



↓ تم تحميل ملف المادة من مكتبة طلابنا
زورونا على الموقع

www.tlabna.net

مكتبة طلابنا تقدم لكم كل ما يحتاج المعلم والمعلمه والطلبة , الطبعات الجديده للكتب والحلول ونماذج الاختبارات والتحضير وشروحات الدروس بصيغة الورد والبي دي اف وكذلك عروض البوربوينت.

الفصل التاسع : الزوايا والمضلعات

البرهان والاشكال

التَّهْيِئَةُ لِلْفَصْلِ التَّاسِعِ

أجب عن الاختبار الآتي:

انظر إلى «المراجعة السريعة» قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

اختبار للسريع

مراجعة للسريعة

حُلْ كُلًّا مِنَ الْمَعَادِلَاتِ الْآتِيَةِ:

١ $س + ٤٤ = ٩٠$

٢ $س + ٦٨ = ٩٠$

٣ $س + ١٢٢ = ١٨٠$

٤ $س + ٨٧ = ١٨٠$

مثال ١:

حُلْ الْمَعَادِلَةَ: $٥٤ + س = ١٨٠$.

فَكِّرْ: ما العدد الذي يضاف إلى ٥٤ لتكون النتيجة ١٨٠؟

تعلّم أن: $١٨٠ = ١٢٦ + ٥٤$

فيكون حُلُّ هَذِهِ الْمَعَادِلَةِ هُوَ ١٢٦.

٥ **كرة سلة:** أحرز عليّ ٤٠ نقطة في أولِ مباراتين من مباريات موسم كرة السلة. فإذا أحرز ٢١ نقطة في المباراة الثانية، فكم نقطة أحرز في المباراة الأولى؟

حلّ كلّاً من المعادلات الآتية:

٦ $180 = 77 + 44 + \text{س}$

٧ $180 = 90 + \text{س} + 32$

٨ $360 = 53 + \text{س} + 108 + 82$

٩ $360 = 29 + 38 + 112 + \text{س}$

١٠ **فنادق:** استأجر نواف وثلاثة من أصدقائه غرفة في فندقٍ تتسع لأربعة أشخاص بـ ٣٦٠ ريالاً. فإذا دفع كل واحد من أصدقائه ٨٥ ريالاً، فكم ريالاً سيدفع نواف؟

مثال ٢:

حلّ المعادلة: $180 = 22 + \text{س} + 61$

$180 = 22 + \text{س} + 61$ اجمع ٦١ مع ٢٢.

$180 = 83 + \text{س}$ **فكر:** ما العدد الذي يضاف إلى ٨٣ لتكون النتيجة ١٨٠؟

$180 = 83 + 97$ تعلم أن: $180 = 97 + 83$

فيكون حلّ هذه المعادلة هو ٩٧.

الدرس الأول :
تقدير الزوايا
وقياسها ورسمها

القياس والقياس

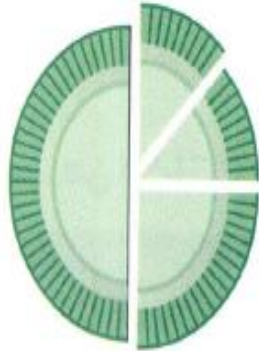
القياس والقياس

فكرة الدرس : أقدر قياس الزوايا وأقيسها
وأرسمها

تقدير الزوايا، وقياسها، ورسمها

نشاط

أستعمل الزوايا التي قياساتها: 45° ، 90° ، 180° لتقدير قياس زاوية.



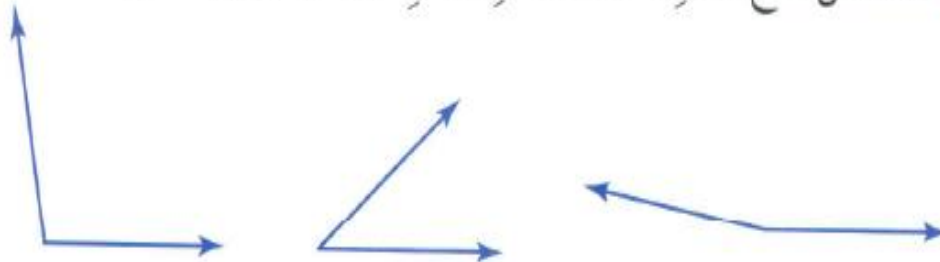
الخطوة ١

اطو طبقاً ورقياً دائري الشكل من
المنتصف مرتين لتحديد مركز الطبق.

الخطوة ٢

قص الطبق الورقي كما في الشكل، ثم
قس كل زاوية وسجل عليها قياسها.

١ استعمل قطع الطبق أعلاه لتقدير قياس كل من الزوايا الآتية:



فكرة الدرس

أقدر قياس الزوايا، وأقيسها،
وأرسمها.

www.obeikaneducation.com

٢ كيف ساعدتك هذه القطع على تقدير قياسات هذه الزوايا؟

٣ اشرح طريقة استعمال القطعتين اللتين قياس زاوية كل منهما 90° و 45° لتقدير قياس الزاوية المجاورة. وأعط تقديرًا معقولاً لقياس الزاوية.



٤ كيف يمكن أن تقدّر قياس أي زاوية دون استعمال قطع الطبق؟

لتقدير قياس زاوية ما قارنها بزاوية تعلم قياسها.

تقدير قياس زاوية

مثال

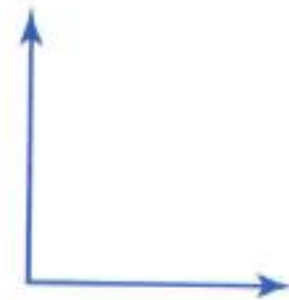
١ قدر قياس الزاوية المجاورة.

قياس هذه الزاوية أقل من قياس الزاوية القائمة (90°) بقليل.
إذن، يُعدُّ التقدير 80° تقديرًا معقولاً لقياس هذه الزاوية.

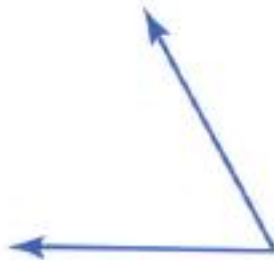
تحقق من فهمك:

قدر قياس كلٍّ من الزاويتين الآتيتين:

(أ)



(ب)



إيجاد قياس زاوية

مثال

استعمل المنقلة لإيجاد قياس الزاوية أدناه.

٢



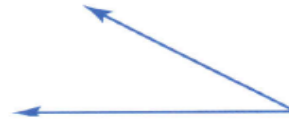
إذن، قياس الزاوية 150°

✓ **تحقق من فهمك :**

أوجد قياس كل من الزاويتين الآتيتين :



(د)



(ج)

مثال رسم زاوية

٣ استعمال المنقلة والمسطرة لرسم زاوية قياسها 74° .

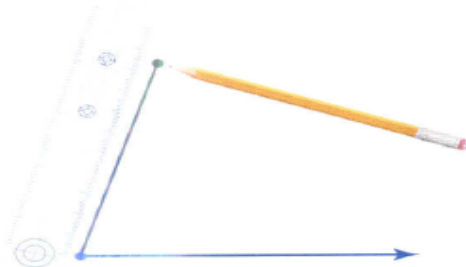
الخطوة ١ : ارسم أحد ضلعي الزاوية، ثم حدّد رأسها.



الخطوة ٢ : ضع المنقلة حيث ينطبق مركزها على نقطة رأس الزاوية، وتكون الإشارة المقابلة للصفر على استقامة واحدة مع ضلع الزاوية. ثم ابحث عن 74° على التدريج المناسب، وعيّن نقطة بمحاذاة على الورقة.



الخطوة ٣ : ارفع المنقلة، ثم صل بين رأس الزاوية والنقطة التي عيّنتها مستعملاً المسطرة.



إرشادات للدراسة

التحقق من معقولية الحل :
يمكنك أن تتحقق إذا كنت تستعمل التدريج المناسب لقياس الزاوية بمقارنة الزاوية التي رسمتها مع تقدير قياسها .

✓ **تحقق من فهمك :**

استعمل المنقلة والمسطرة لرسم كل من الزوايا التي لها القياسات الآتية :

٨٥° (ج)

١٠٥° (و)

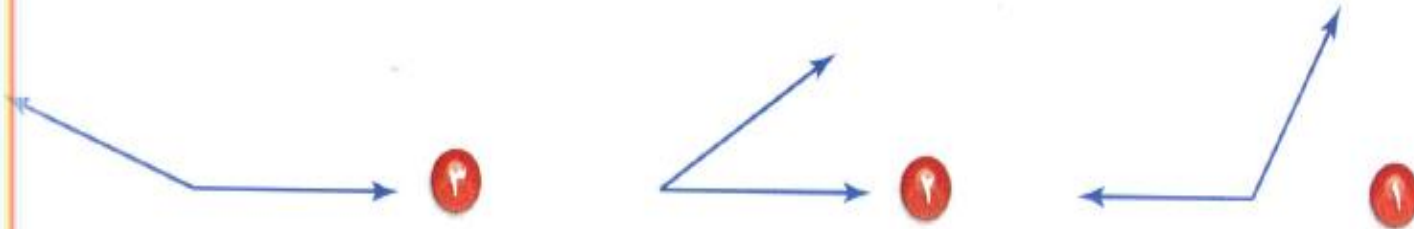
٦٨° (هـ)

تأكّد



قدّر قياس كلّ من الزوايا الآتية:

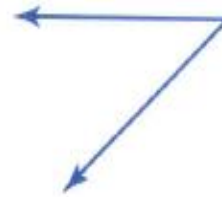
مثال ١



درّاجات: قدّر قياس زاوية المقود في الشكل المجاور.

استعمل المنقلة لقياس الزاوية أدناه.

