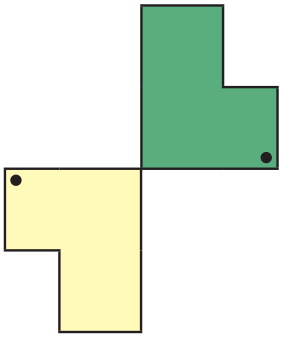
٢ صِف الحركة التي استُخدمت لنقل الشكل من موضع إلى آخر في كلّ ممّا يلي :

أ 

.....

ب 

.....

ج 

.....

٣ أوجِد المتوسّط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى لكلّ مجموعة من البيانات الآتية :

أ ٣ ، ٤ ، ٦ ، ٥ ، ٢ ، ٧ ، ١ ، ١٢

المدى = ...

المنوال هو .....

الوسيط = ...

المتوسّط الحسابي = ...

ب ٨ ، ٨ ، ٧ ، ٧ ، ١٢ ، ١١ ، ١٠

المدى = ...

المنوال هو .....

الوسيط = ...

المتوسّط الحسابي = ...

٤ - ١ المستوى الإحداثي
The Coordinate Plane

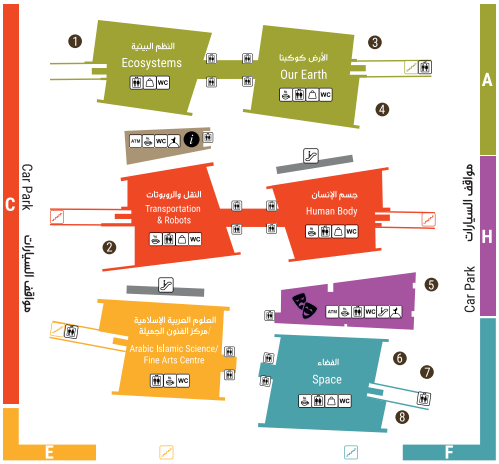
سوف تتعلّم : تمثيل النقاط بيانيًّا على المستوى الإحداثي .

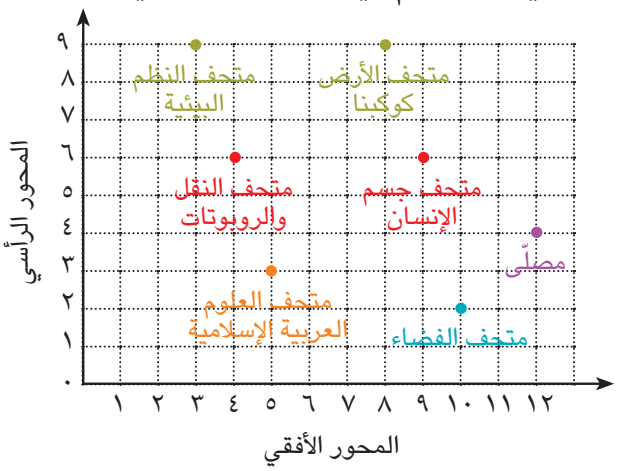
العبارات والمفردات :

المستوى الإحداثي	Coordinate Plane	نقطة الأصل	Origin
محاور الإحداثيات	Coordinate Axes	الزوج المرتَّب	Ordered Pair
المحور السيني س	X-Axis	الإحداثي السيني	X Coordinate
المحور الصادي ص	Y-Axis	الإحداثي الصادي	Y Coordinate

حُلّ وناقِش

قرّرت المعلّمة اصطحاب طلّابها الفائقين في رحلة إلى مركز عبد اللّه السالم الثقافي .
وعند الوصول ، أعطتهم خريطة كبيرة للمكان وقالت لهم : « هيّا بنا نبدأ مغامرتنا ! أمامنا متاحف كثيرة : متحف الأرض ، متحف جسم الإنسان ، حتّى نصل إلى متحف الفضاء ، علينا أن نتعلّم كيف نقرأ هذه الخريطة . »

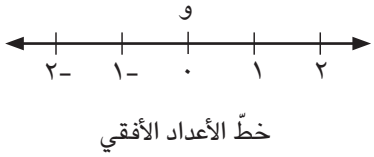


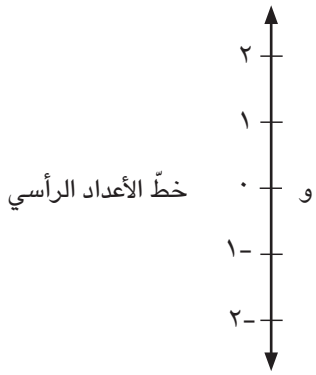


أجِب عن الأسئلة التالية :

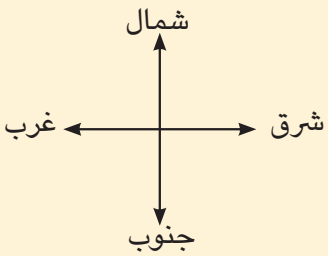
- ما المتحف الذي يقع عند النقطة (١٠ ، ٢) ؟ .....
- أُكتب الزوج المرتَّب الذي يعبّر عن موقع متحف النقل والروبوتات . .....

المستوى الإحداثي

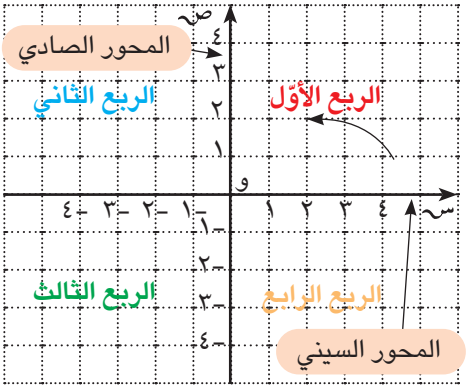




تذكَّر



إذا جمعنا بين كلا الخطَّين في مستوى الورقة بحيث يكونان متعامدَين ومتقاطعَين عند النقطة و ، فإنّه يتكوّن لدينا مستوى إحداثي حيث **خطّ الأعداد الأفقي يُسمّى المحور السيني (س)**
وخطّ الأعداد الرأسي يُسمّى المحور الصادي (ص) وتُسمّى النقطة و نقطة الأصل .



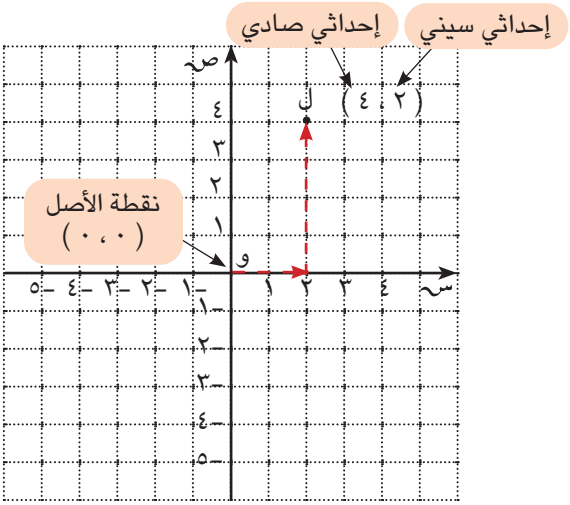
- يقسّم محورا س و ص المستوى الإحداثي إلى أربعة أرباع مرتَّبة من الأوّل إلى الرابع عكس اتّجاه دوران عقارب الساعة بدءًا بالربع الأعلى يمينًا ، كما هو موضَّح في الشكل أعلاه .

أيّ نقطة في المستوى الإحداثي تُمثَّل بزوج مرتَّب .

عند تمثيل النقطة ل (٢ ، ٤) اِتّبِع ما يلي :

- اِبدأ من نقطة الأصل .
- تحرَّك يمينًا على محور السينات وحدتَين .
- ثمّ تحرَّك إلى الأعلى ٤ وحدات .

تقع النقطة ل في الربّع الأوّل .



ملاحظة :

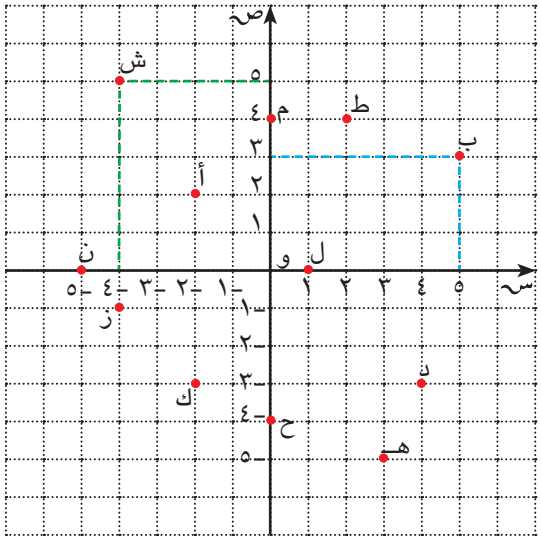
عند تعيين زوج مرتَّب ، فإنّ التحرّك إلى اليمين أو إلى أعلى ابتداء من نقطة الأصل (٠ ، ٠) على المستوى الإحداثي يعبّر عن الاتّجاه الموجَب ، أمّا التحرك إلى اليسار أو إلى أسفل فيعبّر عن الاتّجاه السالب .

لاحِظ أنّ :

الإحداثي السيني لأيّ نقطة يدلّ على مقدار بعد النقطة جهة اليمين أو اليسار عن المحور الصادي .
الإحداثي الصادي لأيّ نقطة يدلّ على مقدار بعد النقطة إلى أعلى أو إلى أسفل عن المحور السيني .

مثال (١) :

في المستوى الإحداثي المرسوم أمامك :



(أ) أُكتب الزوج المرتَّب الذي يعبّر عن النقطة ب .

الحلّ:

النقطة ب تقابل العدد ٥ على المحور السيني ،
فإنّ الإحداثي السيني لها هو ٥ ، وتقابل العدد ٣ على المحور الصادي ، لذا فإنّ الإحداثي الصادي لها هو ٣ .
إذًا ، الزوج المرتَّب الذي يحدّد موقع النقطة ب هو (٥ ، ٣) وتقع هذه النقطة في الربّع الأوّل .

(ب) أُكتب الزوج المرتَّب الذي يعبّر عن النقطة ش .

الحلّ:

النقطة ش تقابل العدد ⁻٤ على المحور السيني ، فإنّ الإحداثي السيني لها هو ⁻٤ ، وتقابل العدد ٥ على المحور الصادي ، لذا فإنّ الإحداثي الصادي لها هو ٥ .
إذًا ، الزوج المرتَّب الذي يحدّد موقع النقطة ش هو (⁻٤ ، ٥) وتقع هذه النقطة في الربع الثاني .

(ج) أُكتب الزوج المرتَّب الذي يعبّر عن النقطة ل .

الحلّ:

النقطة ل تقع على المحور السيني ، فإنّ الإحداثي الصادي لها يكون صفرًا .
إذًا ، الزوج المرتَّب الذي يحدّد موقع النقطة ل هو (١ ، ٠) .

(د) أُكتب الزوج المرتَّب الذي يعبّر عن النقطة ح .

الحلّ:

النقطة ح تقع على المحور الصادي ، فإنّ الإحداثي السيني لها يكون صفرًا .
إذًا ، الزوج المرتَّب الذي يحدّد موقع النقطة ح هو (٠ ، ⁻٤) .

دورك الآن (١)

بالاستعانة بالمستوى الإحداثي المرسوم في مثال (١) ، أكمِل الجدول بكتابة الزوج المرتَّب الذي تمثّله كلّ نقطة :

نقاط تقع في الربع الأوّل	نقاط تقع في الربع الثاني	نقاط تقع في الربع الثالث	نقاط تقع في الربع الرابع	نقاط تقع على المحور السيني	نقاط تقع على المحور الصادي
ب (٥ ، ٣)		ز (⁻٤ ، ⁻١)		ل (١ ، ٠)	
ط (٢ ، ٤)	ش (⁻٤ ، ٥)		هـ (٣ ، ⁻٥)		ح (٠ ، ⁻٤)

جميع النقاط التي تقع في الربع الأوّل لها إحداثي سيني موجَب وإحداثي صادي موجَب . ماذا تلاحظ على باقي النقاط في الجدول ؟

- جميع النقاط التي تقع في الربع الثاني لها إحداثي سيني ..... وإحداثي صادي ..... .
- جميع النقاط التي تقع في الربع الثالث لها إحداثي سيني ..... وإحداثي صادي ..... .
- جميع النقاط التي تقع في الربع الرابع لها إحداثي سيني ..... وإحداثي صادي ..... .
- جميع النقاط التي تقع على المحور السيني ، إحداثيها الصادي يساوي ..... .
- جميع النقاط التي تقع على المحور الصادي ، إحداثيها السيني يساوي ..... .

