وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولـــة الكويت

الرياضيات

الصفّ السابع

الفصل الدراسي الثاني ـ القسم الأوّل

المرحلة المتوسّطة

1/2

وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولـــة الكويـت

الرياضيات

الصفّ السابع

الفصل الدراسي الثاني ـ القسم الأوّل

تأليف
أ. دلال مبارك الحجرف (رئيسًا)
أ. عبـير رشـود سـعيد الجسـار
أ. وضحـه مبـارك فهـد العويهـان
أ. عهـود مبـارك حمـد العجمـي
أ. فاطمـة علـي غريـب يتيـم

الطبعة الأولى
١٤٤٧ هـ
٢٠٢٥ - ٢٠٢٦ م

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

الطبعة الأولى: ٢٠٢٥ / ٢٠٢٦ م

المراجعة العلمية

أ. هيا محمد فالح العازمي

ذات السلاسل - الكويت

أودع بمكتبة الوزارة تحت رقم (٩٠) بتاريخ ١٦/١/ 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 مؤكّدين 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 الثالثــة : 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 الخامسة

الكسور والعمليات عليها

المحتوى	رقم الصفحة
معايير المنهج ومؤشّرات الأداء للوحدة التعليمية الخامسة	١٦
مخطّط تنظيمي للوحدة التعليمية الخامسة	١٧
هل أنت مستعدّ ؟ للوحدة التعليمية الخامسة	١٨
(٥ - ١) الكسور المركَّبة والأعداد الكسرية	٢٠
(٥ - ٢) التحويل بين الكسور الاعتيادية والكسور العشرية	٢٤
(٥ - ٣) المقارنة والترتيب	٢٨
(٥ - ٤) جمع الكسور في صورتَيها الاعتيادية والعشرية	٣٢
(٥ - ٥) طرح الكسور في صورتَيها الاعتيادية والعشرية	٣٧
(٥ - ٦) ضرب الكسور في صورتَيها الاعتيادية والعشرية	٤١
(٥ - ٧) قسمة الكسور في صورتَيها الاعتيادية والعشرية	٤٤
(٥ - ٨) حلّ المعادلات التي تشتمل على جمع أو طرح الكسور الاعتيادية	٤٨
(٥ - ٩) حلّ المعادلات التي تشتمل على ضرب أو قسمة الكسور الاعتيادية	٥٢
تقويم الوحدة التعليمية الخامسة	٥٧

الوحدة التعليمية السادسة

الهندسة

المحتوى	رقم الصفحة
معايير المنهج ومؤشّرات الأداء للوحدة التعليمية السادسة	٦٤
مخطّط تنظيمي للوحدة التعليمية السادسة	٦٥
هل أنت مستعدّ ؟ للوحدة التعليمية السادسة	٦٦
(٦ - ١) المثلّث	٦٩
(٦ - ٢) إستكشاف خواصّ المثلّث المتطابق الضلعَين	٧٢
(٦ - ٣) إستكشاف خواصّ المثلّث المتطابق الأضلاع	٨٢
(٦ - ٤) الزاوية الخارجة للمثلّث	٨٧
(٦ - ٥) رسم مثلّث بمعلومية أطوال أضلاعه الثلاثة	٩٣
(٦ - ٦) رسم مثلّث بمعلومية قياس زاويتَين وطول الضلع الواصل بين رأسَيهما	٩٦
(٦ - ٧) رسم مثلّث بمعلومية طولَي ضلعَين وقياس الزاوية المحدَّدة بهما	١٠٠
(٦ - ٨) المستقيمات المتوازية والزوايا	١٠٤
(٦ - ٩) متوازي الأضلاع وحالاته الخاصّة	١١١
تقويم الوحدة التعليمية السادسة	١٢١
المشروع الثالث	١٢٨

الوحدة التعليمية
الخامسة

الكسور والعمليات عليها

الصيدلة السريرية

هل تعلم ما هي مهنة الصيدلة السريرية ؟

هي المهنة التي يعمل بها خبير بالأدوية بشكل مباشِر مع المرضى والأطبّاء لضمان استخدام آمن وفعّال للأدوية فهو ليس مجرّد صيدلي يصرف الدواء ، بل يحلّل الجرعات ويتابع تأثير الأدوية ، ويُعطي استشارات طبّية دقيقة .

المهامّ الأساسية :

- تقييم الوصفات الطبّية والتأكّد من الجرعات المناسِبة .
- تعديل الجرعات حسب عمر المريض ، الوزن ، أو حالة الكلى والكبد .
- متابعة تفاعلات الأدوية مع بعضها ومع الطعام أو المكمِّلات .
- تقديم استشارات طبّية للمرضى والأطبّاء حول أفضل دواء وأفضل طريقة لاستخدامه .
- المشاركة في فرق علاجية في المستشفيات لتحسين خطط العلاج .

من المهارات المطلوبة المتعلّقة بمادّة الرياضيات :

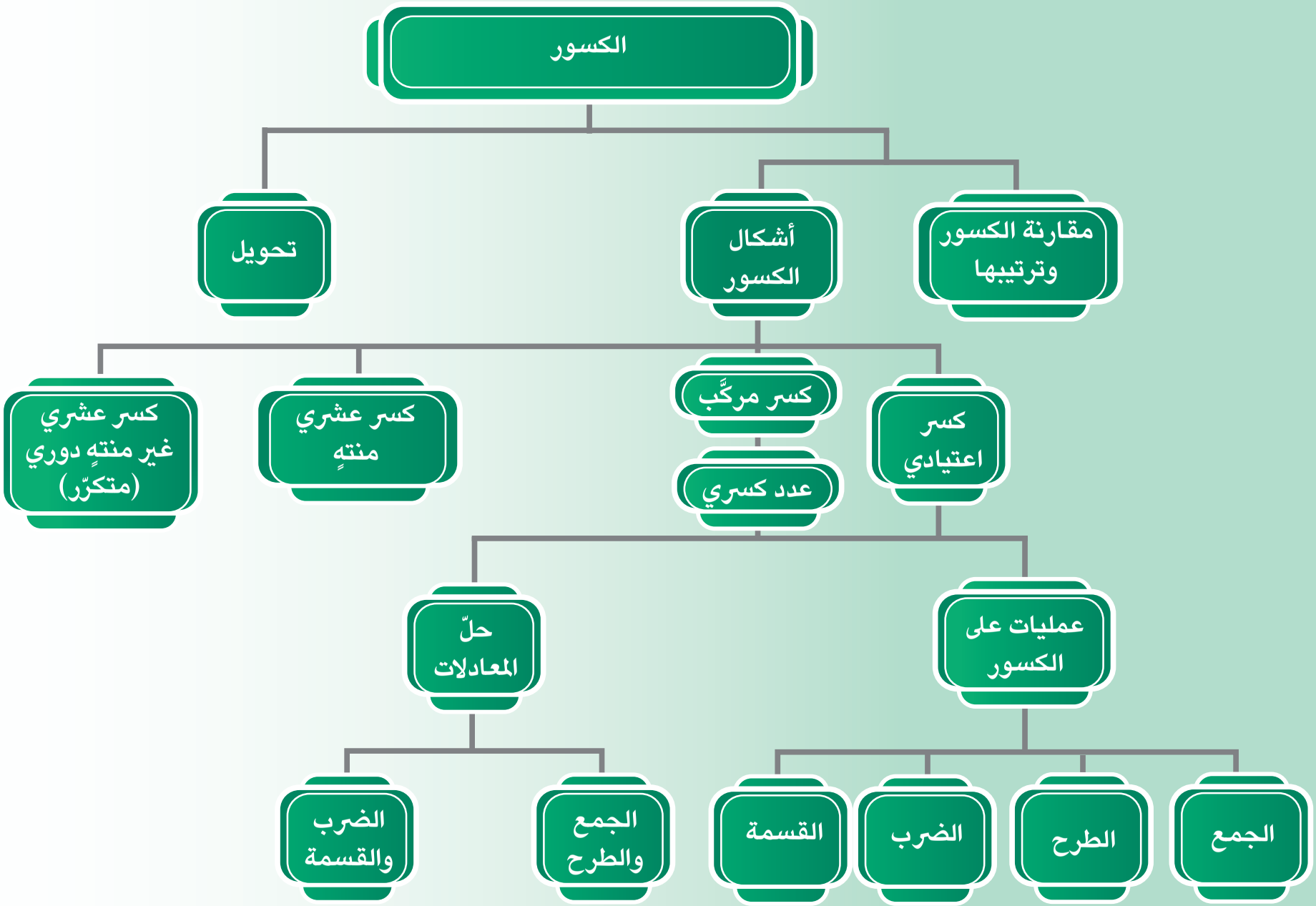
- فهم الكسور والمعادلات الكسرية لحساب الجرعات بدقّة .
- القدرة على استخدام برامج إدارة الأدوية والحسابات الرقمية .

أهمّية معرفة الكسور والجرعات :

- غالبًا ما تكون الجرعات $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$ من حبّة أو محلول .
- حساب الجرعات حسب الوزن أو التركيز يحتاج إلى استخدام الكسور والنسب .
- أيّ خطأ صغير في الحساب يمكن أن يؤثّر على فعّالية الدواء أو سلامة المريض .

المجال	معايير المنهج	مؤشّر الأداء
العدّ والجبر	- إستخدام أزواج من الأعداد الكلّية لوصف أجزاء كسرية من كلّ مع المقارنة . - إستخدام القيمة المكانية لتمثيل الكسور العشرية والأعداد العشرية . - 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 . - إختيار العمليات المناسِبة واستخدامها لحلّ المسائل وتعليل الخيارات . - إستخدام التعبيرات الجبرية والرياضية . - إستخدام المعادلات والنماذج الرياضية لحلّ المسائل .	التذكّر - التعرّف - الفهم - الكتابة - الاستكشاف والتقصّي - الوسائط - العمل الجَماعي - المقارنة والتمييز - التحليل والتركيب - العلاقات - التعليل - التقويم - حلّ المشكلات - الصحّة - التمثيل

مخطّط تنظيمي للوحدة التعليمية الخامسة



هل أنت مستعدّ ؟

١ أوجِد أبسط صورة لكلّ من الكسور التالية :

أ) $\frac{٤}{١٦}$ = ...

ب) $\frac{٥}{٤٥}$ = ...

ج) $\frac{٩}{٢٤}$ = ...

٢ أوجِد كسرًا مكافِئًا لكلّ من الكسور التالية :

أ) $\frac{١}{٤}$ = ...

ب) $\frac{٣}{١٥}$ = ...

ج) $\frac{٢}{٣}$ = ...

د) $\frac{٨}{٢٠}$ = ...

٣ أُكتب كلًّا ممّا يلي في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة إن أمكن :

أ) ٠,٩ = ...

ب) ٠,٤ = ...

ج) ٠,١٥ = ...

د) ٠,٢٢ = ...

٤ أُكتب الكسر الدالّ على الجزء المظلَّل من كلّ منطقة في ما يلي :

أ)

.....

ب)

.....

٥ أوجِد المضاعَف المشترَك الأصغر (م. م. أ) لكلّ زوج من الأعداد التالية :

أ) ٢ ، ٤ .....

ب) ٥ ، ٨ .....

ج) ٣ ، ٧ .....

د) ٤ ، ١٠ .....

هـ) ٤ ، ٥ .....

و) ٦ ، ٩ .....

٦ أُكتب كلًّا ممّا يلي في صورة كسر عشري :

أ) $\frac{١}{٢}$ = ...

ب) $\frac{١}{٤}$ = ...

ج) $\frac{٣}{٤}$ = ...

د) $\frac{١}{٥}$ = ...

هـ) $\frac{١}{٨}$ = ...

و) $\frac{٣}{٢٥}$ = ...

٧ ضَع رمز العلاقة المناسِب (> أو < أو =) :

أ) $\frac{٣}{٤}$ ◯ $\frac{١}{٢}$

ب) $٢\frac{١}{٥}$ ◯ $٢\frac{٣}{٥}$

ج) $\frac{٢}{٥}$ ◯ $\frac{٢}{٩}$

٨ أوجِد ناتِج كلّ ممّا يلي في أبسط صورة :

أ) $٢\frac{٤}{٥} + ٦\frac{٢}{٥} =$ .....

ب) $٣ + ٧\frac{١}{٦} =$ .....

ج) $\frac{١}{٣} + \frac{٤}{٧} =$ .....

د) $١٢\frac{١}{٥} + ٣\frac{١}{٦} =$ .....

هـ) $\frac{٧}{٨} - \frac{١}{٨} =$ .....

و) $١٠ - ٣\frac{٥}{٧} =$ .....

ز) $\frac{٣}{٤} - \frac{٢}{٥} =$ .....

ح) $١٠\frac{٤}{٩} - ٤\frac{٢}{٣} =$ .....

ط) $\frac{١}{٦} \times ٢٤ =$ .....

ي) $\frac{٢}{٥} \times \frac{٣}{٨} =$ .....

ك) $٨ \div \frac{١}{٤} =$ .....

ل) $\frac{٤}{٥} \div \frac{٢}{٣} =$ .....

٩ أوجِد ناتج ما يلي :

أ) $٣,٧٥ + ٦,٨ =$ .....

ب) $١٢,٧ - ٤,٢٥ =$ .....

١٠ أكمِل الجدول التالي :

العدد	$\frac{٢}{٩}$	$\frac{١}{٦}$	٣	$٣\frac{٣}{٤}$
المعكوس الضربي				

١١ حُلّ المعادلات التالية :

أ) س - ٢ = ٨

.....

ب) ن + ٣ = ١٤

.....

ج) ٨ × ل = ٤٠

.....

د) م ÷ ٦ = ٣

.....

هل أنت مستعدٌّ ؟

١ - ٥ الكسور المركَّبة والأعداد الكسرية

Improper Fractions and Mixed Numbers

سوف تتعلّم : تحويل العدد الكسري إلى كسر مركَّب والعكس .

العبارات والمفردات :

الكسر المركَّب	Improper Fraction	العدد الكسري	Mixed Number

سبق وتعلّمنا أنّ :

الكسور

كسر اعتيادي

هو كسر بسطه أصغر من مقامه ، مثل

$\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٦}{١٣}$ ، ...

كسر غير اعتيادي (كسر مركَّب)

هو كسر بسطه أكبر من أو يساوي مقامه ، مثل

$\frac{٧}{٢}$ ، $\frac{٢١}{٨}$ ، $\frac{٣}{٣}$ ، ...

تذكَّر

العدد الكسري هو عدد كلّي غير صفري وكسر اعتيادي

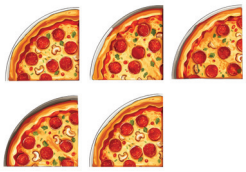
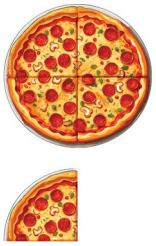
$٣\frac{١}{٢}$ ، $٢\frac{٥}{٨}$ ، ...

اِستكشِف

تمّ توزيع نماذج من مصوَّرات على ثلاث مجموعات من المتعلّمين ، وقد حصلت كلّ مجموعة على ٥ مصوَّرات حيث كلّ صورة تمثّل :

- $\frac{١}{٤}$ بيتزا للمجموعة الأولى .
- $\frac{١}{٢}$ كعكة للمجموعة الثانية .
- $\frac{١}{٣}$ رغيف خبز للمجموعة الثالثة .

ثمّ طُلب من كلّ مجموعة أن توضّح ما لديها من الأجزاء في صورة عدد كسري وكسر مركَّب .

المجموعة	الأجزاء المتاحة	الشكل الناتج	العدد الكسري	الكسر المركَّب
الأولى			$١\frac{١}{٤}$	$\frac{٥}{٤}$
الثانية			$٢\frac{١}{٢}$	
الثالثة				$\frac{٥}{٣}$

أكمِل الجدول السابق ، ثمّ أجِب عن الأسئلة التالية :

(أ) هل يمكن تحويل أيّ كسر مركَّب إلى عدد كسري ؟

.....

(ب) هل يمكن تحويل أيّ عدد كسري إلى كسر مركَّب ؟ فسِّر إجابتك .

.....

كتابة كسر مركَّب في صورة عدد كسري

مثال (١) :

أُكتب $\frac{١٩}{٦}$ في صورة عدد كسري .

الحلّ :

$\frac{١٩}{٦} = ٣$ والباقي ١

وبالتالي $\frac{١٩}{٦} = ٣\frac{١}{٦}$

٠٣ والباقي ١

٦) ١٩

دورك الآن (١)

أُكتب كلًّا من الكسور المركَّبة التالية في صورة عدد كسري أو في صورة عدد كلّي .

أ) $\frac{١١}{٤}$ = ...

ب) $\frac{٣٢}{٨}$ = ...

ج) $\frac{٢٧}{٢}$ = ...

د) $\frac{٤٨}{٦}$ = ...

كتابة عدد كسري في صورة كسر مركَّب

مثال (٢) :

أُكتب $٥\frac{٢}{٣}$ في صورة كسر مركَّب .

الحلّ :

$$٥\frac{٢}{٣} = \frac{٣ \times ٥ + ٢}{٣}$$

$$= \frac{١٧}{٣}$$

وبالتالي $٥\frac{٢}{٣} = \frac{١٧}{٣}$

دورك الآن (٢)

أُكتب كلًّا ممّا يلي في صورة كسر مركَّب .

أ) $١\frac{٥}{٩}$ = ...

ب) $١١\frac{١}{٣}$ = ...

ج) $٤\frac{٢}{٧}$ = ...

د) $٦\frac{٣}{٥}$ = ...

تمارين ذاتية :

١ أُكتب كلًّا من الكسور المركَّبة التالية في صورة عدد كسري أو في صورة عدد كلّي .

(أ) $\frac{١٧}{٢}$ = ...

(ب) $\frac{١٤}{٥}$ = ...

(ج) $\frac{٦٨}{٩}$ = ...

(د) $\frac{١٩}{٣}$ = ...

(هـ) $\frac{١٠}{٣}$ = ...

(و) $\frac{٤٥}{٨}$ = ...

(ز) $\frac{٣٢}{٧}$ = ...

(ح) $\frac{١٥}{٢}$ = ...

(ط) $\frac{١٦}{٤}$ = ...

٢ أُكتب كلًّا ممّا يلي في صورة كسر مركَّب .

(أ) $٣\frac{١}{٤}$ = ...

(ب) $١٠\frac{٤}{٥}$ = ...

(ج) $١\frac{٧}{٨}$ = ...

(د) $٧\frac{٣}{١٠}$ = ...

(هـ) $٩\frac{٢}{٣}$ = ...

(و) $٣\frac{٦}{٧}$ = ...

(ز) $٢\frac{٣}{١١}$ = ...

(ح) $٨\frac{٥}{٦}$ = ...

مهارات تفكير عليا :

٣ يذهب فوّاز إلى النادي الرياضي ، ويقضي ١٠ دقائق في تمارين الإحماء ، ثمّ ٢٥ دقيقة في تمارين الكارديو لرفع نبض القلب ، و٣٠ دقيقة في الجري على جهاز السير و٣٥ دقيقة في السباحة . فإنّ عدد الساعات التي يقضيها فوّاز في النادي تساوي :

(أ) $١\frac{١}{٢}$ ساعة (ب) $١\frac{١}{٣}$ ساعة (ج) $١\frac{٢}{٣}$ ساعة (د) $١\frac{١}{٤}$ ساعة

٢ - ٥ التحويل بين الكسور الاعتيادية والكسور العشرية
Converting Fractions and Decimals

سوف تتعلّم : التحويل بين الكسور من الصورة الاعتيادية إلى الصورة العشرية والعكس .

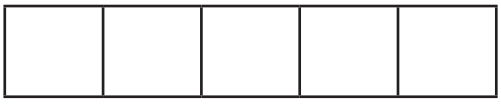
العبارات والمفردات :

كسر عشري منتهٍ Terminating Decimal كسر عشري دوري (متكرّر) Recurring Decimal

حُلّ وناقِش

في مزرعة يوسف الواقعة في منطقة العبدلّي توجد محمية زراعية .
قام يوسف بتقسيم المحمية إلى ٥ أقسام متساوية وزرع منها قسمَين .

(أ) في النموذج التالي ، ظلِّل الجزء الدالّ على المنطقة المزروعة من المحمية .



(ب) أُكتب الكسر الدالّ على المنطقة المزروعة من المحمية . .....

إذا قام يوسف بتقسيم كلّ قسم إلى قسمَين متطابقَين ،

(ج) أعِد تقسيم النموذج السابق ، ثمّ اكتب الكسر الدالّ على المنطقة المزروعة من المحمية بعد إعادة التقسيم . .....

معلومة مفيدة :

توجد في الكويت محميات زراعية في منطقتَي الوفرة والعبدلّي ، تُزرع فيها الخضراوات داخل بيوت محمية لحمايتها من الحرارة . تساعد هذه المحميات على إنتاج خضراوات طازجة طوال العام رغم المناخ الصحراوي .

إذا كان مقام الكسر إحدى قوى العدد ١٠ مثل (١٠ أو ١٠٠ أو ١٠٠٠) ، يمكن تحويله إلى كسر عشري بوضع الفاصلة العشرية في الموضع المناسِب حسب عدد الأصفار في المقام .

بالرجوع إلى فقرة « حُلّ وناقِش (ج) » السابقة :

أُكتب الكسر الاعتيادي في صورة كسر عشري .

.....

مثال (١) :

١ أُكتب كلًّا من الكسور الاعتيادية التالية في صورة كسر عشري :

(أ) $\frac{١}{٢} = \frac{١ \times ٥}{٢ \times ٥} = \frac{٥}{١٠} = ٠,٥$

(ب) $\frac{٤}{٢٥} = \frac{٤ \times ٤}{٢٥ \times ٤} = \frac{١٦}{١٠٠} = ٠,١٦$

٢ أُكتب كلًّا من الكسور العشرية التالية في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة :

(أ) $٠,٧٥ = \frac{٧٥}{١٠٠} = \frac{٧٥ \div ٢٥}{١٠٠ \div ٢٥} = \frac{٣}{٤}$

(ب) $٠,٠١٥ = \frac{١٥}{١٠٠٠} = \frac{١٥ \div ٥}{١٠٠٠ \div ٥} = \frac{٣}{٢٠٠}$

تذكَّر

$٢ \times ٥ = ١٠$

$٤ \times ٢٥ = ١٠٠$

$٨ \times ١٢٥ = ١٠٠٠$

دورك الآن (١)

١ أُكتب كلًّا من الكسور الاعتيادية التالية في صورة كسر عشري :

(أ) $\frac{١}{٥} =$ .....

(ب) $\frac{٢}{١٢٥} =$ .....

٢ أُكتب كلًّا من الكسور العشرية التالية في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة :

(أ) $٠,٤٨ =$ .....

(ب) $٠,٠٢٢ =$ .....

مثال (٢) :

(أ) أُكتب $\frac{٥}{٨}$ في صورة كسر عشري .

الحلّ :

• **الطريقة الأولى :**

$$\begin{array}{r|l} ٠,٦٢٥ & \\ \hline ٥,٠٠٠ & ٨ \\ -\ ٤٨ & \\ \hline ٢٠ & \\ -\ ١٦ & \\ \hline ٤٠ & \\ -\ ٤٠ & \\ \hline ٠٠ & \end{array}$$

$\frac{٥}{٨} = ٠,٦٢٥$

لاحِظ أنّ القسمة « منتهية »

• **الطريقة الثانية :**

$\frac{٥}{٨} = \frac{٥ \times ١٢٥}{٨ \times ١٢٥} = \frac{٦٢٥}{١٠٠٠} = ٠,٦٢٥$

ويُسمّى ٠,٦٢٥ كسرًا عشريًّا منتهيًا .

(ب) أُكتب $\frac{١}{٣}$ في صورة كسر عشري .

الحلّ :

لاحِظ أنّ القسمة « غير منتهية » .

والأرقام في الناتج تتكرّر بنمط معيَّن .

وبالتالي ،

$\frac{١}{٣} = ٠,٣٣٣ \ldots = ٠,\overline{٣}$

ويُسمّى $٠,\overline{٣}$ كسرًا عشريًّا دوريًّا (متكرّرًا) .

		٠,٣٣٣٣
٣	١,٠٠٠٠	
−	٩	
	١٠	
−	٩	
	١٠	
−	٩	
	١٠	
−	٩	
	١	

(ج) أُكتب $\frac{٢}{١١}$ في صورة كسر عشري .

الحلّ :

لاحِظ أنّ القسمة « غير منتهية » .

والأرقام في الناتج تتكرّر بنمط معيَّن .

وبالتالي ،

$\frac{٢}{١١} = ٠,١٨١٨ \ldots = ٠,\overline{١٨}$

		٠,١٨١٨
١١	٢,٠٠٠٠	
−	١١	
	٩٠	
−	٨٨	
	٢٠	
−	١١	
	٩٠	
−	٨٨	
	٢	

ممّا سبق نجد أنّ :

الكسور العشرية

كسور عشرية منتهية

هي كسور لها عدد محدَّد من الأرقام بعد الفاصلة العشرية

مثل :

٠,٢٥ ، ٠,١٧٥

كسور عشرية غير منتهية

هي كسور تستمرّ أرقامها بعد الفاصلة العشرية إلى ما لا نهاية

مثل :

الكسور العشرية الدورية التي يتكرّر فيها نمط من الأرقام بانتظام وثبات .

$٠,\overline{٦}$ ، $٠,٨\overline{٥}$ ، $٠,\overline{٣٤٥}$

دورك الآن (٢)

أُكتب الكسور الاعتيادية التالية في صورة كسور عشرية ، وحدِّد ما إذا كان هذا الكسر منتهيًا أم دوريًّا :

(أ) $\frac{١}{٤}$ = ...

(ب) $\frac{٣}{٢٠}$ = ...

(ج) $\frac{٢}{٣}$ = ...

تمارين ذاتية :

١ صِل كلّ كسر عشري دوري بما يمثّله :

$٠,\overline{٨}$	$٠,٣٥١٣٥١٣٥١...$
$٠,\overline{١٤}$	$٠,٦٨٨٨٨٨....$
$٠,\overline{٦٨}$	$٠,٦٨٢٨٢٨٢...$
$٠,\overline{٦٨٢}$	$٠,٨٨٨٨٨٨....$
$٠,\overline{٣٥١}$	$٠,١٤١٤١٤....$

٢ أُكتب كلّ كسر اعتيادي فيما يلي في صورة كسر عشري ، ثمّ حدِّد ما إذا كان منتهيًا أم دوريًّا :

(أ) $\frac{٣}{٥}$ = ...

(ب) $\frac{٦}{١١}$ = ...

(ج) $\frac{٣}{٢٥}$ = ...

(د) $\frac{٧}{٩}$ = ...

(هـ) $\frac{٣}{٨}$ = ...

(و) $\frac{١٣}{٢٠}$ = ...

٣ أُكتب كلّ كسر عشري فيما يلي في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة :

(أ) ٠,٧ = ...

(ب) ٠,٢٥ = ...

(ج) ٠,٨ = ...

(د) ٠,١٣ = ...

(هـ) ٠,٥٧ = ...

(و) ٠,٣٢ = ...

(ز) ٠,٥٤ = ...

(ح) ٠,١٢٥ = ...

(ط) ٠,١٣٣ = ...

٣ - ٥ المقارنة والترتيب Comparing and Ordering

سوف تتعلّم : مقارنة الكسور والأعداد الكسرية والأعداد العشرية وترتيبها .

حُلّ وناقِش

شارك سالم وفهد في مسابقة علمية لمتعلّمي الصفّ السابع .

أجاب سالم عن $\frac{٤}{٥}$ أسئلة المسابقة إجابة صحيحة ،

بينما أجاب فهد عن ٠,٦ من الأسئلة إجابة صحيحة .

أيّ منهما أجاب عن أكبر عدد من الأسئلة إجابة صحيحة ؟

الحلّ :

لمعرفة ذلك ، نقارن بين $\frac{٤}{٥}$ ، ٠,٦ :

إليك طرائق الحلّ :

- **الطريقة الأولى :**

(تحويل الكسر الاعتيادي إلى كسر عشري ثمّ المقارنة)

$\frac{٤}{٥} = \frac{٨}{١٠} = ٠,٨$

$٠,٨ > ٠,٦$

إذًا : $\frac{٤}{٥} > ٠,٦$

- **الطريقة الثانية :**

(تحويل الكسر العشري إلى كسر اعتيادي ثمّ المقارنة)

$٠,٦ = \frac{٦}{١٠} = \frac{٣}{٥}$

$\frac{٤}{٥} > \frac{٣}{٥}$

إذًا : $\frac{٤}{٥} > ٠,٦$

أجاب سالم عن أكبر عدد من الأسئلة إجابة صحيحة .

تذكَّر

- **المضاعَف المشترَك الأصغر (م. م.أ)**
هو أصغر عدد غير الصفر يكون مضاعَفًا لعددَين مختلفَين أو أكثر .
- إذا كان الكسران لهما المقام نفسه ، فإنّ الكسر الذي بسطه أكبر يكون هو الأكبر $\left(\frac{٣}{٥} > \frac{١}{٥} \right)$
- إذا كان الكسران لهما البسط نفسه ، فإنّ الكسر الذي مقامه أكبر يكون هو الأصغر $\left(\frac{٧}{١٢} > \frac{٧}{٩} \right)$

مثال (١) :

قارِن باستخدام (< أو > أو =) :

(أ) ٤,٥ ، $٤\frac{٥}{١٢}$

الحلّ :

$٤,٥ = ٤\frac{١}{٢}$

$٤\frac{١}{٢}$ ، $٤\frac{٥}{١٢}$

(م. م. أ للعددَين ٢ ، ١٢ هو ١٢)

$٤\frac{١}{٢} = ٤\frac{٦}{١٢}$

بما أنّ $٤\frac{٦}{١٢} < ٤\frac{٥}{١٢}$

فإنّ $٤,٥ < ٤\frac{٥}{١٢}$

(ب) $٠,\overline{٣}$ ، $\frac{٥}{٧}$

الحلّ :

$٠,\overline{٣} = \frac{١}{٣}$

$\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٥}{٧}$

(م. م. أ للعددَين ٣ ، ٧ هو ٢١)

$\frac{١}{٣} = \frac{٧}{٢١}$

$\frac{٥}{٧} = \frac{١٥}{٢١}$

بما أنّ $\frac{٧}{٢١} < \frac{١٥}{٢١}$

فإنّ $٠,\overline{٣} < \frac{٥}{٧}$

تذكَّر

$٠,\overline{٣} = \frac{١}{٣}$

$٠,\overline{٦} = \frac{٢}{٣}$

$٠,٢٥ = \frac{١}{٤}$

$٠,٥ = \frac{١}{٢}$

$٠,٧٥ = \frac{٣}{٤}$

$٠,١٢٥ = \frac{١}{٨}$

دورك الآن (١)

ضَع (< أو > أو =) لتحصل على عبارة صحيحة :

(أ) ٠,٢ ◯ $\frac{٢}{٧}$

(ب) $٣\frac{٢}{٣}$ ◯ ٣,٦

(ج) $\frac{٤}{٩}$ ◯ ٠,٥

(د) ٩,٢٥ ◯ $٩\frac{٢}{٨}$

مثال (٢) :

(أ) رتِّب الكسور ٠,٥ ، $\frac{٥}{٦}$ ، $\frac{٣}{٤}$ تنازليًّا :

الحلّ :

$٠,٥ = \frac{١}{٢}$

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

م. م. أ للأعداد ٢ ، ٤ ، ٦ هو ١٢

$\frac{١}{٢} = \frac{٦}{١٢}$ ، $\frac{٥}{٦} = \frac{١٠}{١٢}$ ، $\frac{٣}{٤} = \frac{٩}{١٢}$

وبما أنّ $\frac{١٠}{١٢} > \frac{٩}{١٢} > \frac{٦}{١٢}$ ،

فإنّ الترتيب التنازلي هو : $\frac{٥}{٦}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ، ٠,٥

(ب) رتِّب الكسور $\frac{١}{٢}$ ، ١,٤ ، $\frac{٢}{٣}$ تصاعديًّا :

الحلّ :

$\frac{١}{٢} = ٠,٥$ ، $\frac{٢}{٣} = ٠,\overline{٦}$

بما أنّ $٠,٥ < ٠,\overline{٦} < ١,٤$

فإنّ الترتيب التصاعدي هو $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٢}{٣}$ ، ١,٤

فكِّر في طريقة أخرى للحلّ .

دورك الآن (٢)

أ) رتِّب تصاعديًّا : $\frac{٣}{١١}$ ، $\frac{١١}{٣}$ ، ١

.....

.....

ب) رتِّب تنازليًّا : $\frac{١٢}{٥}$ ، ٢,٦ ، $\frac{١٩}{٢٠}$ ، $٢\frac{١}{٤}$

.....

.....

تمارين ذاتية :

١ قارِن باستخدام (> أو < أو =) لكلّ ممّا يلي :

أ) $\frac{٢}{٥}$ ◯ ٠,٧

ب) $٠,\overline{٣}$ ◯ $\frac{٣}{٥}$

ج) ٠,٦ ◯ $\frac{٩}{١٢}$

د) ٠,١٢٥ ◯ $\frac{١}{٨}$

هـ) $\frac{٦}{٢٥}$ ◯ ٠,٢٥

و) ٢,٦ ◯ $٢\frac{٣}{٥}$

ز) $٥\frac{١}{٤}$ ◯ ٥,٢

ح) $\frac{٧}{٨}$ ◯ ٠,٥

ط) $\frac{١٤}{٧}$ ◯ $٢,\overline{٦}$

٢ رتِّب تصاعديًّا :

أ) $\frac{٥}{٧}$ ، $\frac{٧}{٥}$ ، $\frac{٩}{٩}$

.....

.....

ب) $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٨}$ ، ٠,٢٥ ، $\frac{١}{٦}$

.....

.....

٣ رتِّب تنازليًّا :

أ) $٣\frac{١}{٢}$ ، $٣\frac{١}{٤}$ ، ٣,٧ ، $\frac{١٧}{٥}$

.....

.....

ب) $١\frac{١}{٤}$ ، ٣,٣ ، $١\frac{١}{٨}$

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٤ تحتاج نوف إلى $٥\frac{٢}{٣}$ أكواب من الدقيق لإعداد كمّية من البسكويت ، لكنّها تملك فقط ٥,٧٥ أكواب . هل الكمّية التي لديها تكفي لتحضير الوصفة كاملة ؟ فسِّر إجابتك .

.....

.....

.....

.....

٥ يبيّن الجدول أدناه نشاطات يقوم بها مستخدِمو شبكة الإنترنت .

النشاط	الكسور
البحث عن معلومات	٠,٩
التسوّق	$\frac{١}{٤}$
اللعب	٠,٣٥
التواصل الاجتماعي	$\frac{١٢}{٢٥}$

رتِّب النشاطات السابقة من النشاط الأكثر استخدامًا إلى الأقلّ استخدامًا .

.....

.....

.....

٤ - ٥ جمع الكسور في صورتَيها الاعتيادية والعشرية

Adding Fractions in their Common and Decimal Form

سوف تتعلّم : جمع الكسور في صورتَيها الاعتيادية والعشرية .

اِستكشِف

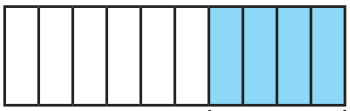
لدى أحمد منحلة تحتوي على العديد من خلايا العسل .

جمع أحمد من الخليّة (أ) $\frac{١}{٥}$ كيلوجرام من العسل ، وجمع من الخليّة (ب) ٠,٤ كيلوجرام من العسل . أوجِد كمّية العسل التي جمعها أحمد من الخليّتَين .

الحلّ :

لمعرفة كمّية العسل التي جمعها أحمد من الخليّتَين ، نوجِد ناتج :

$\frac{١}{٥} + ٠,٤$



٤/١٠

• الطريقة الأولى :

يمكنك استخدام رقائق الكسور لإيجاد الناتج :

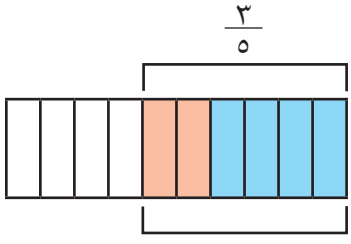
مثِّل كلًّا من الكسرَين $\frac{١}{٥}$ ، (٠,٤ = $\frac{٤}{١٠}$)

نلاحظ من خلال الرقائق أنّ $\frac{١}{٥}$ يكافئ $\frac{٢}{١٠}$

$\frac{١}{٥} + ٠,٤$ (نُعيد كتابة $\frac{١}{٥}$ بما يكافئه وهو $\frac{٢}{١٠}$)

$= \frac{٢}{١٠} + \frac{٤}{١٠}$

$= \frac{٦}{١٠} = \frac{٣}{٥}$



• الطريقة الثانية :

$\frac{١}{٥} + ٠,٤$

($\frac{١}{٥} = \frac{٢}{١٠} = ٠,٢$)

$= ٠,٢ + ٠,٤$

$= ٠,٦$

إذًا ، كمّية العسل التي جمعها أحمد من الخليّتَين هي ٠,٦ كيلوجرام ($\frac{٣}{٥}$ كيلوجرام) .

معلومة مفيدة :

العسل مادّة طبيعية ذكرها الله تعالى في القرآن الكريم في قوله : ﴿يَخْرُجُ مِن بُطُونِها شَرابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوانُهُ فِيهِ شِفاءٌ لِلنّاسِ﴾ ، ممّا يدلّ على قيمته الصحّية الكبيرة ، فهو غني بالعناصر الغذائية ومضادّات الأكسدة ، ويساعد في تقوية المناعة ومنح الجسم طاقة طبيعية ، ولذلك كان العسل عبر العصور غذاء ودواء في الوقت نفسه .

تذكَّر

عند جمع كسرَين اعتياديَّين متّفقَي المقام ، فإنّنا نجمع البسطَين فقط والمقام لا يتغيّر .

$\frac{٢}{٧} + \frac{٣}{٧} = \frac{٥}{٧}$

مثال (١) :

أوجِد الناتج ، ثمّ ضَعه في أبسط صورة (إن أمكن) :

(أ) $\frac{٢}{٣} + ٠,٥$

$= \frac{١}{٢} + \frac{٢}{٣}$ (م. م. أ للعددَين ٣ ، ٢ هو ٦)

$= \frac{٣}{٦} + \frac{٤}{٦}$

$= \frac{٧}{٦} = ١\frac{١}{٦}$

(ب) $٠,٧٥ + \frac{١}{٨}$

$= ٠,٧٥ + ٠,١٢٥$ ($\frac{١}{٨} = ٠,١٢٥$ تحقَّق من ذلك)

$= ٠,٨٧٥$

فكِّر في طريقة أخرى للحلّ .

تذكَّر

$٢ \times ٥ = ١٠$

$٢٠ \times ٥ = ١٠٠$

$٢٥ \times ٤ = ١٠٠$

$١٢٥ \times ٨ = ١٠٠٠$

دورك الآن (١)

أوجِد الناتج ، ثمّ ضَعه في أبسط صورة (إن إمكن) :

(أ) $\frac{١}{٢} + ٠,٣$

.....

.....

.....

(ب) $\frac{٣}{٤} + ٠,٢٥$

.....

.....

.....

مثال (٢) :

أوجِد الناتج .

$٣\frac{١}{٢٠} + ٢,٣$

الحلّ :

• الطريقة الأولى :

$= ٢,٣ + ٣,٠٥$

$= ٢,٣٠ + ٣,٠٥$

$= ٥,٣٥$

• الطريقة الثانية :

$= ٢\frac{٣}{١٠} + ٣\frac{١}{٢٠}$ (م. م. أ للعددَين ١٠ ، ٢٠ هو ٢٠)

$= ٢\frac{٦}{٢٠} + ٣\frac{١}{٢٠}$

$= ٥\frac{٧}{٢٠}$

دورك الآن (٢)

أوجِد الناتج ، ثمّ ضَعه في أبسط صورة (إن أمكن) :

$١٢,٧ + ٣\frac{٥}{٨}$

.....

.....

.....

.....

مثال (٣) :

ذهب إبراهيم إلى حديقة الشهيد ، ومشى مسافة ١,٧٥ كيلومترًا بين الأشجار والبحيرات الصغيرة ، ثمّ أكمل المشي في مسار آخر مسافة $١\frac{١}{٤}$ كيلومتر داخل الحديقة . فما المسافة الكلّية التي قطعها إبراهيم داخل الحديقة ؟

الحلّ :

المسافة الكلّية التي قطعها إبراهيم داخل الحديقة

$= ١,٧٥ + ١\frac{١}{٤}$

$= ١,٧٥ + ١,٢٥$

= ٣ كيلومتر

دورك الآن (٣)

في المثال (٣) ، أوجِد الحلّ بطريقة أخرى .

.....

.....

.....

.....

.....

مثال (٤) :

أوجِد الناتج في أبسط صورة :

$٣,٢ + ٤\frac{٢}{٣} + ٢\frac{٥}{٦}$

الحلّ :

$٣,٢ + ٤\frac{٢}{٣} + ٢\frac{٥}{٦}$

$= ٣\frac{٢}{١٠} + ٤\frac{٢}{٣} + ٢\frac{٥}{٦}$ (م. م. أ للأعداد ١٠ ، ٣ ، ٦ هو ٣٠)

$= ٣\frac{٦}{٣٠} + ٤\frac{٢٠}{٣٠} + ٢\frac{٢٥}{٣٠}$

$= ٩\frac{٥١}{٣٠} = ١٠\frac{٢١}{٣٠} = ١٠\frac{٧}{١٠}$

لاحِظ أنّ :

إذا كان ناتج جمع الأجزاء الكسرية كسرًا مركَّبًا ، يمكنك أن تُعيد تسميته كعدد كسري مرّة أخرى ، وأن تجمع الأعداد الكلّية معًا .

عبِّر عن فهمك

هل يمكنك إجراء المقارنة التالية ذهنيًّا ؟ فسِّر إجابتك .

$\frac{٧}{٢} + \frac{٥}{٣}$ ◯ ٨

تمارين ذاتية :

١ أوجِد الناتج ، ثمّ ضَعه في أبسط صورة (إن أمكن) :

أ) $٠,٢ + \frac{٣}{١٠}$

.....

.....

.....

ب) $٠,٧ + \frac{٢}{٣}$

.....

.....

.....

ج) $٢٧,٦ + ١٢\frac{١}{٥}$

.....

.....

.....

د) $١٢,٨ + ١٠\frac{٥}{٦}$

.....

.....

.....

هـ) $٣,٢ + ٨\frac{٢}{٧}$

.....

.....

.....

و) $٠,٧٥ + ٥\frac{٣}{١٠} + ٣\frac{١}{٤}$

.....

.....

.....

٢ اِشترت عبير خاتمًا يزن ٢,٤ جرام ، كما اشترت سوارًا يزن $١٣\frac{٣}{٢٠}$ جرامًا ، فكم وزن الخاتم والسوار معًا ؟

.....

.....

٣ اِستخدِم الجدول التالي لتُجيب عمّا يلي :

تكاليف تأسيس شركة تجارية بالمليون دينار كويتي				
الأرض	البناء	السلع	الديكور	مصاريف متنوّعة
٢,٢٥	$٥\frac{٣}{٨}$	$٤\frac{١}{٢}$	$١\frac{٣}{٤}$	٠,١٢٥

(أ) كم بلغت تكاليف الأرض والسلع ؟

.....

(ب) كم بلغت تكاليف الديكور والمصاريف المتنوّعة ؟

.....

مهارات تفكير عليا :

٤ كان منصور يحضّر خليطًا من الطلاء لتلوين المجسَّمات في معمل الفنون ، اِستخدم ١,٢٥ لتر من الطلاء الأحمر ، و $\frac{٢}{٣}$ لتر من الطلاء الأزرق .
عند حساب الكمّية الكلّية للطلاء المستخدَم ، قال منصور : « سأحوّل الكسر الاعتيادي إلى كسر عشري وأجمع » ، لكنّ زميله يعقوب قال : « بل من الأفضل تحويل العدد العشري إلى عدد كسري حتّى يكون ناتج الجمع أدقّ . » في رأيك ، أيّ الطريقتَين تُعطي نتيجة أدقّ ؟

.....

.....

.....

.....

٥ - ٥ طرح الكسور في صورتَيها الاعتيادية والعشرية

Subtracting Fractions in their Common and Decimal Form

سوف تتعلّم : طرح الكسور في صورتَيها الاعتيادية والعشرية .

اِستكشِف

لدى سلمى $٣\frac{٤}{٥}$ لترات من محلول الرزن ، اِستخدمت منه ٢,٧٥ لتر لأعمال فنّية ، فكم لترًا من محلول الرزن بقي معها بعد انتهاء عملها ؟

إليك طرائق الحلّ :

• الطريقة الأولى :

$٣\frac{٤}{٥} - ٢,٧٥$

$= ٣\frac{٤}{٥} - ٢\frac{٣}{٤}$

(م.م.أ للعددَين ٤ ، ٥ هو ٢٠)

$= ٣\frac{١٦}{٢٠} - ٢\frac{١٥}{٢٠}$

$= ١\frac{١}{٢٠}$

• الطريقة الثانية :

$٣\frac{٤}{٥} - ٢,٧٥$

$= ٣\frac{٨}{١٠} - ٢,٧٥$

$= ٣,٨٠ - ٢,٧٥$

$= ١,٠٥$

نلاحظ أنّ $١\frac{١}{٢٠} = ١\frac{٥}{١٠٠} = ١,٠٥$

إذًا ، ما بقي من محلول الرزن هو ١,٠٥ لتر

معلومة مفيدة :

الرزن (Resin) هو مادّة شفّافة تشبه الزجاج بعد التصلّب ، ويُستخدم في صناعة المجسَّمات والزخارف والمشغولات اليدوية .

يتكوّن عادة من سائلَين يُمزجان معًا :

- الراتنج (Resin)
- والمصلّب (Hardener)

وعند خلطهما ، تحدث تفاعلات كيميائية تجعل الخليط يتصلّب تدريجيًّا خلال بضع ساعات . يمكن تلوين الرزن أو صبّه في قوالب مختلفة الأشكال .

دورك الآن (١)

أوجِد ناتج ما يلي ، ثمّ ضَعه في أبسط صورة (إن أمكن) :

$١\frac{٣}{٢٠} - ٤,٧٥$

.....

.....

.....

.....

مثال (١) :

أوجِد ناتج ما يلي ، ثمّ ضَعه في أبسط صورة (إن أمكن) :

(أ) $٦\frac{٤}{٥} - ٢,٧$

الحلّ :

• **الطريقة الأولى :**

$٦\frac{٤}{٥} - ٢,٧$

$= ٦\frac{٤}{٥} - ٢\frac{٧}{١٠}$

(م . م . أ للعددَين ٥ ، ١٠ هو ١٠)

$= ٦\frac{٨}{١٠} - ٢\frac{٧}{١٠}$

$= ٤\frac{١}{١٠}$

• **الطريقة الثانية :**

بما أنّ $\frac{٤}{٥} = \frac{٨}{١٠} = ٠,٨$

إذًا : $٦\frac{٤}{٥} - ٢,٧$

$= ٦,٨ - ٢,٧$

$= ٤,١$

(ب) $٣\frac{٣}{٤} - ٨,٢٥$

الحلّ :

• **الطريقة الأولى :**

$٣\frac{٣}{٤} - ٨,٢٥ = ٣\frac{٣}{٤} - ٨\frac{١}{٤}$

$= ٣\frac{٣}{٤} - ٧\frac{٥}{٤}$

$= ٤\frac{٢}{٤} = ٤\frac{١}{٢}$

لاحِظ إعادة التسمية

نُعيد تسمية $٨\frac{١}{٤}$ إلى $٧\frac{٥}{٤}$

• **الطريقة الثانية :**

$٣\frac{٣}{٤} - ٨,٢٥$

$= ٣,٧٥ - ٨,٢٥$

$= ٤,٥٠$

دورك الآن (٢)

أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي ، ثمّ ضَعه في أبسط صورة :

(أ) $٩\frac{١}{٤} - ٧,٢$

.....

.....

.....

.....

(ب) $٧,٢٥ - ٥\frac{١}{٣}$

.....

.....

.....

.....

مثال (٢) :

يمتلك مزارع قطعة من الأرض مساحتها $٣\frac{١}{٢}$ هكتار .
باع جزءًا منها مساحته ١,٨ هكتار .
كم تبقّى من الأرض ؟

الحلّ :

ما تبقّى من الأرض = $٣\frac{١}{٢} - ١,٨$

$= ٣,٥ - ١,٨$

$= ١,٧$ هكتار

معلومة مفيدة :

الهكتار وحدة مساحة تساوي ١٠ ٠٠٠ متر مربّع ، وتساوي مساحة منطقة مربّعة طول ضلعها ١٠٠ م .

عبِّر عن فهمك

متى تحتاج إلى إعادة تسمية العدد الكلّي إلى عدد كسري ؟ أعطِ مثالًا .