مثال ٢



استعمل المنقلة والمسطرة لرسم كلّ من الزوايا التي لها القياسات الآتية:

مثال ٣



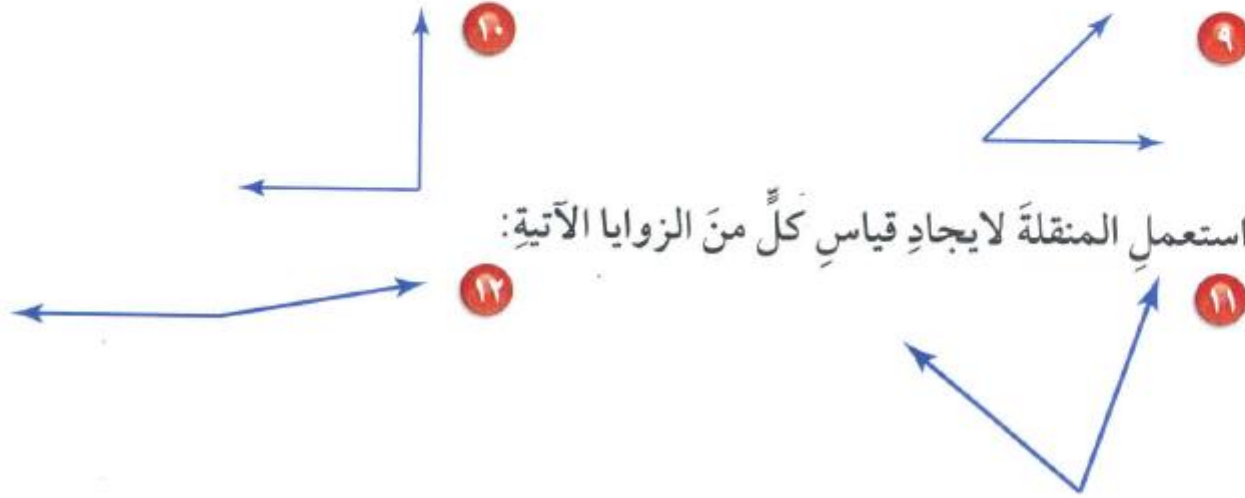
٦٠° ٨

١٤٠° ٩

٢٥° ٦

تدرّب، وحلّ المسائل

قدّر قياس كلّ من الزوايا الآتية:



استعمل المنقلة ليجاد قياس كلّ من الزوايا الآتية:

إرشادات للتمارين	
للتمارين	انظر الأمثلة
٩، ١٠	١
١١، ١٢	٢
١٣ - ١٨	٣

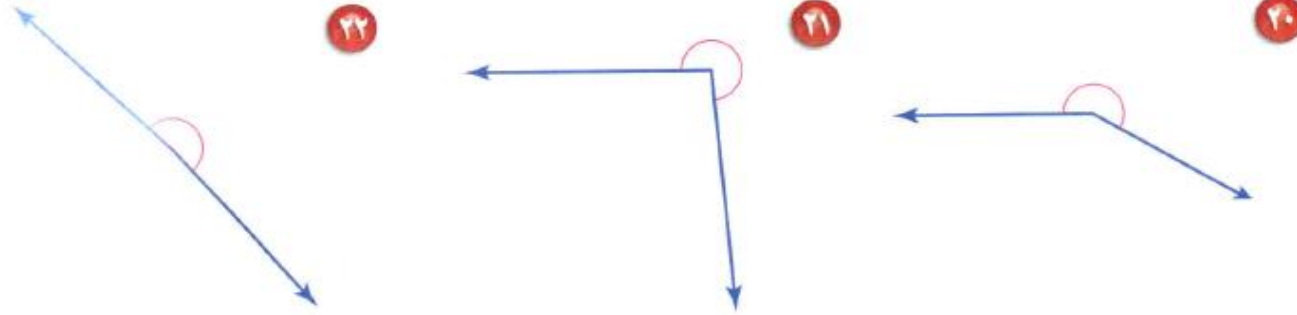
استعمل المنقلة والمسطرة لرسم كلّ من الزوايا التي لها القياسات الآتية:

- ٢٠° (٢٥) ٥٠° (٢٤) ٧٥° (٢٣)
 ١٣٣° (٢٨) ١٧٥° (٢٧) ١١٥° (٢٦)

٢٩ وقت: قدّر قياس الزاوية التي تتكوّن من عقربي الساعة في الشكل المجاور.



قدّر قياس كلٍّ من الزوايا الآتية، ثمّ فسّر إجابتك:



الربط مع الحياة:

يُعد الحوت الأحدب من الأسماك الاجتماعية التي تعيش في البحار القطبية وله ذيل عريض وطويل ويصل طوله إلى ١٤ متراً ووزنه إلى ٦٥ طناً.

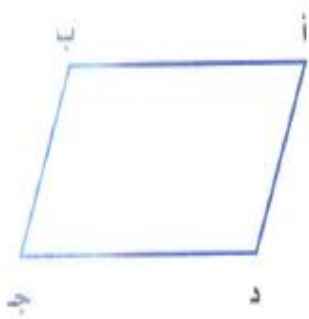
٢٣ الحوت الأحدب: ارسم نموذجاً للزاوية المتكوّنة من زعنفتي ذيل الحوت الأحدب، وأعطِ تقديراً معقولاً لقياس تلك الزاوية.

٢٤ سلالتم: يكون السلم في وضع آمن عندما يكون قياس الزاوية بين أعلاه والحائط الراسي ١٥° تقريباً. قدّر قياس الزاوية التي يكونها كل سلم مع الحائط الراسي في الأشكال الآتية، ثمّ حدّد أيّ هذه السلالم يُعدّ آمناً.



٢٥ مثلثات: ارسم المثلث الذي قياسات زواياه ٧٠°، ٦٠°، ٥٠° مستعملاً المنقلة والمسطرة، ثمّ اكتب قياس كل زاوية عليه.

٢٦ **تحديد:** قدر قياس كل زاوية من زوايا الشكل الآتي، ثم حلل العلاقات التي تلاحظها بين قياسات تلك الزوايا.



٢٧ **تبرير:** يتابع المعالج الطبي حالة مريض أُجريت له عملية جراحية في ركبته، وكان يحدّد في كل زيارة لهذا المريض الزاوية التي يستطيع أن يثني عندها ركبته. فهل من الممكن أن يستعمل المعالج التقدير في رأيك لمتابعة مدى التحسن الذي يطرأ على ركلة المريض؟ برّر إجابتك.

٢٨ **مسألة مفتوحة:** اكتب أحد الأرقام التي يظهر فيها شكل زاوية، وارسمه بالمسطرة، ثم سمّ الزاوية و قدر قياسها.

٢٩ **اكتب** صف موقفًا يكون فيه رسم شكل ما بقياسات تقريبية للزوايا مناسبًا ومفيدًا.

الدرس الثاني : العلاقة بين الزوايا

المقدمة

المقدمة

العلاقات بين الزوايا

٩ - ٢

نشاط



الخطوة ١: انقل الشكل المبين إلى ورق منقط.

الخطوة ٢: استعمل المنقلة لإيجاد قياس كل زاوية.

١: ماذا تلاحظ على قياس ١ و ٣،

وعلى قياس الزاويتين ٢ و ٤؟

٢: **خمن:** صف العلاقة بين الزوايا المتقابلة الناتجة عن مستقيمين متقاطعين.

٣: أوجد مجموع قياسي ٣ و ٤، ومجموع قياسي ٢ و ٣ أيضًا.

٤: ما نوع الزاوية التي تكونها ٣ و ٤ معًا؟ وما نوع الزاوية التي تكونها ٢ و ٣ معًا؟

٥: **خمن:** صف العلاقة بين الزاويتين اللتين تشكلان زاوية مستقيمة.

فكرة الدرس

أصنف العلاقات بين الزوايا وأطبقها.

المفردات:

الزاويتان المتقابلتان بالرأس

الزاويتان المتطابقتان

الزاويتان المتكاملتان

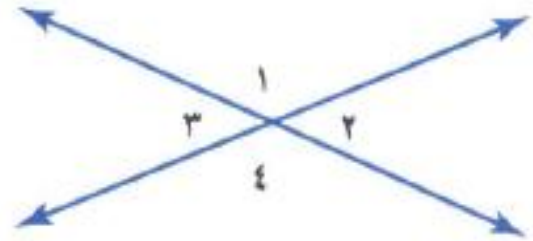
الزاويتان المتتامتان

www.obeikaneducation.com

عندما يتقاطع مستقيمان فإنهما يشكّلان زوجين من الزوايا المتقابلة يُسمّى كلٌّ منهما زاويتين متقابلتين بالرأس. والزائتان المتقابلتان بالرأس لهما القياس نفسه. وتُسمّى الزوايا التي لها القياس نفسه زوايا متطابقة.

يستخدم الرمز $\cong$ ليدلّ على أن الزاويتين متطابقتان.

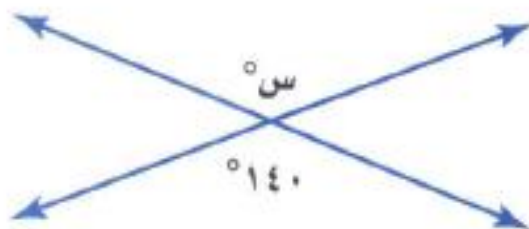
$$\begin{cases} \angle 1 \cong \angle 3 \\ \angle 2 \cong \angle 4 \end{cases}$$



إيجاد قياس زاوية مجهولة

مثال

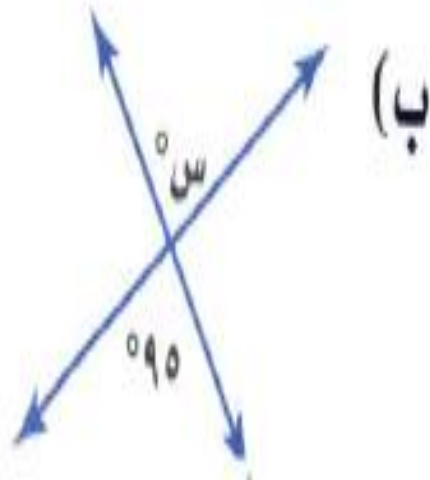
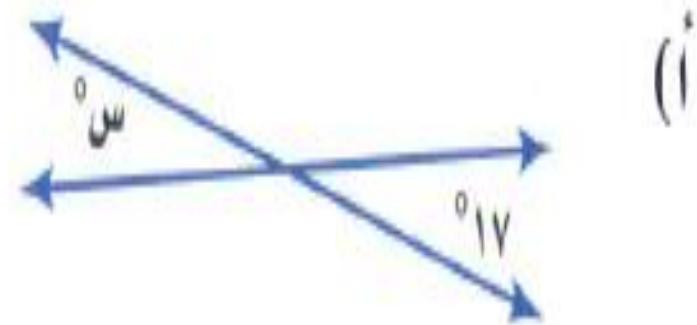
أوجد قيمة s في الشكل المجاور.



الزاويتان المشار إليهما بـ s ، 140° زاويتان متقابلتان بالرأس، لذا فهما متطابقتان. إذن، قيمة s هي 140° .

