



التهيئة

احسب ناتج ضرب أو قسمة كل مما يأتي، وقرب الناتج إلى أقرب منزلتين عشريتين إذا لزم الأمر. (مهارة سابقة)

$$0,85 \times 360$$

$$\begin{array}{r} 360 \\ 0,85 \times \\ \hline 1800 \\ 28800+ \\ \hline 306,00 \end{array}$$

$$306 = 0,85 \times 360$$

$$191 \div 48$$

$$\begin{array}{r} 0,251 \\ 191 \overline{)480} \\ \underline{382} \\ 980 \\ \underline{955} \\ 250 \\ \underline{191} \\ 59 \end{array}$$

$$0,25 \approx 191 \div 48$$

$$106 \div 24 \quad \text{2}$$

$$\begin{array}{r} 0,153 \\ 156 \overline{)240} \\ \underline{156} \\ 840 \\ \underline{780} \\ 600 \\ \underline{468} \\ 132 \end{array}$$

$$0,10 \approx 106 \div 24$$

$$360 \times 0,37 \quad \text{3}$$

$$\begin{array}{r} 360 \\ 0,69 \times \\ \hline 21600 \\ \underline{3240} + \\ 248,40 \end{array}$$

$$3,7 \div 33 \quad 5$$

$$\begin{array}{r} 0,1074 \\ 307 \overline{)330} \\ \underline{307} \\ 2300 \\ \underline{2149} \\ 1510 \end{array}$$

$$0,107 = 3,7 \div 33$$

$$36 \times 0,79 \quad 6$$

$$\begin{array}{r} 360 \\ 0,69 \\ \hline 3240 \\ 21600+ \\ \hline 248,40 \end{array}$$

حلّ كلاً من المعادلتين الآتيتين: (مهارة سابقة)

$$180 = 14 + س + 122 \quad \text{⑦}$$

بجمع $14 + 122$

ب طرح 136 من الطرفين

$$180 = 14 + س + 122$$

$$180 = س + 136$$

$$س = 44$$

$$360 = 17 + ك + 139 + 45 \quad \text{⑧}$$

بجمع الحدود المتشابهة

ب طرح 201 من الطرفين

$$360 = 17 + ك + 139 + 45$$

$$360 = ك + 201$$

$$ك = 159$$

تعليم: إذا كان عدد أيام الدراسة 180 يوماً، انقضى منها ⑨

72 يوماً، وبقي 13 يوماً على إجازة منتصف السنة، فما

عدد أيام الدراسة بعد الإجازة؟ (مهارة سابقة)

$$\text{المتبقي من أيام السنة} = 180 - 72 = 108 \text{ يوم}$$

$$\text{عدد أيام الدراسة بعد الإجازة} = 108 - 12 = 96 \text{ يوم}$$

حُلِّ كلُّ تناسب مما يأتي: (الدرس ٤-٥)

$$\frac{٣}{٩} = \frac{٤}{أ} \quad ١٠$$

بالضرب التبادلي

$$\frac{3}{9} = \frac{4}{A}$$

بقسمة الطرفين ÷ ٣

$$٩ \times ٤ = أ٣$$

$$١٢ = أ$$

$$\frac{١}{٣٢} = \frac{٧}{١٦} \quad ١١$$

بالضرب التبادلي

$$\frac{1}{32} = \frac{7}{16}$$

بقسمة الطرفين ÷ ١٦

$$٣٢ \times ٧ = ١٦هـ$$

$$١٤ = هـ$$

$$\frac{15}{ص} = \frac{5}{8} \quad 12$$

بالضرب التبادلي

$$\frac{15}{ص} = \frac{5}{8}$$

$$15 \times 8 = ص \times 5$$

بقسمة الطرفين $\div 5$

$$120 = ص \times 5$$

$$24 = ص$$

$$\frac{7}{6} = \frac{ت}{42} \quad 13$$

بالضرب التبادلي

$$\frac{7}{6} = \frac{ت}{42}$$

$$42 \times 7 = ت \times 6$$

بقسمة الطرفين $\div 6$

$$49 = ت$$

١٤

قراءة: يستطيع سالم قراءة ٢٨ صفحة في ٤٥ دقيقة، ما عدد الصفحات التي يستطيع قراءتها في ١٣٥ دقيقة؟ (مهارة سابقة)

بالضرب التبادلي

$$\frac{s}{135} = \frac{28}{45}$$

بقسمة الطرفين $\div 45$

$$28 \times 135 = s \times 45$$

$$s = 84$$

إذن يستطيع سالم قراءة ٨٤ صفحة في ١٣٥ دقيقة.

العلاقات بين الزوايا

١-٧

استعد

الأفعوانية : يبين الشكل المجاور زوايا
هبوط عربة أفعوانية.



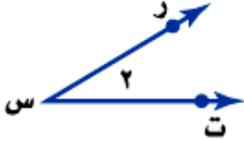
١ تصنع العربة زاويتين عند هبوطها كما
في الشكل المجاور. ارسم زاوية قياسها
بين 44° و 70° .

زاوية قياسها بين 44° و 70°

٢ قد تنخفض عربة الأفعوانية بزاوية 90° ،
وتعرف بزاوية الانخفاض الرأسية.
ارسم هذه الزاوية.

زاوية قياسها 90°

تحقق



(أ) سمّ الزاوية المجاورة بأربع طرائق.

١ س ر أو ٢ ر س ت أو ٣ س أو ٤ س

تحقق

صنّف كل زاوية مما يأتي إلى حادة، أو منفرجة، أو قائمة، أو مستقيمة:



قياس الزاوية يساوي 90°
إذا الزاوية قائمة.



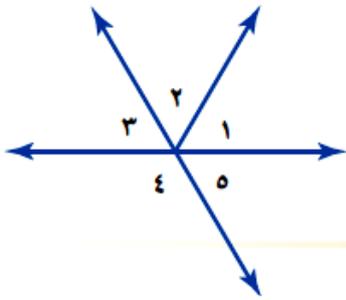
قياس الزاوية بين 90° و 180°
إذا الزاوية منفرجة.



قياس الزاوية يساوي 180°
إذا الزاوية مستقيمة.

تحقق

بالرجوع إلى الشكل المجاور، أوجد كلا مما يأتي، ووضح إجابتك:



هـ) زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس.

٣μ و ٥μ

و) زوجًا من الزوايا المتجاورة.

١μ و ٢μ

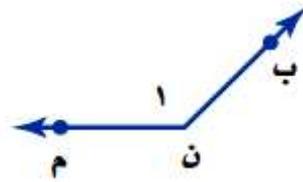


الأمثلة ١ - ٣

سمّ كلّا من الزاويتين أدناه بأربع طرائق، ثم صنّفها إلى زاوية حادة، أو قائمة، أو مستقيمة، أو منفرجة.

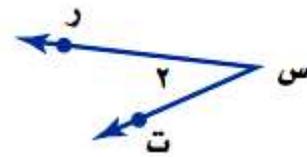
μ ب ن م أو μ م ن ب أو μ ن أو μ ١

بما أن الزاوية قياسها بين 90° و 180°
إذاً الزاوية منفرجة.



μ ر س ت أو μ ت س ر أو μ س أو μ ٢

بما أن قياس الزاوية أقل من 90°
إذاً الزاوية حادة.



المثال ٤

٣ إشارة مرور: حدّد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس

على إشارة ممنوع الوقوف. وضح إجابتك.



زاويتين متقابلين بالرأس:

μ ٢ و μ ٤

تدرب وحل المسائل:

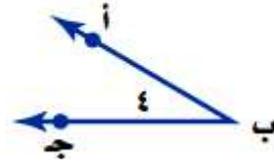


سم كل زاوية مما يأتي بأربع طرائق، ثم صنفها إلى زاوية حادة، أو قائمة، أو مستقيمة، أو منفرجة.

μ أ ب ج أو μ ج ب أ أو μ ب أ أو μ ٤

بما أن قياسها أقل من 90° ،

إذاً الزاوية حادة.

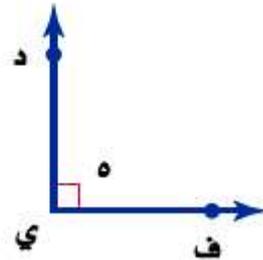


٤

μ ف ي د أو μ د ي ف أو μ ي د أو μ ٥

بما أن قياسها يساوي 90° ،

إذاً الزاوية قائمة.

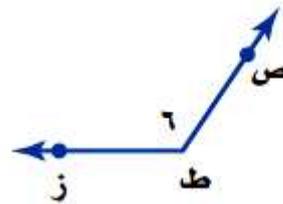


٥

μ ص ط ز أو μ ز ط ص أو μ ط ز أو μ ٦

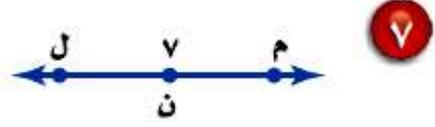
بما أن قياسها بين 90° و 180°

إذاً الزاوية منفرجة.



٦

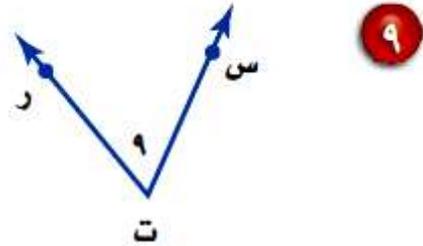
μ م ن ل أو μ ل ن م أو μ ن أو μ ٧
بما أن قياس الزاوية يساوي 180° ،
إذاً الزاوية مستقيمة.



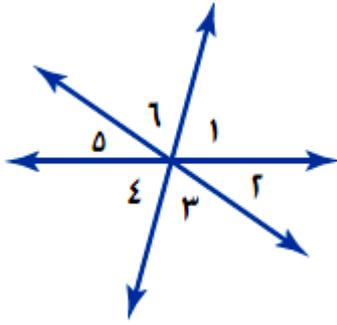
μ و ك ه أو μ ه ك و أو μ ك أو μ ٨
بما أن الزاوية قياسها بين 90° و 180° ،
إذاً الزاوية منفرجة.



μ س ت ر أو μ ر ت س أو μ ت أو μ ٩
بما أن الزاوية قياسها أقل من 90° ،
إذاً الزاوية حادة.



استعمل الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة (١٠-١٥). صنّف كل زوج من الزوايا فيما يأتي إلى متجاورتين، أو متقابلتين بالرأس، أو غير ذلك.



١٠ $\angle 2$ و $\angle 5$

متقابلتين بالرأس.

١١ $\angle 4$ و $\angle 6$

غير ذلك.

١٢ $\angle 3$ و $\angle 4$

متجاورتين.

٦ > ٥ و ٦ > ٣

متجاورتين.

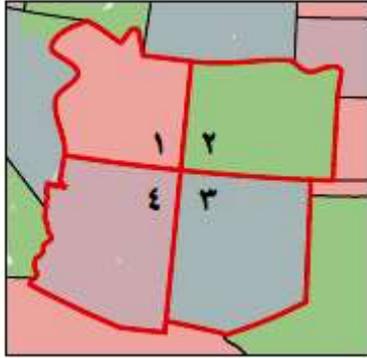
٣ > ١ و ٣ > ٤

غير ذلك.

٤ > ١ و ٤ > ٥

متقابلتين بالرأس.

جغرافيا: استعمل الشكل المجاور للإجابة عن السؤالين ١٦، ١٧.



١٦ حدّد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس.

٢μ و ٤μ

١٧ حدّد زوجًا من الزوايا المتجاورة.

٢μ و ٣μ

١٨ **اختيار من متعدد:** أي البدائل الآتية هو الأفضل لوصف
الزاوية الموضحة في الشكل المجاور؟



(ب) حادة

(د) مستقيمة

(أ) قائمة

(ج) منفرجة

بما أن الزاوية الموضحة في الشكل قياسها أقل من 90°
الاختيار الصحيح (ب) حادة.

ساعات: ساعة «بِجِ بْنِ» ساعة شهيرة تقع في العاصمة البريطانية لندن. استعن بصورتها جانباً لتحدد أربعة أوقات يشكّل عند كل منها عقربا الساعة زاوية حادة، قائمة، مستقيمة، منفرجة.



في الساعة الثالثة يصنع عقربي الساعة زاوية قائمة.
في الساعة الخامسة يصنع عقربي الساعة زاوية منفرجة.
في الساعة الحادية عشر يصنع عقربي الساعة زاوية حادة.
في الساعة السادسة يصنع عقربي الساعة زاوية مستقيمة.

مسائل مهارات التفكير العليا:

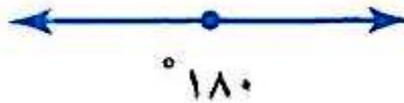
أيُّ الجملتين في السؤالين ٢٠ ، ٢١ صحيح؟ ارسم شكلاً يوضح الجملة إذا كانت صحيحة، واذكر السبب إذا كانت غير صحيحة.

٢٠ يمكن أن تكون الزاويتان المستقيمتان متقابلتين بالرأس.

خطأ، لا يمكن أن تكون الزاويتان المستقيمتان متقابلتان بالرأس لأن الزاوية المستقيمة يكون ضلعيها في مستوي واحد.

٢١ يمكن أن تكون الزاويتان المستقيمتان متجاورتين.

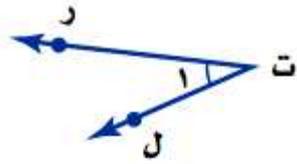
صحيحة، يمكن أن تكون الزاويتان المستقيمتان متجاورتان عند الدوران ٣٦٠ درجة يكون زاويتان مستقيمتان متجاورتان.



صف الاختلافات بين الزوايا المتقابلة بالرأس والزوايا المتجاورة. 

الزاويتان المتقابلتان بالرأس هما زاويتان تشكلتا من مستقيمين متقاطعان
وتشتركان برأس ولا تشتركان بضلع، أما الزاويتان المتجاورتان فتشكلان من
تقاطع مستقيمين، وتشتركان في الرأس وضلع، ولا تحتوي إحداهما الأخرى.

تدريب على اختبار



٢٣ أي مما يأتي لا يعدّ من أسماء

الزاوية في الشكل المجاور؟

(أ) Δ ر ت ل

(ب) Δ ا

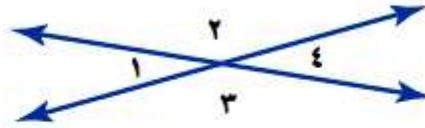
(ج) Δ ل ت ر

(د) Δ ت ر ل

أي ما يأتي لا يعدّ من أسماء الزاوية في الشكل المجاور.

الاختيار الصحيح (د) ت ل ر

٢٤ معتمداً على الشكل أدناه، أي الجمل الآتية
صحيحة؟



(أ) الزاويتان $\angle 1$ و $\angle 4$ متجاورتان.

(ب) الزاويتان $\angle 2$ و $\angle 3$ متقابلتان بالرأس.

(ج) الزاويتان $\angle 3$ و $\angle 4$ متقابلتان بالرأس.

(د) الزاويتان $\angle 2$ و $\angle 3$ متجاورتان.

معتمداً على الشكل أدناه، أي الجمل صحيحة؟

الاختيار الصحيح (ب) الزاويتان $\angle 2$ و $\angle 3$ متقابلتان بالرأس.

مراجعة تراكمية

٢٥ ما عدد النواتج الممكنة لاختيار هاتف نقال، على افتراض أن هناك ٣ أنواع و ٤ ألوان من كل نوع؟ (الدرس ٦-٧)

$$\text{عدد النواتج الممكنة} = ٣ \times ٤ = ١٢$$

٢٦ مسح: أجريت دراسة على ٣٠٠ طالب حول المادة الدراسية المفضلة لهم، فوجد أن ٢٧٪ منهم يفضلون مادة الرياضيات. ما عدد هؤلاء الطلاب؟ (الدرس ٥-١)

$$٢٧\% = \frac{27}{100}$$

الطريقة الأولى

$$27 \text{ من } ٣٠٠ \text{ طالب} = 300 \times \frac{27}{100}$$

عدد الطلاب الذين يفضلون مادة الرياضيات ٨١ طالب.

$$٠,٢٧ = \frac{27}{100} = ٢٧\%$$

الطريقة الثانية

$$٠,٢٧ \text{ من } ٣٠٠ \text{ طالب} = ٣٠٠ \times ٠,٢٧ = ٨١$$

عدد الطلاب الذين يفضلون مادة الرياضيات ٨١ طالب.

الاستعداد

للدروس اللاحق

مهارة سابقة: حُل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من صحة حلك:

$$90 = س + 44 \quad 27$$

اطرح 44 من طرفي المعادلة.

لتحقق من صحة الحل عوض في المعادلة $س = 46$

إذن $س = 46$ تحقق المعادلة.

$$90 = س + 44$$

$$س = 46$$

$$90 = 46 + 44$$

$$180 = س + 117 \quad 28$$

اطرح 117 من طرفي المعادلة.

لتحقق من صحة الحل عوض في المعادلة $س = 63$

إذن $س = 63$ تحقق المعادلة.

$$180 = س + 117$$

$$س = 63$$

$$180 = 63 + 117$$

$$س + ٣٦ = ٩٠ \quad \text{٢٩}$$

$$س + ٣٦ = ٩٠$$

$$٥٤ = س$$

$$٩٠ = ٥٤ + ٣٦$$

ب طرح ٣٦ من طرفي المعادلة

لتتحقق من صحة الحل بالتعويض في المعادلة $س = ٥٤$

إذن $س = ٥٤$ تحقق المعادلة.

$$س + ٧٥ = ١٨٠ \quad \text{٣٠}$$

$$س + ٧٥ = ١٨٠$$

$$١٠٥ = س$$

$$١٨٠ = ١٠٥ + ٧٥$$

ب طرح ٧٥ من طرفي المعادلة.

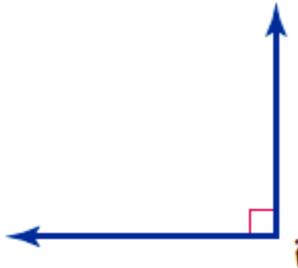
لتتحقق من صحة الحل بالتعويض في المعادلة $س = ١٠٥$

إذن $س = ١٠٥$ تحقق المعادلة.

الزوايا المتتامة والمتكاملة

٢-٧

نشاط:



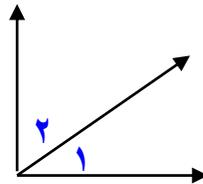
هندسة: استعن بالزاوية المرسومة جانباً في كل
من الأسئلة الآتية:

١ صنف \sphericalangle أ على أنها زاوية حادة، أو قائمة، أو منفرجة، أو مستقيمة.

٢ أ قياسها يساوي 90°

إذا هي زاوية قائمة.

٣ انسخ \sphericalangle أ على ورقة، ثم ارسم نصف مستقيم يقسمها إلى زاويتين
متطابقتين، وسمّهما \sphericalangle ١ و \sphericalangle ٢.



٣ ما قياس كل من $\sphericalangle 1$ و $\sphericalangle 2$ ؟

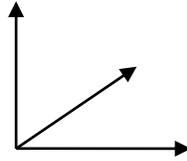
قياس $\mu 1$ و $\mu 2$ متساوي

$$= 90 \div 2 = 45^\circ$$

٤ ما مجموع قياس $\sphericalangle 1$ و $\sphericalangle 2$ ؟

مجموع قياس $\mu 1$ و $\mu 2$ يساوي قياس الزاوية الرئيسية $= 90^\circ$

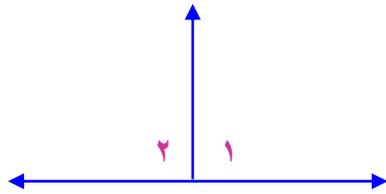
٥ انسخ \sphericalangle أعلى ورقة، ثم ارسم نصف مستقيم يقسمها إلى زاويتين غير متطابقتين، وسمّهما $\sphericalangle 3$ و $\sphericalangle 4$.



٦ ماذا تلاحظ على مجموع قياس الزاويتين $\angle 3$ و $\angle 4$ ؟

مجموع قياس الزاويتين 3μ و 4μ يساوي 90°

٧ أجب عن الأسئلة من ١ - ٦ مستعملاً \angle ب المجاورة.

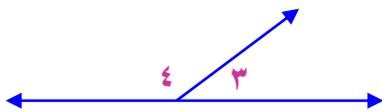


☀ بما أن قياس الزاوية يساوي 180°

إذن الزاوية مستقيمة.

☀ قياس كل من 1μ و 2μ متساوي ويساوي نصف الزاوية

المستقيمة، $90^\circ = 180 \div 2$



☀ مجموع قياس 1μ و 2μ يساوي 180°

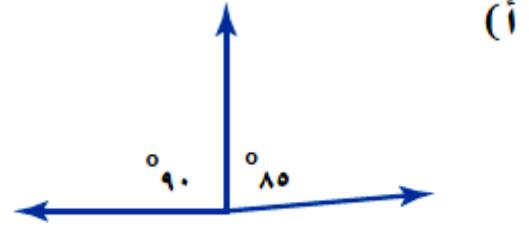
☀ مجموع قياس الزاويتين 3μ و 4μ يساوي 180°

تحقق

حدّد ما إذا كان كلّ زوج من الزوايا الآتية، متكاملة، أو متتامّة، أو غير ذلك.

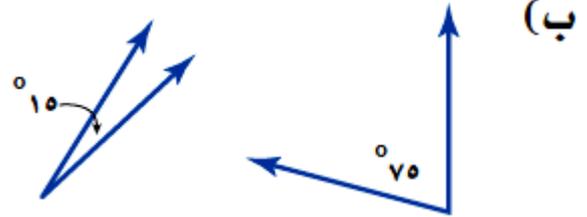
مجموع الزاويتين $90 + 85 = 175^\circ$

إذا ليست متكاملة ولا متتامّة.



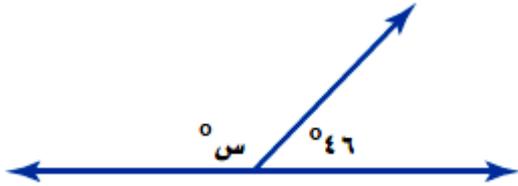
مجموع الزاويتين $75 + 15 = 90^\circ$

إذا الزاويتان متتامتان.



تحقق

(ج) جبر: أوجد قيمة س.



بما أن الزاويتان متكاملتان، إذاً مجموعهما يساوي 180°

$$46 + S = 180 \text{ بطرح } 46 \text{ من الطرفين.}$$

$$S = 134^\circ$$

(د) جبر: إذا كانت \angle و \angle متتامتين، وكان $Q = 65^\circ$ ،

فما \angle ل؟

بما أن μ متتامتين، وكان $Q = 65^\circ$

$$\mu + \mu = 90^\circ$$

$$\mu = 90 - 65$$

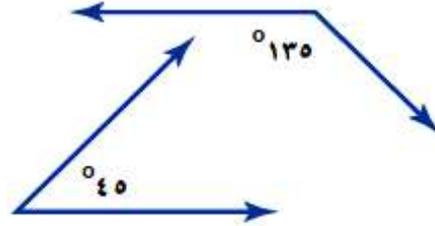
$$\mu = 25^\circ$$

تأكد: ✓

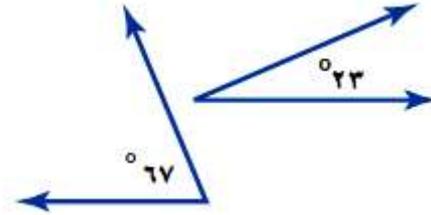
المثالان ٢،١

حدّد ما إذا كان كلّ زوج من الزوايا الآتية متكاملة، أو متتامّة، أو غير ذلك:

مجموع الزاويتين $= 135 + 45 = 180^\circ$
إذاً الزاويتان متكاملتان.