تمارين ذاتية :

١ أوجِد الناتج ، ثمّ ضَعه في أبسط صورة :

أ) $\frac{٣}{٥} - ٠,٣ =$ .....

ب) $١٠,٥ - ٦\frac{١}{٦} =$ .....

ج) $١٢,٢٥ - ١١\frac{١}{٢} =$ .....

د) $٣٦\frac{١}{٨} - ٣٠,٢٥ =$ .....

هـ) $١٥,٤ - ١١\frac{٤}{٢٥} =$ .....

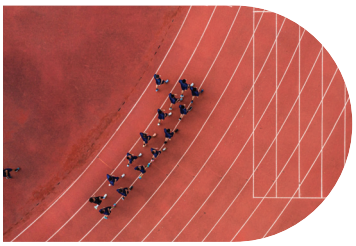
و) $\frac{٧}{٨} - ٠,٥ =$ .....

٢ لدى ساره شريط هدايا طوله ٣,٥٢ أمتار ، قصّت منه $\frac{٣}{٥}$ متر لتغليف علبة هدايا . كم مترًا بقي لديها ؟

.....

.....

٣ في مسار جري طوله ٢,٥ كم ، ركض اللاعب $١\frac{٢}{٧}$ كم ثمّ توقّف . كم تبقّى له ليُكمل لفّة كاملة ؟



.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٤ إذا كان $\frac{أ}{ب} - \frac{ب}{أ} = \frac{٩}{٢٠}$ ، فإنّ $\frac{أ}{ب}$ يمكن أن يساوي :

أ) $\frac{٥}{٤}$

ب) $\frac{٥}{٣}$

ج) $\frac{٣}{٥}$

د) $\frac{٤}{٥}$

٦ - ٥ ضرب الكسور في صورتَيها الاعتيادية والعشرية

Multiplying Fractions in their Common and Decimal Form

سوف تتعلّم : ضرب الكسور في صورتَيها الاعتيادية والعشرية .

اِستكشِف

يوضّح الجدول الآتي كمّية الزيت العطري (بالملّيلترات) المستخدَمة لتحضير كلّ نوع من العطور في أحد محلّات سوق المباركية :

نوع العطر	كمّية الزيت العطري (مل لكلّ عبوّة)
عطر الورد	$٢\frac{١}{٢}$
عطر الياسمين	$١\frac{٣}{٤}$
عطر العود	٣,٤
عطر المسك	$٢\frac{١}{٥}$

معلومة مفيدة :

يشتهر سوق المباركية بصناعة العطور التقليدية في الكويت ، حيث يخلط الحرفيون الزيوت العطرية مثل العود والمسك ، لصنع عطور وبخور محلّية بطابع تراثي أصيل .

١ إذا استخدم الحرفي ٤ عبوّات من عطر الورد ، فكم ملّيلترًا من الزيت العطري استهلك ؟ .....

.....

٢ إذا أراد الحرفي إعداد $\frac{١}{٢}$ عبوّة من عطر المسك ، فكم ملّيلترًا من الزيت العطري يحتاج ؟

.....

.....

٣ إذا استخدم الحرفي ٢,٥ عبوّة من عطر العود لتجربة تركيب جديد ، فكم ملّيلترًا من الزيت العطري استخدم ؟ .....

.....

تذكَّر

لضرب عدد عشري في عدد عشري آخر ، نتّبع الخطوات التالية :

- نكتب الأعداد من دون الفواصل العشرية ، ثمّ نضرب الأعداد الكلّية .
- نعدّ الأرقام إلى يمين الفاصلة العشرية في العددَين العشريَّين .
- نضع الفاصلة العشرية في الناتج .

مثال (١) :

أوجِد الناتج في أبسط صورة (إن أمكن) :

(أ) $١٠ \times ١\frac{٣}{٥}$

الحلّ :

• **الطريقة الأولى :**

$١٠ \times ١\frac{٣}{٥}$

$= \frac{١٠}{١} \times \frac{٨}{٥}$

$= \frac{\overset{٢}{\cancel{١٠}} \times ٨}{\underset{١}{\cancel{٥}} \times ١}$

$= \frac{١٦}{١} = ١٦$

• **الطريقة الثانية :**

$١٠ \times ١\frac{٣}{٥}$

$= ١٠ \times ١\frac{٦}{١٠}$

$= ١٠ \times ١,٦$

$= ١٦$

(ب) $٣,٥ \times \frac{٢}{٥}$

الحلّ :

• **الطريقة الأولى :**

$٣,٥ \times \frac{٢}{٥}$

$= ٣\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٥}$

$= \frac{٧}{٢} \times \frac{٢}{٥}$

$= \frac{٧ \times \overset{١}{\cancel{٢}}}{٥ \times \underset{١}{\cancel{٢}}}$

$= \frac{٧}{٥} = ١\frac{٢}{٥}$

• **الطريقة الثانية :**

$٣,٥ \times \frac{٢}{٥}$

$= ٣,٥ \times \frac{٤}{١٠}$

$= ٣,٥ \times ٠,٤ = ١,٤٠$

دورك الآن (١)

أوجِد الناتج في أبسط صورة :

(أ) $٤,٥ \times \frac{٣}{٥}$

.....

.....

.....

(ب) $١,٨ \times ١\frac{١}{٩}$

.....

.....

.....

مثال (٢) :

لتحضير خليط من التربة الزراعية الغنية ، يُستخدم ٠,٦ كيلوجرام من السماد العضوي لكلّ كيلوجرام واحد من التربة . إذا استخدم أحمد $\frac{٤}{٥}$ كيلوجرامات من التربة فقط ، فكم كيلوجرامًا من السماد العضوي يحتاج لإعداد خليط التربة ؟

الحلّ :

وزن السماد العضوي $= ٠,٦ \times \frac{٤}{٥}$ ($\frac{٤}{٥} = \frac{٨}{١٠} = ٠,٨$)

$= ٠,٦ \times ٠,٨$

$= ٠,٤٨$ كيلوجرام

دورك الآن (٢)

اِشترى محمّد $٣\frac{٣}{٥}$ كيلوجرامات من سمك الزبيدي . إذا كان ثمن الكيلوجرام الواحد من سمك الزبيدي ٧,٥ دنانير ، فكم دفع محمّد ثمنًا لشراء السمك ؟

.....

.....

تمارين ذاتية :

١ أوجِد الناتج في أبسط صورة :

أ) $\frac{٥}{٦} \times ١,٨$ .....

.....

ب) $\frac{٧}{٨} \times ٣,٢$ .....

.....

ج) $٢,٢ \times \frac{٨}{١١}$ .....

.....

د) $٠,١٢٥ \times ٣\frac{١}{٣}$ .....

.....

هـ) $١١,٦ \times ١\frac{١}{٤}$ .....

.....

و) $٢,٨ \times ١\frac{٣}{٤}$ .....

.....

٢ إذا كان طول مرمى كرة القدم ٧,٣ م وعرضه $٢\frac{١}{٢}$ م ، فما مساحته ؟

.....

.....

٣ إحدى طرق صبغ الصوف تتطلّب استخدام ٠,٢٥ كيلوجرام من أوراق الشاي لكلّ كيلوجرام واحد من الصوف . أوجِد وزن أوراق الشاي التي نحتاج إليها لصبغ $\frac{٢}{٣}$ كيلوجرام من الصوف .

.....

.....

معلومة مفيدة :

العديد من الألوان المختلفة للصباغة يمكن صنعها من النباتات المعروفة . فمثلًا ، يمكن استخدام نباتات الكركديه للحصول على اللون الأحمر القرمزي ، ونباتات الحلبة للحصول على اللون الأصفر الفاتح ، ونباتات الحنّة للحصول على اللون الأصفر البرتقالي .

مهارات تفكير عليا :

٤ إذا كان س ، ص كسرَين اعتياديَّين ناتج ضربهما $\frac{٤}{٢١}$ ، فأوجِد قِيَمة ممكنة لكلّ من س ، ص .

.....

.....

٥ - ٧ قسمة الكسور في صورتَيها الاعتيادية والعشرية

Dividing Fractions in their Common and Decimal Form

سوف تتعلّم : قسمة الكسور في صورتَيها الاعتيادية والعشرية .

العبارات والمفردات :

المعكوس الضربي	Multiplicatire Inverse

حُلّ وناقِش

يمارس سالم هواية تشكيل الخزف ولديه قطعة من الطين وزنها ٤,٥ كجم . يستخدم لكلّ مجسَّم خزفي صغير $١\frac{١}{٢}$ كجم من الطين . فكم مجسَّمًا يمكنه أن يصنع من هذه الكمّية ؟

لإيجاد عدد المجسَّمات التي يمكن صنعها من هذه الكمّية ، عليك أن توجِد ناتج : $٤,٥ \div ١\frac{١}{٢}$

إليك طرائق الحلّ :

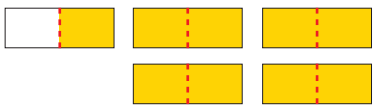
• **الطريقة الأولى (طريقة التمثيل) :**

الخطوة (١) :

مثِّل ٤,٥ كجم من الطين باستخدام رقائق الكسور :

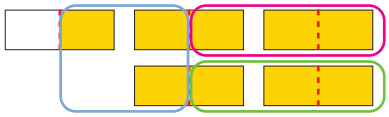
الخطوة (٢) :

اِقسم كلّ رقاقة تمثّل ١ كيلوجرام إلى نصفَين متساويَين .



الخطوة (٣) :

كوِّن مجموعات من رقائق تمثّل $١\frac{١}{٢}$ كجم ، وانظر كم مجموعة يمكن تكوينها من الكمّية الكلّية .



اللوازم

رقائق الكسور

معلومة مفيدة :

الخزف هو فنّ تشكيل الطين وصنع الأواني والمجسَّمات ، يُجفَّف في الهواء ثمّ يُحرق في فرن خاصّ ليصبح صلبًا ومتينًا . يمكن تلوينه بعد الحرق ليبدو أكثر جمالًا وبريقًا . تساعد هواية الخزف على تنمية الإبداع والصبر والدقّة .

الخطوة (٤) :

نجد أنّه ٤,٥ ÷ $١\frac{١}{٢}$ = ...

• الطريقة الثانية (طريقة الورقة والقلم) :

يمكن حلّ عملية القسمة السابقة باستخدام الضرب :

٤,٥ ÷ $١\frac{١}{٢}$ = $٤\frac{١}{٢}$ ÷ $١\frac{١}{٢}$ نحوّل العدد العشري إلى عدد كسري

= $\frac{٩}{٢}$ ÷ $\frac{٣}{٢}$

= $\frac{٩}{٢}$ × $\frac{٢}{٣}$

= $\frac{٩ \times ٢}{٢ \times ٣}$ = ٣

عدد المجسّمات التي يمكن صنعها من ٤,٥ كجم هي ٣ مجسّمات .

تذكّر

العدد	المعكوس الضربي للعدد
$\frac{١}{٢}$	$\frac{٢}{١}$
$\frac{٣}{٤}$	$\frac{٤}{٣}$
٥	$\frac{١}{٥}$
$٣\frac{١}{٢}$	$\frac{٢}{٧}$

لإيجاد ناتج قسمة كسر على آخر ، اِضرب المقسوم في المعكوس الضربي للمقسوم عليه .

مثال (١) :

أوجِد ناتج ما يلي في أبسط صورة :

(أ) $\frac{٩}{١٠}$ ÷ ٤ ÷ ١,٤

= $١\frac{٤}{١٠}$ ÷ ٤ ÷ $\frac{٩}{١٠}$

= $\frac{١٤}{١٠}$ ÷ $\frac{٤٩}{١٠}$

= $\frac{١٠}{١٤}$ × $\frac{٤٩}{١٠}$

= $\frac{١ \times ٤٩}{١٤ \times ١٠}$ = $\frac{٧}{٢}$ = $٣\frac{١}{٢}$

(ب) ٦,٢٥ ÷ $٣\frac{١}{٣}$

= $٦\frac{١}{٤}$ ÷ $٣\frac{١}{٣}$

= $\frac{٢٥}{٤}$ ÷ $\frac{١٠}{٣}$

= $\frac{٢٥}{٤}$ × $\frac{٣}{١٠}$

= $\frac{٥ \times ٣}{٤ \times ٢}$ = $\frac{١٥}{٨}$ = $١\frac{٧}{٨}$

تذكّر

٠,٢٥ = $\frac{١}{٤}$

٠,٥ = $\frac{١}{٢}$

٠,٧٥ = $\frac{٣}{٤}$

٠,١٢٥ = $\frac{١}{٨}$

دورك الآن

أوجِد ناتج ما يلي في أبسط صورة :

(أ) ٧,٥ ÷ $١\frac{١}{٦}$ = ...

(ب) ٤,٢ ÷ $٢\frac{١}{٣}$ = ...

مثال (٢) :

صنعت منار ٥,٦ كجم من مربّى الفراولة ، وقامت بتوزيعها في ٧ أوانٍ ، فكم كيلوجرامًا من مربّى الفراولة وضعت منار في كلّ إناء ؟

الحلّ :

عدد الكيلوجرامات من مربّى الفراولة في كلّ إناء = ٥,٦ ÷ ٧

$$= \frac{٧}{١} \div \frac{٥٦}{١٠}$$

$$= \frac{١}{٧} \times \frac{٥٦}{١٠} = \frac{١ \times ٥٦}{٧ \times ١٠} = \frac{٤}{٥} \text{ كجم}$$

٤ ، ١ ، ٥

تذكَّر

عليك أن تضع العدد الكلّي في صورة كسر مقامه واحد .

تمارين ذاتية :

١ أوجِد ناتج ما يلي في أبسط صورة :

(أ) ٢٠ ÷ $١\frac{١}{٤}$ =

(ب) ٤,٥ ÷ $\frac{٥}{٧}$ =

(ج) $٤\frac{١}{٦}$ ÷ ١,٢٥ =

(د) $٣\frac{١}{٧}$ ÷ ٠,٤ =

(هـ) ٣,٦ ÷ ٤ =

(و) $٨\frac{١}{٤}$ ÷ ٢,٢ =

(ز) $١\frac{١}{٨}$ ÷ ٢,٧٥ =

(ح) $٧\frac{١}{٥}$ ÷ ٢,٢٥ =

٢ **يرغب سعود في حساب عدد البلاطات لتغطية غرفة مساحتها ١٨ م^{٢} ، إذا كانت مساحة البلاطة الواحدة $\frac{٩}{٢٥}$ م^{٢} . فكم عدد البلاطات التي يحتاجها ؟**

.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٣ **يستخدم أحد المخابز $\frac{١}{٢}$ ٤ كجم من الطحين لإعداد نوع معيَّن من الأرغفة ، ويحتاج كلّ رغيف إلى ٠,٣ كجم من الطحين .**

(أ) كم رغيفًا يمكن أن يصنع المخبز من هذه الكمّية من الطحين ؟

.....

.....

(ب) إذا كان سعر بيع الرغيف الواحد $\frac{٤}{٥}$ دينار ، فما المبلغ الذي سيحصل عليه المخبز من بيع هذا النوع من الأرغفة ؟

.....

.....

٥ - ٨ حلّ المعادلات التي تشتمل على جمع أو طرح الكسور الاعتيادية

Solving Equations Involving Addition or Subtraction of Fractions

سوف تتعلّم : حلّ المعادلات التي تشتمل على جمع الكسور الاعتيادية أو طرحها .

حُلّ وناقِش

نفّذت بلدية الكويت مشروعًا لصيانة أحد الطرق السريعة لتحسين جودة البنية التحتية وخدمة مستخدِمي الطريق . أنجز الفريق الأوّل من العمّال $\frac{١}{٣}$ من أعمال الصيانة ، ثمّ تولّى الفريق الثاني متابعة العمل ، وبعد انتهاء عملهم ، أصبح المشروع المنجَز $\frac{٥}{٦}$ من إجمالي العمل المطلوب . كم أنجز الفريق الثاني من العمل ؟

الخطوة (١) :

لنفترِض أنّ الجزء الذي أنجزه الفريق الثاني من العمّال هو س .

الخطوة (٢) :

المجموع الكلّي للعمل المنجَز بعد مشاركة الفريقَين هو $\frac{٥}{٦}$ ،

إذًا ، يمكن تمثيل ذلك بالمعادلة : $س + \frac{١}{٣} = \frac{٥}{٦}$

الخطوة (٣) :

لإيجاد قيمة س نطرح $\frac{١}{٣}$ من كلا الطرفَين (العملية العكسية للجمع هي الطرح)

$س + \frac{١}{٣} - \frac{١}{٣} = \frac{٥}{٦} - \frac{١}{٣}$

الخطوة (٤) :

توحيد المقامات (م.م.أ للعددين ٣ ، ٦ هو ٦)

$س = \frac{٥}{٦} - \frac{٢}{٦}$

الخطوة (٥) :

إجراء عملية الطرح

$س = \frac{٣}{٦}$

الخطوة (٦) :

تبسيط الكسر

$س = \frac{١}{٢}$

إذًا ، أنجز الفريق الثاني نصف المشروع .

معلومة مفيدة :

تُعدّ بلدية الكويت إحدى أقدم الجهات الحكومية في الدولة ، وتعود بدايتها إلى عام ١٩٣٠ ، وتختصّ بتنظيم المدن وتطوير الخدمات العامّة لضمان بيئة حضرية صحّية وآمنة .

مثال

حُلّ المعادلات التالية :

(أ) $س - \frac{٣}{٨} = \frac{٥}{١٦}$

الحلّ :

$س - \frac{٣}{٨} + \frac{٣}{٨} = \frac{٥}{١٦} + \frac{٣}{٨}$

$س = \frac{٥}{١٦} + \frac{٦}{١٦}$

$س = \frac{١١}{١٦}$

(ب) $د + \frac{٥}{٦} = \frac{٢٩}{٣٠}$

الحلّ :

$د + \frac{٥}{٦} - \frac{٢٩}{٣٠} = \frac{٥}{٦} - \frac{٢٩}{٣٠}$

$د = \frac{٢٥}{٣٠} - \frac{٢٩}{٣٠}$

$د = \frac{٤}{٣٠}$

$د = \frac{٢}{١٥}$

(ج) $س - ٧ = ١\frac{٣}{٥}$

الحلّ :

$س - ٧ + ٧ = ١\frac{٣}{٥} + ٧$

$س = ٨\frac{٣}{٥}$

(د) $ص + ٥\frac{١}{٤} = ١٢$

الحلّ :

$ص + ٥\frac{١}{٤} - ٥\frac{١}{٤} = ١٢ - ٥\frac{١}{٤}$

$ص = ١١\frac{٤}{٤} - ٥\frac{١}{٤}$

$ص = ٦\frac{٣}{٤}$

دورك الآن

حُلّ المعادلتَين التاليتَين :

(أ) $هـ - ٤ = \frac{٣}{٧}$

.....

.....

.....

.....

(ب) $ب + ١\frac{٧}{٨} = ٤\frac{٢٣}{٢٤}$

.....

.....

.....

.....

تمارين ذاتية :

١ حُلّ المعادلات التالية موضِّحًا خطوات الحلّ :

(أ) $\frac{١}{٤} + م = \frac{٩}{١٠}$

.....

.....

.....

.....

(ب) $ج - \frac{١}{٣} = \frac{٣}{٥}$

.....

.....

.....

.....

(ج) $ص - \frac{٣}{٤} = \frac{٣}{١٦}$

.....

.....

.....

.....

(د) $ل - \frac{١}{٣} = \frac{٥}{٢٧}$

.....

.....

.....

.....

(هـ) $أ + \frac{٢}{٥} = \frac{٢٢}{٢٥}$

.....

.....

.....

.....

(و) $ص + ٧ = ٩\frac{٤}{١٣}$

.....

.....

.....

.....

(ز) $هـ - ٥ = \frac{٢}{٩}$

.....

.....

.....

.....

(ح) $٢\frac{٧}{٨} + ب = ٢\frac{١١}{١٢}$

.....

.....

.....

.....

٢ أُكتب معادلة لكلّ موقف من المواقف التالية ، ثمّ حُلّها :

(أ) شرب محمّد $\frac{١}{٣}$ لتر من العصير قبل التمرين ، ثمّ شرب كمّية أخرى بعد التمرين ، فأصبح مجموع ما شربه $\frac{٣}{٤}$ لتر . كم لترًا من العصير شرب محمّد بعد التمرين ؟

.....

.....

(ب) قطع ياسر قطعة خشب طولها ٢ متر إلى جزءَين . إذا كان طول الجزء الأوّل الذي قطعه $\frac{٣}{٥}$ من طول القطعة الأصلية ، فكم يبلغ طول الجزء الثاني ؟

.....

.....

٥ - ٩ حلّ المعادلات التي تشتمل على ضرب وقسمة الكسور الاعتيادية

Solving Equations Involving Multiplication and Division of Fractions

سوف تتعلّم : حلّ المعادلات التي تشتمل على ضرب الكسور الاعتيادية وقسمتها .

حُلّ وناقِش

يستهلك مصباح كهربائي $\frac{٢}{٣}$ كيلوواط من الكهرباء في ساعة واحدة .

إذا بلغت كمّية الاستهلاك الكلّية للمصباح $\frac{١٤}{١٥}$ كيلوواط ، فكم ساعة كان المصباح يعمل ؟

يمكننا تمثيل ذلك بالمعادلة التالية :

$$\frac{٢}{٣} \times س = \frac{١٤}{١٥}$$

• الطريقة الأولى :

إستخدِم الحساب الذهني لإيجاد الكسر .

$$\frac{٢}{٣} \times س = \frac{١٤}{١٥}$$

$$\frac{٢}{٣} \times \frac{٧}{٥} = \frac{١٤}{١٥}$$

قيمة س هي $\frac{٧}{٥}$

• الطريقة الثانية :

إستخدِم المعكوس الضربي .

$$\frac{٢}{٣} \times س = \frac{١٤}{١٥}$$

$$\frac{٣}{٢} \times \frac{٢}{٣} \times س = \frac{١٤}{١٥} \times \frac{٣}{٢}$$

$$١ \times س = \frac{\cancel{١٤}^{٧} \times \cancel{٣}^{١}}{\cancel{١٥}_{٥} \times \cancel{٢}_{١}}$$

$$س = \frac{٧}{٥}$$

التحقّق :

$$\frac{٢}{٣} \times \frac{٧}{٥} = \frac{٢ \times ٧}{٣ \times ٥} = \frac{١٤}{١٥}$$

تذكَّر

ناتج ضرب العدد في معكوسه الضربي يساوي واحدًا .

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

كان المصباح يعمل لمدّة $\frac{٧}{٥}$ ساعة أي $١\frac{٢}{٥}$ ساعة .

دورك الآن (١)

حُلّ كلًّا من المعادلات التالية :

(أ) $\frac{١}{٢}$ جـ $= \frac{٥}{٦}$

.....

.....

.....

(ب) $\frac{٣}{٧}$ ع $= ١٢$

.....

.....

.....

مثال (١) :

حُلّ المعادلة التالية :

$\frac{٨}{٢١}$ س = ٢ $\frac{٢}{٧}$

الحلّ:

$\frac{٨}{٢١}$ س = ٢ $\frac{٢}{٧}$

$\frac{٨}{٢١}$ س = $\frac{١٦}{٧}$ حوِّل العدد الكسري إلى كسر مركَّب .

$\frac{٢١}{٨} \times \frac{٨}{٢١}$ س = $\frac{١٦}{٧} \times \frac{٢١}{٨}$ اِضرب طرفَي المعادلة في المعكوس الضربي لـ $\frac{٨}{٢١}$.

س = $\frac{\cancel{١٦}^{٢} \times \cancel{٢١}^{٣}}{\cancel{٧} \times \cancel{٨}^{١}}$

س = $\frac{٦}{١}$

س = ٦

دورك الآن (٢)

حُلّ المعادلة التالية :

$\frac{١١}{١٨}$ م = ٢ $\frac{٤}{٩}$

.....

.....

.....

.....

مثال (٢) :

حُلّ كلًّا من المعادلات التالية :

(أ) ل ÷ ٢١ = $\frac{٦}{٧}$

الحلّ:

ل ÷ $\frac{٢١}{١}$ = $\frac{٦}{٧}$

ل × $\frac{١}{٢١}$ = $\frac{٦}{٧}$ أعِد كتابة المعادلة في صورة معادلة تشتمل على عملية ضرب .

ل × $\frac{١}{٢١} \times \frac{٢١}{١}$ = $\frac{٦}{٧} \times \frac{٢١}{١}$ اِضرب طرفَي المعادلة في المعكوس الضربي لـ $\frac{١}{٢١}$.

ل = $\frac{٦ \times \cancel{٢١}^{٣}}{١ \times \cancel{٧}^{١}}$

ل = $\frac{١٨}{١}$

ل = ١٨

(ب) ل $\div \frac{1}{2}$ ١ $= \frac{8}{9}$

الحلّ:

$\text{ل} \div \frac{3}{2} = \frac{8}{9}$ — حوِّل العدد الكسري إلى كسر مركَّب .

$\text{ل} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{9}$ — أعِد كتابة المعادلة في صورة معادلة تشتمل على عملية ضرب .

$\text{ل} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{8}{9} \times \frac{3}{2}$ — اِضرب طرفَي المعادلة في المعكوس الضربي لـ $\frac{2}{3}$.

$\text{ل} = \frac{\cancel{8}^{4} \times \cancel{3}^{1}}{\cancel{9}_{3} \times \cancel{2}_{1}}$

$\text{ل} = \frac{4}{3}$

$\text{ل} = 1\frac{1}{3}$

دورك الآن (٣)

حُلّ كلًّا من المعادلات التالية :

(أ) ف $\div \frac{1}{4}$ ١٦ $= 4$

.....

.....

.....

.....

(ب) ١ $\div \frac{2}{3}$ ٢ $= \frac{3}{4}$

.....

.....

.....

.....

عبِّر عن فهمك

في المعادلة $\frac{1}{2}$ س $= \frac{5}{6}$ ، هل أنت بحاجة إلى إعادة كتابة هذَين الكسرَين لجعل مقامَيهما متساويَين ؟ فسِّر إجابتك .

تمارين ذاتية :

١ حُلّ كلًّا من المعادلات التالية موضِّحًا خطوات الحلّ :

أ $\frac{٥}{٦} \times س = \frac{٥}{١٢}$

.....

.....

.....

.....

ب $\frac{٨}{٩} \times ص = \frac{١٦}{٢٧}$

.....

.....

.....

.....

ج $\frac{٧}{٨} ع = ٥\frac{١}{٤}$

.....

.....

.....

.....

د $هـ \div \frac{٢}{٢٧} = ١٨$

.....

.....

.....

.....

هـ $أ \div ١٥ = \frac{٣}{٥}$

.....

.....

.....

.....

و $ف \div \frac{٥}{١٢} = ٣\frac{٣}{٧}$

.....

.....

.....

.....

ز $ل \div ٢\frac{١}{٢} = \frac{٢}{٣}$

.....

.....

.....

.....

ح $أ \div ٥٦ = \frac{٦}{٧}$

.....

.....

.....

.....

٢ قالت سلمى : « أنا أفكّر في كسر إذا ضُرب في $\frac{٢}{٣}$ كان الناتج $\frac{٤}{٩}$ » . ما الكسر الذي كانت سلمى تفكّر فيه ؟ (عبِّر عن ذلك بمعادلة ثمّ حُلّها)

.....

.....

.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٣ سافر خالد مسافة ١٨٠ كم ، وكانت هذه المسافة تساوي $\frac{٦}{٧}$ من المسافة الكلّية إلى وجهته . فكم كيلومترًا بقي لديه حتّى يصل ؟ (عبِّر عن ذلك بمعادلة ثمّ حُلّها) .

.....

.....

.....

.....

.....

٤ إليك المعادلات التالية :

$ح = \frac{٢}{٣} \times \frac{٦}{٧}$	$ي = \frac{٤}{٣} \times \frac{٥}{٨}$	$ت = \frac{٤}{٥} \div \frac{٨}{٩}$
$د = \frac{٥}{٧} \div \frac{٢}{٧}$	$أ = \frac{٣}{٥} \div \frac{١}{٥}$	

إجابة كلّ معادلة موجودة أدناه . أُكتب الحرف المناسِب للإجابة في المربّع لتصل إلى الكلمة .

$\frac{٩}{١٠}$	$\frac{٤}{٧}$	$٢\frac{١}{٢}$	$\frac{٥}{٦}$	٣	$\frac{٩}{١٠}$

تقويم الوحدة التعليمية الخامسة
Unit Five Assessment

أوّلًا : البنود المقالية

١ أكمِل الجدول التالي :

الصورة الاعتيادية في أبسط صورة	$\frac{٢}{٥}$			$٥\frac{١}{٨}$		$\frac{٣}{١٢٥}$
الصورة العشرية		٠,٦١			٣,٠٨	

٢ رتِّب تصاعديًّا :

أ) ٠,٣ ، $\frac{٢}{٢٥}$ ، ٠,٤٥

.....

.....

ب) ٠,٥ ، $\frac{٥}{٦}$ ، $\frac{٣}{٨}$

.....

.....

٣ رتِّب تنازليًّا :

أ) $\frac{٢}{٥}$ ، ٠,٦ ، $\frac{١}{٦}$

.....

.....

ب) $\frac{٧}{١٠}$ ، ٠,١٨ ، $\frac{٣}{٤}$

.....

.....

٤ أوجِد الناتج في أبسط صورة (إن أمكن) :

أ) ٦,٢ + $٣\frac{٥}{٦}$ = ...

.....

.....

.....

ب) $٧\frac{١}{٨}$ + ٤,٧٥ = ...

.....

.....

.....

ج) ٦,٢٥ - $٢\frac{٢}{٣}$ = ...

.....

.....

.....

د) $٢\frac{١}{٤}$ × ١,٦ = ...

.....

.....

.....

هـ) $٧,٥ \div ١\frac{٢}{٣} =$ .....

و) $٠,٣ \div ٢\frac{٥}{٨} =$ .....

٥ اِستغرق عبدالله لحلّ واجباته في اليوم الأوّل $٢\frac{٢}{٥}$ ساعة ، وفي اليوم الثاني ١,٥ ساعة .
فكم ساعة استغرق عبدالله لحلّ واجباته خلال اليومَين الماضيَين ؟

.....

.....

.....

٦ يعمل محلّ خياطة في الكويت على تجهيز بشوت العيد .
يشتري المحلّ المتر الواحد من القماش الخام بسعر ١٣,٧٥ دينارًا ، ويحتاج الخيّاط لصناعة بشت واحد إلى $٣\frac{١}{٥}$ أمتار من القماش .
أُحسب تكلفة القماش المستخدَم في صناعة بشت واحد .

.....

.....

.....

.....

٧ لدى محلّ لصنع الحلويات $٦\frac{٣}{٨}$ كجم من دبس التمر لعمل حلو الرهش ، إذا بقي لديه $٢\frac{١}{٦}$ كجم من دبس التمر ، فما كمّية دبس التمر التي استخدمها المصنع ؟ (عبِّر جبريًّا بمعادلة ثمّ حُلّها) .

.....

.....

.....

.....

ثانيًا : البنود الموضوعية

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

١ $\frac{٤}{٨} < ٠,١٢٥$	أ	ب
٢ $٨,٢٥ - ٢\frac{١}{٤} = ٦$	أ	ب
٣ $٧,٥ \times ٣\frac{١}{٣} = ٢٥$	أ	ب
٤ الكسر المركَّب $\frac{١٥}{٧}$ في صورة عدد كسري يساوي $١\frac{٢}{٧}$	أ	ب
٥ قيمة المتغيّر التي تحقّق المعادلة $\frac{١}{٥} \times ل = ٤$ هي ٢٠	أ	ب

في البنود (٦ - ١٣) لكلّ بند أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلِّل الإجابة الصحيحة :

٦ $١٠\frac{٣}{٥} - ٨,٢ =$

أ $٢\frac{٢}{٥}$ ب $١\frac{٣}{٥}$ ج ٢ د $٢\frac{٣}{٥}$

٧ $٤,٨ + ٢\frac{١}{٥} =$

أ $٢,٦$ ب $٦,٨$ ج $٦,٢$ د ٧

٨ ٠,١٢ في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة يساوي :

أ $\frac{١٢}{١٠٠}$ ب $\frac{٦}{٥٠}$ ج $\frac{٣}{٢٥}$ د $\frac{٣}{٢٠}$

٩ المعادلة س ÷ ٦ = $\frac{١}{٢}$ ، فإنّ قيمة س التي تمثّل حلًّا للمعادلة تساوي :

أ ١٢ ب ٣ ج $\frac{١}{١٢}$ د $\frac{١}{٣}$

١٠ $٥\frac{٣}{٤} \div ١,٥ =$

أ $٣\frac{٥}{٦}$ ب $\frac{٢}{٥}$ ج $٥\frac{٣}{٨}$ د $٦\frac{١}{٢}$

١١ $٧\frac{٤}{٥}$ في صورته العشرية يساوي :

أ ٧,٤ ب ٧,٥ ج ٧,٤٥ د ٧,٨

١٢ قيمة المتغيّر التي تحقّق المعادلة ن − $\frac{٤}{٩}$ = ٤ ، تساوي :

أ ٤ ب $٣\frac{٥}{٩}$ ج $٤\frac{٤}{٩}$ د ٩

١٣ عملت نوال ١٠ بطاقات تحفيزية للأطفال ودفعت $١\frac{١}{٤}$ دينار لكل بطاقة ، فإنّ المبلغ الذي دفعته نوال يساوي :

أ ١١,٢٥ دينارًا ب ١١,٥ دينارًا ج ١٢,٢٥ دينارًا د ١٢,٥ دينارًا

الوحدة التعليمية
السادسة

الهندسة

جسر الشيخ جابر الأحمد الصباح

المثلّثات من أهمّ الأشكال الهندسية في الهندسة الإنشائية ، وجسر الشيخ جابر الأحمد الصباح أحد هذه الإنشاءات الهندسية ، فهو رابع أطول الجسور البحرية في العالم ، وقد صُمِّم بدقّة هندسية عالية ليربط مدينة الكويت بمدينة الصبية عبر البحر ، ولكي يكون هذا الجسر قويًّا وثابتًا أمام الرياح والأمواج وحركة السيّارات ، اِستخدم المهندسون المثلّثات في تصميمه .

دور المثلّثات في الجسور :

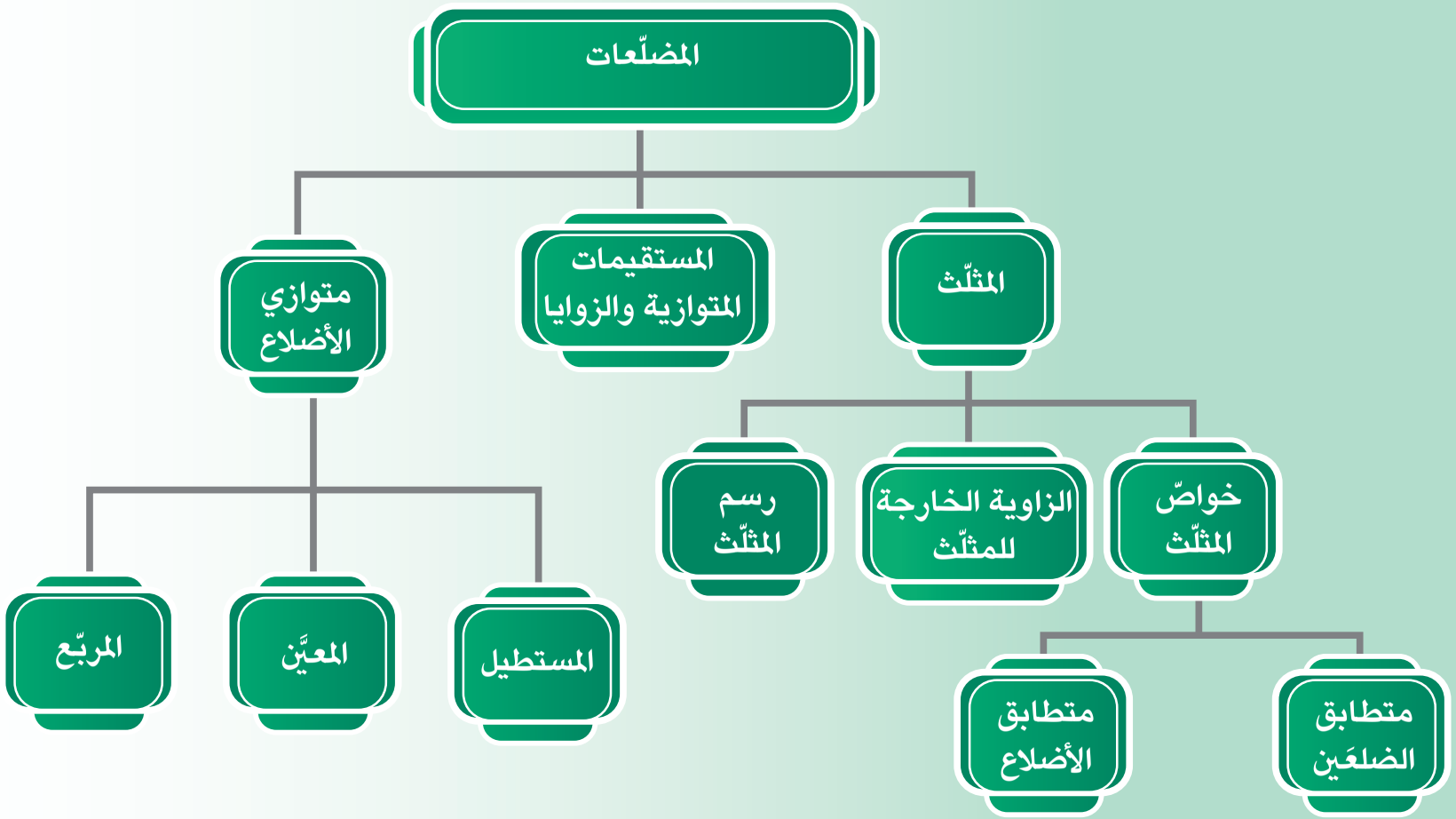
١ الثبات والتوازن : يعتمد المهندسون على المثلّث في تصميم هياكل الجسور ، حيث تُستخدم شبكات مثلّثية لتوزيع الوزن بالتساوي على جميع الأجزاء .
غالبًا ما تتكوّن الجسور من مثلّثات متكرّرة تجعلها قوية وخفيفة في الوقت نفسه . هذه المثلّثات تُسمّى في الهندسة تراكيب مثلّثية (Trusses) .

٢ تحمّل القوى : عند تعرّض أيّ شكل هندسي للضغط أو الشدّ ، فإنّ الأضلاع تميل إلى الحركة أو الالتواء ، لكنّ المثلّث يحافظ على شكله حتّى عند تعرّضه للقوّة ، لأنّ أضلاعه وزواياه ثابتة لا تتغيّر بسهولة ، أذرع الحديد والكابلات في الجسر تشكّل مثلّثات تساعد على مقاومة الشدّ والضغط الناتجَين عن مرور المركبات . يضع المهندسون المثلّثات في أماكن محدَّدة لمنع الانحناء أو الكسر عند حمل الأوزان الثقيلة . فكلّ ضلع في المثلّث يساعد في دعم الضلع الآخر .

٣ الجمال الهندسي : تُستخدم المثلّثات ، أيضًا ، لجعل الجسر جميلًا ومنسجمًا في الشكل ، خصوصًا في الأبراج المعلَّقة التي تحمل الكابلات الفولاذية ، حيث يبلغ ارتفاعه ١٥١ م ويضاهي ارتفاع أبراج الكويت ، كما أنّ أعمدة الجسر مستوحاة من السفن الشراعية القديمة في الكويت .

المجال	معايير المنهج	مؤشّر الأداء
الهندسة والقياس	- تحليل صفات وخصائص الأشكال الهندسية ذات البعدَين والثلاثة أبعاد ، وتنمية الجدل الرياضي حول العلاقات الهندسية والمقارنة بين الأشكال ووصفها . - اِستخدام المفردات الهندسية لوصف الزوايا والمضلّعات الهندسية النموذجية والدوائر . - اِستخدام الأدوات الهندسية لرسم القطع المستقيمة والزوايا . - اِستخدام التصوّر البصري والتعليل المكاني والنمذجة الهندسية لتمثيل عالمه المادّي ووصفه وحلّ مشكلاته .	التذكّر - التعرّف - الفهم - الوسائط - الاستكشاف والتقصّي - العمل الجَماعي - التمثيل - البحث والتصنيف - المقارنة والتمييز - التحليل والتركيب - العلاقات - المواطنة - التعليل - الاستدلال - الاستنتاج - التقويم - التخطيط - التخيّل والتصوّر - الترميز والبرمجة - حلّ المشكلات - التنمية المستدامة

مخطّط تنظيمي للوحدة التعليمية السادسة



هل أنت مستعدّ ؟

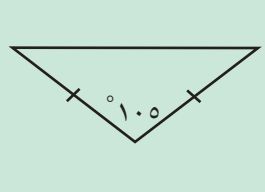
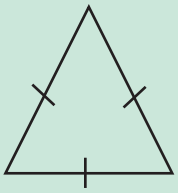
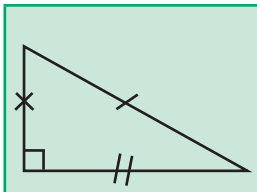
١ قارِن باستخدام (< أو > أو =) لكلّ ممّا يلي :

أ) ٦ + ٥ ◯ ٧

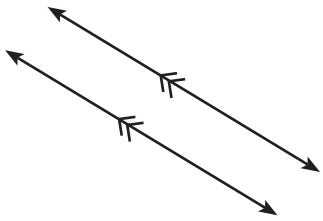
ب) ٤ + ٦ ◯ ١٠

ج) ١٢ + ٩ ◯ ٢٤

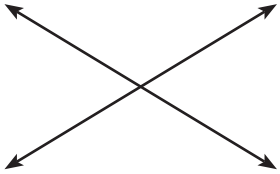
٢ صنِّف كل مثلّث حسب المطلوب في الجدول .

المثلّث / النوع			
من حيث أطوال الأضلاع			
من حيث قياسات الزوايا			

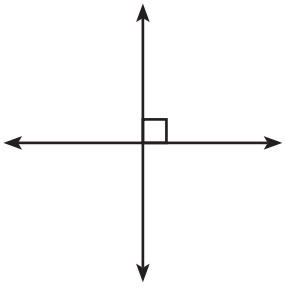
٣ اُكتب « متقاطعان وغير متعامدَين » أو « متوازيان » أو « متعامدان » أسفل كلّ من الأشكال التالية :

أ) 

مستقيمان .....

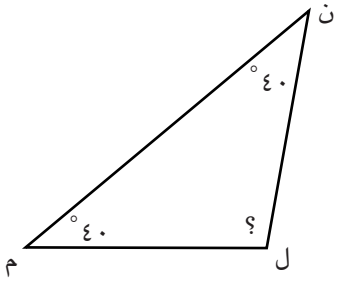
ب) 

مستقيمان .....

ج) 

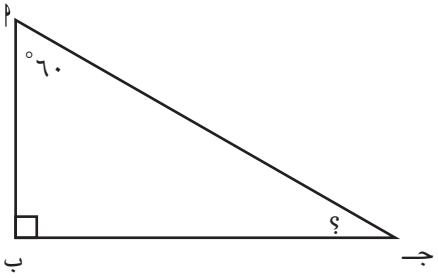
مستقيمان .....

٤ أوجِد قياس الزاوية المجهولة فيما يلي :

أ) 

ق ($\hat{ل}$) = ...

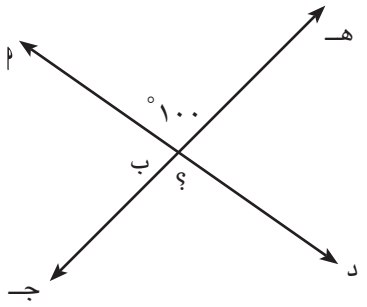
السبب : .....

ب) 

ق ($\hat{جـ}$) = ...

السبب : .....

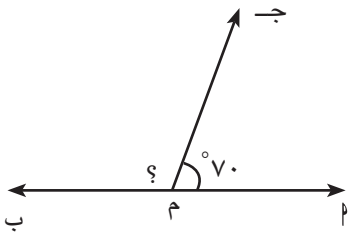
ج



ق (د ب̂ جـ) = ...

السبب : .....

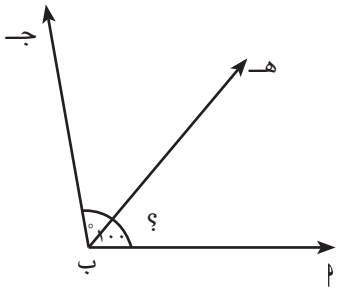
د



ق (جـ م̂ ب) = ...

السبب : .....

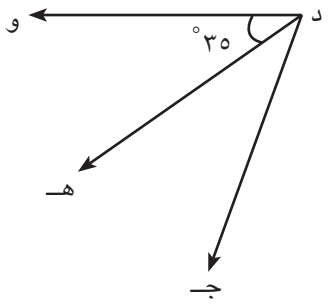
٥ في الشكل المجاور ، ب هـ ينصّف (أ ب̂ جـ) ،
ق (أ ب̂ جـ) = ١٠٠° . أوجِد ق (أ ب̂ هـ) .



.....

.....

٦ في الشكل المجاور ، د هـ ينصّف (و د̂ جـ) ،
ق (و د̂ هـ) = ٣٥° . أوجِد ق (و د̂ جـ) .

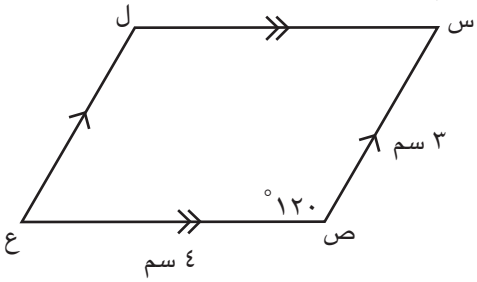


.....

.....

٧ اِستخدِم المنقلة والمسطرة لرسم (∡ أ ب جـ) التي قياسها ٤٠ ° ، ثمّ حدِّد نوعها .

٨ في الشكل المقابِل : س ص ع ل متوازي أضلاع ، أوجِد ما يلي :



ق (∡ ل) = ...

السبب : .....

ق (∡ س) = ...

السبب : .....

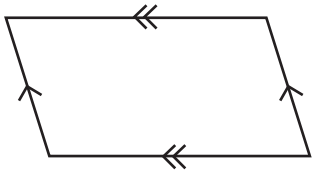
طول $\overline{ل ع}$ = ...

السبب : .....

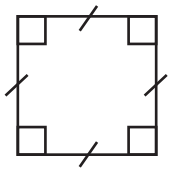
٩ اِختر الإجابة الصحيحة :

الشكل الرباعي الذي لا يمثّل متوازي أضلاع هو :

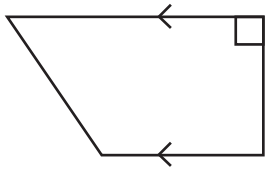
أ



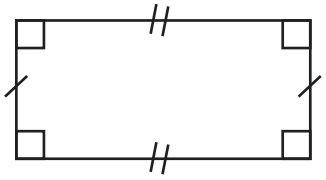
ب



ج



د



٦ - ١ المثلّث Triangle

سوف تتعلّم : تحديد ما إذا كانت ثلاثة أطوال تكوّن مثلّثًا باستخدام متباينة المثلّث .

العبارات والمفردات :

مثلّث	Triangle	متباينة المثلّث	Triangle Inequality

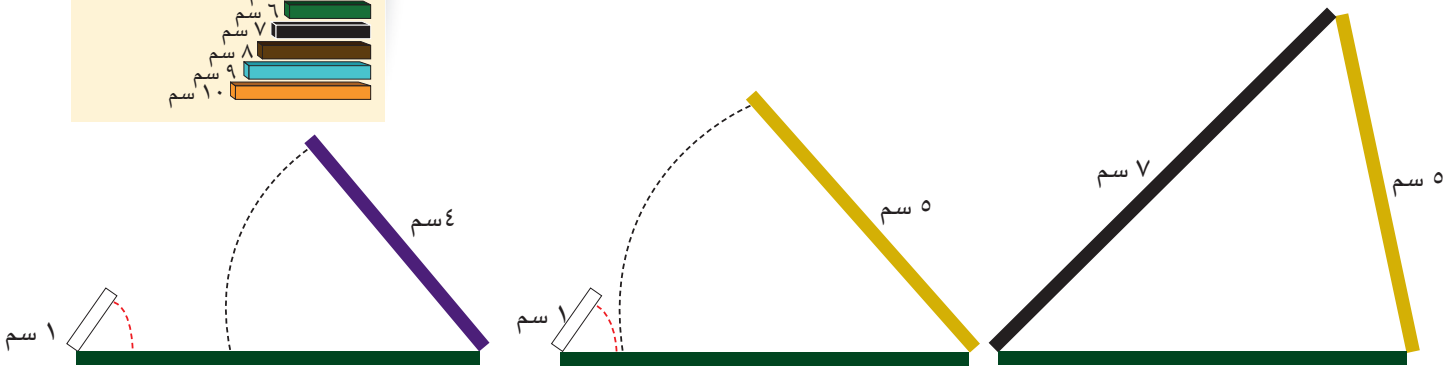
إستكشِف

لكلّ مجموعة من أعواد كويزنير ، حدِّد ما إذا كان بالإمكان وضعها معًا لتكوّن مثلّثًا .