✓ **نحقق** من فهمك:

أوجد قيمة s في كل من الشكلين الآتيين:



يمكن إيجاد علاقات أخرى بين أزواج الزوايا. وقد وجدت في النشاط السابق أزواجاً من الزوايا مجموع قياساتها 180° . ونقول عن زاويتين إنهما زاويتان متكاملتان إذا كان مجموع قياسيهما يساوي 180° ، بينما نقول عنهما إنهما زاويتان متتامتان إذا كان مجموع قياسيهما يساوي 90° .

قراءة الرياضيات:

يقرأ الرمز ق ١٥، على الصورة الآتية: قياس الزاوية ١٥.

أزواج الزوايا

التعبير اللفظي: الزاويتان اللتان مجموع قياسيهما يساوي 180° هما زاويتان متكاملتان.

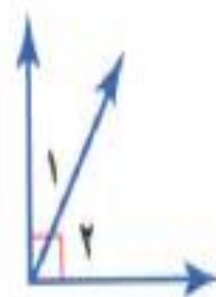
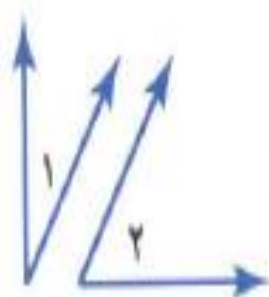
النماذج:



$$\text{ق } 120 = 150^\circ, \text{ ق } 60 = 210^\circ, \text{ ق } 150 + \text{ق } 30 = 180^\circ$$

التعبير اللفظي: الزاويتان اللتان مجموع قياسيهما يساوي 90° هما زاويتان متتامتان

النماذج:



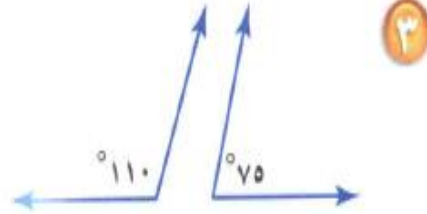
$$90^\circ = 1^\circ + 89^\circ, 60^\circ = 20^\circ + 40^\circ, 30^\circ = 10^\circ + 20^\circ$$

يمكنك استعمال تعريف الزاويتين المتتامتين وتعريف الزاويتين المتكاملتين لتصنيف الزوايا.

مثالان

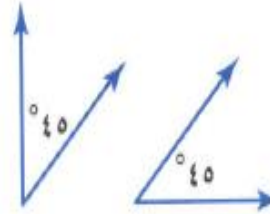
تصنيف أزواج الزوايا

صنّف كلّ من زوجي الزوايا الآتيين إلى: متتامتين، أو متكاملتين، أو غير ذلك:



$$185 = 75 + 110$$

بما أن مجموع قياسيهما لا يساوي 90° أو 180° ، فالزاويتان غير متتامتين وغير متكاملتين.



$$90 = 45 + 45$$

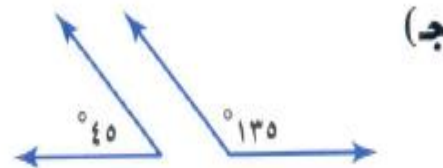
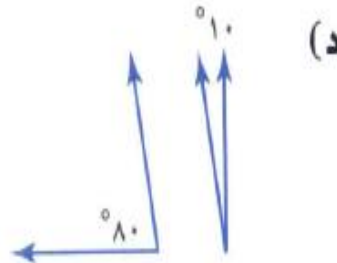
بما أن مجموع قياسيهما يساوي 90° ، فالزاويتان متتامتان.

إرشادات للدراسة

العلاقات بين الزوايا
ليس من الضروري أن
تتشارك الزاويتان في
الرأس نفسه لكي تُصنفا
على أنهما متتامتان
أو متكاملتان.

تحقق من فهمك:

صنّف كلّ من زوجي الزوايا الآتيين إلى: متتامتين، أو متكاملتين، أو غير ذلك:

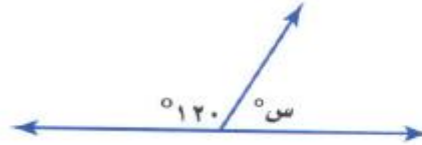


أمثلة

إيجاد قياس زاوية مجهولة

أوجد قيمة s في كل من الشكلين الآتيين:

بما أن الزاويتين تشكّلان زاوية مستقيمة فإنّهما متكاملتان.



تعريف الزاويتين المتكاملتين.

$$120^\circ + s^\circ = 180^\circ$$

فكر: ما القياس الذي يُضاف إلى 120° لتكون النتيجة 180° ؟

$$120^\circ + 60^\circ = 180^\circ$$

إذن، قيمة s هي 60° .

بما أن الزاويتين تشكّلان زاوية قائمة فإنّهما متتامتان.



تعريف الزاويتين المتتامتين.

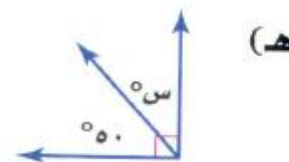
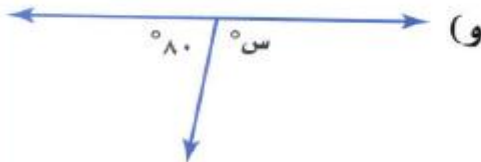
$$20^\circ + s^\circ = 90^\circ$$

فكر: ما القياس الذي يُضاف إلى 20° لتكون النتيجة 90° ؟

$$20^\circ + 70^\circ = 90^\circ$$

إذن، قيمة s هي 70° .

تحقق من فهمك: أوجد قيمة s في كل من الشكلين الآتيين:



إرشادات للدراسة

التحقّق من معقولية الحلّ
بما أن الزاوية التي قياسها
 s° زاوية حادة، لذا، يجب
أن تكون s أقل من 90° .
وبما أن $60 > 90$ ، فالإجابة
معقولة.

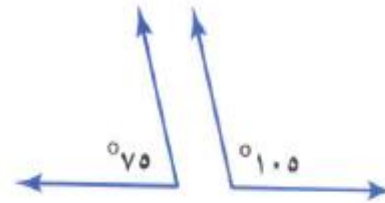
تأكّد



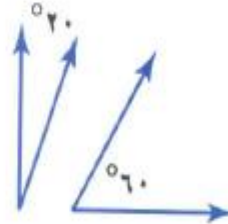
صنّف كلّاً من أزواج الزوايا الآتية إلى: متتامتين، أو متكاملتين، أو غير ذلك:

المثالان ٢، ٣

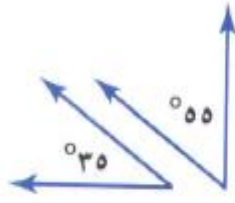
١



٢



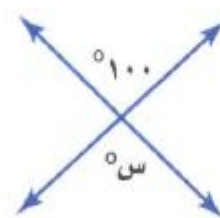
٣



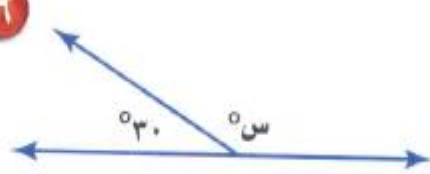
أوجد قيمة س في كلّ من الأشكال الآتية:

الأمثلة ١، ٤، ٥

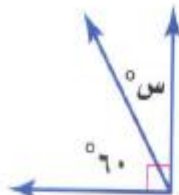
٤



٥



٦



مثال ٤

٧ أشجار: ما قيمة س في ورقة الشجرة

المبينة إلى اليسار؟



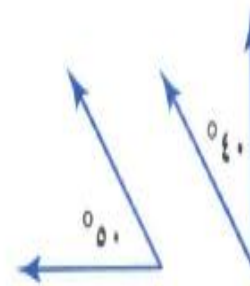
تدرب، وحل المسائل

صنّف كلّاً من أزواج الزوايا الآتية إلى : متتامتين ، أو متكاملتين ، أو غير ذلك :

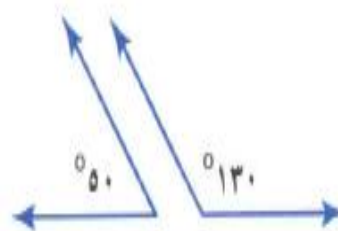
ارشادات للتمارين

للتمارين	انظر الأمثلة
١٣-٨	٣، ٢
١٩-١٤	٥، ٤، ١
٢١، ٢٠	٤

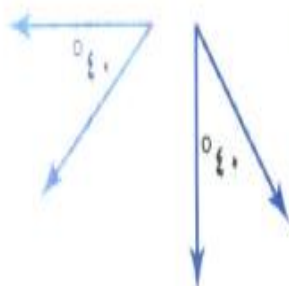
٨



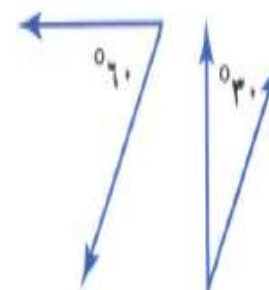
٩



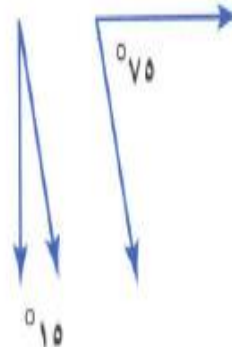
١٠



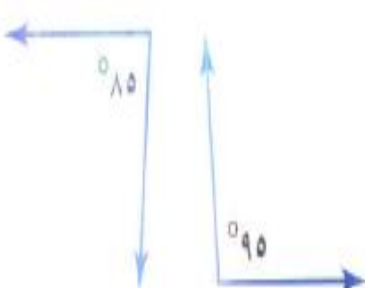
١١



١٢



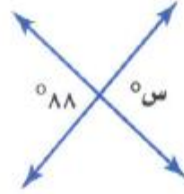
١٣



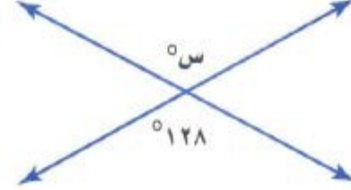
أوجد قيمة س في كلٍّ من الأشكال الآتية:



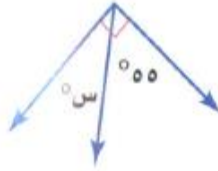
١٦



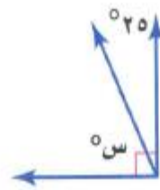
١٥



١٤



١٩



١٨



١٧

٢٠ خيول: ما قيمة س في الحاجز المبين في الصورة المجاورة؟

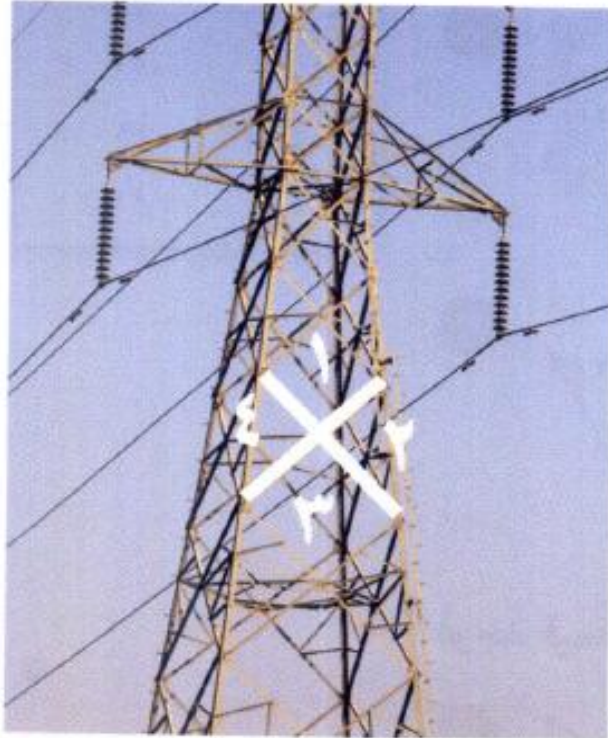


٢١ جسور: يتكوّن جسرٌ من عدة دعائمٍ مستقيمة كما في الشكل أدناه. اكتب مسألةً يمكن حلّها بالرجوع إلى الزوايا المشار إليها بالأرقام ١ - ٤ في الشكل.