مثال (٢) :

مثِّل النقاط الآتية على المستوى الإحداثي ، ثمّ حدِّد الربع الذي تقع فيه أو المحور الذي تقع عليه :

أ (⁻٤ ، ٥) الربع الثاني

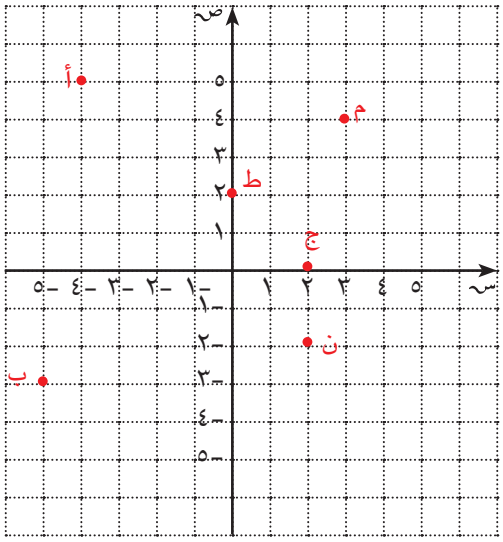
ب (⁻٥ ، ⁻٣) الربع الثالث

ن (٢ ، ⁻٢) الربع الرابع

ط (٠ ، ٢) المحور الصادي

م (٣ ، ٤) الربع الأوّل

ج (٢ ، ٠) المحور السيني



عبِّر عن فهمك

هل النقطة (٠ ، ⁻٥) والنقطة (⁻٥ ، ٠) تقعان على المحور نفسه ؟ فسِّر إجابتك .

دورك الآن (٢)

مثِّل النقاط الآتية على المستوى الإحداثي ، ثمّ حدِّد الربع الذي تقع فيه أو المحور الذي تقع عليه :

أ (٢ ، -٣) .....

ب (-٣ ، ٢) .....

جـ (٢ ، ٣) .....

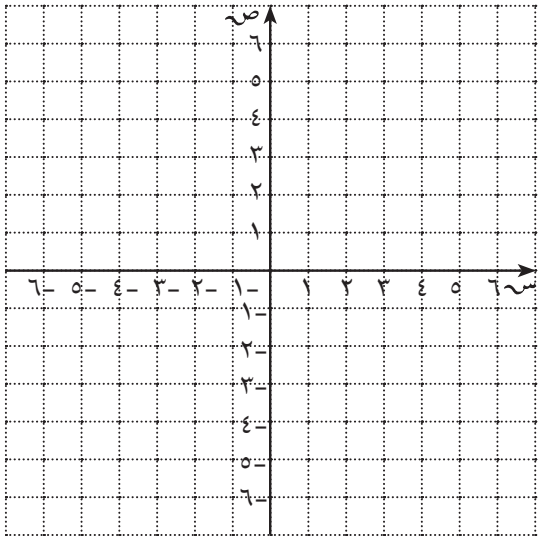
د (٠ ، ٤) .....

هـ (-٥ ، ٠) .....

ل (٣ ، ٤) .....

ط (-١ ، -٤) .....

ع (٥ ، -٥) .....



تمارين ذاتية :

١ أُكتب الأزواج المرتَّبة التي تمثّل النقاط الموضَّحة في المستوى الإحداثي المقابِل .

أ (..... ، .....)

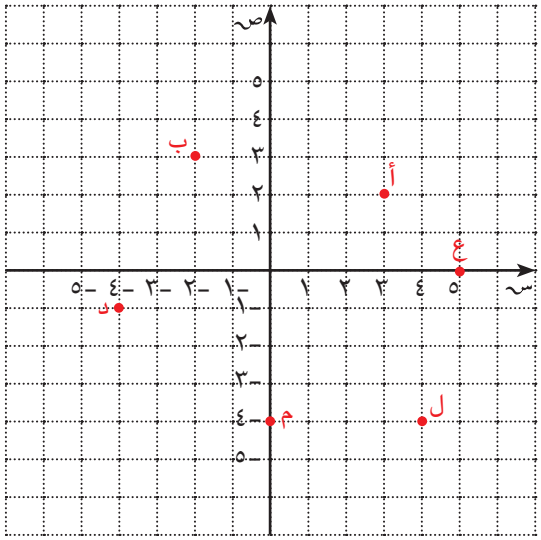
ع (..... ، .....)

ل (..... ، .....)

م (..... ، .....)

د (..... ، .....)

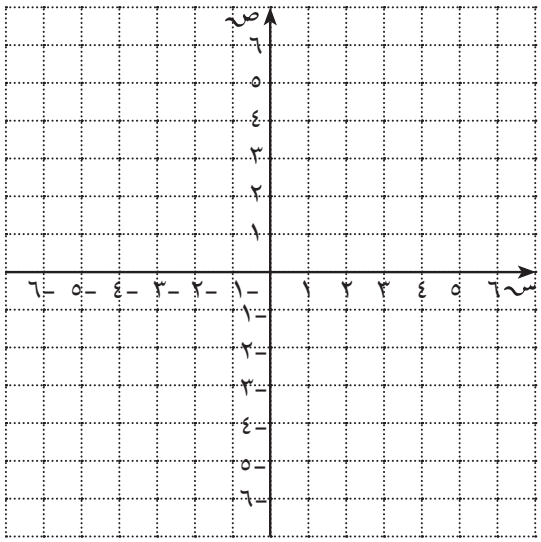
ب (..... ، .....)



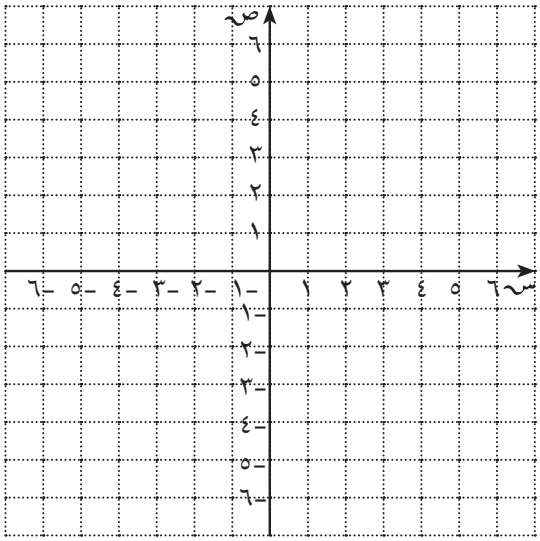
٢ عيِّن النقاط الآتية في المستوى الإحداثي :

أ (-٤ ، ٦) ب (٥ ، -٣) ن (٢ ، ٢)

ط (٠ ، -٢) ف (-٥ ، -٤) ق (٣ ، ٠)



٣ عيِّن النقاط الآتية في المستوى الإحداثي : أ (٢ ، ٢) ، ب (⁻٢ ، ٣) ، جـ (⁻٤ ، ٠) ، ثمّ صِل بين النقاط أ ، ب ، جـ .



٤ - ٢ الانعكاس وخطّ التماثل
Reflection and Symmetry Line

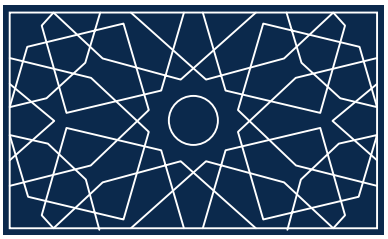
سوف تتعلّم : تعيين خطّ التماثل (محور التناظر) ، تعيين انعكاس الأشكال في محور ، تمثيل الانعكاس بيانيًّا .

العبارات والمفردات :

خطّ التماثل (محور التناظر)	Symmetry Line	تطابق	Congruence
اِنعكاس في محور	Reflection	التحويل الهندسي	Transformation

اِستكشِف

ذهبت مريم إلى متجر لبيع السجّاد ، فشاهدت سجّادة عليها أشكال هندسية مكرَّرة كما في الصورة المجاوِرة ، فتساءلت كم خطًّا يمكن أن يقسم السجّادة إلى جزءَين متطابقَين ؟



ساعِد مريم بحساب خطوط تناظر السجّادة .

لاحِظ أنّ :

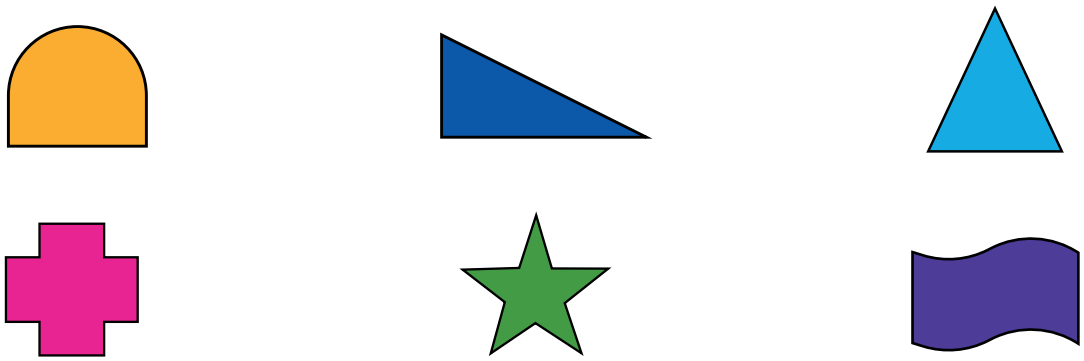
الشكل الذي يمكن طيّه إلى نصفَين منطبقَين انطباقًا تامًّا يكون له خطّ تماثل (محور تناظر) .

تذكَّر

خطّ التماثل (محور التناظر) هو الخطّ الذي يقسم الشكل إلى قسمَين متطابقَين عند طيّه.

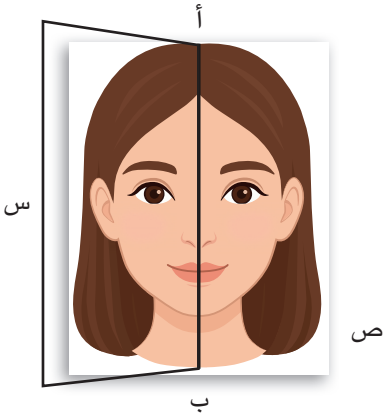
دورك الآن (١)

اُذكر ما إذا كان لكلّ من الأشكال الآتية خطّ (خطوط) تماثل أم لا . إذا وُجد ، فارسم هذا الخطّ أو هذه الخطوط .



حُلّ وناقِش

في الشكل المرسوم :



نصف الوجه س هو **صورة** نصف الوجه ص بعد وضع المرآة على حدود النصف .

نصف الوجه س هو **انعكاس** نصف الوجه ص في المرآة .

$\overleftrightarrow{\text{أب}}$ (حافّة المرآة) بمثابة محور التناظر (خطّ تماثل) للوجه كاملًا .

الشكل وصورته بالانعكاس في محور متطابقان .

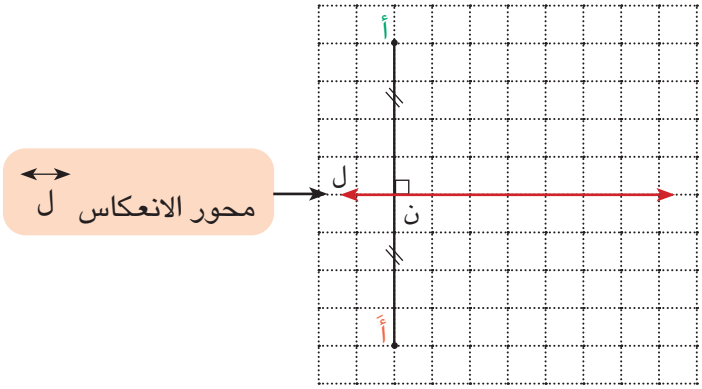
عندما تغيّر موضع أو أبعاد شكل ما ، فإنّك بذلك تُجري تحويلًا هندسيًّا .

الانعكاس في محور هو تحويل هندسي يقلب الشكل إلى الجانب الآخر من المحور .

الانعكاس في محور ل يعيّن لكلّ نقطة أ في مستوى الورقة صورة أَ حيث :

أَ هي انعكاس أ (النقطة أ لا تقع على المحور ل)

بحيث $\overline{\text{أَ أ}} \perp \overleftrightarrow{\text{ل}}$ و أن = أَن



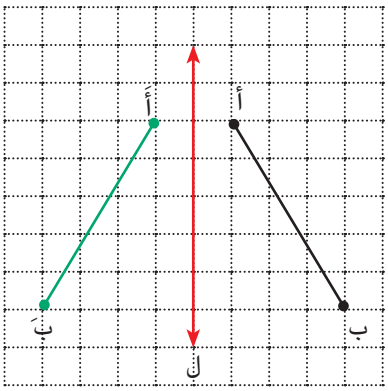
لاحِظ أنّ :

- النقطة التي تبقى في مكانها ولا يتغيّر موقعها بعد الانعكاس تُسمّى نقطة صامدة .
- جميع النقاط الواقعة على محور الانعكاس تُسمّى نقاطًا صامدة .