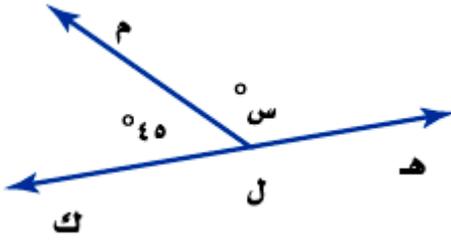


مجموع الزاويتين $= 67 + 23 = 90^\circ$
إذاً الزاويتان متتامتان.



المثال ٣

جبر: أوجد قيمة س .



بما أن الزاويتان متكاملتان، إذا مجموعهما 180°

اطرح 45 من الطرفين

$$180 = س + 45$$

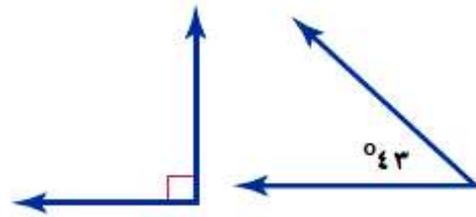
$$س = 135^\circ$$

تدرب وحل المسائل:

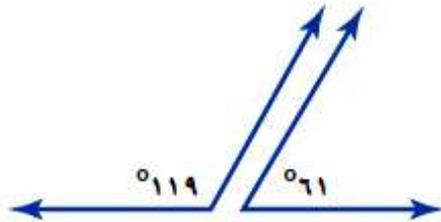


حدّد ما إذا كان كلّ زوج من الزوايا الآتية متكاملة، أو متتامّة، أو غير ذلك.

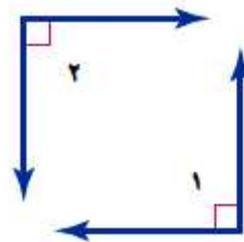
مجموع الزاويتان $= 90 + 43 = 133^\circ$
إذا الزاويتان غير متتامتان وغير متكاملتان.



مجموع الزاويتان $= 61 + 119 = 180^\circ$
إذا الزاويتان متكاملتان.



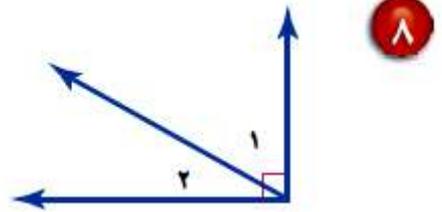
مجموع الزاويتان $= 90 + 90 = 180^\circ$
إذا الزاويتان متكاملتان.



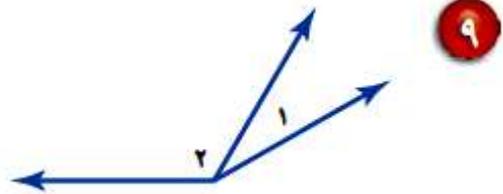
بما أن مجموع الزاويتان 180°
إذا الزاويتان متكاملتان.



بما أن مجموع الزاويتان 90°
إذا الزاويتان متتامتان.



بما أن مجموع الزاويتان أكبر من 90° وأقل
من 180°
إذا الزاويتان غير متكاملتان وغير متتامتان.



١٠ **جبر:** إذا كانت \angle أ و \angle ب متتامتين، وكان ق \angle ب يساوي 67° ، فما ق \angle أ؟

بما أن μ أ و μ ب متتامتان، ق μ ب = 67°

$$\text{إذا } \mu \text{ أ} + \mu \text{ ب} = 90^\circ$$

$$90^\circ = 67^\circ + \mu \text{ أ}$$

$$\mu \text{ أ} = 23^\circ$$

١١ **جبر:** أوجد ق \angle ج إذا كانت \angle ج و \angle د متكاملتين، وكان ق \angle د يساوي 115° .

بما أن μ ج و μ د متكاملتان، ق μ د = 115°

$$\text{إذا } \mu \text{ ج} + \mu \text{ د} = 180^\circ$$

$$180^\circ = 115^\circ + \mu \text{ ج} \quad \text{اطرح } 115 \text{ من الطرفين}$$

$$\mu \text{ ج} = 65^\circ$$

١٢ **أدوات مدرسية:** ما قياس الزاوية المجهولة في الشكل المجاور؟

بما أن الزاويتين يصنعان زاوية مستقيمة،

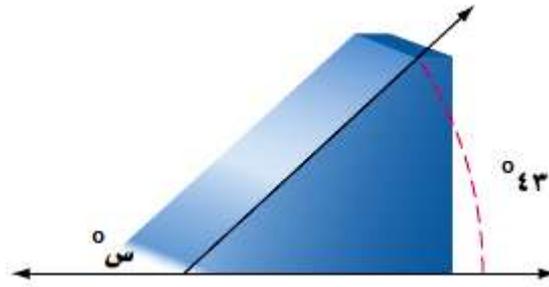
$$\text{مجموع الزاويتان} = 180^\circ$$

$$116^\circ + \text{س} = 180^\circ \quad \text{اطرح } 116 \text{ من الطرفين}$$

$$\text{س} = 64^\circ$$

١٣ **لوح تزليج** : تشكّل قاعدة التزلج في الشكل المجاور

زاوية قياسها 43° . أوجد قياس الزاوية المجهولة.



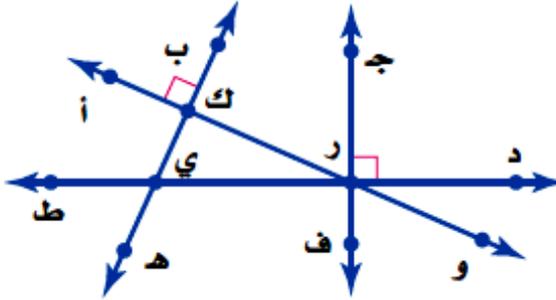
الزاويتان متكاملتان أي مجموعهما 180°

اطرح 43 من الطرفين

$$180 = س + 43$$

$$س = 137^\circ$$

استعمل الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة ١٤-١٦.



١٤ سمّ زوجًا من الزوايا المتتامّة.

مجر ك و م ك ر ي

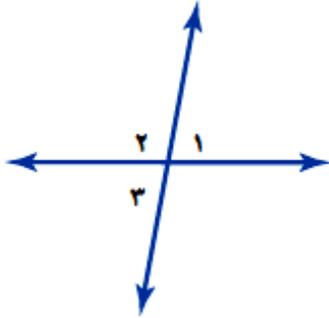
١٥ سمّ زوجًا من الزوايا المتكاملة.

مجر د و م ج ر ي

١٦ سمّ زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس.

م ب ك أ و م ر ك ي

هندسة : استعمل الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة ١٧ - ٢٠ .



١٧ حدّد ما إذا كان كل زوج من الزوايا $\angle 1$ و $\angle 2$ ،
 $\angle 2$ و $\angle 3$ ، $\angle 1$ و $\angle 3$ يمثل زاويتين متقابلتين بالرأس ،
أو متجاورتين، أو غير ذلك.

$\angle 1$ و $\angle 2$ متجاورتين

$\angle 2$ و $\angle 3$ متجاورتين

$\angle 1$ و $\angle 3$ متقابلتين بالرأس

١٨ اكتب معادلة تمثل مجموع $\angle 1$ و $\angle 2$ ،

ومعادلة أخرى تمثل مجموع $\angle 2$ و $\angle 3$.

$$\text{مجموع ق } 1 \text{ و } 2 = 180^\circ \leftarrow 1$$

$$\text{مجموع ق } 2 \text{ و } 3 = 180^\circ \leftarrow 2$$

١٩ حل المعادلتين اللتين كتبتهما في السؤال ١٨ لحساب ق $\angle 1$ ، و ق $\angle 3$ على الترتيب، بدلالة ق $\angle 2$. ما الذي تلاحظه؟

$$3 \leftarrow 2\mu - 180 = 1\mu$$

$$2\mu - 180 = 3\mu$$

ألاحظ أن المعادلتين متماثلتين.

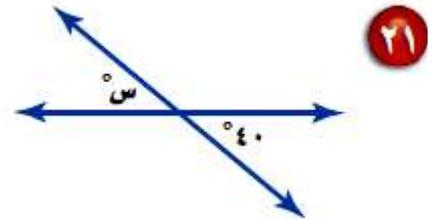
٢٠ **خمن** : استعن بإجابتك في السؤال ١٩ لتخمين العلاقة بين الزوايا المتقابلة بالرأس.

استنتج أن الزوايا المتقابلة بالرأس متساوية.

أوجد قيمة س في كل من الأشكال الآتية:

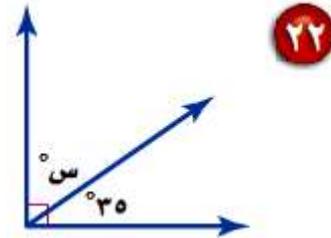
بما أن الزاويتين متقابلتين بالرأس، إذا متساويتين

$$س = ٤٠^\circ$$



بما أن الزاويتين متتامتين، مجموعهما = ٩٠°

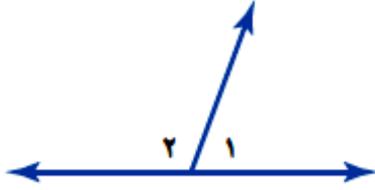
$$س = ٥٥ = ٣٥ - ٩٠$$



بما أن الزاويتين متكاملتين، مجموعهما = ١٨٠°

$$س = ١٦٠ = ٢٠ - ١٨٠$$

٢٤ **اختيار من متعدد:** مستعيناً بالشكل المجاور،
أيّ الجمل الآتية صحيحة؟



(أ) $\angle 1$ و $\angle 2$ متكاملتان.

(ب) $\angle 1$ و $\angle 2$ متقابلتان بالرأس.

(ج) $\angle 1$ و $\angle 2$ متتامتان.

(د) $\angle 1$ و $\angle 2$ قائمتان.

الجملة الصحيحة (أ) $\mu 1$ و $\mu 2$ متكاملتان.

مسائل مهارات التفكير العليا:

٢٥ **تحديد:** إذا كانت الزاويتان أ و ب متكاملتين، و ق \sphericalangle أ = س - ١٠، و ق \sphericalangle ب = س + ٢، فما قياس كل زاوية؟

بما أن الزاويتين متكاملتين، إذاً مجموعهما يساوي 180° ،

$$\text{ق } \mu = \text{أ} = \text{س} - 10 \quad \text{و ق } \mu = \text{ب} = \text{س} + 2$$

$$\mu + \mu = 180^\circ$$

بجمع الحدود المتشابهة

$$\text{س} - 10 + \text{س} + 2 = 180$$

بجمع ٨ على الطرفين

$$2\text{س} - 8 = 180$$

بقسمة طرفي المعادلة على ٢

$$2\text{س} = 188$$

$$\text{س} = 94^\circ$$

$$\mu = \text{أ} = \text{س} - 10$$

$$\mu = \text{أ} = 94 - 10 = 84^\circ$$

$$\mu = \text{ب} = \text{س} + 2$$

$$\mu = \text{ب} = 94 + 2 = 96^\circ$$

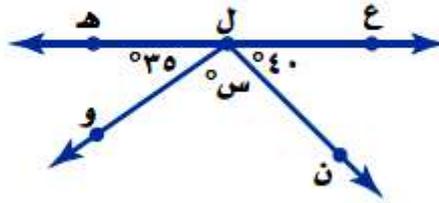
٢٦  صف طريقة لتحديد ما إذا كانت الزاويتان متكاملتين، أو متتامتين، أو غير ذلك، دون استعمال المنقلة لقياس أيٍّ منهما.

الزاويتين المتكاملتين يكون مجموع قياسهما يساوي 180°
أي يصنعوا معاً زاوية مستقيمة.

الزاويتين المتتامتين يكون مجموع قياسهما 90°
أي يصنعوا معاً زاوية قائمة.

تدريب على اختبار

٢٧ ما قيمة س في الشكل أدناه؟



١٨٠ (أ)

١٠٥ (ب)

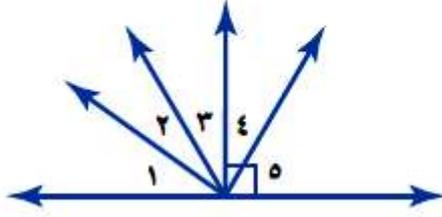
٧٥ (ج)

١٥ (د)

$$س = ١٨٠ - ٤٠ - ٣٥$$

$$س = ١٠٥$$

٢٨ الزاويتان المتتامتان في الشكل أدناه هما:



(أ) 1° ، 3°

(ب) 1° ، 2°

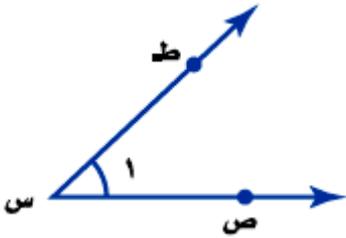
(ج) 2° ، 3°

(د) 4° ، 5°

الاختيار الصحيح: (د) 4° ، 5°

مراجعة تراكمية

٢٩ **هندسة**: سمّ الزاوية في الشكل أدناه بأربع طرائق، ثم صنّفها إلى: زاوية حادة، أو قائمة، أو مستقيمة، أو منفرجة. (الدرس ٧-١)



ص س ط أو ط س ص أو ص س أو س ط

بما أن الزاوية قياسها أقل من 90°
إذن الزاوية حادة.

٣٠ **إحصاء**: ما الوسط الحسابي للقيم ١٦، ١٦، ١٧، ١٧، ٣٢؟ (الدرس ٦-٢)

$$\frac{16+16+17+17+32}{5} = \text{الوسط الحسابي}$$

$$\frac{98}{5} = \text{الوسط الحسابي}$$

$$19,6 = \text{الوسط الحسابي}$$

الاستعداد

للدروس اللاحق

مهارة سابقة: اضرب أو اقسام:

$$360 \times 0,62 \quad \text{٣١}$$

منزلتان عشريتان →

$$\begin{array}{r} 360 \\ 0,62 \times \\ \hline 720 \\ 21600+ \\ \hline 223,20 \end{array}$$

$$223,2 = 0,62 \times 360$$

$$0,25 \times 360 \quad \text{٣٢}$$

منزلتان عشريتان →

$$\begin{array}{r} 360 \\ 0,25 \times \\ \hline 1800 \\ 7200+ \\ \hline 90,00 \end{array}$$

$$90 = 0,25 \times 360$$

$$146 \div 17 = 33$$

$$\begin{array}{r} 0,116 \\ 146 \overline{)170} \\ \underline{146} \\ 240 \\ \underline{146} \\ 940 \\ \underline{876} \\ 64 \end{array}$$

$$0,116 = 146 \div 17$$

$$199 \div 63 = 31$$

$$\begin{array}{r} 0,316 \\ 199 \overline{)630} \\ \underline{597} \\ 330 \\ \underline{199} \\ 1310 \\ \underline{1194} \\ 116 \end{array}$$

$$0,316 = 0,20 \div 63$$

إحصاء: التمثيل بالقطاعات الدائرية

٣-٧

استعد

خضراوات: سُئل طلاب مدرسة عن الخضراوات المفضلة لديهم. ويبين الجدول المجاور نتائج هذه الدراسة.

الخضراوات المفضلة	
النسبة المئوية	الخضار
٪ ٤٥	الجزر
٪ ٢٣	الفاصولياء الخضراء
٪ ١٧	البازلاء
٪ ١٥	غير ذلك

١ وضح كيف تعرف أن كل طالب قد حدّد نوعًا واحدًا فقط من الخضراوات؟

إذا كان مجموع النسب ٪ ١٠٠

٢ إذا سُئل ٤٠٠ طالب عن الخضراوات المفضلة لديهم، فما عدد الطلاب الذين فضّلوا الجزر؟

عدد الطلاب الذين فضّلوا الجزر = $٤٠٠ \times ٤٥\%$

= $٠,٤٥ \times ٤٠٠$

= ١٨٠ طالب

تحقق

(أ) علوم: يبين الجدول المجاور نسب مكونات الغلاف الجوي للأرض. مثّل البيانات بالقطاعات الدائرية.

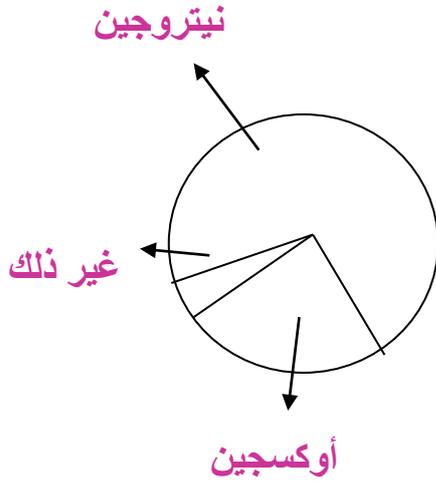
مكونات الغلاف الجوي	
النسبة	العنصر
٪.٧٨	نيتروجين
٪.٢١	أوكسجين
٪.١	غير ذلك

تتكون الدائرة من 360° ، أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع.

$$280,8 = 360 \times 0,78 = 360 \times \text{٪}78$$

$$75,6 = 360 \times 0,21 = 360 \times \text{٪}21$$

$$36 = 360 \times 0,1 = 360 \times \text{٪}1$$



تحقق

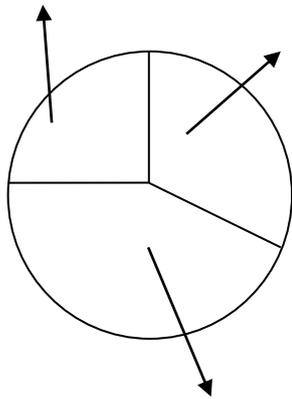
(ب) **مسابقات:** يبين الجدول المجاور عدد الميداليات التي أحرزتها الدول العربية منذ عام ١٩٢٨م حتى عام ٢٠٠٨م في الأولمبياد. مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.

الميداليات العربية في الأولمبياد	
العدد	النوع
٢٢	ذهبية
٢١	فضية
٤٠	برونزية

$$\text{العدد الكلي للميداليات} = ٢٢ + ٢١ + ٤٠ = ٨٣$$

احسب النسبة التي تقارن عدد كل نوع من الميداليات بالعدد الكلي

الفضية



الذهبية

البرونزية

$$\text{الذهبية: } 0.27 = \frac{22}{83}$$

$$\text{الفضية: } 0.25 = \frac{21}{83}$$

$$\text{البرونزية: } 0.48 = \frac{40}{83}$$

أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع في الدائرة.

$$\text{الذهبية: } ٩٧,٢^\circ = ٣٦٠ \times ٠,٢٧$$

$$\text{الفضية: } ٩٠^\circ = ٣٦٠ \times ٠,٢٥$$

$$\text{البرونزية: } ١٧٢,٨^\circ = ٣٦٠ \times ٠,٤٨$$



ج) أيُّ فئات الأسر الثلاث سجّلت أقلَّ نسبة؟ وضح إجابتك.

بما أن أقل قطاع في الدائرة هي التي تمتلك ٣ سيارات؛ إذا فهي أقل نسبة

$$٠,١٣ \times ٤ = ٠,٥٢ \text{ مليون}$$

د) ما عدد الأسر التي تمتلك سيارتين في المملكة العربية السعودية وفق إحصاءات عام ١٤٢٥هـ؟

$$\text{عدد الأسر التي تمتلك سيارتين} = ٠,٢٣ \times ٤ = ٠,٩٢ \text{ مليون أسرة.}$$



المثالان ٢،١

مثّل كلّ مجموعة بيانات مما يأتي على شكل قطاعات دائرية.

النسبة المئوية	الفصيلة
٪٤٤	O
٪٤٢	A
٪١٠	B
٪٤	AB



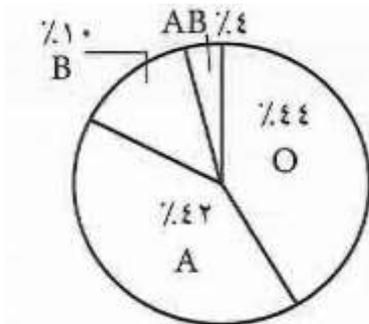
تتكون الدائرة من 360° ، أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع.

$$O: 360 \times 0,44 = 158,4^\circ$$

$$A: 360 \times 0,42 = 151,2^\circ$$

$$B: 360 \times 0,10 = 36^\circ$$

$$AB: 360 \times 0,04 = 14,4^\circ$$



الرياضة المفضلة	
عدد الطلاب	الرياضة
٥٤	كرة القدم
٢٧	كرة الطائرة
١٥	تنس الطاولة
٢٤	السباحة

العدد الكلي للطلاب = ٥٤ + ٢٧ + ١٥ + ٢٤ = ١٢٠ طالب

احسب النسبة بين كل رياضة والعدد الكلي للطلاب.

$$\text{كرة القدم: } 0.45 = \frac{54}{120}$$

$$\text{كرة الطائرة: } 0.23 \approx \frac{27}{120}$$

$$\text{تنس الطاولة: } 0.13 \approx \frac{15}{120}$$

$$\text{السباحة: } 0.2 = \frac{24}{120}$$

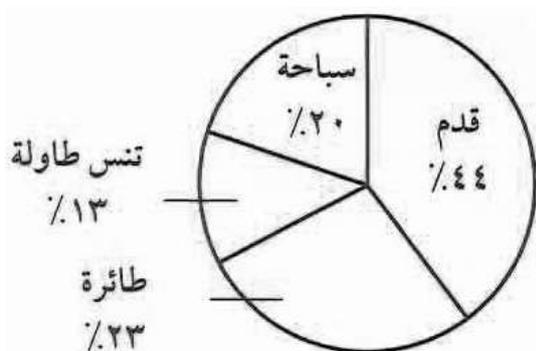
أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع في الدائرة

$$162^\circ = 360 \times 0,45$$

$$82,8^\circ = 360 \times 0,23$$

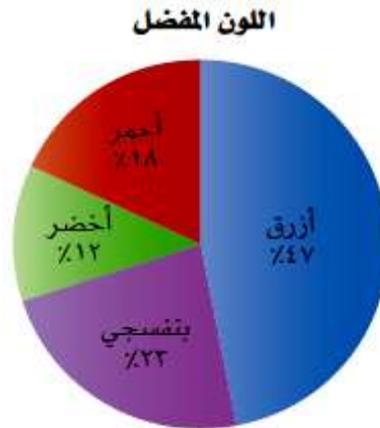
$$46,8^\circ = 360 \times 0,13$$

$$72^\circ = 360 \times 0,2$$



المثالان ٣، ٤

ألوان: لحلّ السؤالين ٣ و ٤، استعن بالشكل المجاور والذي يبيّن نتائج مسح ما.



٣ ما اللون الأكثر تفضيلاً؟

اللون الأكثر تفضيلاً هو اللون الأزرق لأنه يمثل أكبر قطاع في الدائرة.

٤ إذا شمل المسح ٤٠٠ شخص، فما عدد الأشخاص الذين يفضلون اللون البنفسجي؟

عدد الأشخاص الذين يمثلون اللون البنفسجي

$$= 400 \times 28\% = 400 \times 0,28 = 112 \text{ شخص.}$$

تدرب وحل المسائل:



مثّل كل مجموعة بيانات مما يأتي على شكل قطاعات دائرية.