٢٢ إذا كانت الزاويتان أ، ب متتامتين، ق Δ أ = 40° ، فأوجد ق Δ ب.

٢٣ إذا كانت الزاويتان ج، د متكاملتين، ق Δ د = 65° ، فأوجد ق Δ ج.



كهرباء: استعمل الصورة المجاورة التي تمثل أحد أبراج كهرباء الضغط العالي المنتشرة في المملكة للإجابة عن الأسئلة ٢٤-٢٨:

صنّف أزواج الزوايا الآتية:

٢٤ ١٧ و ٢١

٢٥ ٢١ و ٤١

٢٦ ٣١ و ٤١

٢٧ ١٧ و ٣١

٢٨ إذا كان ق Δ ٣١ = 46° ، فأوجد ق Δ ٢، ق Δ ١.

حدّد إذا كانت كل عبارة من العبارات الآتية صحيحة أحياناً، أم صحيحة دائماً، أم غير صحيحة، ثمّ فسّر إجابتك:

٢٩ الزاويتان المتقابلتان بالرأس متطابقتان.

٣٠ الزاويتان المتقابلتان بالرأس لهما القياس نفسه.

٣١ الزاويتان القائمتان متتامتان.

٣٢ الزاويتان المنفرجتان متكاملتان.

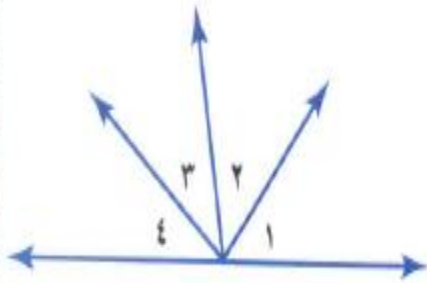
٣٣ الزاويتان المتقابلتان بالرأس متتامتان.

٣٤ **تبرير:** أجب عن كل من الأسئلة الآتية:

(أ) ما نوع الزاوية المكملّة لزاوية حادة؟

(ب) ما نوع الزاوية المكملّة لزاوية قائمة؟

(ج) هل يمكن لزاويتين حادتين أن تكونا متكاملتين؟ برّر إجابتك.



٣٥ **تحديد:** انظر إلى الشكل المجاور. إذا كان $\angle ق ١ = \angle ق ٢$ ،

وكان $\angle ق ٣ = \angle ق ٤$ ، فماذا يمكن أن نستنتج عن مجموع

قياسي $\angle ١$ ، $\angle ٣$ ؟ برّر إجابتك.

٣٦ **الكتب** إذا وجدت زاويتين لهما الزاوية المكملّة نفسها. فما الوصف الصحيح

لقياس هاتين الزاويتين؟ فسّر إجابتك.

استكشاف

٣ - ٩

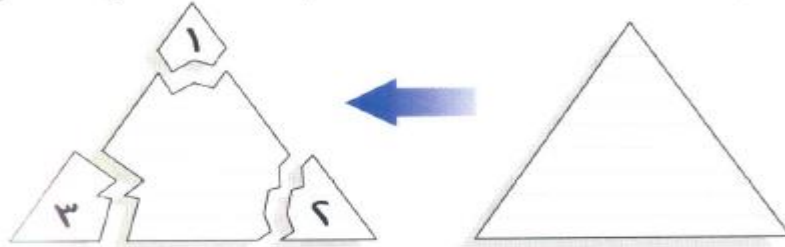
معمل الهندسة زوايا المثلث

ستكتشف في هذا المعمل العلاقة بين زوايا المثلث الثلاث.

نشاط

ارسم مثلثاً يشبه المثلث المرسوم أدناه.

رقم زوايا المثلث (١، ٢، ٣)، ثم قصها كما في الشكل.



أعد ترتيب الأجزاء التي تم قصها على أن تلتقي في نقطة واحدة كما في الشكل.



كرّر الخطوات السابقة مع مثلثين آخرين يختلف شكل كل منهما عن شكل المثلث السابق.

الخطوة ١

الخطوة ٢

الخطوة ٣

الخطوة ٤

فكرة الدرس

اكتشف العلاقة بين زوايا
المثلث.

www.obeikaneducation.com

حلل النتائج

١ ماذا تمثل كل منطقة صغيرة مقصودة؟

٢ النقطة التي التقت فيها المناطق الصغيرة الثلاث هي رأس زاوية أخرى كما في الشكل. فهل هذه الزاوية قائمة أم حادة أم منفرجة أم مستقيمة؟ بين ذلك.



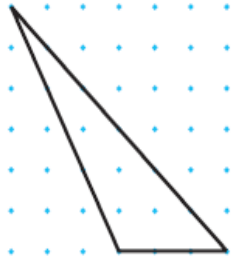
٣ ما قياس هذه الزاوية؟

٤ **خمّن:** ما مجموع قياسات الزوايا ١، ٢، ٣ لكل مثلث من المثلثات التي رسمتها؟ تأكد من تخمينك عن طريق قياس كل زاوية بالمنقلة، ثم أوجد مجموع هذه القياسات لكل مثلث.

٥ **خمّن:** ما مجموع قياسات زوايا أي مثلث؟

المثلثات

نشاط



ارسم المثلث المجاور على
ورق منقط، ثم قصه.

الخطوة ١

أوجد قياس كل زاوية من زوايا
المثلث، ثم اكتب قياسها.

الخطوة ٢

للمثلث المبين أعلاه زاويتان حادتان وزاويته الثالثة منفرجة؛ لذا يُسمى مثلثاً
منفرج الزاوية.

١ كرّر هذا النشاط مع ٩ مثلثات أخرى.

٢ صنف المثلثات التي رسمتها في ثلاث مجموعات وفق قياس الزاوية الثالثة
في المثلث، وسم المجموعات على النحو الآتي: حادة، قائمة، منفرجة.

يوجد في أي مثلث زاويتان حادتان على الأقل. ويصنف المثلث حسب قياس
الزاوية الثالثة فيه كما اكتشفت في النشاط أعلاه.

فكرة الدرس

أصنف المثلثات، ثم أجد
قياسات زوايا مجهولة فيها.

المفردات:

مثلث حاد الزوايا

مثلث قائم الزاوية

مثلث منفرج الزاوية

القطعة المستقيمة

القطع المستقيمة المتطابقة

مثلث مختلف الأضلاع

مثلث متطابق الضلعين

مثلث متطابق الأضلاع

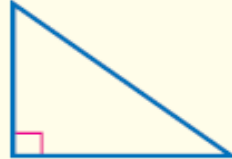
تصنيف المثلثات وفق زواياها

مثلث منفرج الزوايا



إحدى زواياه منفرجة

مثلث قائم الزوايا



إحدى زواياه قائمة

مثلث حاد الزوايا

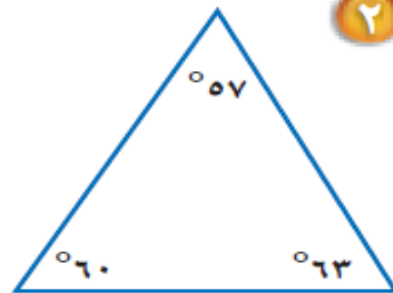


جميع زواياه حادة

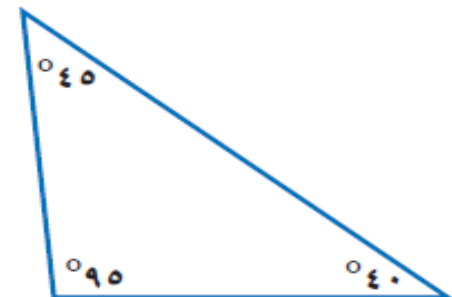
تصنيف المثلثات حسب زواياها

أمثلة

صنف المثلثين الآتيين إلى: حاد الزوايا، أو قائم الزاوية، أو منفرج الزاوية:



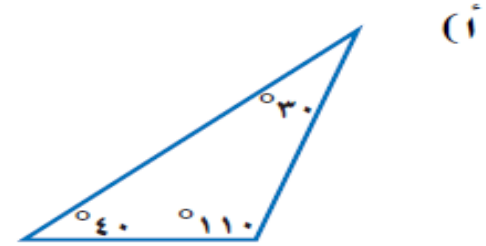
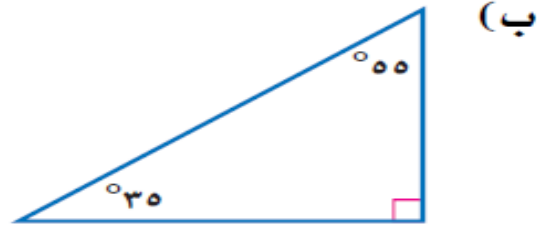
جميع زوايا هذا المثلث حادة.
إذن، هذا المثلث حاد الزوايا.



الزاوية التي قياسها 95° زاوية منفرجة.
إذن، هذا المثلث منفرج الزاوية.

تحقق من فهمك

صنّف المثلثين الآتيين إلى: حادّ الزاويّا، أو قائم الزاوية، أو منفرج الزاوية:



لقد توصلت في درس الاستكشاف السابق (معمل الهندسة: زوايا المثلث) إلى العلاقة الآتية:

مجموع قياسات زوايا المثلث

التعبير اللفظي: مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي 180° .