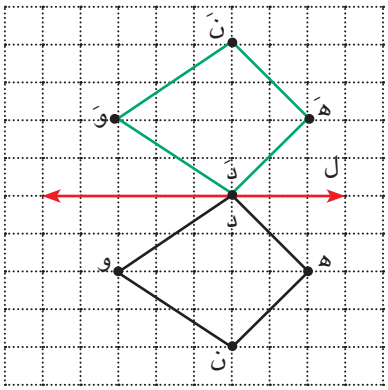
مثال (١) :

أُرسم صورة كلّ ممّا يلي بالانعكاس في المحور ل .

أ



ب

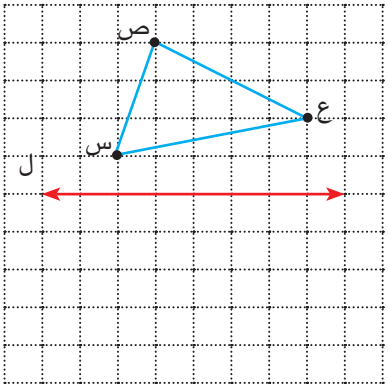


لاحِظ:

يحافظ الانعكاس حول محور على قياسات الأطوال والزوايا للشكل .

دورك الآن (٢)

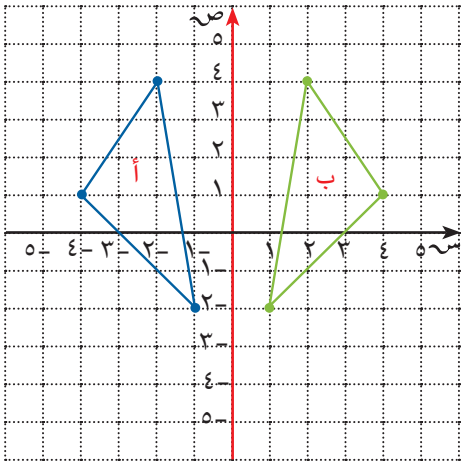
أُرسم صورة ما يلي بالانعكاس في المحور ل .



الانعكاس في المحور السيني أو المحور الصادي

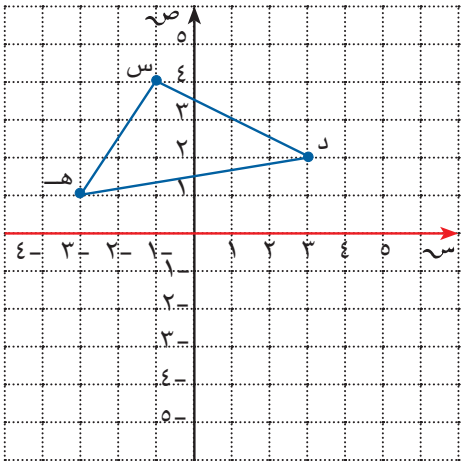
في الشكل التالي نلاحظ أنّ :

المثلّث أ والمثلّث ب كلّ منهما هو انعكاس للآخر في المحور الصادي .



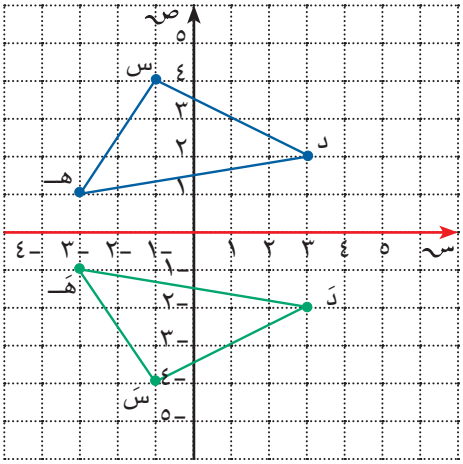
مثال (٢) :

أنشِئ Δ دَ سَ هـَ بعمل انعكاس للمثلّث د س هـ في المحور السيني . حدِّد إحداثيات النقاط دَ ، سَ ، هـَ . ماذا تلاحظ ؟



الحلّ :

إحداثيات Δ د س هـ		إحداثيات Δ دَ سَ هـَ
د (٣ ، ٢)	⟵	دَ (٣ ، ⁻٢)
س (⁻١ ، ٤)	⟵	سَ (⁻١ ، ⁻٤)
هـ (⁻٣ ، ١)	⟵	هـَ (⁻٣ ، ⁻١)



لاحِظ أنّ :

الإحداثيات السينية للمثلّث د س هـ هي نفسها الإحداثيات السينية للمثلّث دَ سَ هـَ .

يغيّر الانعكاس في المحور السيني الإحداثي الصادي إلى معكوسه الجمعي .

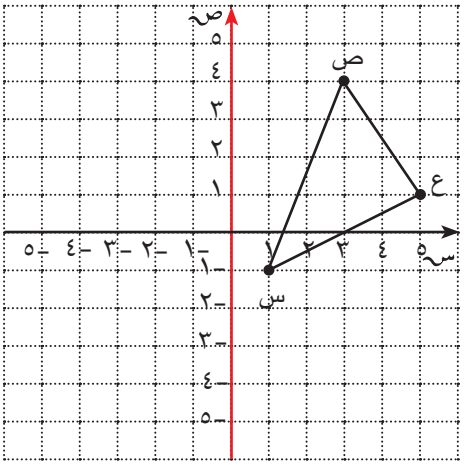
دورك الآن (٣)

أنشِئ Δ سَ صَ عَ بعمل انعكاس للمثلّث س ص ع في المحور الصادي . حدِّد إحداثيات النقاط سَ صَ عَ .

ماذا تلاحظ ؟

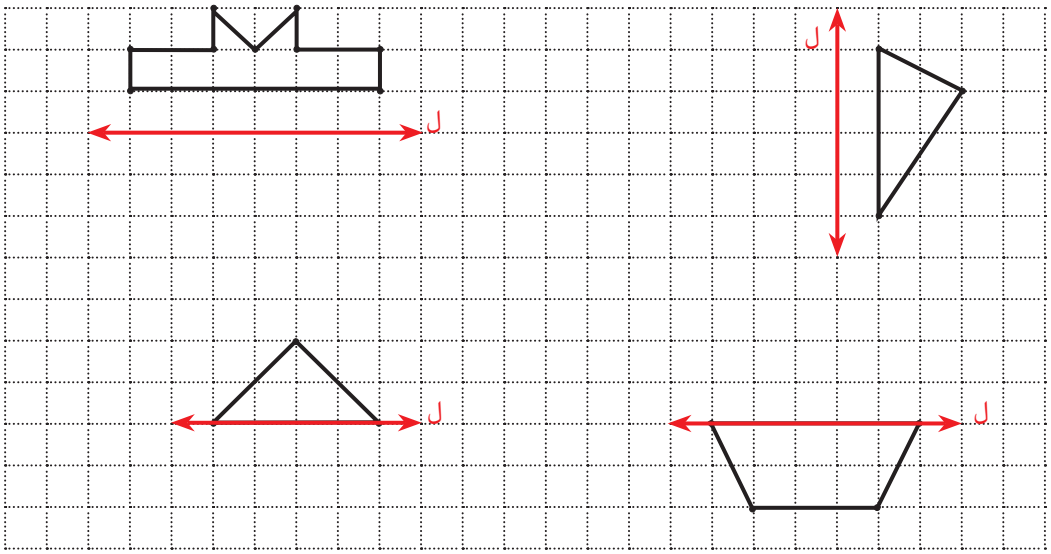
.....

.....

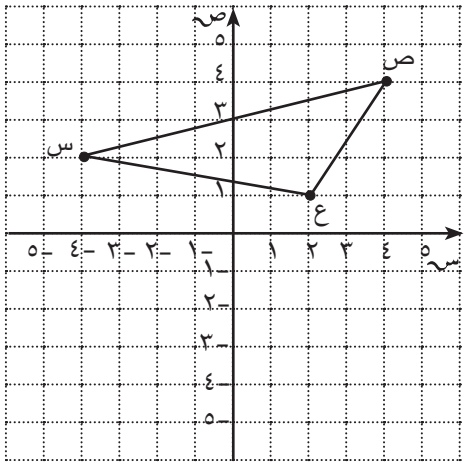


تمارين ذاتية :

١ أُرسم انعكاس كلّ شكل من الأشكال الآتية حول محور الانعكاس ل .



٢ رؤوس Δ س ص ع هي : س (-٤ ، ٢) ، ص (٤ ، ٤) ، ع (٢ ، ١) .
أنشِئ Δ سَ صَ عَ بانعكاس Δ س ص ع في محور السينات ، ثمّ عيِّن إحداثيات رؤوس Δ سَ صَ عَ .

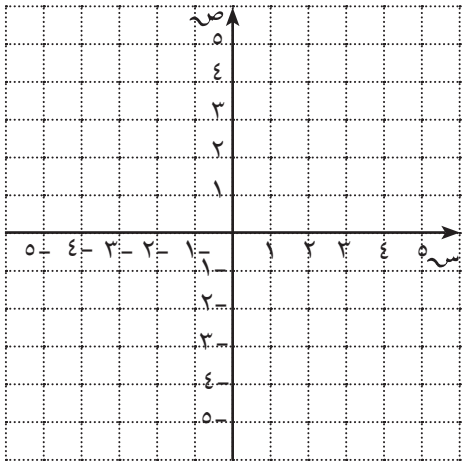


٣ رؤوس Δ ل م ن هي : ل (-٣ ، -٢) ، م (١ ، ٣) ، ن (٤ ، ١) .

أ أُرسم Δ ل م ن .

ب أنشِئ Δ لَ مَ نَ بانعكاس في محور الصادات .

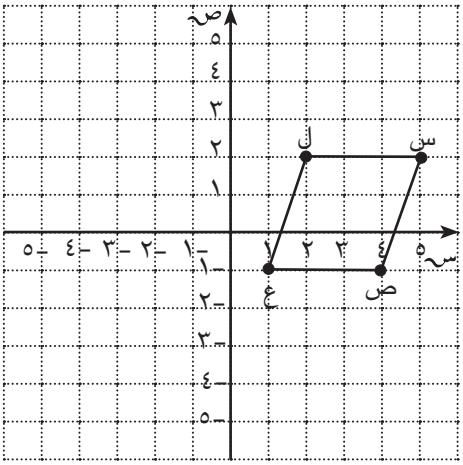
ج عيِّن إحداثيات رؤوس Δ لَ مَ نَ .



٤ رؤوس الشكل س ص ع ل هي :
س (٥ ، ٢) ، ص (٤ ، -١) ،
ع (١ ، -١) ، ل (٢ ، ٢) .

أ أنشِئ الشكل سَ صَ عَ لَ بانعكاس في المحور الصادي .

ب عيِّن إحداثيات رؤوس الشكل سَ صَ عَ لَ .

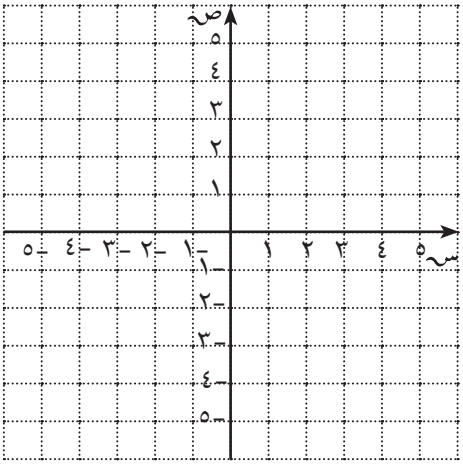


٥ رؤوس Δ أ ب جـ هي :
أ (١ ، ١) ، ب (٢ ، ٤) ، جـ (٤ ، ٠)

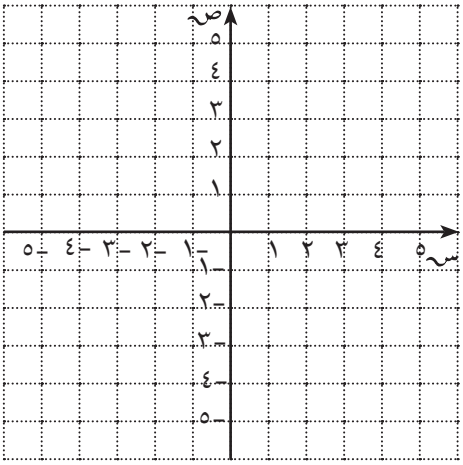
أ أُرسم Δ أ ب جـ .

ب أنشِئ Δ أَ بَ جـَ بالانعكاس في المحور السيني .

ج عيِّن إحداثيات رؤوس Δ أَ بَ جـَ .



٦ أُرسم الشكل أ ب جـ د
الذي إحداثيات رؤوسه هي :
أ (١ ، ٥) ، ب (١ ، -٥) ،
جـ (٤ ، -٢) ، د (٤ ، ٢) ،
ثمّ أنشئ أَ بَ جـَ دَ بالانعكاس في المحور الصادي .