تذكَّر أنّ : لكي تعتبر الشكل مثلّثًا يجب أن تتلامس العيدان ركنًا بركن .

اللوازم

أعواد كويزنير



أكمِل الجدول التالي :

المجموعة	طول العود الأوّل	طول العود الثاني	طول العود الثالث	مجموع طولَي العودَين الأوّل والثاني	قارِن بطول العود الثالث	مجموع طولَي العودَين الثاني والثالث	قارِن بطول العود الأوّل	مجموع طولَي العودَين الأوّل والثالث	قارِن بطول العود الثاني	هل الأطوال كوّنت مثلّثًا ؟
(١)	٥ سم	٦ سم	٧ سم	٥ + ٦ = ١١	١١ < ٧	٦ + ٧ = ١٣	١٣ > ٥	٥ + ٧ = ١٢	١٢ > ٦	نعم
(٢)	٥ سم	٦ سم	١ سم							
(٣)	٤ سم	٦ سم	١ سم							

ممّا سبق نستنتج أنّ :

في أيّ مثلّث مجموع طولَي أيّ ضلعَين أكبر من طول الضلع الثالث (متباينة المثلّث)

مثال :

حدِّد ما إذا كانت الأطوال المعطاة تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلّث ، فسِّر إجابتك .

لاحِظ أنّ :

يمكنك الاكتفاء بمجموع طولَي أقصر ضلعَين ومقارنتهما بطول الضلع الثالث .

(أ) ٧ سم ، ٦ سم ، ٩ سم

الحلّ :

$٦ + ٧ = ١٣$

$١٣ > ٩$

إذًا ، تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلّث .

(ب) ٣ م ، ٥ م ، ١٠ م

الحلّ :

$٣ + ٥ = ٨$

$١٠ > ٨$

إذًا ، لا تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلّث .

(ج) ٦,٢ دسم ، ٦,٢ دسم ، ٦,٢ دسم

الحلّ :

$٦,٢ + ٦,٢ = ١٢,٤$

$٦,٢ < ١٢,٤$

إذًا ، تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلّث .

دورك الآن

حدِّد ما إذا كانت الأطوال المعطاة تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلّث ، فسِّر إجابتك .

(أ) ٥ م ، ٧ م ، ٩ م

.....

.....

(ب) ٦,٣ سم ، ٨,٧ سم ، ١٥ سم

.....

.....

تمارين ذاتية :

١ حدِّد ما إذا كانت الأطوال المعطاة تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلّث ، فسِّر إجابتك .

(أ) ٤ دسم ، ٧ دسم ، ١٠ دسم

.....

.....

.....

.....

(ب) ٢ سم ، ٤ سم ، ٧ سم

.....

.....

.....

.....

ج ٥ م ، ٥ م ، ٥ م

.....

.....

.....

.....

د ٤,٥ سم ، ٤,٥ سم ، ٦ سم

.....

.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٢ **لدى مبارك سلك من الحديد طوله ٣٠ سم ، ويريد استخدامه بالكامل لتكوين مثلّث . ساعِد مباركًا في اختيار أطوال مناسِبة للأضلاع بحيث يكون المثلّث من النوع المطلوب :**

أ مثلّث متطابق الأضلاع . .....

ب مثلّث متطابق الضلعَين . .....

ج مثلّث مختلف الأضلاع . .....

٣ **أحضر مهندس قطعتَين معدنيتَين لصنع دعامة مثلّثة الشكل ، طول القطعة الأولى ١٠٠ سم ، وطول القطعة الثانية ٩٠ سم . إذا كان عليه استخدام إحدى القطعتَين كاملة كقاعدة وقصّ الثانية إلى جزءَين ليشكّلا الضلعَين الآخرَين للمثلّث ، فأيّ من القطعتَين تنصح بتقسيمها ذات الطول ١٠٠ سم أم ٩٠ سم ؟ اِدعم رأيك بتفسير منطقي .**

.....

.....

.....

٦ - ٢ اِستكشاف خواصّ المثلّث المتطابق الضلعَين

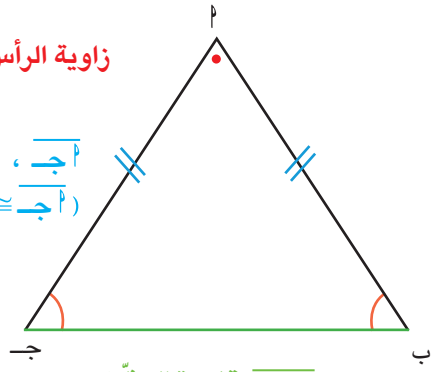
Exploring Properties of Isoceles Triangle

سوف تتعلّم : خواصّ المثلّث المتطابق الضلعَين واستخدامها في إيجاد قياسات زوايا وأطوال أضلاع المثلّث .

العبارات والمفردات :

مثلّث متطابق الضلعَين	Isoceles Triangle

المثلّث المتطابق الضلعَين :



زاوية الرأس أ المحصورة بين الضلعَين المتطابقَين

$\overline{أجـ}$ ، $\overline{أب}$ الضلعان المتطابقان

($\overline{أجـ} \cong \overline{أب}$)

$\hat{ب}$ ، $\hat{جـ}$ زاويتا القاعدة المقابِلتان للضلعَين المتطابقَين

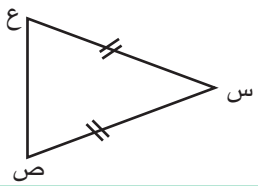
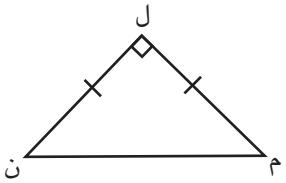
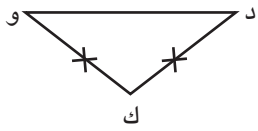
$\overline{ب جـ}$ قاعدة المثلّث

تذكّر

يُستخدم الرمز ≅ للتعبير عن التطابق .

دورك الآن (١)

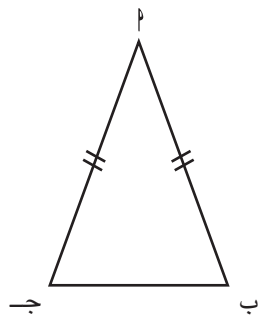
أكمِل الجدول التالي :

المثلّث	الضلعان المتطابقان	زاوية الرأس	زاويتا القاعدة
			
			
			

اِستكشِف (١)

أوجِد قياسات الزوايا وأطوال الأضلاع المحدَّدة في كلّ من الأشكال التالية ، باستخدام المسطرة والمنقلة :

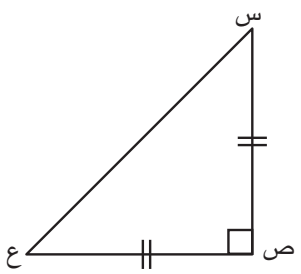
١ أ



ق ($\hat{ب}$) = ...

ق ($\hat{جـ}$) = ...

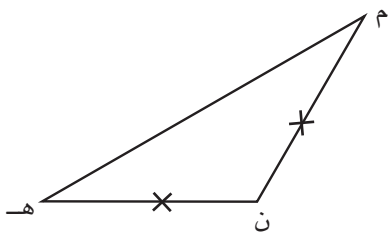
ب



ق ($\hat{س}$) = ...

ق ($\hat{ع}$) = ...

ج



ق ($\hat{م}$) = ...

ق ($\hat{هـ}$) = ...

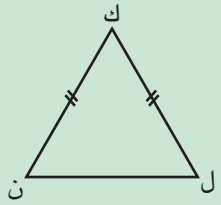
ماذا تلاحظ ؟ .....

ممّا سبق نستنتج أنّ :

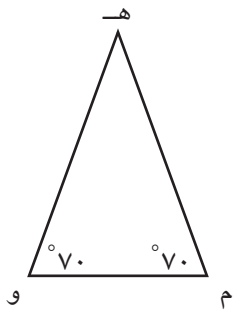
إذا تطابق ضلعان في مثلّث ، فإنّ الزاويتَين المقابِلتَين لهما متطابقتان .

فمثلًا : في Δ ك ل ن :

إذا كان $\overline{ك ل} \cong \overline{ك ن}$ فإنّ $\hat{ل} \cong \hat{ن}$



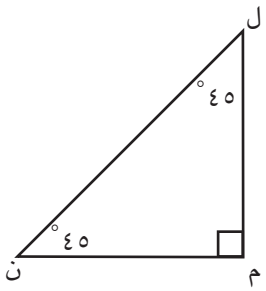
٢ أ



هـ م = ...

هـ و = ...

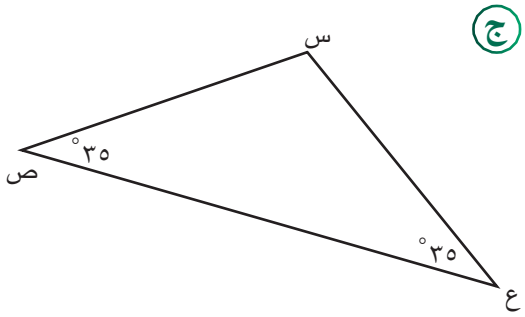
ب



ل م = ...

م ن = ...

ج



س ع = ...

س ص = ...

ماذا تلاحظ ؟ .....

ممّا سبق نستنتج أنّ :

إذا تطابقت زاويتان في مثلّث ، فإنّ الضلعَين المقابِلَين لهما متطابقان .

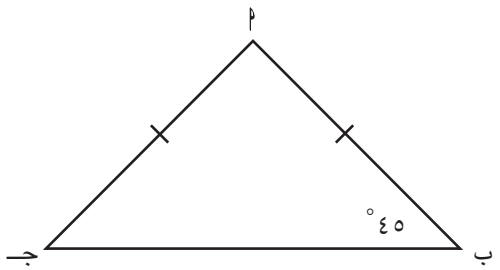
فمثلًا : في Δ س ص ع :

إذا كانت $\hat{ص} \cong \hat{ع}$ فإنّ $\overline{س ص} \cong \overline{س ع}$

مثال (٢) :

في كلّ شكل من الأشكال التالية ، أوجِد كلًّا ممّا يلي :

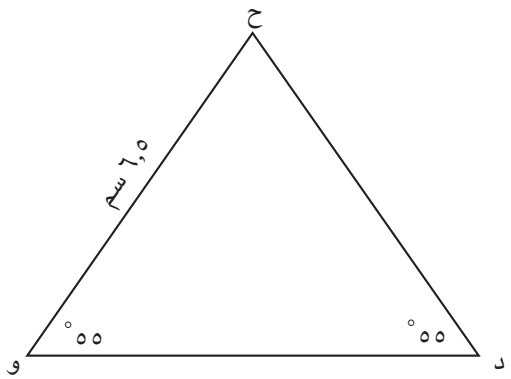
(أ)



ق ($\hat{جـ}$) = ق ($\hat{ب}$) = ٤٥°

السبب : زاويتا القاعدة متطابقتان في المثلّث المتطابق الضلعَين .

(ب)



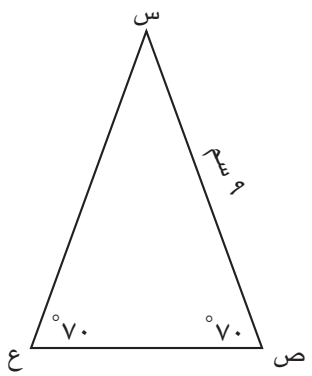
طول $\overline{ح د}$ = طول $\overline{ح و}$ = ٦,٥ سم

السبب : Δ ح د و متطابق الضلعَين لأنّ زاويتَي القاعدة متطابقَتان .

دورك الآن (٢)

في كلّ شكل من الأشكال التالية ، أوجِد كلًّا ممّا يلي :

(أ)



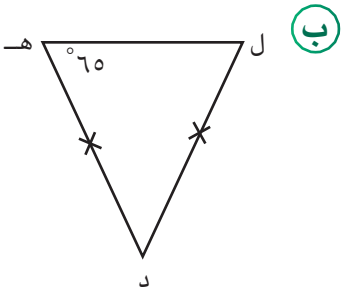
طول $\overline{س ع}$ = ...

السبب : .....

ق ($\hat{س}$) = ...

السبب : .....

(ب)



ق ($\hat{ل}$) = ...

السبب : .....

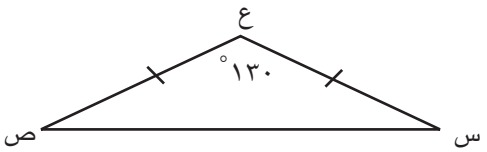
ق ($\hat{د}$) = ...

السبب : .....

تذكّر

مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلّث يساوي ١٨٠° .

مثال (٢) :



في الشكل المقابِل ، Δ س ع ص متطابق الضلعَين فيه
ق (ع̂) = ١٣٠° ، أوجِد كلًّا ممّا يلي :

(أ) ق (س̂) + ق (ص̂) = ١٨٠° − ١٣٠° = ٥٠°

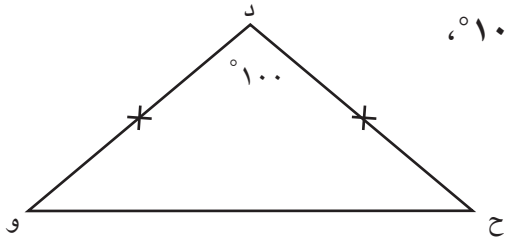
السبب : مجموع قياسات زوايا المثلّث الداخلة يساوي ١٨٠°

(ب) ق (س̂) = ق (ص̂) = ٥٠° / ٢ = ٢٥°

السبب : زاويتا القاعدة متطابقتان في المثلّث المتطابق الضلعَين .

دورك الآن (٣)

في الشكل المقابِل ، Δ ح د و متطابق الضلعَين فيه ق (د̂) = ١٠٠°،



أوجِد كلًّا ممّا يلي :

(أ) ق (ح̂) + ق (و̂) = ...

السبب : .....

.....

(ب) ق (و̂) = ...

السبب : .....

.....

تذكَّر

- الزاويتان المتكاملتان مجموع قياسهما ١٨٠°
- الزاويتان المتجاورتان على خطّ مستقيم واحد متكاملتان .
- الزاويتان المتقابلتان بالرأس متطابقتان .

مثال (٣) :

في الشكل المقابِل ، أوجِد كلًّا ممّا يلي :

(أ) ق (جـ أ̂ ب) = ١٨٠° − ١٢٥° = ٥٥°

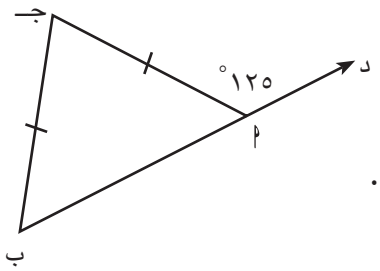
السبب : بالتجاور على خطّ مستقيم واحد مع جـ أ̂ د

(ب) ق (ب̂) = ق (جـ أ̂ ب) = ٥٥°

السبب : زاويتا القاعدة متطابقتان في المثلّث المتطابق الضلعَين .

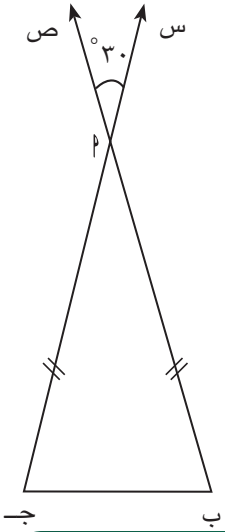
(ج) ق (جـ̂) = ١٨٠° − (٥٥° + ٥٥°) = ١٨٠° − ١١٠° = ٧٠°

السبب : مجموع قياسات زوايا المثلّث الداخلة يساوي ١٨٠°



دورك الآن (٤)

في الشكل المقابل ، أوجِد كلًّا ممّا يلي :



(أ) ق (ب $\hat{م}$ جـ) = ...

السبب : .....

(ب) ق ($\hat{ب}$) + ق ($\hat{جـ}$) = ...

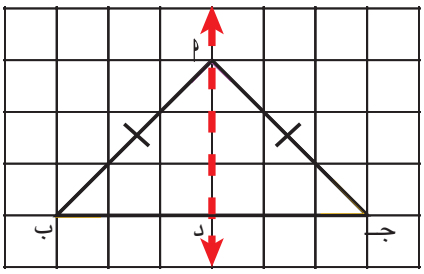
السبب : .....

(ج) ق ($\hat{ب}$) = ...

السبب : .....

اِستكشِف (٢)

في الرسم الموضَّح أمامك :



Δ م ب جـ متطابق الضلعَين حيث $\overline{م ب} \cong \overline{م جـ}$:

(أ) اِنسخ Δ م ب جـ على ورق شفّاف .

(ب) اِطوِ المثلّث م ب جـ من زاوية الرأس م بحيث ينطبق $\overline{م ب}$ على $\overline{م جـ}$.

(ج) حدِّد خطّ التناظر : .....

نلاحظ أنّ :

Δ م ب د ≅ Δ م جـ د وينتج أنّ :

١ الزوايا المتناظرة متطابقة :

ومنه $\hat{ب} \cong$ ..... (زاويتا القاعدة متطابقتان)

$\hat{ب}$ م د ≅ ..... (يُسمّى $\overleftrightarrow{م د}$ منصِّف زاوية الرأس $\hat{م}$)

$\hat{م د}$ ب ≅ ..... (وهما متجاورتان على خطّ مستقيم واحد .)

ومنه ق ($\hat{م د}$ ب) = ق ($\hat{م د}$ جـ) = ...

إذًا $\overline{م د}$ ..... $\overline{ب جـ}$

٢ الأضلاع المتناظرة متطابقة : ومنه $\overline{جـ د} \cong$ .....

إذًا $\overline{م د}$ ينصّف $\overline{ب جـ}$

اللوازم

ورق شفّاف .

تذكَّر

خطّ التناظر هو الخطّ الذي يمكن طيّ الشكل حوله بحيث ينطبق النصفان انطباقًا تامًّا .

تذكَّر

عندما يتطابق مثلّثان فإنّ :

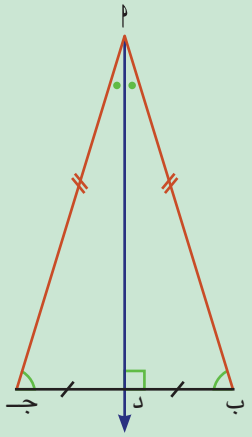
- أضلاعهما المتناظرة تتطابق .
- زواياهما المتناظرة تتطابق .

ممّا سبق نستنتج أنّ :

في المثلّث المتطابق الضلعَين ، منصِّف زاوية الرأس :

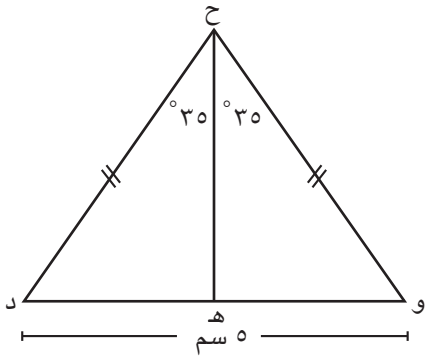
١ عمودي على القاعدة وينصّفها .

٢ خطّ تناظر للمثلّث المتطابق الضلعَين .



مثال (٤) :

في الشكل المقابِل ، Δ ح و د متطابق الضلعَين ، أوجِد كلًّا ممّا يلي :



(أ) ق (ح هـ̂ د) = ٩٠°

السبب : منصِّف زاوية الرأس عمودي على القاعدة في المثلّث المتطابق الضلعَين .

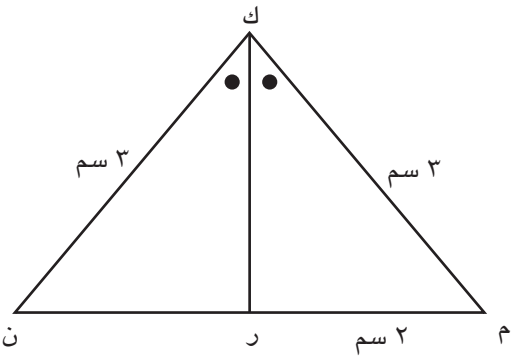
(ب) طول هـ و = ٢,٥ سم

السبب : منصِّف زاوية الرأس ينصّف القاعدة في المثلّث المتطابق الضلعَين .

دورك الآن (٥)

في الشكل المقابِل ، Δ ك م ن فيه ك م = ك ن = ٣ سم .

أوجِد كلًّا ممّا يلي :



(أ) ق (م ر̂ ك) = ...

السبب : .....

(ب) طول م ن = ...

السبب : .....

اِستكشِف (٣)

في الشكل المقابِل : Δ س ص ع فيه :

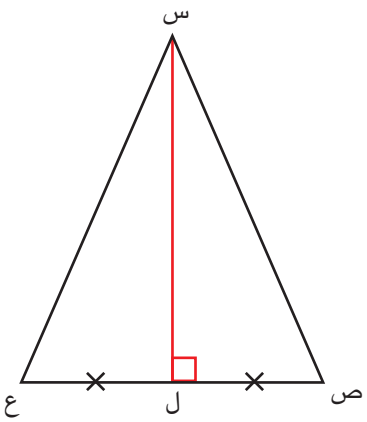
$\overline{\text{س ل}} \perp \overline{\text{ص ع}}$

ص ل = ع ل (ل منتصف $\overline{\text{ص ع}}$)

باستخدام المسطرة ، أوجِد :

طول $\overline{\text{س ص}}$ = ...

طول $\overline{\text{س ع}}$ = ...



نلاحظ أنّ :

س ص = ...

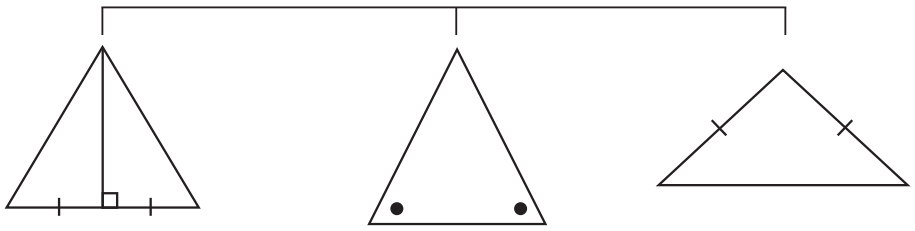
إذًا Δ س ص ع .....

ممّا سبق نستنتج أنّ :

في أيّ مثلّث إذا كانت القطعة المستقيمة المرسومة من أحد الرؤوس عمودية على القاعدة المناظِرة وتنصّفها ، فإنّ المثلّث متطابق الضلعَين .

ربط الأفكار :

ممّا سبق : يكون المثلّث متطابق الضلعَين :



إذا وُجد ضلعان متطابقان .

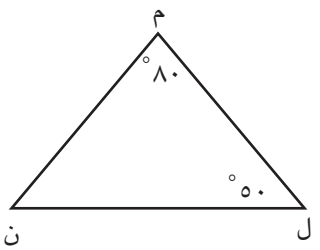
إذا وُجدت زاويتان متطابقتان .

إذا كان العمود المرسوم من رأس المثلّث منصِّفًا للقاعدة .

مثال (٥) :

في كلّ شكل من الشكلَين التاليَين، حدِّد المثلّث المتطابق الضلعَين :

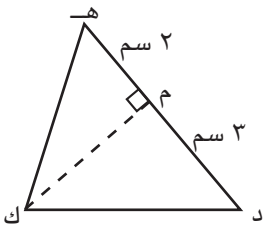
(أ)



الحلّ :

مثلّث متطابق الضلعَين لأنّ
ق (ل̂) = ق (ن̂) = ٥٠°

(ب)



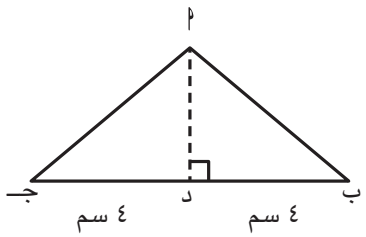
الحلّ :

مثلّث غير متطابق الضلعَين لأنّ العمود المرسوم من رأس المثلّث لا ينصّف القاعدة .

دورك الآن (٦)

في كلّ شكل من الشكلَين التاليَين ، حدِّد المثلّث المتطابق الضلعَين :

(أ)

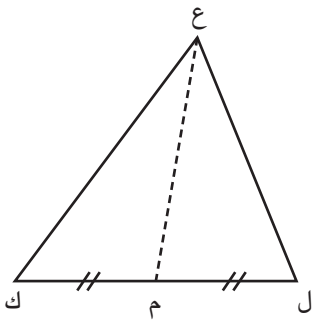


.....

.....

.....

(ب)



.....

.....

.....

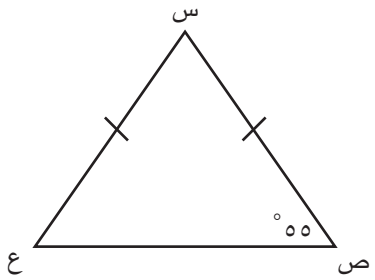
عبِّر عن فهمك

Δ هـ و ن متطابق الضلعَين ، فيه :

طول $\overline{\text{و ن}}$ = ٤ سم ، وطول $\overline{\text{هـ ن}}$ = ٢ سم . ما هي الأطوال الممكنة للضلع هـ و ؟
فسِّر إجابتك .

تمارين ذاتية :

١ في الشكل المقابِل ، أوجِد كلًّا ممّا يلي :



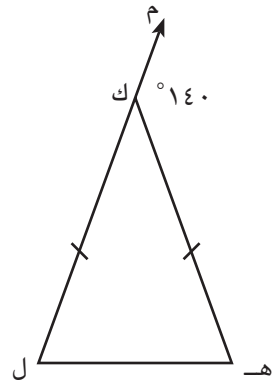
ق ($\hat{ع}$) = ...

السبب : .....

ق ($\hat{س}$) = ...

السبب : .....

٢ في الشكل المقابِل ، أوجِد كلًّا ممّا يلي :



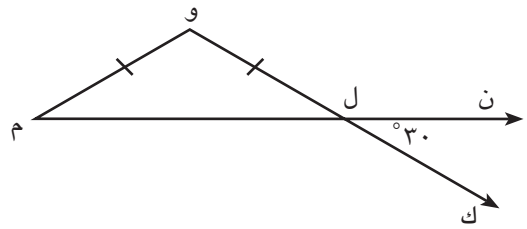
ق (هـ $\hat{ك}$ ل) = ...

السبب : .....

ق ($\hat{هـ}$) = ...

السبب : .....

٣ في الشكل المقابِل ، أوجِد كلًّا ممّا يلي :



ق (و $\hat{ل}$ م) = ...

السبب : .....

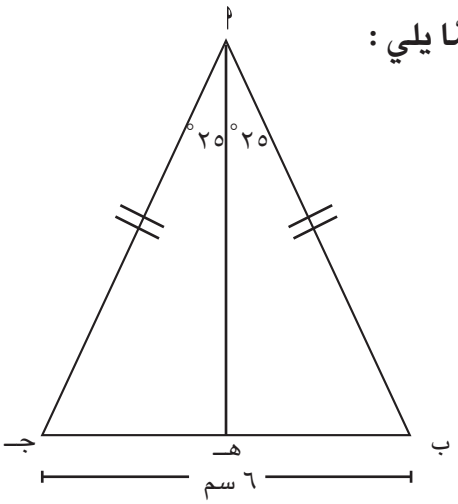
ق ($\hat{م}$) = ...

السبب : .....

ق ($\hat{و}$) = ...

السبب : .....

٤ في الشكل المقابِل Δ ا ب جـ متطابق الضلعَين ، أوجِد كلًّا ممّا يلي :



ق (ا $\hat{هـ}$ جـ) = ...

السبب : .....

ق ($\hat{جـ}$) = ...

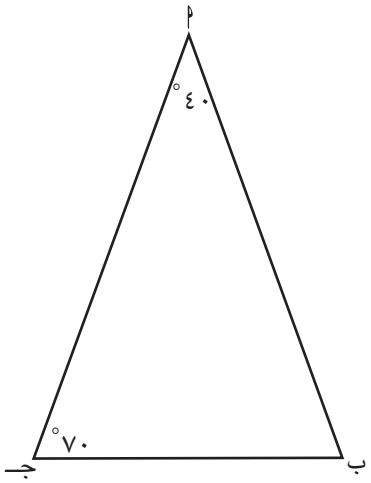
السبب : .....

طول $\overline{ب هـ}$ = ...

السبب : .....

٥ حدِّد المثلّث المتطابق الضلعَين في كلّ من المثلثات التالية :

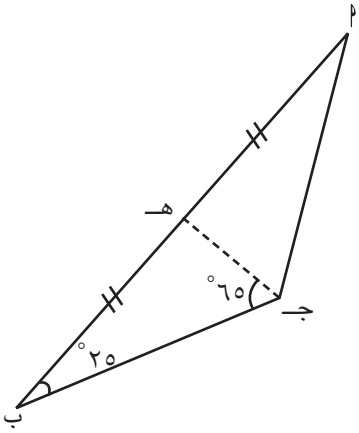
أ



.....

.....

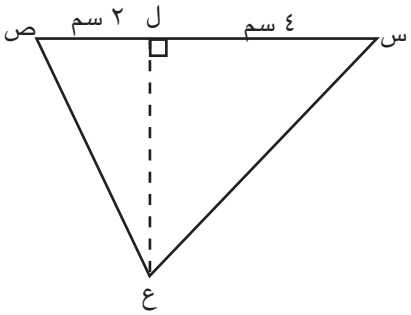
ب



.....

.....

ج



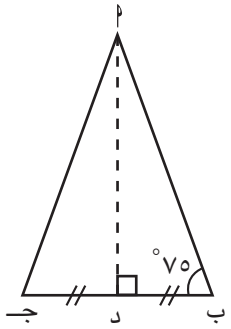
.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٦ اِختر الإجابة الصحيحة .

من الشكل المقابِل : العبارة الخطأ فيما يلي هي :



أ أ ب = أ جـ

ب ق ($\hat{ب}$) = ق ($\hat{جـ}$)

ج $\overleftarrow{أ د}$ ينصف $\hat{أ}$

د ق (ب $\hat{أ}$ جـ) = ١٥°

٦ - ٣ اِستكشاف خواصّ المثلّث المتطابق الأضلاع

Exploring Properties of Equilateral Triangles

سوف تتعلّم : خواصّ المثلّث المتطابق الأضلاع .

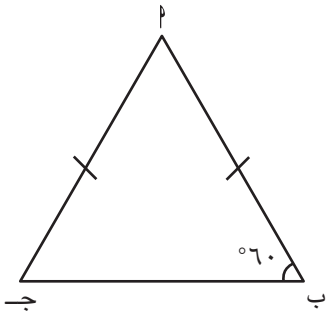
العبارات والمفردات :

مثلّث متطابق الأضلاع	Equilateral Triangle

أبراج الكويت مثال جميل على استخدام الأشكال الهندسية في التصميم المعماري . إذا تأمّلت شكل الكرات الزجاجية في الأبراج ، فستلاحظ أنّها تتكوّن من شبكة هندسية متكرّرة من المثلّثات المتطابقة الأضلاع ، والتي تُستخدم لتوزيع الوزن بشكل متساوٍ ومنح البناء قوّة وثباتًا . كما تُضيف هذه المثلّثات لمسة جمالية تجعل شكل الأبراج مميَّزًا ومتناسقًا من جميع الجهات . وهكذا ، نرى كيف يسهم المثلّث المتطابق الأضلاع في الجمع بين جمال الشكل الهندسي وقوّة البناء في معالم وطننا الحبيب .

اِستكشِف

في الشكل المقابِل ، Δ أ ب جـ متطابق الضلعَين ، حيث $\overline{أب} \cong \overline{أجـ}$ ، $ق(\hat{ب}) = ٦٠°$



١ أوجِد :

ق ($\hat{جـ}$) = ... السبب : .....

ق ($\hat{أ}$) = ... السبب : .....

إذًا ق ($\hat{أ}$) = ق (.....) = ...

ومنه $\overline{ب جـ} \cong$ .....

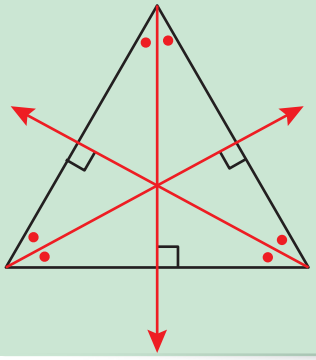
إذًا $\overline{أب} \cong$ ..... $\cong$ ..... ويُسمّى Δ أ ب جـ متطابق الأضلاع .

لاحظ أنّ :

المثلث المتطابق الضلعَين يكون متطابق الأضلاع إذا كان قياس إحدى زواياه يساوي ٦٠° .

٢ اِنسخ المثلّث ، ثمّ اطوِ الورقة بحيث ينطبق كلّ ضلع على الآخر ، ولاحِظ عدد خطوط التناظر في الشكل .

إذًا ، نستنتج خواصّ المثلّث المتطابق الأضلاع :



١ قياسات الزوايا الثلاث متساوية وكلّ منها يساوي ٦٠° .

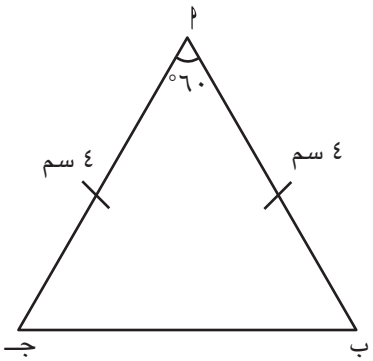
٢ منصِّف كلّ زاوية هو عمودي على القاعدة المقابِلة وينصّفها ، وهو أيضًا خطّ تناظر .

٣ للمثلّث متطابق الأضلاع ٣ خطوط تناظر .

مثال (١) :

في كلّ شكل من الأشكال التالية ، حدِّد المثلّث المتطابق الأضلاع :

(أ)

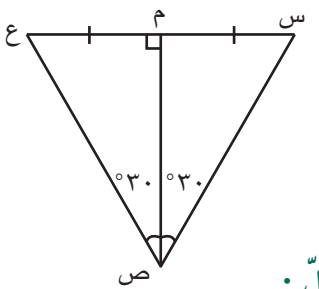


Δ أ ب جـ متطابق الأضلاع لأنّه مثلث متطابق الضلعَين وقياس إحدى زواياه يساوي ٦٠° .

الحلّ :

Δ أ ب جـ متطابق الأضلاع .

(ب)



م ص عمودي على القاعدة وينصّفها .

إذًا ، Δ س ص ع متطابق الضلعَين

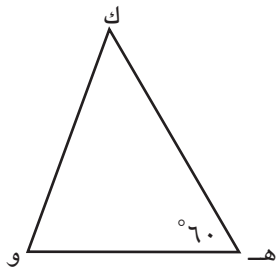
و ∠ (ص) = ٦٠°

إذًا Δ س ص ع متطابق الأضلاع .

الحلّ :

Δ س ص ع متطابق الأضلاع .

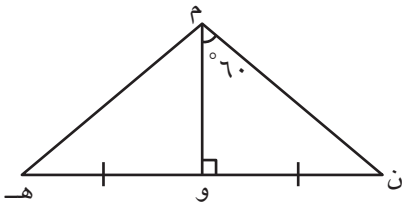
(ج)



الحلّ :

Δ هـ و ك غير متطابق الأضلاع لأن المعلومات غير كافية .

(د)



الحلّ :

Δ م ن هـ غير متطابق الأضلاع .

$\overline{م و}$ عمودي على القاعدة وينصّفها .

إذًا ، Δ م ن هـ متطابق الضلعَين

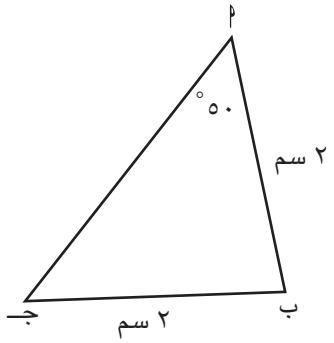
ولكن ق ($\hat{م}$) = ١٢٠°

إذًا Δ م ن هـ غير متطابق الأضلاع .

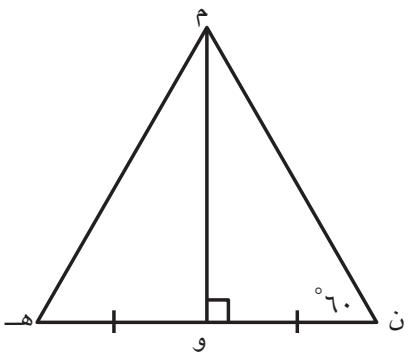
دورك الآن (١)

في كلّ شكل من الشكلَين التاليَين ، حدِّد المثلّث المتطابق الأضلاع :

(أ)



(ب)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مثال (٢) :

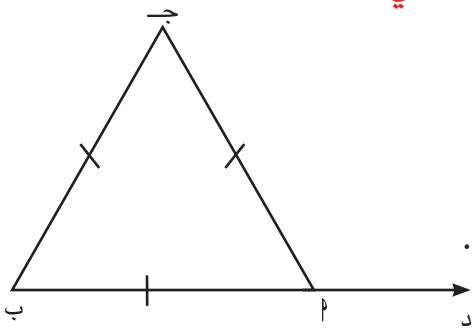
(أ) **في الشكل المقابل : Δ أ ب جـ متطابق الأضلاع ، أوجِد ما يلي :**

- ق (جـ $\hat{أ}$ ب) = ٦٠°

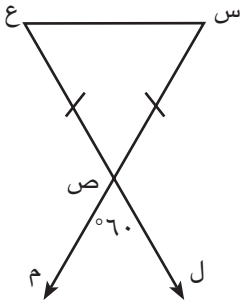
السبب : Δ أ ب جـ متطابق الأضلاع

- ق (جـ $\hat{أ}$ د) = ١٨٠° − ٦٠° = ١٢٠°

السبب : بالتجاور على خطّ مستقيم واحد مع (جـ $\hat{أ}$ ب) .



ب في الشكل المقابل : Δ س ص ع متطابق الضلعَين ، أوجِد ما يلي :



- ق (س ص̂ ع) = ٦٠°

السبب : بالتقابل بالرأس مع (ل ص̂ م) .

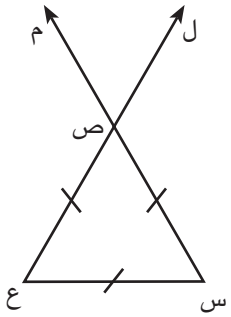
- ق (س̂) = $\frac{١٨٠^\circ - ٦٠^\circ}{٢} = \frac{١٢٠^\circ}{٢}$ = ٦٠°

السبب : من خواصّ المثلّث المتطابق الضلعَين .

- نوع المثلّث من حيث أضلاعه : متطابق الأضلاع .

دورك الآن (٢)

في الشكل المقابِل ، أوجِد كلًّا ممّا يلي :



أ ق (س ص̂ ع) = ...

السبب : .....

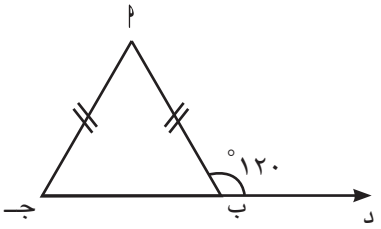
ب ق (ل ص̂ م) = ...

السبب : .....

تمارين ذاتية :

١ في كلّ شكل من الشكلَين التاليَين ، حدِّد المثلّث المتطابق الأضلاع :

أ



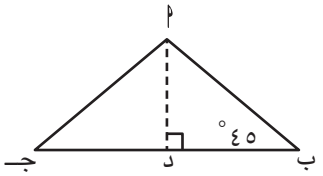
.....

.....

.....

.....

ب



.....

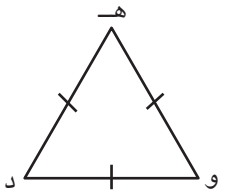
.....

.....

.....

٢ في كلّ شكل من الشكلَين التاليَين ، أوجِد ما يلي :

(أ)



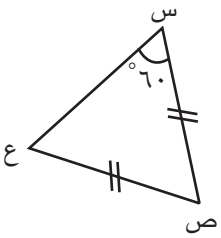
ق (هـ̂) = ...

السبب : .....

.....

.....

(ب)



ق (ع̂) = ...

السبب : .....

.....

ق (ص̂) = ...

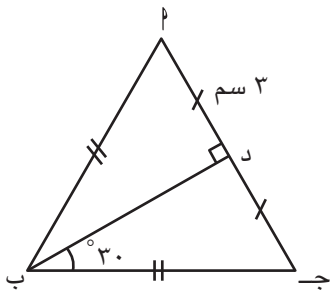
السبب : .....

.....

نوع Δ س ص ع بالنسبة إلى أضلاعه :

.....

٣ في الشكل المقابِل ، أوجِد كلًّا ممّا يلي مع ذكر السبب :



(أ) ق (جـ̂) = ...

السبب : .....

.....

(ب) نوع Δ أ ب جـ بالنسبة إلى أضلاعه : .....

(ج) طول $\overline{أ جـ}$ = ...

(د) طول $\overline{أ ب}$ = ...

٦ - ٤

الزاوية الخارجة للمثلّث

The Exterior Angle of a Triangle

سوف تتعلّم : إيجاد قياس الزاوية الخارجة للمثلّث وعلاقته بالزوايا الداخلة له .

العبارات والمفردات :

الزاوية الخارجة للمثلّث	Exterior Angle of a Triangle

خلال حصّة التربية البدنية ، وقف المتعلّمون إلى جانب العلم الركني الموجود في زاوية ملعب كرة القدم .

لاحظ المعلّم أنّ العلم المثلّث الشكل المعلَّق أعلى العمود يشبه مثلّثًا هندسيًّا واضحًا ، وأنّ أحد أضلاعه يمتدّ إلى الخارج مشيرًا مع العمود إلى زاوية جديدة خارج حدود المثلّث .

في درسنا اليوم ، سنتعرّف على مفهوم جديد يتعلّق بهذه الزاوية ، وسنكتشف كيف يمكن أن نحسبها ونربطها بزوايا المثلّث .

اِستكشِف (١)

اللوازم

مسطرة ، منقلة

في الشكل المقابِل :

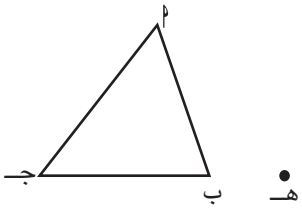
- باستخدام المسطرة والقلم مدّ $\overleftarrow{\text{جـ ب}}$ على استقامته إلى النقطة هـ .
- لاحِظ الزاوية الناتجة عن امتداد الضلع جـ ب خارج المثلّث .

تُسمّى (أ $\hat{\text{ب}}$ هـ) زاوية خارجة للمثلّث أ ب جـ .

- ما علاقة (أ $\hat{\text{ب}}$ هـ) ، (أ $\hat{\text{ب}}$ جـ) ؟

.....

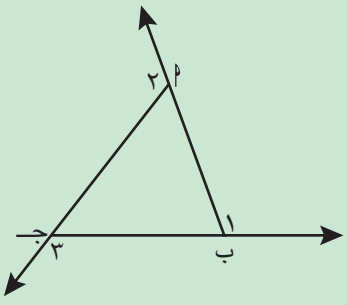
- هل يمكنك رسم زاوية خارجة أخرى للمثلّث أ ب جـ ؟ .....



ممّا سبق نستنتج أنّ :

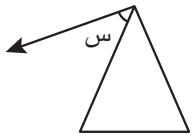
للمثلّث أكثر من زاوية خارجة .

$\hat{1}$ ، $\hat{2}$ ، $\hat{3}$ هي الزوايا الخارجة للمثلّث مأخوذة في الاتّجاه نفسه .



دورك الآن (١)

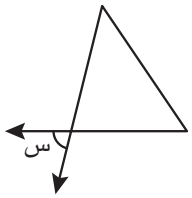
حدِّد ما إذا كانت الزاوية (س) زاوية خارجة للمثلّث في كلّ ممّا يلي :

أ) 

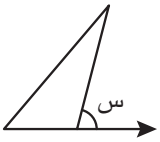
.....
.....
.....

ب)

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

ج) 

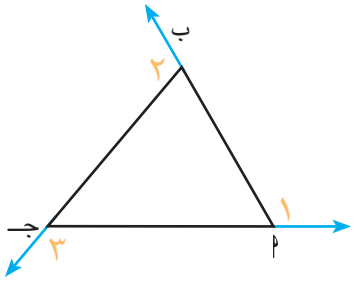
.....
.....
.....

د) 

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

اِستكشِف (٢)

في الشكل المقابِل :



باستخدام المنقلة ، قِس الزوايا الداخلة الثلاث للمثلّث ($\hat{أ}$ ، $\hat{ب}$ ، $\hat{جـ}$) وسجِّل قياساتها على الرسم ، ثمّ أكمِل الجدول الآتي :

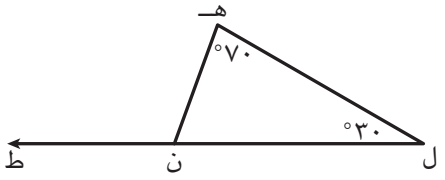
رأس المثلّث	رقم الزاوية الخارجة عند الرأس	قياس الزاوية الخارجة عند الرأس	الزاويتان الداخلتان عدا المجاوِرة للزاوية الخارجة	مجموع الزاويتَين الداخلتَين
أ	١	°١٢٠	$\hat{ب}$ ، $\hat{جـ}$	°٧٠ + °٥٠ = °١٢٠
ب				
جـ				

إذًا نستنتج أنّ :

قياس كلّ زاوية خارجة للمثلّث يساوي مجموع قياسَي الزاويتَين الداخلتَين عدا المجاوِرة لها .

مثال (١) :

في الشكل المقابِل ، أوجِد قياس (هـ نˆ ط) مع ذكر السبب .



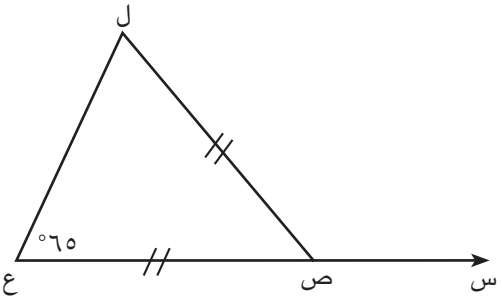
الحلّ :

ق (هـ نˆ ط) = ٣٠° + ٧٠° = ١٠٠°

السبب : قياس الزاوية الخارجة للمثلّث يساوي مجموع قياسَي الزاويتَين الداخلتَين عدا المجاوِرة لها .

مثال (٢) :

في الشكل المقابِل ، أوجِد ق (س صˆ ل) مع ذكر السبب .



الحلّ :

Δ ل ص ع متطابق الضلعَين

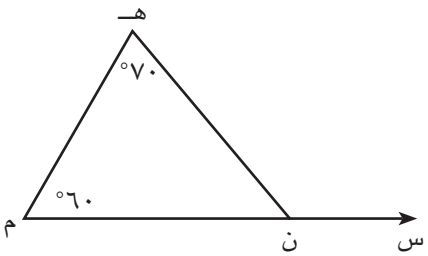
إذًا ، ق (لˆ) = ق (عˆ) = ٦٥°

ق (س صˆ ل) = ٦٥° + ٦٥° = ١٣٠°

السبب : قياس الزاوية الخارجة للمثلّث يساوي مجموع قياسَي الزاويتَين الداخلتَين عدا المجاوِرة لها .

دورك الآن (٢)

في الشكل المقابِل ، أوجِد ق (س نˆ هـ) مع ذكر السبب .



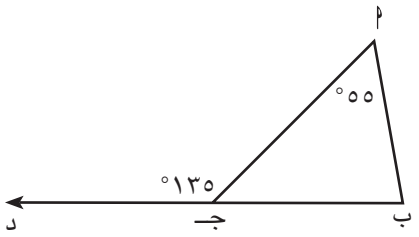
.....

.....

.....

مثال (٣) :

في الشكل المقابِل ، أوجِد قياس (أ بˆ جـ) مع ذكر السبب .