بالرموز: $س + ص + ع = 180^\circ$

النموذج:



يمكنك إيجاد قياس زاوية مجهولة، باستعمال حقيقة أن مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي 180° .

أعلام: أوجد قيمة s في علم دولة فلسطين المجاور.



الزوايا الثلاث المشار إليها هي زوايا مثلث.
وبما أن مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي 180° ، فإن: $s + 60 + 60 = 180$.
استعمل الرياضيات الذهنية لحل المعادلة.

اكتب المعادلة.

$$s + 60 + 60 = 180$$

اجمع 60 مع 60.

$$s + 120 = 180$$

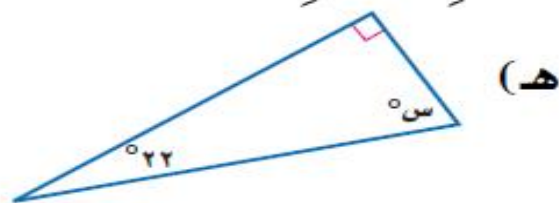
فكر: ما القياس الذي يُضاف إلى 120 لتكون النتيجة 180؟

$$s = 180 - 120 = 60$$

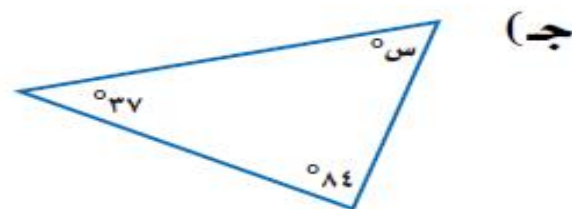
$$s = 180 - 120 = 60$$

إذن، قيمة s هي 60.

تحقق من فهمك: أوجد قيمة s في كل من المثلثين الآتيين:



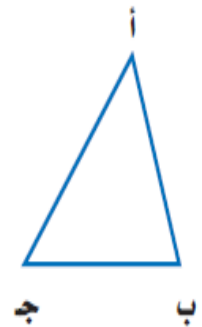
(هـ)



(جـ)

لغة الرياضيات:

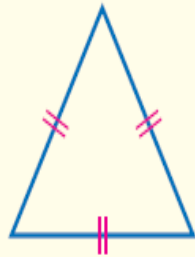
القطع المستقيمة: يُقرأ الرمز
أب على الصورة الآتية: القطعة
المستقيمة أ ب. ويرمز إلى
أضلاع المثلث أدناه بالرموز
أب، ب ج، أ ج.



يمكنك أيضًا أن تصنّف المثلثات وفق أضلاعها. حيث يُعدُّ كلُّ ضلعٍ من أضلاع المثلث **قطعة مستقيمة**. وتُسمَّى القطع المستقيمة التي لها الطول نفسه **القطع المستقيمة المتطابقة**. ويشار إليها في الشكل بوضع شرطٍ عليها.

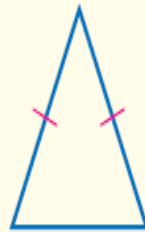
تصنيف المثلثات وفق أضلاعها

مثلث متطابق الأضلاع



أضلاعه الثلاثة متطابقة

مثلث متطابق الضلعين



فيه ضلعان على الأقل متطابقان

مثلث مختلف الأضلاع



ليس فيه أضلاع متطابقة

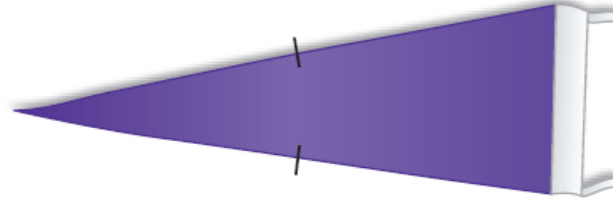
بما أن المثلث المتطابق الضلعين فيه ضلعان متطابقان على الأقل، فإن جميع المثلثات المتطابقة الأضلاع هي مثلثات متطابقة الضلعين أيضًا.

أمثلة

تصنيف المثلثات وفق أضلاعها

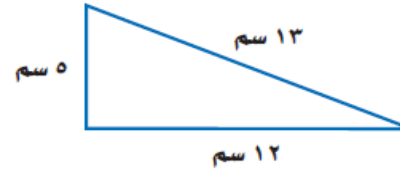
صنّف كلاً من المثلثين الآتيين إلى: مختلف الأضلاع، أو متطابق الضلعين، أو متطابق الأضلاع:

٤



يوجد في هذا المثلث ضلعان متطابقان فقط. إذن، فهو مثلث متطابق الضلعين.

٥

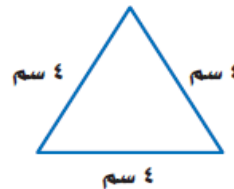


لا توجد أضلاع متطابقة. إذن، فهو مثلث مختلف الأضلاع.

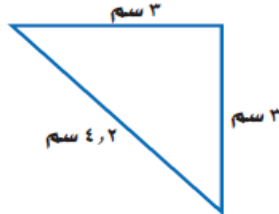
تحقق من فهمك

صنّف كلاً من المثلثين الآتيين إلى: مختلف الأضلاع، أو متطابق الضلعين، أو متطابق الأضلاع:

(ج)



(د)



قف

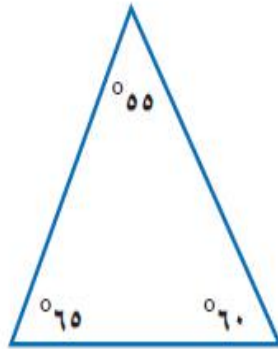


الربط بالحياة:
يعدّ الالتزام بلوائح المرور الإرشادية عامل مهم للوقاية من الحوادث، وتختلف أشكال هذه اللوحات، ومنها ما يكون على شكل مثلث متطابق الأضلاع.

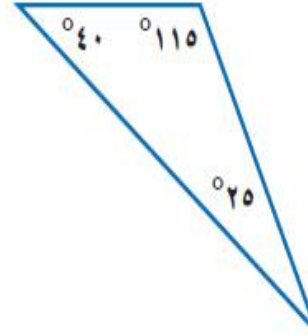


صنّف كلّاً من المثلثين الآتيين إلى: مختلف الأضلاع، أو متطابق الضلعين، أو متطابق الأضلاع:

المثالان ١، ٢



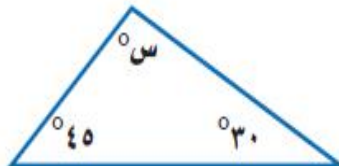
٢



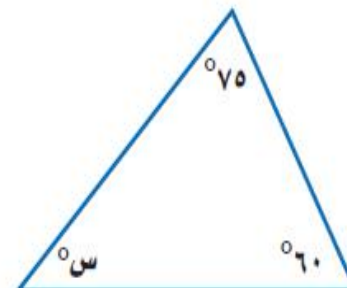
١

أوجد قيمة س في كلّ من المثلثين الآتيين:

مثال ٣



٤



٣

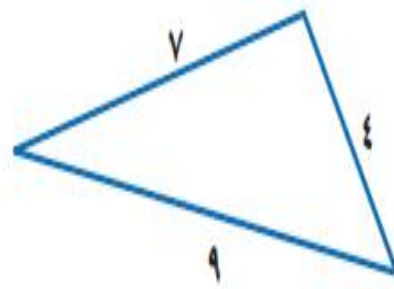
المثالان ٤، ٥

٥ القوارب: ما قيمة $\angle$ س الميمنة

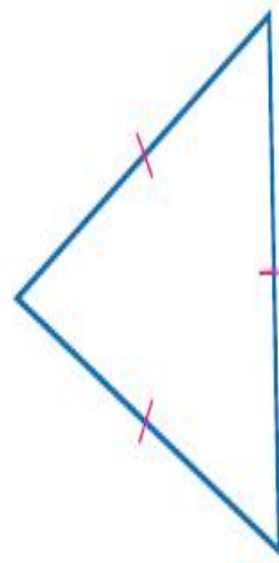
في القارب المجاور؟



صنّف كلاً من المثلثين الآتيين إلى : مختلف الأضلاع ، أو
متطابق الضلعين ، أو متطابق الأضلاع :



٧



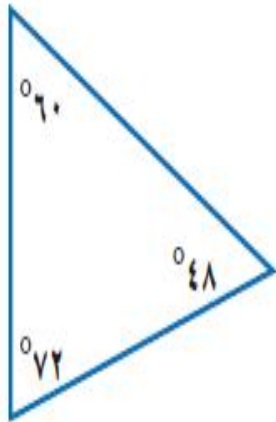
٦

تدرب، وحل المسائل

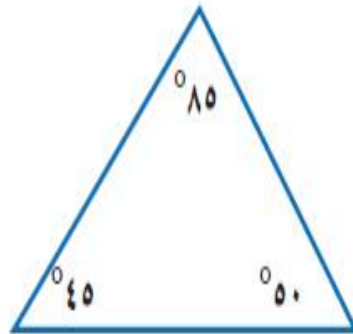
صنّف كلاً من المثلثات الآتية المرسومة أو التي أعطيت قياسات زواياها أدناه إلى: مختلف الأضلاع، أو متطابق الضلعين، أو متطابق الأضلاع:

إرشادات للتمارين

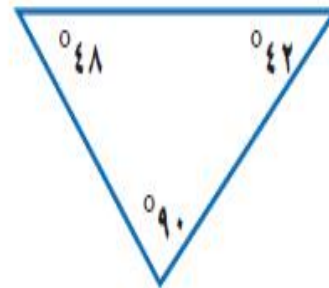
للتمارين	انظر الأمثلة
١٣-٨	٢، ١
٢١-١٤	٣
٢٦-٢٢	٥، ٤



١٠



٩



٨

٣٣، ٣٣، ١١٤

١٣

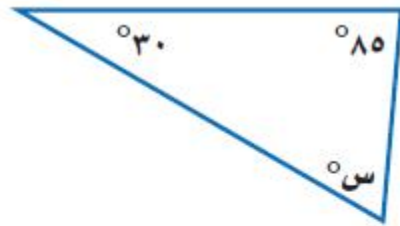
١٥، ٧٥، ٩٠

١٢

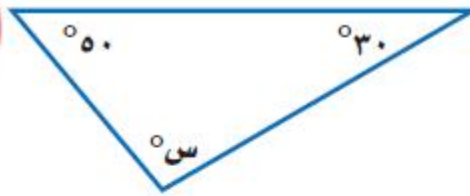
٣٥، ٤٥، ١٠٠

١١

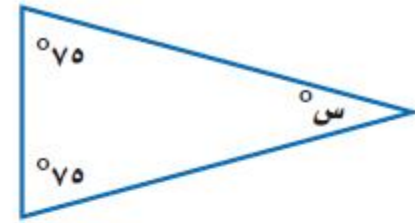
أوجد قيمة س في كل من المثلثات الآتية:



١٦



١٥



١٤

١٩ س°، ٣٥°، ٢٥°

١٨ س°، ٦٠°، ٢٥°

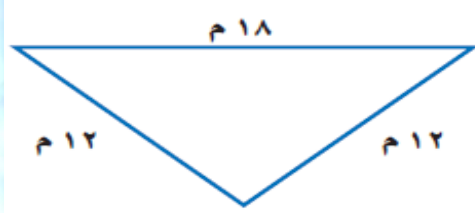
١٧ ٧٠°، ٦٠°، س°

٢١ **متنزهات:** يبين الشكل أدناه خيمة على شكل مثلث في أحد المتنزهات. ما قيمة س؟

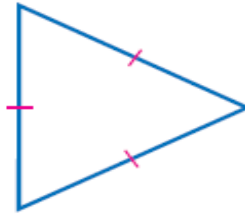
٢٠ **ناطحات سحاب:** تبين الصورة أدناه أحد معالم دولة البحرين. ما قيمة س؟



صنّف كلّاً من المثلثات المذكورة في الأسئلة ٢٢ - ٢٦ إلى: مختلف الأضلاع، أو متطابق الضلعين، أو متطابق الأضلاع:



٢٤



٢٣



٢٢

٢٥ أضلاعه: ٩ سم، ١١ سم، ١٣ سم. ٢٦ أضلاعه: ٥ سم، ٦ سم، ٥ سم.

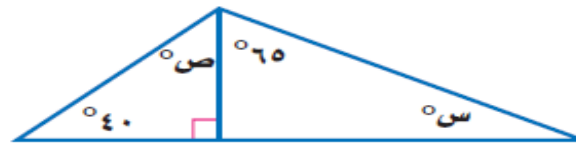
٢٧ ما قياس الزاوية الثالثة في مثلث قياس الزاويتين الأخرين فيه: 25° و 50° ؟

٢٨ ما قياس الزاوية الثالثة في مثلث قائم الزاوية قياس إحدى زواياه 31° ؟

٢٩ ما العلاقة بين الزاويتين الحادتين في المثلث القائم الزاوية؟

٣٠ **مسألة مفتوحة:** ارسم مثلثاً مختلف الأضلاع ومنفرج الزاوية مستعملاً المنقلة والمسطرة، وسجّل عليه أطوال أضلاعه وقياسات زواياه.

٣١ **تحديد:** أوجد قيمة كلّ من S ، $ص$ في الشكل أدناه:



٣٢ **الكتب:** لماذا توجد زاويتان حادتان على الأقل في أيّ مثلث؟ وضح إجابتك بالرسم.

استكشاف

٩ - ٤

معمل الهندسة زوايا الشكل الرباعي

يتكوّن الشكل الرباعي من أربعة أضلاع وأربع زوايا. ستكتشف في هذا المعمل العلاقة بين زوايا الأشكال الرباعية المختلفة.

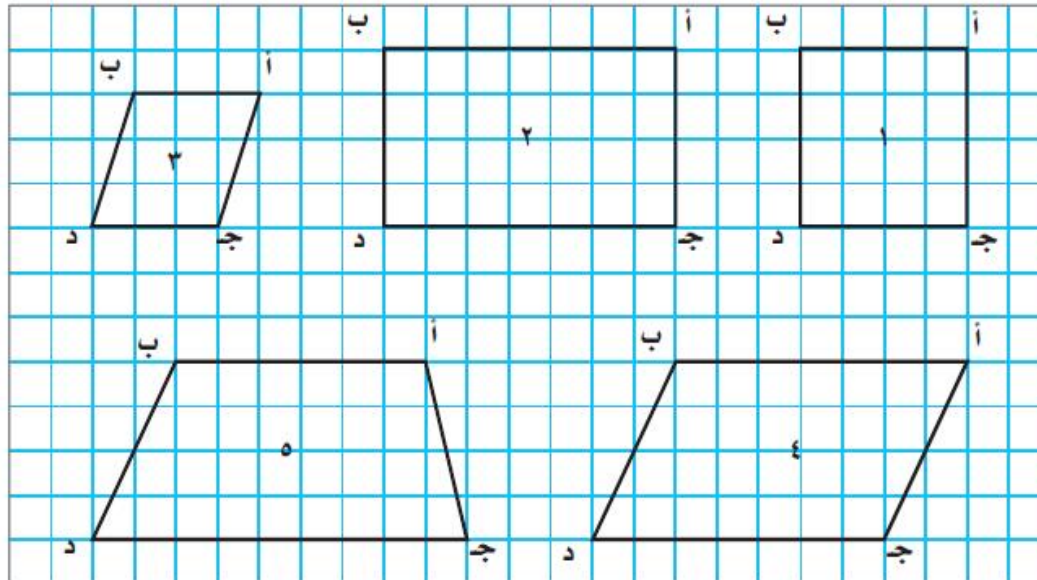
فكرة الدرس

أستكشف العلاقة بين زوايا
الأشكال الرباعية المختلفة.

www.obeikaneeducation.com

نشاط

الخطوة ١ ارسم الأشكال الرباعية الآتية على ورق مربعات:



الخطوة ٢

استعمل المنقلة لإيجاد قياس كل زاوية من زوايا الأشكال السابقة،
وسجل النتائج في جدول على النحو الآتي:

الشكل الرباعي	قدا	قدا ب	قدا ج	قدا د	مجموع قياس الزوايا
١					
٢					
٣					
٤					
٥					

حل النتائج

١ صِفْ أَيَّ نَمَطٍ تلاحظُهُ في قياسِ زوايا الشكلين الرباعيين ١ و ٢ .

٢ صِفْ أَيَّ نَمَطٍ تلاحظُهُ في قياسِ زوايا الأشكال الرباعية ١ - ٤ .

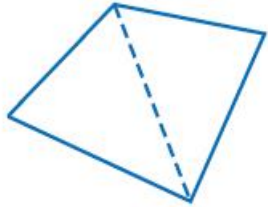
٣ **خَمِّنْ:** هل يوجد في الشكل الخامس أَيُّ من الأنماط الموجودة في الأشكال الرباعية ١ - ٤؟ إذا كانت الإجابة بالنفي، فخَمِّنِ السبب الذي يجعلُهُ مختلفاً عن بقية الأشكال.

الأشكال الرباعية

٩ - ٤

نشاط

يُسمَّى الشكل المبيّن أدناه **شكلًا رباعيًا** لأنَّ له أربعة أضلاعٍ وأربعَ زوايا.



ارسم شكلًا رباعيًا.

الخطوة ١

اختر أحد الرؤوس، ثم ارسم
قطرًا إلى الرأس المقابل.

الخطوة ٢

١ صنف الأشكال الناتجة عن رسم القطر. وما عددها؟

٢ **خمن:** استعمل العلاقة بين قياسات زوايا المثلث لإيجاد مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي. فسّر ذلك.

٣ استعمل المنقلة لإيجاد قياس كل زاوية من زوايا الشكل الرباعي الذي رسمته. وقارن بين مجموع قياسات هذه الزوايا والمجموع الذي أوجدته في السؤال الثاني.

فكرة الدرس

أصنّف الأشكال الرباعية وأجد
قياس زاوية مجهولة في الشكل
الرباعي.

المفردات:

الشكل الرباعي

متوازي الأضلاع

المستطيل

المربع

المعين

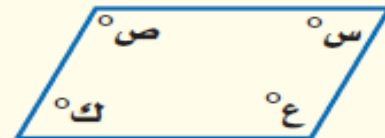
شبه المنحرف

هناك علاقة خاصة تربط بين قياسات زوايا الشكل الرباعي.

زوايا الشكل الرباعي

التعبير اللفظي: مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي يساوي 360° .

بالرموز: $360 = ك + ع + ص + س$

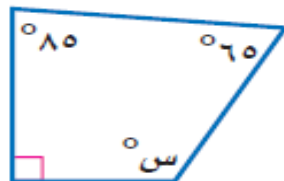


النموذج:

إيجاد قياس زاوية في الشكل الرباعي

مثال

أوجد قيمة $س$ في الشكل الرباعي المجاور.



بما أن مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي يساوي 360° ،

فإن $360 = 90 + 85 + 65 + س$.

اكتب المعادلة.

$$360 = 90 + 85 + 65 + س$$

اجمع 65 و 85 و 90.

$$360 = 240 + س$$

فكر: ما القياس الذي يُضاف إلى 240 لتكون النتيجة 360؟

تعلم أن: $360 = 240 + 120$.

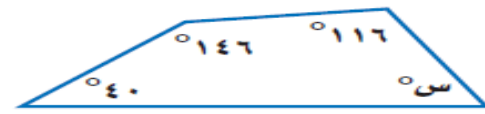
$$360 = 240 + 120$$

إذن، قيمة $س$ هي 120.

أوجد قيمة s في كلٍّ من الشكلين الرباعيين الآتيين:



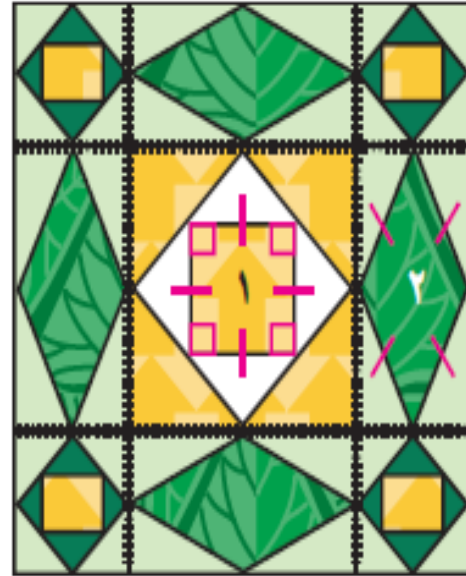
(ب)



(أ)

يوضِّح الجدولُ الآتي خواصَّ خمسةِ أشكالٍ رباعيةٍ:

تصنيفُ الأشكالِ الرباعيةِ		
الشكلُ الرباعيُّ	الرسمُ	الخواصُّ
المستطيلُ		• أضلاعه المتقابلة متطابقة. • جميع زواياه قوائم. • أضلاعه المتقابلة متوازية.
المربعُ		• جميع أضلاعه متطابقة. • جميع زواياه قوائم. • أضلاعه المتقابلة متوازية.
متوازي الأضلاع		• أضلاعه المتقابلة متطابقة. • أضلاعه المتقابلة متوازية.
المعينُ		• جميع أضلاعه متطابقة. • أضلاعه المتقابلة متطابقة. • زواياه المتقابلة متطابقة.
شبه المنحرف		• فيه ضلعان متوازيان فقط.