مهارات تفكير عليا :

٧ إذا كانت صورة النقطة أ (-٢ ، ٥) بالانعكاس حول محور هي أَ (-٢ ، -٥) ، فما هي صورة النقطة م (٤ ، -٣) بالانعكاس حول المحور نفسه ؟ .....

٤ - ٣ الإزاحة والتمثيل البياني للإزاحة

Translation and Graphic Representations

سوف تتعلّم : الإزاحة وكيفية التمثيل البياني للإزاحة في المستوى الإحداثي .

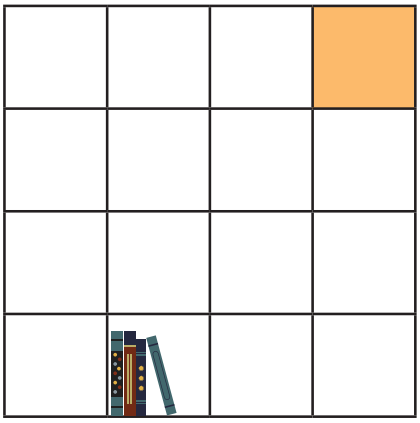
العبارات والمفردات :

الإزاحة	Translation

إستكشِف

لدى فرح خزانة مربّعات مفرَغة ، وتريد نقل الكتب إلى المنطقة المظلَّلة في الشكل ، شرط أن تكون حركة نقل الكتب أفقية أو عمودية فقط .
صِف مسار نقل الكتب إلى موقعها الجديد .

.....



عندما نُزيح شكلًا ، فإنّنا نحرّكه مسافة محدَّدة في اتّجاه معيَّن .
يمكن أن نُزيحه إلى اليمين أو اليسار ، وإلى الأعلى أو الأسفل .
يجب أن تتحرّك جميع النقاط في الشكل نفس المسافة وفي الاتّجاه نفسه .

الإزاحة

الإزاحة هي تحويل هندسي ينقل الشكل مسافة معيَّنة في اتّجاه معيَّن .

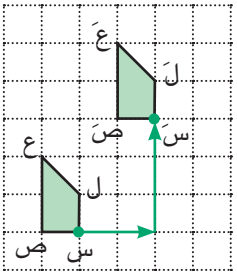
معلومة مفيدة :
يستخدم مخرجو أفلام الرسوم المتحرّكة بالحاسوب الإزاحات لتحريك الأشكال على الشاشة .

مثال (١) :

أُرسم صورة الشكل س ص ع ل بالإزاحة وحدتَين إلى اليمين و ٣ وحدات إلى الأعلى .

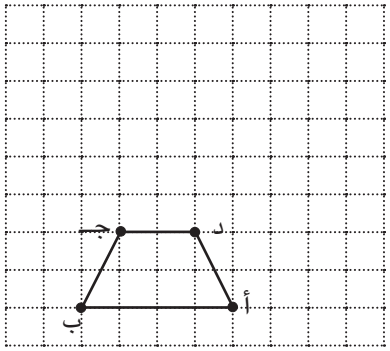
الحلّ :

حرِّك كلّ رأس من رؤوس الشكل س ص ع ل وحدتَين إلى اليمين و ٣ وحدات إلى الأعلى ، ثمّ صِل بين سَ ، صَ ، عَ ، لَ .



دورك الآن (١)

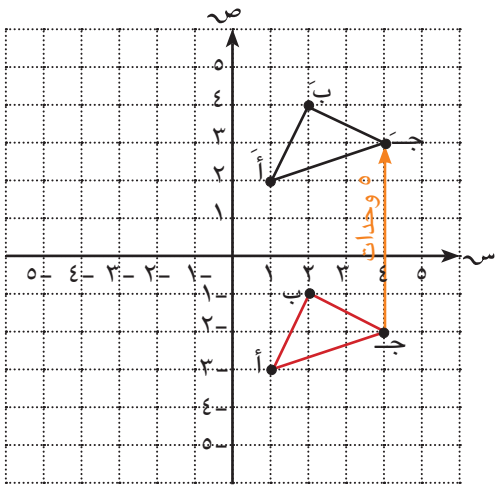
أُرسم صورة الشكل الرباعي أ ب جـ د
بالإزاحة ٤ وحدات إلى الأعلى .



الإزاحة في المستوى الإحداثي :

يمكنك تمثيل الإزاحة بيانيًّا على مستوى الإحداثيات ،

فمثلًا، لنقل المثلّث أ ب جـ إلى موضع أَ بَ جـَ ،
حرِّك كلّ رأس من رؤوس المثلّث ٥ وحدات إلى الأعلى .



مثال (٢) :

أُرسم صورة الشكل الرباعي أ ب جـ د
بإزاحة الشكل وحدتَين إلى اليسار
ثمّ ٣ وحدات إلى الأعلى ، ثمّ حدِّد
إحداثيات النقاط .

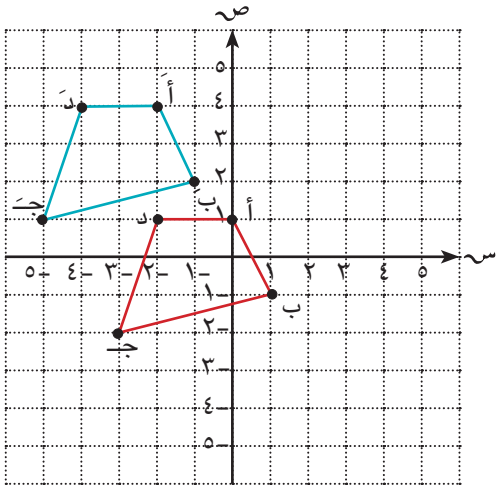
الحلّ :

أ (٠ ، ١) ⟵ أَ(⁻٢ ، ٤)

ب (١ ، ⁻١) ⟵ بَ(⁻١ ، ٢)

جـ (⁻٣ ، ⁻٢) ⟵ جـَ(⁻٥ ، ١)

د (⁻٢ ، ١) ⟵ دَ(⁻٤ ، ٤)



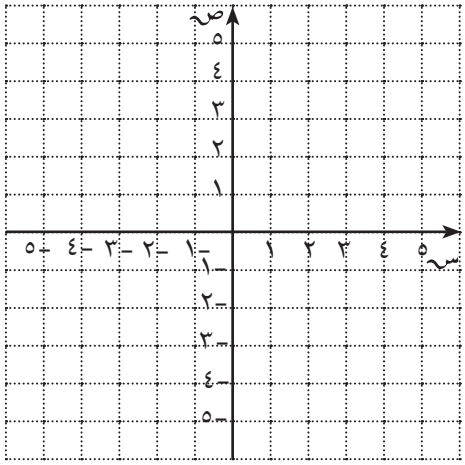
دورك الآن (٢)

رؤوس المثلّث ل م ن هي :

ل (٥ ، ⁻١) ، م (١ ، ٣) ، ن (٣ ، ٥) .

أ) أُرسم المثلّث ل م ن .

ب) أنشِئ المثلّث لَ مَ نَ صورة Δ ل م ن بالإزاحة ٥ وحدات إلى اليسار ثمّ وحدتَين إلى الأسفل .



تمارين ذاتية :

١ عيِّن صورة النقطة ك (١ ، ٢) واكتب إحداثيات الصور في كلّ من الحالات الآتية :

أ) بالإزاحة ٤ وحدات إلى اليمين .

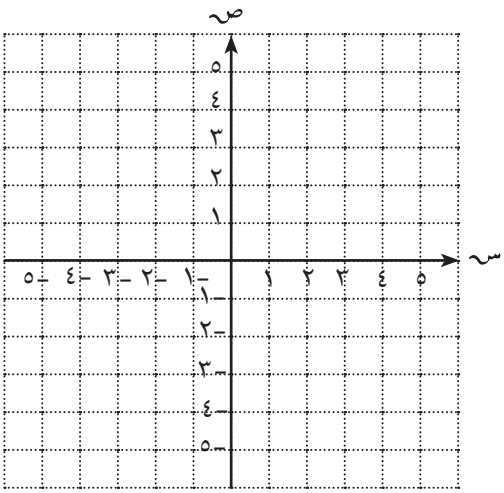
.....

ب) بالإزاحة وحدة واحدة إلى اليسار ثمّ وحدتَين إلى الأعلى .

.....

ج) بالإزاحة وحدتَين إلى اليمين ثمّ ٣ وحدات إلى الأسفل .

.....



٢ في الشكل المرسوم Δ أَ بَ جـَ هو صورة Δ أ ب جـ تحت تأثير إزاحة بمسافة محدَّدة باتّجاه ما . صِف الإزاحة من حيث المسافة والاتّجاه .

.....

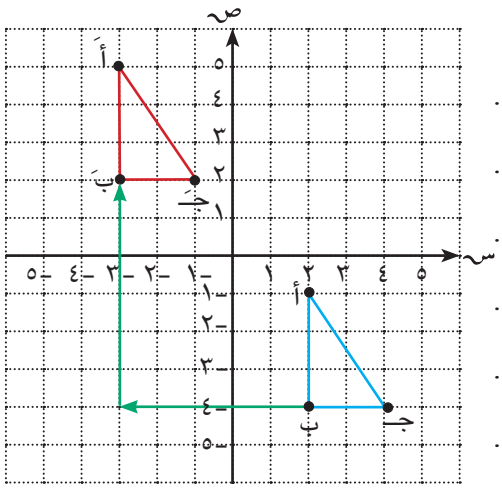
.....

.....

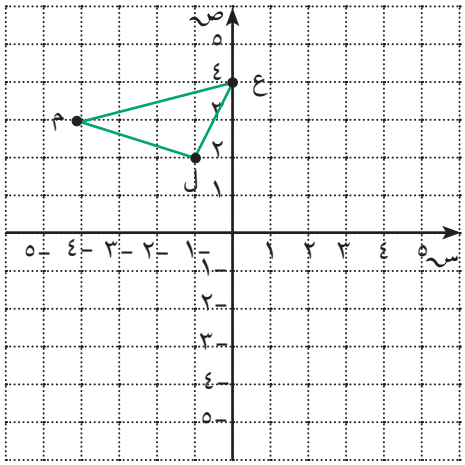
.....

.....

.....



٣ أنشِئ المثلّث عَ لَ مَ بعمل إزاحة للمثلّث ع ل م قدرها ٤ وحدات إلى الأسفل .
حدِّد إحداثيات النقاط عَ ، لَ ، مَ .

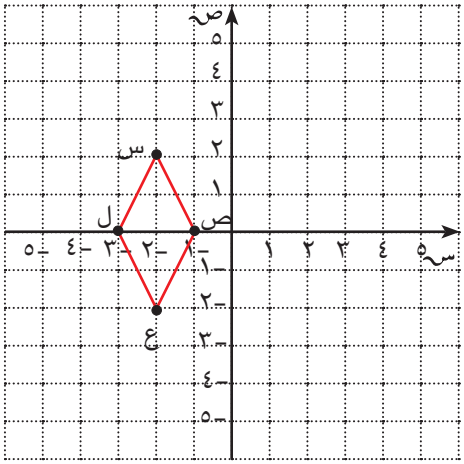


ع (٠ ، ٤) ⟵ عَ (..... ، .....)

ل (⁻١ ، ٢) ⟵ لَ (..... ، .....)

م (⁻٤ ، ٣) ⟵ مَ (..... ، .....)

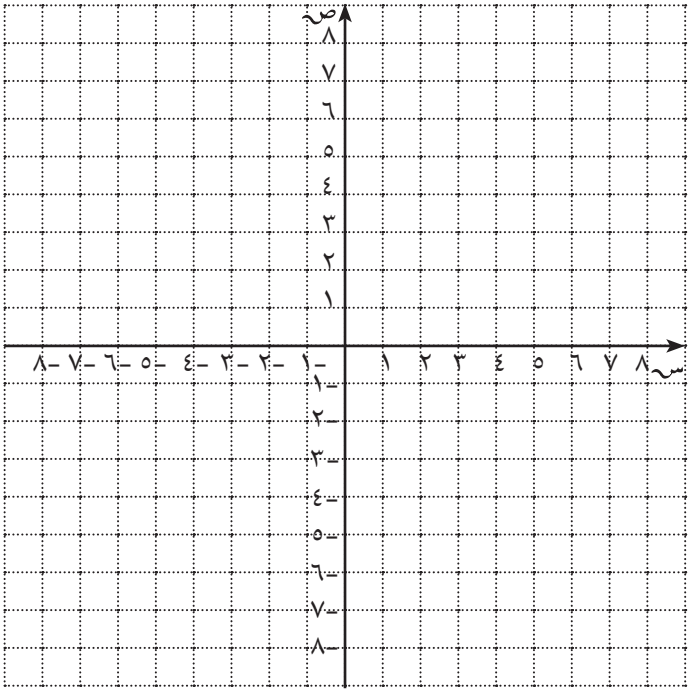
٤ أُرسم صورة الشكل الرباعي س ص ع ل بإزاحته ٥ وحدات إلى اليمين
ثمّ ٣ وحدات إلى الأعلى . حدِّد إحداثيات النقاط سَ ، صَ ، عَ ، لَ .