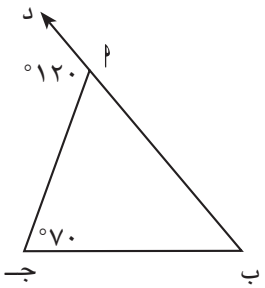
الحلّ :

ق (أ بˆ جـ) = ١٣٥° - ٥٥° = ٨٠°

السبب : قياس الزاوية الخارجة للمثلّث يساوي مجموع قياسَي الزاويتَين الداخلتَين عدا المجاوِرة لها .

دورك الآن (٣)

في الشكل المقابِل ، أوجِد ق (∠ أ ب جـ) مع ذكر السبب .



.....

.....

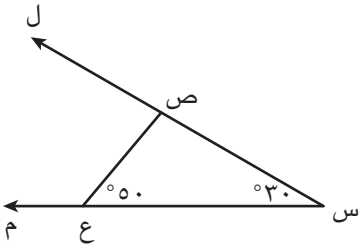
.....

عبِّر عن فهمك

هل يمكن أن يكون قياس إحدى الزوايا الخارجة للمثلّث ٩٠° ؟ فسِّر إجابتك .

تمارين ذاتية :

١ في الشكل المقابِل : أوجِد المطلوب مع ذكر السبب :



أ ق (∠ ل ص ع) = ...

السبب : .....

.....

.....

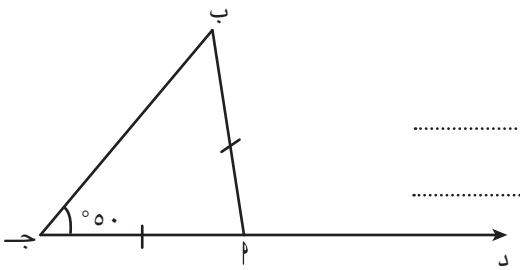
ب ق (∠ س ص ع) = ...

السبب : .....

.....

.....

٢ في الشكل المقابِل : أوجِد المطلوب مع ذكر السبب :



أ ق (∠ أ ب جـ) = ...

السبب : .....

.....

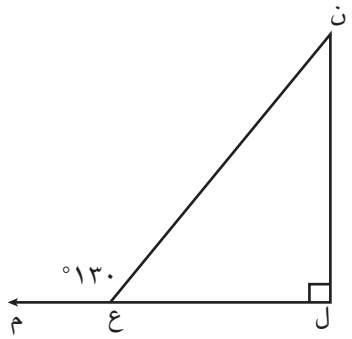
ب ق (∠ ب أ د) = ...

السبب : .....

.....

.....

٣ في الشكل المقابِل : أوجِد المطلوب مع ذكر السبب .



ق ($\hat{ن}$) = ...

السبب : .....

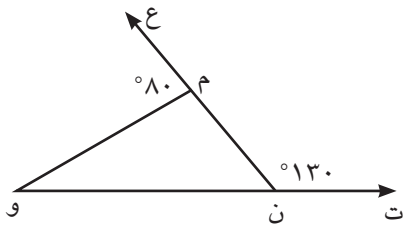
.....

.....

.....

.....

٤ في الشكل المقابِل : أوجِد المطلوب مع ذكر السبب .



أ ق (ن $\hat{م}$ و) = ...

السبب : .....

.....

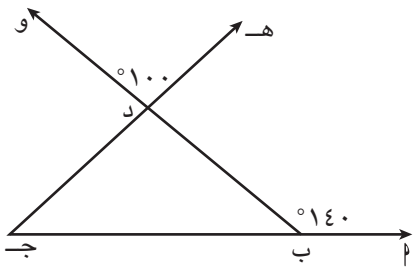
ب ق (م $\hat{و}$ ن) = ...

السبب : .....

.....

.....

٥ في الشكل المقابِل : أوجِد المطلوب مع ذكر السبب .



أ ق (ب $\hat{د}$ جـ) = ...

السبب : .....

.....

.....

ب ق (ب $\hat{جـ}$ د) = ...

السبب : .....

.....

.....

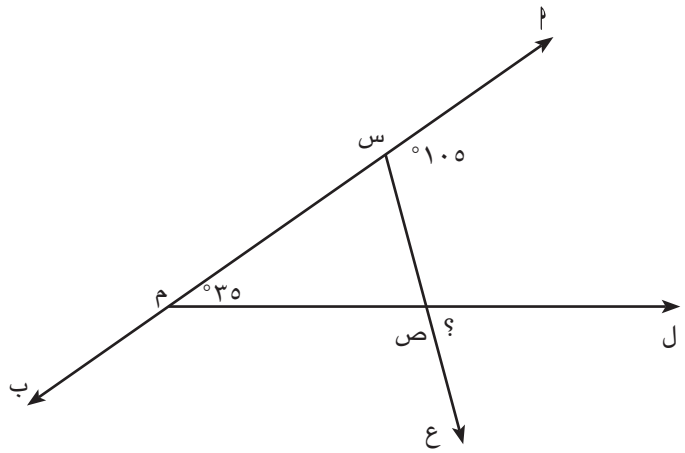
.....

.....

مهارات تفكير عليا :

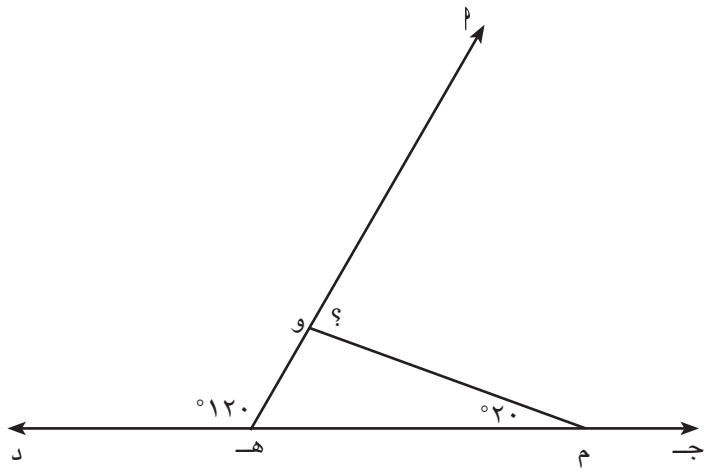
اِختر الإجابة الصحيحة .

٦ في الشكل التالي ، ∪ (ل ص̂ ع) يساوي :



أ ٧٥° ب ٧٠° ج ٣٥° د ١٠٥°

٧ في الشكل التالي ، ∪ (أ وَ م) يساوي :



أ ١٠٠° ب ١٤٠° ج ٦٠° د ٨٠°

٦ - ٥ رسم مثلّث بمعلومية أطوال أضلاعه الثلاثة

Drawing a Triangle Knowing the Lengths of Its Three Sides

سوف تتعلّم : رسم مثلّث إذا علمت أطوال أضلاعه .

حُلّ وناقِش

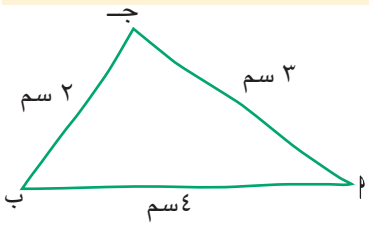
في أحد دروس الفنون ، أراد فهد تصميم شعار لمشروع تربوي على شكل مثلّث أطوال أضلاعه ٤ سم ، ٢ سم ، ٣ سم .

فتساءل : كيف يمكنني رسم مثلّث بدقّة إذا علمت أطوال أضلاعه الثلاثة ؟

مشروع تربوي
تعلّم ... نموّ ... تميّز

اللوازم

فرجار ، مسطرة .



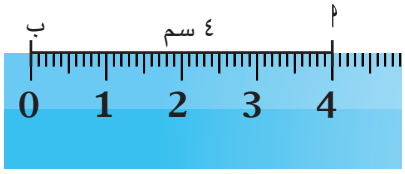
لرسم المثلّث أُرسم رسمًا تخطيطيًّا للمثلّث وليكن

Δ أ ب جـ ، حيث : أ ب = ٤ سم ، ب جـ = ٢ سم ، جـ أ = ٣ سم

ثمّ اتّبِع الخطوات التالية :

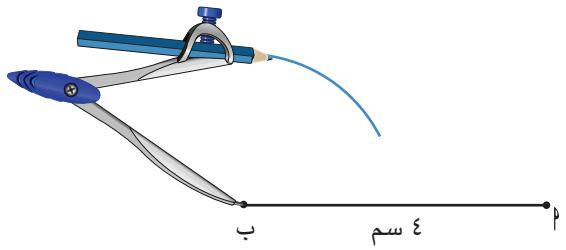
الخطوة (١) :

اِستخدِم المسطرة وارسم قطعة مستقيمة طولها ٤ سم ، ولتكن أ ب .



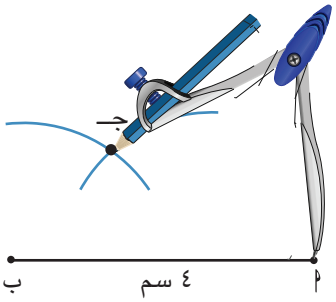
الخطوة (٢) :

اِفتح الفرجار إلى ٢ سم ، وثبِّت إبرة الفرجار على النقطة ب ، وارسم قوسًا .



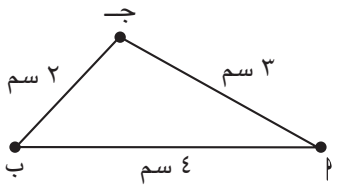
الخطوة (٣) :

اِفتح الفرجار إلى ٣ سم ، وثبِّت إبرة الفرجار على النقطة أ ، وارسم قوسًا يتقاطع مع القوس الأوّل في نقطة ، ولتكن جـ .



الخطوة (٤) :

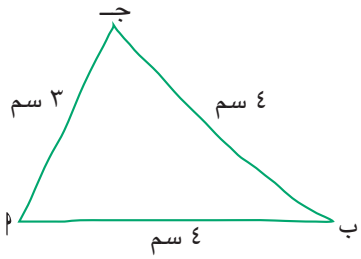
صِل بين أ ، جـ ثمّ بين جـ ، ب . وهكذا نحصل على المثلّث أ ب جـ .



يمكننا تحديد نوع المثلّث من حيث أطوال أضلاعه وهو مختلف الأضلاع .

مثال (١) :

أُرسم المثلّث أ ب جـ حيث : أ ب = ب جـ = ٤ سم ، جـ أ = ٣ سم



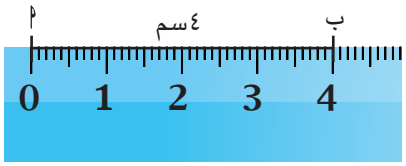
الحلّ :

أُرسم رسمًا تخطيطيًّا للمثلّث أ ب جـ .

لرسم المثلّث أ ب جـ ، اِتّبِع الخطوات التالية :

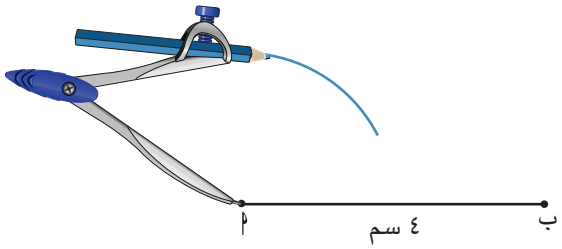
الخطوة (١) :

اِستخدِم المسطرة وارسم قطعة مستقيمة طولها ٤ سم ، ولتكن $\overline{أ ب}$.



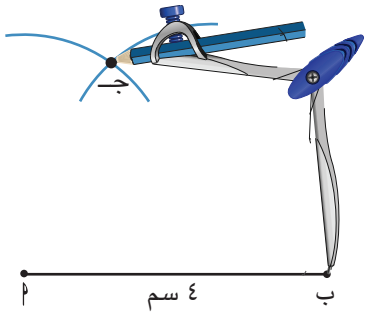
الخطوة (٢) :

اِفتح الفرجار إلى ٣ سم ، وثبِّت إبرة الفرجار على النقطة أ ، وارسم قوسًا .



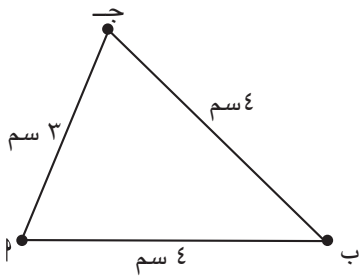
الخطوة (٣) :

اِفتح الفرجار إلى ٤ سم ، وثبِّت إبرة الفرجار على النقطة ب ، وارسم قوسًا يتقاطع مع القوس الأوّل في نقطة ، ولتكن جـ .



الخطوة (٤) :

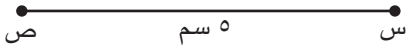
صِل بين أ ، جـ ثمّ بين جـ ، ب . وهكذا تحصل على المثلّث أ ب جـ .



يمكننا تحديد نوع المثلّث من حيث أطوال أضلاعه متطابق الضلعَين .

دورك الآن (١)

أكمِل رسم المثلّث س ص ع الذي طول أحد أضلاعه ٥ سم ، وطول كلّ من ضلعَيه الآخرَين ٣,٥ سم ، ثمّ حدِّد نوع المثلّث من حيث أطوال أضلاعه . .....



تمارين ذاتية :

١ أُرسم المثلّث ا ب جـ حيث ا ب = ٥,٥ سم ، ا جـ = ٤ سم ، ب جـ = ٣ سم ، ثمّ حدِّد نوع المثلّث من حيث أطوال أضلاعه .

٢ أُرسم المثلّث س ص ع الذي فيه س ص = س ع = ٤ سم ، ص ع = ٦ سم .

٣ أُرسم المثلّث ل هـ ن متطابق الأضلاع وطول ضلعه ٤ سم .

مهارات تفكير عليا :

٤ هل يمكن رسم مثلّث أطوال أضلاعه ٥,٥ سم ، ٤ سم ، ٩,٥ سم ؟
فسِّر إجابتك من خلال الرسم .

٦ - ٦ رسم مثلّث بمعلومية قياس زاويتَين وطول الضلع الواصل بين رأسَيهما

Drawing a Triangle knowing the Measure of Two Angles and the Length of their Adjacent

سوف تتعلّم : رسم مثلّث إذا علمت قياس زاويتَين وطول الضلع الواصل بين رأسَيهما .

مثال (١) :

أُرسم المثلّث أ ب جـ الذي فيه ق ($\hat{ب}$) = ٧٠° ، ق ($\hat{جـ}$) = ٥٠°
وطول ب جـ = ٤ سم .

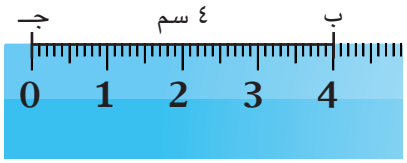
الحلّ :

أُرسم رسمًا تخطيطيًّا للمثلّث أ ب جـ .

لرسم المثلّث أ ب جـ ، اِتّبِع الخطوات التالية :

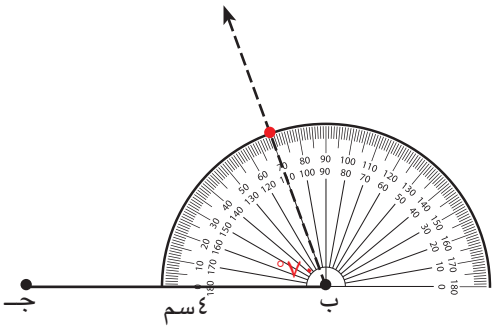
الخطوة (١) :

اِستَخدِم المسطرة ، وارسم قطعة مستقيمة طولها ٤ سم ، ولتكن $\overline{ب جـ}$.



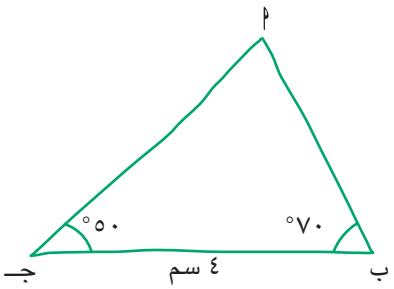
الخطوة (٢) :

ضَع المنقلة بحيث يكون مركز المنقلة فوق النقطة ب وخطّ بدء القياس ينطبق على $\overline{ب جـ}$. وارسم شعاعًا يصنع زاوية قياسها ٧٠° رأسها ب .

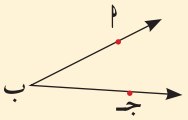


اللوازم

مسطرة ، منقلة .



تذكّر



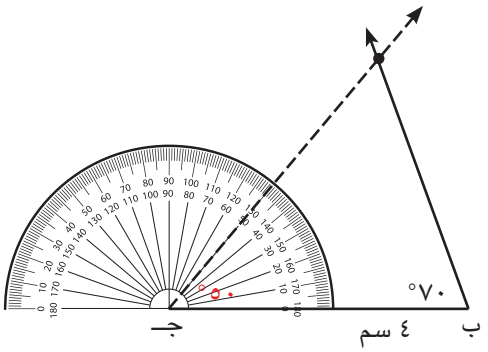
يُرمز إلى الزاوية أ ب جـ بعدّة طرق :

$\hat{أ ب جـ}$ ، $\hat{جـ ب أ}$ ، $\hat{ب}$

الخطوة (٣) :

ضَع المنقلة بحيث يكون مركز المنقلة فوق النقطة جـ وخطّ بدء القياس ينطبق على جـ ب .

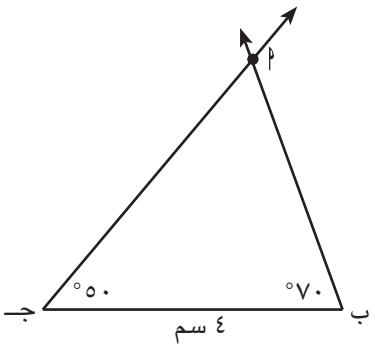
وارسم شعاعًا يصنع زاوية قياسها ٥٠° رأسها جـ .



الخطوة (٤) :

يتقاطع الشعاعان في نقطة ولتكن أ .

وهكذا تحصل على المثلّث أ ب جـ .



نلاحظ أنّ نوع المثلّث أ ب جـ بالنسبة إلى زواياه هو : **حادّ الزوايا** .

دورك الآن (١)

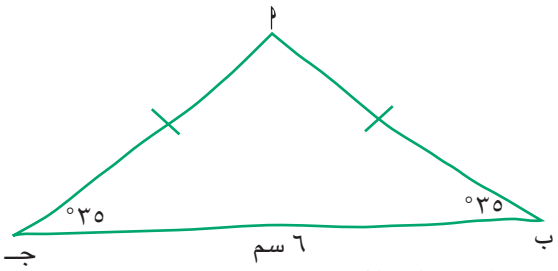
أكمِل رسم المثلّث س ص ع ؛ بحيث يكون ق ($\hat{ص}$) = ١٠٠° ، ق ($\hat{ع}$) = ٣٠° ، ص ع = ٦ سم .

ع ٦ سم ص

المثلّث المرسوم هو مثلّث ..... الزاوية .

مثال (٢) :

أُرسم المثلّث أ ب جـ متطابق الضلعَين الذي رأسه أ ،
ب جـ = ٦ سم ، ق ($\hat{ب}$) = ٣٥° .

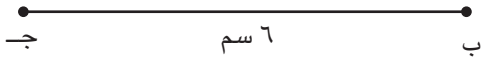


الحلّ :

أُرسم رسمًا تخطيطيًّا للمثلث أ ب جـ موظِّفًا خواصّ المثلّث المتطابق الضلعَين .

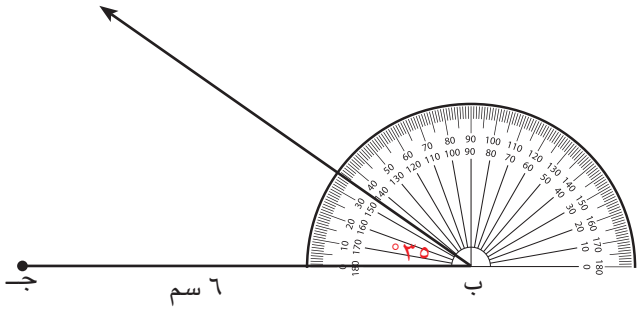
الخطوة (١) :

اِستخدِم المسطرة ، وارسم قطعة مستقيمة طولها ٦ سم ، ولتكن $\overline{ب جـ}$.



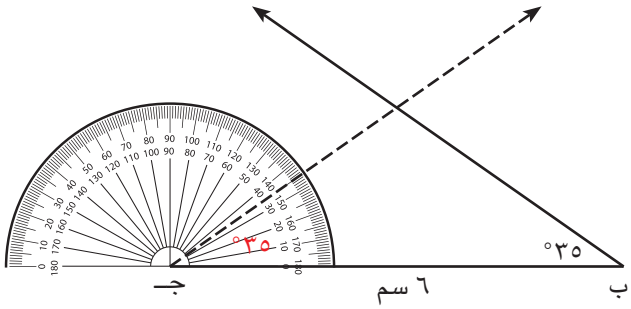
الخطوة (٢) :

أُرسم الزاوية ب التي قياسها ٣٥° .



الخطوة (٣) :

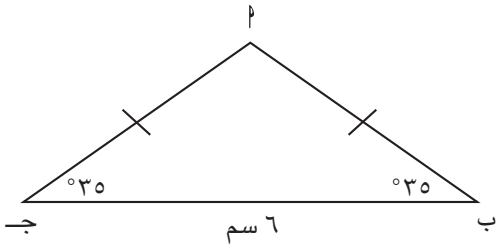
أُرسم الزاوية جـ التي قياسها ٣٥° .



الخطوة (٤) :

يتقاطع الشعاعان في نقطة ولتكن أ .

وهكذا تحصل على المثلّث أ ب جـ .



دورك الآن (٢)

أُرسم المثلّث أ ب جـ قائم الزاوية في ب ، الذي فيه : أ ب = ٦ سم ، ق ($\hat{أ}$) = ٣٠° .

عبِّر عن فهمك

هل تستطيع رسم مثلّث ك ل م إذا علمت أنّ ق (ك $\hat{ل}$ م) = ٧٠° ، ق (ل $\hat{م}$ ك) = ١٢٠° ، م ل = ٥ سم ؟ فسِّر إجابتك من خلال الرسم .

تمارين ذاتية :

١ أُرسم المثلّث أ ب جـ ، فيه : أ ب = ٥ سم ، ق ($\hat{أ}$) = ٤٠° ، ق ($\hat{ب}$) = ٦٠° .

٢ أُرسم المثلّث س ص ع ، حيث س ص = ٤ سم ، ق ($\hat{س}$) = ١٢٠° ، ق ($\hat{ع}$) = ٣٥° .

مهارات تفكير عليا :

٣ أُرسم المثلّث أ ب جـ متطابق الضلعَين الذي رأسه أ ، حيث أ ب = ٤ سم ، ق (أ $\hat{ب}$ جـ) = ٧٠° .

الدرس السادس

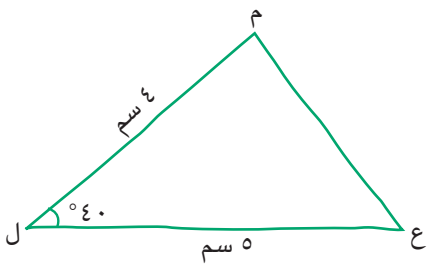
٦ - ٧ رسم مثلّث بمعلومية طولَي ضلعَين وقياس الزاوية المحدَّدة بهما

Drawing a Triangle Knowing the Length of Two Sides and the Measure of the Angle Between Them

سوف تتعلّم : رسم مثلّث إذا علمت طولَي ضلعَين فيه وقياس الزاوية المحدَّدة بهما .

مثال (١) :

أُرسم المثلّث ع ل م حيث ل ع = ٥ سم ، ل م = ٤ سم ،
ق (ع $\hat{ل}$ م) = ٤٠° .



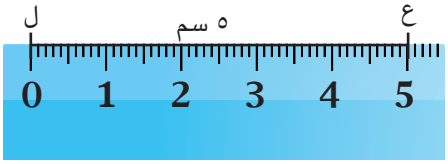
الحلّ :

أُرسم رسمًا تخطيطيًّا للمثلّث ع ل م .

لرسم المثلّث ، اِتّبِع الخطوات التالية :

الخطوة (١) :

اِستخدِم المسطرة وارسم قطعة مستقيمة طولها ٥ سم ، ولتكن $\overline{ع ل}$.

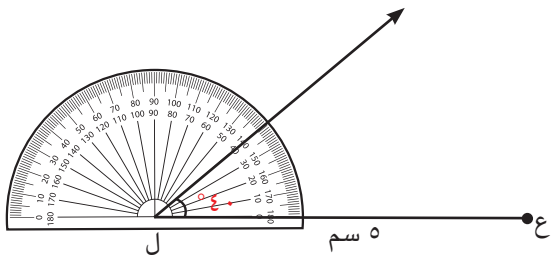


اللوازم

فرجار ، مسطرة ، منقلة .

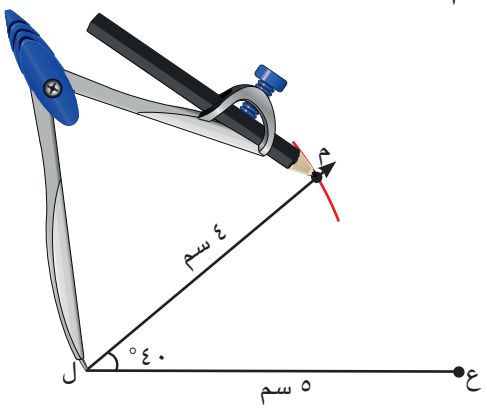
الخطوة (٢) :

اِستخدِم المنقلة ، وارسم زاوية قياسها ٤٠° ، رأسها ل .



الخطوة (٣) :

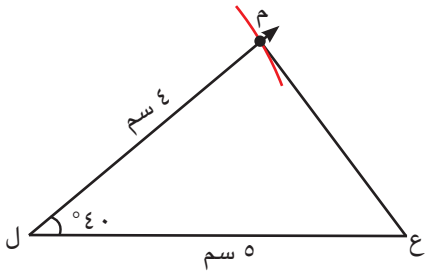
اِفتح الفرجار إلى ٤ سم ، وثبِّت إبرة الفرجار على النقطة ل ، ثمّ ارسم قوسًا يقطع الشعاع في النقطة م .



الخطوة (٤) :

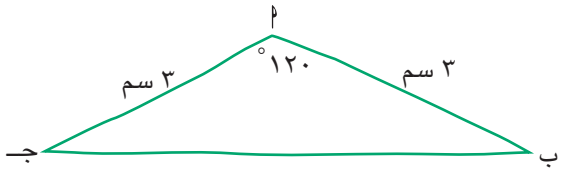
صِل بين النقطتَين ع ، م .

وهكذا تحصل على المثلّث ع ل م .



مثال (٢) :

أُرسم المثلّث أ ب جـ حيث أ ب = أ جـ = ٣ سم ،
ق (ب أ جـ) = ١٢٠° .

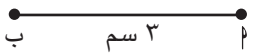


الحلّ :

أُرسم رسمًا تخطيطيًّا للمثلّث أ ب جـ .

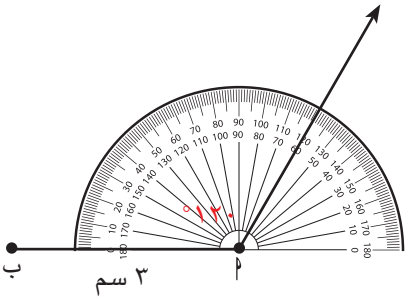
الخطوة (١) :

أُرسم قطعة مستقيمة طولها ٣ سم ، ولتكن $\overline{أ ب}$.



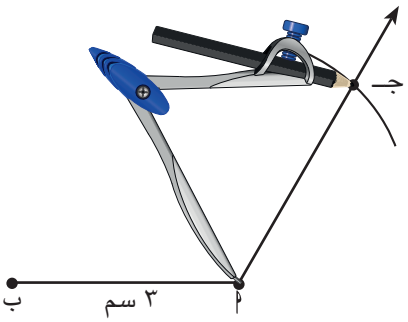
الخطوة (٢) :

اِستخدِم المنقلة وارسم شعاعًا يصنع زاوية قياسها ١٢٠° ، رأسها أ .



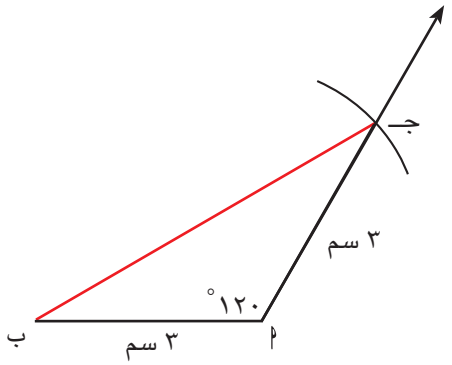
الخطوة (٣) :

اِفتح الفرجار إلى ٣ سم وثبِّت إبرة الفرجار على النقطة أ ، ثمّ ارسم قوسًا يقطع الشعاع في النقطة جـ .



الخطوة (٤) :

صِل بين النقطتَين ب ، جـ . وهكذا تحصل على Δ أ ب جـ .



دورك الآن (١)

أُرسم المثلّث ب ع د حيث ب ع = ٦ سم ، ع د = ٤ سم ، ق ($\hat{ع}$) = ٤٥° .

تمارين ذاتية :

١ أُرسم المثلّث أ ب جـ قائم الزاوية في ب حيث أ ب = ٣ سم ، ب جـ = ٤ سم .

٢ أُرسم المثلّث س ص ع متطابق الضلعَين الذي رأسه س ، حيث س ص = ٥ سم ، ق (س̂) = ١٠٠° .

مهارات تفكير عليا :

٣ اِختر الإجابة الصحيحة : أيّ من المعلومات التالية تساعد على رسم المثلّث ك ل م :

أ ك ل = ٧ سم ، م ل = ٥ سم ، ق (م̂) = ٥٠°

ب ل م = ٨ سم ، ق (م̂) = ٦٠° ، ق (ل̂) = ١٢٠°

ج ل م = ٣ سم ، ل ك = ٤ سم ، م ك = ٧ سم

د ق (ل̂) = ٦٠° ، ك ل = م ك = ٦ سم .

٦ - ٨

المستقيمات المتوازية والزوايا

Angles and Parallel Lines

سوف تتعلّم : الخطوط المستقيمة المتوازية وخواصّها والعلاقة بين الزوايا الناتجة عن قطع مستقيم لمستقيمات متوازية .

العبارات والمفردات :

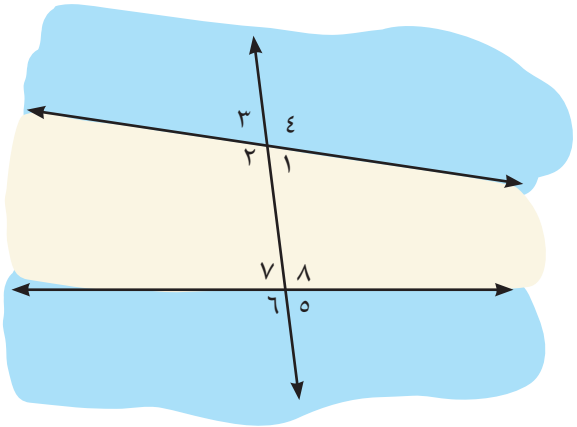
متوازٍ	Parallel	زوايا متبادلة	Alternate Angles
قاطع	Transversal	زوايا متناظرة	Corresponding Angles
زاوية خارجة	Exterior Angle	زوايا متحالفة	Allied Angles
زاوية داخلة	Interior Angle		

تتميّز شوارع الكويت بتنظيمها وتصميمها الحديث ، حيث تتوازى الشوارع الرئيسية ، وتتقاطع معها شوارع أخرى . هذا التصميم يعكس المفهوم الرياضي للمستقيمات المتوازية والمستقيمات المتقاطعة .

حُلّ وناقِش

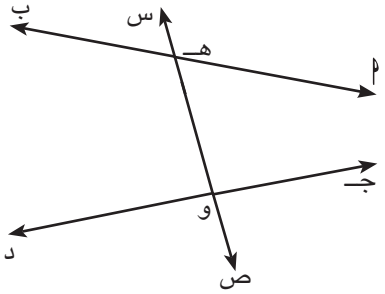
عندما يقطع مستقيم مستقيمَين آخرَين ، تنتج ٨ زوايا . بعضها داخلة (داخل المستقيمَين) ، وبعضها خارجة (خارج المستقيمَين) .

من الشكل المقابِل : أكمِل الجدول التالي :



الزوايا الداخلة	الزوايا الخارجة
∧ ١	∧ ٤

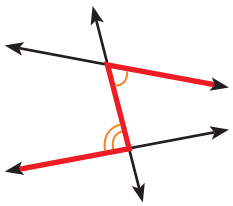
العلاقة بين الزوايا الناتجة عن قطع مستقيم لمستقيمَين آخرَين



الزاويتان المتبادلتان :

مثلًا : $\angle$ أ هـ و مع $\angle$ هـ و د

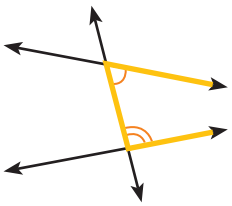
زاويتان داخلتان تقعان في جهتَين مختلفتَين من المستقيم القاطع وتشكّلان حرف Z .



الزاويتان المتحالفتان :

مثلًا : $\angle$ أ هـ و مع $\angle$ هـ و جـ

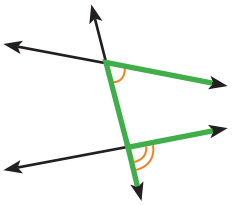
زاويتان داخلتان تقعان في جهة واحدة من المستقيم القاطع وتشكّلان حرف U .



الزاويتان المتناظرتان :

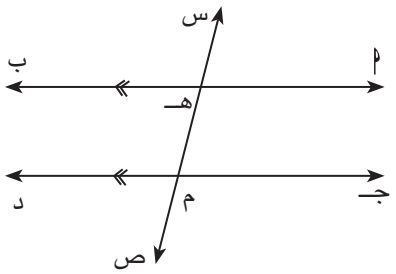
مثلًا : $\angle$ أ هـ و مع $\angle$ جـ و ص

زاويتان إحداهما داخلة والأخرى خارجة تقعان في جهة واحدة من المستقيم القاطع وتشكّلان حرف F .



دورك الآن (١)

في الشكل المقابِل :



أوجِد ما يلي :

(أ) مستقيمان متوازيان .

.....

(ب) زاويتان متبادلتان .

.....

(ج) زاويتان متناظرتان .

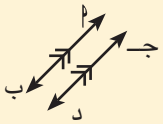
.....

(د) زاويتان متحالفتان .

.....

تذكَّر

تُوضَّح المستقيمات المتوازية بوضع أسهم عليها كالتالي :



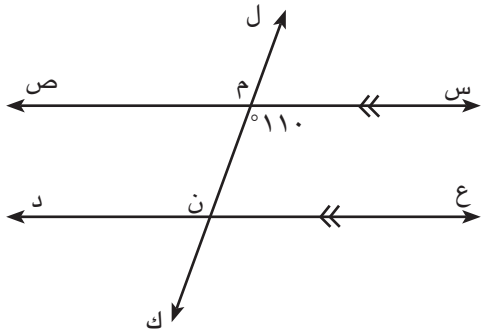
الرمز // يعبّر عن توازي مستقيمَين

($\overleftrightarrow{أ ب}$ // $\overleftrightarrow{جـ د}$)

العلاقة بين قياسات الزوايا الناتجة عن قطع مستقيم لمستقيمَين متوازيَين

اِستكشِف

في الشكل المقابِل : $\overleftrightarrow{س ص} \parallel \overleftrightarrow{ع د}$ ،
$\overleftrightarrow{ل ك}$ قاطع لهما ، ق (س م ن) = ١١٠°



قِس الزوايا التالية باستخدام المنقلة ، ثمّ أكمِل الجدول التالي :

الزاوية	قياسها	وضعهما مع (س م ن)	العلاقة بين قياسَيهما
م ن د	١١٠°	متبادلتان	متطابقتان
ع ن ك			
م ن ع			

اللوازم

منقلة .

تذكَّر

الزاويتان المتكاملتان مجموع قياسهما = ١٨٠°

ممّا سبق نستنتج أنّ :

إذا قطع مستقيم مستقيمَين متوازيَين ، فإنّ :

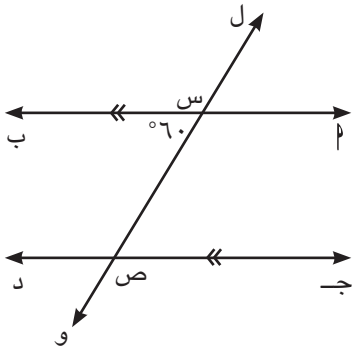
١ كلّ زاويتَين متبادلتَين متطابقتان .

٢ كلّ زاويتَين متناظرتَين متطابقتان .

٣ كلّ زاويتَين متحالفتَين متكاملتان .

مثال (١) :

في الشكل المقابِل $\overleftrightarrow{أ ب} \parallel \overleftrightarrow{جـ د}$ ، $\overleftrightarrow{ل و}$ قاطع لهما ، ق (ب س ص) = ٦٠° . أوجِد مع ذكر السبب :



(أ) ق (س ص جـ) = ٦٠°

السبب : بالتوازي والتبادل مع (ب س ص)

(ب) ق (د ص و) = ٦٠°

السبب : بالتوازي والتناظر مع (ب س ص)

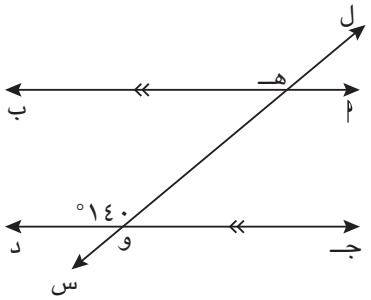
(ج) ق (س ص د) = ١٨٠° − ٦٠° = ١٢٠°

السبب : بالتوازي والتحالف مع (ب س ص)

دورك الآن (٢)

في الشكل المجاور $\overleftrightarrow{أ ب}$ // $\overleftrightarrow{جـ د}$ ، $\overleftrightarrow{ل س}$ قاطع لهما ، ق (هـ $\hat{و}$ د) = ١٤٠°

أوجِد مع ذكر السبب :



أ) ق (أ هـ $\hat{و}$) = ... السبب : .....

ب) ق (ب هـ $\hat{و}$) = ... السبب : .....

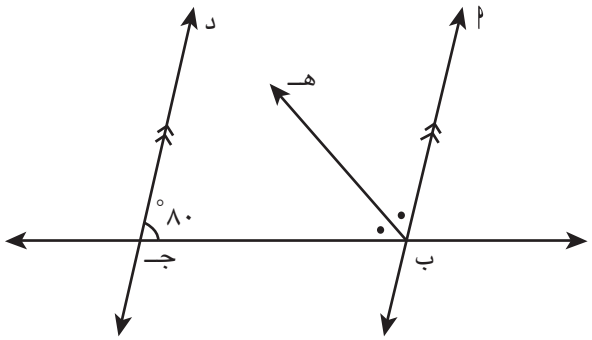
ج) ق (ل هـ $\hat{ب}$) = ... السبب : .....

مثال (٢) :

في الشكل المجاور $\overleftrightarrow{ب أ}$ // $\overleftrightarrow{جـ د}$ ، $\overleftrightarrow{ب جـ}$ قاطع لهما

$\overleftarrow{ب هـ}$ ينصّف (أ $\hat{ب}$ جـ) ، ق (د $\hat{جـ}$ ب) = ٨٠°

أوجِد مع ذكر السبب .



أ) ق (أ $\hat{ب}$ جـ) = ١٨٠° − ٨٠° = ١٠٠°

السبب : بالتوازي والتحالف مع (د $\hat{جـ}$ ب)

ب) ق (أ $\hat{ب}$ هـ) = $\frac{١٠٠°}{٢}$ = ٥٠°

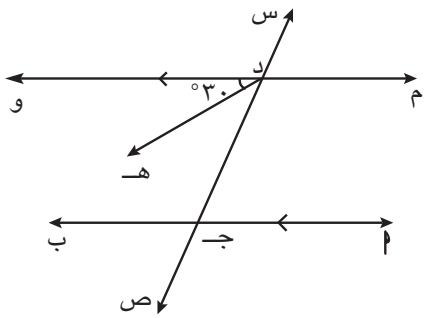
السبب : $\overleftarrow{ب هـ}$ ينصّف (أ $\hat{ب}$ جـ)

دورك الآن (٣)

في الشكل المجاور $\overleftrightarrow{م و}$ // $\overleftrightarrow{أ ب}$ ، $\overleftrightarrow{س ص}$ قاطع لهما ، $\overleftarrow{د هـ}$ ينصّف (و $\hat{د}$ جـ) ،

ق (و $\hat{د}$ هـ) = ٣٠°

أكمِل ما يلي :



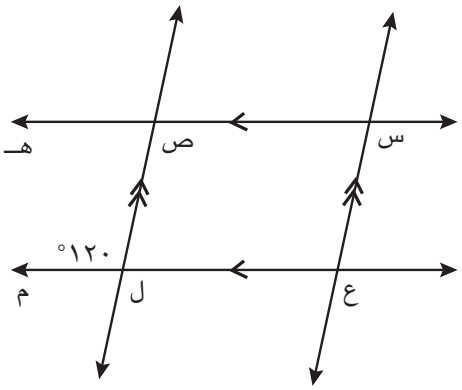
أ) ق (و $\hat{د}$ جـ) = ...

السبب : .....

ب) ق (د $\hat{جـ}$ أ) = ...

السبب : .....

مثال (٣) :



في الشكل المجاور :

$\overleftrightarrow{س ص}$ // $\overleftrightarrow{ع ل}$ ، $\overleftrightarrow{س ع}$ // $\overleftrightarrow{ص ل}$ ،

ق (ص $\hat{ل}$ م) = ١٢٠°

أوجِد كلًّا ممّا يلي :

(أ) ق (س $\hat{ص}$ ل) = ١٢٠°

السبب : بالتوازي والتبادل مع (ص $\hat{ل}$ م)

(ب) ق (س $\hat{ع}$ ل) = ١٢٠°

السبب : بالتوازي والتناظر مع (ص $\hat{ل}$ م)

(ج) ق (ص $\hat{ل}$ ع) = ١٨٠° − ١٢٠° = ٦٠°

السبب : بالتجاور على خطّ مستقيم واحد مع (ص $\hat{ل}$ م)

(د) ق (هـ $\hat{ص}$ ل) = ١٨٠° − ١٢٠° = ٦٠°

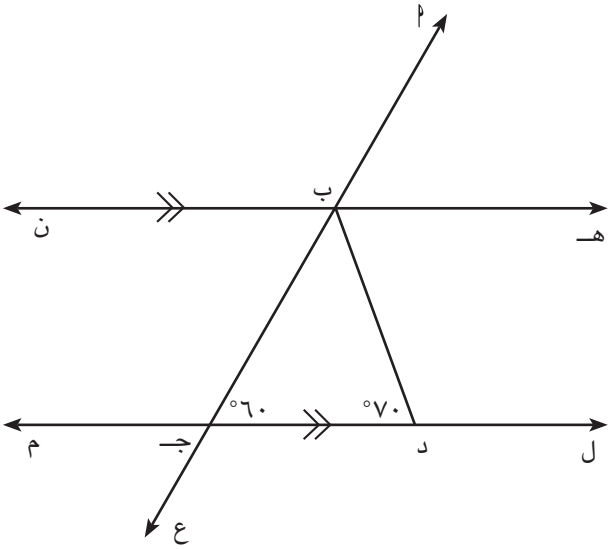
السبب : بالتوازي والتحالف مع (ص $\hat{ل}$ م)

تذكَّر

كلّ زاويتَين متجاورتَين على مستقيم واحد متكاملتان
(مجموع قياسهما = ١٨٠°) .

دورك الآن (٤)

في الشكل المجاور هـ ن // $\overleftrightarrow{ل م}$ ، $\overleftrightarrow{أ ع}$ قاطع لهما ، ق (ب $\hat{د}$ جـ) = ٧٠° ،
ق (ب $\hat{جـ}$ د) = ٦٠° ، أوجِد ما يلي مع ذكر السبب .



(أ) ق (أ $\hat{ب}$ هـ) = ...

السبب : .....

.....

(ب) ق (هـ $\hat{ب}$ د) = ...

السبب : .....

.....

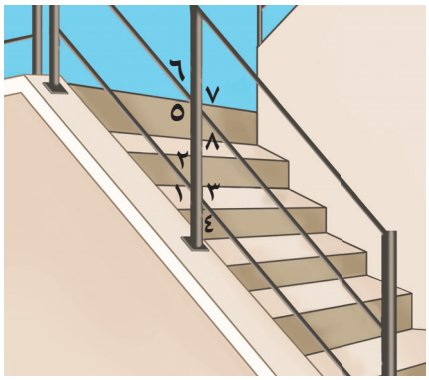
(ج) ق (د $\hat{ب}$ جـ) = ...

السبب : .....

.....

عبِّر عن فهمك

ثبّت صقر ثلاث دعائم معدنية متوازية على سلّم كما في الصورة المجاورة . إذا كان ق ($\hat{١}$) = ١٣٠° ، فهل يمكن إيجاد ق ($\hat{٧}$) . فسِّر إجابتك .

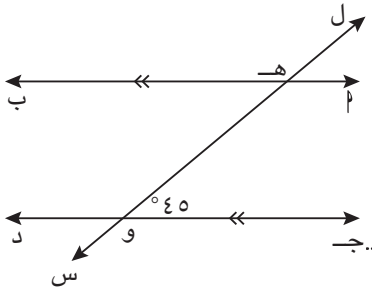


تمارين ذاتية :

١ في الشكل المجاور

$\overleftrightarrow{أب}$ // $\overleftrightarrow{جـ د}$ ، $\overleftrightarrow{هـ و}$ قاطع لهما ، ق (هـ $\hat{و}$ جـ) = ٤٥°

أوجِد مع ذكر السبب :



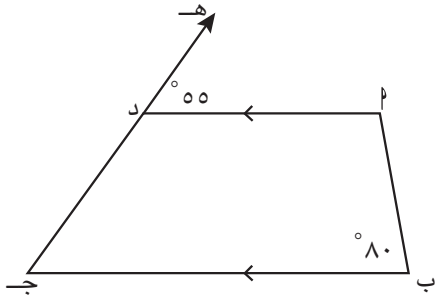
أ ق (و هـ $\hat{ب}$) = ... السبب : .....

ب ق (أ هـ $\hat{و}$) = ... السبب : .....

ج ق (أ هـ $\hat{ل}$) = ... السبب : .....

٢ في الشكل المجاور $\overline{أ د}$ // $\overline{ب جـ}$ ،

ق (أ د $\hat{هـ}$) = ٥٥° ، ق ($\hat{ب}$) = ٨٠° ، أوجِد مع ذكر السبب :



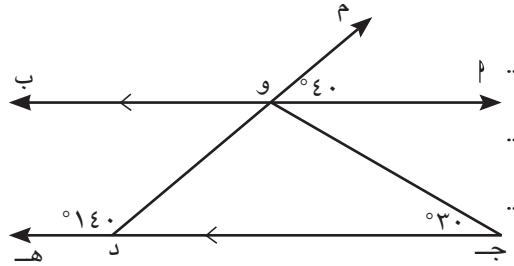
أ ق ($\hat{أ}$) = ... السبب : .....

ب ق ($\hat{جـ}$) = ... السبب : .....

ج ق (أ د $\hat{جـ}$) = ... السبب : .....

٣ في الشكل المجاور $\overleftrightarrow{أب}$ // $\overleftrightarrow{جـ هـ}$ ، ق (أ $\hat{و}$ م) = ٤٠° ، ق (و $\hat{جـ}$ د) = ٣٠° ،

ق (و د $\hat{هـ}$) = ١٤٠° ، أوجِد مع ذكر السبب :



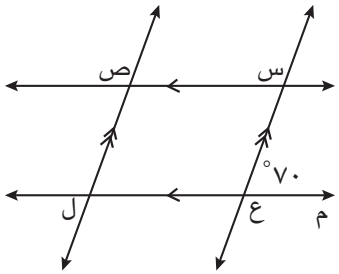
أ ق (م $\hat{و}$ ب) = ... السبب : .....

ب ق (أ $\hat{و}$ جـ) = ... السبب : .....

ج ق (ب $\hat{و}$ د) = ... السبب : .....

د ق (م $\hat{د}$ جـ) = ... السبب : .....

٤ في الشكل المجاور : $\overleftrightarrow{س ص}$ // $\overleftrightarrow{ع ل}$ ، $\overleftrightarrow{س ع}$ // $\overleftrightarrow{ص ل}$ ،



ق (س $\hat{ع}$ م) = ٧٠° . أوجِد كلًّا ممّا يلي :

ق (ع $\hat{ل}$ ص) = ...