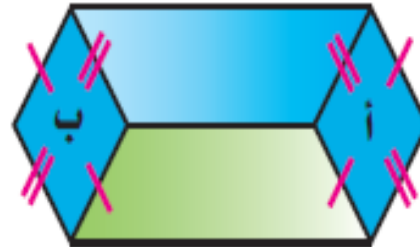
٢ فن: صنّف الشكّلين المشارَ إليهما بالرقمين

١ و ٢ في الزخرفة المجاورة.

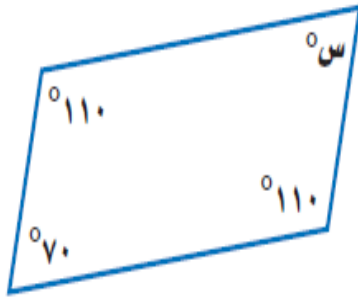
الشكل «١» هو مربعٌ، والشكل «٢» هو معينٌ.

تحقق من فهمك

ج) شعاراتٌ: صنّف الشكّلين «أ» و «ب» في الشعار المبين أدناه.



مثال من الاختبار



٣ **إجابة قصيرة:** ما قيمة س في متوازي الأضلاع المقابل.

اقرأ :

أنت بحاجة إلى معرفة قيمة س.

حل :

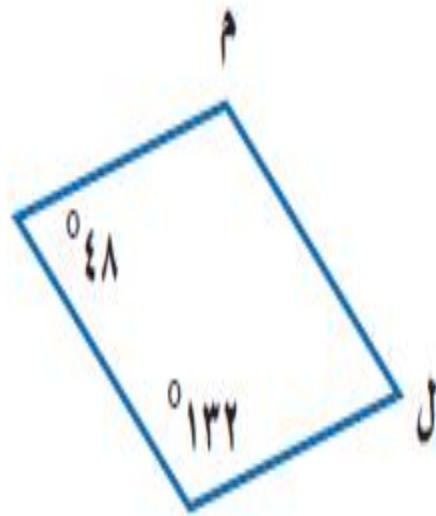
تعلم أن زوايا متوازي الأضلاع المتقابلة متطابقة. وبما أن قياس الزاوية المقابلة للزاوية ذات القياس المجهول يساوي 70° ، فإن $س = 70^\circ$.

تحقق: تعلم أن مجموع قياس زوايا الشكل الرباعي يساوي 360° .

وبما أن: $360^\circ = 110^\circ + 70^\circ + 110^\circ + 70^\circ$ ، فالإجابة معقولة. ✓

تحقق من معقولية الحل:
بعد أن تجد قيمة س، عد إلى الشكل الرباعي لتحدد إذا كانت إجابتك تمثل تقديراً معقولاً لقياس الزاوية أم لا.

تحقق من فهمك

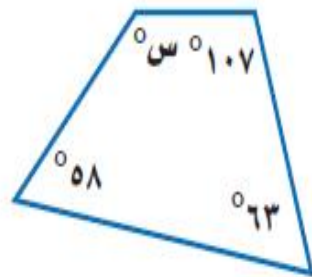


(د) إجابة قصيرة: أوجد ق لـ م، ق لـ ن بالدرجات في المعين المجاور.

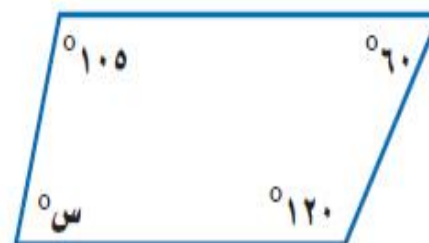
تأكد



مثال ١ أوجد قيمة s في كلٍّ من الشكلين الرباعيين الآتيين:

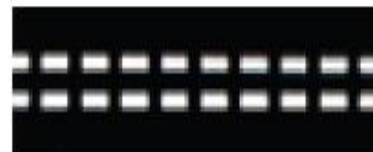


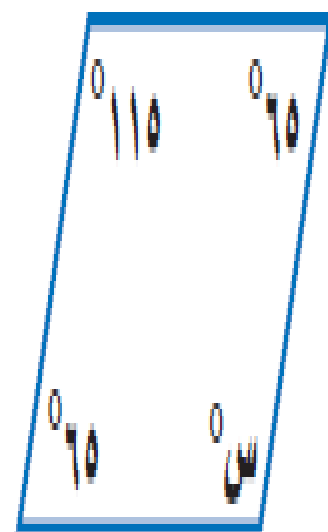
٢



١

مثال ٢ ٣ إشارات: صنف الشكلين الرباعيين اللذين تمثلهما لوحتا المرور الآتيتان:





مثال ٣ إجابة قصيرة: أوجد قيمة x في

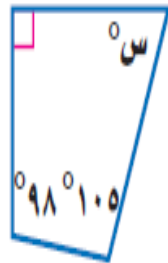
متوازي الأضلاع المجاور.

تدرب، وحل المسائل

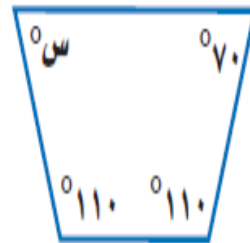
أوجد قيمة x في كلٍّ من الأشكال الرباعية الآتية:

إرشادات للتمارين

التمارين	انظر الأمثلة
١٠-٥	١
١٧-١١	٢



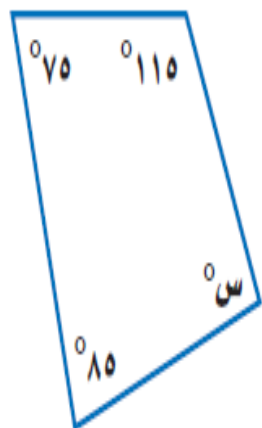
٧



٦



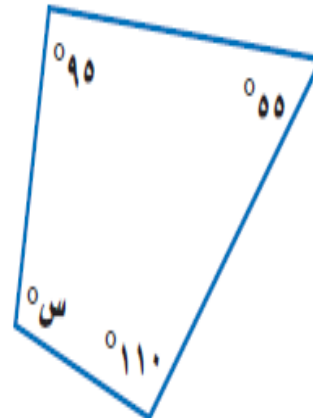
٥



١٠



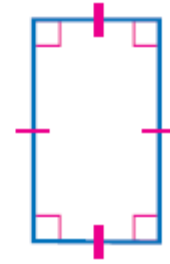
٩



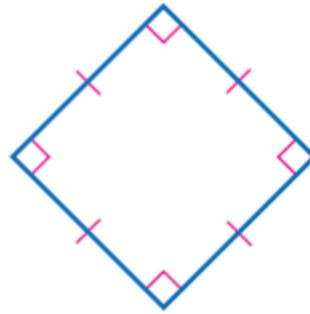
٨

صنّف كلاً من الأشكال الرباعية الآتية:

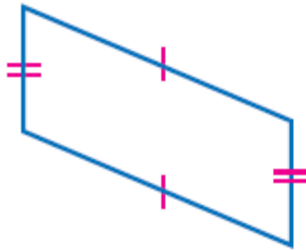
١١



١٢



١٣



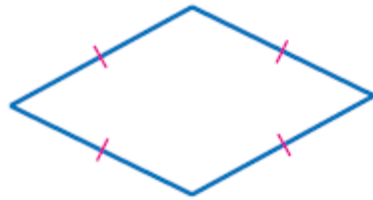
١٤



١٥



١٦



١٧

لوحات: صنّف كلاً من الشكلين
الرباعيين المجاورين.





١٨

القطع الهندسية السبع: تُعدُّ المثلثات والأشكال الرباعية من المضلعات. والمضلع هو شكل بسيط مغلق يتكوّن من ثلاثة أضلاع أو أكثر. والمضلع الذي تتطابق جميع أضلاعه وزواياه أيضًا يُسمّى مضلعًا منتظمًا. انظر إلى المضلعات المبينة في يمين الصفحة. وصنّف المضلعين المشار إليهما بالرقمين ٣ و ٥، ثم استعمل المسطرة والمنقلة لتحديد المضلعات المنتظمة.

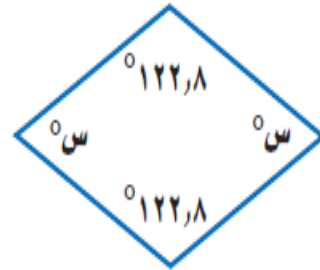
الربط بالحياة:



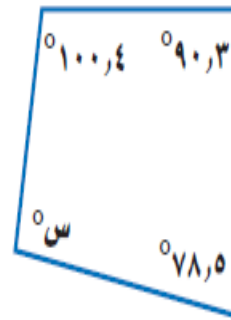
أوجد قيمة s في كلٍّ من الأشكال الرباعية الآتية:



٢١



٢٠



١٩

القطع الهندسية السبع
(Tangram) لعبة صينية
قديمة تساعد على التفكير
والتأمل، وتتكوّن من ٧ قطع
هندسية، تُؤلف بمجموعها
مربعًا، ويمكنك تكوين أكثر من
١٥٠٠ شكل من تلك القطع.

ترتيب: رتب أحمد مجموعة من الأشكال الرباعية في فئتين وفق قاعدة تصنيف معينة. ووضع الأشكال التي انطبقت عليها تلك القاعدة في المجموعة (أ)، أما الأشكال التي لم تنطبق عليها تلك القاعدة فوضعها في المجموعة (ب).

 معين	 مربع	المجموعة (أ)
 شبه منحرف	 متوازي أضلاع	 مستطيل المجموعة (ب)

ما قاعدة التصنيف التي استعملها أحمد لترتيب الأشكال الرباعية؟

٢٣ **مسألة مفتوحة:** صِفْ شَيْئَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ مِنْ وَاقِعِ الْحَيَاةِ يُمَثِّلَانِ أَشْكَالاً رُبَاعِيَةً، ثُمَّ صَنِّفْ هَذِهِ الْأَشْكَالَ.