٥ في مستوى الإحداثيات ، أُرسم الشكل أ ب جـ د الذي إحداثيات رؤوسه هي :

أ (٥ ، ٠) ، ب (٤ ، ⁻٢) ، جـ (١ ، ⁻٢) ، د (٢ ، ٠)

ثمّ ارسم صورة الشكل أ ب جـ د بإزاحة مقدارها ٦ وحدات إلى اليسار ، ثمّ ٤ وحدات إلى الأعلى .



٦ أ أُرسم Δ ك ن هـ الذي إحداثيات رؤوسه هي :

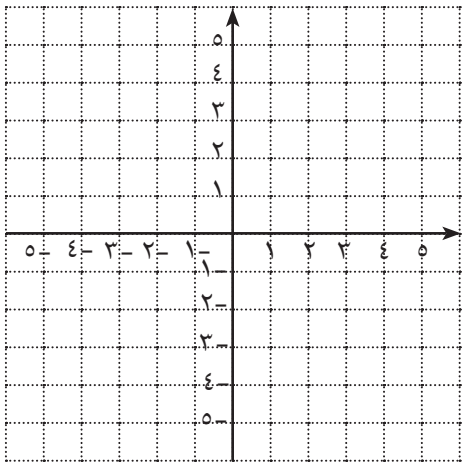
ك (⁻٤ ، ⁻٥) ، ن (⁻٢ ، ⁻٣) ، هـ (⁻٥ ، ⁻٢) .

ب أنشِئ Δ كَ نَ هـَ بإزاحة Δ ك ن هـ ٤ وحدات إلى اليمين و وحدة واحدة إلى الأعلى ، ثمّ حدِّد إحداثيات :

كَ (..... ، .....)

نَ (..... ، .....)

هـَ (..... ، .....)



مهارات تفكير عليا :

٧ أُكتب إحداثيات النقطة التي تبعد ٥ وحدات إلى اليمين ، و ٦ وحدات إلى الأعلى من النقطة (⁻٤ ، ⁻٤) .

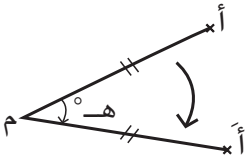
.....

٤ - ٤ الدوران والتماثل الدوراني
Rotation and Rotational Symmetry

سوف تتعلّم : تحديد دوران الأشكال بالتماثل الدوراني .

العبارات والمفردات :

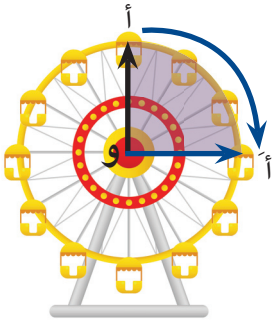
دوران	Rotation	دوران مع اتّجاه عقارب الساعة	Clockwise Rotation
تماثل دوراني	Rotational Symmetry	مركز الدوران	Center of Rotation



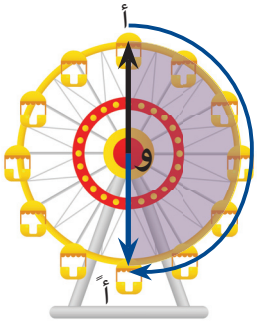
الدوران حول نقطة (م) تُسمّى مركز الدوران بزاوية قياسها هـ° ،
هو تحويل هندسي يُعيَّن لكلّ نقطة (أ) في المستوى صورة (أَ) بحيث : أ ← أَ ،
م ← م ، أم = أَم ، ويتعيّن الدوران : بمركز الدوران ، زاوية الدوران ، اِتّجاه الدوران .

اِستكشِف (١)

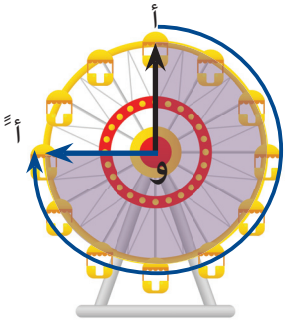
في لعبة العجلة الدوّارة ، كما هو موضَّح في الشكل .
(باعتبار و تمثّل مركز الدوران)
إذا تحرّكت المركبة من الموضع (أ) باتّجاه حركة عقارب الساعة
إلى الموضع الموضَّح في الأشكال الآتية ، فأكمِل الجدول :



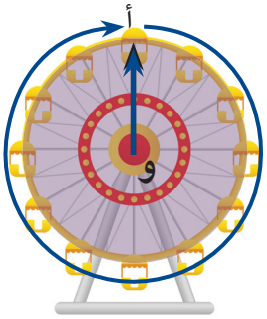
الشكل (١)



الشكل (٢)



الشكل (٣)



الشكل (٤)

أكمِل الجدول :

الشكل	قياس زاوية الدوران	مقدار الدوران
(١)		ربع دورة
(٢)		نصف دورة
(٣)	٢٧٠°	
(٤)		

هل تعلم ؟

الدورة الكاملة = ٣٦٠°

نلاحظ أنّ :

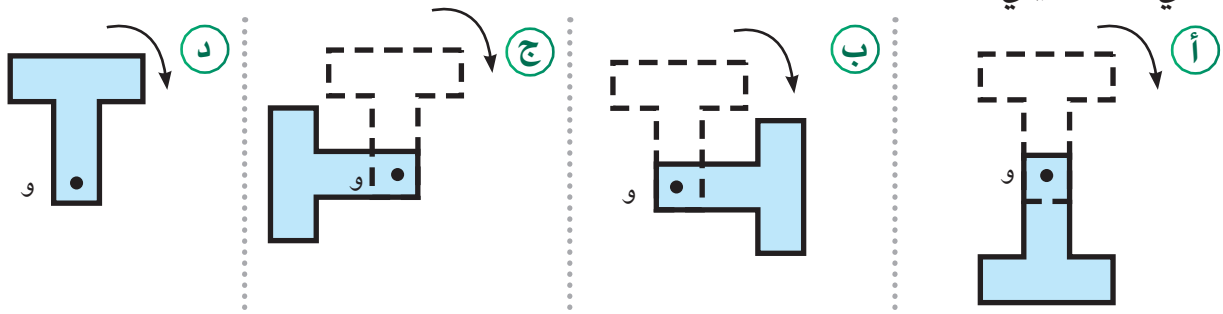
الشكل وصورته تحت تأثير دوران عُلم مركزه ، وزاويته واتّجاهه يكونان متطابقَين .

والاتّجاه الدوراني يكون مع عقارب الساعة أو بعكس عقارب الساعة . وسوف نقتصر في دراستنا على الدوران في اتّجاه عقارب الساعة .

قياس زاوية الدوران	°٩٠	°١٨٠	°٢٧٠	°٣٦٠
مقدار الدوران	ربع دورة	نصف دورة	ثلاثة أرباع الدورة	دورة كاملة
الكسر الدوراني	$\frac{١}{٤}$	$\frac{١}{٢}$	$\frac{٣}{٤}$	

دورك الآن (١)

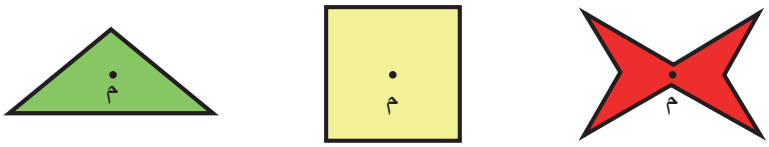
تمّ تدوير كلّ من الأشكال الآتية باتّجاه عقارب الساعة حول النقطة و . حدِّد قياس زاوية الدوران في كلّ ممّا يلي :



....

اِستكشِف (٢)

في الأشكال الآتية ، وضِّح متى ينطبق الشكل على نفسه إذا تمّ تدويره حول النقطة م أقلّ من دورة كاملة . (اِنسخ الأشكال على ورق شفّاف)



(١) (٢) (٣)

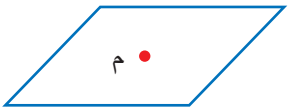
لاحِظ أنّ :

إذا دُوِّر الشكل حول مركزه °٣٦٠ ينطبق على نفسه ، فهذا لا يُعدّ تماثلًا دورانيًّا .

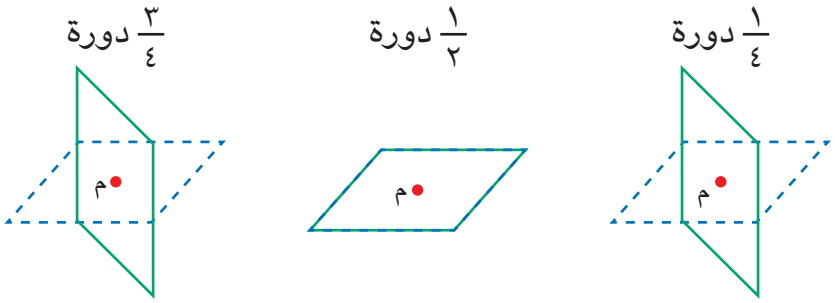
إذا أمكن تدوير أحد الأشكال أقلّ من دورة كاملة حول نقطة معلومة ، وكان الشكل الناتج من الدوران ينطبق على الشكل الأصلي ، فإنّ الشكل يكون له تماثل دوراني .

مثال :

هل متوازي الأضلاع في الشكل المقابِل له تماثل دوراني حول النقطة م ؟
تخيَّل أنّ الشكل يدور حول مركزه ، والشكل الأصلي ممثَّل باللون الأزرق .



الحلّ :

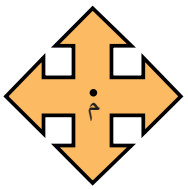


الكسور $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$ تُسمّى كسورًا دورانية .

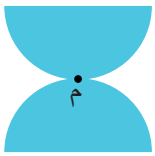
متوازي الأضلاع ينطبق على نفسه كلّ $\frac{١}{٢}$ دورة وله تماثل دوراني عند ١٨٠° .

دورك الآن (٢)

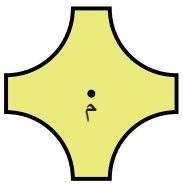
اِعتبِر أنّ م مركز الدوران ، حدِّد أيًّا من الأشكال الآتية له تماثل دوراني . إذا كان كذلك فحدِّد قياس زاوية الدوران .

أ


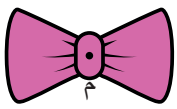
.....

ب


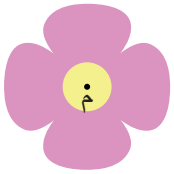
.....

ج


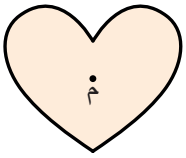
.....

د


.....

هـ


.....

و


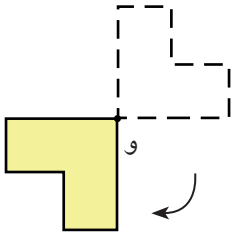
.....

عبِّر عن فهمك

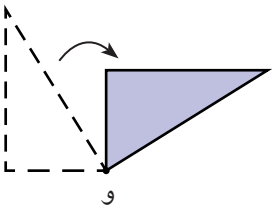
إذا لم يكن لأحد الأشكال تماثل دوراني ، فكم درجة يجب أن تدوّره حتّى يستقرّ في الموضع نفسه ؟

تمارين ذاتية :

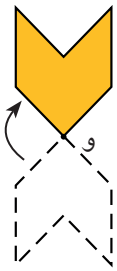
١ تمّ تدوير كلّ من الأشكال التالية باتّجاه عقارب الساعة حول النقطة و ، حدِّد قياس زاوية الدوران .

أ


.....

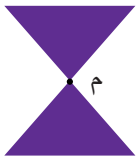
ب


.....

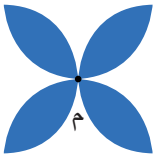
ج


.....

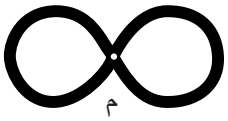
٢ اِعتبِر أنّ م مركز الدوران ، حدِّد أيًّا من الأشكال الآتية له تماثل دوراني . إذا كان كذلك فحدِّد قياس زاوية الدوران .

أ


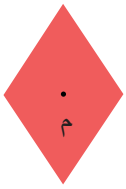
.....

ب


.....

ج


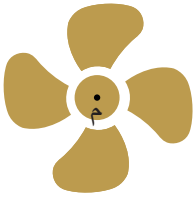
.....

د


.....

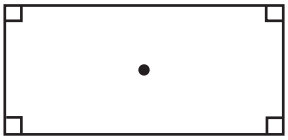
هـ

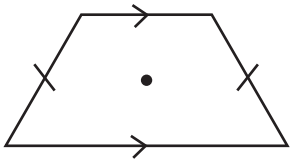
.....

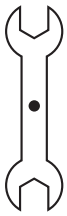
و


.....