مبيعات محطة وقود	
النسبة	النوع
٪.٨٦	بنزين ٩١
٪.٨	بنزين ٩٥
٪.٦	ديزل

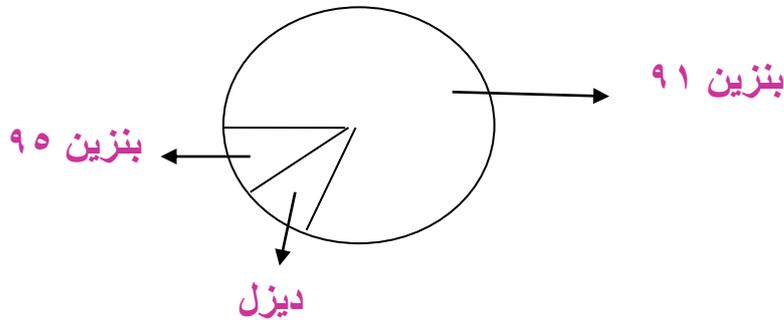
٥

تتكون الدائرة من 360° ، أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع.

$$\text{بنزين ٩١: } 360 \times 0,86 = 360 \times 86\% = 309,6^\circ$$

$$\text{بنزين ٩٥: } 360 \times 0,08 = 360 \times 8\% = 28,8^\circ$$

$$\text{ديزل: } 360 \times 0,06 = 360 \times 6\% = 21,6^\circ$$



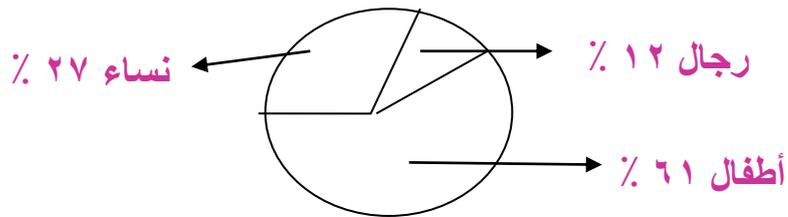
زوار حديقة حيوانات	
النسبة	الزوار
٪٦١	أطفال
٪٢٧	نساء
٪١٢	رجال

تتكون الدائرة من 360° ، أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع.

$$\text{أطفال: } 360 \times 0,61 = 360 \times \text{٪}61 = 219,6^\circ$$

$$\text{نساء: } 360 \times 0,27 = 360 \times \text{٪}27 = 97,2^\circ$$

$$\text{رجال: } 360 \times 0,12 = 360 \times \text{٪}12 = 43,2^\circ$$



مبيعات محل خضار	
النوع	العدد
ورقيات	١٣
تمور	١١
فواكه	٢٢
خضار	٥٦
غير ذلك	٩

العدد الكلي للخضار = $٩ + ٥٦ + ٢٢ + ١١ + ١٣ = ١١١$

احسب النسبة بين كل نوع خضار والعدد الكلي للخضار المباع

ورقيات: $0.12 \approx \frac{13}{111}$ فواكه: $0.20 \approx \frac{22}{111}$

تمور: $0.10 \approx \frac{11}{111}$ خضار: $0.50 \approx \frac{56}{111}$

غير ذلك: $0.08 \approx \frac{9}{111}$

أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع في الدائرة:

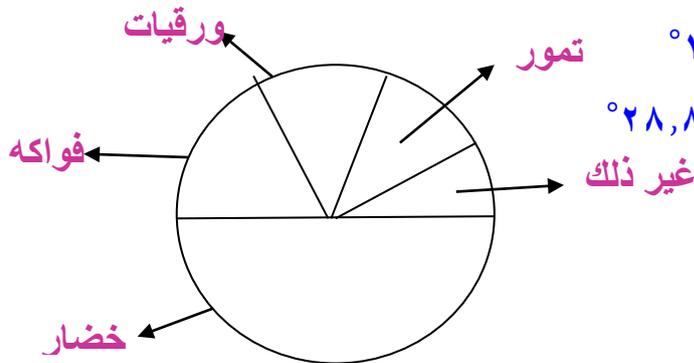
ورقيات: $43,2^\circ = 360 \times 0,12$

تمور: $36^\circ = 360 \times 0,10$

فواكه: $72^\circ = 360 \times 0,20$

خضار: $180^\circ = 360 \times 0,50$

غير ذلك: $28,8^\circ = 360 \times 0,08$



ألعاب المدينة الترفيهية	
عدد الطلاب	اللعبة
٧	القوارب المائية
٩	ألعاب إلكترونية
٣٩	السيارات
١٧	القطار السريع
٨	الصحن الدوار



العدد الكلي للعب = $8 + 17 + 39 + 9 + 7 = 80$ لعبة

احسب النسبة بين كل لعبة والعدد الكلي للعب

القوارب : $0.09 \approx \frac{7}{80}$ ألعاب إلكترونية: $0.11 \approx \frac{9}{80}$

السيارات: $0.49 \approx \frac{39}{80}$ القطار السريع: $0.21 \approx \frac{17}{80}$

الصحن الدوار: $0.10 \approx \frac{8}{80}$

أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع في الدائرة:

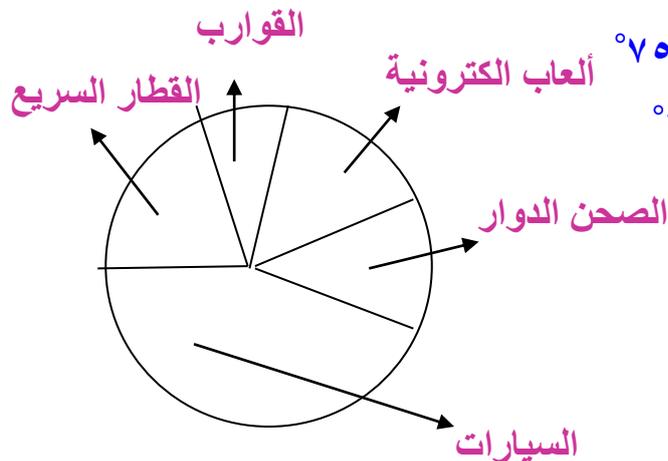
القوارب: $32.4^\circ = 360 \times 0.09$

ألعاب إلكترونية: $39.6^\circ = 360 \times 0.11$

السيارات: $176.4^\circ = 360 \times 0.49$

القطار السريع: $75.6^\circ = 360 \times 0.21$

الصحن الدوار: $36^\circ = 360 \times 0.10$



تدوير النفايات: للتمارين ٩ - ١١، استعمل القطاعات الدائرية المجاورة التي تبين مكوّنات نفايات أُعيد تدويرها.



٩ ما المكوّن الأكبر للنفايات؟

المكون الأكبر للنفايات هو الورق.

١٠ كم مرة يزيد الورق على الطعام؟

يزيد الورق عن الطعام ٣ مرات تقريبا.

١١ إذا كانت كتلة النفايات المعاد تدويرها ٢٠٠ مليون طن،

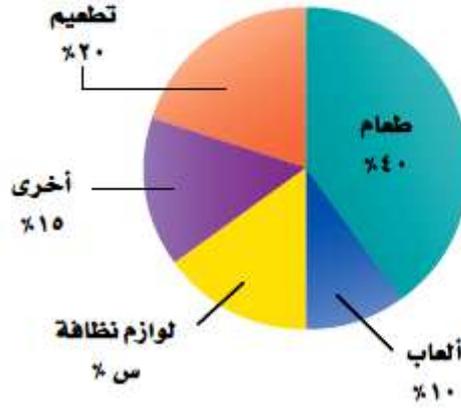
فما كتلة البلاستيك الذي تم تدويره منها؟

$$\text{كتلة البلاستيك} = ٢٠٠ \times ٢٤\% = ٢٠٠ \times ٠,٢٤ = ٤٨ \text{ مليون كيلوجرام}$$

قراءة البيانات: أوجد القيمة المجهولة في كل مما يأتي:

مصاريف رضيع

١٢



بما أن مجموع النسب = ١٠٠ %

مجموع نسب القطاعات المذكورة = ١٠ + ٤٠ + ٢٠ + ١٥ = ٨٥ %

نسبة لواعم الأطفال = ١٠٠ - ٨٥ = ١٥ %

ميزانية عائلة

١٣



بما أن مجموع النسب في الدائرة = 100%

مجموع نسب القطاعات المذكورة = 25 + 5 + 10 + 5 + 15 = 60%

نسبة الأشياء الأخرى = 100 - 60 = 40%

مثّل كلاً من الجدولين الآتيين باختيار التمثيل المناسب مما يلي: التمثيل بالخطوط أو بالأعمدة أو بالقطاعات الدائرية.

المدن المفضلة للسياحة	
عدد الطلاب	المكان
٨	مكة المكرمة
٧	المدينة المنورة
٤	أبها
٤	الباحة
٣	حائل

١٤

مجموع عدد الطلاب = $٨ + ٧ + ٤ + ٤ + ٣ = ٢٦$

احسب النسبة بين طلاب كل مدينة والعدد الكلي للطلاب.

المدينة المنورة: $0.27 \approx \frac{7}{26}$

مكة المكرمة: $0.31 \approx \frac{8}{26}$

الباحة: $0.15 \approx \frac{4}{26}$

أبها: $0.15 \approx \frac{4}{26}$

حائل: $0.12 \approx \frac{3}{26}$

أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع في الدائرة.

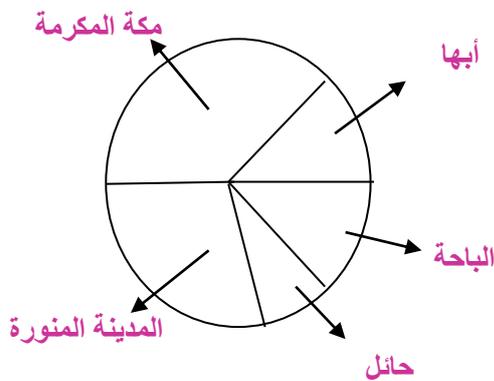
مكة المكرمة: $111,6^\circ = 360 \times 0,31$

المدينة المنورة: $97,2^\circ = 360 \times 0,27$

أبها: $54^\circ = 360 \times 0,15$

الباحة: $54^\circ = 360 \times 0,15$

حائل: $43,2^\circ = 360 \times 0,12$



أنشطة خالد اليومية	
النشاط	النسبة المئوية
المدرسة	٪٢٥
النوم	٪٣٣
الواجبات المدرسية	٪١٢
الرياضة	٪٨
غير ذلك	٪٢٢

ما يمثله كل نشاط في القطاع الدائري

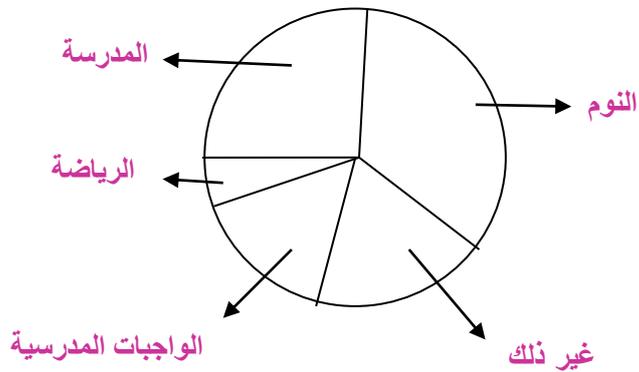
$$\text{المدرسة: } 360 \times 0,25 = 360 \times 25\% = 90^\circ$$

$$\text{النوم: } 360 \times 0,33 = 360 \times 33\% = 118,8^\circ$$

$$\text{الواجبات المدرسية: } 360 \times 0,12 = 360 \times 12\% = 43,2^\circ$$

$$\text{الرياضة: } 360 \times 0,08 = 360 \times 8\% = 28,8^\circ$$

$$\text{غير ذلك: } 360 \times 0,22 = 360 \times 22\% = 79,2^\circ$$



أراض: استعمال الجدول المجاور لحل الأسئلة ١٦ - ١٨ :

مساحات أراضي	
مساحة (م ^٢)	القطعة
٩٩٣	أ
٢٣٠١	ب
٢٢٤٠	ج
٧٥٢	د
٣١٨٢	هـ

١٦ مثل البيانات على شكل قطاعات دائرية.

مجموع قطاعات الأراضي =

$$٩٩٣ + ٢٣٠١ + ٢٢٤٠ + ٧٥٠ + ٣١٨٠ = ٩٤٦٨ م^٢$$

نسبة كل قطعة لمجموع المساحات

$$٠.٢٤ \approx \frac{2301}{9468} = \text{ب}$$

$$٠.١٠ \approx \frac{993}{9468} = \text{أ}$$

$$٠.٠٨ \approx \frac{752}{9468} = \text{د}$$

$$٠.٢٤ \approx \frac{2240}{9468} = \text{ج}$$

$$٠.٣٤ \approx \frac{3182}{9468} = \text{هـ}$$

احسب نسبة كل مساحة في القطاع الدائري

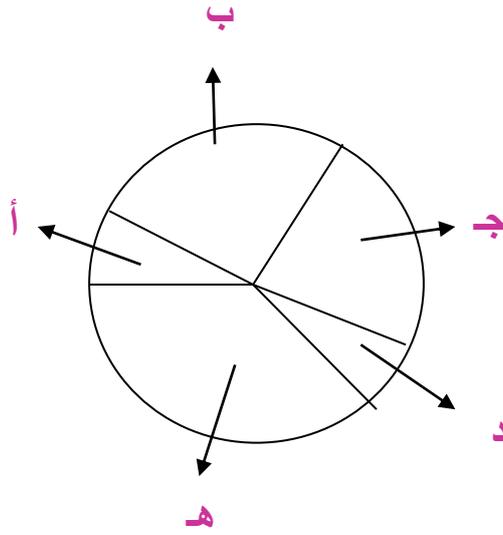
$$أ = 360 \times 0,10 = 36$$

$$ب = 360 \times 0,24 = 86,4$$

$$ج = 360 \times 0,24 = 86,4$$

$$د = 360 \times 0,08 = 28,8$$

$$هـ = 360 \times 0,34 = 122,4$$



١٧ استعمال التمثيل لتحديد قطعتي أرض متساويتي المساحة تقريبًا.

القطعتين ب ، ج متساويتين تقريبًا.

١٨ قارن بين مساحتي القطعتين (ج) و (د).

القطعة ج ثلاثة أضعاف القطعة

د. اقسّم ج على د وقرب الناتج لأقرب عدد صحيح $3 = 28,8 \div 86,4$

مسائل مهارات التفكير العليا:

١٩ **تحدي:** يبيّن الرسم المجاور نتائج مسح لتحديد المادة الدراسية المفضلة لدى مجموعة من الطلاب. ما النسبة المئوية للطلاب الذين يفضلون الرياضيات؟ وضح إجابتك.

المادة الدراسية المفضلة



بما أن مجموع درجات القطاعات الدائرية = 360°

موضح في القطاع الدائري أن:

اللغة الإنجليزية تمثل 180°

مادة العلوم تمثل 90°

مادة الرياضيات والمواد الأخرى متساويين ومجموعهم 90° نسبة مادة الرياضيات

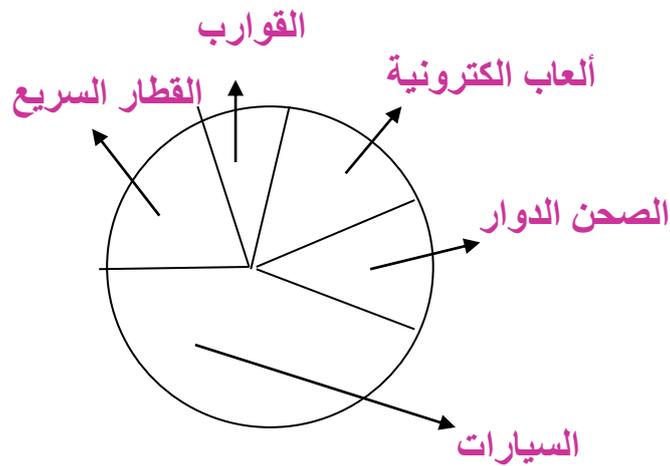
بقسمة 90 على 2 لإيجاد $45 = 360 \times س$ $س = 0,125$

النسبة المئوية للطلاب الذين يفضلون الرياضيات = $12,5\%$

٢٠ **جمع البيانات:** اجمع بيانات من زملائك في الصف، بحيث يمكن تمثيلها بقطاعات دائرية، ثم أنشئ قطاعات دائرية، واكتب عبارة لتحليل البيانات وتفسيرها.

يبين الجدول المجاور الألعاب المفضلة في المدينة الترفيهية لكل طالب

ألعاب المدينة الترفيهية	
عدد الطلاب	اللعبة
٧	القوارب المليئة
٩	ألعاب إلكترونية
٣٩	السيارات
١٧	القطار السريع
٨	الصحن الدوار



٢١ **اكتب:** يبين الجدول المجاور نسب أشخاص يفضلون أنواعاً مختلفة من العصير. هل يمكن تمثيل البيانات في قطاعات دائرية؟ وضح إجابتك.

النوع	النسبة المئوية
عصير البرتقال	٥٤٪
عصير مشكل	٤٨٪
عصير المانجو	٣٧٪
عصير التوت	١٥٪

لا يمكن تمثيلها في قطاع دائري لأن مجموع النسب أكبر من ١٠٠٪

تدريب على اختبار

٢٢ يبين التمثيل البياني المجاور، الطرائق المختلفة لاستعمال الخشب عالمياً.

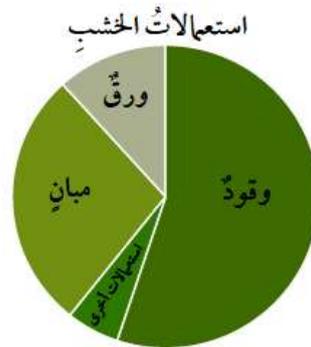
أي الجمل الآتية صحيحة وفقاً لهذه القطاعات الدائرية؟

(أ) يستعمل الخشب في الوقود أكثر من استعماله في الورق والمباني معاً.

(ب) أكثر من ٧٠٪ من الخشب يستعمل للوقود.

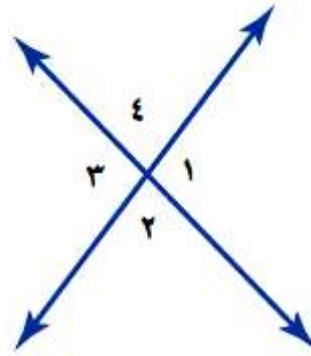
(ج) يستعمل الخشب في الورق أكثر من استعماله في المباني.

(د) يستعمل الخشب في المباني أكثر من استعماله في الوقود.



مراجعة تراكمية

٢٣ حدّد زاويتين متقابلتين بالرأس في الشكل أدناه. (الدرس ٧ - ١)



الزاويتان المتقابلتان بالرأس: 1° ، 3°

٢٤ إذا علمت أن الزاويتين \angle س و \angle ص متتامتان، وكان \angle س = 15° ،
فما قياس الزاوية \angle ص؟ (الدرس ٧ - ٢)

\angle س و \angle ص متتامتان، \angle س = 15°

الزاويتان المتتامتان مجموعهما 90°

\angle س + \angle ص = 90°

$15^\circ + \angle$ ص = 90° بطرح 15° من الطرفين.

\angle ص = $90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$

الاستعداد

للدروس اللاحق

مهارة سابقة : حُلِّ كلَّ معادلة مما يأتي، وتحقق من صحة حلِّك:

$$٢٥ \quad ١٨٠ = ١١٢ + س$$

بطرح ١١٢ من الطرفين.

$$٦٨ = ١١٢ - ١٨٠ = س$$

التحقق من صحة الحل: $١٨٠ = ١٢ + ١٦٨$ التعويض عن س = ١٦٨ في المعادلة

إذن س = ١٦٨ تحقق المعادلة.

$$٢٦ \quad ١٨٠ = ٥٠ + ت$$

بطرح ٥٠ من الطرفين.

$$١٣٠ = ٥٠ - ١٨٠ = ت$$

التحقق من صحة الحل: $١٨٠ = ١٣٠ + ٥٠$ التعويض عن ت = ١٦٨ في المعادلة.

إذن ت = ١٣٠ تحقق المعادلة.

$$ص + ٧٩ = ١٨٠ \quad \text{٢٧}$$

ب طرح ٧٩ من الطرفين.

$$١٠١ = ٧٩ - ١٨٠ = ص$$

التحقق من صحة الحل: $١٨٠ = ١٠١ + ٧٩$ التعويض عن $ص = ١٠١$ في المعادلة.

إذن $ص = ١٠١$ تحقق المعادلة.

$$١٢٥ + هـ = ١٨٠ \quad \text{٢٨}$$

ب طرح ١٢٥ من الطرفين

$$٥٥ = ١٢٥ - ١٨٠ = هـ$$

التحقق من صحة الحل: $١٨٠ = ١٢٥ + ٥٥$ التعويض عن $هـ = ٥٥$ في المعادلة.

إذن $هـ = ٥٥$ تحقق المعادلة.

المثلثات

٤-٧

نشاط

١ ما نوع الزاوية التي تشكلت من تجاوز الزوايا الثلاث؟

زاوية مستقيمة.

٢ كرّر النشاط مع مثلث آخر، ثم استنتج قاعدة عن مجموع قياسات زوايا أي مثلث.



الخطوة ١: ارسم مثلثاً بثلاث زوايا حادة

سم الزوايا د، هـ، و، ثم قص المثلث.

الخطوة ٢: اطو د، هـ، و بحيث تلتقي رؤوسها عند نقطة على المستقيم بين

لأ و لآو

نستنتج من ذلك أن مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة = 180°

تحقق

(أ) جبر: في \triangle أ ب ج إذا كان $\angle ق = 25^\circ$ ، $\angle و = 108^\circ$ ، فأوجد $\angle ج$.

بما أن مجموع قياسات زوايا المثلث $= 180^\circ$

$$ق + ج + 108 = 180$$

اجمع الزاويتين.

$$ق + ج + 133 = 180$$

اطرح 133 من الطرفين

$$ق + ج = 47$$

(ب) ما قياس الزاوية المجهولة في المثلث الموضح في هيكل الدراجة؟



$$ز = 45^\circ$$

$$هـ = 31^\circ$$

$$ح = 50^\circ$$

$$و = 40^\circ$$

بما أن مجموع قياسات زوايا المثلث $= 180^\circ$

قياس الزاوية المجهولة في المثلث:

$$س + 89 + 60 = 180$$

$$س + 149 = 180$$

اطرح 149 من الطرفين.

$$س = 31^\circ$$

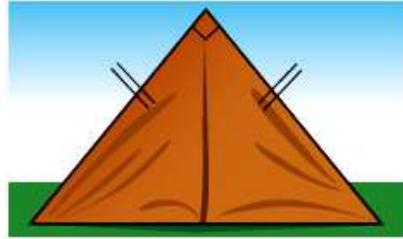
الإجابة هي: هـ

تحقق

صنّف المثلث المشار إليه في كل من الصورتين أدناه باستعمال الزوايا والأضلاع:



(د)



(ج)

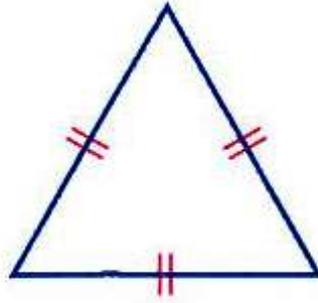
(ج) بما أن المثلث به زاوية قائمة وضلعين متطابقين،
إذا المثلث قائم الزاوية ومتطابق الضلعين.

(د) بما أن المثلث به زاوية قائمة وأضلاعه مختلفة الأطوال،
إذا المثلث قائم الزاوية ومختلف الأضلاع.

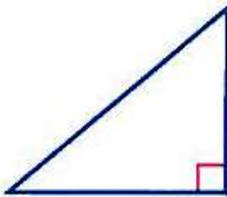
تحقق

ارسم مثلثاً في كل من الحالتين الآتيتين، ثم صنّفه:
هـ) مثلث فيه ثلاث زوايا حادة، وثلاثة أضلاع متطابقة.