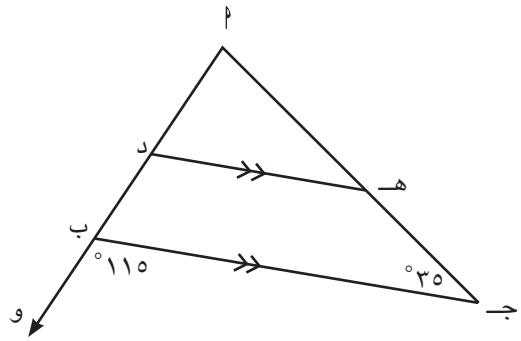
السبب : .....

ق (ص س ع) = ...

السبب : .....

٥ في الشكل المقابِل : $\overline{د هـ}$ // $\overline{ب جـ}$.

أوجِد قياس زوايا المثلّث ا د هـ مع ذكر السبب .



.....

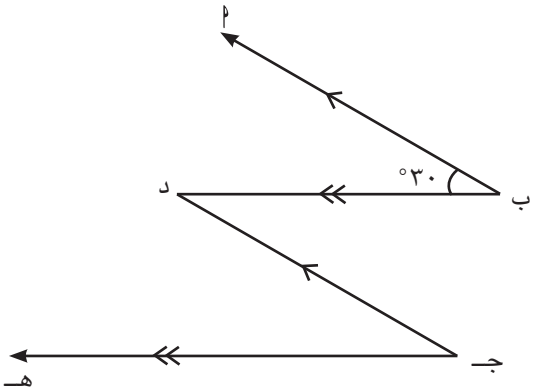
.....

.....

مهارات تفكير عليا :

اِختر الإجابة الصحيحة في كل ممّا يلي :

٦ في الشكل المقابِل :



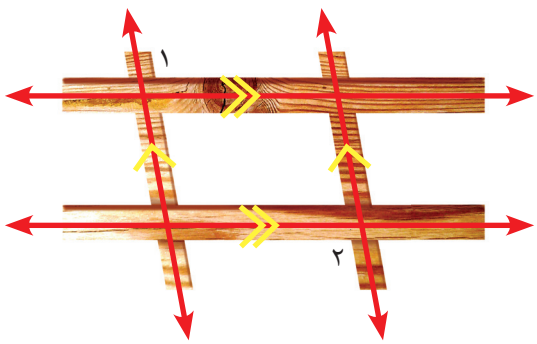
$\overline{ب د}$ // $\overleftarrow{جـ هـ}$ ، $\overleftarrow{ب ا}$ // $\overline{جـ د}$ ، ق (ا $\hat{ب}$ د) = ٣٠° ،

ق (د $\hat{جـ}$ هـ) =

أ ٣٠° ب ١٥٠°

ج ٦٠° د ١٥°

٧ في الصورة المقابِلة جزء من سور حديقة :



إذا كان ق ($\hat{١}$) = ١٠٠° ، فإنّ ق ($\hat{٢}$) =

أ ٨٠° ب ١٠٠°

ج ٥٠° د ١٢٠°

٦ ـ ٩

متوازي الأضلاع وحالاته الخاصّة

Parallelograms and their special cases

سوف تتعلّم : متوازي الأضلاع وحالاته الخاصّة .

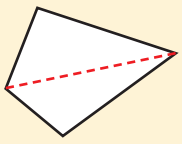
العبارات والمفردات :

متوازي الأضلاع	Parallelogram	مستطيل	Rectangle
معيَّن	Rhombus	مربّع	Square

تعرّفت سابقًا على متوازي الأضلاع (هو شكل رباعي يكون فيه كلّ ضلعَين متقابلَين متوازيَين) وبعض خواصّه ، وستتعرّف في هذا الدرس على خاصّية جديدة متعلّقة بالأقطار .

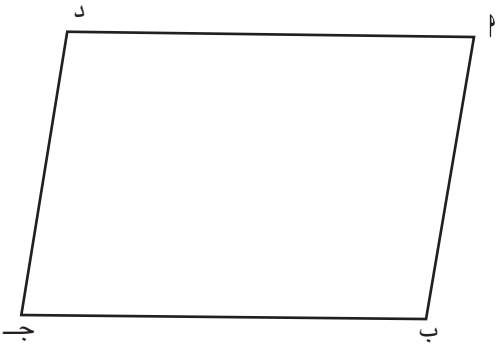
تذكَّر

القطر هو قطعة مستقيمة تصل بين رأسَين غير متتاليَين من المضلّع ، وهي ليست من أحد أضلاعه .



اِستكشِف (١)

في الشكل المقابِل : ﻣ ب جـ د متوازي الأضلاع .



١ **باستخدام المسطرة ، أُرسم قطرَي متوازي الأضلاع وحدِّد نقطة تقاطعهما ولتكن النقطة م .**

٢ **قِس أطوال القطع المستقيمة التالية :**

ﻣ م = ... ، جـ م = ...

ب م = ... ، د م = ...

ماذا نلاحظ ؟ .....

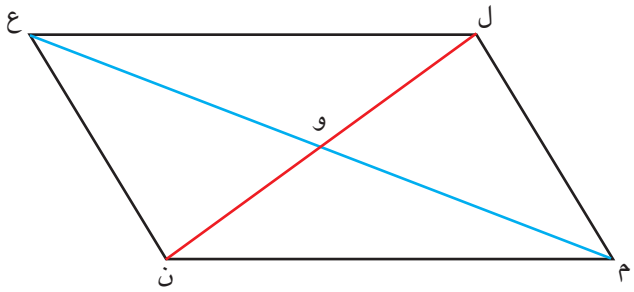
نستنتج أنّ :

في متوازي الأضلاع القطران ينصّف كلّ منهما الآخر .

اللوازم

مسطرة

مثال (١) :



في الشكل المقابِل :

ل م ن ع متوازي أضلاع تقاطع قطراه في و ،

ل و = ٤ سم ، م ع = ١٠ سم

أوجِد كلًّا ممّا يلي :

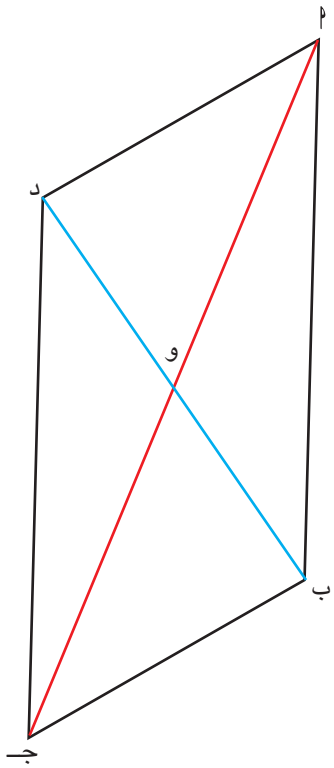
(أ) ل ن = ٢ × ل و = ٢ × ٤ = ٨ سم

السبب : في متوازي الأضلاع القطران ينصّف كلّ منهما الآخر .

(ب) م و = $\frac{١}{٢}$ × م ع = $\frac{١}{٢}$ × ١٠ = ٥ سم

السبب : في متوازي الأضلاع القطران ينصّف كلّ منهما الآخر .

دورك الآن (١)



في الشكل المقابِل :

أ ب جـ د متوازي أضلاع تقاطع قطراه في و

أ و = ٦ سم ، ب د = ٨ سم

أوجِد كلًّا ممّا يلي :

(أ) أ جـ = ...

السبب : .....

(ب) و د = ...

السبب : .....

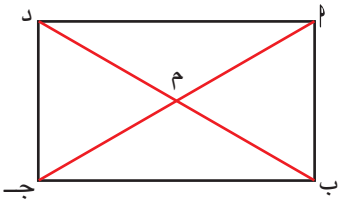
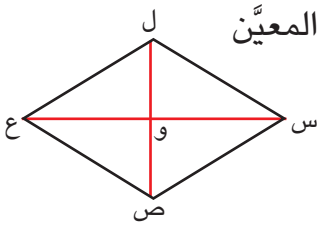
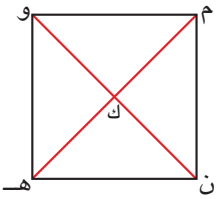
يُعدّ كلّ من المستطيل والمعيَّن والمربّع حالات خاصّة من متوازي الأضلاع ، لذلك تشترك معه في خواصّه العامّة ، لكنّها تتميّز بإضافة خواصّ جديدة تجعل لكلّ حالة اسمها وشكلها الخاصّ .

اللوازم

مسطرة ، منقلة

إستكشِف (٢)

أكمِل الجدول التالي : (إستخدِم الأدوات الهندسية لإيجاد أطوال الأقطار وقياسات الزوايا المطلوبة .)

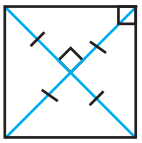
الشكل	تطابق الأقطار	تعامد الأقطار	تنصيف زاوية الرأس
المستطيل 	أ جـ = ٤,٢ سم ب د = ٤,٢ سم القطران متطابقان	ق (أ م د) = ١٢٠° القطران غير متعامدَين	ق (أ د م) = ٣٠° ق (جـ د م) = ٦٠° القطر لا ينصّف زاوية الرأس
المعيَّن 	س ع = ... ل ص = ... القطران	ق (ل و ع) = ... القطران	ق (ل ع و)= ..... ق (ص ع و) = ... القطر ..... زاوية الرأس
المربّع 	م هـ = ... ن و = ... القطران	ق (م ك و) = ... القطران	ق (و هـ م) = ... ق (ن هـ م) = ... القطر ..... زاوية الرأس

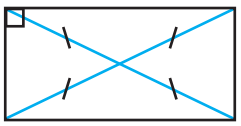
ممّا سبق نستنتج أنّ :

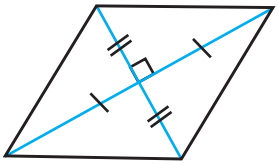
- قطرَي متوازي الأضلاع ينصّف كلّ منهما الآخر .
- قطرَي المستطيل متطابقان .
- قطرَي المعيَّن متعامدان وكلّ قطر ينصّف زاويتَي الرأس الواصل بينهما .
- قطرَي المربّع متعامدان ومتطابقان ، وكلّ قطر يصنع مع كلّ ضلع من أضلاعه زاوية قياسها ٤٥° .

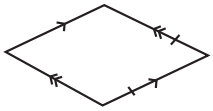
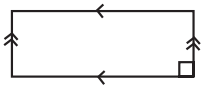
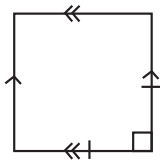
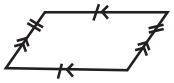
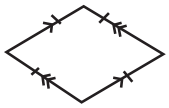
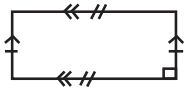
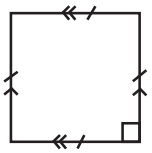
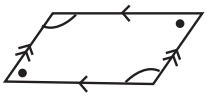
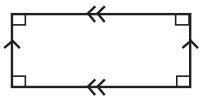
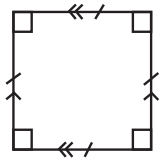
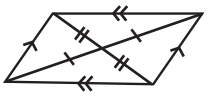
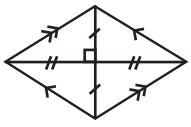
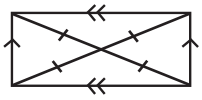
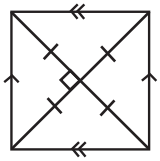
دورك الآن (٢)

من الرموز المعطاة على الرسم ، حدّد اسم كلّ شكل من متوازيات الأضلاع التالية :

أ 

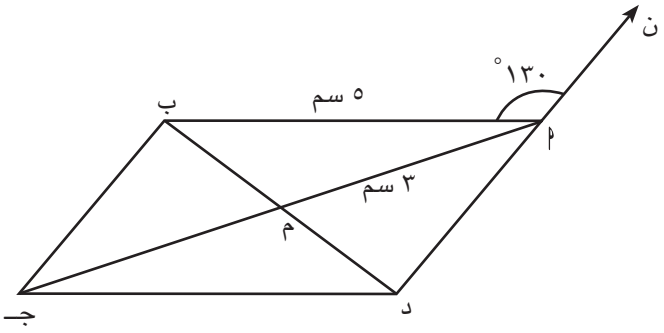
ب 

ج 

الشكل / أوجه المقارنة	متوازي الأضلاع	المعيَّن	المستطيل	المربّع
التعريف				
	هو شكل رباعي فيه كلّ ضلعَين متقابلَين متوازيان .	هو متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متطابقان .	هو متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة .	هو مستطيل فيه ضلعان متجاوران متطابقان ، أو معيَّن إحدى زواياه قائمة .
الأضلاع				
	كلّ ضلعَين متقابلَين متطابقان .	جميع أضلاعه متطابقة .	كلّ ضلعَين متقابلَين متطابقان .	جميع أضلاعه متطابقة .
الزوايا				
	- كلّ زاويتَين متقابلتَين متطابقتان . - كلّ زاويتَين متتاليتَين متكاملتان .	- كلّ زاويتَين متقابلتَين متطابقتان . - كلّ زاويتَين متتاليتَين متكاملتان .	جميع زواياه متطابقة وقياس كلّ منها = ٩٠°	جميع زواياه متطابقة وقياس كلّ منها = ٩٠°
الأقطار				
	القطران ينصّف كلّ منهما الآخر .	القطران متعامدان وكلّ قطر ينصّف زاويتَي الرأس الواصل بينهما .	القطران متطابقان .	القطران متعامدان ومتطابقان ، وكلّ قطر يصنع مع كلّ ضلع من أضلاعه زاوية قياسها ٤٥°

مثال (٢) :

في الشكل المقابِل أ ب جـ د متوازي أضلاع ،
تقاطع قطراه في م ، أ م = ٣ سم
أوجِد ما يلي مع ذكر السبب :



الحلّ :

ق (أ د̂ جـ) = ١٣٠° — السبب : بالتوازي والتناظر مع (ن أ̂ ب)

ق (جـ̂) = ١٨٠° − ١٣٠° = ٥٠° — السبب : في متوازي الأضلاع كلّ زاويتَين متتاليتَين متكاملتان .

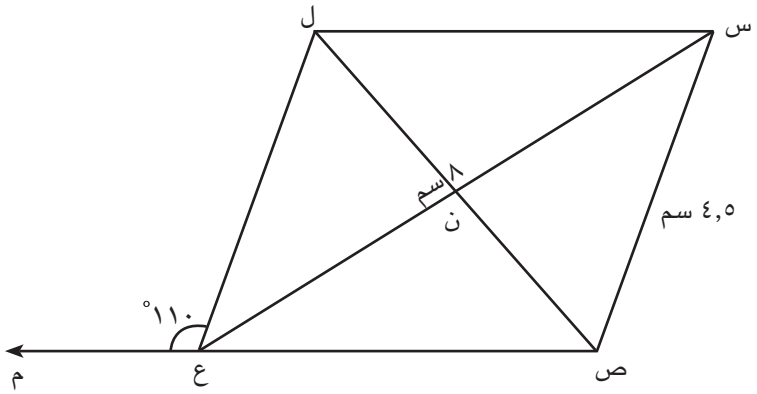
ق (ب̂) = ١٣٠° — السبب : في متوازي الأضلاع كلّ زاويتَين متقابلتَين متطابقتان .

طول $\overline{\text{د جـ}}$ = ٥ سم — السبب : في متوازي الأضلاع كلّ ضلعَين متقابلَين متطابقان .

طول $\overline{\text{أ جـ}}$ = ٦ سم — السبب : في متوازي الأضلاع القطران ينصّف كلّ منهما الآخر .

دورك الآن (٣)

في الشكل المقابِل س ص ع ل
متوازي أضلاع تقاطع قطراه في ن ،
س ع = ٨ سم .
أوجِد ما يلي مع ذكر السبب :



(أ) ق (س ل̂ ع) = ... السبب : .....

(ب) ق (س ص̂ ع) = ... السبب : .....

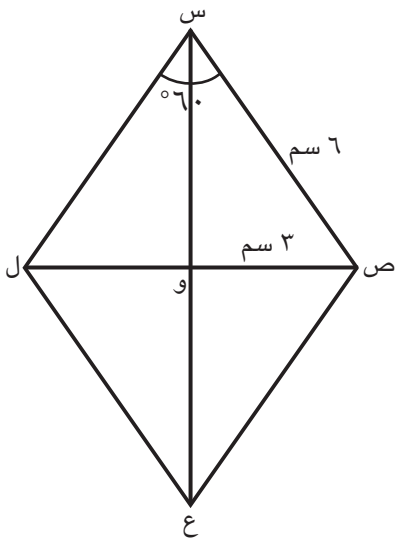
(ج) ق (ل س̂ ص) = ... السبب : .....

(د) طول $\overline{\text{ل ع}}$ = ... السبب : .....

(هـ) طول $\overline{\text{س ن}}$ = ... السبب : .....

مثال (٣) :

في الشكل س ص ع ل معيَّن . تقاطع قطراه في و ،
ق (ص $\hat{س}$ ل) = ٦٠° .
أكمِل كلًّا ممّا يلي :



الحلّ :

ق (س $\hat{ص}$ ع) = ١٨٠° − ٦٠°
= ١٢٠°
السبب : في المعيَّن مجموع قياس كلّ زاويتَين متتاليتَين = ١٨٠°

ق (ل $\hat{ع}$ ص) = ٦٠°
السبب : في المعيَّن كلّ زاويتَين متقابلتَين متطابقتان .

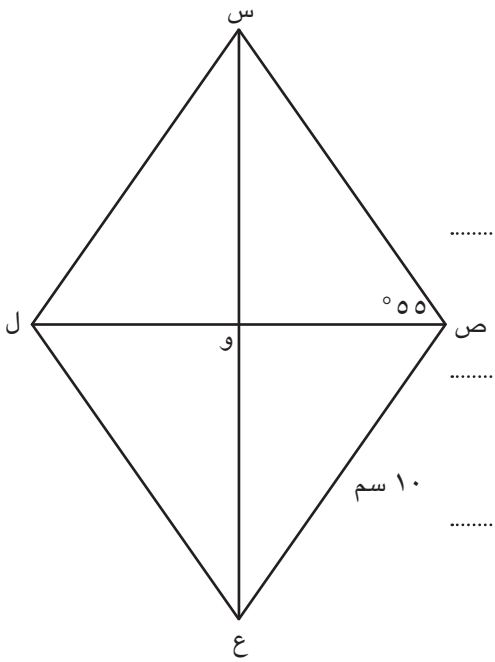
ص ع = ٦ سم
السبب : جميع أضلاع المعيَّن متطابقة .

ق (ص $\hat{س}$ ع) = $\frac{٦٠°}{٢}$ = ٣٠°
السبب : كلّ قطر في المعيَّن ينصّف زوايتَي الرأس الواصل بينهما .

ص ل = ٦ سم
السبب : قطرا المعيَّن ينصّف كلّ منها الآخر .

دورك الآن (٤)

في الشكل المقابِل ، س ص ع ل معيَّن تقاطع قطراه في و .
أكمِل كلًّا ممّا يلي :



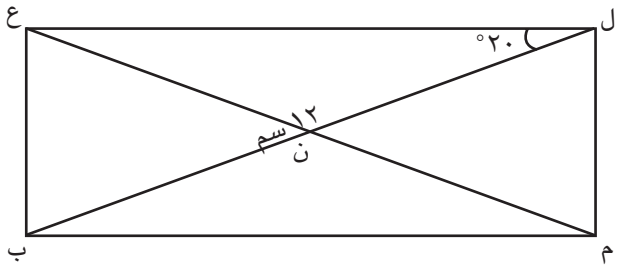
(أ) ق (س $\hat{ص}$ ع) = ...
السبب : .....

(ب) ق (س $\hat{و}$ ص) = ...
السبب : .....

(ج) طول $\overline{س ص}$ = ...
السبب : .....

مثال (٤) :

في الشكل المقابِل ، ل م ب ع مستطيل
تقاطع قطراه في ن . أوجِد ما يلي مع ذكر السبب :



الحلّ :

ق (ل $\hat{ع}$ ب) = ٩٠°
السبب : زوايا المستطيل قوائم .

ق (م $\hat{ل}$ ب) = ٩٠° − ٢٠° = ٧٠°
السبب : زوايا المستطيل قوائم .

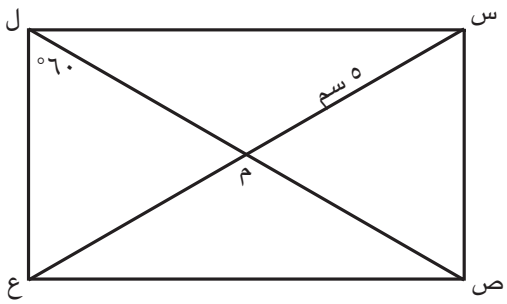
ق (ل $\hat{ب}$ م) = ٢٠°
السبب : بالتوازي والتبادل مع (ع $\hat{ل}$ ب) .

م ع = ١٢ سم
السبب : قطرا المستطيل متطابقان .

دورك الآن (٥)

في الشكل المقابِل : س ص ع ل مستطيل
تقاطع قطراه في م .
إذا كان س م = ٥ سم ،

فأوجِد ما يلي مع ذكر السبب .



(أ) طول $\overline{م ع}$ = ... السبب : .....

(ب) طول $\overline{ص ل}$ = ... السبب : .....

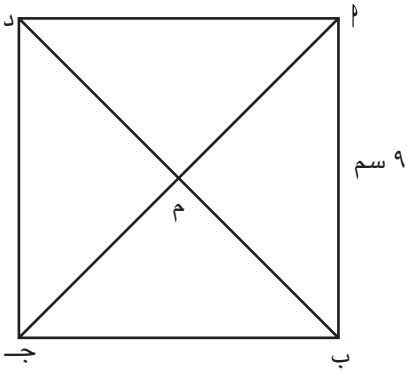
(ج) ق (س $\hat{ل}$ ع) = ... السبب : .....

(د) ق (ل $\hat{ص}$ س) = ... السبب : .....

(هـ) ق (س $\hat{ل}$ ص) = ... السبب : .....

مثال (٥) :

في الشكل المقابِل ، أ ب جـ د مربّع تقاطع قطراه في م .
أكمِل كلًّا ممّا يلي :



الحلّ :

ب جـ = ٩ سم — **السبب :** جميع أضلاع المربّع متطابقة .

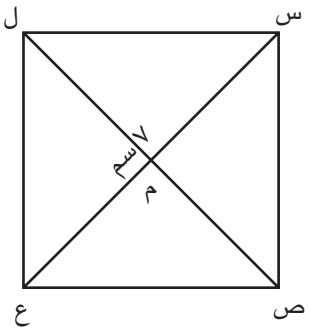
ق ($\hat{ب}$) = ٩٠° — **السبب :** زوايا المربّع قوائم .

ق (ب $\hat{أ}$ جـ) = ٤٥° — **السبب :** قطر المربّع يصنع مع كلّ ضلع من أضلاعه زاوية قياسها ٤٥°

ق (ب $\hat{م}$ جـ) = ٩٠° — **السبب :** قطرا المربّع متعامدان .

دورك الآن (٦)

في الشكل المقابِل ، س ص ع ل مربّع تقاطع قطراه في م .
أوجِد ما يلي مع ذكر السبب :



(أ) ق (ل $\hat{س}$ ص) = ...

السبب : .....

(ب) ق (س $\hat{ل}$ ص) = ...

السبب : .....

(ج) طول $\overline{ص ل}$ = ...

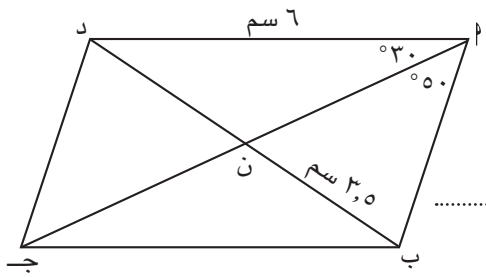
السبب : .....

(د) ق (س $\hat{م}$ ل) = ...

السبب : .....

تمارين ذاتية :

١ أ ب جـ د متوازي أضلاع ، تقاطع قطراه في ن .



أكمِل كلًّا ممّا يلي :

أ) ق (أ $\hat{جـ}$ ب) = ...

السبب : .....

ب) ق ($\hat{ب}$) = ...

السبب : .....

ج) ق (د $\hat{جـ}$ ب) = ...

السبب : .....

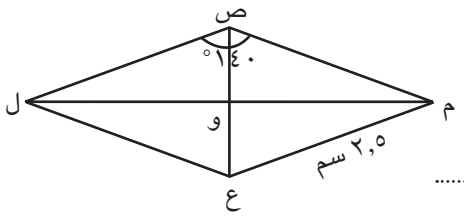
د) طول $\overline{ب جـ}$ = ...

السبب : .....

هـ) طول $\overline{ب د}$ = ...

السبب : .....

٢ ص ل ع م معيَّن تقاطع قطراه في و ، أكمِل كلًّا ممّا يلي :



أ) ق ($\hat{ل}$) = ...

السبب : .....

ب) ق ($\hat{ع}$) = ...

السبب : .....

ج) ق (م $\hat{ص}$ ع) = ...

السبب : .....

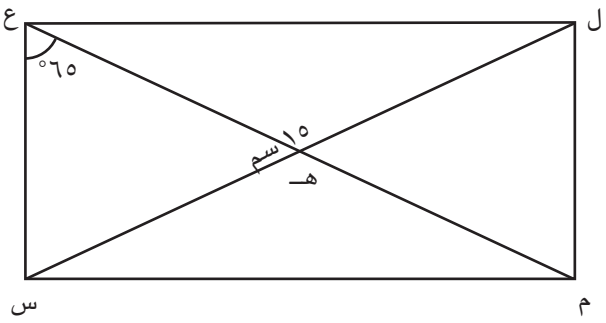
د) طول $\overline{ل ع}$ = ...

السبب : .....

هـ) ق (ص $\hat{و}$ م) = ...

السبب : .....

٣ ل م س ع مستطيل تقاطع قطراه في هـ . أكمِل كلًّا ممّا يلي :



أ ق (∠ ل) = ...

السبب : .....

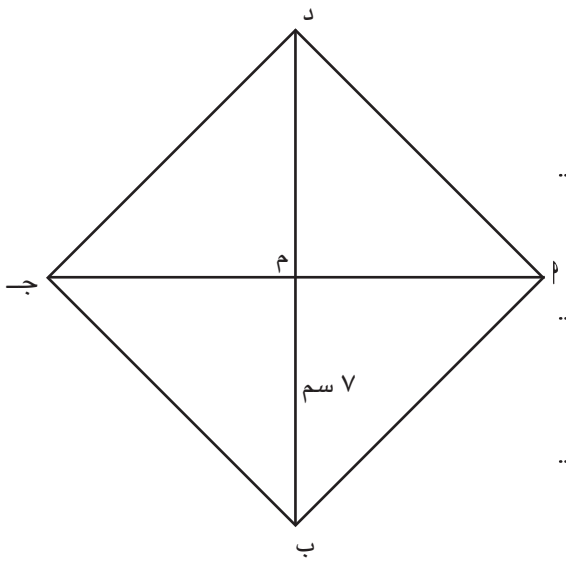
ب ق (م ع̂ ل) = ...

السبب : .....

ج طول $\overline{م ع}$ = ...

السبب : .....

٤ في الشكل المقابِل ، ا ب جـ د مربّع تقاطع قطراه في م .
أوجِد ما يلي مع ذكر السبب :



أ ق (ا د̂ م) = ...

السبب : .....

ب ق (ا م̂ د) = ...

السبب : .....

ج طول $\overline{د ب}$ = ...

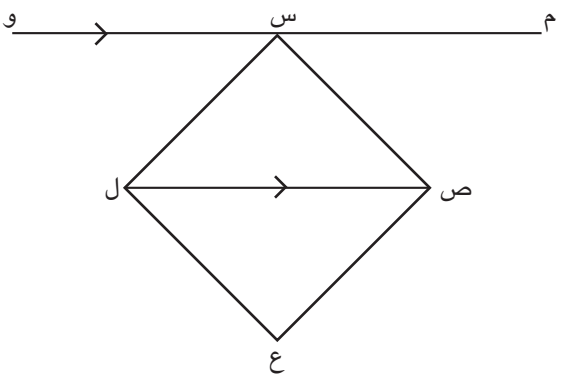
السبب : .....

د طول $\overline{ا جـ}$ = ...

السبب : .....

مهارات تفكير عليا :

٥ في الشكل المقابِل س ص ع ل مربّع .
أوجِد ق (و س̂ ل) .



.....

.....

تقويم الوحدة التعليمية السادسة
Unit Six Assessment

أوّلًا : البنود المقالية

١ أيّ من الأطوال التالية تصلح أن تكون أطوالًا لأضلاع مثلّث ؟ فسِّر إجابتك .

(أ) ٥ ، ٧ ، ١٠

.....

.....

.....

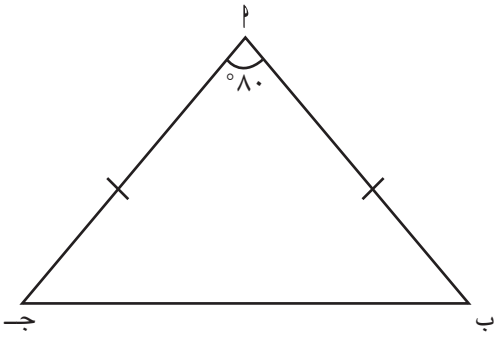
(ب) ٤ ، ٣ ، ٨

.....

.....

.....

٢ في الشكل المجاوِر ، أوجِد ما يلي مع ذكر السبب .



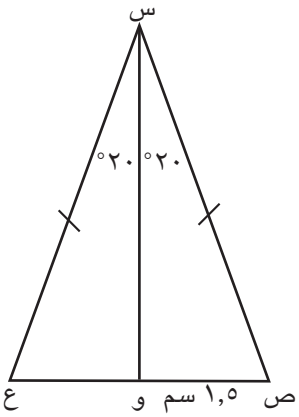
(أ) ق ($\overset{\wedge}{ب}$) + ق ($\overset{\wedge}{جـ}$) = ...

السبب : .....

(ب) ق ($\overset{\wedge}{ب}$) = ...

السبب : .....

٣ في الشكل المجاوِر ، Δ س ص ع متطابق الضلعَين أوجِد ما يلي مع ذكر السبب .



(أ) ق (ع $\overset{\wedge}{و}$ س) = ...

السبب : .....

(ب) ق ($\overset{\wedge}{ص}$) = ...

السبب : .....

(ج) طول $\overline{ص ع}$ = ...

السبب : .....

٤ أُرسم المثلّث أ ب جـ فيه أ ب = ٥ سم ، ب جـ = ٤ سم ، ق ($\hat{ب}$) = ٧٠° .

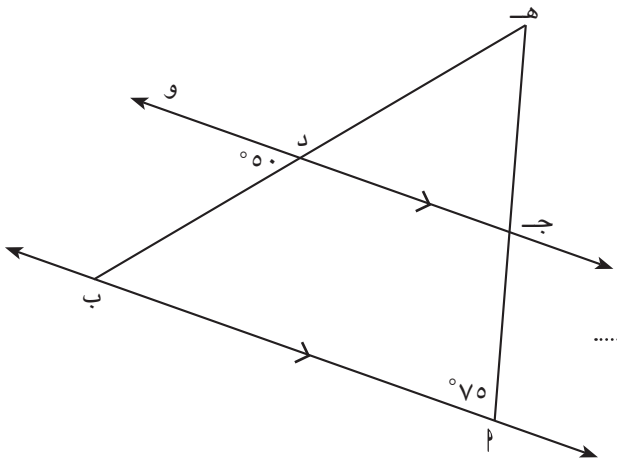
٥ أُرسم المثلّث ل م ن فيه م ن = ٦ سم ، ق ($\hat{م}$) = ١١٠° ، ق ($\hat{ل}$) = ٢٥° .

٦ أُرسم المثلّث س ص ع فيه س ص = س ع = ٥ سم ، ص ع = ٧ سم .

٧ في الشكل المقابل $\overleftrightarrow{أ ب}$ // $\overleftrightarrow{جـ د}$ ،

ق (ب $\hat{د}$ و) = ٥٠° ، ق (ب $\hat{أ}$ هـ) = ٧٥°

أوجِد كلًّا ممّا يلي مع ذكر السبب :



أ ق (أ $\hat{ب}$ د) = ...

السبب : .....

ب ق (هـ $\hat{جـ}$ د) = ...

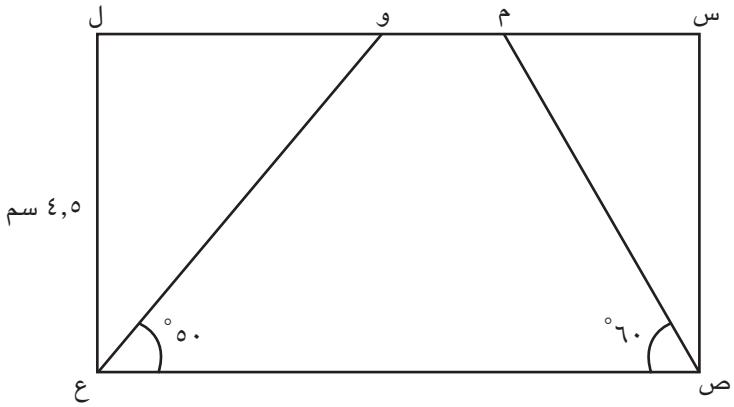
السبب : .....

ج ق (أ $\hat{جـ}$ د) = ...

السبب : .....

٨ في الشكل أدناه ، س ص ع ل مستطيل فيه ل ع = ٤,٥ سم ،

ق (م $\hat{ص}$ ع) = ٦٠° ، ق (و $\hat{ع}$ ص) = ٥٠° .



أوجِد مع ذكر السبب كلًّا ممّا يلي :

أ ق (ل $\hat{و}$ ع) = ...

السبب : .....

ب ق (ل $\hat{ع}$ و) = ...

السبب : .....

ج ق (ص $\hat{م}$ و) = ...

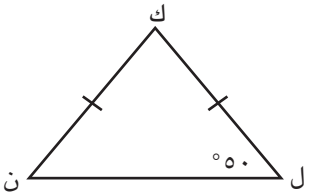
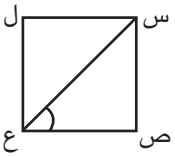
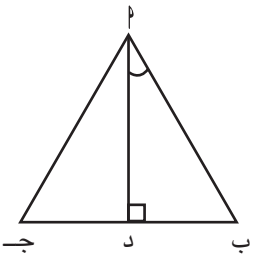
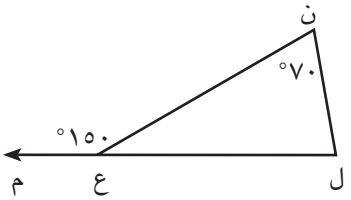
السبب : .....

د طول $\overline{س ص}$ = ...

السبب : .....

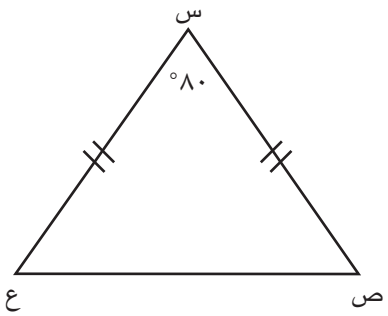
ثانيًا : البنود الموضوعية

في البنود (١ - ٧) ، ظلِّل [أ] إذا كانت العبارة صحيحة ، و [ب] إذا كانت العبارة غير صحيحة .

١ أطوال الأضلاع ٤ سم ، ٣ سم ، ٧ سم تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلّث .	أ	ب
٢ في الشكل المقابِل : ق ($\hat{ك}$) = ٥٠° 	أ	ب
٣ إذا كان س ص ع ل مربّع ، فإنّ ق (س $\hat{ع}$ ص) = ٤٥° 	أ	ب
٤ △ أ ب جـ مثلّث متطابق الأضلاع ، إذا أُسقط العمود أ د على قاعدته ، فإنّ ق (ب $\hat{أ}$ د) = ٣٠° 	أ	ب
٥ قطرا المعيَّن متطابقان .	أ	ب
٦ إذا كان أ ب جـ د متوازي أضلاع وَ ق ($\hat{ب}$) = ١٣٠° ، فإنّ ق ($\hat{جـ}$) = ٥٠°	أ	ب
٧ في الشكل المقابِل ق (ن $\hat{ل}$ ع) = ٨٠° 	أ	ب

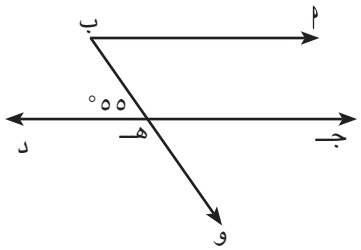
لكلّ بند في البنود (٨ - ١٧) أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلِّل الإجابة الصحيحة :

٨ في الشكل المقابِل ، ق (س ص̂ ع) =



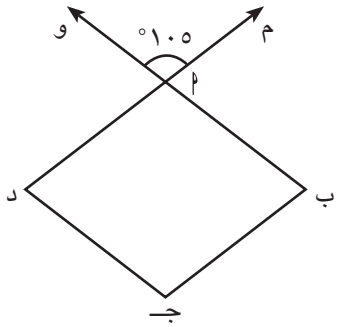
أ ٤٠°
ب ١٠٠°
ج ٨٠°
د ٥٠°

٩ في الشكل المجاوِر ، إذا كان ↔ب ا // ↔د جـ ، ↔ب و قاطع لهما ، ق (ب هـ̂ د) = ٥٥° ، فإنّ ق (ا ب̂ هـ) =



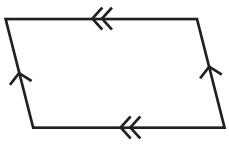
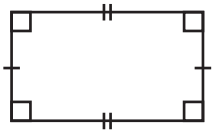
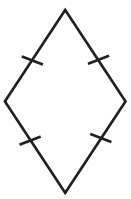
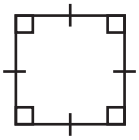
أ ٥٥°
ب ١١٠°
ج ١٢٥°
د ٤٥°

١٠ في الشكل المقابِل ، إذا كان ا ب جـ د معيَّنًا ، ق (م ا̂ و) = ١٠٥° ، فإنّ ق (ا ب̂ جـ) =

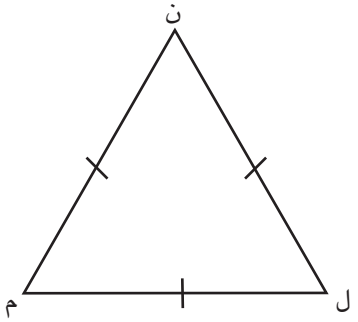


أ ١٥٠°
ب ١٠٥°
ج ٧٥°
د ٧٠°

١١ الشكل الرباعي الذي فيه القطران متطابقان ومتعامدان هو :

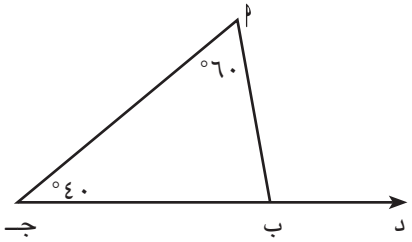
أ 
ب 
ج 
د 

١٢ في الشكل المقابِل ، ق ($\hat{م}$) =



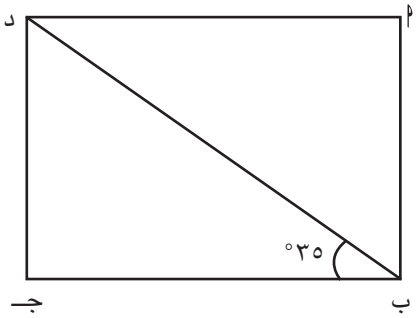
أ ٣٠°
ب ٤٥°
ج ٦٠°
د ٩٠°

١٣ في الشكل المقابِل ، ق (ا $\hat{ب}$ د) =



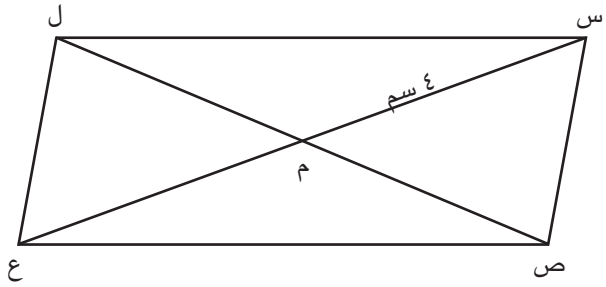
أ ١٢٠°
ب ٤٠°
ج ٦٠°
د ١٠٠°

١٤ إذا كان ا ب جـ د مستطيلًا ، فإنّ ق (ا $\hat{ب}$ د) =



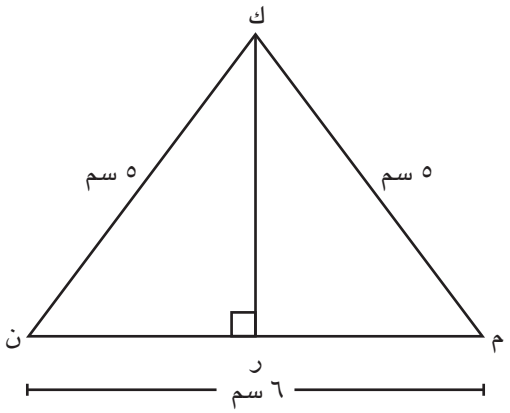
أ ٣٥°
ب ٥٥°
ج ٧٠°
د ٩٠°

١٥ إذا كان س ص ع ل متوازي أضلاع تقاطع قطراه في م ، فإنّ م ع =



أ ٢ سم
ب ٤ سم
ج ٨ سم
د ٦ سم

١٦ في الشكل المقابِل ، إذا كان Δ ك م ن متطابق الضلعَين ، فإنّ م ر =



أ ٣ سم
ب ٥ سم
ج ٦ سم
د ١١ سم

١٧ أطوال الأضلاع التي تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلّث هي :

أ ٣ سم ، ٣ سم ، ٣ سم
ب ٤ سم ، ٤ سم ، ٩ سم
ج ٣ سم ، ٦ سم ، ٩ سم
د ٤ سم ، ٥ سم ، ١٠ سم

المشروع الثالث :
مشروع فيديو قصير – حين تتكلّم الأشكال

الهدف من المشروع :

يهدف هذا المشروع إلى مساعدة المتعلّمين على إدراك دور الرياضيات في الحياة اليومية ، وذلك من خلال استكشاف الأشكال الهندسية الموجودة حولنا .

فكرة المشروع :

يقوم المتعلّم بتصوير فيديو تتراوح مدّته بين ١ – ٢ دقيقة مع تعليق صوتي أو كتابي بسيط يوضّح ظهور الأشكال الهندسية في الواقع .

إليك بعض الأمثلة التي يمكنك تصويرها :

مبنى يحتوي على نوافذ مربّعة أو مستطيلة ، سطح مائل على شكل مثلّث ، بلاط أرضي على شكل مربّعات متكرّرة ، ساعة حائط ، طاولة مستطيلة .

يقول المتعلّم في الفيديو مثلًا :

« تظهر في واجهة هذا المبنى النوافذ المستطيلة ، وهي مثال لشكل هندسي مهمّ وهو المستطيل ، الذي يساعد في توزيع المساحات بشكل مناسِب . »

خطّة العمل :

- تصوير المقاطع أو الصور بوضوح .
- كتابة تعليق بسيط لكلّ لقطة توضّح :

اِسم الشكل الهندسي ، مكان وجوده .

ختام الفيديو برسالة :

« الأشكال الهندسية ليست جزءًا من كتب الرياضيات فحسب .... بل هي حولنا في كلّ مكان . »

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

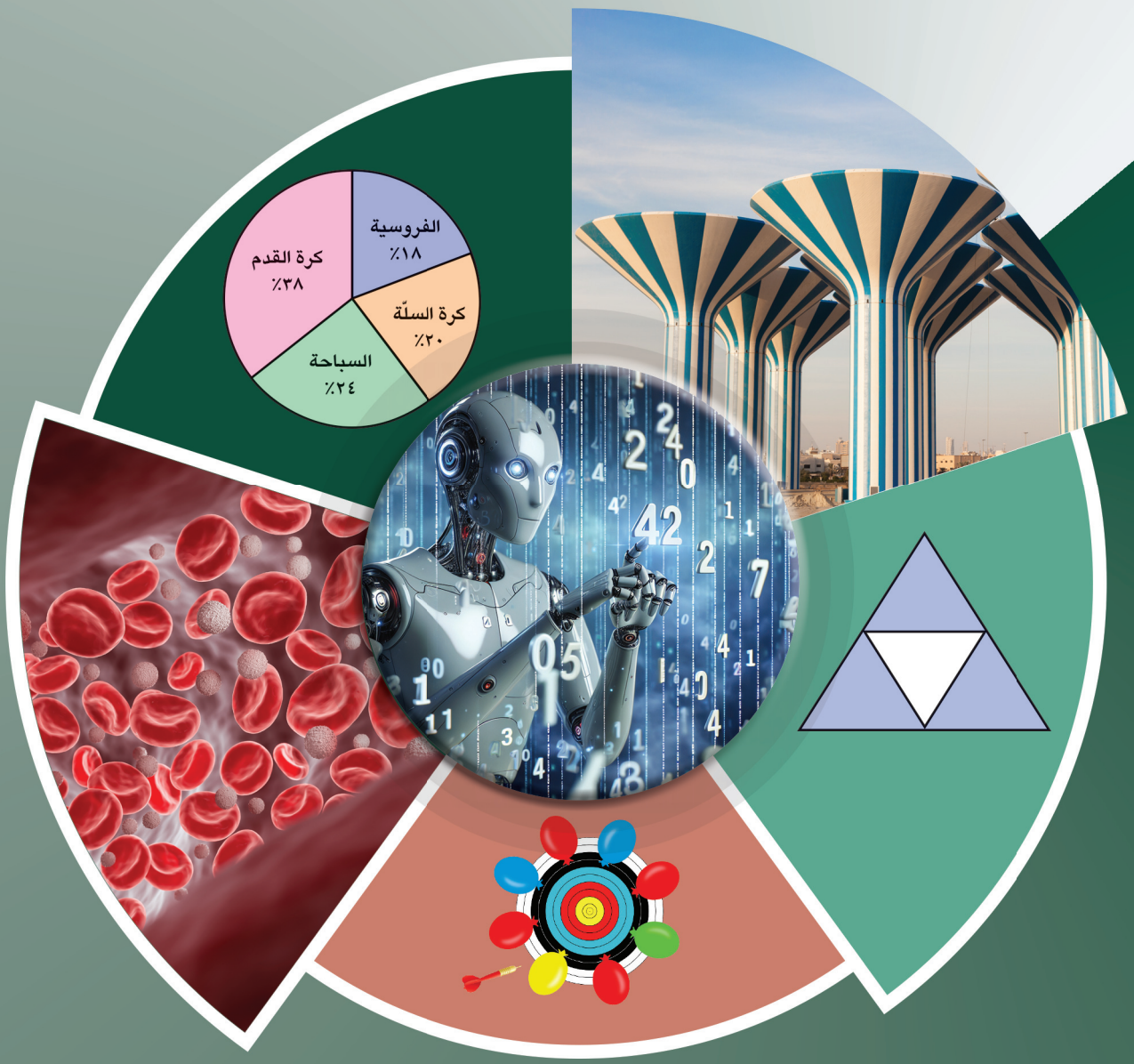
- صفحة ١٠٤ : موقع جريدة الجريدة الكويتية .

وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولـــة الكويـت

الرياضيات

الصفّ السابع

الفصل الدراسي الثاني ـ القسم الثاني



المرحلة المتوسّطة

2/2

وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولـــة الكويـت

الرياضيات

الصفّ السابع

الفصل الدراسي الثاني ـ القسم الثاني

تأليف

أ. دلال مبارك فلاح الحجرف (رئيسًا)

أ. عبـير رشـود سـعيد الجسـار

أ. وضحـه مبـارك فهـد العويهـان

أ. عهـود مبـارك حمـد العجمـي

أ. فاطمـــة عـــلي غريـــب يتيـــم

الطبعة الأولى

١٤٤٧ هـ

٢٠٢٥ - ٢٠٢٦ م

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

إدارة البحوث التربوية والمناهج

الطبعة الأولى: ٢٠٢٥ / ٢٠٢٦ م

المراجعة العلمية

أ. هيا محمد فالح العازمي

ذات السلاسل - الكويت

أودع بمكتبة الوزارة تحت رقم (٩٠) بتاريخ ١٦/١/ 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 مؤكّدين 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 الأولـى : الأعداد الكلّية والأعداد العشرية والعمليات عليها

الوحدة التعليمية الثانية : ربط الحساب بالجبر

الوحدة التعليمية الثالثة : 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 السابعة

النسبة المئوية واستخدامها

المحتوى	رقم الصفحة
معايير المنهج ومؤشّرات الأداء للوحدة التعليمية السابعة	١٣٢
مخطّط تنظيمي للوحدة التعليمية السابعة	١٣٣
هل أنت مستعدّ ؟ للوحدة التعليمية السابعة	١٣٤
(٧ - ١) النسبة المئوية	١٣٦
(٧ - ٢) ربط النسب المئوية بالكسور العشرية	١٤٠
(٧ - ٣) ربط النسب المئوية بالكسور الاعتيادية	١٤٤
(٧ - ٤) إيجاد النسبة المئوية من عدد	١٥٠
(٧ - ٥) تقدير النسبة المئوية من عدد	١٥٦
(٧ - ٦) حلّ مسائل تتضمّن نسبًا مئوية (الزكاة)	١٦٠
(٧ - ٧) حساب الخصم	١٦٤
تقويم الوحدة التعليمية السابعة	١٦٨

الوحدة التعليمية الثامنة

الاحتمال

المحتوى	رقم الصفحة
معايير المنهج ومؤشّرات الأداء للوحدة التعليمية الثامنة	١٧٤
مخطّط تنظيمي للوحدة التعليمية الثامنة	١٧٥
هل أنت مستعدّ ؟ للوحدة التعليمية الثامنة	١٧٦
(٨ - ١) مخطّط الشجرة البيانية ومبدأ العدّ	١٧٧
(٨ - ٢) تجربة عشوائية - الأحداث	١٨١
(٨ - ٣) الاحتمال	١٨٧
(٨ - ٤) الأحداث المستقلّة	١٩٣
(٨ - ٥) نماذج هندسية للاحتمال	١٩٨
تقويم الوحدة التعليمية الثامنة	٢٠٢
المشروع الرابع	٢٠٧

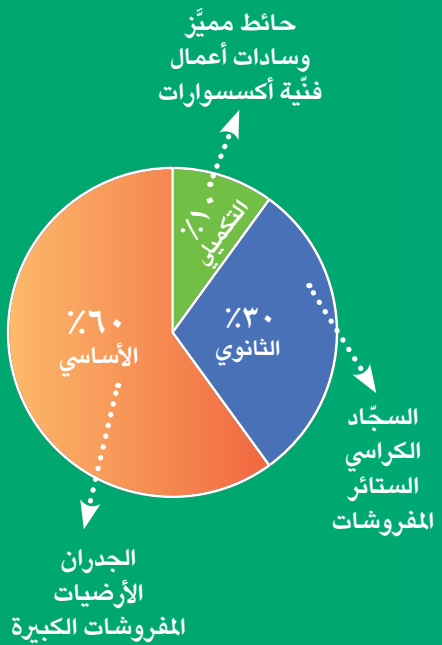
الوحدة التعليمية
السابعة

النسب المئوية واستخدامها

سرّ تناغم الألوان في التصميم الداخلي

تُستخدم النسب المئوية في تصميم وتنسيق الألوان داخل أيّ مساحة ، سواء أكانت غرفة أم مكتبًا أم أيّ مكان آخر . فهي تساعد في توزيع الألوان بشكل جميل ومتوازن ومريح للعين .

إحدى القواعد المشهورة في توزيع الألوان هي قاعدة ٦٠ - ٣٠ - ١٠ ، حيث تُستخدم هذه القاعدة لتوزيع الألوان كالآتي :



٦٠٪ اللون الأساسي

- يغطّي أكبر جزء من المساحة .
- يكون عادة لونًا هادئًا فاتحًا يُعطي إحساسًا بالراحة والاتّساع .
- أمثلة : الأبيض ، البيج ، الرمادي الفاتح .
- يُستخدم في : الجدران ، الأرضيات ، القطع الكبيرة من الأثاث .

٣٠٪ اللون الثانوي

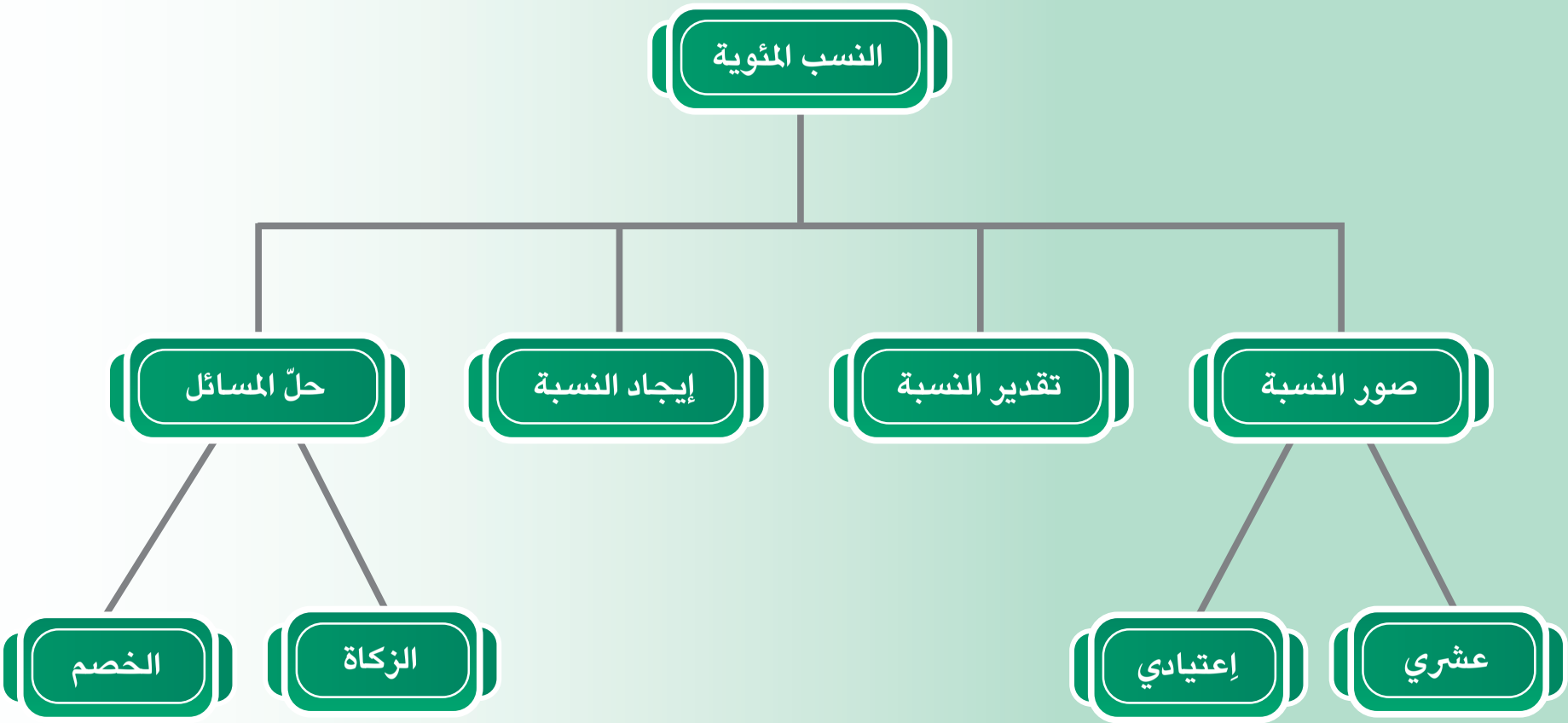
- يغطّي حوالي ثلث المساحة تقريبًا .
- يكوّن لونًا مكمِّلًا للون الأساسي ، ويُضيف تناغمًا للتصميم .
- أمثلة : الأخضر ، الأزرق الفاتح ، البنّي .
- يُستخدم في : السجّاد ، الستائر ، الكراسي ، الأثاث متوسّط الحجم .

١٠٪ اللون المكمِّل

- يُستخدم بنسبة قليلة لإضافة لمسة جمالية وتباين في المكان .
- يُفضَّل أن يكون لونًا قويًّا أو لافتًا للانتباه .
- أمثلة : الذهبي ، الأصفر ، الأحمر ، الرمادي الداكن .
- يُستخدم في : الوسائد ، التحف ، الأكسسوارات ، اللوحات والزينة .

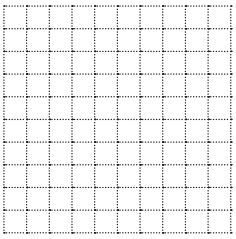
المجال	معايير المنهج	مؤشّر الأداء
العدّ والجبر	- التعرّف على النسبة والتناسب والنسبة المئوية واستخدامها . - حلّ مسائل تشتمل على النسب والتناسب والمعدَّل . - تحديد علاقات التناسب من المسائل الرياضية . - تمثيل الأعداد واستخدامها ضمن أشكال متكافئة متنوّعة وإدراك أنّ مختلف أشكال الأعداد تتلاءم مع حالات مختلفة . - اِختيار العمليات المناسِبة واستخدامها لحلّ المسائل وتعليل الخيارات . - تقدير وتقريب لتحديد النتائج المعقولة للعمليات الحسابية .	التذكّر - التعرّف - التمثيل - العلاقات - الفهم - الاستكشاف والتقصّي - النمذجة - حلّ المشكلات - العمل الجَماعي - الاستدلال - الاستنتاج

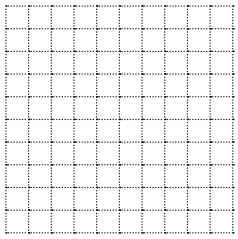
مخطّط تنظيمي للوحدة التعليمية السابعة

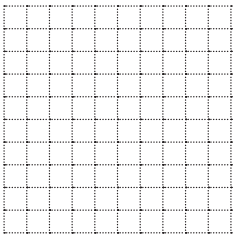


هل أنت مستعدّ ؟

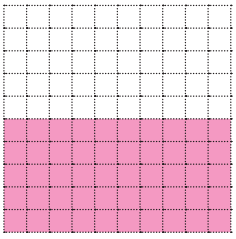
١ ظلِّل على شبكة المئة ما يمثِّل كلًّا من النسب المئوية الآتية :

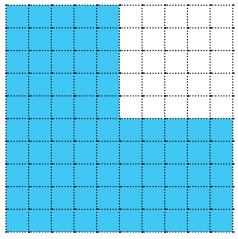
أ) 
٪٦٠

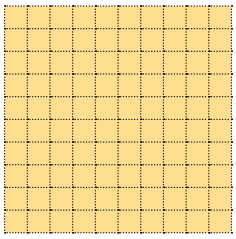
ب) 
٪٤٥

ج) 
٪١٧

٢ أُكتب النسبة المئوية التي تمثِّلها الأجزاء المظلَّلة في كلّ شبكة من شبكات المئة الآتية :

أ) 
.....

ب) 
.....

ج) 
.....

٣ أُكتب كلّ كسر ممّا يلي في أبسط صورة :

أ) $\frac{٦}{٣٠} =$ .....

ب) $\frac{٩}{٣٦} =$ .....

ج) $\frac{٨}{١٢} =$ .....

٤ قرِّب كلًّا من الأعداد الآتية إلى المنزلة التي تحتها خطّ :

أ) $\underline{٣٩} \approx$ .....

ب) $\underline{٢٠٢} \approx$ .....

٥ قرِّب كلًّا من الأعداد الآتية إلى أقرب عدد كلّي :

أ) ٣٥,١٣٩ ≈ .....

ب) ٧٢,٩٨ ≈ .....

٦ أُكتب كلّ كسر اعتيادي في ما يلي في صورة كسر عشري :

أ) $\frac{١٣}{١٠٠}$ .....

ب) $\frac{٩}{٢٥}$ .....

ج) $\frac{٣}{٤}$ .....

د) $\frac{٧}{٢٠}$ .....

٧ أُكتب كلّ كسر عشري في ما يلي في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة:

أ) ٠,٤ .....

ب) ٠,٢٢ .....

ج) ٠,٢٥ .....

د) ٠,١٥ .....

٨ أوجِد قيمة المتغيّر (ن) في التناسبات التالية :

أ) $\frac{٣}{٥} = \frac{ن}{٢٠}$

.....

.....

.....

ب) $\frac{٣}{ن} = \frac{٩}{٢١}$

.....

.....

.....

٩ حُلّ المعادلات التالية :

أ) ٣ × س = ١٢٠

.....

.....

.....

ب) س × ٨ = ٨٨

.....

.....

.....

١٠ أوجِد ناتج ما يلي :

أ) $\frac{٣}{١٠٠} \times ٢٥ =$

.....

ب) $\frac{١}{٤٠} \times ٢٠٠ =$

.....

هل أنت مستعدّ ؟

٧ - ١ النسبة المئوية

Percent

سوف تتعلّم : التعبير بصورة نسبة مئوية .

العبارات والمفردات :

نسبة مئوية	Percent

حُلّ وناقِش

من خلال لوحة المئة الموضَّحة أمامك ،
ظلِّل الأعداد الزوجية ثمّ اكتب نسبة عدد الأجزاء المظلَّلة إلى عدد الأجزاء الكلّية :

$$\frac{\text{عدد الأجزاء المظلَّلة}}{\text{عدد الأجزاء الكلّية}} = \frac{\square}{\square}$$

لاحِظ أنّ النسبة السابقة حدّها الثاني ١٠٠ ، لذلك تُسمّى **نسبة مئوية** (percent) .

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٢٠	١٩	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	١١
٣٠	٢٩	٢٨	٢٧	٢٦	٢٥	٢٤	٢٣	٢٢	٢١
٤٠	٣٩	٣٨	٣٧	٣٦	٣٥	٣٤	٣٣	٣٢	٣١
٥٠	٤٩	٤٨	٤٧	٤٦	٤٥	٤٤	٤٣	٤٢	٤١
٦٠	٥٩	٥٨	٥٧	٥٦	٥٥	٥٤	٥٣	٥٢	٥١
٧٠	٦٩	٦٨	٦٧	٦٦	٦٥	٦٤	٦٣	٦٢	٦١
٨٠	٧٩	٧٨	٧٧	٧٦	٧٥	٧٤	٧٣	٧٢	٧١
٩٠	٨٩	٨٨	٨٧	٨٦	٨٥	٨٤	٨٣	٨٢	٨١
١٠٠	٩٩	٩٨	٩٧	٩٦	٩٥	٩٤	٩٣	٩٢	٩١

إذًا ، النسبة المئوية : هي نسبة حدّها الثاني ١٠٠

يمكن التعبير عن الأجزاء المظلَّلة من لوحة المئة السابقة بـ ☐ جزءًا من مئة أو $\frac{\square}{\square}$ أو ☐ ٪ .

اللوازم

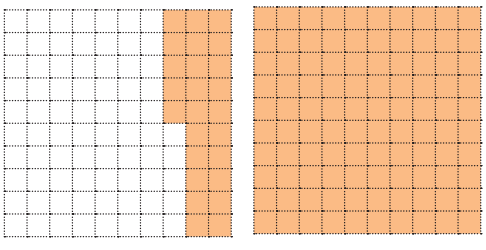
لوحة المئة ، شبكة المئة

تذكَّر

- $\frac{١}{٤} = ٢٥٪$
- $\frac{١}{٢} = ٥٠٪$
- $\frac{٣}{٤} = ٧٥٪$
- $١ = ١٠٠٪$

مثال (١) :

أُكتب النسبة المئوية التي يمثّلها الجزء المظلَّل على شبكة المئة :



الحلّ :

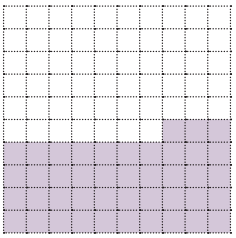
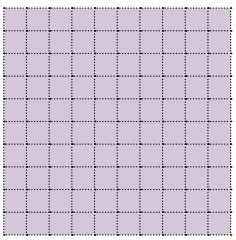
$$\frac{١٠٠}{١٠٠} + \frac{٢٥}{١٠٠} = \frac{١٢٥}{١٠٠}$$

$$\frac{١٢٥}{١٠٠} = ١٢٥٪$$

(١٢٥٪ ← من مئة جزء ، ١٢٥ ← عدد الأجزاء المظلَّلة)

دورك الآن (١)

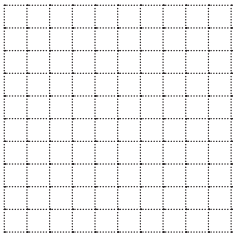
١ أُكتب النسبة المئوية التي يمثّلها الجزء المظلَّل على شبكة المئة :

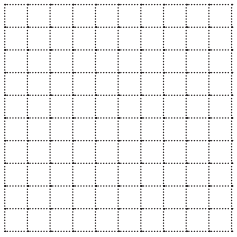
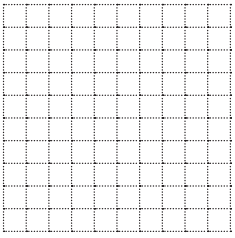
.....

٢ ظلِّل على شبكة المئة ما يمثّل كلًّا من النسب المئوية الآتية :

أ) ٦١٪



ب) ١٨٢٪

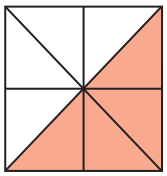



لإيجاد النسبة المئوية التي تمثّل الجزء المظلَّل في شكل هندسي ، أوجِد الكسر الذي يمثّل الجزء المظلَّل أوّلًا ، ثمّ اكتبه على صورة نسبة مئوية .

مثال (٢) :

أُكتب النسبة المئوية التي يمثّلها الجزء المظلَّل في كلّ شكل من الأشكال التالية :

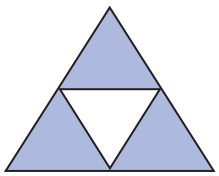
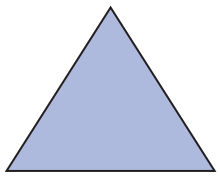
١



الحلّ :

$\frac{٤}{٨} = \frac{٤ \div ٤}{٨ \div ٤} = \frac{١}{٢} = ٥٠٪$

٢

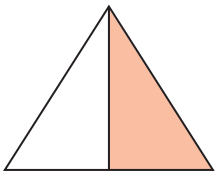
الحلّ :

$١\frac{٣}{٤} = ١ + \frac{٣}{٤} = ٧٥٪ + ١٠٠٪ = ١٧٥٪$

دورك الآن (٢)

أُكتب النسبة المئوية التي يمثّلها الجزء المظلَّل في كلّ شكل من الأشكال التالية :

١

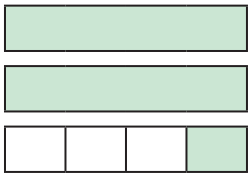


.....

.....

.....

٢



.....

.....

.....

مثال (٣) :

يتكوّن اختبار من ١٠٠ سؤال من نوع الاختيار من متعدّد .
إذا أجابت ساره عن ٦٠ سؤالًا منها إجابة صحيحة ، فما النسبة المئوية لإجاباتها غير الصحيحة ؟

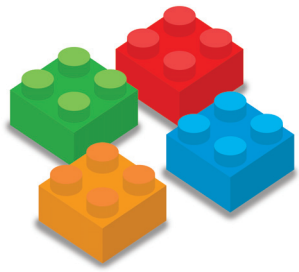
الحلّ :

عدد الإجابات غير الصحيحة = ١٠٠ − ٦٠ = ٤٠ إجابة

النسبة المئوية لإجابات ساره غير الصحيحة = $\frac{\text{الجزء}}{\text{الكلّ}} = \frac{٤٠}{١٠٠} = ٤٠٪$

دورك الآن (٣)

في علبة تحتوي على ١٠٠ قطعة مكعّبات تركيبية ، اِستخدم سالم ٤٨ قطعة منها لبناء مجسَّم .
فما النسبة المئوية لعدد القطع التي لم يستخدمها سالم من العلبة ؟



.....

.....

.....

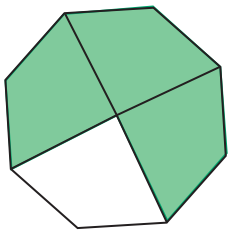
عبِّر عن فهمك

في يوم دراسي ، ٧٠٪ من المتعلّمين حضروا حصّة النشاط المدرسي و ٤٠٪ من المتعلّمين لم يحضروا . هل هذا الموقف ممكن أم غير ممكن ؟ ولماذا ؟

تمارين ذاتية :

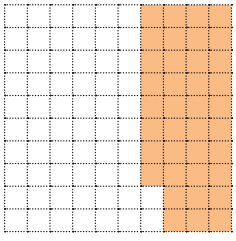
١ أُكتب النسبة المئوية للأجزاء المظلَّلة في كلّ شكل ممّا يلي :

أ)



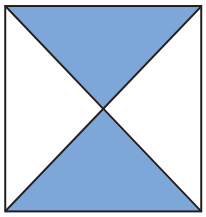
.....

ب)



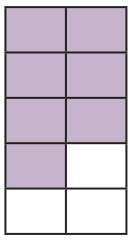
.....

ج)



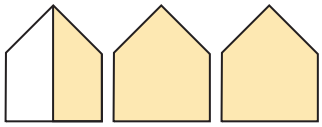
.....

د



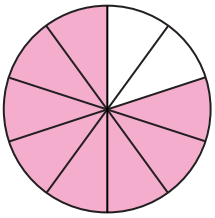
.....

هـ



.....

و



.....

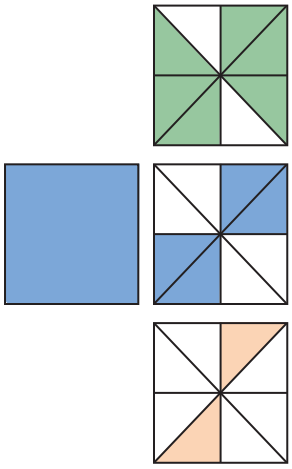
٢ في علبة ألوان يوجد ١٠٠ لون ، اِستخدم عمر ٢٧ لونًا منها في لوحته الفنّية .
فما النسبة المئوية للألوان التي لم يستخدمها عمر ؟

.....

.....

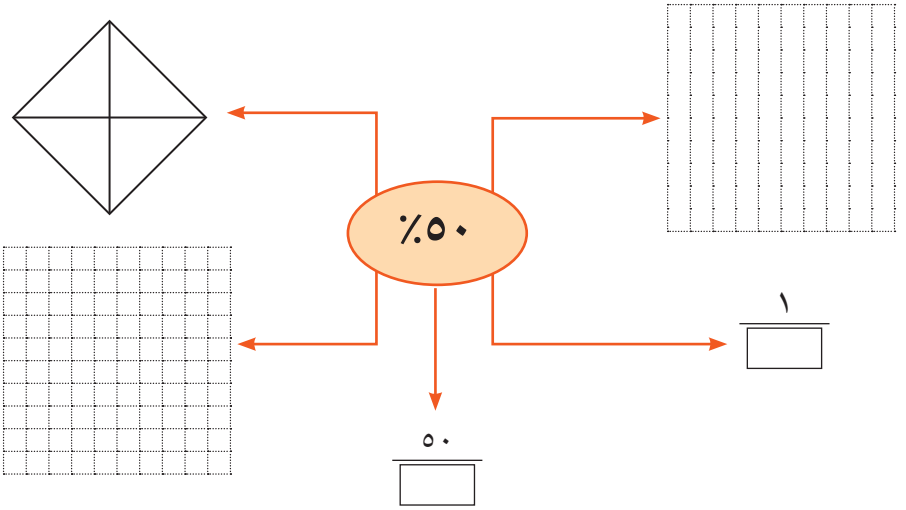
مهارات تفكير عليا :

٣ صِل كلّ نسبة مئوية بالشكل الذي يمثّلها :



- ٢٥٪
- ٧٥٪
- ١٥٠٪

٤ أكمِل المخطّط :



٢ - ٧ ربط النسب المئوية بالكسور العشرية
Relating Percents and Decimals

سوف تتعلّم : كتابة النسبة المئوية في صورة كسر عشري ، وكتابة الكسر العشري في صورة نسبة مئوية .

حُلّ وناقِش

قام متعلّمو مدرسة بحملة توعوية تهدف إلى نشر الوعي بأهمّية ترشيد استهلاك المياه في مرافق المدرسة ، حفاظًا على الموارد الطبيعية وتحقيق التنمية المستدامة . وتمّت متابعة استهلاك المياه في مرافق المدرسة المختلفة ، فكانت نسب الترشيد كما يلي :

المرافق	النسبة المئوية للترشيد	الكسر العشري
دورات المياه	٪٤٢	٠,٤٢
مختبر العلوم	٪٢٧	
الحديقة المدرسية	٪٢٣	
مرافق أخرى	٪٨	

أمعِن النظر في جدول نسب الترشيد السابق ، ثمّ أكمِله .

معلومة مفيدة :

التنمية المستدامة هي تحقيق التوازن بين تلبية احتياجات الحاضر والحفاظ على موارد المستقبل ، وتحرص دولة الكويت على تطبيق مبادئها من خلال ترشيد استهلاك المياه واستخدامها بشكل مسؤول لضمان استدامتها للأجيال القادمة .

نلاحظ أنّ :

نسبة ترشيد المياه في دورات المياه تمثّل ٪٤٢ ، وتستطيع كتابتها في صورة كسر عشري كما يلي :

$$٠,٤٢ = \frac{٤٢}{١٠٠} = ٪٤٢$$

٤٢ جزءًا من مئة

اِستخدِم هذه القاعدة لتكتب نسبة مئوية في صورة كسر عشري :

$$٠,٤٢ = ٪٤٢, = ٪٤٢$$

ضَع فاصلة عشرية أمام العدد ، ثمّ قُم بتحريك الفاصلة العشرية منزلتَين جهة اليسار .

مثال (١) :

أكمِل الجدول التالي :

النسبة المئوية	٪٩	٪٣٧	٪٢٥,٦	٪٧٠٠
الصورة العشرية	٪٠٩, = ٠,٠٩	٪٣٧, = ٠,٣٧	٪٢٥,٦ = ٠,٢٥٦	٪٧٠٠, = ٧

دورك الآن (١)

أكمِل الجدول التالي :

النسبة المئوية	٪٩٢	٪٦	٪٦٧,٣	٪١٠٠
الصورة العشرية				

بالنظر إلى « **حُلّ وناقِش** » السابق ، من الممكن أن نكتب كسرًا عشريًّا في صورة نسبة مئوية كما يلي :

إستخدِم هذه القاعدة لتكتب ٠,٢٧ في صورة نسبة مئوية .

٠,٢٧ = ٪٢٧, = ٪٢٧

قُم بتحريك الفاصلة العشرية منزلتَين جهة اليمين .

مثال (٢) :

أكمِل الجدول التالي :

الصورة العشرية	٠,٣٥	٤,٥	٠,٠١٢
النسبة المئوية	٠,٣٥ = ٪٣٥, = ٪٣٥	٤,٥٠ = ٤٥٠٪, = ٤٥٠٪	٠,٠١٢ = ١,٢٪

دورك الآن (٢)

أكمِل الجدول التالي :

الصورة العشرية	٠,١٨	١,٤	٠,٠٢٥
النسبة المئوية			

تمارين ذاتية :

١ أُكتب كلًّا من النسب المئوية التالية في الصورة العشرية .

(أ) ٤٦٪ .....

(ب) ٢٥٪ .....

(ج) ٥٥٪ .....

(د) ١٠٪ .....

(هـ) ٣٠٪ .....

(و) ٥,٦٤٪ .....

(ز) ٩,٧٪ .....

(ح) ٩٪ .....

(ط) ١,٦٪ .....

(ي) ٢٠٠٪ .....

(ك) ٦٠٪ .....

(ل) ٢,٥٪ .....

٢ أُكتب كلًّا ممّا يلي في صورة نسبة مئوية .

(أ) ٠,٣٣ .....

(ب) ٠,٨٢ .....

(ج) ٠,٥٩ .....

(د) ٠,٩ .....

(هـ) ٠,٠٣ .....

(و) ٦ .....

(ز) ٠,٦٧ .....

(ح) ٠,٤٨ .....

(ط) ٠,٧٠٥ .....

(ي) ٠,٢٣٥ .....

(ك) ٢,٣ .....

(ل) ١٢,٥ .....

مهارات تفكير عليا :

٣ ذهب عبد الرحمن إلى المكتبة واشترى ١٠٠ ملصَق أراد ترتيبها في ملفّه ، حيث كان ٤٥٪ من الملصَقات صور حيوانات و٢٥٪ منها صور نباتات والباقي صور بعض الأعلام ، ما النسبة المئوية من الملصَقات التي تمثّل صور الأعلام ؟

.....

.....

.....

.....

٣ - ٧ ربط النسب المئوية بالكسور الاعتيادية
Relating Percents and Fractions

سوف تتعلّم : كتابة النسبة المئوية في صورة كسر اعتيادي ، وكتابة كسر اعتيادي في صورة نسبة مئوية .

حُلّ وناقِش

أظهر استطلاع رأي أنّ $\frac{٤}{٥}$ من مالكي الهواتف النقّالة يستخدمونها لتصفّح وسائل التواصل الاجتماعي .

فما النسبة المئوية التي تمثّل مستخدِمي وسائل التواصل الاجتماعي من مالكي الهواتف في استطلاع الرأي السابق ؟

لمعرفة ذلك ، أُكتب $\frac{٤}{٥}$ في صورة نسبة مئوية .

إليك طرائق الحلّ :

• الطريقة الأولى :

اِستخدِم الكسور المتكافئة.

الخطوة (١) :

أُكتب كسرًا مكافِئًا يكون مقامه ١٠٠ .

$$\frac{٤}{٥} = \frac{٨٠}{١٠٠}$$ (×٢٠ فوق، ×٢٠ تحت)

الخطوة (٢) :

أُكتب الكسر الاعتيادي في صورة نسبة مئوية .

$$\frac{٤}{٥} = \frac{٨٠}{١٠٠} = ٨٠٪$$

• الطريقة الثانية :

الخطوة (١) :

اِقسم لتجد الكسر العشري

$\frac{٤}{٥}$ تعني « ٤ ÷ ٥ » .

$$٥ \overline{)٤,٠} = ٠,٨$$

$$\frac{٤}{٥} = ٠,٨$$

الخطوة (٢) :

أُكتب الكسر العشري في صورة نسبة مئوية .

$$٠,٨ = ٨٠٪$$

• الطريقة الثالثة :

اِستخدِم التناسب .

نفرض أنّ قيمة النسبة المئوية هي س

$$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكلّ}} = \frac{\text{قيمة النسبة المئوية}}{١٠٠}$$

$\frac{٤}{٥} = \frac{س}{١٠٠}$	أُكتب تناسبًا
$٥ \times س = ٤ \times ١٠٠$	اِستخدِم الضرب التقاطعي
$\frac{٥ \times س}{٥} = \frac{٤ \times ١٠٠}{٥}$	اِستخدِم العملية العكسية
$س = ٨٠$	

إذًا النسبة المئوية التي تمثّل مستخدِمي وسائل التواصل الاجتماعي من مالكي الهواتف تساوي ٨٠٪ .

مثال (١) :

ضَع كلًّا ممّا يلي في صورة نسبة مئوية .

(أ) $\frac{٣}{٢}$

الحلّ :

$\frac{٣}{٢} = \frac{١٥٠}{١٠٠}$ (×٥٠ / ×٥٠)

$= ٪١٥٠$

(ب) $\frac{٥}{٨}$

الحلّ :

$\frac{٥}{٨} = \frac{٦٢٥}{١٠٠٠}$ (×١٢٥ / ×١٢٥)

$= \frac{٦٢٥ \div ١٠}{١٠٠٠ \div ١٠}$

$= \frac{٦٢,٥}{١٠٠}$

$= ٪٦٢,٥$

(ج) $\frac{١}{٣}$

الحلّ :

نفرض أنّ قيمة النسبة المئوية هي س .

$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكلّ}} = \frac{\text{قيمة النسبة المئوية}}{١٠٠}$

$\frac{١}{٣} = \frac{\text{س}}{١٠٠}$

$\text{س} \times ٣ = ١ \times ١٠٠$

$\frac{\text{س} \times ٣}{٣} = \frac{١٠٠}{٣}$

$\text{س} = ٣٣\frac{١}{٣}$

$٪٣٣\frac{١}{٣} = \frac{١}{٣}$

٠٣٣ ب ١
٣ | ١٠٠

تذكَّر

$٢ \times ٥٠ = ١٠٠$

$٢٠ \times ٥ = ١٠٠$

$٢٥ \times ٤ = ١٠٠$

$٨ \times ١٢٥ = ١٠٠٠$

دورك الآن (١)

ضَع كلًّا ممّا يلي في صورة نسبة مئوية .

(أ) $\frac{١٢}{٢٥}$

.....

.....

(ب) $\frac{١}{٤٠}$

.....

.....

(ج) $\frac{٢}{٣}$

.....

.....

مثال (٢) :

يوجد في حديقة منزل ٨ أشجار ، منها ٧ نخلات مثمرة .

ما النسبة المئوية التي تمثّلها النخلات المثمرة من عدد الأشجار الكلّي ؟

الحلّ :

نفرض أنّ قيمة النسبة المئوية هي س

$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكلّ}} = \frac{\text{قيمة النسبة المئوية}}{١٠٠}$

$\frac{٧}{٨} = \frac{\text{س}}{١٠٠}$

$٨ \times \text{س} = ٧ \times ١٠٠$

$\frac{٨ \times \text{س}}{٨} = \frac{٧ \times ١٠٠}{٨}$

$\text{س} = ٨٧,٥$

٠٨٧,٥
٨ | ٧٠٠,٠

النخلات المثمرة تمثّل ٨٧,٥٪ من أشجار الحديقة .

هل بإمكانك إيجاد طريقة أخرى للحلّ ؟

معلومة مفيدة :

يُعدّ النخيل في الكويت من الأشجار المهمّة ، حيث يُزرع بنوعَيه ؛ النخيل المثمر لإنتاج التمر ويتطلّب عناية خاصّة ، ونخيل الزينة لأغراض جمالية ويُستخدم في الشوارع والحدائق .

دورك الآن (٢)

تمّ بيع ٢٤ صندوقًا من أصل ٨٠ صندوقًا في أحد المخازن .

ما النسبة المئوية التي تمثّل الصناديق المباعة من الصناديق الكلّية ؟

.....

.....

.....

بالنظر إلى « **حُلّ وناقِش** » السابق ، إذا كان ٨٠٪ من مالكي الهواتف النقّالة يستخدمون وسائل التواصل الاجتماعي ، فإنّ ٢٠٪ من مالكي الهواتف النقّالة لا يستخدمون وسائل التواصل الاجتماعي .
ولكتابة ٢٠٪ في صورة كسر في أبسط صورة نتّبع الآتي :

الخطوة (١) :

أُكتب النسبة المئوية في صورة كسر مقامه العدد ١٠٠ .

$$٢٠٪ = \frac{٢٠}{١٠٠}$$

الخطوة (٢) :

بسِّط الإجابة .

$$\frac{٢٠}{١٠٠} = \frac{٢٠ \div ٢٠}{١٠٠ \div ٢٠} = \frac{١}{٥}$$

مثال (٣) :

أكمِل الجدول التالي :

النسبة المئوية	الكسر في أبسط صورة
٪١٥	$\frac{١٥}{١٠٠} = \frac{١٥ \div ٥}{١٠٠ \div ٥} = \frac{٣}{٢٠}$
٪١٢٥	$\frac{١٢٥}{١٠٠} = \frac{١٢٥ \div ٢٥}{١٠٠ \div ٢٥} = \frac{٥}{٤} = ١\frac{١}{٤}$
٪٣٦	$\frac{٣٦}{١٠٠} = \frac{٣٦ \div ٤}{١٠٠ \div ٤} = \frac{٩}{٢٥}$

عبِّر عن فهمك

قال ناصر إنّ ٤٠٪ من الموظَّفين في إحدى الشركات هم من الذكور ، أي ما يعادل $\frac{٢}{٥}$ عدد الموظَّفين فيها . هل توافقه الرأي ؟ ولماذا ؟

دورك الآن (٣)

أكمِل الجدول التالي :

النسبة المئوية	الكسر في أبسط صورة
٧٠٪	
٢٠٠٪	
٤٥٪	

تمارين ذاتية :

١ أُكتب كلًّا من الكسور التالية في صورة نسبة مئوية .

(أ) $\frac{٥٠}{١٠٠}$ = ...

(ب) $\frac{٣٠}{٥٠}$ = ...

(ج) $\frac{١}{٥}$ = ...

(د) $\frac{٣}{٨}$ = ...

(هـ) $\frac{٣}{١٠}$ = ...

(و) $\frac{٧}{٢٥}$ = ...

(ز) $\frac{٥}{٢٠}$ = ...

(ح) $\frac{٧٠}{١٢٥}$ = ...

(ط) $\frac{١}{٦}$ = ...

٢ أُكتب كلًّا من النسب المئوية الآتية في صورة كسر في أبسط صورة إن أمكن .

(أ) ٪١٦

.....

.....

.....

(ب) ٪٥

.....

.....

.....

(ج) ٪٤٠

.....

.....

.....

(د) ٪٧٥

.....

.....

.....

(هـ) ٪٢٥٠

.....

.....

.....

(و) ٪٢

.....

.....

.....

(ز) ٪٧٠

.....

.....

.....

(ح) ٪٦٤

.....

.....

.....

٣ أكمِل الجدول التالي :

النسبة المئوية	الكسر في أبسط صورة
	$\frac{١١}{٢٥}$
٪١٠	

٤ بلغ عدد متعلّمي الصفّ السابع في إحدى المدارس ١٢٠ متعلّمًا ، شارك منهم ٣٠ متعلّمًا في رحلة مدينة الألعاب .

(أ) أوجِد النسبة المئوية لعدد المتعلّمين المشاركين في الرحلة .

.....

.....

(ب) أوجِد النسبة المئوية لعدد المتعلّمين الذين لم يشاركوا في الرحلة .

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٥ يقوم مركز تجاري بعمل تخفيض قدره $\frac{١}{٥}$ من سعر أيّ منتَج . فما النسبة المئوية التي تتوقّع دفعها من السعر الكلّي بعد التخفيض ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٦ حصلت مها في لعبة إلكترونية على ١٥ نقطة من ٢٠ نقطة ، وحصلت ندى على ١٨ نقطة من ٢٥ نقطة في تلك اللعبة .
حوِّل إلى نسبة مئوية لتحدّد أيّ فتاة حصلت على نتيجة أعلى .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٤ - ٧ إيجاد النسبة المئوية من عدد
Finding the Percent from a Number

سوف تتعلّم : إيجاد النسبة المئوية من عدد ، وإيجاد الكلّ عندما تعرف النسبة المئوية والجزء .

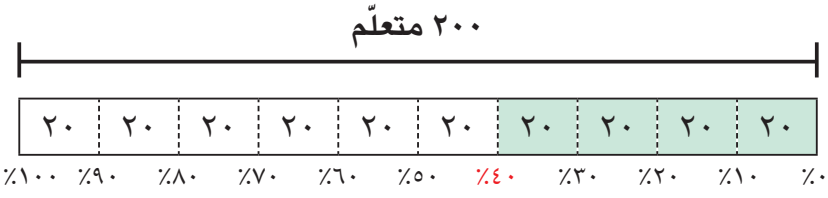
إستكشِف

شارك ٢٠٠ متعلّم في مسابقة للقراءة وبعد انتهاء المسابقة ، أعلنت اللجنة المنظَّمة للمسابقة أنّ ٤٠٪ من المتعلّمين قرأوا خمسون كتابًا أو أكثر خلال العام الدراسي . كيف يمكننا معرفة ٤٠٪ من ٢٠٠ ؟

إليك طرائق الحلّ :

• الطريقة الأولى : (باستخدام النمذجة)

من الممكن استخدام النموذج كما هو موضَّح :



نقسّم النموذج إلى ١٠ أجزاء متطابقة بحيث كلّ جزء يمثّل ١٠٪ من ٢٠٠

لذلك قيمة الجزء الواحد = $\frac{٢٠٠}{١٠}$ = ٢٠

لاحِظ أنّ ٤٠٪ تساوي ٤ أجزاء مظلَّلة ، لذلك ٤ × ٢٠ = ٨٠ متعلّمًا .

• الطريقة الثانية : (باستخدام الورقة والقلم)

نفرض أنّ ن هو عدد المتعلّمين الذين يمثّلون ٤٠٪ من ٢٠٠ :

يمكنك استخدام التناسبات عندما تريد إيجاد النسبة المئوية من العدد الكلّي .

$$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكلّ}} = \frac{\text{قيمة النسبة المئوية}}{١٠٠}$$

$$\frac{ن}{٢٠٠} = \frac{٤٠}{١٠٠}$$

$$ن \times ١٠٠ = ٤٠ \times ٢٠٠$$

$$\frac{ن \times ١٠٠}{١٠٠} = \frac{٤٠ \times ٢٠٠}{١٠٠}$$

$$ن = ٨٠$$

• الطريقة الثالثة : (باستخدام المعادلات)

أُكتب معادلة لتجد ٤٠٪ من ٢٠٠

$$ن = ٤٠٪ \times ٢٠٠$$

$$ن = \frac{٤٠}{١٠٠} \times ٢٠٠$$

$$ن = ٤٠ \times ٢$$

$$ن = ٨٠$$

إذًا ، عدد المتعلّمين الذين يمثّلون ٤٠٪ من ٢٠٠ هو ٨٠ متعلّمًا .

مثال (١) :

أوجِد ما يلي :

٢٥٪ من ٢٨٠

الحلّ :

• **الطريقة الأولى :**

$$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكلّ}} = \frac{\text{قيمة النسبة المئوية}}{١٠٠}$$

$$\frac{\text{س}}{٢٨٠} = \frac{٢٥}{١٠٠}$$

$$\text{س} \times ١٠٠ = ٢٨٠ \times ٢٥$$

$$\frac{\text{س} \times ١٠٠}{١٠٠} = \frac{٢٨٠ \times ٢٥}{١٠٠}$$

$$\text{س} = ٧٠$$

• **الطريقة الثانية :**

$$\text{س} = ٢٥٪ \times ٢٨٠$$

$$\text{س} = \frac{١}{٤} \times ٢٨٠$$

$$\text{س} = ٧٠$$

إذًا ، ٢٥٪ من ٢٨٠ تساوي ٧٠

دورك الآن (١)

أوجِد ما يلي : ٧٠٪ من ٢١٠

.....

.....

.....

مثال (٢) :

أكمِل الجدول التالي باستخدام الحساب الذهني :

النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية من العدد
٪١٠٠	٤٠٠	٤٠٠
٪٥٠	٨٠	٤٠
٪٢٥	١٠٠٠	٢٥٠
٪١٠	٢٤٠	٢٤

تذكَّر

- $\frac{١}{٤} = ٢٥٪$
- $\frac{١}{٢} = ٥٠٪$
- $\frac{٣}{٤} = ٧٥٪$
- $١ = ١٠٠٪$

دورك الآن (٢)

أكمِل الجدول التالي باستخدام الحساب الذهني :

النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية من العدد
٪١٠٠	٢٥٠	
٪٥٠	٣٠٠	
٪٢٥	٤٠	
٪١٠	٧٠	

مثال (٣) :

شاركت مجموعة من المدارس في حملة لإعادة التدوير ، حيث قام المتعلّمون بجمع كمّيات من النفايات بهدف فرزها وإعادة تدويرها . وخلال الحملة ، تبيّن أنّ ٣٠٪ من النفايات كانت من البلاستيك ، وكان وزن البلاستيك ٢٢٥ كيلوجرامًا .

ما الكمّية الكلّية للنفايات التي جُمعت في الحملة ؟

الحلّ :

نفرض أنّ س يمثّل الكمّية الكلّية من النفايات التي جُمعت في الحملة .

$$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكلّ}} = \frac{\text{قيمة النسبة المئوية}}{١٠٠}$$

$$\frac{٢٢٥}{\text{س}} = \frac{٣٠}{١٠٠}$$

$$٣٠ \times \text{س} = ١٠٠ \times ٢٢٥$$

$$\text{س} = \frac{١٠٠ \times ٢٢٥}{٣٠}$$

$$\text{س} = ٧٥٠$$

إذًا ، كمّية النفايات الكلّية = ٧٥٠ كيلوجرامًا .

دورك الآن (٣)

يدّخر خالد ١٠٪ من راتبه الشهري .
إذا كان ما يدّخره شهريًّا ١٢٥ دينارًا ، فما راتبه الشهري ؟

.....

.....

.....

.....

مثال (٤) :

١٢٪ من عدد ما يساوي ١٤٤ ، فما العدد ؟

الحلّ :

$$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكلّ}} = \frac{\text{قيمة النسبة المئوية}}{١٠٠}$$

$$\frac{١٤٤}{\text{س}} = \frac{١٢}{١٠٠}$$

$$١٢ \times \text{س} = ١٤٤ \times ١٠٠$$

$$\frac{١٢ \times \text{س}}{١٢} = \frac{١٤٤ \times ١٠٠}{١٢}$$

$$\text{س} = ١٢٠٠$$

دورك الآن (٤)

٢٥٪ من عدد ما يساوي ١٢٠ . فما العدد ؟

.....

.....

.....

.....

تمارين ذاتية :

١ أكمِل الجدول التالي باستخدام الحساب الذهني :

النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية من العدد
٪١٠٠	٣٦	
٪٥٠	٧٠	
٪٢٥	١٢	
٪١٠	٥٤٠	

٢ أوجِد كلًّا ممّا يلي :

أ) ٤٠٪ من ٢٨٠

.....

.....

ب) ٢٠٪ من ٨٠

.....

.....

ج) ٣٠٪ من ٢١٠

.....

.....

د) ٥٥٪ من ١٦٠

.....

.....

٣ ٤٥٪ من عدد ما يساوي ٩٠ ، فما العدد ؟

.....

.....

.....

.....

٤ ٧٠٪ من عدد ما يساوي ٦٣ ، فما العدد ؟

.....

.....

.....

.....

٥ شارك ٧٠٪ من أصل ١٢٠ متطوّعًا في حملة للتخضير .
كم عدد المتطوّعين المشارِكين في الحملة ؟

.....

.....

.....

.....

٦ بلغت نسبة من اجتازوا الاختبار الوطني الموحَّد للقدرات في مادّة الرياضيات ٦٥٪ من أصل ٨٠٠٠ متعلّم . كم عدد المتعلّمين الذين اجتازوا هذا الاختبار ؟

.....

.....

.....

.....

٧ في إحدى الرحلات المدرسية ، زار ٤٨ متعلّمًا متحف الفضاء في مركز الشيخ عبد الله السالم الثقافي ، وزار ٥٤ متعلّمًا آخر متحف التاريخ الطبيعي في المركز نفسه . إذا علمت أنّ مجموع هؤلاء المتعلّمين يمثّل ٢٠٪ من عدد المتعلّمين في المدرسة .
فما عدد المتعلّمين في هذه المدرسة ؟

.....

.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٨ هل يمكن أن يكون ٢٥٪ من قيمة ما أكبر من ٥٠٪ من قيمة أخرى ؟ اِشرح إجابتك ، وأعطِ مثالًا .

.....

.....

.....

.....

٧ - ٥ تقدير النسبة المئوية من عدد
Estimating the Percent of a Number

سوف تتعلّم : اِستخدام تقدير النسبة المئوية في حلّ مسائل من الحياة اليومية .

حُلّ وناقِش

تبرّعت مكتبة بنسبة ٩٪ من مبيعات كتبها لدعم حملة توعية بيئية .
إذا اشترت ساره مجموعة كتب بقيمة ٢٥ دينارًا ، فكم تكون مساهمتها التقريبية في هذه الحملة ؟

يمكننا استخدام التقريب لنقدّر ٩٪ من ٢٥ دينارًا .

٩٪ × ٢٥ (٩٪ ≈ ١٠٪)

≈ ١٠٪ × ٢٥

= $\frac{١٠}{١٠٠}$ × ٢٥ = ٢,٥

بالتالي ، ساهمت ساره في حملة التوعية بمبلغ ٢,٥ دينار تقريبًا .

تذكّر

الرمز ≈ يعبّر عن يساوي تقريبًا .

مثال (١) :

قدِّر كلًّا ممّا يلي :

(أ) ٥٠٪ من ١٢٢

الحلّ :

٥٠٪ من ١٢٢ (١٢٢ ≈ ١٢٠)

≈ ٥٠٪ × ١٢٠

= $\frac{١}{٢}$ × ١٢٠

= ٦٠

إذًا ٥٠٪ من ١٢٢ تساوي تقريبًا ٦٠

(ب) ٣٧٪ من ٧٠

الحلّ :

٣٧٪ من ٧٠ (٣٧٪ ≈ ٤٠٪)

≈ ٤٠٪ × ٧٠

= $\frac{٤٠}{١٠٠}$ × ٧٠

= ٢٨

إذًا ٣٧٪ من ٧٠ تساوي تقريبًا ٢٨

دورك الآن (١)

قدِّر كلًّا ممّا يلي :

(أ) ٢١٪ من ٩٠ .....

.....

(ب) ٧٠٪ من ١٨ .....

.....