٢٤ **الحسُّ العددي:** إِذَا كَانَ لثَلَاثِ زَوَايَا فِي شَكْلِ رُبَاعِيٍّ الْقِيَاسُ نَفْسُهُ، فَحَدِّدْ، دُونَ اسْتِعْمَالِ الْحِسَابَاتِ، هَلْ قِيَاسُ الزَّوَايَةِ الرَّابِعَةِ أَكْبَرُ مِنْ 90° ، أَمْ أَقْلُ مِنْ 90° ، أَمْ يَسَاوِي 90° ؟ وَفَسِّرْ إِجَابَتَكَ فِي كُلِّ مِنَ الْحَالَاتِ الْآتِيَةِ:

(أ) قِيَاسُ كُلِّ وَاحِدَةٍ مِنَ الزَّوَايَا الثَّلَاثِ الْمَتطَابِقَةِ 89° .

(ب) قِيَاسُ كُلِّ وَاحِدَةٍ مِنَ الزَّوَايَا الثَّلَاثِ الْمَتطَابِقَةِ 90° .

(ج) قِيَاسُ كُلِّ وَاحِدَةٍ مِنَ الزَّوَايَا الثَّلَاثِ الْمَتطَابِقَةِ 91° .

تحدِّ: حَدِّدْ إِذَا كَانَتْ كُلُّ عِبَارَةٍ مِنَ الْعِبَارَاتِ الْآتِيَةِ صَحِيحَةً أَوْ أحيانًا أَوْ دَائِمًا أَوْ غَيْرَ صَحِيحَةٍ. فسر إجابتك :

٢٦ الشَّكْلُ الرَّبَاعِيُّ هُوَ مُتَوَازِي أَضْلَاعٍ

٢٥ الْمَعِينُ هُوَ مَرَبَعٌ

٢٨ الْمَرَبَعُ هُوَ مُسْتَطِيلٌ

٢٧ الْمُسْتَطِيلُ هُوَ مَرَبَعٌ

٢٩ **تحدِّ:** ارْجِعْ إِلَى تَعْرِيفِ كُلِّ مِنَ الْمَضْلَعِ وَالْمَضْلَعِ الْمُنْتَظَمِ الْوَارِدِ فِي السُّؤَالِ ١٨، ثُمَّ ارْسُمْ مَضْلَعَيْنِ مُنْتَظَمَيْنِ يَكُونُ أَحَدُهُمَا مَثَلًا وَالْآخَرُ رُبَاعِيًّا. وَقِسْ زَوَايَا الْمَضْلَعَيْنِ الْمُنْتَظَمَيْنِ اللَّذَيْنِ رَسَمْتَهُمَا. مَا قِيَاسُ كُلِّ مِنَ زَوَايَا الْمَثَلِثِ الْمُنْتَظَمِ، وَالشَّكْلِ الرَّبَاعِيِّ الْمُنْتَظَمِ؟ صَنِّفْ هَذَيْنِ الْمَضْلَعَيْنِ بِاخْتِيَارِ الْأَسْمِ الْأَكْثَرِ تَحْدِيدًا.

٣٠ **الكتب** ارسم مخططاً يوضحُ العلاقةَ بينَ كلِّ منَ الأشكالِ الآتيةِ: المستطيلُ،

متوازي الأضلاع، المربع، المعين، شبه المنحرف، الشكل الرباعي، ثم اكتبُ فقرةً

مكونةً منُ عدةِ جملٍ تشرحُ فيها المخططَ الذي رسمتهُ.

خطة حل المسألة

فكرة الدرس : أحل المسائل باستعمال خطة "الرسم".

الرسم

ياسر: أريد أن أدعو أصدقائي إلى حفلة سأقيمها. لذا سأدعو كلاً من محمد وخالد إلى الحفلة، وأطلب إلى كل منهما أن يدعوا صديقين آخرين، وهكذا...

مهمتك: **رسم مخطط** لإيجاد عدد المدعوين إلى الحفلة بعد ٣ مراحل، علماً بأن كل واحد من المدعوين سيدعو صديقين آخرين له.



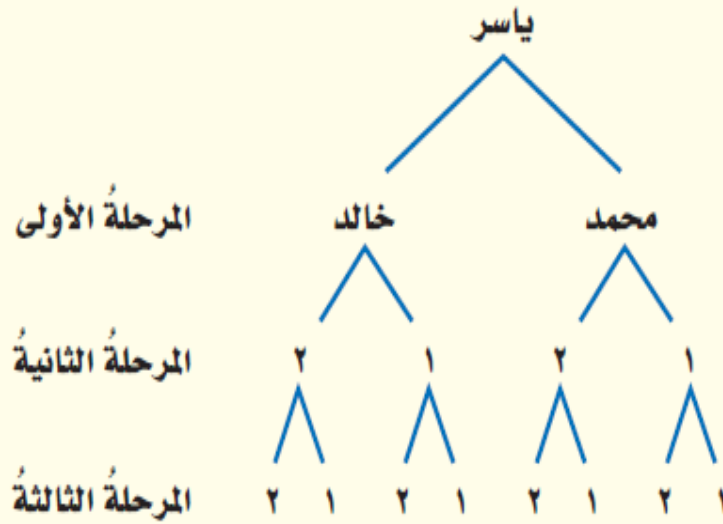
افهم

تعلم أن ياسر دعا محمداً وخالداً إلى الحفلة، وبعد ذلك سيقوم كل منهما بدعوة صديقين آخرين إلى الحفلة في كل مرحلة.

نظم

ارسم مخططاً.

حل



إذن، بعد ٣ مراحل سيكون مجموع المدعوين للحفلة ١٤ شخصاً.

تدقق

تحقق من المخطط لتتأكد من أنه يلبي جميع معطيات المسألة. وبما أن المخطط صحيح، فإن الإجابة صحيحة أيضاً. ✓

حلل الخطبة

١ اشرح لماذا رسم ياسر مخططاً لحلّ المسألة.

٢ **الكتب** مسألة يمكن حلّها باستعمالِ خطة "الرسم"، ثمّ حلّها.

استعمل خطة " الرسم " لحل المسائل ٣-٥ :

٣ **قيادة:** صمّم موقع تدريب قيادة السيارات على صورة مستطيل يتكوّن من ٤ مربعات طولية و ٣ مربعات عرضية. إذا أراد شخص أن يقود سيارته من أحد أركان الموقع إلى الركن المقابل له، فما عدد الطرق التي يمكن أن يسلكها إذا كان عليه أن يغيّر اتجاه حركته مرتين بالضبط؟

٤ **أزهار:** يرغب سليمان في أن يزرع شجيرات أزهار على الحدود الخارجية لحديقة مربعة الشكل. فإذا أراد زرع ٨ شجيرات على كل جانب، فما الحد الأدنى لعدد الشجيرات التي عليه زراعتها؟

٥ **طوابع:** يرتّب طلال الطوابع على صفحة من الورق مستطيلة الشكل طولها ٢٤ سم وعرضها ١٨ سم. فما عدد الطوابع التي تكفي لملء الورقة، إذا كان الطابع مربع الشكل طولها ٢ سم، ويبعد كل طابع عن الآخر ٤ سم؟

استعمل الخطة المناسبة مما يأتي لحل المسائل ٦-١٤ :

خطط حل المسألة

- إنشاء قائمة منظمة
- البحث عن نمط
- الرسم
- التخمين والتحقق

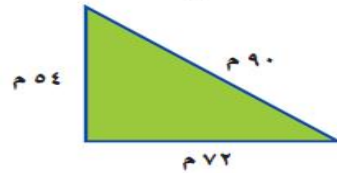
٦ **نقود:** اشترى عثمان كمية من الأرض بمبلغ ٥٥ ريالاً، دفع ثمنها أوراقاً نقدية من فئة ١ ريال، و ٥ ريالات، و ١٠ ريالات. فإذا كان عدد الأوراق النقدية التي دفعها ١٢ ورقة، فما عدد أوراق كل فئة؟

٨ **رحلة عائلية:** تريد عائلة أن تسافر بالسيارة، حيث يقود والدهم السيارة، وتجلس الأم بجواره، بينما يجلس أبنائهم الثلاثة في المقعد الخلفي. ما عدد الطرق المختلفة التي يمكن أن يجلس بها أفراد العائلة عند ركوب السيارة؟

٩ **أعمار:** عمر والد ثامر يساوي ٣ أمثال عمر ثامر، وبعد ١٢ سنة سيكون عمر الوالد مثلي عمر ثامر. فكم عمر ثامر الآن؟

١٠ **هدايا:** قدّم كل فرد من العائلة هدية إلى كل واحد من الأفراد الآخرين في يوم العيد. فإذا كان العدد الكلي للهدايا المقدمة ٣٠ هدية، فما عدد أفراد العائلة؟

١١ **هندسة:** بكم مرة يساوي طول الضلع الأطول في المثلث أدناه طول الضلع الأقصر؟

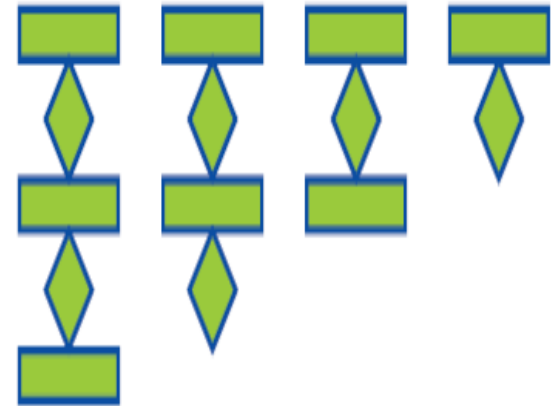


١٢ **فواكه:** يبيّن الجدول الآتي أسعار كميات مختلفة من التفاح في أحد المحال.

الكمية (كجم)	السعر (ريال)
٢	١٢,٥٠
٤	٢٥,٠٠
٦	٣٧,٥٠
٨	٥٠,٠٠

استعمل هذا الجدول لحساب ثمن ١٣ كيلوجراماً من التفاح.

٧ أنماط: ارسِم الشكَلين التاليين في النمط أدناه:



١٣ احتفالات: يوجد في قاعة احتفالات ٥ أعمدة تشكّل قواعدُها رؤوس مِضلع خماسي. عُلّق علم كبير بين كل عمودين، فما العدد الكلي لهذه الأعلام؟

١٤ رحلة: قطع منصورُ مسافة ٤٣٥ كيلومترًا بالسيارة لزيارة شقيقته. فإذا كانت سرعة السيارة ٨٥ كيلومترًا في الساعة خلال أول ٢٥٥ كيلومترًا، و ٩٠ كيلومترًا في الساعة لبقية الرحلة، فكم ساعة استغرقت الرحلة؟