ارسم ضلع من المثلث، ثم ارسم ضلعين بنفس الطول.
المثلث حاد الزوايا ومتساوي الأضلاع



و) مثلث فيه زاوية واحدة قائمة، ولا يوجد فيه أضلاع متطابقة.

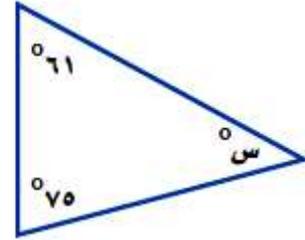


ارسم زاوية قائمة لها ضلعان غير متساويين،
وصل بين طرفي الضلعين لعمل المثلث،
مثلث قائم الزاوية، مختلف الأضلاع.



أوجد قيمة س في كل مما يأتي:

المثال ١



بما أن مجموع زوايا المثلث = 180°

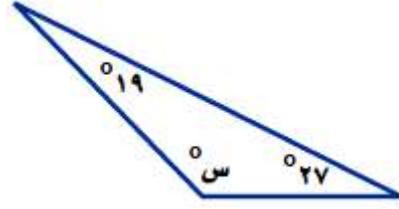
$$180^\circ = 75 + 61 + س$$

$$180^\circ = 136 + س$$

$$س = 44^\circ$$

اجمع الزاويتين.

اطرح ١٣٦ من الطرفين



٢

بما أن مجموع زوايا المثلث = 180°

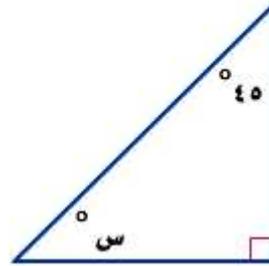
$$180^\circ = 27 + 19 + س$$

$$180 = 46 + س$$

$$س = 134^\circ$$

اجمع الزاويتين

اطرح ٤٦ من الطرفين



٣

بما أن مجموع زوايا المثلث = 180°

$$180^\circ = 45 + 90 + س$$

$$180 = 135 + س$$

$$س = 45^\circ$$

اجمع الزاويتين

اطرح ١٣٥ من الطرفين

٤ **جبر:** أوجد ق \sphericalangle ع في \triangle س ص ع، إذا كان ق \sphericalangle س = 37° ، وق \sphericalangle ص = 55° .

بما أن مجموع زوايا المثلث = 180°

$$180 = \mu \text{ع} + \mu \text{س} + \mu \text{ص}$$

$$180 = 55 + 37 + \mu \text{ع}$$

$$180 = 92 + \mu \text{ع}$$

$$\mu \text{ع} = 88^\circ$$

المثال ٢



٥ **اختيار من متعدد:** يستعمل المثلث المجاور في لعبة البلياردو. أوجد قياس الزاوية المجهولة في المثلث.

(أ) 30° (ج) 60°

(ب) 40° (د) 75°

قياس الزاوية المجهولة (ج) 60°

بما أن مجموع زوايا المثلث = 180°

$$180 = 60 + 60 + \text{س}$$

$$180 = 120 + \text{س}$$

$$\text{س} = 60^\circ$$

ب طرح 120 من الطرفين.

المثال ٣

طبيعة : صنّف المثلث المشار إليه في كل من الأشكال الآتية من حيث الزوايا والأضلاع:



(٦) بما أن جميع زواياه أقل من 90° وأضلاعه متساوية،
مثلث متطابق الأضلاع وحاد الزوايا.

(٧) بما أن المثلث به زاوية قائمة وأضلاعه مختلفة في الطول،
مثلث قائم الزاوية ومختلف الأضلاع.

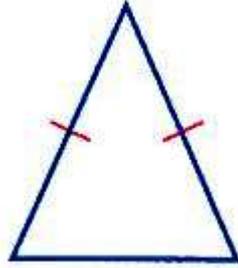
(٨) بما أن جميع زواياه أقل من 90° وبه ضلعين متساويين،
مثلث متطابق الضلعين وحاد الزوايا.

المثالان ٤، ٥

رسم مثلثات: في كل من السؤالين ٩، ١٠، ارسم المثلث، ثم صنّفه:

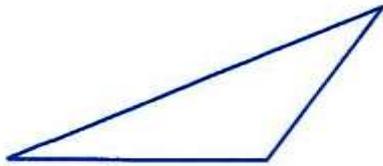
٩ مثلث فيه ثلاث زوايا حادة، وضلعا متطابقان.

ارسم ضلعين متساويين بينهما زاوية حادة
وصل بين طرفي الضلعين.



١٠ مثلث فيه زاوية منفرجة، وضلعا متطابقان.

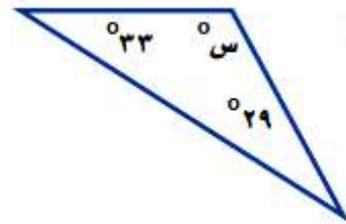
ارسم زاوية منفرجة ضلعيها متساويين.
صل بين طرفي الضلعين
المثلث منفرج الزاوية متساوي الضلعين.



تدرب وحل المسائل:



أوجد قيمة س في كل مما يأتي:



١١

بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي 180°

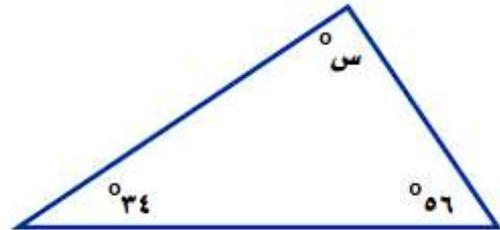
$$180 = 29 + 33 + س$$

بجمع الزاويتين

$$180 = 62 + س$$

بطرح ٦٢ من الطرفين

$$س = 118^\circ$$



١٢

بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي 180°

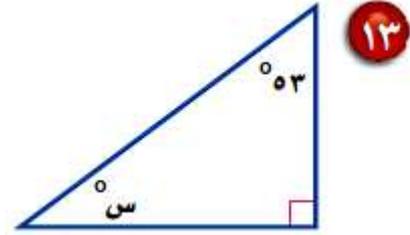
$$180 = 34 + 56 + س$$

بجمع الزاويتين

$$180 = 90 + س$$

بطرح ٩٠ من الطرفين

$$س = 90^\circ$$



بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي 180°

بجمع الزاويتين

$$180 = 90 + 53 + س$$

اطرح 143 من الطرفين

$$180 = 143 + س$$

$$س = 37^\circ$$

١٤ جبر: أوجد ق \triangle ك في \triangle ك ر س، إذا كان ق \triangle ر = 25° ، وق \triangle س = 102° .

بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي 180°

بجمع الزاويتين

$$180 = س + ر + ك$$

$$180 = 102 + 25 + ك$$

بطرح 127 من الطرفين

$$180 = 127 + ك$$

$$ك = 53^\circ$$

١٥ **عمارة:** ما نوع المثلث المشار إليه في صورة
سقف مطار الملك خالد الدولي المجاورة؟
هل هو مثلث حاد الزوايا، أم قائم الزاوية، أم
منفرج الزاوية؟



المثلث قائم الزاوية.

صنّف المثلث المشار إليه في كل من الأشكال الآتية من حيث الزوايا والأضلاع:



١٦) بما أن جميع زوايا المثلث أقل من 90° ، و أطوال أضلاعه متساوية؛ إذاً المثلث حاد الزوايا ومتطابق الأضلاع.

١٧) بما أن جميع زوايا المثلث أقل من 90° ، و أطوال أضلاعه متساوية؛ إذاً المثلث حاد الزوايا ومتطابق الأضلاع.

١٨) بما أن المثلث به زاوية منفرجة، و ضلعين متساويين المثلث منفرج الزاوية ومتطابق الضلعين.

١٩) بما أن جميع زوايا المثلث أقل من 90° ، و به ضلعين متساويين إذاً المثلث حاد الزوايا ومتطابق الضلعين.

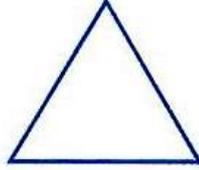
٢٠) بما أن به زاوية قائمة، و ضلعين متساويين إذاً المثلث قائم الزاوية متطابق الضلعين.

٢١) بما أن به زاوية قائمة، أطوال أضلاعه مختلفة إذاً المثلث قائم الزاوية مختلف الأضلاع.

رسم مثلثات: للأسئلة ٢٢ - ٢٥، ارسم مثلثاً، ثم صنّفه:

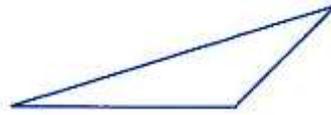
٢٢ مثلث مختلف الأضلاع وزواياه حادة.

ارسم زاوية حادة بضلعين مختلفين في الطول ثم صل بين طرفي الضلعين.
مثلث حاد الزوايا ومختلف الأضلاع.



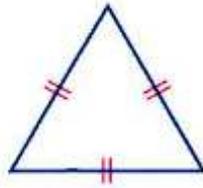
٢٣ مثلث متطابق الضلعين، ومنفرج الزاوية.

نرسم زاوية منفرجة ضلعها متساويين ثم صل بين طرفي الضلعين.
مثلث منفرج الزاوية متطابق الضلعين.



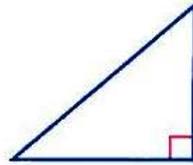
٢٤ مثلث متطابق الأضلاع وزواياه حادة.

ارسم زاوية حادة ضلعها متساوي وارسم ضلع ثالث نفس الطول.
مثلث حاد الزوايا ومتطابق الأضلاع.



٢٥ مثلث قائم الزاوية، ومختلف الأضلاع.

مثلث قائم الزاوية ومختلف الأضلاع.



أوجد قياس الزاوية المجهول في كل من المثلثات الآتية:

$$26 \quad 80^\circ, 5^\circ, \text{س}^\circ$$

بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي 180°

$$180 = 80 + 5 + \text{س}$$

بجمع الزاويتين

$$180 = 100 + \text{س}$$

بطرح 100 من الطرفين

$$\text{س} = 79,5^\circ$$

$$27 \quad 75^\circ, \text{س}^\circ, 50,2^\circ$$

بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي 180°

$$180 = 75 + 50,2 + \text{س}$$

بجمع الزاويتين

$$180 = 125,2 + \text{س}$$

بطرح $125,2$ من الطرفين

$$\text{س} = 54,8^\circ$$

$$2, 110, 35, 6, \text{س} \quad \text{٢٨}$$

بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي 180°

بجمع الزاويتين

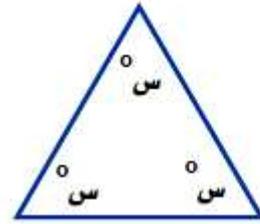
$$180 = 110, 2 + 35, 6 + \text{س}$$

بطرح $145, 8$ من الطرفين

$$180 = 145, 8 + \text{س}$$

$$\text{س} = 34, 2$$

الجبر: أوجد قيمة س في كل مثلث مما يأتي:



٢٩

بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي 180°

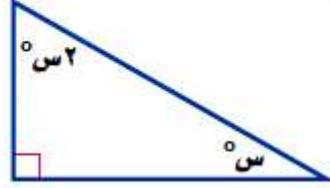
$$180 = \text{س} + \text{س} + \text{س}$$

بقسمة الطرفين على ٣

$$180 = \text{س} \times 3$$

$$\text{س} = 60$$

٣٠



بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي 180°

$$180 = 90 + س١ + س٢$$

ب طرح 90 من الطرفين

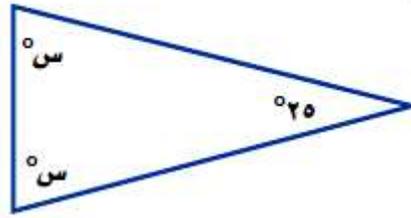
$$180 = 90 + س٣$$

بقسمة الطرفين على 3

$$90 = س٣$$

$$س = 30^\circ$$

٣١



بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي 180°

$$180 = 25 + س + س$$

ب طرح 25 من الطرفين

$$180 = 25 + س٢$$

بقسمة الطرفين على 2

$$155 = س٢$$

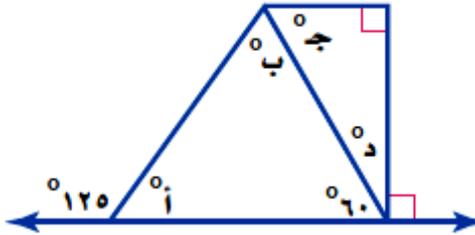
$$س = 77,5^\circ$$

مسائل مهارات التفكير العليا:

تحد: طبق ما تعرفه عن المثلثات لإيجاد قياسات

٣٢

الزوايا المجهولة في الشكل المجاور.



$$٩٠ = ٦٠ + د\mu$$

$$٣٠ = د\mu$$

بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي ١٨٠°

$$١٨٠ = ٩٠ + ٣٠ + ج\mu$$

$$١٨٠ = ١٢٠ + ج\mu$$

$$٦٠ = ج\mu$$

بما أن الزاوية أ متكاملة مع الزاوية المجاورة

$$١٨٠ = ١٢٥ + أ\mu$$

$$٥٥ = أ\mu$$

بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي ١٨٠°

$$١٨٠ = ب\mu + ٥٥ + ٦٠$$

$$١٨٠ = ١١٥ + ب\mu$$

$$٦٥ = ب\mu$$

ببر: حدّد ما إذا كان كل من الجملتين الآتيتين صحيحة دائماً أو صحيحة أحياناً، أو غير صحيحة أبداً.
٣٣ يمكن أن يكون في مثلث زاويتان قائمتان.

غير صحيحة، لأن مجموع زوايا المثلث الثلاث = 180° .

٣٤ يمكن أن يكون في مثلث زاويتان منفرجتان.

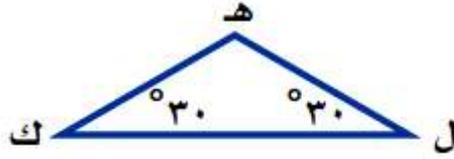
غير صحيحة، لأن الزاوية المنفرجة أكبر من 90° .

اكتب: تكون زوايا المثلث المتطابق الأضلاع متطابقة أيضاً. اعتماداً على هذه المعلومة، لماذا يستحيل رسم مثلث متطابق الأضلاع قائم الزاوية، أو منفرج الزاوية؟ وضح إجابتك.

لأن $90 + 90 + 90 < 180^\circ$ ، ولذا المثلث المنفرج المتطابق الأضلاع يكون مجموع زواياه أكبر من 180° وهذا لا يمكن.

تدريب على اختبار

٣٦ كيف تجد ق Δ ه في الشكل أدناه؟



(أ) أطر ح 30 من 180 .

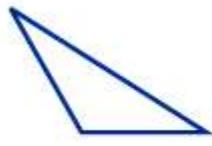
(ب) أطر ح 60 من 180 .

(ج) أطر ح 30 من 90 .

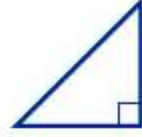
(د) أطر ح 180 من 60 .

الاختيار الصحيح: (ب) أطر ح 60 من 180 .

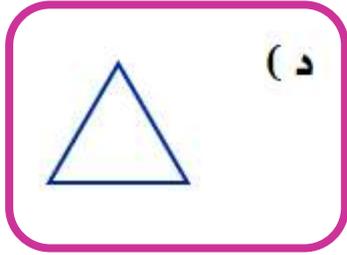
٣٧ أي المثلثات الآتية حاد الزوايا؟



(ب)



(أ)



(د)



(ج)

الاختيار الصحيح: (د)

مراجعة تراكمية

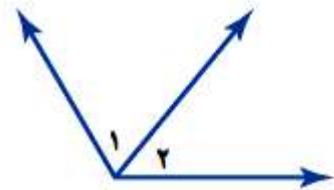
٣٨ أظهر تمثيل بالقطاعات الدائرية أن الشاي كان المشروب المفضل لدى ٢٨٪ من الناس. ما قياس زاوية القطاع الدائري الذي يمثل الشاي في هذا التمثيل؟ (الدرس ٧-٣)

أظهر تمثيل بالقطاعات الدائرية أن الشاي كان المشروب المفضل لدى ٢٨٪ من الناس.
ما قياس زاوية القطاع الدائري الذي يمثل الشاي؟

$$\text{قياس زاوية القطاع الدائري} = ٢٨\% \times ٣٦٠$$

$$= ١٠٠,٨ = ٣٦٠ \times ٠,٢٨$$

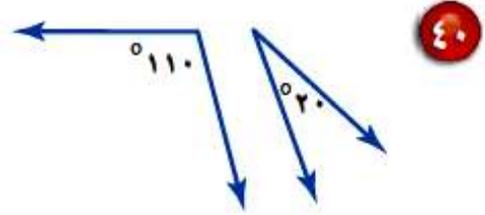
حدّد ما إذا كانت زاويتا كل زوج من الزوايا الآتية متكاملتين أو متتامتين، أو غير ذلك. (الدرس ٧-٢)



٣٩

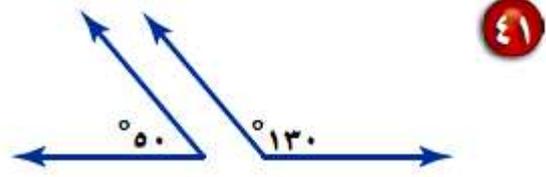
مجموع الزاويتين أكبر من ٩٠° وأقل من ١٨٠°،

إذن الزاويتين غير متتامتين وغير متكاملتين.



$$130 = 110 + 20$$

مجموع الزاويتين أكبر من 90° وأقل من 180°،
إذن الزاويتين غير متتامتين وغير متكاملتين.



$$180 = 50 + 130$$

مجموع الزاويتين = 180°
إذن الزاويتين متكاملتين.

الاستعداد

للدروس اللاحق

٤٢ مهارة سابقة : اشترت شادية ٥ دفاتر سعر كل منها ١,٧٥ ريال. ما التقدير المنطقي للمبلغ الذي دفعته ثمنًا للدفاتر جميعها، حوالي ٥ ريالات، أو ٦ ريالات، أو ٩ ريالات؟ (الدروس ٥-٣)

اشترت شادية ٥ دفاتر سعر كل منها ١,٧٥ ريال. ما التقدير المنطقي للمبلغ الذي دفعته ثمنًا للدفاتر جميعها؟

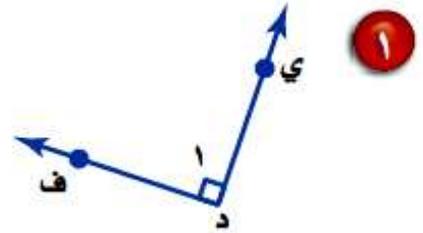
$$\text{المبلغ المدفوع} = ١,٧٥ \times ٥ = ٨,٧٥$$

التقدير المنطقي للمبلغ = ٩ ريالات.

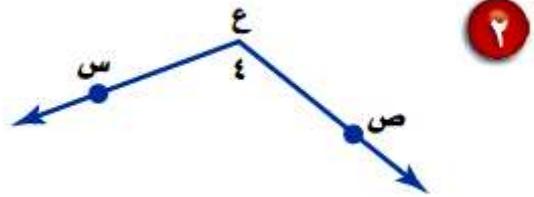
اختبار منتصف الفصل

سمِّ كلاً من الزاويتين الآتيتين بأربع طرائق، ثم صنفها إلى: زاوية حادة، أو قائمة، أو مستقيمة، أو منفرجة. (الدرس ٧ - ١)

μ ي د ف أو μ ف د ي أو د μ أو μ ١
الزاوية قياسها 90° ، إذن الزاوية قائمة.

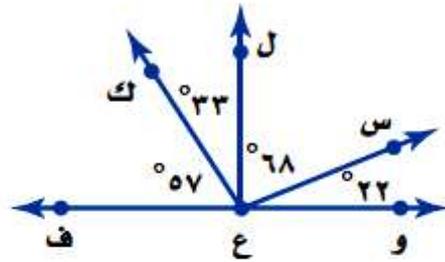


μ ص ع س أو μ س ع ص أو μ ع أو μ ٤
الزاوية قياسها أكبر من 90° وأقل من 180° ،
إذن الزاوية منفرجة.



٣ **اختيار من متعدد:** أي زاوية مما يأتي متتامّة مع

الزاوية \angle س ع ل في الشكل أدناه؟ (الدرس ٧ - ٢)



(أ) \angle و ع س

(ب) \angle ف ع س

(ج) \angle ل ع ك

(د) \angle ك ع ف

الاختيار الصحيح: (أ) μ و ع س

$$\mu \text{ س ع ل} + \mu \text{ و ع س} = 68 + 22 = 90^\circ$$

٤ **كتب:** مثل البيانات في الجدول الآتي بالقطاعات
الدائرية. (الدرس ٧ - ٣)

الكتب المفضلة لدى طالبات مدرسة متوسطة	
النسبة المئوية	نوع الكتاب
٣٧٪	تاريخي
٢٣٪	أدبي
٢٨٪	ديني
١٢٪	علمي

أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع في الدائرة:

تاريخي: $٣٧\% \times ٣٦٠ = ٣٦٠ \times ٠,٣٧ = ١٣٣,٢^\circ$

أدبي: $٢٣\% \times ٣٦٠ = ٣٦٠ \times ٠,٢٣ = ٨٢,٨^\circ$

ديني: $٢٨\% \times ٣٦٠ = ٣٦٠ \times ٠,٢٨ = ١٠٠,٨^\circ$

علمي: $١٢\% \times ٣٦٠ = ٣٦٠ \times ٠,١٢ = ٤٣,٢^\circ$



استعمل القطاعات الدائرية المجاورة، التي تبين العناصر الموجودة في جسم الإنسان، للإجابة عن الأسئلة ٥-٧: (الدرس ٧-٣)

٥ ما العنصر الذي له النسبة المئوية الأكبر في جسم الإنسان؟

الأكسجين.

٦ ما النسبة المئوية التي تمثل عنصر الكربون في جسم الإنسان؟

النسبة المئوية للكربون = 18%

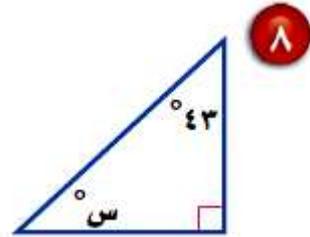
٧ قارن بين النسبة المئوية لعنصر الكربون والنسبة المئوية للعناصر الأخرى (غير الأكسجين).