مثال (٢) :

قدِّر ٨٪ من ٢٩,٩٩

الحلّ :

٨٪ × ٢٩,٩٩

≈ ١٠٪ × ٣٠

= $\frac{١٠}{١٠٠}$ × ٣٠ = ٣

إذًا ٨٪ من ٢٩,٩٩ تساوي تقريبًا ٣

لاحِظ : بما أنّك قرّبت ٨٪ إلى نسبة أكبر هي ١٠٪ وقرّبت ٢٩,٩٩ إلى عدد أكبر هو ٣٠ ، فإنّك تكون قد بالغت قليلًا في تقديرك .

دورك الآن (٢)

قدِّر ٦٦٪ من ٣٠٤

.....

.....

.....

مثال (٣) :

يوجد في وجه الإنسان ٤٣ عضلة . عند الابتسام نستخدم ٣٩,٥٪ من عضلات الوجه .
قدِّر عدد عضلات الوجه التي نستخدمها عند الابتسام ؟

الحلّ:

عدد عضلات الوجه التي نستخدمها عند الابتسام = ٣٩,٥٪ × ٤٣

≈ ٤٠٪ × ٤٠ = $\frac{٤٠}{١٠٠}$ × ٤٠ = ١٦ عضلة

دورك الآن (٣)

يحتاج المراهقين يوميًّا إلى ١ ٣٠٠ ملجم من الكالسيوم .
إذا كانت علبة حليب تحتوي على ٢٨٪ من هذا الاحتياج اليومي .
قدِّر ما تمثّله كمّية الكالسيوم في علبة الحليب هذه من الاحتياج اليومي .

.....

.....

تمارين ذاتية :

١ قدِّر كلًّا ممّا يلي :

أ ٢١٪ من ٩٠

.....

.....

.....

ب ٧٪ من ٢٠

.....

.....

.....

ج ٩٢٪ من ١٠٤

.....

.....

.....

د ٧٩٪ من ٤٨٩

.....

.....

.....

هـ ١٨٪ من ٦٢٩,١١

.....

.....

.....

و ٤٧٪ من ٧٠

.....

.....

.....

٢ تمثِّل مساحة محافظة الجهراء حوالي ٦٤٪ من مساحة دولة الكويت التي تبلغ ١٧٨١٨ كم^{٢} . قدِّر مساحة محافظة الجهراء .

.....

.....

.....

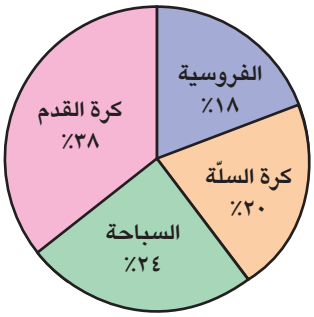
.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٣ يبيِّن الشكل المجاوِر نتائج دراسة مسحية
أُجريت على ٤٨٩ متعلّمًا حول الهواية المفضَّلة لديهم .
قدِّر عدد المتعلّمين الذين يفضّلون كرة القدم وكرة السلّة معًا .



.....

.....

.....

.....

.....

.....

الدرس الخامس

٦ - ٧ حلّ مسائل تتضمّن نسبًا مئوية (الزكاة)

Solving Percent Problems with (Zakkat)

سوف تتعلّم : حساب قيمة زكاة المال .

قال تعالى : ﴿ وَأَقِيمُوا۟ ٱلصَّلَوٰةَ وَءَاتُوا۟ ٱلزَّكَوٰةَ ۚ وَمَا تُقَدِّمُوا۟ لِأَنفُسِكُم مِّنْ خَيْرٍ تَجِدُوهُ عِندَ ٱللَّهِ ۗ إِنَّ ٱللَّهَ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ ﴿١١٠﴾ ﴾ (البقرة: ١١٠)

الزكاة ركن من أركان الإسلام ، تجب على المسلم إذا بلغ ماله النصاب ومرّ عليه عام كامل .

كلمة « الزكاة » مأخوذة من النماء والطهارة والبركة . فهي تطهّر المال وتزيده بركة ، كما أنّها طاعة وقربة إلى الله تعالى .

وتُحسب نسبة الزكاة بالقانون التالي :

$$\text{نسبة الزكاة} = \frac{\text{مقدار الزكاة}}{\text{المبلغ الذي استحقّ الزكاة}}$$

حيث إنّ نسبة الزكاة الواجبة هي ٢,٥٪ من المال .

معلومة مفيدة :

$٢,٥\٪ = \frac{١}{٤٠}$

مثال (١) :

اِمتلك فيصل مبلغًا قدره ١٠ ٠٠٠ دينار ، مرّ على ذلك عام هجري كامل .
ما المبلغ الواجب على فيصل دفعه زكاة لماله علمًا بأنّ نسبة الزكاة هي ٢,٥٪ من المال ؟

الحلّ :

نفرض أنّ س يمثّل مقدار الزكاة .

$$\text{نسبة الزكاة} = \frac{\text{مقدار الزكاة}}{\text{المبلغ الذي استحقّ الزكاة}}$$

$$٢,٥\٪ = \frac{\text{س}}{١٠\,٠٠٠}$$

$$\frac{٢٥}{١٠٠٠} = \frac{\text{س}}{١٠\,٠٠٠}$$

$$١\,٠٠٠ \times \text{س} = ١٠\,٠٠٠ \times ٢٥$$

$$\frac{١\,٠٠٠ \times \text{س}}{١\,٠٠٠} = \frac{١٠\,٠٠٠ \times ٢٥}{١\,٠٠٠}$$

$$\text{س} = ٢٥٠ \text{ دينارًا}$$

يبلغ مقدار الزكاة ٢٥٠ دينارًا .

معلومة مفيدة :

بيت الزكاة في دولة الكويت هو جهة رسمية تُعنى بجمع أموال الزكاة والصدقات وصرفها في مصارفها الشرعية ، بهدف تحقيق التكافل الاجتماعي ومساعدة المحتاجين داخل الكويت وخارجها ، كما يساهم في دعم الأسر المتعفّفة والمرضى والمتعلّمين ، ويعمل على ترسيخ قِيَم التعاون والتراحم والمسؤولية الاجتماعية في المجتمع .

عبِّر عن فهمك

كيف تستخدم الحساب الذهني لتتحقّق من صحّة الإجابة ؟

مثال (٢) :

لدى شخص مبلغ ٢٤٠٠٠ دينارٍ حال عليه الحول . أوجِد الزكاة الواجب عليه إخراجها .
(علمًا بأن نسبة الزكاة هي ٢,٥٪ من المال) .

الحلّ :

نفرض أنّ س يمثّل مقدار الزكاة .

$$\text{نسبة الزكاة} = \frac{\text{مقدار الزكاة}}{\text{المبلغ الذي استحقّ الزكاة}}$$

$$٢,٥٪ = \frac{\text{س}}{٢٤\,٠٠٠}$$

$$\frac{١}{٤٠} = \frac{\text{س}}{٢٤\,٠٠٠}$$

$$٤٠ \times \text{س} = ١ \times ٢٤٠٠٠$$

$$\frac{٤٠ \times \text{س}}{٤٠} = \frac{١ \times ٢٤\,٠٠٠}{٤٠}$$

س = ٦٠٠ دينار

يبلغ مقدار الزكاة ٦٠٠ دينار .

دورك الآن (١)

يملك أحمد ٦٠٠ ٣ دينار ، وقد مرّ عام هجري كامل على هذا المال .

ما مقدار الزكاة التي يجب على أحمد إخراجها ؟ (علمًا بأنّ نسبة الزكاة هي ٢,٥٪ من المال)

.....

.....

.....

مثال (٣) :

أخرجت سيّدة زكاة أموالها فبلغت ٥٠٠ دينار ، أوجِد مقدار المال الذي أُخرجت عنه الزكاة .
(علمًا بأنّ نسبة الزكاة هي ٢,٥٪ من المال .)

الحلّ :

نفرض أنّ س يمثّل المال الذي أُخرجت عنه الزكاة :

$$\text{نسبة الزكاة} = \frac{\text{مقدار الزكاة}}{\text{المبلغ الذي استحقّ الزكاة}}$$

$$٢,٥٪ = \frac{٥٠٠}{\text{س}}$$

$$\frac{١}{٤٠} = \frac{٥٠٠}{\text{س}}$$

$$\text{س} = ٤٠ \times ٥٠٠$$

$$\text{س} = ٢٠\,٠٠٠ \text{ دينار}$$

المال الذي أُخرجت عنه الزكاة = ٢٠ ٠٠٠ دينار .

دورك الآن (٢)

قام وليد بحساب زكاة ماله ، فوجد أنّ المبلغ المستحقّ للزكاة هو ٦٨٠ دينارًا . إذا كانت نسبة الزكاة ٢,٥٪ من المال ، فكم مقدار المال الذي حُسبت عليه الزكاة ؟

.....

.....

.....

تمارين ذاتية :

١ أكمِل الجدول التالي :

المبلغ الذي حال عليه الحول (بالدينار)	قيمة الزكاة (بالدينار)
٤٨ ٠٠٠	١ ٢٠٠
	٥٢٠
٣٢ ٠٠٠	

٢ يملك رجل مبلغ ٣٠ ٠٠٠ دينار حال عليه الحول ، أوجِد مقدار الزكاة الواجبة عليه علمًا بأنّ نسبة الزكاة هي ٢,٥٪ من المال .

.....

.....

.....

٣ بلغ مقدار الزكاة التي أخرجتها منال ٣٥٠ دينارًا . أوجِد مقدار المال الذي أُخرجت عنه الزكاة علمًا بأنّ نسبة الزكاة هي ٢,٥٪ من المال .

.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٤ طلب سلطان توزيع أموال زكاته على عشرين عائلة في المنطقة التي يعيش فيها . كان لدى سلطان مبلغ قدره ٨٠ ٠٠٠ دينار ، ما هو نصيب كلّ عائلة من زكاة سلطان ؟ (علمًا بأنّ نسبة الزكاة هي ٢,٥٪ من المال .)

.....

.....

.....

٧ - ٧ حساب الخصم

Computing Discounts

سوف تتعلّم : إيجاد قيمة الخصم من السعر الأصلي لتعرف سعر البيع .

العبارات والمفردات :

الخصم	Discount

حُلّ وناقِش

في حياتنا اليومية ، نذهب إلى الأسواق ونلاحظ وجود لوحات على السلع مكتوب عليها :

خصم ١٠٪ ، خصم ٢٥٪ ، خصم ٥٠٪ وبخاصّة في فترات العروض والتنزيلات . عند شراء منتَج بسعر معيَّن ، فإنّ الخصم يعني خفض جزء من السعر الأصلي بنسبة محدَّدة .

ذهب يوسف إلى متجر الإلكترونيات ووجد ثمن الحاسوب الذي يريد شراءه ٣٠٠ دينار ، لكن يوجد عليه خصم بنسبة ٢٥٪ . كم سيكون ثمن الحاسوب بعد الخصم ؟

الحل :

لحساب السعر بعد الخصم ، نتّبع الخطوات التالية :

الخطوة (١) :

أوجِد قيمة الخصم .

قيمة الخصم = السعر الأصلي × نسبة الخصم

= ٣٠٠ × ٢٥٪

= ٣٠٠ × ٠,٢٥

= ٧٥ دينارًا

الخطوة (٢) :

أوجِد سعر البيع .

سعر البيع = السعر الأصلي – قيمة الخصم

= ٣٠٠ – ٧٥

= ٢٢٥ دينارًا

إذًا ثمن الحاسوب بعد الخصم ٢٢٥ دينارًا .

دورك الآن (١)

أوجِد قيمة الخصم وسعر البيع إذا كان السعر الأصلي ١٦ دينارًا ، نسبة الخصم ٢٠٪ .

.....

.....

.....

مثال (١) :

أوجِد قيمة الخصم وسعر البيع إذا كان السعر الأصلي = ٩٩ دينارًا .
نسبة الخصم $\frac{١}{٣}$ ٣٣٪

الحلّ :

قيمة الخصم = السعر الأصلي × نسبة الخصم

قيمة الخصم = ٩٩ × $\frac{١}{٣}$ ٣٣٪

= $\frac{١}{٣}$ × ٩٩

= ٣٣ دينارًا

سعر البيع = السعر الأصلي – قيمة الخصم

سعر البيع = ٩٩ – ٣٣

= ٦٦ دينارًا

تذكَّر

$\frac{١}{٣}$ ٣٣٪ = $\frac{١}{٣}$

مثال (٢) :

إذا كان السعر الأصلي لخاتم ، هو ٢٠٠ دينار ، ونسبة الخصم ١٢,٥٪ ، فأوجِد قيمة الخصم على الخاتم وسعر البيع .

الحلّ :

قيمة الخصم = السعر الأصلي × نسبة الخصم

= ٢٠٠ × ١٢,٥٪

= ٢٠٠ × $\frac{١٢,٥}{١٠٠}$

= ٢٥ دينارًا

سعر البيع = السعر الأصلي – قيمة الخصم

= ٢٠٠ – ٢٥

= ١٧٥ دينارًا

دورك الآن (٢)

أكمِل الجدول التالي :

السعر الأصلي بالدينار	نسبة الخصم	قيمة الخصم بالدينار	سعر البيع بالدينار
٤٠	٪١٢,٥	٥	
٢٦٤	٪٥٠		
	٪١٠	٥٦٩	٥١٢١

تمارين ذاتية :

١ أوجِد قيمة الخصم وسعر البيع لكلّ ممّا يلي :

(أ) السعر الأصلي : ٣٠٠ دينار
نسبة الخصم : ٪١٠

.....

.....

.....

(ب) السعر الأصلي : ٥٦ دينارًا
نسبة الخصم : ٪٢٥

.....

.....

.....

(ج) السعر الأصلي : ٢٢٠ دينارًا
نسبة الخصم : ٪٣٠

.....

.....

.....

(د) السعر الأصلي : ٦٦ دينارًا
نسبة الخصم : $٣٣\frac{١}{٣}$٪

.....

.....

.....

٢ ذهبت أمل مع أسرتها إلى مطعم ، وحصلوا على خصم بنسبة ١٠٪ على قيمة الفاتورة .
إذا كانت قيمة الفاتورة ٣٦ دينارًا ، فكم سيدفعون بعد الخصم ؟

.....

.....

.....

.....

٣ اِشترى محمّد بطاقة عضوية في السينما تمنحه خصمًا بنسبة ٢٥٪ على سعر التذكرة . إذا كان سعر التذكرة ٨ دنانير ، فكم سيدفع مقابِل التذكرة بعد الخصم ؟

.....

.....

.....

٤ اِشترت ساره فستانًا من متجر ملابس ، وكان هناك تخفيضات بنسبة ١٥٪ ، إذا كان سعر الفستان قبل التخفيض ٤٠ دينارًا ، فما سعره بعد التخفيض ؟

.....

.....

.....

٥ يقدّم أحد المتاجر عرضًا خاصًّا ، إذ يخصم ٥٪ من قيمة المشتريات التي يتجاوز ثمنها الـ ١٠٠ دينار . اِشترى أحد الزبائن أطباقًا بـ ٤٩ دينارًا وحقيبة بـ ٣٨ دينارًا ولوحة بـ ٢٣ دينارًا . كم سيدفع الزبون ؟

.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٦ قدّم متجر لبيع الإلكترونيات خصمًا عامًّا بنسبة ١٥٪ على جهاز لوحي ثمنه ٥٠٠ دينار . بالإضافة إلى ذلك ، يحصل كلّ زبون يشتري الجهاز خلال العرض على قسيمة شراء بقيمة ٢٠ دينارًا تُخصم من السعر بعد الخصم .
كم سيدفع المشتري لثمن الجهاز بعد الخصم واستخدام القسيمة ؟

.....

.....

.....

.....

تقويم الوحدة التعليمية السابعة
Unit Seven Assessment

أوّلًا : البنود المقالية

١ أكمِل الجدول التالي :

النسبة المئوية	الكسر العشري	الكسر الاعتيادي
٤٨٪		
	٠,٥٥	
١٢٪		
	٠,٠٤	
		$\frac{٣٩}{٥٠}$

٢ أوجِد ناتج ما يلي :

(أ) ٢٠٪ من ٣٣٠

.....

.....

(ب) ٥٠٪ من ٢٥٠

.....

.....

٣ ٢٥٪ من عدد ما يساوي ٣ ، فما العدد ؟

.....

.....

.....

٤ في النادي العلمي الكويتي ، يشارك ٦٠٪ من ١٢٠ عضوًا في معرض الاختراعات .
فكم عدد الأعضاء المشارِكين في النادي ؟

.....

.....

.....

٥ قرأت أسيل ١٥٠ صفحة وهو ما يمثّل ٧٥٪ من الكتاب ، فكم عدد صفحات الكتاب ؟

.....

.....

.....

.....

.....

٦ أُحسب مقدار الزكاة الواجبة على مبلغ ١٦ ٠٠٠ دينار حال عليه الحول .
(علمًا بأنّ الزكاة هي ٢,٥٪ من المال) .

.....

.....

.....

.....

.....

٧ أخرج شخص زكاة أمواله فبلغت ٣ ٠٠٠ دينار ، أوجِد قيمة المبلغ الذي استحقّ هذه الزكاة .
(علمًا بأنّ الزكاة هي ٢,٥٪ من المال) .

.....

.....

.....

.....

.....

٨ يمارس هشام الرياضة بشكل منتظم في النادي ، إذا حصل على خصم بنسبة ٢٠٪ على اشتراكه السنوي ، فكم سيدفع هشام للنادي إذا كانت قيمة الاشتراك السنوي تساوي ٤٥٠ دينارًا ؟

.....

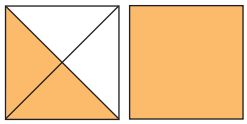
.....

.....

.....

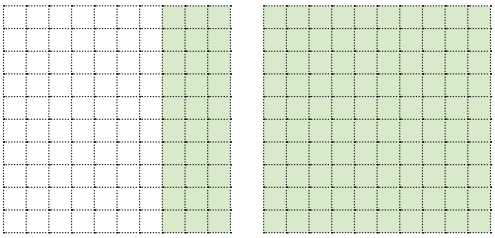
ثانيًا : البنود الموضوعية

في البنود (١ - ٧) ، ظلِّل [أ] إذا كانت العبارة صحيحة ، و [ب] إذا كانت العبارة غير صحيحة .

١ ٠,٦٥ = ٦٥٪	أ	ب
٢ إذا كان السعر الأصلي لقطعة أثاث ٤٠٠ دينار ، وكان عليها خصم ٢٥٪ ، فإنّ سعر البيع هو ١٠٠ دينار .	أ	ب
٣ ٥٠٪ من العدد ٨٠ يساوي ٤٠	أ	ب
٤ الكسر $\frac{٤}{١٢٥}$ في صورة نسبة مئوية يساوي ٣,٢٪	أ	ب
٥ في الشكل المقابِل : النسبة المئوية التي يمثِّلها الجزء المظلَّل هي ١٥٠٪ . 	أ	ب
٦ مقدار الزكاة الواجبة على مبلغ ٤٠ ٠٠٠ دينار حال عليه الحول يساوي ١٦٠ ٠٠٠ دينار . (علمًا بأنّ نسبة الزكاة هي ٢,٥٪ من المال)	أ	ب
٧ ناتج تقدير ٩٥٪ من ٣٠٠ يساوي ٣٠	أ	ب

لكلّ بند في البنود (٨ - ١٤) أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلِّل الإجابة الصحيحة .

٨ في الشكل المقابِل : النسبة المئوية التي يمثّلها الجزء المظلَّل هي :



أ ١٣٪ ب ٧٠٪

ج ٨٧٪ د ١٣٠٪

٩ ٧٠٪ من العدد ٥٠٠ يساوي :

أ ٣٥٠ ب ٣ ٥٠٠ ج ٥٧٠ د ٣٥ ٠٠٠

١٠ ٢٥٪ في صورة كسر في أبسط صورة هي :

أ $\frac{١}{٤}$ ب $\frac{١}{٤٠}$ ج $\frac{٢,٥}{١٠٠}$ د $\frac{٢٥}{١٠٠٠}$

١١ ٣٪ في صورة كسر عشري هي :

أ ٣ ب ٠,٣ ج ٠,٠٣ د ٠,٠٠٣

١٢ إذا كان ٢٠٪ من عدد ما يساوي ١٠٠ ، فإنّ العدد هو :

أ ٢٠ ب ٨٠ ج ١٠٠ د ٥٠٠

١٣ إذا كان مقدار الزكاة ١٢٠٠ دينار ، فإنّ المبلغ الذي أُخرجت عنه هذه الزكاة هو :
(علمًا بأنّ نسبة الزكاة هي ٢,٥٪ من المال)

أ ٣٠٠ دينار ب ٤ ٨٠٠ دينار ج ٤٨ ٠٠٠ دينار د ٤٨٠ ٠٠٠ دينار

١٤ إذا كان السعر الأصلي لساعة ٤٥ دينارًا ، وكان عليها خصم ١٠٪ ، فإنّ سعر البيع هو :

أ ٤,٥ دنانير ب ٤٠,٥ دينارًا ج ٤٩,٥ دينارًا د ١٠ دنانير

الوحدة التعليمية
الثامنة

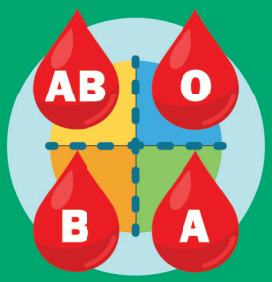
الاحتمال

الاحتمال وفصائل الدم

الاحتمال وعلم الوراثة يرتبطان كثيرًا عند تحديد نوع دم الأبناء ، لأنّ انتقال فصائل الدم يتمّ وفق قوانين الوراثة (من الأب والأمّ) ، ويُستخدم علم الاحتمال لتوقّع النسب الممكنة لكلّ فصيلة دم عند الأبناء .

فصائل الدم الأساسية هي : (A ، B ، AB ، O)

ويمتلك كلّ شخص جينَين مسؤولَين عن فصيلة الدم ، واحد من الأب وواحد من الأمّ .



الرموز الجينية المحتمَلة :

- A ← يمكن أن يكون (AA) أو (AO)
- B ← يمكن أن يكون (BB) أو (BO)
- AB ← دائمًا (AB)
- O ← دائمًا (OO)

يدخل الاحتمال في تحديد فصائل الدم لتوقّع نسبة ظهور فصيلة معيَّنة عند الأبناء ، بناءً على جينات الأب والأمّ ، مثلًا :

الأب فصيلة دمه (A جيناته AO)

الأمّ فصيلة دمها (B جيناتها BO)

لمعرفة نسب فصائل الدم ، نكوّن جدول احتمالات (يُسمّى جدول بانت) :

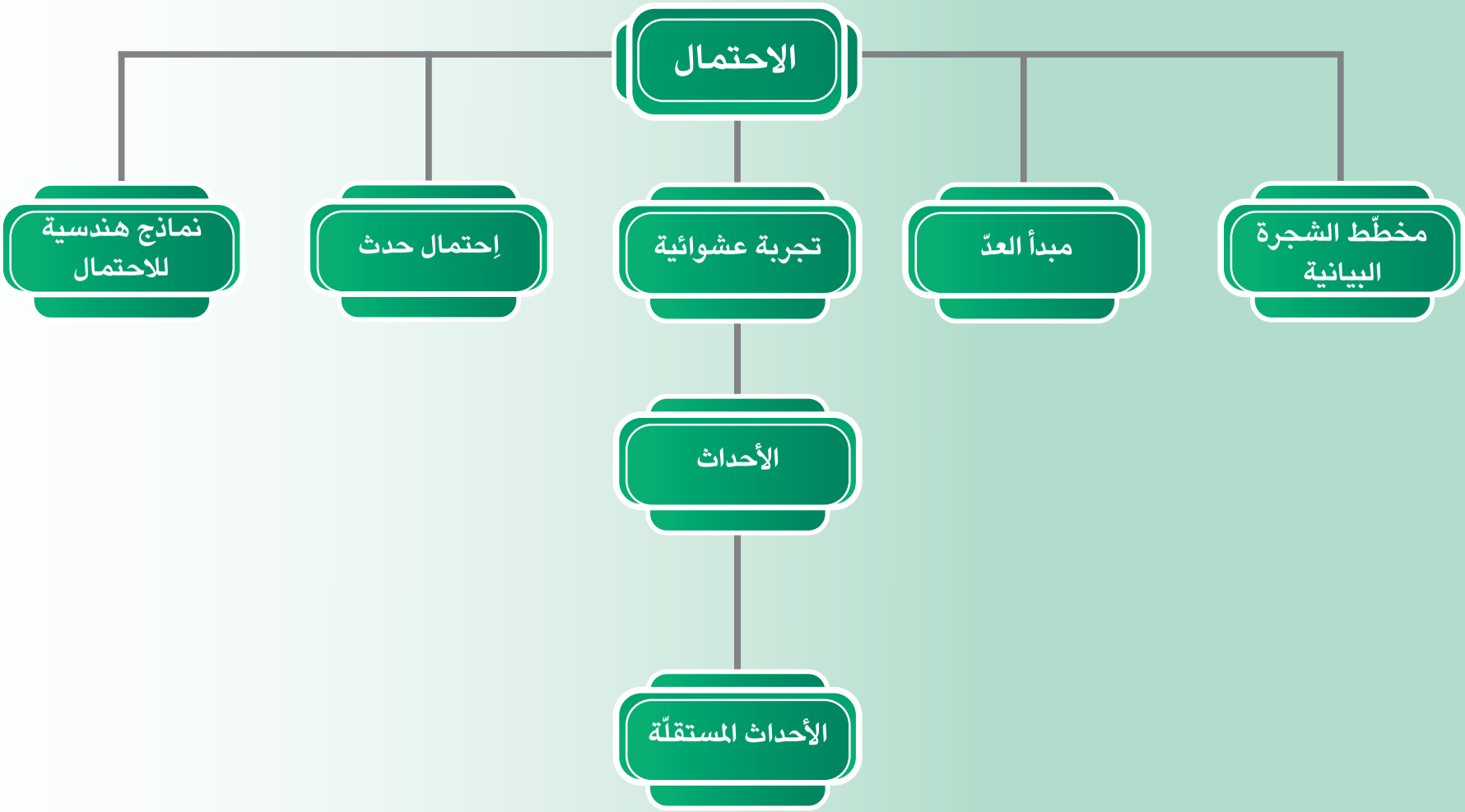
	B	O
A	AB	AO
O	BO	OO

ومن خلال هذا الجدول ، يتّضح أنّ نسب ظهور فصائل الدم للأبناء هي كالتالي :

- AB بنسبة ٢٥ ٪
- A بنسبة ٢٥ ٪
- B بنسبة ٢٥ ٪
- O بنسبة ٢٥ ٪

المجال	معايير المنهج	مؤشّر الأداء
الإحصاء والاحتمال	- تطبيق مفاهيم الاحتمال النظري والتجريبي للقيام بالتوقّعات والاستنتاجات .	التذكّر - التعرّف - الفهم - التمثيل - الوسائط - الاستكشاف والتقصّي - معالجة البيانات - المقارنة والتمييز - الاستدلال - الاستنتاج - التقويم - التعدّد - الاستشراف - التحقّق

مخطّط تنظيمي للوحدة التعليمية الثامنة



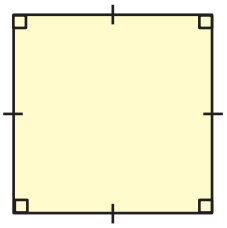
هل أنت مستعدّ ؟

١ أُكتب كلّ كسر ممّا يلي في أبسط صورة :

أ) $\frac{٣}{٦}$ = ... ب) $\frac{٨}{١٢}$ = ... ج) $\frac{٧}{٣٥}$ = ...

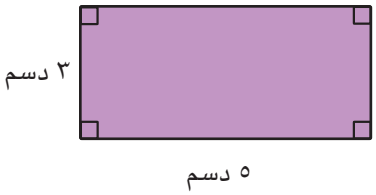
٢ أوجِد مساحة المنطقة المظلَّلة في كلّ شكل من الأشكال التالية :

أ)



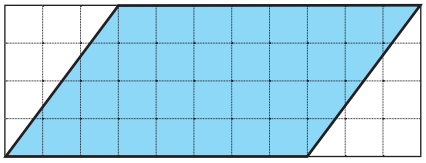
.....

ب)



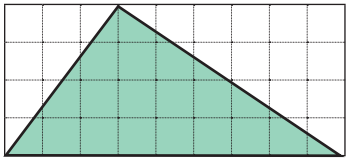
.....

ج)



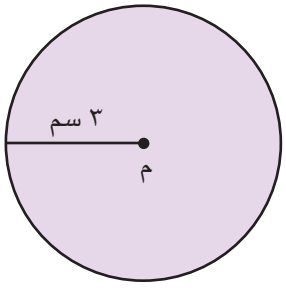
.....

د)



.....

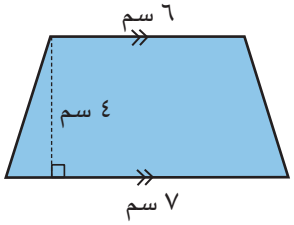
٣ في الشكل المجاوِر : أوجِد مساحة المنطقة الدائرية
(باعتبار أنّ π = ٣,١٤)



.....

.....

٤ في الشكل المجاوِر : أوجِد مساحة شبه المنحرِف .



.....

.....

هل أنت مستعدّ ؟

٨ - ١ مخطّط الشجرة البيانية ومبدأ العدّ

Tree Diagram and the Counting Principle

سوف تتعلّم : كيف تُحصي عدد نواتج سلسلة من التجارب وتصنع شجرة بيانية وتستخدم مبدأ العدّ .

العبارات والمفردات :

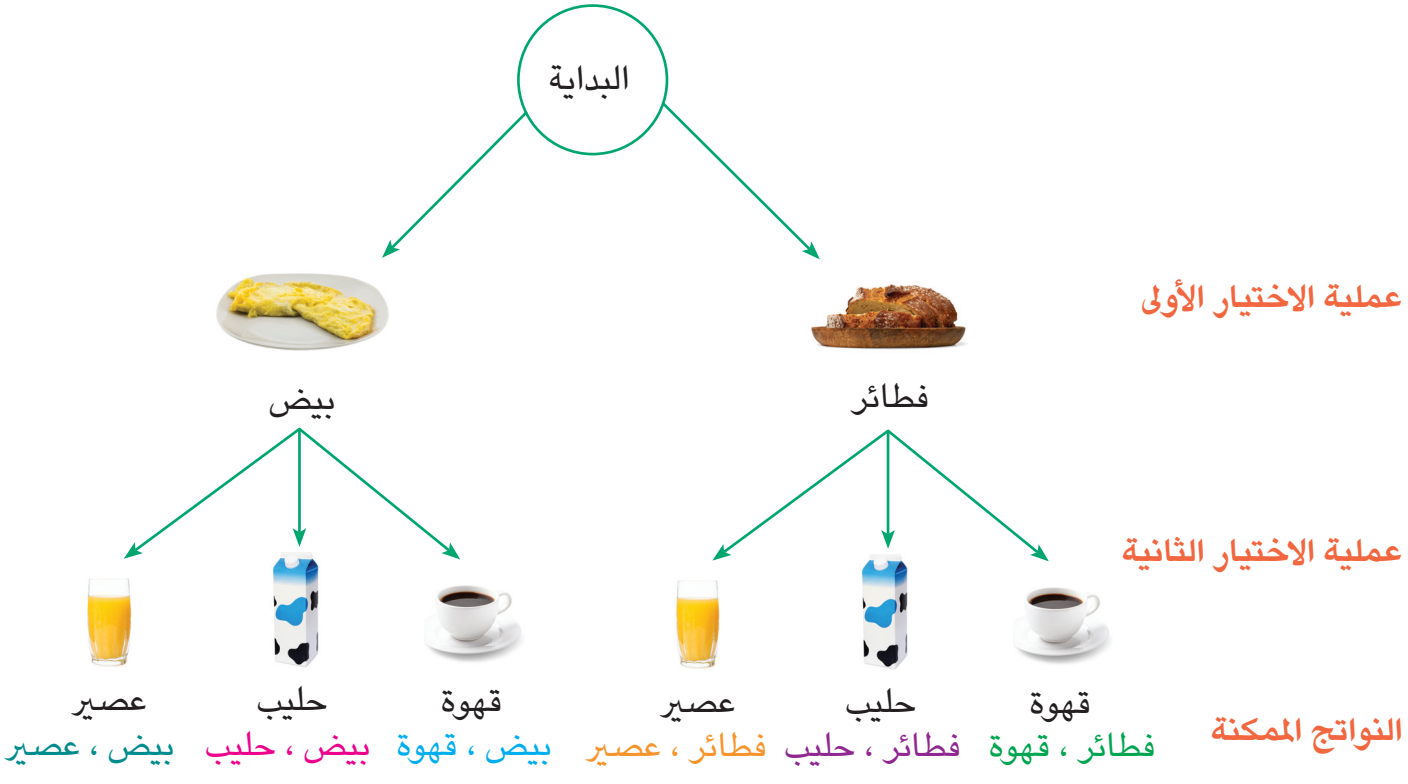
مخطّط الشجرة البيانية	Tree Diagram	مبدأ العدّ	Counting Principle

في حياتنا اليومية نقوم باختيارات متعدّدة ، مثل اختيار وجبة الإفطار أو الملابس أو الأنشطة .
قد نرغب ، أحيانًا ، في معرفة عدد الاختيارات الممكنة لنا .

على سبيل المثال :

إذا قرّرت أن تختار وجبة الإفطار من بين الفطائر أو البيض ،
ثمّ تختار شرابًا من بين القهوة ، الحليب ، عصير البرتقال ،
فكم اختيارًا ممكنًا يمكنك تكوينه ؟

يمكننا استخدام مخطّط يساعدنا على رؤية جميع النواتج الممكنة لاختيارَين أو أكثر بشكل منظَّم على شكل فروع تشبه فروع الشجرة ، حيث إنّ كلّ فرع يمثّل اختيارًا أو ناتجًا محتمَلًا ويُسمّى **مخطّط الشجرة البيانية** .



عدد النواتج الممكنة = ٦ نواتج

لاحِظ أنّ :

عدد النواتج الممكنة = ٢ × ٣ = ٦ نواتج

ويُعمَّم أسلوب لإيجاد عدد النواتج الممكنة لتجربة مكوَّنة من عدّة خطوات بسرعة دون الحاجة إلى تمثيلها في قاعدة عامّة ومبدأ رياضي يُسمّى **المبدأ الأساسي للعدّ** :

إذا كان لدينا تجربة تتكوّن من خطوتَين وكان عدد نواتج الخطوة الأولى ل وعدد نواتج الخطوة الثانية م ، فإنّ عدد جميع النواتج الممكنة للتجربة هو ل × م .

مثال (١) :

اِستخدِم مبدأ العدّ لتجد عدد النواتج الممكنة لاختيار شهر من أشهر السنة ويوم من أيّام الأسبوع .

الحلّ :

عدد أشهر السنة = ١٢ ، عدد أيّام الأسبوع = ٧

عدد النواتج الممكنة = عدد نواتج الاختيار الأوّل × عدد نواتج الاختيار الثاني

= ١٢ × ٧

= ٨٤ ناتجًا

دورك الآن (١)

(أ) اِستخدِم مخطّط الشجرة البيانية لتوضيح جميع النواتج الممكنة لوجبات الغداء المختلفة التي يمكن تكوينها ، حيث خيارات وجبة غداء اليوم هي (مجبوس دجاج أو مجبوس لحم) مع (تفّاح أو برتقال أو موز) ومع (عصير أو لبن) ، ثمّ استخدِم مبدأ العدّ في إيجاد عدد النواتج الممكنة لوجبات الغداء المختلفة .

.....

.....

.....

.....

.....

ب) اِستخدِم مبدأ العدّ لتجد عدد النواتج الممكنة التي تحصل عليها عندما يأخذ كلّ لاعب قطعتَين (مكعّب وأسطوانة) للعب بهما على لوحة اللعبة حيث : المكعّب لونه (أحمر أو أزرق أو أخضر) والأسطوانة ارتفاعها (١ سم أو ٢ سم أو ٣ سم) .

.....

.....

.....

.....

تمارين ذاتية :

١ في مقصف المدرسة ، يمكن للمتعلّم أن يختار وجبة إفطار مكوَّنة من عصير وسندويش حيث :

- **نوع العصير : برتقال أو تفّاح**
- **نوع السندويشات : جبن أو بيتزا أو زعتر**

اِستخدِم مخطّط الشجرة البيانية لإظهار جميع النواتج الممكنة لوجبات الإفطار المختلفة ، ثمّ أوجِد عدد الوجبات المختلفة التي يمكن تكوينها مستخدِمًا مبدأ العدّ .

.....

.....

.....

.....

٢ يريد خالد أن يشتري زيًّا رياضيًّا مكوَّنًا من (قميص - بنطال - حذاء) حيث :

- **ألوان القميص (أحمر - أزرق)**
- **ألوان البنطال (أسود - رمادي)**
- **ألوان الحذاء (أبيض - بنّي)**

اِستخدِم مخطّط الشجرة البيانية لتمثيل جميع النواتج الممكنة لشراء الزيّ الرياضي، ثمّ أوجِد عدد الطرق التي يمكن لخالد أن يشتري بها ملابسه الرياضية باستخدام مبدأ العدّ .

.....

.....

.....

.....

٣ يبيع أحد المتاجر ٥ أنواع مختلفة من الدرّاجات . وتتوفّر ٣ سرعات مختلفة من كلّ نوع وتكون الدرّاجات إمّا من اللون الأحمر أو اللون الأزرق . كم عدد الدرّاجات المختلفة التي يبيعها هذا المتجر ؟

.....

.....

.....

٤ إذا كان عدد شركات الخطوط الجوّية العاملة بين الكويت والرياض ٥ شركات ، فبكم طريقة يمكن لشخص أن يسافر من الكويت إلى الرياض ، ثمّ يعود إلى الكويت ، بحيث يستطيع المسافر اختيار أيّ شركة في الذهاب وأيّ شركة في العودة ؟

.....

.....

.....

٥ يحوي أحد الرفوف في المكتبة ٧ كتب عربية ، ٥ كتب إنجليزية ، ٤ كتب فرنسية . بكم طريقة يستطيع أحد الأشخاص اختيار ثلاثة كتب أحدها بالعربية والثاني بالإنجليزية والثالث بالفرنسية ؟

.....

.....

.....

٦ يستخدم مصنع للمباني الجاهزة ٤ أنواع من الخامات المختلفة في صنع البيوت الجاهزة ، ويصنع ٣ أحجام مختلفة منها ، ويطلي كلّ بيت بلون واحد من ٦ ألوان مختلفة ، فبكم طريقة يستطيع شخص أن يختار بيتًا له من هذه الشركة ؟

.....

.....

.....

٨ - ٢

تجربة عشوائية – الأحداث
Random Experiment - Events

سوف تتعلّم : إيجاد حدث من تجربة عشوائية وتحديد نوعه .

العبارات والمفردات :

التجربة العشوائية	Random Experiment	الحدث المركَّب	Compound Event
الحدث	Event	الحدث المؤكَّد	Certain Event
الحدث البسيط	Simple Event	الحدث المستحيل	Impossible Event

حُلّ وناقِش (١)

أحضِر حجر نرد منتظمًا مرقَّمًا من ١ إلى ٦ :

١ اِرمِ حجر النرد ١٠ مرّات ، ثمّ دوِّن النتائج في العمود الثاني في الجدول المجاور .

٢ بعد الانتهاء ، أجِب عن الآتي :

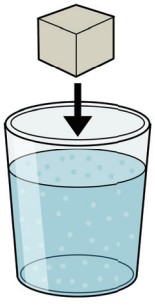
- أيّ الأعداد كان الأكثر ظهورًا ؟ .....
- أيّ الأعداد كان الأقلّ ظهورًا ؟ .....

٣ اِرمِ حجر النرد ١٠ مرّات أخرى ، ودوِّن النتائج في العمود الثالث في الجدول المجاور .

العدد الظاهر عند الرمي	التكرار في التجربة الأولى	التكرار في التجربة الثانية
١		
٢		
٣		
٤		
٥		
٦		

قارِن بين النتائج الأولى والنتائج الثانية . هل كانت متطابقة ؟ .....

التجربة العشوائية :



في حياتنا اليومية ، نواجه نوعَين من التجارب : تجارب مؤكَّدة وتجارب عشوائية .

فالتجربة المؤكَّدة أو غير العشوائية هي التجربة التي تكون نتيجتها معروفة وثابتة دائمًا عند تكرارها في الظروف نفسها .

فمثلًا ، عند وضع قطعة سكّر في الماء فإنّها تذوب دائمًا ، وكذلك عند تعريض قطعة من الحديد للرطوبة والهواء فإنّها تصدأ مع مرور الوقت .

هاتان النتيجتان ثابتتان لا تتغيّران مهما تكرّرت التجربة ، ولذلك تُعدّان تجارب مؤكَّدة لأنّ نتائجها معلومة مسبَقًا .

أمّا التجارب العشوائية فهي التي لا يمكن معرفة نتيجتها قبل حدوثها ، مثل رمي حجر النرد وملاحظة الوجه العلوي ، حيث لا نعرف أيّ رقم سيظهر على الوجه العلوي ، أو عندما نضع عددًا من الكرات المتماثلة بألوان مختلفة في كيس ثمّ نسحب كرة دون النظر داخله ، فإنّنا لا نعرف مسبَقًا لون الكرة التي سنسحبها .

إذًا :

التجربة العشوائية : هي تجربة يمكن ملاحظتها وتحديد جميع النواتج الممكنة لها قبل إجرائها ، إلّا أنّنا لا نستطيع أن نجزم أنّ أيًّا من هذه النواتج سيقع فعلًا عند إجرائها .

في التجارب العشوائية يمكننا حصر جميع النواتج الممكنة لها ، وتُسمّى هذه النواتج فضاء الإمكانات أو فضاء النواتج .

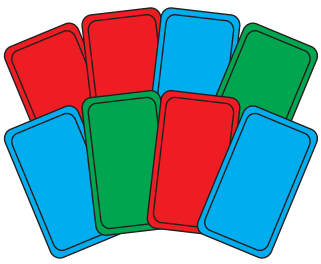
مثلًا :

(أ) في تجربة إلقاء قطعة نقود معدنية مرّة واحدة وملاحظة الوجه الظاهر :	(ب) في تجربة رمي حجر نرد منتظم مرّة واحدة وملاحظة الوجه العلوي :	(ج) تدوير مؤشّر في لوحة دائرية مرّة واحدة وملاحظة اللون الذي توقّف عنده المؤشّر :
نواتج التجربة : **صورة ، كتابة**	**نواتج التجربة :** **١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦**	**نواتج التجربة :** **أحمر ، أزرق ، أصفر**

دورك الآن (١)

أُكتب النواتج الممكنة لكلّ تجربة عشوائية ممّا يلي :

(أ) إختيار بطاقة واحدة وملاحظة اللون الظاهر :

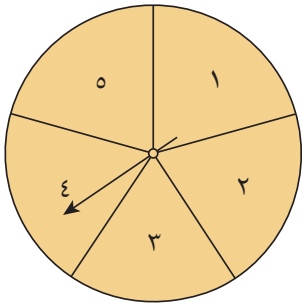


.....

(ب) إختيار علبة واحدة وملاحظة اللون الظاهر :

.....

(ج) تدوير مؤشّر القرص مرّة واحدة وملاحظة الرقم الذي توقّف عنده المؤشّر :



.....

مثال (١) :

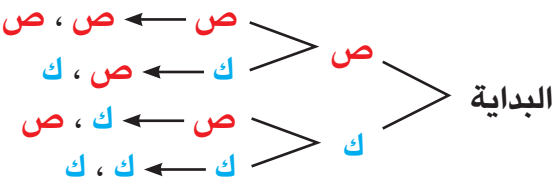
في تجربة إلقاء قطعة نقود معدنية مرّتَين متتاليتَين وملاحظة الوجه الظاهر ، أوجِد عدد جميع النواتج الممكنة للتجربة .

لاحِظ أنّ :

يمكننا أن نرمز إلى الصورة بالحرف « ص » و إلى الكتابة بالحرف « ك » .

الحلّ :

- **الطريقة الأولى :** باستخدام مخطّط الشجرة البيانية .



عدد النواتج الممكنة هو ٤ نواتج .

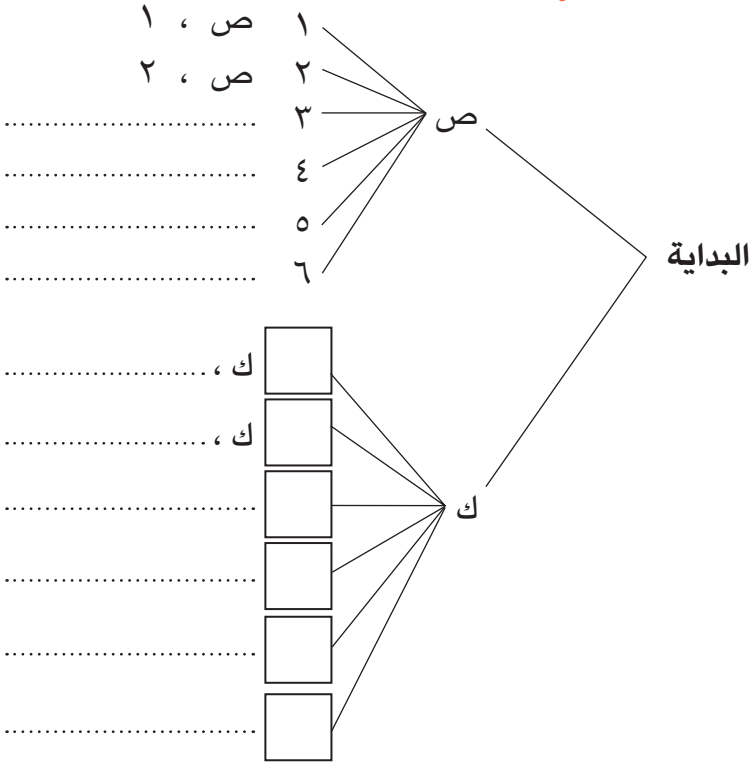
- **الطريقة الثانية :** باستخدام مبدأ العدّ .

عدد جميع النواتج الممكنة
= عدد نواتج الرمية الأولى × عدد نواتج الرمية الثانية
= ٢ × ٢ = ٤ نواتج

دورك الآن (٢)

في تجربة إلقاء قطعة نقود معدنية ثمّ رمي حجر نرد مرقَّم منتظم ، أُرسم مخطّط شجرة بيانية يوضّح جميع النواتج الممكنة ، ثمّ استخدِم مبدأ العدّ في إيجاد عدد النواتج الممكنة .

مخطّط الشجرة البيانية :



باستخدام مبدأ العدّ : عدد النواتج الممكنة = ... × ..... = ...

الأحداث

أيّ جزء من فضاء الإمكانات (فضاء النواتج) يُسمّى « حدثًا » .

حُلّ وناقِش (٢)

في تجربة سحب بطاقة واحدة عشوائيًّا من بطاقات مرقَّمة من ١ إلى ٨ ،
وملاحظة الرقم الظاهر على البطاقة . أوجِد عدد نواتج الأحداث التالية :

١ ظهور العدد ٥ : .....

٢ ظهور عدد زوجي : .....

٣ ظهور عدد أكبر من ٨ : .....

٤ ظهور عدد أصغر من ٩ : .....

يمكن تصنيف الأحداث السابقة إلى أنواع الأحداث الأربعة كما يلي :

١ **الحدث البسيط :**

هو الحدث الذي يتكوّن من ناتج واحد فقط .
مثلًا : ظهور العدد ٥ هو حدث بسيط .
لأنّ هذا الحدث يتحقّق فقط إذا ظهرت بطاقة واحدة تحمل الرقم ٥ .

٢ **الحدث المركَّب :**

هو الحدث الذي يتكوّن من أكثر من ناتج واحد .
مثلًا : ظهور عدد زوجي هو حدث مركَّب .
لأنّ هذا الحدث يشمل الأعداد (٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨) .

٣ **الحدث المستحيل :**

هو الحدث الذي لا يقع أبدًا عند إجراء التجربة .
مثلًا : ظهور عدد أكبر من ٨ هو حدث مستحيل .
لأنّ البطاقات مرقَّمة فقط من ١ إلى ٨ .

٤ **الحدث المؤكَّد :**

هو الحدث الذي يقع دائمًا عند إجراء التجربة .
مثلًا : ظهور عدد أصغر من ٩ هو حدث مؤكَّد .
لأنّ جميع البطاقات من ١ إلى ٨ أصغر من ٩ .

مثال (٢) :

في تجربة رمي حجرَي نرد متمايزَين ومنتظمَين وإيجاد مجموع العددَين الظاهرَين في الوجه العلوي للحجرَين .

١ أوجِد عدد جميع النواتج الممكنة .