٣ حدِّد أيًّا من الأشكال الآتية له تماثل دوراني . إذا كان كذلك ، فاذكر الكسر الدوراني الذي يكون باتّجاه دوران عقارب الساعة والذي يجعل الشكل الأصلي ينطبق على نفسه .

أ

.....

ب

.....

ج

.....

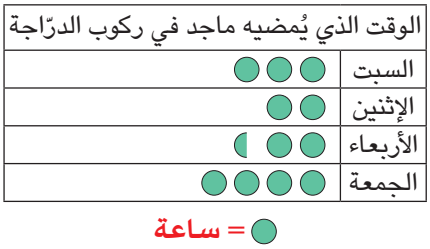
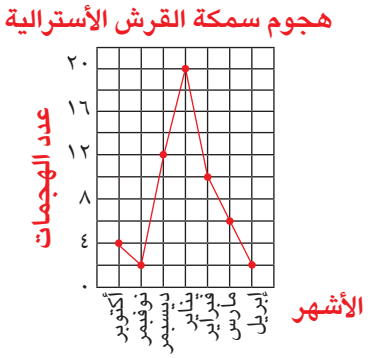
٤ - ٥ العلامات التكرارية والجداول التكرارية
Tallies, Frequency Tables

سوف تتعلّم : تنظيم البيانات باستخدام العلامات التكرارية والجداول التكرارية وصنع المدرَّجات التكرارية .

العبارات والمفردات :

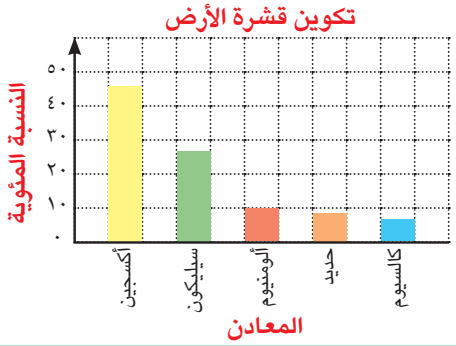
التمثيل البياني بالمصوَّرات	Pictograph	المدرَّج التكراري	Histogram
التمثيل البياني بالدائرة	Circle Graph	العلامات التكرارية	Tallies
التمثيل البياني بالخطوط	Line Graph	الجداول التكرارية	Frequency Tables
التمثيل البياني بالأعمدة	Bar Graph	مقياس مدرَّج	Scale

يُستخدم التمثيل البياني بأشكاله المختلفة لتوضيح البيانات التي جُمعت ونُظِّمت . وإليك بعض الأنواع التي درستها .

الوصف	التمثيل البياني
التمثيل البياني بالمصوَّرات تُستخدم فيه الرموز أو الصور لعرض المعلومات ، وكلّ الرموز فيه لها القيمة نفسها .	
التمثيل البياني بالدائرة (القطاعات الدائرية) يبيّن طريقة تقسيم مجموعة من البيانات بالمقارنة مع مجموعة البيانات كلّها ، فهناك قِيَم كبيرة تمثّلها قطاعات كبيرة من الدائرة وقِيَم صغيرة تمثّلها قطاعات صغيرة .	
التمثيل البياني بالخطوط يصل بين النقاط ليبيّن كيفية تغيّر البيانات مع مرور الوقت .	

التمثيل البياني بالأعمدة

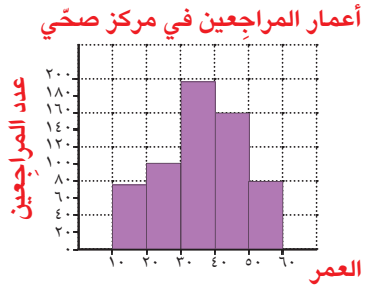
يُستخدم لوصف قِيَم البيانات والمقارنة بينها حيث يمثّل طول العمود القيمة العددية للبيانات .



في هذا الدرس ، سنتعلّم تمثيلًا جديدًا لجمع وتنظيم البيانات وهو المدرَّج التكراري .

التمثيل البياني بالمدرَّج التكراري

هو تمثيل بياني بالأعمدة المتلاصقة ، ويُستخدم لعرض مجموعة من البيانات المنظَّمة في جدول تكراري .



العلامات التكرارية : تُستخدم لتنظيم مجموعة كبيرة من البيانات ، وكلّ علامة تكرارية توضّح ظهور قيمة من البيانات مرّة واحدة .

الجدول التكراري : يمكن أن يساعدك على تنظيم البيانات بسرعة ، وكلّ قيمة تظهر في البيانات يتبعها عدد مرّات تكرارها .

دورك الآن (١)

أكمِل جدول التكرار الذي يمثّل درجات المتعلّمين في أحد اختبارات مادّة العلوم ، ثمّ أجِب عمّا يلي :

درجات مادّة العلوم		
الفئة	علامات التكرار	التكرار
١٠ إلى أصغر من ٢٠	////	.....
٢٠ إلى أصغر من ٣٠	.....	١١
٣٠ إلى أصغر من ٤٠	~~////~~ //	.....
٤٠ إلى أصغر من ٥٠	.....	٩

(أ) كم عدد المتعلّمين الذين كانت درجاتهم من ٣٠ إلى أصغر من ٤٠ ؟

.....

(ب) كم عدد المتعلّمين الذين كانت درجاتهم ٢٠ فأكثر ؟

.....

ملاحظة :

يمكن التعبير عن الفئة ١٠ إلى أصغر من ٢٠ بالصورة (١٠-) .

مثال :

كانت درجات عشرين متعلّمًا من متعلّمي الصفّ السابع في مادّة الرياضيات على النحو الآتي : (حيث الدرجة العظمى ٤٠)

١٧ ، ٣٥ ، ٢٣ ، ٣٩ ، ١٢ ، ٢٢ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ٣٢ ، ٨ ، ٩ ، ٩ ، ٢٥ ، ٣٧ ، ٧ ، ٢٣ ، ١٩ ، ١١ ، ٢٧ ، ٣٢

اِصنع جدولًا تكراريًّا ومدرَّجًا تكراريًّا للبيانات السابقة (حيث عدد الفئات = ٥) .

الحلّ :

لتكوين جدول تكراري ذي فئات ، نتّبع الخطوات الآتية :

تذكَّر

المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة

١ أوجِد المدى .

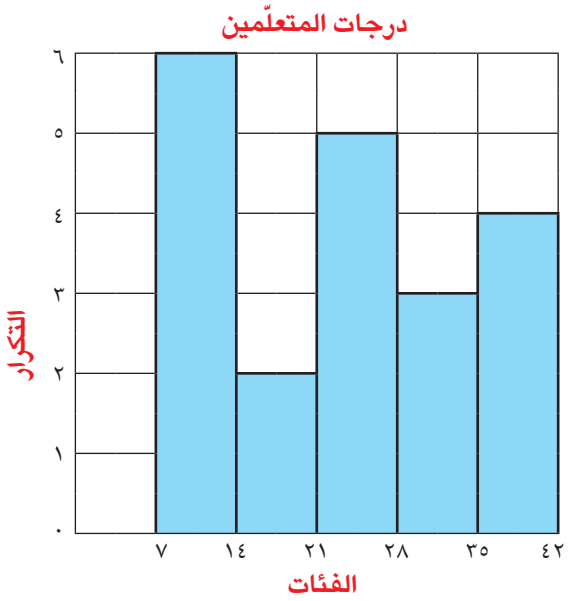
المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة

= ٤٠ - ٧ = ٣٣

٢ حدِّد طول الفئة .

طول الفئة = $\frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات}} = \frac{٣٣}{٥} = ٦\frac{٣}{٥} \approx ٧$

الفئة	علامات التكرار	التكرار
٧ -	卌 I	٦
١٤ -	II	٢
٢١ -	卌	٥
٢٨ -	III	٣
٣٥ -	IIII	٤



ملاحظة :

تصبح بعض البيانات أكثر سهولة في تنظيمها إذا وُضعت في مجموعات ، حيث توفّر هذه الطريقة فئات أقلّ وبيانات أكثر لكلّ فئة .

عبِّر عن فهمك

أُذكر الخطوات اللازمة لتمثيل البيانات بمدرَّج تكراري .

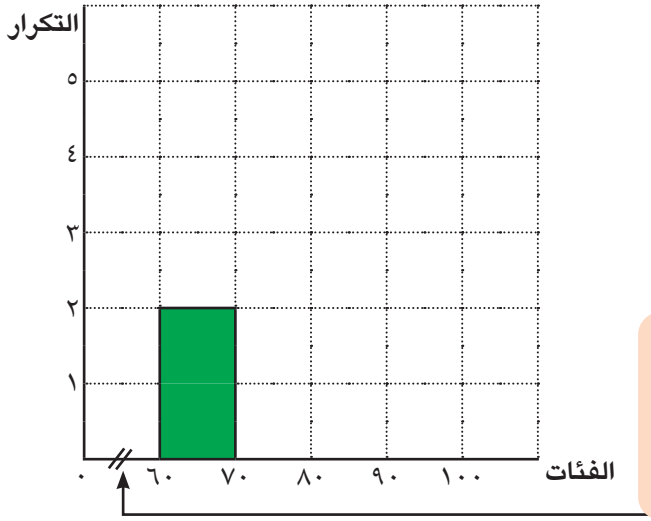
دورك الآن (٢)

اِصنع جدولًا تكراريًّا ذا فئات لدرجات الاختبار في مادّة الرياضيات ، ثمّ أكمِل رسم المدرَّج التكراري للبيانات ، (حيث الدرجة العظمى ١٠٠ ، وعدد الفئات = ٤) :

٧١ ، ٦٧ ، ٧٥ ، ٨٢ ، ٧٣ ، ٨٥ ، ٩٥ ، ٩٢ ، ٨٦ ، ٧٨ ، ٩١ ، ٩٧ ، ٦٠ ، ٧٣

- **المدى =** .....
- **طول الفئة =** .....

الفئة	علامات العدّ	التكرار



وجود خطَّين مائلَين على المحور الأفقي يشير إلى أنّ جزءًا من المحور لم يُعرض ، وأنّ التدرّج يبدأ مباشرة من أول قيمة ظاهرة على المحور ، وذلك لتوفير المساحة وجعل الرسم البياني أكثر وضوحًا .

تمارين ذاتية :

١ **أكمِل جدول التكرار أدناه ، ثمّ استخدِمه لصنع مدرَّج تكراري :**

الفئة	علامات العدّ	التكرار
٥-	////	
١٠-		٦
١٥-	~~////~~	
٢٠-	///	
٢٥-		٢

٢ اِصنع جدولًا تكراريًّا ذا فئات ، ومدرَّجًا تكراريًّا لأعداد زوّار سينما (الآي ماكس) مستخدِمًا الفئات الآتية : ٦٠- ، ٧٠- ، ٨٠- ، ٩٠-

زوّار سينما الآي ماكس				
٨١	٩٥	٧٧	٦٤	٩٨
٦٢	٧٩	٩٢	٧١	٦١
٨٣	٦٥	٨١	٨٣	٩١
٧٥	٨٣	٧٢	٨١	٩٥

الفئة	علامات العدّ	التكرار

٤ - ٦ مخطّطات الساق والأوراق
Stem and Leaf Diagrams

سوف تتعلّم : عرض قِيَم البيانات وكيفية توزيعها باستخدام مخطّط الساق والأوراق .

العبارات والمفردات :

مخطّط الساق والأوراق — Stem and Leaf Diagram

يُعدّ المركز العلمي في الكويت من أهمّ المعالم السياحية ، وهو مرفق تعليمي وثقافي . من أقسام المركز العلمي ، الأكواريوم الذي يضمّ أحد أكبر أحواض الأحياء المائية في الشرق الأوسط كما يعرض أنواعًا مختلفة من الكائنات البحرية .

كُلّ وناقِش

يبيّن الجدول المجاوِر أطوال مجموعة من الأسماك الموجودة في المركز العلمي .

طول السمكة بالسنتيمتر			
٢٠	١٠	٢٢	١٢
١٨	٢٣	١٩	٢٣
١٥	٣٣	٤١	٣١

يمكن تمثيل البيانات السابقة بطرق مختلفة منها مخطّط الساق والأوراق .

مخطّط الساق والأوراق : هو تمثيل بياني يبيّن شكل البيانات تبعًا لقيمتها المكانية .

لتمثيل البيانات بمخطّط الساق والأوراق ، نتّبع الخطوات الآتية :

١ لاحِظ أنّ البيانات تتكوّن من منزلتَين ، لهذا فإنّ منزلة العشرات تمثّل الساق ومنزلة الآحاد تمثّل الأوراق .

٢ أُرسم خطَّين متعامدَين كما هو موضَّح .

٣ أُكتب السيقان في عمودها من الأصغر إلى الأكبر (العشرات) .

٤ أُكتب أوراق كلّ ساق إلى يمينه حتّى وإن كانت متكرّرة (الآحاد) .