النسبة المئوية لعنصر الكربون = النسبة المئوية للعناصر الأخرى

(غير الأكسجين) = 18%

جبر: أوجد قيمة س في كل من السؤالين

الآتين: (الدرس ٧ - ٤)



مجموع الزوايا الداخلة للمثلث = 180°

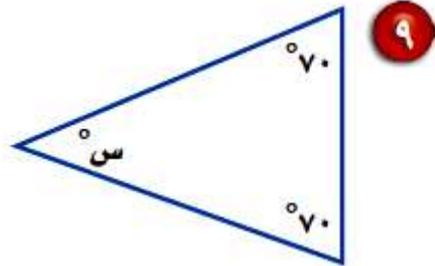
بجمع الزاويتين

$$180 = 90 + 43 + س$$

بطرح ١٣٣ من الطرفين

$$180 = 133 + س$$

$$س = 47^\circ$$



مجموع الزوايا الداخلة للمثلث = 180°

بجمع الزاويتين

$$180 = 70 + 70 + س$$

بطرح ١٤٠ من الطرفين

$$180 = 140 + س$$

$$س = 40^\circ$$

١٠ **اختيار من متعدد:** في المثلث س ص ع، إذا

علمت أن $\angle ق = 62^\circ$ ، $\angle ل = 44^\circ$ ، فإن

$\angle ص$ يساوي: (الدرس ٧ - ٤)

(ج) 64°

(أ) 90°

(د) 42°

(ب) 74°

الاختيار الصحيح: (ب) 74°

$$\angle ق + \angle ل + \angle ص = 180^\circ$$

$$180^\circ = 44^\circ + 62^\circ + \angle ص$$

$$180^\circ = 106^\circ + \angle ص$$

$$74^\circ = \angle ص$$

استراتيجية حل المسألة: التبرير المنطقي

٥-٧

حل الاستراتيجية

١ عندما تستعمل التبرير الاستقرائي، فإنك تجد قاعدة بعد البحث في عدة أمثلة. وعندما تستعمل التبرير الاستنتاجي، فإنك تستعمل قاعدة لاتخاذ القرار. أي نوعي التبرير السابقين استعمل سمير لحل المسألة؟ وضح إجابتك.

استعمل سمير التبرير الاستقرائي لأنه توصل إلى نتيجة بعد البحث في عدة أمثلة.

٢ وضح كيف تشبه استراتيجية البحث عن نمط التبرير الاستقرائي.

تشبه إستراتيجية البحث عن نمط التبرير الاستقرائي في الخطوات.

مسائل متنوعة:

استعمل استراتيجية « التبرير المنطقي » لحلّ المسائل (٣ - ٥)، ووضّح إجابتك.

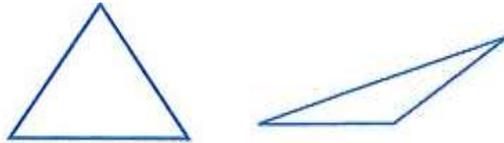
٣ **هندسة**: ارسم عدة مثلثات مختلفة الأضلاع، ثم قس زواياها. ما الذي تلاحظه حول قياسات زوايا المثلث مختلف الأضلاع؟

المثلث المختلف الأضلاع ما العلاقة بين زواياه.

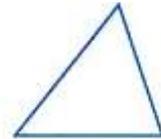
افهم

ارسم عدة مثلثات مختلفة الأضلاع ثم قس زوايا كل مثلث.

خطط



حل



قياسات زوايا المثلث مختلفة، لذا يبدو أن زوايا المثلث المختلف الأضلاع زواياه مختلفة في القياس.

ارسم مثلث مختلف الأضلاع وقيس زواياه.

تحقق

٤ **أرقام اللوحات** : يتكون رقم لوحة سيارة من الأعداد الأربعة التالية: ٥ ، ٨ ، ٣ ، ٢ . إذا كان رقم اللوحة فرديًا، ويقبل القسمة على ٣، والرقمان اللذان في المنتصف يكونان عددًا مربعًا، فما رقم لوحة سيارته؟

افهم
رقم لوحة سيارة يتكون من الأرقام ٥ ، ٨ ، ٣ ، ٢ ؛
رقم اللوحة فردي يقبل القسمة على ٣، والرقمان في المنتصف مربع كامل
ما رقم لوحة السيارة؟

خطط
استعمل خطة الاستدلال المنطقي لحل المسألة.

حل
لوحة تتكون من ٤ أرقام،
رقم اللوحة فرديا ويقبل المقسمة على ٣،
إذن يبدأ رقم اللوحة بالرقم ٣ أو ٥
الرقمان في المنتصف مربع كامل
إذن الرقمان هما ٥ و ٢
إذن رقم اللوحة هو ٨٢٥٣.

تحقق
اقسم الرقمين على ٣ للتأكد من قابلية القسمة على ٣.

٥ **فواكه:** أكل كل من علي وأحمد ومحمود نوعًا واحدًا من الموز والمانجو والبرتقال بعد وجبة الغداء. ولم يأكل محمود موزًا، بينما أكل علي المانجو، فما نوع الفاكهة التي أكلها كل واحد منهم؟

افهم
أكل كل من علي وأحمد ومحمود نوع واحد من الفاكهة، لم يأكل محمود موزًا، وأكل علي المانجو.
ما نوع الفاكهة التي أكلها كل منهم؟

خطط
استعمل خطة الاستدلال المنطقي لحل المسألة.

حل
بما أن محمود لم يأكل موز، إذا يمكن أن يأكل برتقال أو مانجو، بما أن علي أكل المانجو إذا بقي برتقال أكله محمود.

- محمود أكل برتقال
- علي أكل المانجو
- أحمد أكل موز

تحقق
بما أن علي لم يأكل المانجو، محمود أكل برتقال ولم يأكل موز إذا الإجابة صحيحة.

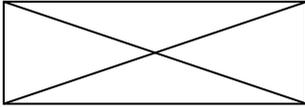
استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل (٦ - ١٢):

من استراتيجيات حل المسألة:
• البحث عن نمط
• الرسم البياني
• التبرير المنطقي

٦ **هندسة**: ارسم عدة مستطيلات، ثم قس أطوال أقطارها. ثم أوجد العلاقة بين قطري كل منها.

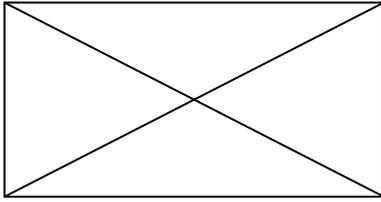
ما العلاقة بين قطري المستطيل؟

افهم



استعمل خطة الاستدلال المنطقي لحل المسألة.

خطط



قس أقطار المستطيلات التي رسمتها.

حل

من القياس نلاحظ أن القطرين متساويين.

ارسم مستطيلات أخرى وارسم قطريها وقسهما

تحقق

للتأكد من أنهم متساويين.

٧ جبر: أوجد الأعداد الثلاثة الآتية في النمط:

■، ■، ■، ٥٠، ٥٧، ٦٤، ٧١

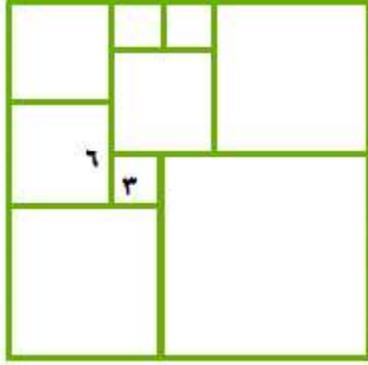
افهم
أكمل الأرقام في النمط ٧١، ٦٤، ٥٧، ٥٠،،،

خطط
استعمل خطة البحث عن نمط.

حل
بملاحظة الأرقام في النمط نلاحظ أن الأرقام تتناقص بمقدار ٧ في كل مرة.

إذا الأرقام الناقصة هي ٤٣ و ٣٦ و ٢٩

تحقق
باتباع النمط نجد أن الإجابة صحيحة.



٨ **قياس:** قُسم المربع الكبير إلى ٩ مربعات. كما في الشكل المجاور. أوجد مساحة المربع الكبير.

افهم

مربع كبير مقسم إلى تسعة مربعات،

مربع فيه مساحته = ٣٦ وحدة مربعة، ومربع آخر مساحته = ٩ وحدة مربعة.

المطلوب: حساب مساحة المربع الكبير.

خطط

استعمل خطة الاستدلال المنطقي لحل المسألة.

حل

طول ضلع المربع الكبير = ٢١ وحدة،

إذن مساحته = $٢١ \times ٢١ = ٤٤١$ وحدة مربعة.

تحقق

الإجابة معقولة ومتفقة مع المعطيات.

٩ **قراءة:** قرأ سالم يوم السبت ١٠ صفحات من كتاب فيه ١٥٠ صفحة، ويريد أن يقرأ يومياً مثلي عدد الصفحات التي قرأها في اليوم السابق. في أي يوم ينهي قراءة الكتاب؟

افهم
قرأ سالم يوم السبت ١٠ صفحات من كتاب فيه ١٥٠ صفحة، ويريد أن يقرأ يومياً مثلي عدد الصفحات التي قرأها في اليوم السابق في أي يوم ينهي قراءة الكتاب.

خطط
استعمل خطة البحث عن نمط.

حل
النمط أن نضرب $\times 2$ لمعرفة عدد الصفحات التي يقرأها في كل يوم، بما أنه بدأ بـ ١٠ صفحات.

اليوم	السبت	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء
عدد الصفحات	١٠	٢٠	٤٠	٨٠	١٦٠

بما أن عدد صفحات الكتاب ١٥٠ صفحة؛
ينهي سالم الكتاب بعد ٥ أيام، أي يوم الأربعاء.

تحقق
الإجابة معقولة ومتفقة مع المعطيات.

١٠ أدوات مدرسية : مع عمر ١٦٥ ريالاً. اشترى
حقيبة بـ ٨٣ ريالاً وكتاباً بـ ١٦ ريالاً، و ٤ دفاتر ثمن
الدفتر الواحد ٩ ريالاً. فكم مجموعة من الأقلام
يستطيع شراءها بما بقي معه، إذا كان ثمن المجموعة
الواحدة ٦ ريالاً؟

افهم مع عمر ١٦٥ ريال واشترى حقيبة، وكتاب، و ٤ دفاتر
كم مجموعة من الأقلام يستطيع شراؤها؟
الأسعار: حقيبة بـ ٨٣ ريال، الكتاب بـ ١٦ ريال، الدفتر ٩ ريال
مجموعة الأقلام ٦ ريالاً.

خطط استعمل خطة الاستدلال المنطقي لحل المسألة.

حل ثمن ما اشتراه = $٨٣ + ١٦ + (٩ \times ٤) = ١٣٥$ ريال
ما تبقي معه = $١٦٥ - ١٣٥ = ٣٠$ ريال.
ما يستطيع شراؤه من الأقلام = $٣٠ \div ٦ = ٥$ مجموعات أقلام.

تحقق الإجابة معقولة ومتفقة مع المعطيات.

إحصاء: إذا كانت درجات فراس في ٤ مواد دراسية من أصل ٥ مواد، هي: ٧٣، ٨٥، ٩١، ٨٢. ويريد أن يحصل على معدل ٨٢ على الأقل في المواد جميعها، فما أقل درجة يجب أن يحصل عليها في المادة الخامسة؛ ليحقق هدفه؟

افهم
درجات فراس في أربع مواد دراسية ٧٣ و ٨٥ و ٩١ و ٨٢ ويريد أن يحصل على معدل ٨٢ في المواد كلها، فما درجة المادة الخامسة؟

خطط
استعمل خطة الاستدلال المنطقي لحل المسألة.

حل
$$٨٢ = ٥ \div (٧٣ + ٨٥ + ٩١ + س)$$

بالضرب $\times ٥$ في الطرفين

ب طرح ٣٣١ من الطرفين

$$٤١٠ = س + ٣٣١$$

$$س = ٧٩$$

درجة المادة الخامسة = ٧٩ درجة.

تحقق
الإجابة معقولة ومتفقة مع المعطيات.

١٢ **عمل:** يتقاضى عامل ٥٢٠ ريالاً مرتباً شهرياً،
ووعده صاحب العمل أن يعطيه كل شهر ٦٠ ريالاً
زيادة على الشهر السابق، فكم يصبح راتبه بعد
أربعة شهور؟

افهم
يتقاضى عامل ٥٢٠ ريال شهرياً، ووعده صاحب العمل أن يعطيه
٦٠ ريال زيادة كل شهر،
كم يعطيه في الشهر الرابع؟

استعمل خطة الاستدلال المنطقي لحل المسألة

خطط

حل

الشهر	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
الراتب	٥٢٠	٥٨٠	٦٤٠	٧٠٠

إذا راتب العامل في الشهر الرابع = ٧٠٠ ريال

تحقق
الإجابة معقولة ومتفقة مع المعطيات.

استكشاف: الأشكال الرباعية

حل النتائج:



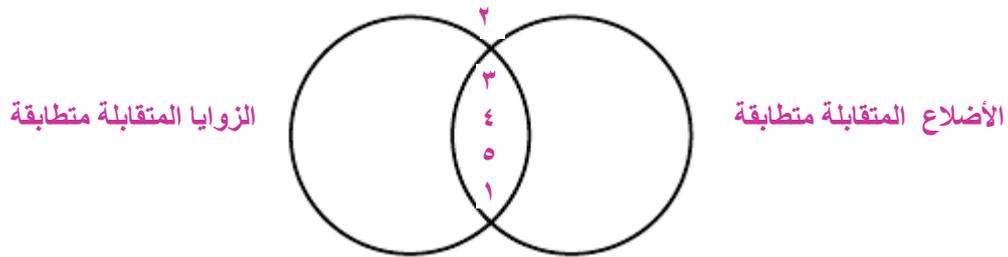
١ صف أيّ تشابه أو نمط يتكرر في قياسات الزوايا.

النمط المكرر في الزوايا أن مجموع زوايا كل شكل يساوي 360° .

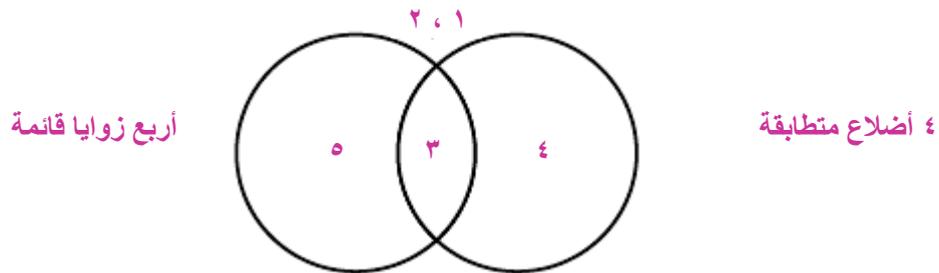
٢ صف أيّ تشابه أو نمط يتكرر في أطوال الأضلاع.

أطوال الأضلاع مختلفة وكل ضلعين في كل شكل متوازيين.

٣ **مثّل باستخدام أشكال فن:** قصّ الأشكال الرباعية التي رسمتها في النشاط، ثم صنّفها وفق خاصيتين، ومثّل هذا التصنيف بدائرتين من أشكال فن، وسمّ كل دائرة باسم فئتها.



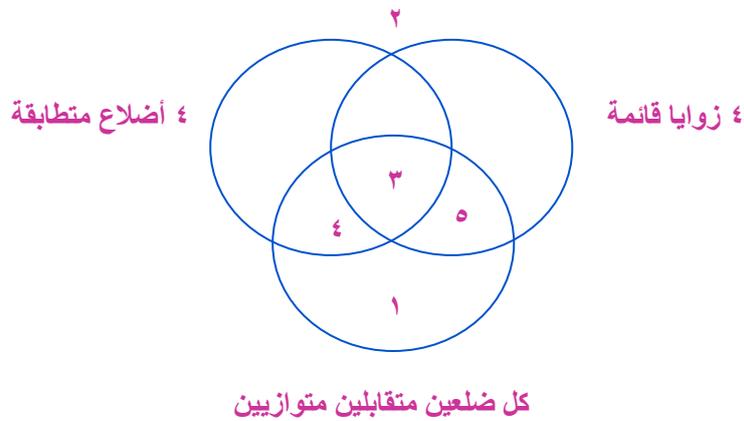
٤ **أنشئ شكلي فن آخرين لتصنيف الأشكال وفق خاصيتين آخرين.**



٥ **اكتب:** هل وجدت أشكالاً لا تحقق أيّاً من الخاصيتين؟ أين وضعتها؟
وهل هناك أشكال تحقق كلا الخاصيتين؟ وهل يمكن ترتيب الأشكال
باستعمال شكل فن مكوّن من ثلاث دوائر؟ إذا كان الجواب نعم، فبيّن ذلك.

نعم، وضعتها خارج أشكال فن

نعم، ارسم ثلاث دوائر واستخدم الخواص (٤ زوايا قائمة، ٤ أضلاع
متطابقة، كل ضلعين متقابلين متوازيين)



الأشكال الرباعية

٦-٧

تحقق

ارسم شكلاً في كل مما يأتي، ثم صنّفه بأفضل اسم يصفه:
(أ) شكل رباعي، فيه ضلعان متوازيان فقط.

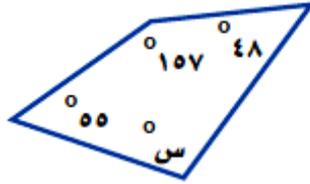
ارسم قطعة مستقيمة وقطعة أخرى موازية لها
ومختلفة في الطول،
صل بين القطعتين من الطرفين،
الشكل شبه منحرف.

(ب) متوازي أضلاع، فيه أربعة أضلاع متطابقة.

ارسم قطعة مستقيمة وقطعة أخرى موازية لها
ومتساوية معها في الطول وعلي مسافة
تساوي طول القطعة التي رسمتها
وصل بين القطعتين من الطرفين
الشكل الناتج مربع.

تحقق

(ج) جبر: أوجد قيمة س في الشكل الرباعي المجاور.



بما أن مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي = 360°

$$360^\circ = س + 55 + 157 + 48$$

اطرح 260 من الطرفين

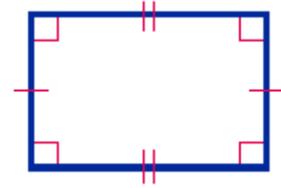
$$360 = س + 260$$

$$س = 100^\circ$$

تأكد: ✓

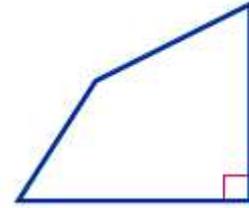
المثالان ٢،١ صنف كل شكل رباعي مما يأتي بأفضل اسم يصفه:

بما أن جميع زواياه قائمة وكل ضلعين متقابلين متساويين متوازيين إذاً الشكل مستطيل.



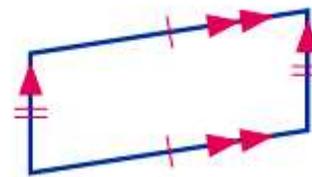
١

بما أن الشكل به زاوية قائمة فقط ، إذاً الشكل شكل رباعي.



٢

بما أن جميع زواياه قائمة وكل ضلعين متقابلين متساويين متوازيين إذاً الشكل متوازي أضلاع.



٣

٤ **قوارب:** في الصورة قارب شراعي، ما اسم
الشكل الرباعي الذي يشبهه الشراع؟



الشراع به ضلعين متوازيين فقط، إذن الشكل شبه منحرف.

المثال ٣

٥ جبر: في الشكل الرباعي ج د ه و ،

$$ق \sphericalangle ج = ٥٧^\circ ، ق \sphericalangle د = ٧٨^\circ ،$$

$$ق \sphericalangle ه = ١٠٥^\circ . فما ق \sphericalangle و ؟$$

بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

$$ق \sphericalangle ج + ق \sphericalangle د + ق \sphericalangle ه + ق \sphericalangle و = ٣٦٠$$

بجمع الثلاث زوايا

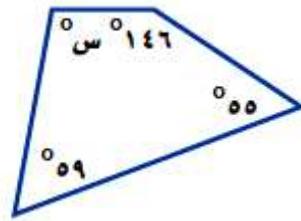
$$٣٦٠ = ق \sphericalangle و + ٥٧ + ٧٨ + ١٠٥$$

بطرح ٢٤٠ من الطرفين

$$٣٦٠ = ٢٤٠ + ق \sphericalangle و$$

$$ق \sphericalangle و = ١٢٠^\circ$$

جبر: أوجد قياس الزاوية المجهولة في كل شكل رباعي مما يلي:



٦ بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

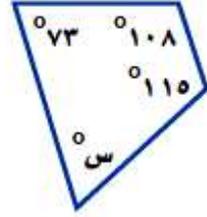
بجمع الثلاث زوايا

$$٣٦٠ = س + ٥٩ + ٥٥ + ١٤٦$$

بطرح ٢٦٠ من الطرفين

$$٣٦٠ = س + ٢٦٠$$

$$س = ١٠٠^\circ$$



بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = 360°

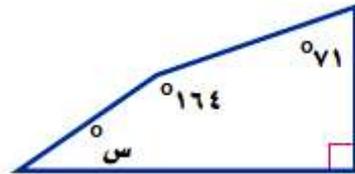
بجمع الثلاث زوايا

$$360 = S + 115 + 73 + 108$$

ب طرح ٢٩٦ من الطرفين

$$360 = S + 296$$

$$S = 64^\circ$$



بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = 360°

بجمع الثلاث زوايا

$$360 = S + 164 + 71 + 90$$

ب طرح ٣٢٥ من الطرفين

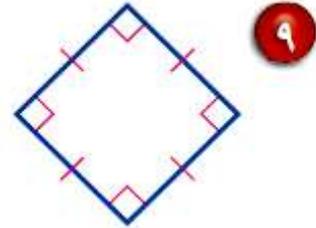
$$360 = S + 325$$

$$S = 35^\circ$$

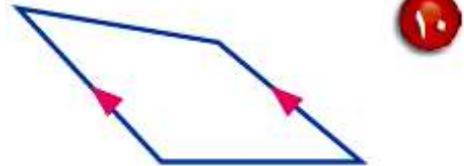
تدرب وحل المسائل:



صنّف كل شكل رباعي مما يأتي بأفضل اسم يصفه:

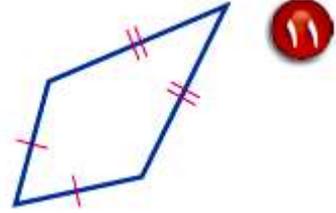


بما أن جميع زواياه قائمة وجميع أضلاعه متساوية
إذاً الشكل مربع.

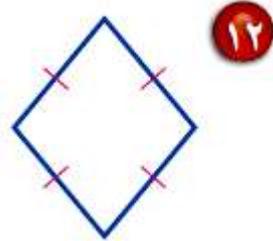


بما أن في الشكل ضلعين متوازيين
إذاً الشكل شبه منحرف.

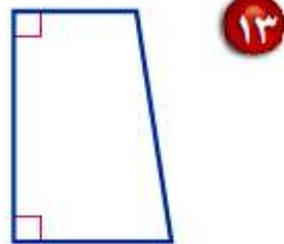
بما أن كل ضلعين متجاورين متساويين فقط
إذاً الشكل شكل رباعي.

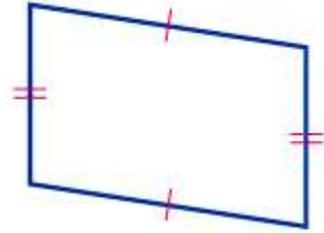


بما أن جميع أضلاعه متساوية
إذاً الشكل معين.



بما أن بالشكل زاويتين قائمتين
وضلعين متوازيين

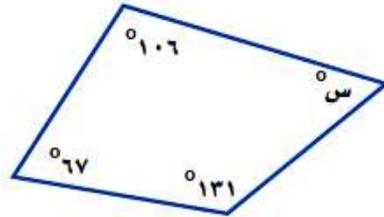




١٤

بما أن كل ضلعين متقابلين متساويين متوازيين
إذاً الشكل متوازي أضلاع.