عدد النواتج الممكنة = ٦ × ٦ = ٣٦

٢ حدِّد نوع الأحداث في كلّ ممّا يلي :

أ ظهور عددَين مجموعهما يساوي ١٢ (حدث بسيط)

ب ظهور عددَين مجموعهما يساوي ٨ (حدث مركَّب)

ج ظهور عددَين مجموعهما أصغر من ٧ (حدث مركَّب)

د ظهور عددَين مجموعهما يساوي ١٣ (حدث مستحيل)

هـ ظهور عددَين مجموعهما أصغر من ١٣ (حدث مؤكَّد)

معلومة مفيدة :

المقصود بعبارة « حجرَي نرد متمايزَين » هو أنّ كلّ حجر يمكن تمييزه عن الآخر باللون أو الحجم ، أي يمكننا معرفة أيّ نتيجة تخصّ أيّ حجر عند إلقائهما معًا .

+	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢

ناتج الجمع

دورك الآن (٣)

في تجربة إلقاء قطعة نقود معدنية ثمّ رمي حجر نرد منتظم ، أكمِل ما يلي :

عدد النواتج الممكنة : .....

أُكتب نوع كلّ حدث من الأحداث التالية : (بسيطًا ، مركَّبًا ، مؤكَّدًا ، مستحيلًا) .

أ ظهور صورة وعدد زوجي .....

ب ظهور كتابة وعدد أوّلي .....

ج ظهور صورة والعدد ٤ .....

د ظهور صورة والعدد ٨ .....

هـ ظهور كتابة وعدد أصغر من ٢ .....

و ظهور صورة أو كتابة وعدد أصغر من ٧ .....

تمارين ذاتية :

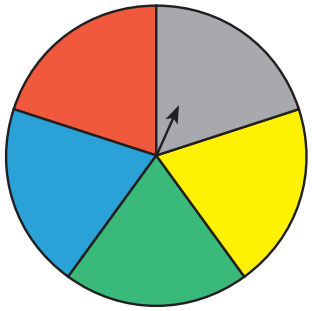
١ في تجربة إلقاء قطعة نقود معدنية ثمّ سحب بطاقة من بين بطاقتَين مرقَّمتَين بالأرقام ٥ و ٦ .

(أ) أوجِد عدد جميع النواتج الممكنة للتجربة . .....

(ب) بيِّن نوع كلّ حدث من الأحداث الآتية :

- ظهور كتابة وظهور العدد ٥ .....
- ظهور كتابة وظهور عدد أكبر من ٤ .....
- ظهور صورة وظهور صورة .....
- ظهور صورة أو كتابة وظهور عدد أصغر من ٧ .....
- ظهور صورة وظهور عدد زوجي .....

٢ عند تدوير مؤشّر اللوحة الدائرية المبيَّنة إلى اليسار مرّتَين وملاحظة اللون الذي يقف عليه المؤشّر في كلّ مرّة :



(أ) أوجِد عدد جميع النواتج الممكنة للتجربة .

.....

.....

(ب) بيِّن نوع كلّ حدث من الأحداث الآتية :

- وقوف المؤشّر عند اللون الأصفر ثمّ عند اللون الأحمر .

.....

.....

- وقوف المؤشّر عند اللون الأصفر ثمّ اللون الأزرق أو عند اللون الأزرق ثمّ اللون الأصفر .

.....

.....

- وقوف المؤشّر عند اللون الأخضر في المرّتَين . .....

.....

- وقوف المؤشّر عند اللون نفسه في المرّتَين . .....

.....

- وقوف المؤشّر عند لونَين مختلفَين . .....

.....

- وقوف المؤشّر عند اللون الرمادي ثمّ اللون البنّي . .....

.....

٨ - ٣ الاحتمال

Probability

سوف تتعلّم : وصف احتمال حدوث شيء ما ، وإيجاد احتمال حدث ما .

العبارات والمفردات :

الاحتمال	Probability

حُلّ وناقِش

عندما نلقي قطعة نقود معدنية ، لا نستطيع أن نعرف مسبَقًا ما إذا كانت ستظهر الصورة أو الكتابة ، ولكن يمكننا تقدير النتيجة .

إذا كرّرنا تجربة إلقاء قطعة النقود عددًا كبيرًا جدًّا من المرّات ، فنجد أنّ نسبة ظهور الصورة أو الكتابة تكون قريبة من ٥٠ ٪ لكلّ منهما .

وهذا يعني أنّ احتمال ظهور الصورة يساوي تقريبًا احتمال ظهور الكتابة .

وكلّما كرّرنا التجربة مرّات أكثر ، أصبحت النتيجة أقرب إلى النصف تمامًا .

وهذا ما يوضّحه العلماء في ما يُسمّى بـ « قانون الأعداد الكبيرة » ، أي أنّ النتائج الحقيقية تقترب من الاحتمال الصحيح كلّما زاد عدد المرّات التي نُجري فيها التجربة .

لاحِظ أنّ :

عند إلقاء قطعة نقود معدنية وملاحظة الوجه الظاهر ، فإنّ :

- النواتج الممكنة هي : .....
- عدد النواتج الممكنة كلّها = ...
- عدد نواتج الحدث (ظهور صورة) = ...

لذلك :

عدد نواتج الحدث ←

عدد النواتج الممكنة كلّها ←

$$\text{إحتمال ظهور الصورة} = ٥٠ \text{ ٪} = \frac{٥٠}{١٠٠} = \frac{١}{٢}$$

ومن ذلك :

يمكنك تعريف الاحتمال على أنّه قسمة عدد نواتج الحدث على عدد النواتج الممكنة كلّها :

$$\text{ل}(\text{حدث}) = \frac{\text{عدد نواتج الحدث}}{\text{عدد النواتج الممكنة كلّها}}$$

حيث يُرمز إلى احتمال الحدث بالرمز ل (الحدث)

ويمكن التعبير عن احتمال الحدث في صورة كسر أو نسبة مئوية .

كلّما كان الكسر أكبر ، كان الحدث أكثر احتمالًا للحدوث .

مثال (١) :

عند رمي مكعّب مرقَّم من (١ إلى ٦) مرّة واحدة وملاحظة الوجه العلوي ، أوجِد كلًّا ممّا يلي :

(أ) ل (ظهور العدد ٥)

(ب) ل (عدم ظهور العدد ٥)

(ج) ل (ظهور العدد ٧)

(د) ل (ظهور العدد (١ أو ٢ أو ٣ أو ٤ أو ٥ أو ٦))

الحلّ :

النواتج الممكنة : الأعداد ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦

عدد النواتج كلّها = ٦

(أ) نواتج الحدث (ظهور العدد ٥) : العدد ٥

عدد نواتج الحدث = ١

$$\text{ل (ظهور العدد ٥)} = \frac{\text{عدد نواتج الحدث}}{\text{عدد النواتج الممكنة كلّها}} = \frac{١}{٦}$$

(ب) نواتج الحدث (عدم ظهور العدد ٥) : الأعداد ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦

عدد نواتج الحدث = ٥

$$\text{ل (عدم ظهور العدد ٥)} = \frac{\text{عدد نواتج الحدث}}{\text{عدد النواتج الممكنة كلّها}} = \frac{٥}{٦}$$

(ج) $$\text{ل (ظهور العدد ٧)} = \frac{\text{عدد نواتج الحدث}}{\text{عدد النواتج الممكنة كلّها}} = \frac{٠}{٦} = ٠$$

إذا كان احتمال وقوع حدث ما هو صفرًا ، يكون هذا الحدث مستحيلًا .

(د) $$\text{ل (ظهور العدد (١ أو ٢ أو ٣ أو ٤ أو ٥ أو ٦))} = \frac{\text{عدد نواتج الحدث}}{\text{عدد النواتج الممكنة كلّها}} = \frac{٦}{٦} = ١$$

إذا كان احتمال وقوع حدث ما هو واحدًا ، يكون هذا الحدث مؤكَّدًا .

لاحِظ أنّ :

- اِحتمال وقوع حدث ما ، يمكن أن يكون أيّ عدد يقع بين صفر وواحد أو يساوي أحدهما .
- ناتج جمع احتمال وقوع حدث ما مع احتمال عدم وقوعه يساوي واحدًا .

تذكَّر

الحدث المستحيل : هو حدث لا يمكن وقوعه .

الحدث المؤكَّد : هو حدث يقع دومًا .

دورك الآن (١)

في تجربة رمي حجر نرد منتظم مرّة واحدة وملاحظة الوجه العلوي . أوجِد كلًّا ممّا يلي :

(أ) ل (ظهور عدد أصغر من ٧)

.....

(ب) ل (ظهور عدد زوجي)

.....

(ج) ل (ظهور عدد أصغر من ٣)

.....

(د) ل (عدم ظهور العدد ٤)

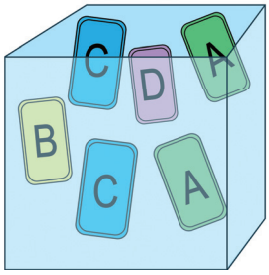
.....

عبِّر عن فهمك

١ اِفترِض أنّ احتمال حدث ما هو $\frac{٧}{١٣}$. أيّهما أكبر : اِحتمال حدوث هذا الحدث ، أم احتمال عدم حدوثه ؟

٢ هل يمكن أن يكون احتمال حدث ما أكبر من واحد ؟ فسِّر إجابتك .

مثال (٢) :



في الصندوق المقابِل ٦ بطاقات مكتوب عليها الأحرف A ، B ، C ، D .
إذا تمّ سحب بطاقة عشوائيًّا وملاحظة الحرف المكتوب عليها .

(أ) ما احتمال سحب بطاقة مكتوب عليها الحرف B ؟

الحلّ :

النواتج الممكنة : A ، B ، C ، D — عدد النواتج كلّها = ٦

نواتج الحدث (ظهور بطاقة B) = B — عدد نواتج الحدث (ظهور بطاقة B) = ١

$$\text{ل (ظهور بطاقة B)} = \frac{\text{عدد نواتج الحدث}}{\text{عدد النواتج الممكنة كلّها}} = \frac{١}{٦}$$

(ب) ما احتمال سحب بطاقة مكتوب عليها الحرف A أو الحرف D ؟

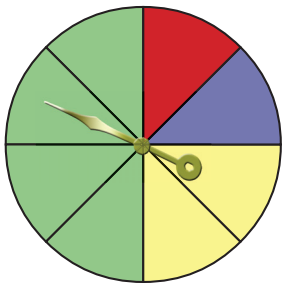
الحلّ :

عدد نواتج الحدث (ظهور بطاقة A أو D) = ٢ + ١ = ٣

$$\text{ل (ظهور بطاقة A أو D)} = \frac{\text{عدد نواتج الحدث}}{\text{عدد النواتج الممكنة كلّها}} = \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$$

دورك الآن (٢)

إذا تمّ تدوير المؤشّر في الدوّارة الموضّحة أمامك ثمّ ملاحظة اللون الذي توقّف عنده المؤشّر:



(أ) ما احتمال توقّف المؤشّر عند اللون الأحمر ؟

.....

(ب) ما احتمال توقّف المؤشّر عند اللون الأخضر ؟

.....

(ج) ما احتمال توقّف المؤشّر عند اللون الأصفر أو الأحمر ؟

.....

تمارين ذاتية :

١ في لعبة سباق القوارب الإلكترونية ، رُقِّمت القوارب بالأرقام من (١ إلى ٨) . ما احتمال اختيار اللاعب أحد القوارب المرقَّمة برقم أصغر من ٦ ؟

.....

٢ هناك مجموعة بطاقات مرقَّمة من ١ إلى ١٠ . إذا تمّ سحب بطاقة واحدة بطريقة عشوائية وملاحظة العدد الظاهر . أوجِد كلًّا ممّا يلي :

(أ) ل (ظهور العدد ١)

.....

(ب) ل (ظهور مضاعَف للعدد ٣)

.....

(ج) ل (ظهور عدد مكوَّن من رقمَين)

.....

(د) ل (ظهور العدد ٦ أو العدد ٢)

.....

(هـ) ل (ظهور العدد ١٢)

.....

(و) ل (ظهور عدد أصغر من ١١)

.....

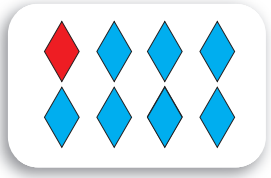
(ز) ل (ظهور عدد فردي)

.....

(ح) ل (عدم ظهور العدد ٥)

.....

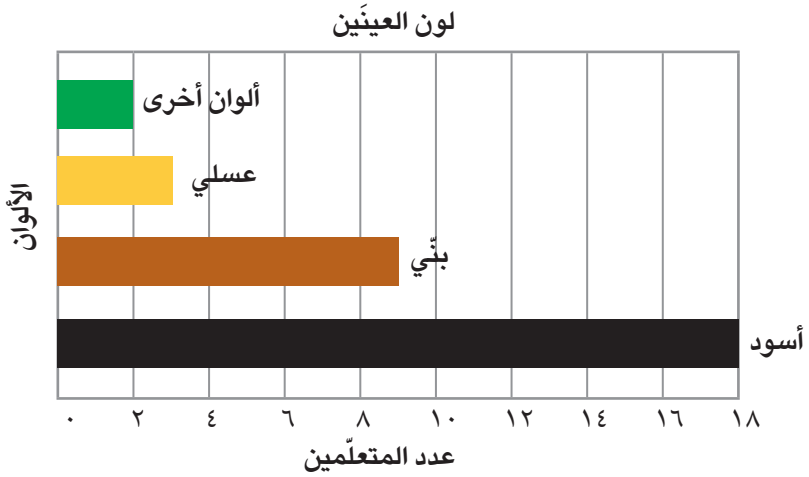
٣ في اللوحة المقابِلة ٨ علامات ، جميعها زرقاء عدا واحدة حمراء .
إذا وُضعت هذه العلامات في حقيبة بحيث لا يمكن رؤيتها ثمّ سُحبت علامة واحدة عشوائيًّا ، فما احتمال سحب علامة زرقاء ؟
وما احتمال سحب علامة حمراء ؟



.....

.....

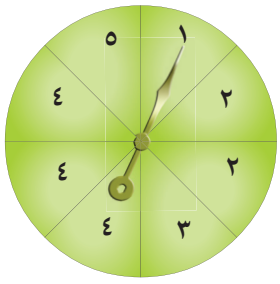
٤ يوضّح التمثيل البياني بالأعمدة التالي ألوان عيون ٣٢ متعلّمًا في أحد فصول الصفّ السابع . إذا تمّ اختيار متعلّم بطريقة عشوائية ، فما احتمال كلّ ممّا يلي ؟



(أ) أن يكون لون عينَي المتعلّم بنّيًّا ؟ .....

(ب) أن يكون لون عينَي المتعلّم أسود أو عسليًّا ؟ .....

٥ عند تدوير مؤشّر في الدوّارة المبيَّنة إلى اليسار ، وملاحظة الرقم الذي توقّف عنده المؤشّر ، أوجِد كلًّا ممّا يلي :



(أ) ل (الحصول على ١) .....

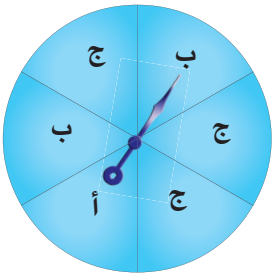
(ب) ل (عدم الحصول على ٢) .....

(ج) ل (الحصول على ٦) .....

(د) ل (الحصول على ١ أو ٤) .....

(هـ) ل (الحصول على عدد زوجي) .....

٦ عند تدوير مؤشّر الدوّارة المبيَّنة إلى اليسار وملاحظة الحرف الذي توقف عنده المؤشّر ، أوجِد كلًّا ممّا يلي :



أ ل (الحصول على ب) .....

.....

ب ل (الحصول على ج) .....

.....

ج ل (عدم الحصول على ج) .....

.....

د ل (الحصول على ب أو ج) .....

.....

هـ ل (عدم الحصول على أ) .....

.....

و ل (الحصول على د) .....

.....

مهارات تفكير عليا :

٧ إذا تمّ سحب قرص واحد عشوائيًّا من صندوق فيه مجموعة من الأقراص (خضراء ، حمراء ، زرقاء) ، حيث ل (سحب قرص أخضر) = $\frac{١}{٣}$ ، ل (سحب قرص أحمر) = $\frac{١}{٢}$. إذا كان عدد الأقراص الخضراء يساوي ٦ ، فما عدد الأقراص الزرقاء ؟

.....

.....

٨ - ٤

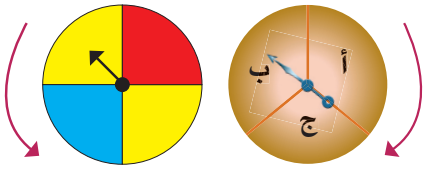
الأحداث المستقلّة
Independent Events

سوف تتعلّم : إدراك مفهوم الأحداث المستقلّة .

العبارات والمفردات :

أحداث مستقلّة	Independent Events

حُلّ وناقِش



تتكوّن لعبة عجلة الحظّ (كما هو موضَّح في الشكل المجاوِر) من دوّارتَين :

- الدوّارة الأولى تحتوي على أحرف (أ ، ب ، ج)
- الدوّارة الثانية تحتوي على ألوان (أحمر ، أصفر ، أزرق)

يحصل اللاعب على هديّة إذا توقّف المؤشّر في الدوّارة الأولى عند الحرف ب ، وفي الدوّارة الثانية عند اللون الأصفر :

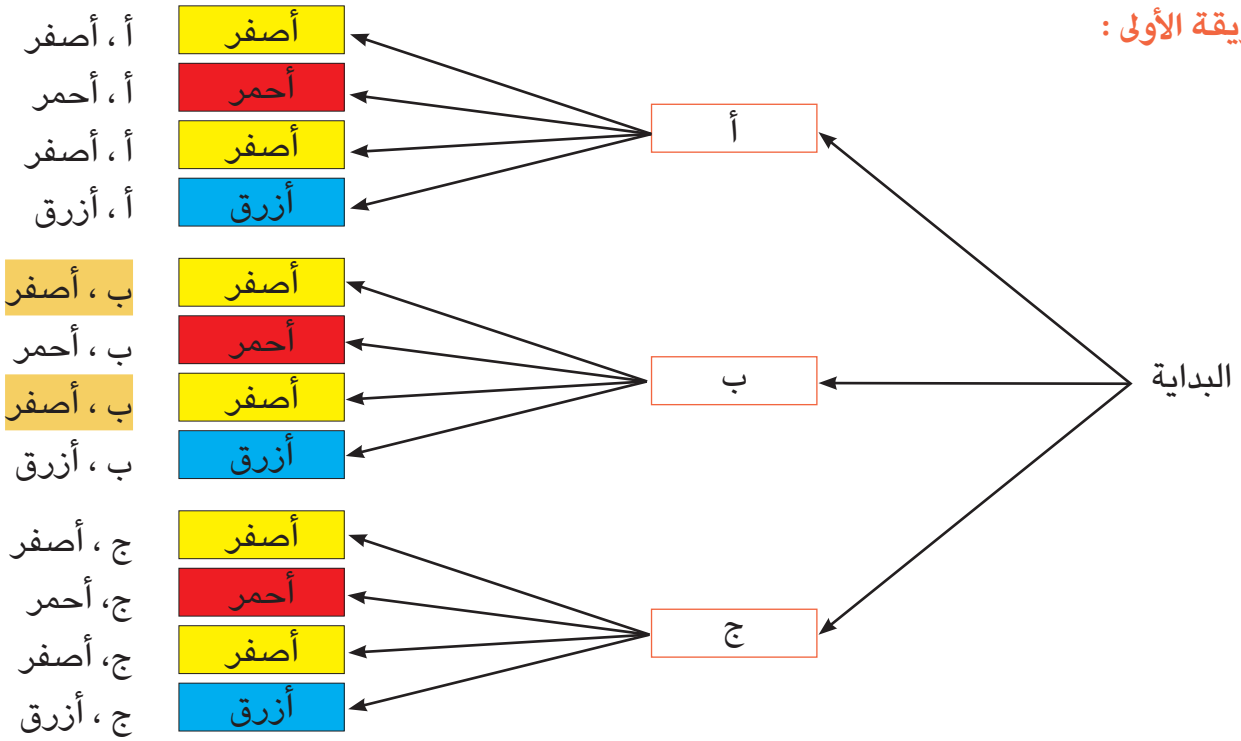
- ما العلاقة بين الدوّارتَين ؟ وهل تؤثّر نتيجة الدوّارة الأولى على نتيجة الدوّارة الثانية ؟ .....

.....

- ما احتمال الحصول على الحرف ب واللون الأصفر معًا ؟

إليك طرائق الحلّ :

الطريقة الأولى :



باستخدام مبدأ العدّ : عدد النواتج الممكنة = ... × ..... = ...

عدد نواتج الحدث (الحصول على ب واللون **الأصفر**) = ...

اِحتمال (الحصول على ب واللون **الأصفر**) : $\frac{\text{عدد نواتج الحدث}}{\text{عدد النواتج الممكنة كلّها}} = \frac{.....}{.....} = ...$

اِحتمال الحصول على الهديّة هو $\frac{١}{٦}$ أو ١ من أصل ٦ محاولات .

لاحِظ أنّ : وقوع حدث (الحصول على ب) لا يؤثّر على حدث (الحصول على اللون الأصفر) ، وكلّ تجربة تتمّ بشكل منفصل ، لذلك :

إذا كان لدينا حدثان وكان وقوع أحدهما أو عدم وقوعه لا يؤثّر على وقوع أو عدم وقوع الآخر ، يُسمّى الحدثان حدثَين مستقلَّين .

الطريقة الثانية :

حيث نوجِد احتمال كلّ حدث ، ومن ثمّ نضرب النتيجتَين .

الخطوة (١) :

أوجِد احتمال كلّ حدث .

اِحتمال (الحصول على ب) = $\frac{١}{٣}$

اِحتمال (الحصول على اللون **الأصفر**) = $\frac{٢}{٤} = \frac{١}{٢}$

الخطوة (٢) :

اِضرب .

اِحتمال (الحصول على ب واللون **الأصفر**) =

$\frac{١}{٦} = \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٣}$

اِحتمال الحصول على الهديّة هو $\frac{١}{٦}$ أو ١ من أصل ٦ محاولات .

دورك الآن (١)

من تجربة إلقاء قطعة نقود معدنية ثمّ حجر نرد منتظم ، أوجِد كلًّا ممّا يلي :

أ) ل (ظهور صورة وعدد زوجي) .....

ب) ل (ظهور كتابة وعدد أوّلي) .....

ج) ل (ظهور صورة والعدد ٤) .....

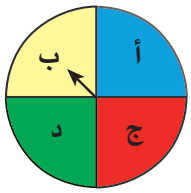
د) ل (ظهور صورة والعدد ٨) .....

هـ) ل (ظهور كتابة وعدد أصغر من ٣) .....

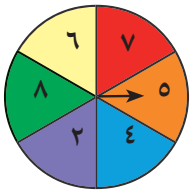
و) ل (ظهور صورة أو كتابة وعدد أصغر من ٧) .....

مثال (١) :

في تجربة عشوائية ، يتمّ تدوير مؤشّرَين للوحتَين كما هو موضَّح في الشكل أدناه . ما احتمال أن يقف مؤشّر اللوحة الدائرية رقم (١) على الأحرف (ب أو ج أو د) وأن يقف المؤشّر على عدد أوّلي في اللوحة الدائرية رقم (٢) ؟



اللوحة رقم (١)



اللوحة رقم (٢)

الحلّ :

لاحِظ أنّ الحدثَين مستقلّان .

ل (وقوف المؤشّر على الأحرف (ب أو ج أو د)) = $\frac{٣}{٤}$

ل (وقوف المؤشّر على عدد أوّلي) = $\frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$

إذًا : ل (وقوف المؤشر على الأحرف (ب أو ج أو د) وعدد أوّلي) = $\frac{٣}{٤} \times \frac{١}{٢} = \frac{٣}{٨}$

مثال (٢) :

عند إلقاء ثلاث قطع نقود معدنية مختلفة معًا وملاحظة الوجه الظاهر ، ما احتمال ظهور الصورة في قطع النقود الثلاث معًا ؟

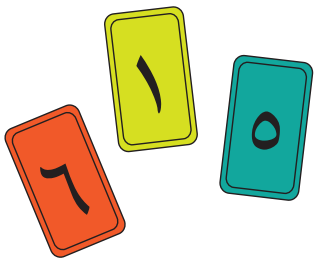
الحلّ :

لاحِظ أنّ الأحداث مستقلّة .

ل (ظهور صورة) = $\frac{١}{٢}$

إذًا : ل (ظهور صورة في كلّ من قطع النقود الثلاث) = $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} = \frac{١}{٨}$

مثال (٣) :



ثلاث بطاقات مرقَّمة بالأرقام ١ ، ٥ ، ٦ ، سُحبت بطاقة واحدة بطريقة عشوائية ثمّ أُعيدت ، وسُحبت بطاقة مرّة أخرى .

أوجِد احتمال ظهور عدد فردي ثمّ ظهور عدد زوجي .

الحلّ :

لاحِظ أنّ الحدثَين مستقلّان .

ل (ظهور عدد فردي في السحبة الأولى) = $\frac{٢}{٣}$

ل (ظهور عدد زوجي في السحبة الثانية) = $\frac{١}{٣}$

ل (ظهور عدد فردي ثمّ ظهور عدد زوجي) = $\frac{٢}{٣} \times \frac{١}{٣} = \frac{٢}{٩}$

لاحِظ أنّ :

إعادة البطاقة مرّة أخرى تجعل التجربة الثانية لا تعتمد على التجربة الأولى ، لذلك فالحدثان مستقلّان .

دورك الآن (٢)

أربع بطاقات مرقَّمة بالأرقام ١ ، ٣ ، ٤ ، ٧ ، سُحبت بطاقة واحدة بطريقة عشوائيّة ثمّ أُعيدت ، وسُحبت بطاقة مرّة أخرى . أوجِد كلًّا ممّا يلي :

(أ) ل (ظهور عدد فردي ثمّ ظهور عدد زوجي) .....

(ب) ل (ظهور عدد زوجي ثمّ ظهور عدد زوجي) .....

(ج) ل (ظهور عدد فردي ثمّ ظهور عدد فردي) .....

تمارين ذاتية :

١ في صندوق ثلاث كرات ملوَّنة : حمراء ، خضراء ، زرقاء . إذا سُحبت كرة واحدة عشوائيًّا ثمّ أُعيدت ، وسُحبت كرة مرّة أخرى عشوائيًّا ، فأوجِد كلًّا ممّا يلي :

(أ) ل (سحب كرة حمراء ثمّ كرة حمراء) .....

(ب) ل (سحب كرة خضراء ثمّ كرة زرقاء) .....

(ج) ل (سحب كرة حمراء ثمّ كرة سوداء) .....

٢ في تجربة رمي سهم مرّتَين باتّجاه اللوحة ، (الموضَّحة في الشكل المقابِل) وإصابة بالون معلَّق على اللوحة دون النظر إلى الهدف . أوجِد كلًّا ممّا يلي (علمًا بأنّه يتمّ استبدال البالون المصاب ببالون آخر من اللون نفسه) :

(أ) ل (إصابة بالون أزرق ثمّ بالون أصفر) .....

(ب) ل (إصابة بالون أحمر ثمّ بالون أحمر) .....

(ج) ل (إصابة بالون أخضر ثمّ بالون أبيض) .....

(د) ل (إصابة بالون أصفر ثمّ بالون ليس أصفر) .....

(هـ) ل (إصابة بالون أحمر ثمّ بالون ليس أزرق) .....

٣ في تجربة رمي مكعّبَين متماثلَين ومتمايزَين مرقَّمَين من ١ إلى ٦ معًا مرّة واحدة وملاحظة الوجه العلوي .
أوجِد كلًّا ممّا يلي :

أ ل (ظهور العدد ١ وظهور العدد ١) .....

ب ل (ظهور العدد ٣ وظهور العدد ٥) .....

ج ل (ظهور العدد ١ وظهور عدد زوجي) .....

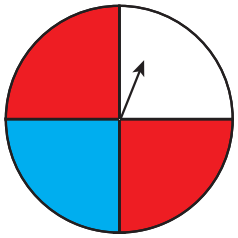
د ل (ظهور عدد فردي وظهور عدد زوجي) .....

هـ ل (عدم ظهور العدد ١ وظهور العدد ٦) .....

و ل (عدم ظهور العدد ٣ وعدم ظهور العدد ٤) .....

ز ل (ظهور العدد ٥ وظهور العدد ٠) .....

٤ عند تدوير مؤشّر اللوحة الدائرية المبيَّنة إلى اليسار مرّتَين وملاحظة اللون الذي توقّف عنده المؤشّر في كلّ مرّة :
أوجِد :



أ اِحتمال وقوف اللوحة عند اللون الأبيض في المرّتَين .

.....

ب اِحتمال وقوف اللوحة عند اللون الأبيض في المرّة الأولى وعند اللون الأحمر في المرّة الثانية .

.....

ج اِحتمال عدم وقوف اللوحة عند اللون الأحمر في المرّتَين .

.....

٨ - ٥

نماذج هندسية للاحتمال
Geometric Models of Probability

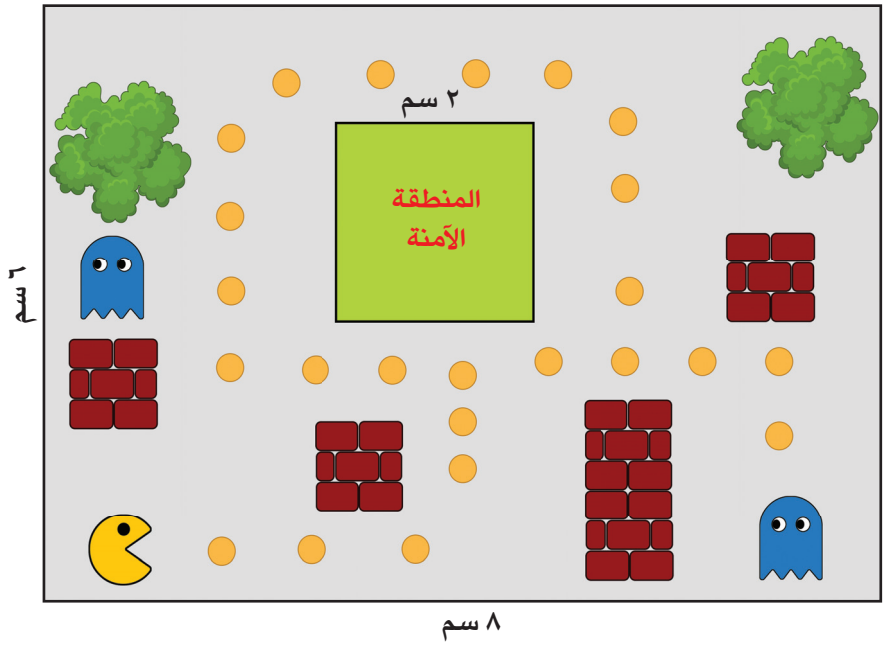
سوف تتعلّم : إيجاد الاحتمالات من خلال مساحات الأشكال الهندسية

اِستكشِف

في ألعاب المحاكاة الرقمية ، يستخدم المصمِّمون مفهوم الاحتمال من خلال الأشكال الهندسية لتحديد أماكن اللاعبين أو توزيع المناطق .

وفي الشكل المرفَق ، تمثّل المنطقة الخضراء (مربّعة الشكل) المنطقة الآمنة من الأخطار ، بينما تمثّل المنطقة الرمادية (مستطيلة الشكل) مساحة اللعب الكلّية .

فما احتمال وجودك في المنطقة الآمنة داخل هذه اللعبة ؟

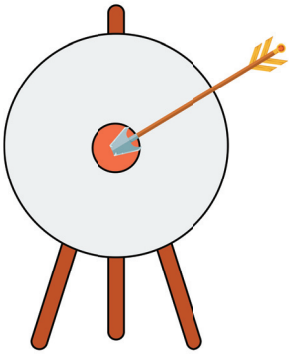


تذكَّر

- 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 = $\frac{١}{٢}$ (ق$_{١}$ + ق$_{٢}$) × ع

- مساحة المنطقة المستطيلة = ...
- مساحة المنطقة المربّعة = ...
- ل (الحدث) = $\frac{\text{مساحة المنطقة المربّعة}}{\text{مساحة المنطقة المستطيلة}}$ = ...
- اِحتمال التواجد في المنطقة الآمنة = ...

مثال



يلعب عبد العزيز لعبة رمي السهام ، ويحاول إصابة المنطقة الدائرية الحمراء في منتصف الهدف كما هو موضَّح في الصورة .

إذا كان قطر الدائرة الحمراء الصغيرة ٢٠ سم وقطر الدائرة الكبرى ٨٠ سم ،

فما احتمال أن يُصيب عبد العزيز الهدف الأحمر ؟

الحلّ :

نصف قطر الدائرة الصغرى = ١٠ سم

نصف قطر الدائرة الكبرى = ٤٠ سم

مساحة المنطقة الدائرية الصغرى = π نق^{٢} = $\pi \times ١٠ \times ١٠ = ١٠٠ \pi$ سم^{٢}

مساحة المنطقة الدائرية الكبرى = π نق^{٢} = $\pi \times ٤٠ \times ٤٠ = ١٦٠٠ \pi$ سم^{٢}

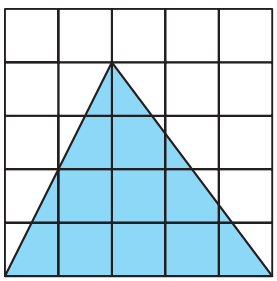
$$ل (الحدث) = \frac{\text{مساحة المنطقة الدائرية الصغرى}}{\text{مساحة المنطقة الدائرية الكبرى}}$$

$$= \frac{١٠٠ \pi}{١٦٠٠ \pi} = \frac{١}{١٦}$$

اِحتمال أن يُصيب عبد العزيز الهدف = $\frac{١}{١٦}$

دورك الآن

أوجِد احتمال إصابة سهم مريَّش في لعبة الهدف في الجزء المظلَّل باللون الأزرق على اللوحة الموضَّحة في الشكل المقابِل :



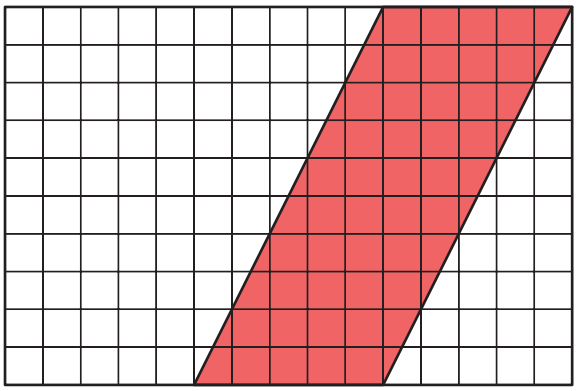
- شكل اللوحة : .....
- مساحة اللوحة = ...
- شكل الجزء المظلَّل : .....
- مساحة الجزء المظلَّل = ...
- ل (الحدث) = ...

عبِّر عن فهمك

إحدى لوحات الأسهم المريَّشة عليها رسم لوردة واحدة مساحتها ٢٠ سم^{٢} ، ولوحة أخرى لها مساحة الأولى نفسها عليها رسم لوردتَين مساحة كلّ منهما ١٠ سم^{٢} . فأيّ اللوحتَين سوف تختار كي تلعب ؟ ولماذا ؟

تمارين ذاتية :

١ مزرعة مقسَّمة إلى مناطق كما في الشكل أدناه .



إذا وقف مزارع في مكان ما من المزرعة عشوائيًّا لجني المحصول ، فما احتمال أن يكون قد وقف في المنطقة المظلَّلة باللون الأحمر ؟

.....

.....

٢ الهبوط المظلّي مسار غير منتظم ، فعندما يقفز المظلّي من الطائرة قد يهبط في مسار مستقيم ، أو ينحرف باتّجاه الرياح ، أو يتأرجح يمينًا ويسارًا قبل وصوله إلى الأرض .

إذا هبط المظلّي على المساحة المرسومة ، فما احتمال هبوطه على المنطقة المظلَّلة ؟

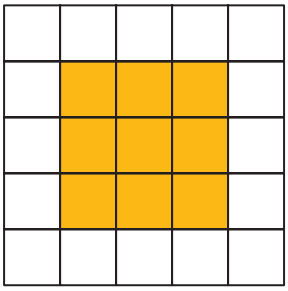
.....

.....

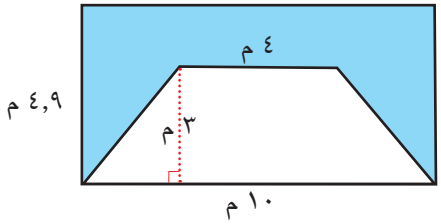
.....

.....

.....



٣ في الشكل المقابِل ، قطعة أرض مستطيلة الشكل مخصَّصة لأحد الأنشطة الرياضية .



(أ) ما احتمال وقوف أحد اللاعبين في المنطقة غير المظلَّلة ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ب) ما احتمال وقوف أحد اللاعبين في المنطقة المظلَّلة ؟

.....

.....

.....

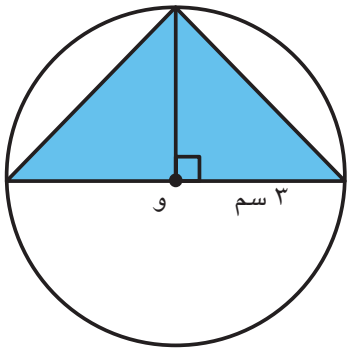
.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٤ إذا فُرض أنّك صوّبت سهمًا مريَّشًا على الشكل المقابِل ، فما احتمال إصابة هذا السهم للمنطقة المظلَّلة ؟
(حيث (و) مركز الدائرة)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تقويم الوحدة التعليمية الثامنة
Unit Eight Assessment

أوّلًا : البنود المقالية

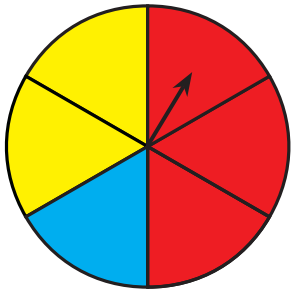
١ في محلّ الألعاب ، تُباع سيّارات ألعاب بأنواع مختلفة (رياضية ، جيب ، صالون) وبألوان مختلفة (أبيض ، أسود ، أحمر ، أزرق)

(أ) كم عدد سيّارات الألعاب المختلفة التي يمكن اختيارها من هذا المحلّ ؟

.....

(ب) أُرسم مخطّط الشجرة البيانية لتوضيح الخيارات المختلفة لسيّارات الألعاب .

٢ إذا تمّ تدوير مؤشّر اللوحة الدائرية المبيَّنة أمامك مرّة واحدة وملاحظة اللون الذي توقّف عنده المؤشّر .



(أ) أُذكر النواتج الممكنة للتجربة .

.....

.....

(ب) بيِّن نوع كلّ حدث من الأحداث التالية (بسيطًا ، مركّبًا ، مؤكّدًا ، مستحيلًا) .

- وقوف المؤشّر عند اللون الأزرق .....
- وقوف المؤشّر عند اللون الأسود .....
- وقوف المؤشّر عند اللون الأحمر .....
- وقوف المؤشّر عند لون ليس أخضر .....

٣ إذا تمّ سحب زهرة واحدة عشوائيًّا من مزهريّة تحتوي على (٣ أزهار صفراء و٤ أزهار وردية وزهرة واحدة حمراء) ، دون النظر إليها . أوجِد كلًّا ممّا يلي :

أ ل (سحب زهرة حمراء) = ...

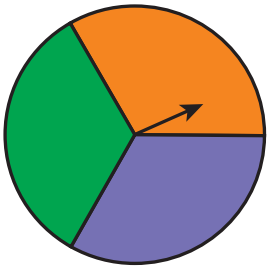
ب ل (سحب زهرة صفراء) = ...

ج ل (سحب زهرة وردية أو حمراء) = ...

د ل (سحب زهرة بنفسجية) = ...

هـ ل (سحب زهرة ليست بيضاء) = ...

٤ عند تدوير مؤشّر الدوّارة المقابِلة ثمّ سحب بطاقة واحدة عشوائيًّا ، أوجِد احتمال كلّ ممّا يلي :



أ	أ	ب
ب	أ	أ
أ	ب	أ

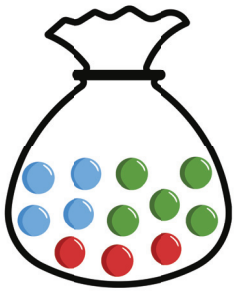
أ وقوف المؤشّر عند اللون البرتقالي وسحب بطاقة تحمل حرف (أ) .

.....

ب وقوف المؤشّر عند اللون الأخضر وسحب بطاقة تحمل حرف (ب) .

.....

٥ في الكيس المقابِل عدّة كرات متماثلة ، يلعب إبراهيم وجاسم وبرّاك لعبة :
يفوز إبراهيم إذا حصل على كرة زرقاء ،
ويفوز جاسم إذا حصل على كرة حمراء ،
ويفوز برّاك إذا حصل على كرة خضراء ،
أُكتب احتمال فوز كلّ منهم .



.....

.....

.....

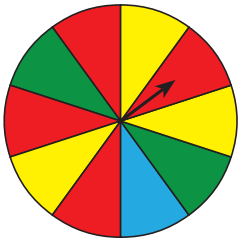
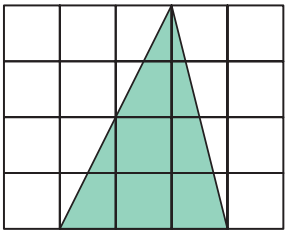
.....

.....

.....

ثانيًا : البنود الموضوعية

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

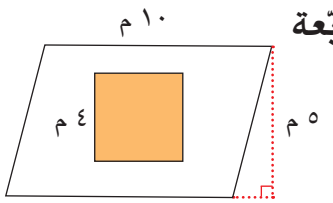
١ عدد الاختيارات التي يمكن للشخص أن يختار بها عصيرًا من شركة تبيع ٥ نكهات للعصير من ٣ أحجام مختلفة هو ٨	أ	ب
٢ في تجربة عشوائية لسحب كرة واحدة من كيس يحوي ٤ كرات بيضاء و٥ كرات زرقاء ، فإنّ سحب كرة حمراء هو حدث مستحيل .	أ	ب
٣ في تجربة عشوائية لاختيار حرف من أحرف كلمة رياضيات ، فإنّ احتمال اختيار حرف (ي) هو $\frac{٢}{٧}$.	أ	ب
٤ إذا تمّ تدوير مؤشّر اللوحة الدائرية مرّتَين ، فإنّ احتمال وقوف المؤشّر في المرّة الأولى عند اللون الأحمر وفي المرّة الثانية عند اللون الأخضر هو $\frac{٣}{٥}$. 	أ	ب
٥ اِحتمال إصابة سهم الجزء الملوَّن من اللوحة هو $\frac{٣}{١٠}$. 	أ	ب

لكلّ بند في البنود (٦ - ١٧) أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلِّل الإجابة الصحيحة .

٦ عند رمي حجر نرد منتظم مرّة واحدة وملاحظة الوجه العلوي ، فإنّ ظهور عدد أكبر من ٧ هو حدث :

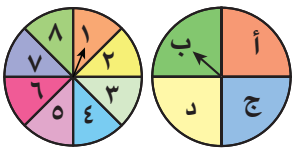
أ مؤكَّد　　ب مركَّب　　ج بسيط　　د مستحيل

٧ في الشكل المقابِل ، حديقة على شكل متوازي أضلاع تحوي منطقة مربّعة للترفيه ، فإنّ احتمال وقوف طفل في منطقة الترفية يساوي :



أ $\frac{٨}{٢٥}$　　ب $\frac{٤}{٥}$　　ج $\frac{١}{٢}$　　د $\frac{٢}{٥}$

٨ إذا تمّ تدوير مؤشّر كلّ من الدوّارتَين الموضَّحتَين في الشكل المقابِل مرّة واحدة ، ما احتمال وقوف المؤشّر في اللوحة الدائرية الأولى على حرف من أحرف كلمة (باب) ، ووقوف المؤشّر في اللوحة الدائرية الثانية على عدد زوجي يساوي :



أ $\frac{١}{٨}$　　ب $\frac{١}{٤}$　　ج $\frac{١}{٢}$　　د ١

٩ إذا تمّ سحب بطاقة واحدة عشوائيًّا من ٨ بطاقات مرقَّمة من ١ إلى ٨ ، فإنّ احتمال الحصول على عدد أوّلي يساوي :

أ $\frac{١}{٢}$　　ب $\frac{٧}{٨}$　　ج $\frac{٣}{٨}$　　د ٤

١٠ في صندوق يحوي ٣ كرات خضراء ، ٦ كرات بيضاء ، إذا سُحبت كرة واحدة عشوائيًّا ثمّ أُعيدت ، وسُحبت كرة مرّة أخرى عشوائيًّا ، فإنّ احتمال سحب كرة خضراء ثمّ بيضاء يساوي :

أ $\frac{٢}{٩}$　　ب $\frac{٣}{٩}$　　ج $\frac{٦}{٩}$　　د ١

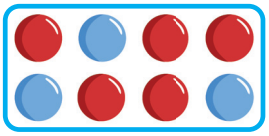
١١ إذا كان احتمال فوزك في لعبة ما هو $\frac{٣}{٥}$ ، فإنّ احتمال عدم فوزك في صورة نسبة مئوية يساوي :

أ ٢٠ ٪　　ب ٤٠ ٪　　ج ٦٠ ٪　　د ٨٠ ٪

١٢ في تجربة رمي حجر نرد منتظم مرّتَين متتاليتَين وملاحظة الوجه العلوي ، فإنّ احتمال ظهور العدد ٦ ثمّ ظهور العدد ١ هو :

أ $\frac{١}{٦}$ ب $\frac{١}{٢}$ ج $\frac{١}{٦٤}$ د $\frac{١}{٣٦}$

١٣ في تجربة سحب كرة واحدة عشوائية من صندوق فيه كرات ملوَّنة كما في الشكل المقابِل ، فإنّ احتمال سحب كرة حمراء يساوي :



أ $\frac{٤}{٥}$ ب ١ ج صفر د $\frac{٥}{٨}$

١٤ عند رمي مكعّب مرقَّم (من ١ إلى ٦) مرّة واحدة وملاحظة الوجه العلوي ، فإنّ احتمال عدم ظهور العدد ٥ يساوي :

أ $\frac{٥}{٦}$ ب $\frac{١}{٥}$ ج $\frac{١}{٦}$ د $\frac{١}{٢}$

١٥ عند رمي مكعّب مرقَّم (من ١ إلى ٦) مرّة واحدة وملاحظة الوجه العلوي، فإنّ احتمال ظهور العدد ٧ يساوي :

أ صفر ب ١ ج $\frac{١}{٢}$ د $\frac{١}{٦}$

١٦ عند رمي مكعّبَين متمايزَين مرقَّمَين (من ١ إلى ٦) معًا مرّة واحدة ، فإنّ احتمال عدم ظهور عدد فردي وظهور العدد ٦ هو :

أ $\frac{١}{٦}$ ب $\frac{١}{١٢}$ ج $\frac{١}{٣}$ د $\frac{٢}{٣}$

١٧ إذا تمّ تدوير مؤشّر الدوّارة الموضَّحة في الشكل المقابِل دورة واحدة وملاحظة اللون الذي توقّف عنده المؤشّر ، فإنّ احتمال وقوف مؤشّر الدوّارة على لون ليس أخضر هو :

أ $١ + \frac{١}{٦}$ ب $١ - \frac{١}{٦}$ ج $١ - \frac{١}{٣}$ د $١ - \frac{١}{٢}$

المشروع الرابع :
مشروع التسوّق الذكي

الهدف من المشروع :

يعزّز المشروع مهارات الحساب في النسبة المئوية ، والخصم ، وربط الرياضيات بتجارب الحياة ، وتنمية مهارات التفكير النقدي ، والتطبيق العملي للرياضيات .

خطّة العمل :

يقوم المتعلّمون بمحاكاة تجربة التسوّق باستخدام قوائم أسعار وسلع مختلفة ، حيث يتعلّمون كيفية حساب قيمة الخصومات والنسب المئوية للخصم على السعر الأصلي للسلع ، ممّا يربط المفهوم الرياضي بحياة المتعلّمين اليومية بطريقة عملية ممتعة .

خطوات المشروع :

- اِختيار مجموعة من السلع وأسعارها (يمكن استخدام بيانات حقيقية من نشرة عروض) .
- تحديد نسبة الخصم على كلّ سلعة (مثلًا ١٠٪ - ١٥٪ - ٢٠٪ ... إلخ) .
- حساب مبلغ الخصم من كلّ سلعة باستخدام النسب المئوية .
- حساب السعر بعد الخصم .
- مقارنة أسعار بعض السلع واختيار أفضلها .

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 ١٦٠ : https://www.zakathouse.org.kw

7

قيِّم مناهجنا

الكتاب كاملًا