الساق	الأوراق
١	٢٠٩٨٥
٢	٢٠٣٣
٣	١٣
٤	١

أُكتب كلّ رقم يمثّل ورقة حتّى لو تكرّرت .

أرقام العشرات في البيانات تمثّل السيقان .

٥ رتِّب الأوراق من الأصغر إلى الأكبر حتّى لو تكرّرت .

الساق	الأوراق
١	٠٢٥٨٩
٢	٠٢٣٣
٣	١٣
٤	١

أرقام الآحاد في البيانات تمثّل الأوراق مرتَّبة من الأصغر إلى الأكبر .

مثال (١) :

من مخطّط الساق والأوراق في النشاط السابق ، أكمِل ما يلي :

أ) أكبر قيمة هي ٤١

ب) أصغر قيمة هي ١٠

ج) المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة

= ٤١ - ١٠

= ٣١

د) القيمة الأكبر من ٢٠ مباشرة في هذه البيانات هي ٢٢

هـ) القيمة الأصغر من ٤١ مباشرة في هذه البيانات هي ٣٣

مثال (٢) :

يبيّن الجدول الآتي درجات الحرارة المسجَّلة في بعض العواصم . اِصنع مخطّط الساق والأوراق .

١٥	١٧	٣٣	١٢	٢١
٤٣	٣٨	٣٠	٣١	٢٣
٤٢	٢٨	٢٣	٢٧	١٦

الحلّ :

الساق	الأوراق
١	٢٥٦٧
٢	١٣٣٧٨
٣	٠١٣٨
٤	٢٣

ملاحظة :

من المفيد أن تكتب كلّ السيقان قبل البدء في كتابة الأوراق .

عبِّر عن فهمك

هل تمثيل العدد ٢١ مشابِه لتمثيل العدد ١٢ في مخطّط الساق والأوراق ؟ وضِّح ذلك .

دورك الآن

تُعتبر محميّة صباح الأحمد الطبيعية من أهمّ المحميّات في الكويت ، فهي تحتوي على العديد من النباتات البرّية مثل العرفج والرمث . خلال جولة بحثية ، قام الباحثون برصد أطوال بعض النباتات في مواقع مختلفة وتوصّلوا إلى النتائج التالية : ١٢ ، ٨ ، ٢٢ ، ٤٢ ، ٢٩ ، ٤٨ ، ٤٠ ، ٢٦ ، ٤٣ ، ٢٨ ، ١٥ ، ١٧ ، ٥

كوِّن مخطّط الساق والأوراق للبيانات السابقة .

الأوراق	الساق

تمارين ذاتية :

١ اِستخدِم مخطّط الساق والأوراق أدناه للإجابة عن الأسئلة من (أ - د) :

الأوراق	الساق
٣٥٦	٤
١١١٢٩	٥
٢٣٤٧٨	٦
٤٩٩	٧

أ ما مدى هذه القِيَم ؟

.....

ب ما القيمة الأكثر ظهورًا ؟

.....

ج كم عدد مرّات ظهور القيمة ٧٩ ؟

.....

د ما القيمة الأصغر من ٧٤ مباشرة في هذه البيانات ؟

.....

٢ كوِّن مخطّط الساق والأوراق للبيانات المسجَّلة في نتيجة اختبار الرياضيات لأحد الفصول الدراسية :

٨٢ ، ٩٠ ، ٧٤ ، ٧٨ ، ٨٣ ، ٦٥ ، ٧٧ ، ٦٩ ، ٨٥ ، ٩٣ ، ٦١ ، ٧٢ ، ٨٩ ، ٨٣ ، ٧٠ ، ٩٥ ، ٧٣ ، ٨١

الأوراق	الساق

٣ قام راصد جوّي بتسجيل سرعة الرياح خلال عشرة أيّام ، فكانت كالتالي :
٣٢ ، ٣١ ، ٢٧ ، ٢٢ ، ٣٤ ، ٤٤ ، ٤٥ ، ٣٣ ، ٢٣ ، ١٨
كوِّن مخطّط الساق والأوراق للبيانات السابقة .

الأوراق	الساق

٤ كوِّن مخطّط الساق والأوراق لأطوال نباتات بحرية بالسنتيمتر .
١٥ ، ٢٢ ، ١٥ ، ٣٢ ، ٢٣ ، ١٧ ، ١٨ ، ٢٣ ، ١٩ ، ٢٣ ، ٢٣ ، ٣٢ ، ٢٤

الأوراق	الساق

٤ - ٧ المتوسّط الحسابي (الوسط) والوسيط والمنوال
Mean , Median and Mode

سوف تتعلّم : إيجاد المتوسّط الحسابي والوسيط والمنوال لمجموعة من البيانات .

العبارات والمفردات :

المتوسّط الحسابي (الوسط)	Mean	الوسيط	Median
المنوال	Mode		

المتوسّط الحسابي لمجموعة من البيانات هو مجموع قِيَم هذه المجموعة مقسومًا على عددها .

حُلّ وناقِش

مركز الشيخ عبد الله السالم الثقافي هو أحد أكبر معالم التطوّر الثقافي من نوعه حول العالم ، يُعدّ وجهة سياحية وتعليمية ، ويضمّ عدّة متاحف تهدف إلى تعزيز الثقافة والمعرفة لجميع فئات المجتمع من خلال المعارض والفعّاليات .

يوضّح الجدول التالي أعداد الزوّار خلال خمسة أيّام للمركز .

اليوم	عدد الزوّار
الأوّل	٧٠٠
الثاني	٦٥٠
الثالث	٦٥٠
الرابع	٥٠٠
الخامس	٨٠٠

- **أوجِد المتوسّط الحسابي لعدد الزوّار .**

لإيجاد متوسّط عدد الزوّار ، أوجِد مجموع عدد الزوّار ، واقسم المجموع على عدد الأيّام .

المتوسّط الحسابي = $\frac{\text{مجموع القِيَم}}{\text{عدد القِيَم}}$

= .....

= .....

الوسيط هو العدد الذي يتوسّط البيانات المرتَّبة تصاعديًّا أو تنازليًّا .

- لحساب الوسيط لمجموعة البيانات السابقة ، تُرتَّب البيانات أوّلًا (تصاعديًّا أو تنازليًّا) ، والعدد الذي يتوسّط البيانات هو الوسيط .
- الترتيب التصاعدي : ٥٠٠ ، ٦٥٠ ، ٦٥٠ ، ٧٠٠ ، ٨٠٠
- الوسيط هو ٦٥٠ (وهو قيمة مفردة)

المنوال : أكثر القِيَم تكرارًا .

المنوال لمجموعة البيانات السابقة هو ٦٥٠

تذكَّر

المتوسّط الحسابي لمجموعة من القِيَم ليس من الضروري أن يكون إحدى هذه القِيَم .

ملاحظة :

إذا كان لمجموعة البيانات عددان وسيطان ، فإنّ الوسيط هو متوسّط هذَين العددَين .

عبِّر عن فهمك (١)

إذا كان عدد الزوّار في اليوم السادس ٩٥٠ زائرًا ، فهل تتغيّر قيمة الوسيط ؟

دورك الآن (١)

أوجِد المتوسّط الحسابي والوسيط والمنوال لمجموعة البيانات الآتية :

٦٤ ، ٧٥ ، ٤٥ ، ٣٦ ، ٤٥ ، ٩٥

.....

.....

.....

مثال (١) :

من مخطّط الساق والأوراق ، أوجِد :

الأوراق	الساق
٢	٠
٥٦٧	١
١١	٢
٨	٤

(أ) المتوسّط الحسابي = $\frac{\text{مجموع القِيَم}}{\text{عدد القِيَم}}$

$= \frac{٢ + ١٥ + ١٦ + ١٧ + ٢١ + ٢١ + ٤٨}{٧}$

$= \frac{١٤٠}{٧} = ٢٠$

(ب) الوسيط : ١٧

(ج) المنوال : ٢١

(د) المدى : ٤٨ − ٢ = ٤٦

دورك الآن (٢)

من مخطّط الساق والأوراق ، أوجِد :

الأوراق	الساق
٠٢٢	١
١٣٥	٢
٠١	٤

١ **المتوسّط الحسابي :** .....

٢ **المنوال :** .....

٣ **المدى :** .....

مثال (٢) :

يبيّن الجدول الآتي درجات ٢٠ متعلّمًا في أحد الاختبارات ، حيث الدرجة العظمى ١٠ درجات .

الدرجة	٦	٧	٨	٩	١٠	المجموع
التكرار	٢	٤	٨	٤	٢	٢٠

من الجدول السابق ، أوجِد المتوسّط الحسابي .

الحلّ :

$$\text{المتوسّط الحسابي} = \frac{(٦ \times ٢) + (٧ \times ٤) + (٨ \times ٨) + (٩ \times ٤) + (١٠ \times ٢)}{٢٠}$$

$$= \frac{١٢ + ٢٨ + ٦٤ + ٣٦ + ٢٠}{٢٠}$$

$$= \frac{١٦٠}{٢٠} = ٨$$

دورك الآن (٣)

من الجدول التالي ، أوجِد المتوسّط الحسابي .

القيمة	١	٢	٣	٥	المجموع
التكرار	١	٤	٢	٣	١٠

.....

.....

عبِّر عن فهمك (٢)

أوجِد مجموعة بيانات مكوَّنة من خمسة أعداد مختلفة يكون المتوسّط الحسابي لها ١٠ .

تمارين ذاتية :

١ لمجموعة البيانات الآتية : ١٨ ، ١٠ ، ٧ ، ٥ ، ٢ ، ١١ ، ٧ ، ٤ أكمِل :

- الترتيب التصاعدي : .....
- الوسيط = ...
- المنوال هو .....
- المتوسّط الحسابي = ...

.....

- المدى = ...

٢ لمجموعة البيانات الآتية : ٦ ، ٦ ، ٦ ، ٦ أوجِد :

المتوسّط الحسابي = ...

.....

٣ من مخطّط الساق والأوراق المقابِل، أوجِد ما يلي :

الأوراق	الساق
٠١٥	١
٢٤٤	٢
٠١١	٣

الوسيط = ...

المنوال هو .....

المتوسّط الحسابي = ...

.....

المدى = ...

.....

٤ تبيّن البيانات في الجدول المقابِل أطوال بعض طيور البحر بالسنتيمتر .

أوجِد المتوسّط الحسابي .

الطول بالسنتيمتر	١٥	١٨	٢٣	٣٢	المجموع
عدد الطيور	٤	٢	٣	١	١٠

.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٥ إذا كان المتوسّط الحسابي لثماني قِيَم هو ٢١ ، فما هو مجموع هذه القِيَم ؟

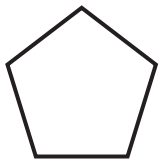
.....

تقويم الوحدة التعليمية الرابعة
Unit Four Assessment

أوّلًا : البنود المقالية

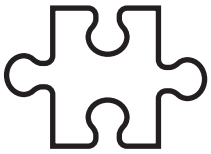
١ أُذكر ما إذا كان لكلّ شكل ممّا يلي خطّ تماثل أم لا ، وفي حال وجود خطوط تماثل ، فأوجِد عددها .

أ مخمّس



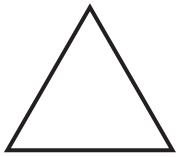
.....

ب



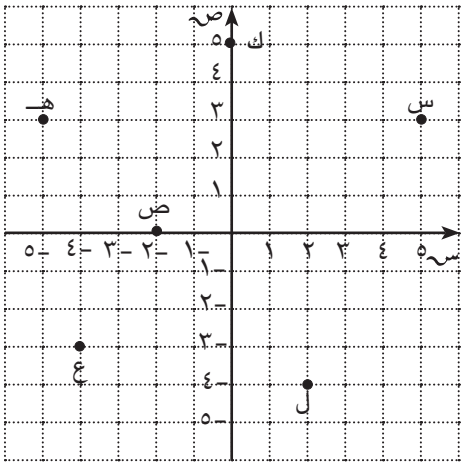
.....

ج مثلّث متطابق الأضلاع



.....

٢ اِستخدِم شبكة الإحداثيات في حلّ التمارين من (أ – د) .



أ ما إحداثيات كلّ نقطة ؟

س (..... ، .....)　　ص (..... ، .....)

ع (..... ، .....)　　ل (..... ، .....)

هـ (..... ، .....)　　ك (..... ، .....)

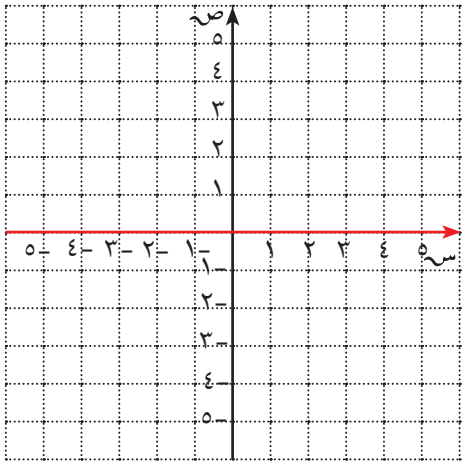
ب إذا أُزيحت النقطة ل إلى اليسار وحدة واحدة ثمّ وحدتَين إلى الأعلى ، فماذا ستكوّن إحداثيات النقطة لَ ؟

.....