جبر: أوجد قياس الزاوية المجهولة في كل شكل رباعي مما يأتي:



١٥

بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = 360°

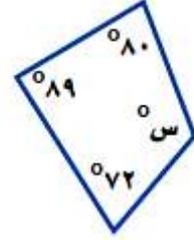
بجمع الثلاث زوايا

$$360 = s + 131 + 67 + 106$$

بطرح ٣٠٤ من الطرفين

$$360 = s + 304$$

$$s = 56^\circ$$



بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = 360°

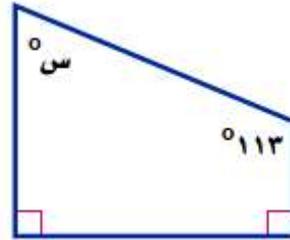
بجمع الثلاث زوايا

$$360 = 80 + 89 + 72 + S$$

ب طرح ٢٤١ من الطرفين

$$360 = 241 + S$$

$$S = 119^\circ$$



بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = 360°

بجمع الثلاث زوايا

$$360 = 113 + 90 + 90 + S$$

ب طرح ٢٩٣ من الطرفين

$$360 = 293 + S$$

$$S = 67^\circ$$

١٨ **جبر:** أوجد ق \triangle ب في الشكل الرباعي أ ب ج د، إذا كان ق \triangle أ = 87° ،
وق \triangle ج = 135° ، وق \triangle د = 22° .

بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = 360°

$$360 = \mu_a + \mu_b + \mu_c + \mu_d$$

بجمع الثلاث زوايا

$$360 = 22 + 135 + \mu_b + 87$$

بطرح ٢٤٤ من الطرفين

$$360 = \mu_b + 244$$

$$\mu_b = 116^\circ$$

١٩ **جبر:** أوجد ق \triangle ص في الشكل الرباعي س ص ع ل، إذا كان ق \triangle س = 45° ،
وق \triangle ع = 128° ، و \triangle ل قائمة.

بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = 360°

$$360 = \mu_s + \mu_c + \mu_e + \mu_l$$

بجمع الثلاث زوايا

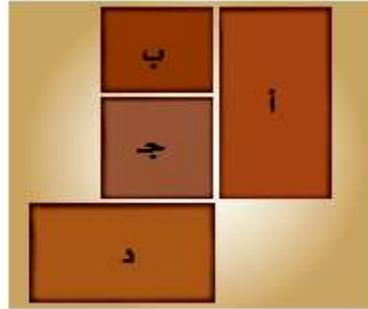
$$360 = 90 + 128 + 45 + \mu_s$$

بطرح ٢٦٣ من الطرفين

$$360 = 263 + \mu_s$$

$$\mu_s = 97^\circ$$

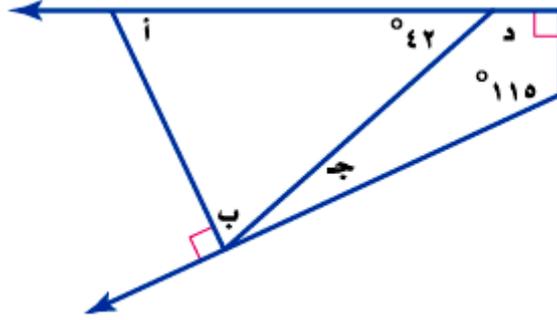
٢٠ **تصميم:** حدّد أشكال البلاطات المستعملة في التصميم المجاور. واستعمل أفضل اسم لوصف كلّ منها.



أ، ب، د مستطيل

ج مربع

٢١ **قياس**: أوجد قياس الزوايا المجهولة أ، ب، ج، د في الشكل المجاور، ووضح إجابتك.



بما أن μ د والزاوية المجاورة متكاملتان

ب طرح ٤٢ من الطرفين

$$180 = 42 + \mu$$

$$138 = \mu$$

بما أن مجموع زوايا الشكل المربع = 360°

ب جمع الثلاث زوايا

$$360 = \mu + 138 + 90 + 115$$

ب طرح ٣٤٣ من الطرفين

$$360 = 343 + \mu$$

$$17 = \mu$$

بما أن μ ب و μ ج متتامتان

$$90 = \mu + \mu$$

ب طرح ١٧ من الطرفين

$$90 = 17 + \mu$$

$$73 = \mu$$

ب جمع الزاويتين

$$180 = \mu + 73$$

$$180 = \mu + 73$$

ب طرح ١١٥ من الطرفين

$$180 = 115 + \mu$$

$$65 = \mu$$

أوجد قياس الزوايا المجهولة في كل من الأشكال الرباعية الآتية:

$$. \text{س} , 115, 4, 78, 37, 5 \quad \text{٢٢}$$

بما أن مجموع زوايا الشكل المربع = 360°

$$360 = \text{س} + 115, 4 + 78 + 37, 5$$

بجمع الثلاث زوايا

ب طرح $130, 9$ من الطرفين

$$360 = \text{س} + 130, 9$$

$$\text{س} = 129, 1$$

$$. \text{س} , 36, 8, 165, 9, 25, 5 \quad \text{٢٣}$$

بما أن مجموع زوايا الشكل المربع = 360°

$$360 = \text{س} + 36, 8 + 165, 9 + 25, 5$$

بجمع الثلاث زوايا

ب طرح $228, 2$ من الطرفين

$$360 = \text{س} + 228, 2$$

$$\text{س} = 131, 8$$

جبر: أوجد قيمة س في كل من الأشكال الرباعية الآتية:



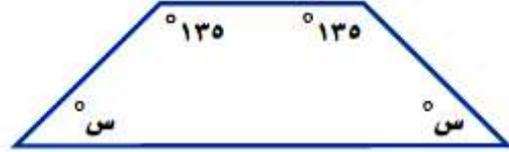
٢٤

بما أن مجموع زوايا الشكل المربع = 360°

$$360 = س + س + س + س$$

$$360 = 4س$$

$$س = 90^\circ$$



٢٥

بما أن مجموع زوايا الشكل المربع = 360°

$$360 = س + س + 135 + 135$$

$$360 = 2س + 270$$

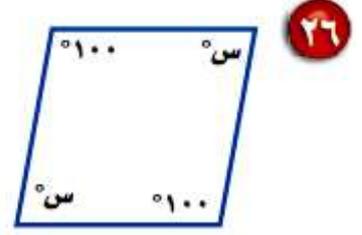
$$90 = س$$

$$س = 90^\circ$$

بجمع الحدود المتشابهة

ب طرح ٢٧٠ من الطرفين

بقسمة الطرفين $\div 2$



بجمع الحدود المتشابهة

$$360 = س + س + 100 + 100$$

ب طرح 200 من الطرفين

$$360 = س 2 + 200$$

بقسمة الطرفين ÷ 2

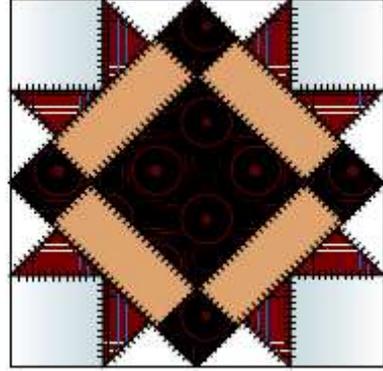
$$160 = س 2$$

$$80 = س$$

فن : للأسئلة 27-29: حدّد أنواع المثلثات والأشكال الرباعية المستعملة في كل شكل، واستعمل أفضل اسم لوصفها.



مربع، مثلث متطابق الأضلاع، مثلث مختلف الأضلاع، شبه منحرف.



مربع، مستطيل، مثلث قائم الزاوية متطابق الضلعين.



مربع، شبه منحرف، مثلث قائم الزاوية متطابق الضلعين.

مسائل مهارات التفكير العليا:

تحذ: لحل السؤالين ٣٠ ، ٣١، ارجع للجدول أدناه الذي يبين خصائص عدة متوازيات أضلاع. الخاصية أ تعني أن كل زوج من الأضلاع المتقابلة متوازية ومتطابقة.

الخصائص	متوازي الأضلاع
أ، جـ	١
أ، ب، جـ	٢
أ، ب	٣

٣٠ إذا كانت الخاصية جـ تعني أن الأضلاع الأربعة متطابقة فصنّف متوازيات الأضلاع ١ و ٢ و ٣، ووضّح إجابتك.

صنف متوازيات الأضلاع:

- متوازي الأضلاع ١ : معين
- متوازي الأضلاع ٢ : مربع
- متوازي الأضلاع ٣ : متوازي أضلاع

٣١ إذا كان متوازي الأضلاع ٣ مستطيلاً، فصف الخاصية ب. ووضّح إجابتك.

الخاصية ب: أن جميع زواياه قائمة.

لأن متوازي الأضلاع والمستطيل مشتركين في أن كل ضلعين متقابلين متوازيين ومتطابقين؛ ولكن المستطيل يختلف في أن زواياه قائمة.

نُبذة: حدّد ما إذا كانت كل عبارة مما يأتي صحيحة دائماً أم أحياناً أم غير صحيحة أبداً.

٣٢ الشكل الرباعي هو شبه منحرف.

صحيحة أحياناً، لأن الشكل الرباعي يمكن أن يكون مستطيلاً أيضاً.

٣٣ شبه المنحرف هو متوازي أضلاع.

خطأ، في شبه المنحرف زوج واحد فقط من الأضلاع المتوازية. وفي متوازي الأضلاع يوجد زوجان من الأضلاع المتوازية.

٣٤ المربع هو مستطيل.

صحيحة دائماً، المربع له جميع خصائص المستطيل.

٣٥ المعين هو مربع.

صحيحة أحياناً، يكون المعين هو المربع إذا كانت زواياه الأربعة قائمة.

٣٦ **اكتشف الخطأ:** وصف كل من فيصل وعبد العزيز المستطيل. فمن وصفه أدق؟



فيصل
شكل رباعي فيه
كل ضلعين متقابلين
متوازيان.



عبد العزيز
متوازي أضلاع فيه ٤ زوايا
قائمة.

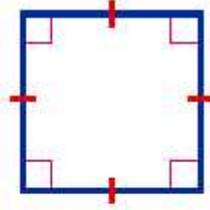
وصف عبد العزيز أدق لأن الزوايا القائمة هي التي تميز المستطيل عن متوازي الأضلاع.

اكتب: إذا كان قطرا المستطيل متطابقين، وقطرا المعين متعامدين، فما الذي تستنتجه عن قطري كل من المربع ومتوازي الأضلاع؟ وضح إجابتك.

استنتج أن قطر المربع متعامدين مثل المعين لأن كلاهما أضلاعه متطابق
واستنتج أن قطرا متوازي الأضلاع متطابقين لأن متوازي الأضلاع مثل
المستطيل كل ضلعين متقابلين متوازيين ومتطابقين.

تدريب على اختبار

٣٨ أي الأسماء الآتية لا يصف الشكل أدناه؟



(أ) مربع

(ب) مستطيل

(ج) معين

(د) شبه منحرف

الاختيار الصحيح: (د) شبه منحرف.

٣٩ أي الجمل الآتية صحيحة دائماً بالنسبة للمعين؟

(أ) له أربع زوايا قائمة.

(ب) مجموع زواياه 180° .

(ج) فيه ضلعان متقابلان متوازيان فقط.

(د) له أربعة أضلاع متطابقة.

الاختيار الصحيح: (أ) له أربع زوايا قائمة.

مراجعة تراكمية

حسّ عدديّ: اكتب كل كسر اعتيادي في الجدول أدناه على شكل كسر عشري، ثم استعمل التبرير المنطقي؛

لكتابة الكسور العشرية المكافئة للكسور $\frac{3}{11}$ ، $\frac{6}{11}$ ، $\frac{9}{11}$. (الدرس ٧-٥)

$\frac{8}{11}$	$\frac{4}{11}$	$\frac{1}{11}$	الكسر الاعتيادي
٠,٧٢	٠,٣٦	٠,٠٩	الكسر العشري

$$٠,٢٧ = ٠,٠٩ \times ٣ = \frac{1}{11} \times 3 = \frac{3}{11}$$

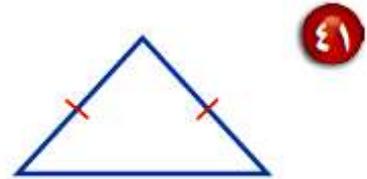
$$٠,٥٤ = ٠,٠٩ \times ٦ = \frac{1}{11} \times 6 = \frac{6}{11}$$

$$٠,٨١ = ٠,٠٩ \times ٩ = \frac{1}{11} \times 9 = \frac{9}{11}$$

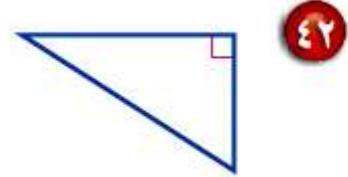
$\frac{9}{11}$	$\frac{6}{11}$	$\frac{3}{11}$	الكسر الاعتيادي
٠,٨١	٠,٥٤	٠,٢٧	الكسر العشري

صنّف كل مثلث مما يأتي من حيث الزوايا والأضلاع: (الدرس ٧ - ٤)

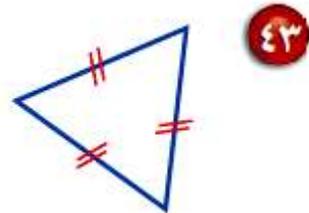
المثلث زواياه حادة، وبه ضلعين متطابقين
إذن المثلث حاد الزوايا، متطابق الضلعين.



المثلث به زاوية قائمة، وأضلاعه مختلفة في الطول
إذن المثلث قائم الزاوية، مختلف الأضلاع.



المثلث زواياه حادة، وأضلاعه متطابقة
إذن المثلث حاد الزوايا، متطابق الأضلاع.



في كلٍّ من الحالتين الآتيتين، أوجد السعر الجديد، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر: (الدرس ٥-٥)

٤٤ قميص قيمته ٥٤ ريالاً، ونسبة الزيادة في سعره ٧٪.

$$\begin{aligned} \text{الزيادة في سعر القميص} &= ٥٤ \times ٧\% = ٥٤ \times ٠,٠٧ = ٣,٧٨ \approx ٤ \text{ ريال.} \\ \text{سعر القميص بعد الزيادة} &= ٤ + ٥٤ = ٥٨ \text{ ريال.} \end{aligned}$$

٤٥ علبة شوكولاتة قيمتها ٢٣ ريالاً، ونسبة التخفيض على سعرها ١٥٪.

$$\begin{aligned} \text{قيمة التخفيض} &= ٢٣ \times ١٥\% = ٢٣ \times ٠,١٥ = ٣,٤٥ \approx ٣ \text{ ريال.} \\ \text{سعر علبة الشوكولاتة بعد التخفيض} &= ٢٣ - ٣ = ٢٠ \text{ ريال.} \end{aligned}$$

الاستعداد

للدروس اللاحق

مهارة سابقة : حلّ كلاً من التناسبات الآتية:

$$\frac{س}{٧٥} = \frac{٣}{٥} \quad ٤٦$$

باستخدام الضرب التبادلي

بقسمة الطرفين $\div ٥$

$$٧٥ \times ٣ = س \times ٥$$

$$٢٢٥ = س \times ٥$$

$$س = ٤٥$$

$$\frac{١٨}{٤٢} = \frac{ب}{٧} \quad ٤٧$$

باستخدام الضرب التبادلي

بقسمة الطرفين $\div ٤٢$

$$١٨ \times ٧ = ب \times ٤٢$$

$$١٢٦ = ب \times ٤٢$$

$$ب = ٣$$

$$\frac{28}{m} = \frac{7}{9} \quad 48$$

باستخدام الضرب التبادلي

$$28 \times 9 = m \times 7$$

بقسمة الطرفين $\div 7$

$$252 = m \times 7$$

$$36 = m$$

$$\frac{16}{32} = \frac{3,5}{t} \quad 49$$

باستخدام الضرب التبادلي

$$32 \times 3,5 = t \times 16$$

بقسمة الطرفين $\div 16$

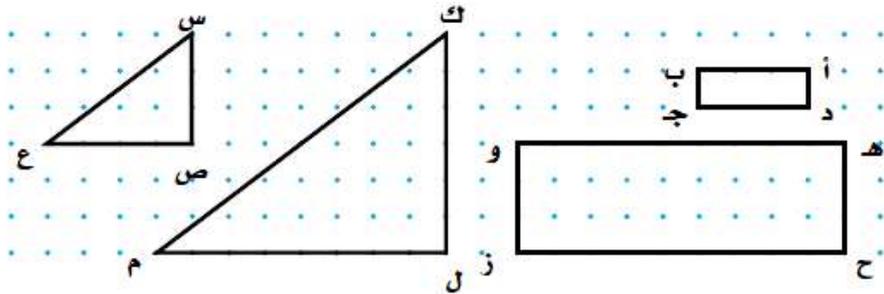
$$112 = t \times 16$$

$$7 = t$$

الأشكال المتشابهة ٧-٧



المستطيلان أدناه لهما الشكل نفسه، ولكن بقياسات مختلفة. وكذلك المثلثان. انسخ الأشكال على ورقة منقطة، ثم أوجد قياس كل زاوية باستعمال المنقلة، وطول كل ضلع باستعمال المسطرة.



١ أب في المستطيل الصغير تقابل هـ و في المستطيل الكبير.
سمّ جميع أزواج الأضلاع المتقابلة في كل من المستطيلين والمثلثين.

أب و هـ و، أ د و هـ ح، د ج و ح ز و ج ب و ز و

الأضلاع المتقابلة في المثلث هي:

ك ل و س ص، ل م و ص ع، م ك و ع س

٢ اكتب كل نسبة مما يأتي في أبسط صورة:

(أ) $\frac{أب}{هـو}$ ، $\frac{بج}{وز}$ ، $\frac{دج}{حز}$ ، $\frac{أد}{هـح}$ (ب) $\frac{كل}{س ص}$ ، $\frac{لم}{صع}$ ، $\frac{كم}{سع}$

$$\frac{1}{3} = \frac{jh}{pi} \quad , \quad \frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{fh}{i} \quad (أ)$$

$$\frac{1}{3} = \frac{f[}{, .} \quad , \quad \frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{[]}{. p}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = \frac{ل}{س u} \quad , \quad \frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{lg}{uw} \quad , \quad \frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{g;}{ws} \quad (ب)$$

٣ ماذا تلاحظ على نسب الأضلاع المتقابلة؟

نسب الأضلاع المتقابلة في كل شكل متساوية.

٤ سَم كل زوج من الزوايا المتقابلة في كل من المستطيلين والمثلثين. ماذا تلاحظ على قياسات هذه الزوايا؟

الزوايا المتقابلة في المستطيل هي:

أ و هـ، ب و د، ج و ز، ي و و

الزوايا المتقابلة في المثلث هي:

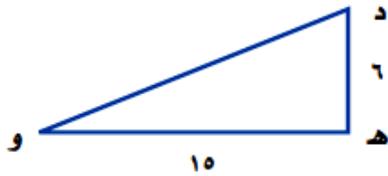
ك و س، ل و ص، م و ع

ألاحظ أن الزوايا المتقابلة متساوية

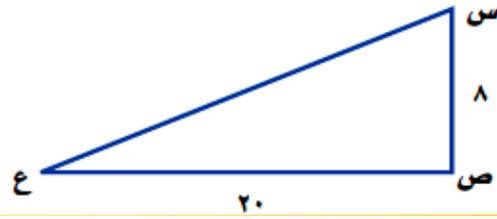
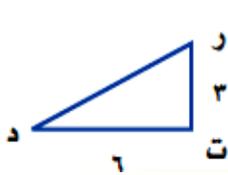
٥ **خمن:** اكتب استنتاجاً عن الأشكال المتشابهة التي ليس من الضروري أن يكون لها القياس نفسه.

الأشكال المتشابهة تكون النسب بين أضلاعها متساوية والزوايا قياسها متساوي.

تحقق



(أ) أيّ المثلثات الآتية يشابه \triangle د هـ و؟



احسب نسب الأضلاع المتناظرة، لتحديد الشكل الذي يعطي نسب متساوية

\triangle ر ت د

$$\frac{6}{3} = \frac{17}{6.5} = \frac{17}{6.5}$$

$$\frac{5}{2} = \frac{15}{6} = \frac{15}{6}$$

\triangle أ ج ب

$$\frac{3}{2} = \frac{6}{4} = \frac{12.5}{12}$$

$$\frac{5}{4} = \frac{15}{12} = \frac{15}{12}$$

\triangle س ص ع

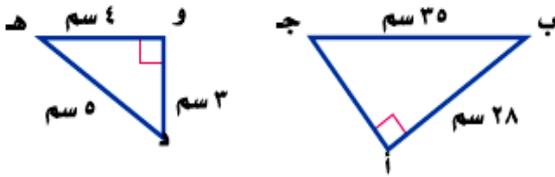
$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{17}{20.5}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{15}{20} = \frac{15}{20}$$

بما أن النسب متساوية في \triangle س ص ع؛ إذا هو الذي يتشابه مع \triangle د هـ و.

تحقق

ب) إذا كان \triangle أ ب ج \sim \triangle و ه د، فأوجد أ ج.



بما أن المثلثين متشابهين؛ فإن نسب الأضلاع المتناظرة متساوية:

$$\left[\frac{h}{i} = \frac{f h}{i} \right],$$

$$\left[\frac{h}{3} = \frac{28}{4} \right]$$

أوجد ناتج الضرب التبادلي

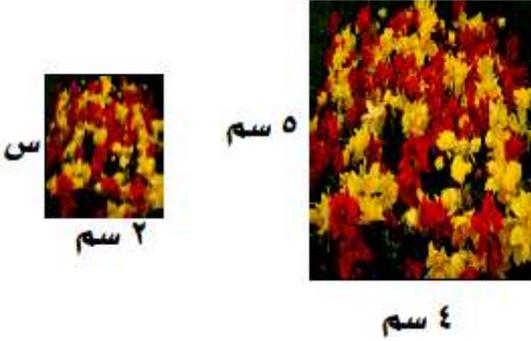
$$3 \times 28 = أ ج = 4$$

$$84 = أ ج = 4$$

$$أ ج = 21 \text{ سم}$$

تحقق

(ج) صورة: يريد أحمد تصغير صورة بعدها
٤ سم × ٥ سم، بحيث تناسب موقعاً في مجلة
عرضه ٢ سم، فما طول الصورة المصغرة؟



بما أن الصورتين متشابهتين؛ فإن نسب الأضلاع المتناظرة متساوية

$$\frac{5}{s} = \frac{4}{2}$$

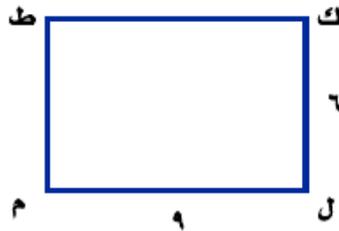
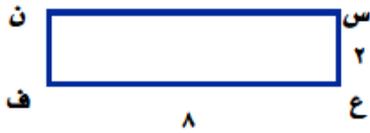
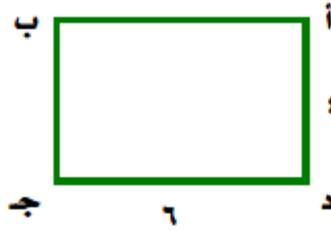
أوجد ناتج الضرب التبادلي

$$٥ \times ٢ = ٤س$$

$$س = ٢,٥ سم$$



المثال ١ ١ أيُّ المستطيلات الآتية يشابه المستطيل أ ب ج د؟



احسب نسب الأضلاع المتناظرة، لتحديد الشكل الذي يعطي نسب متساوية

الشكل ص ع ف ن

$$2 = \frac{4}{2} = \frac{1h}{us}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{[]}{t u}$$

الشكل ك ل م ط

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{1h}{g}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{6}{9} = \frac{[]}{lg}$$

الشكل و ز ح هـ

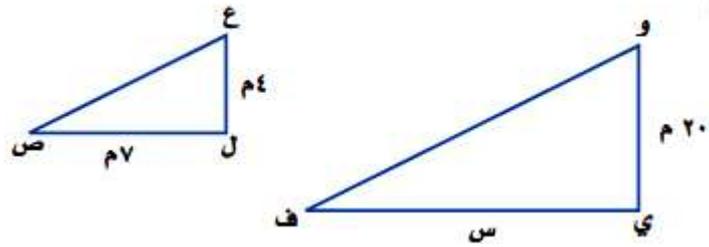
$$2 = \frac{4}{2} = \frac{1h}{.}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{6}{4} = \frac{[]}{p}$$

بما أن النسب متساوية في الشكل ك ل م ط؛ إذا هو الذي يتشابه مع الشكل.

المثال ٢

جبر: أوجد قيمة س في كل زوج من الأشكال المتشابهة فيما يأتي:



بما أن المثلثين متشابهين

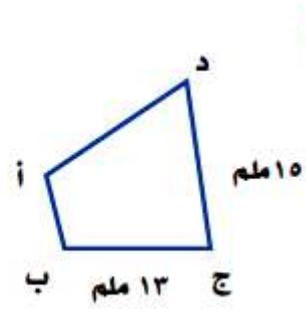
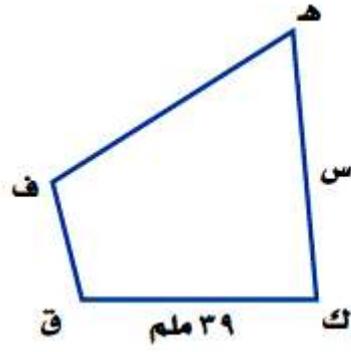
$$\frac{t d}{w g} = \frac{d}{g u}$$

$$\frac{s}{7} = \frac{20}{4}$$

بالضرب التبادلي

$$٧ \times ٢٠ = ٤ س$$

$$س = ٣٥ م$$



٣

بما أن الشكلين متشابهين

$$\frac{r}{f} = \frac{i}{[]}$$

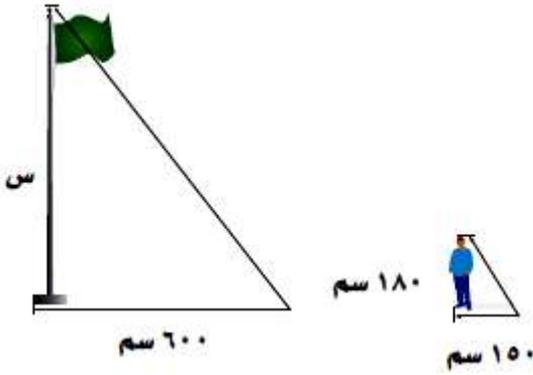
$$\frac{13}{39} = \frac{15}{s}$$

$$٣٩ \times ١٥ = ١٣ \text{ س}$$

$$\text{س} = ٤٥ \text{ ملم}$$

المثال ٣

٤ **ظلال:** طول ظل سارية علم ٦٠٠ سم، وفي الوقت نفسه طول ظل إبراهيم ١٥٠ سم. فإذا كان طول إبراهيم ١٨٠ سم، فما ارتفاع سارية العلم إذا افترضنا أن المثلثين متشابهان؟



بما أن المثلثين متشابهان

$$\frac{180}{s} = \frac{150}{600}$$

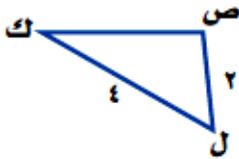
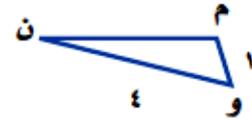
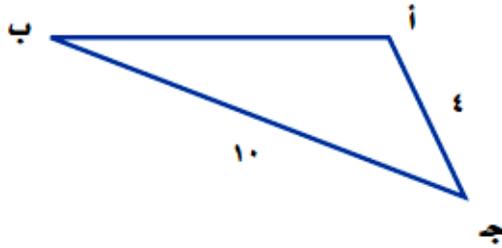
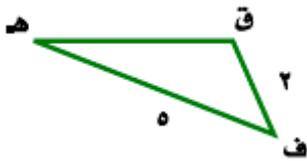
$$١٨٠ \times ٦٠٠ = ١٥٠ \times s$$

$$s = ٧٢٠ \text{ سم}$$

تدرب وحل المسائل:



٥ أي المثلثات الآتية يشابه المثلث ف ه ق ؟



Δ ك ص ل

$$1 = \frac{2}{2} = \frac{g w}{t r}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{z g}{i t}$$

Δ ب أ ج

$$2 = \frac{4}{2} = \frac{[h}{t r}$$

$$2 = \frac{10}{5} = \frac{f [}{i t}$$

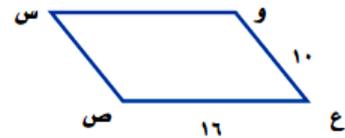
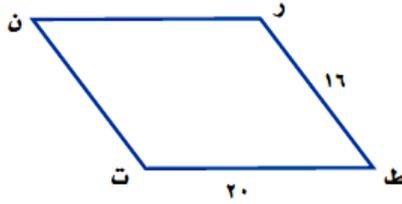
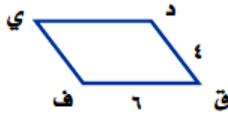
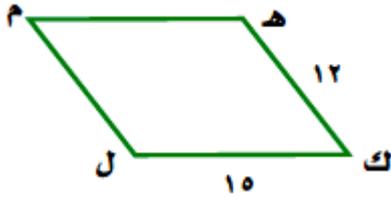
Δ ن م و

$$\frac{1}{2} = \frac{, l}{t r}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{k,}{i t}$$

بما أن النسبتين متساويتين في Δ ب أ ج، إذا هو الذي يتشابه مع المثلث

٦ أيُّ متوازيات الأضلاع الآتية يشابه متوازي الأضلاع ك ل م هـ؟



الشكل الثالث

$$3 = \frac{12}{4} = \frac{i}{r}$$

$$\frac{15}{6} = \frac{g}{t}$$

الشكل الثاني

$$\frac{3}{4} = \frac{12}{16} = \frac{i}{v}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{15}{20} = \frac{g}{j}$$

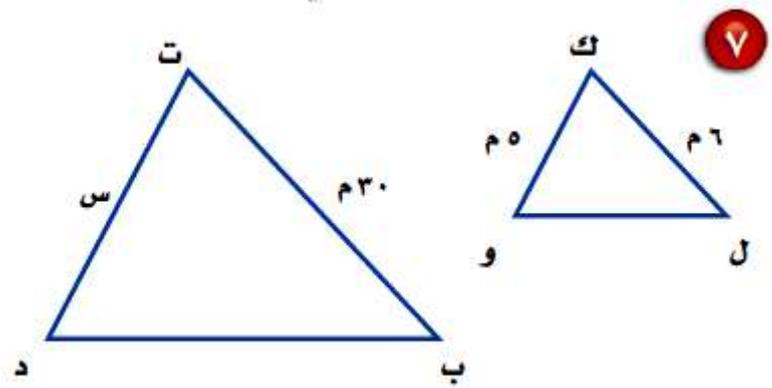
الشكل الأول

$$\frac{6}{5} = \frac{12}{10} = \frac{i}{u}$$

$$\frac{15}{16} = \frac{g}{w}$$

بما أن الشكل الثاني نسبتيه متساويتين؛ إذا الشكل ر ط ت ن يشابه الشكل هـ ك ل م.

الجبر: أوجد قيمة س في كل زوج من الأشكال المتشابهة الآتية:



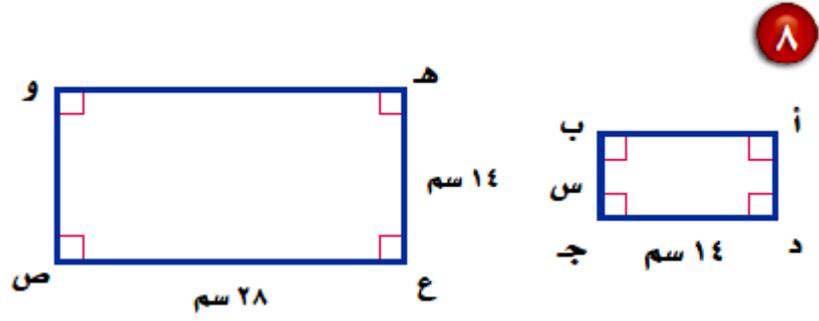
بما أن المثلثين متشابهان

$$\frac{ز}{لج} = \frac{غ}{فج}$$

$$\frac{5}{س} = \frac{6}{30}$$

$$٥ \times ٣٠ = س \times ٦$$

$$س = ٢٥ م$$



بما أن المستطيلان متشابهان

$$\frac{[]}{wu} = \frac{[]h}{ui}$$

$$\frac{14}{28} = \frac{s}{14}$$

$$14 \times 14 = 28 \text{ سم}$$

$$\text{سم } 7 = 28$$

جبر: أوجد قيمة س في كل زوج من الأشكال المتشابهة الآتية:

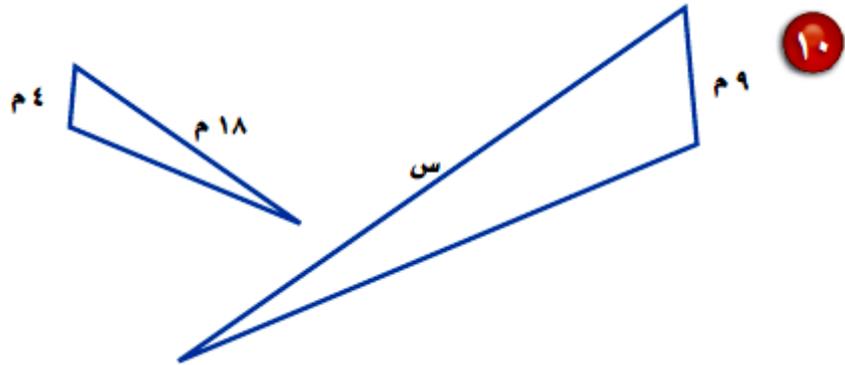


بما أن كلا متوازي الأضلاع متشابه

$$\frac{12}{5} = \frac{s}{3}$$

$$١٢ \times ٣ = س \times ٥$$

$$س = ٧,٢ \text{ سم}$$



بما أن المثلثين متشابهين

$$س = ٤٠,٥ \text{ م} \leftarrow ١٨ \times ٩ = س \times ٤ \leftarrow \frac{18}{s} = \frac{4}{9}$$

١١

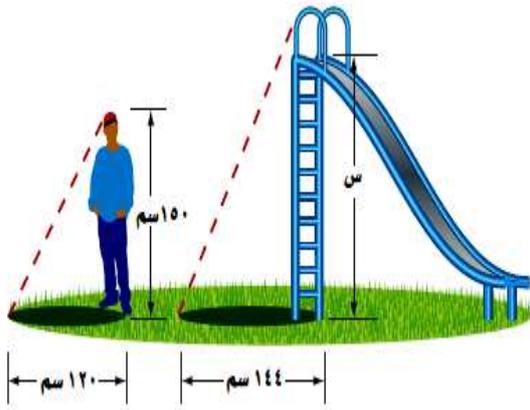
حدائق: يقف سمير بجانب لعبة

الترحلق، إذا كان طوله ١٥٠ سم، وطول

ظله ١٢٠ سم، وكان طول ظل اللعبة

١٤٤ سم، فما ارتفاع اللعبة، علمًا بأن

المثلثين متشابهان؟



بما أن المثلثين متشابهين

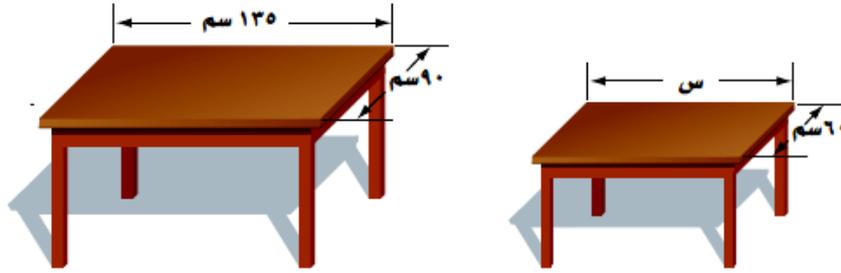
$$\frac{144}{120} = \frac{s}{150}$$

$$120 \times 150 = 144 \times s$$

$$s = 180 \text{ سم}$$

ارتفاع لعبة الترحلق = ١٨٠ سم

١٢ **أثاث:** صُنِعَت طاولة لطفل لتبدو على صورة نسخة مصغرة من طاولة الكبار. إذا كان طول الطاولة الكبيرة ١٣٥ سم، وعرضها ٩٠ سم، وعرض الطاولة الصغيرة ٦٠ سم، فما طول الطاولة الصغيرة؟



بما أن الطاولتين متشابهتين

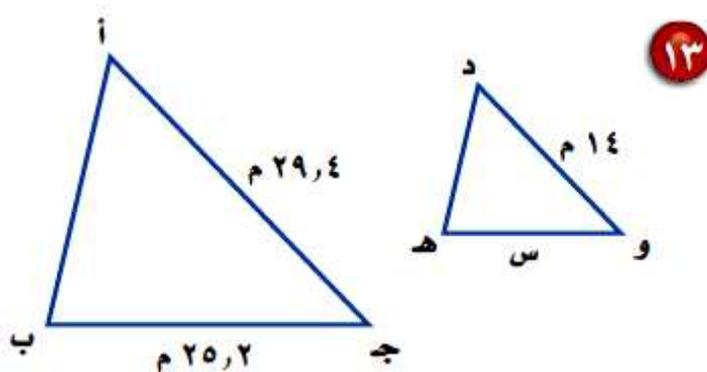
$$\frac{60}{90} = \frac{s}{135}$$

$$60 \times 135 = 90s$$

$$s = 90 \text{ سم}$$

طول الطاولة الصغيرة = ٩٠ سم

جبر: أوجد قيمة س في كل زوج من الأشكال المتشابهة الآتية:

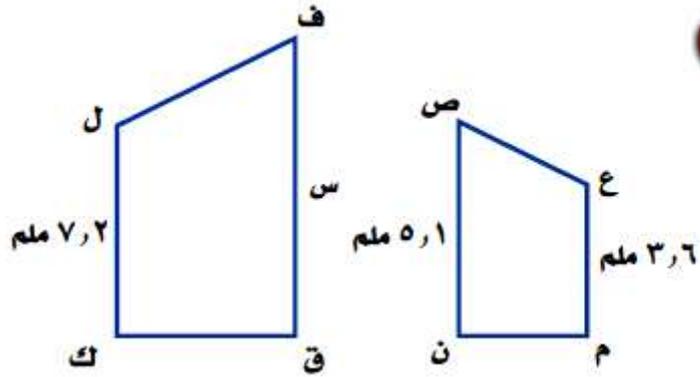


بما أن المثلثين متشابهين

$$\frac{s}{25.2} = \frac{14}{29.4}$$

$$29.4 \times 14 = 25.2 \times s$$

$$s = 12 \text{ م}$$



بما أن الشكلين متشابهين:

$$\frac{ul}{g}; = \frac{wk}{t r}$$

$$\frac{3.6}{7.2} = \frac{5.1}{s}$$

$$٧,٢ \times ٥,١ = س ٣,٦$$

$$س = ١٠,٢ \text{ ملم}$$

١٥ **قياس:** إذا كانت نسبة طول ضلع المربع (أ) إلى طول ضلع المربع (ب) هي ٥:٣، وطول ضلع المربع (أ) هو ١٨ م، فما محيط المربع (ب)؟

$$\frac{3}{5} = \frac{h}{f}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{18}{f}$$

$$١٨ \times ٥ = ب ٣$$

$$ب = ٣٠ \text{ م}$$

محيط المربع = طول الضلع \times ٤

$$= ١٢٠ \text{ سم} = ٤ \times ٣٠ =$$

مسائل مهارات التفكير العليا:

تحد: استعمل المعلومات الآتية لحل السؤالين ١٦ ، ١٧ .

مستطيلان متشابهان، نسبة أضلاعهما المتناظرة هي ١ : ٤ .

١٦ ما النسبة بين محيطيهما؟

بما أن المحيط هو مجموع الأضلاع

إذن النسبة بين المحيطين = ١ : ٤

١٧ ما النسبة بين مساحتيهما؟

بما أن المساحة هي الطول × العرض

إذن النسبة بين المساحتين = ١ : ١٦

اكتب: مسألة من واقع الحياة يمكن حلها باستعمال التناسب ومفهوم التشابه،

ثم استعمل ما تعلمته في هذا الدرس لحل المسألة.

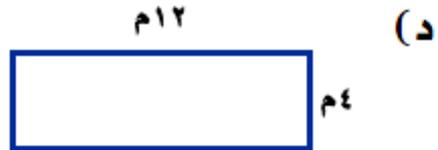
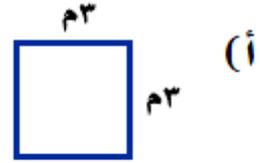
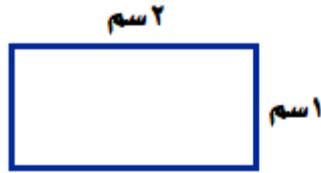
صنعت طاولتين بحجمين مختلفين فإذا كان طول الطاولة الكبيرة ١٣٥ سم،

وعرضها ٩٠ سم، وعرض الطاولة الصغيرة ٦٠ سم فما هو طول الطاولة

الصغيرة؟؟

تدريب على اختبار

١٩ أي مستطيل مما يأتي يشابه المستطيل المجاور؟



الاختيار الصحيح: (ب)

$$\frac{1}{8} = \frac{2}{16}$$

نسب الأضلاع المتناظرة متساوية في هذا الشكل.

٢٠ أي معادلة مما يأتي تنتج عند استعمال حاصل

الضرب التبادلي؛ لحل التناسب $\frac{4}{6} = \frac{12}{15}$ ؟

(أ) $6 \times 15 = 4 \times 12$

(ب) $15 \times 4 = 6 \times 12$

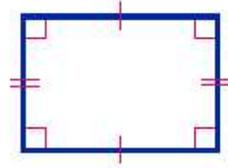
(ج) $6 \times 4 = 15 \times 12$

(د) $15 \div 4 = 6 \div 12$

الاختيار الصحيح: (ب) $15 \times 4 = 6 \times 12$

مراجعة تراكمية

٢١ هندسة : صنف الشكل الرباعي الآتي بأفضل اسم يصفه. (الدرس ٧ - ٦)



الشكل به كل ضلعين متقابلين متساويين ومتوازيين.

الشكل زواياه قائمة.

إذن الشكل الرباعي مستطيل.

٢٢ مثلث فيه زاويتان قياسهما 44° ، 67° . ما قياس الزاوية الثالثة؟ (الدرس ٧ - ٤)

مجموع زوايا المثلث = 180°

$$180 = 67 + 44 + \text{س}$$

$$180 = 111 + \text{س}$$

$$\text{س} = 69^\circ$$

الاستعداد

للدروس اللاحق

مهارة سابقة: حلّ كلّ معادلة مما يأتي:

$$١٢٠ = أ٥ \quad ٢٣$$

بقسمة الطرفين $\div ٥$

$$٢٤ = أ$$

$$٣٦٠ = س٤ \quad ٢٤$$

بقسمة الطرفين $\div ٤$

$$٩٠ = س$$

$$٩٤٠ = ن٨ \quad ٢٥$$

بقسمة الطرفين $\div ٨$

$$١١٧,٥ = ن$$

$$٧٢٠ = ت٦ \quad ٢٦$$

بقسمة الطرفين $\div ٦$

$$١٢٠ = ت$$

التبليط والمضلعات

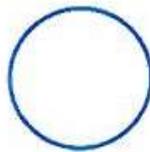
٧-٨

استعد

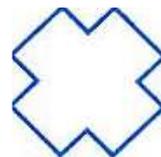
١ وُضِعَ التصميم المستطلي والروماني في المجموعة (أ)، والأحواض الثلاثة الباقية في المجموعة (ب). صف اختلافًا واحدًا بين أشكال الأحواض في المجموعتين.

الاختلاف أن أشكال المجموعة أ مكونة من خطوط مستقيمة؛ ولكن أشكال المجموعة ب عبارة عن منحنيات.

٢ ارسم تصميمين لحوضي سباحة، بحيث يمكن إضافة أحدهما إلى المجموعة (أ) والآخر إلى المجموعة (ب).



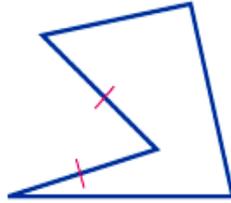
مجموعة ب



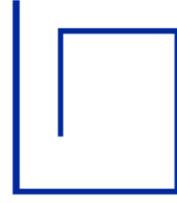
مجموعة أ

تحقق

أيُّ الشكلين الآتيين مضلع؟ وهل هو منتظم أم لا؟ وإذا كان مضلعاً فصنّفه، وإذا لم يكن مضلعاً، فاذكر السبب.



(ب)



(أ)

(أ) الشكل ليس مضلعاً، لأنه شكل مفتوح.

(ب) الشكل له ٥ أضلاع غير متطابقين و ٤ زوايا غير متطابقة، الشكل خماسي غير منتظم.

تحقق

أوجد قياس الزاوية في كل مضلع مما يأتي:
(ج) مضلع ثماني منتظم. (د) مثلث متطابق الأضلاع.

(ج) نقسم الشكل الثماني إلى أربع مثلثات

وبما أن مجموع قياسات زوايا المثلث = 180°

مجموع قياسات زوايا الثماني = $4 \times 180 = 720^\circ$

$$8n = 720$$

$$n = 90^\circ$$

قياس كل زاوية من المضلع الثماني المنتظم = 90°

(د) بما أن المثلث متطابق الأضلاع؛ إذا متطابق الزوايا

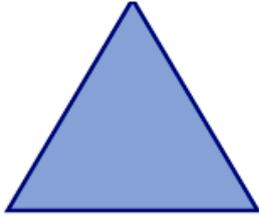
$$3n = 180$$

بقسمة الطرفين $\div 3$

$$n = 60^\circ$$

قياس كل زاوية في المثلث المتطابق الأضلاع = 60°

تحقق



(هـ) **تصميم:** هل يستطيع علي استعمال بلاط على شكل مثلثات متطابقة الأضلاع لتبليط أرضية غرفته؟ وضح إجابتك.

يجب أن يكون مجموع زوايا الرؤوس الملتقاة 360°

$$60 = 360 \quad \text{بقسمة الطرفين } 60 \div$$

$$6 = 6$$

بما أن 360 تقبل القسمة على 60 ، أي يمكن أن تكون مجموع الرؤوس الملتقاة 360 .

يمكن استعمال مثلثات متطابقة الأضلاع.

تأكد:

المثال ٢.١ أي الأشكال الآتية مضلع؟ وهل هو منتظم أم لا؟ وإذا كان مضلعاً فصنّفه، وإذا لم يكن مضلعاً، فاذكر السبب.

الشكل عبارة عن خطوط مستقيمة ومغلق ولكن أضلاعه غير متطابقة وزواياه غير متطابقة الشكل مضلع غير منتظم.



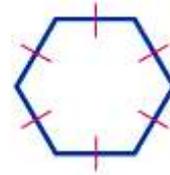
١

بما أن الشكل مفتوح، فهو ليس مضلع.



٢

الشكل يتكون من ٦ أضلاع متطابقة، فهو مضلع سداسي منتظم.



٣

المثال ٣ أوجد قياس الزاوية في كل من المضلعين الآتيين، وقربه إلى أقرب عُشر:

٤ سداسي منتظم.