ج صورة النقطة ع بالانعكاس في محور السينات ، هي : .....

د صورة النقطة ص بالإزاحة وحدتَين إلى اليمين ، هي : .....

٣ أُرسم المثلّث أ ب جـ الذي إحداثيات رؤوسه هي :
أ (٢ ، ١) ، ب (٣ ، ٣) ، جـ (⁻٢ ، ٢) ، ثمّ ارسم صورة المثلّث بالانعكاس حول محور السينات ، واكتب إحداثيات رؤوس المثلّث أَ بَ جـَ .



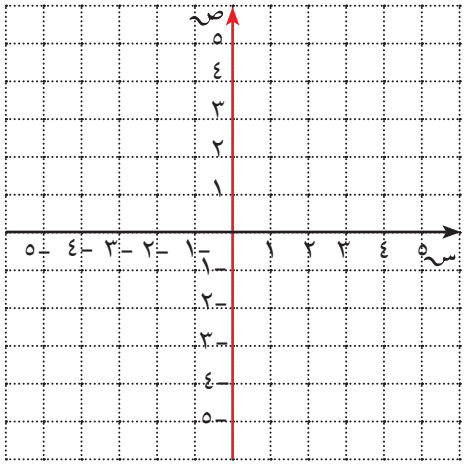
.....

.....

.....

.....

٤ أُرسم المثلّث س ص ع الذي إحداثيات رؤوسه هي :
س (٣ ، ١) ، ص (٥ ، ⁻٤) ، ع (٠ ، ٢) ، ثمّ ارسم صورة المثلّث بالانعكاس حول محور الصادات ، واكتب إحداثيات رؤوس المثلّث سَ صَ عَ .

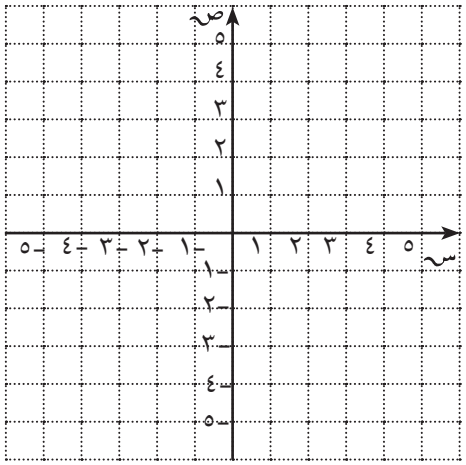


.....

.....

.....

٥ أُرسم الشكل الرباعي ل م ن هـ الذي رؤوسه :
ل (٥ ، ١) ، م (٥ ، ٣) ، ن (٣ ، ٤) ، هـ (٢ ، ٢)
وارسم صورته بإزاحة مقدارها ٣ وحدات إلى اليسار و ٤ وحدات إلى الأسفل ، ثمّ حدِّد إحداثيات النقاط لَ ، مَ ، نَ ، هـَ .



.....

.....

٦ إذا كان عدد الدقائق التي قضتها حصّة في قراءة وردها من القرآن الكريم على مدار ٦ أيّام متتالية هي :
٢٦ ، ٣٠ ، ٣٤ ، ٢٥ ، ٢٥ ، ٤٠ فأكمِل كلًّا ممّا يلي :

- الترتيب التصاعدي : .....
- الوسيط = ...
- المنوال هو .....
- المتوسّط الحسابي = ...

٧ من مخطّط الساق والأوراق الآتي ، أوجِد كلًّا من :

الأوراق	الساق
١٧٧٨	٠
٨	١
٣٩	٢
١٦	٤

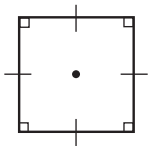
- المدى = ...
- الوسيط = ...
- المنوال هو .....
- المتوسّط الحسابي = ...

٨ يمثّل الجدول الآتي أوزان عدد من المتعلّمين بالكيلوجرامات ، مثِّل الأوزان باستخدام مخطّط الساق والأوراق .

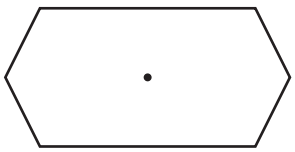
أوزان المتعلّمين بالكيلوجرامات			
٥٤	٤٨	٦٧	٦٠
٧١	٦٥	٥٢	٤٩
٦٣	٥٨	٥٢	٥٦

الأوراق	الساق

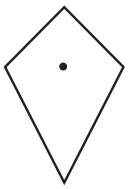
٩ حدِّد التماثلات الدورانية إن وُجدت لكلّ ممّا يلي :



.....



.....



.....

١٠ قامت أمينة المكتبة بإحصاء عدد الكتب التي يقرأها أعضاء نادي المكتبة خلال العام الدراسي ، وكانت كالآتي : ٣٨ ، ٢٢ ، ٤١ ، ١٥ ، ٢٧ ، ٣٤ ، ٤٢ ، ٢٩ ، ٣٣ ، ٤٥ ، ٢٠ ، ٤٩ ، ١٧ ، ٣٦ ، ٢١ ، ١٠ ، ٣٢ ، ٢٥

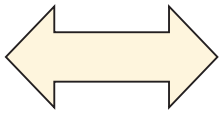
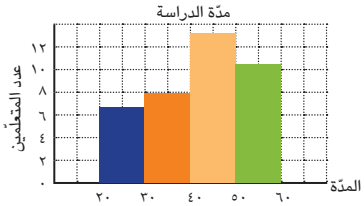
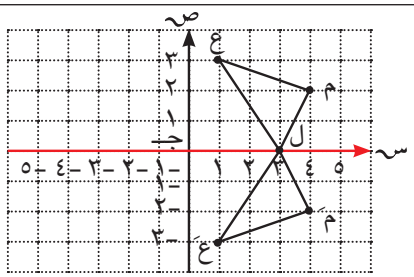
أ اِصنع جدولًا تكراريًّا ذا فئات لعدد الكتب (حيث عدد الفئات = ٤) .

ب مثِّل البيانات بمدرَّج تكراري .

الفئة	علامات العدّ	التكرار
١٠-		
٢٠-		
٣٠-		
٤٠-		

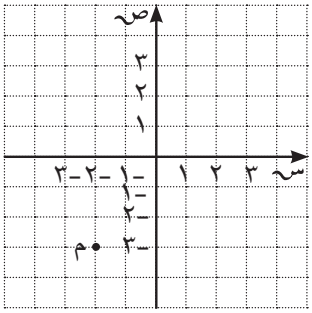
ثانيًا : البنود الموضوعية

في البنود (١ - ٦) ، ظلِّل [أ] إذا كانت العبارة صحيحة ، و [ب] إذا كانت العبارة غير صحيحة .

١ عدد خطوط التماثل للشكل المعطى يساوي ٢ 	أ	ب
٢ قياس الزاوية التي تمثّل $\frac{١}{٤}$ دورة كاملة يساوي ٢٧٠°	أ	ب
٣ الشكل المقابِل ليس له تماثل دوراني .	أ	ب
٤ التمثيل البياني الموضَّح في الرسم هو التمثيل البياني بالأعمدة . 	أ	ب
٥ صورة المثلّث ع ل م هي عَ ل مَ تحت تأثير انعكاس في المحور السيني . 	أ	ب
٦ في مخطّط الساق والأوراق المقابِل ، المنوال هو ٢٤ الأوراق: ٠٢٣ ، ٤٧ ، ٢٢٨٩ الساق: ١ ، ٣ ، ٤	أ	ب

لكلّ بند في البنود (٧ - ١٥) أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلِّل الإجابة الصحيحة .

٧ الزوج المرتَّب الممثَّل للنقطة م هو :



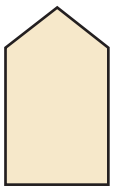
[أ] (-٢ ، ٣) [ب] (٢ ، -٣)

[ج] (٢ ، ٣) [د] (-٢ ، -٣)

٨ متوازي الأضلاع له تماثل دوراني حول مركزه بزاوية قياسها :

أ ٩٠° ب ١٨٠° ج ٢٧٠° د ٣٦٠°

٩ عدد خطوط تماثل الشكل المجاوِر .

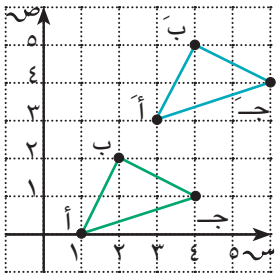


أ ١ ب ٢ ج ٣ د ٤

١٠ إذا كانت أَ (-٣ ، ٥) هي صورة النقطة أ بالانعكاس في محور الصادات ، فإنّ إحداثيات النقطة أ هي :

أ (٣ ، -٥) ب (٣ ، ٥) ج (-٣ ، ٥) د (-٣ ، -٥)

١١ يوضّح الرسم البياني صورة المثلّث أ ب جـ ، فإنّ التغيّر الحاصل هو :



أ إزاحة ٣ وحدات إلى اليسار ثمّ وحدتَين إلى الأعلى .

ب إزاحة ٣ وحدات إلى اليمين ثمّ وحدتَين إلى الأعلى .

ج إزاحة وحدتَين إلى اليمين ثمّ ٣ وحدات إلى الأعلى .

د إزاحة وحدتَين إلى اليسار ثمّ ٣ وحدات إلى الأعلى .

١٢ المدى لمجموعة البيانات الآتية : ٢٤ ، ٢٤ ، ٧٧ ، ٨٠ ، ٩٥ هو :

أ ٢٤ ب ٦٠ ج ٧١ د ٧٧

١٣ إذا كانت مجموعة البيانات مكوَّنة من ٥ قِيَم ، والمتوسّط الحسابي لقِيَم بيانات هذه المجموعة هو ٣٠ ، فإنّ مجموع هذه القِيَم هو :

أ ٦ ب ٢٥ ج ٣٥ د ١٥٠

١٤ المتوسّط الحسابي للأعداد ١٦ ، ٢٤ ، ٢٩ ، ٣١ هو :

أ ٤ ب ١٨ ج ٢٥ د ٥,٣٦

١٥ الوسيط لمجموعة البيانات الآتية : ١٢ ، ٣ ، ٩ ، ٢٥ ، ١٧ هو :

أ ٩ ب ١٢ ج ١٣ د ٢٢

المشروع الثاني :
صمِّم شعارك

سوف نقوم بمساعدتك في تصميم شعار خاصّ بمشروعك المستقبلي .

الهدف من المشروع :

يهدف المشروع إلى تنمية مهارة التفكير التصميمي والإبداعي لدى المتعلّمين ، وإعداد جيل قادر على مواجهة تحدّيات القرن الحادي والعشرين في عالم يتسارع فيه التطوّر التكنولوجي والابتكار .

كما يسعى المشروع إلى تعزيز الهويّة الشخصية والمهنية ، من خلال تصميم شعار يعبّر عن الطموح والرؤية المستقبلية لكلّ متعلّم .

فكرة المشروع :

يعمل المتعلّم على تصميم شعار خاصّ بمشروعه المستقبلي ، يعكس اهتماماته أو المجال الذي يرغب في العمل فيه لاحقًا .

يستطيع المتعلّم الاستفادة من مفاهيم التماثل والانعكاس التي درسها في الهندسة لتكوين شعار متوازن وجذّاب ، وبرامج الرسم أو التطبيقات المخصَّصة للتصميم على الأجهزة الذكية .

خطّة العمل :

١. تحديد فكرة المشروع المستقبلي الذي ترغب في تصميم شعار له .

٢. التفكير في الرموز والألوان والأشكال التي تعبّر عن المشروع .

٣. رسم مسوَّدة أوّلية للشعار على الورق ، مع مراعاة عناصر التماثل والتوازن .

٤. إعادة التصميم باستخدام الحاسوب أو تطبيقات التصميم على الهاتف .

٥. عرض الشعار أمام زملائك ومناقشة دلالاته وأفكاره الإبداعية .

المراجع

- الرياضيات ، الصف السابع ، الطبعة الثالثة ٢٠١٦ - ٢٠١٧ م ،
  وزارة التربية ، قطاع البحوث التربوية والمناهج .
- الرياضيات ، الصف السابع ، الطبعة الخامسة ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥ م ،
  وزارة التربية ، قطاع البحوث التربوية والمناهج .
- الرياضيات ، الصف السابع ، الطبعة التجريبية ٢٠٢٣ - ٢٠٢٤ م ،
  وزارة التربية ، قطاع البحوث التربوية والمناهج .

7

الكتاب كاملًا

قيِّم مناهجنا