الشكل السداسي يقسم إلى ٤ مثلثات

بما أن مجموع زوايا المثلث 180°

$$\text{مجموع زوايا الشكل السداسي} = 4 \times 180 = 720^\circ$$

قياس الزاوية في الشكل السداسي

$$n = 720$$

$$n = 120^\circ$$

٥ سباعي منتظم.

$$128,6^\circ = \frac{180 \times 5}{7} = \frac{180 \times (2 - k)}{k} = i$$

المثال ٤

٦ فن: في حصة التربية الفنية، قصت عائشة عدة مضلعات ثمانية منتظمة من أوراق ملونة. فهل تستطيع عائشة عمل تبليط منها؟ وضح إجابتك.



$$135 = \frac{180 \times 6}{8} = \frac{180 \times (2 - k)}{k} = i$$

$$2,7 = 135 \div 360 \text{ ويوجد باقي}$$

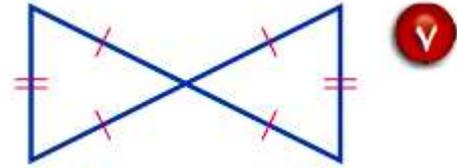
إذن لا تستطيع عائشة عمل تبليط حيث يوجد فراغات.

تدرب وحل المسائل:

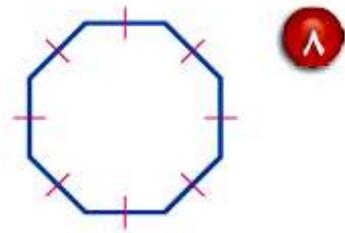


أي الأشكال الآتية مضلع؟ وهل هو منتظم أم لا؟ وإذا كان مضلعاً فصنّفه، وإذا لم يكن مضلعاً، فاذكر السبب:

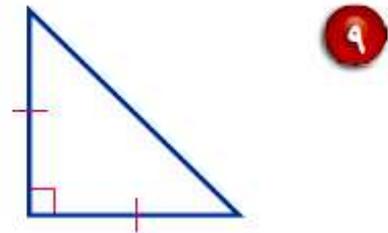
بما أن به ضلعين متقاطعين، ليس مضلعاً.



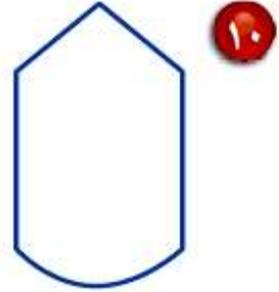
الشكل يتكون من ٨ أضلاع متطابقة الشكل ثماني منتظم.



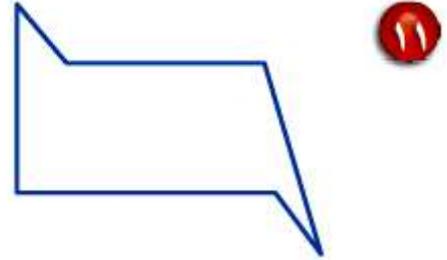
الشكل يتكون من ٣ أضلاع مغلقة الشكل مثلث قائم الزاوية متطابق الضلعين، ليس منتظماً.



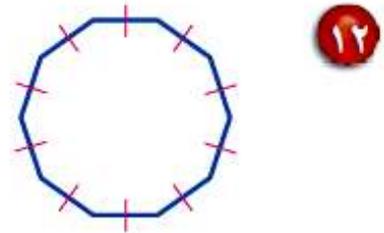
الشكل به ضلع منحنى وليس مستقيم الشكل ليس
مضلعاً.



الشكل يتكون من قطع مستقيمة مختلفة الشكل مضلع
غير منتظم.



الشكل عبارة عن ١٠ أضلاع متطابقة الشكل مضلع
عشاري منتظم.



أوجد قياس الزاوية في كل مضلع مما يأتي إذا علمت أنها جميعاً منتظمة، وقربه إلى أقرب عُشر:

عشاري ١٣

نقسم العشاري إلى ٨ مثلثات

بما أن مجموع زوايا المثلث = 180°

مجموع زوايا العشاري = $180 \times 8 = 1440^\circ$

قياس الزاوية = $1440 \div 10 = 144^\circ$

$$1440 = 10n$$

$$n = 144^\circ$$

تساعي ١٤

نقسم الشكل إلى ٧ مثلثات

بما أن مجموع زوايا المثلث = 180°

مجموع زوايا الشكل التساعي = $180 \times 7 = 1260^\circ$

قياس الزاوية في الشكل التساعي =

$$1260 = 9n$$

$$n = 140^\circ$$

١٥ رباغي

نقسم الرباعي إلى مثلثين

بما أن مجموع زوايا المثلث = 180°

مجموع زوايا الرباعي = $2 \times 180 = 360^\circ$

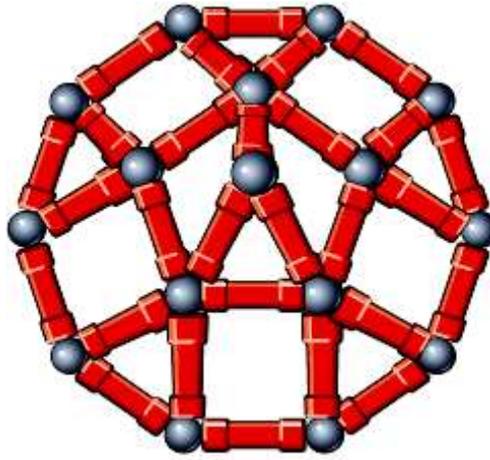
٤ ن = 360

ن = 90°

١٦ ١١ ضلعًا

$$147,3^\circ = \frac{180 \times 9}{11} = \frac{180 \times (2 - k)}{k} = i$$

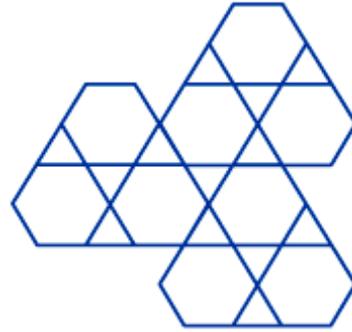
١٧ ألعاب: يستعمل عمر مجموعة القطع الممغنطة ليصنع مزلجاً
عُشارياً كما في الشكل، فإذا كان معه قطع تكفي لصنع عدة
مزلجات عشارية، فهل يمكن ترتيبها لتشكّل تبليطاً؟ وضح
إجابتك.



بما أن في التبليط يلزم أن يكون مجموع الزوايا الملتقية 360°
وزاوية الشكل الرباعي $= 144^\circ$
 360° لا تقبل القسمة على 144° وينتج عنها باقي
إذاً لا يمكن التبليط بها.

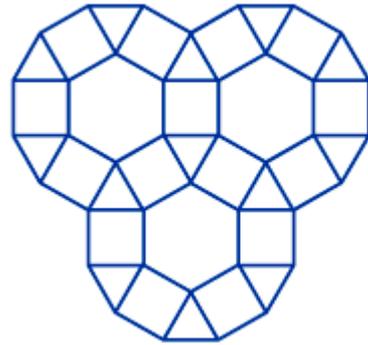
صنّف المضلعات المستعملة في كلّ تبليط مما يأتي:

سداسي ، مثلث.



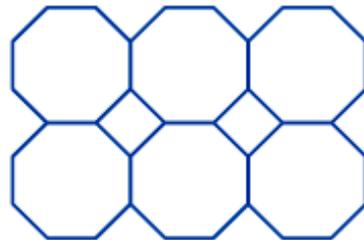
١٨

سداسي، مربع، مثلث.



١٩

ثمانبي ، مربع.



٢٠

٢١ ما محيط مضلع تساعي منتظم طول ضلعه ٨,٤ سم؟

التساعي به ٩ أضلاع، المحيط مجموع أطوال الأضلاع
محيط التساعي = طول الضلع \times ٩
 $= ٨,٤ \times ٩ = ٣٦,٢$ سم

٢٢ ما محيط مضلع خماسي منتظم طول ضلعه $٧\frac{1}{٤}$ سم؟

الخماسي مكون من ٥ أضلاع
محيطه = طول الضلع \times ٥
 $= ٥ \times \frac{7}{4} = ٣٦,٢٥$ سم

٢٣ **فنون**: الصورة المجاورة هي أرضية
أحد القصور التاريخية. سمّ المضلعات
الموجودة في هذه الأرضية.



مربع، شبه منحرف، متوازي أضلاع.

٢٤ إشارة مرور: يظهر في الشكل المجاور إحدى إشارات المرور المصنوعة من صحيفة معدنية، هل يمكن تقسيم الصفحة المعدنية لصنع تسع إشارات مشابهة، بحيث لا يبقى أي جزء من الصفحة المعدنية؟ وضح إجابتك.

لا، إشارة قف هي شكل ثماني ولا يمكن استعماله في التبليط. لذا سيكون هناك فولاذ زائد بعد قص ٩ إشارات منها.

٢٥ بحث: استعمل الشبكة المعلوماتية، أو أي مصدر آخر لمعرفة إشارات المرور الأخرى. وسمِّ نوعها وشكلها، وبيِّن ما إذا كان شكلها منتظمًا أم لا.

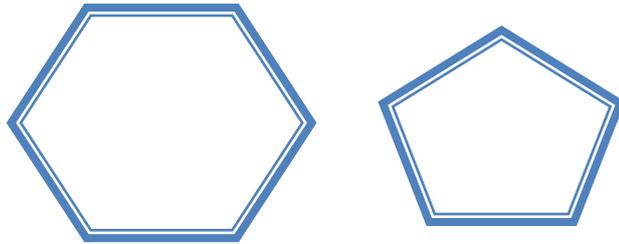
يوجد عدة إشارات منها ما هو على شكل مثلث منتظم ومنها ما هو على شكل سداسي منتظم.

مسائل مهارات التفكير العليا:

٢٦ **برر:** صح أم خطأ؟ يمكن تبليط المستوى فقط بمضلع منتظم. وضح إجابتك.

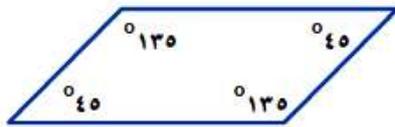
هذه الجملة خطأ.

٢٧ **مسألة مفتوحة:** ارسم أمثلة حياتية لمضلعين خماسي وسداسي.

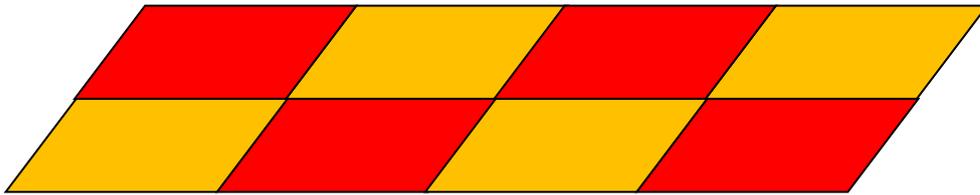


٢٨ **تحذ:** يمكن التبليط بمثلثات متطابقة الأضلاع. فهل يمكن التبليط بمثلثات مختلفة الأضلاع، أو بمثلثات متطابقة الضلعين؟ إذا كانت الإجابة نعم، فوضّح السبب مع الرسم.

نعم، مجموع قياسات زوايا أي مثلث 180°



٢٩ **اكتب:** في الشكل المجاور متوازي أضلاع. وضح كيف يمكنك استعماله في التبليط.



تدريب على اختبار

٣٠ أيّ جملة مما يأتي ليست صحيحة عن المضلعات؟

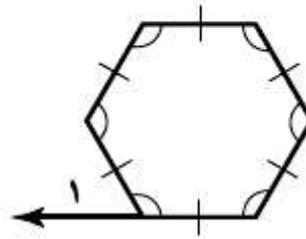
(أ) يصنف المضلع وفقاً لعدد أضلاعه.

(ب) يتقاطع كل ضلع في المضلع مع أضلاعه الأخرى جميعها.

(ج) يتكون المضلع من ٣ قطع مستقيمة أو أكثر.

(د) تتلاقى القطع المستقيمة التي يتكون منها المضلع عند نهاياتها فقط.

٣١ **إجابة قصيرة:** ما قياس الزاوية ١ في الشكل أدناه؟



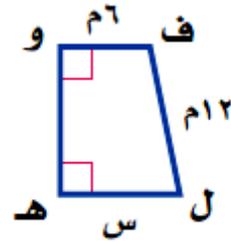
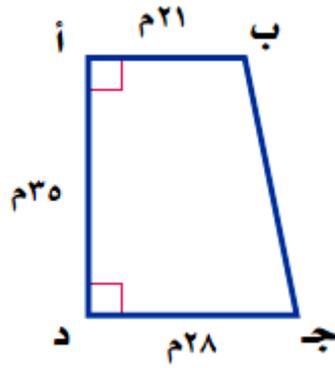
بما أن الشكل السداسي منتظم

اذن كل زواياه متساوية = 120°

E ق $120 - 180 = 60^\circ$

مراجعة تراكمية

للسؤالين ٣٢ و ٣٣، استعمل الشكلين المتشابهين المجاورين:



٣٢ جبر: ما قيمة س؟ (الدرس ٧ - ٧)

بما أن الشكلين متشابهين

$$\frac{6}{21} = \frac{س}{28}$$

$$٢٨ \times ٦ = س٢١$$

$$س = ٨$$

٣٣ **هندسة** : صنّف الشكل أ ب ج د بأفضل اسم يصفه. (الدرس ٧-٦)

بما أن الشكل رباعي به ضلعين متقابلين متوازيين، اذن الشكل شبه منحرف.

٣٤ أوجد المتوسط والوسيط والمنوال لمجموعة القيم

٣٥ ، ٤٥ ، ٣٥ ، ٦٢ ، ٥٣ . (الدرس ٦-٢)

نعيد ترتيب القيم : ٣٥ ، ٣٥ ، ٤٥ ، ٥٣ ، ٦٢

الوسيط = ٤٥

$$46 = \frac{230}{5} = \frac{62+53+45+35+35}{5} = \text{المتوسط}$$

المنوال = ٣٥

٣٥ ما العدد الذي ٢٠٪ منه ٣٦؟ (الدرس ٥ - ٤)

$$\frac{20}{100} = \frac{36}{\text{س}}$$

$$\text{س} = 180$$

أوجد كل عدد مما يأتي: (الدرس ٥ - ١)

٣٦ ٥٪ من ٤٠٠

$$20 = 400 \times \frac{5}{100}$$

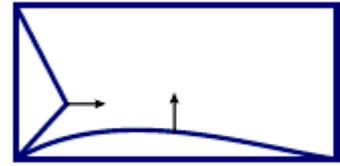
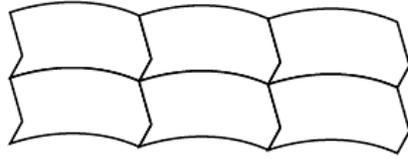
٣٧ ١٤٠٪ من ٦٠

$$84 = 60 \times \frac{140}{100}$$

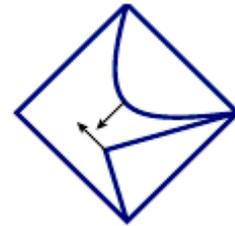
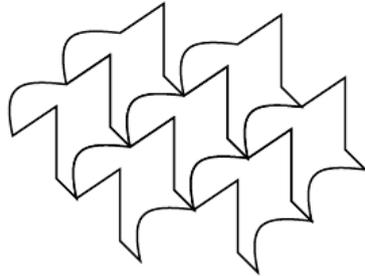
توسع: التبليط

تحقق

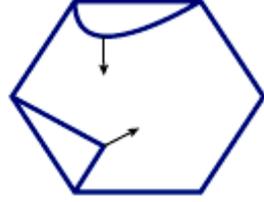
كوّن تبليطاً باستعمال كلّ نمط فيما يأتي:



(أ)



(ب)



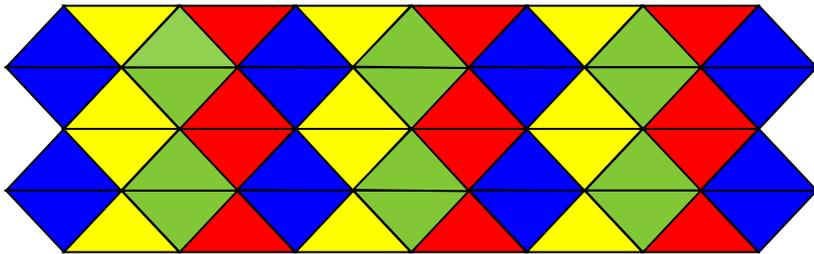
ج)

حل النتائج:



١ صمّم نموذج تبليط، ووصفه.

يتكون من ٤ مثلثات بألوان مختلفة.

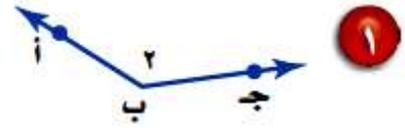


٢ **خمن:** الأشكال المتطابقة لها أضلاع متناظرة متساوية في الطول، وزوايا متناظرة لها القياس نفسه. وضح كيف تستعمل الأشكال المتطابقة في تكوين تبليط.

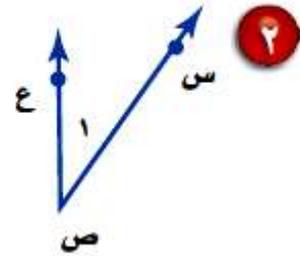
يكون كل ضلع بجوار الضلع المطابق له وبهذا يتم التبليط.

اختبار الفصل

سمِّ كلًّا من الزاويتين الآتيتين بأربع طرائق، ثم صنّفها إلى زاوية حادة أو منفرجة أو قائمة:

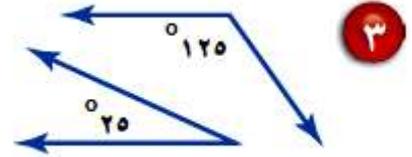


μ أ ب ج أو μ ج ب أ أو μ ب أ أو μ ٢
بما أن قياسها أكبر من 90° وأقل من 180°
الزاوية منفرجة.

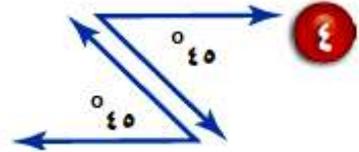


μ س ص ع أو μ ع ص س أو μ ص س أو μ ١
بما أن قياسها أقل من 90°
الزاوية حادة

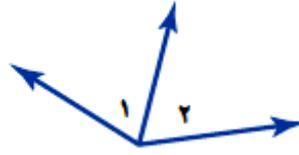
صنّف كل زوج من الزوايا الآتية إلى متكاملة، أو متتامّة،
أو غير ذلك:



مجموع الزاويتين $= 125 + 25 = 150^\circ$
الزاويتين غير متكاملتين وغير متتامتين.



مجموع الزاويتين $= 45 + 45 = 90^\circ$
إذا الزاويتين متتامتين.



٥ **هندسة:** صنّف زوج الزوايا

المجاور إلى متقابلة بالرأس،
أو متجاورة، أو غير ذلك.

الزاويتين متجاورتين.

٦ **اختيار من متعدد:** يبين الجدول الآتي نتائج مسح، يُراد تمثيلها بالقطاعات الدائرية، أيّ الجمل الآتية غير صحيحة بخصوص التمثيل؟

الكعك المفضل	
الطلاب	النوع
٨	كعكة الفواكه
٩	كعكة الزبيب
١٨	كعكة القرفة
٣٢	الكعكة العادية

- (أ) اختار ١٢٪ من الطلاب تقريبًا كعكة الفواكه.
- (ب) قياس زاوية القطاع الذي يمثل كعكة الفواكه 43° .
- (ج) زاويتا قطاع كعكة القرفة، وقطاع الكعكة العادية متتامتان.
- (د) يفضل الطلاب الكعكة العادية أكثر من أي نوع آخر.

$$\text{قياس زاوية كعكة القرفة في القطاع} = 18\% \times 360 = 0,18 \times 360 = 64,8^\circ$$

$$\text{قياس زاوية الكعكة العادية في القطاع} = 32\% \times 360 = 0,32 \times 360 = 85,2^\circ$$

$$\text{مجموع الزاويتين} = 64,8 + 85,2 = 150^\circ$$

إذاً الزاويتان متكاملتين وليس متتامتين

إذن الإجابة الصحيحة هي: (ج) زاويتا قطاع كعكة القرفة والكعكة العادية متتامتان.

جبر: أوجد القياس المجهول في كلّ مثلث مما يأتي:

$$75^\circ, 5^\circ, 25^\circ, \text{س}^\circ$$

$$\text{بما أن مجموع زوايا المثلث} = 180^\circ$$

$$180 = 75 + 25,5 + \text{س}$$

$$\text{س} = 100,5 - 180$$

$$\text{س} = 79,5^\circ$$

$$8 \quad 5, 23, \text{س}, 5, 109, \text{س}$$

بما أن مجموع زوايا المثلث = 180°

$$180 = 5 + 109 + \text{س}$$

$$180 = 133 + \text{س}$$

$$\text{س} = 47^\circ$$

9 **جبر:** تقبل الأعداد التي أحادها 5 أو صفر القسمة

على 5 دون باقٍ. هل تقبل الأعداد 25، 893، 690،

القسمة على 5 دون باقٍ؟ استعمل طريقة التبرير

المنطقي.

افهم

الأعداد التي أحادها 5 أو صفر تقبل القسمة على 5 دون باقٍ

هل تقبل الأعداد 25، 893، 690 القسمة على 5 دون باقٍ؟

خطط

استعمل التبرير المنطقي للإجابة

حل

بما أن العدد 25 أحاده 5، إذا يقبل القسمة على 5 بدون باقٍ

بما أن العدد 893 أحاده 3 وليس 5 أو صفر،

إذاً لا يقبل القسمة على 5 بدون باقٍ

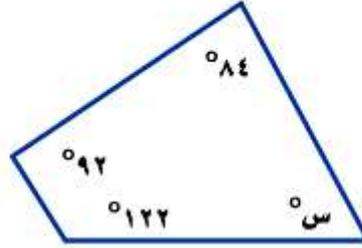
بما أن العدد 690 أحاده صفر، إذاً يقبل القسمة على 5 بدون باقٍ.

تحقق

اقسم كل منهم على ٥

نجد أن العددين ٢٥ و ٦٩٠ يقبل القسمة على ٥ دون باق
والعدد ٧٩٣ يقسم على ٥ ويوجد باق

جبر: أوجد قيمة س في الشكلين الرباعيين الآتيين:

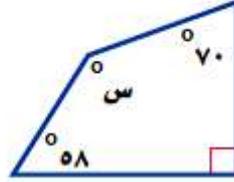


بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

$$٣٦٠ = س + ١٢٢ + ٩٢ + ٨٤$$

$$٣٦٠ = ٢٩٨ + س$$

$$س = ٦٢°$$



١١

بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = 360°

$$360^\circ = س + 58 + 90 + 70$$

$$360 = 218 + س$$

$$س = 142^\circ$$

فنون: تم تكبير رسم بحيث يصبح طوله ٣٥ سم،

وعرضه ٢٥ سم، فإذا كان طوله الأصلي ٢٠ سم،

فما عرضه الأصلي؟

١٢

بما أن الشكلين متشابهين

$$\frac{1'}{1u} = \frac{'}{u}$$

$$\frac{20}{s} = \frac{35}{25}$$

$$20 \times 25 = س \times 35$$

$$500 = س \times 35$$

$$س = 14,2 \text{ سم}$$

١٣ **هندسة:** هل يمكن استعمال شكل سباعي منتظم
مجموع قياسات زواياه 900° في عملية التبليط؟

لا، لا يمكن.

١٤ **اختيار من متعدد:** أيّ الأشكال الرباعية الآتية
ليس فيه أضلاع متقابلة ومتطابقة؟

- (أ) متوازي الأضلاع
(ب) شبه المنحرف
(ج) المربع
(د) المستطيل

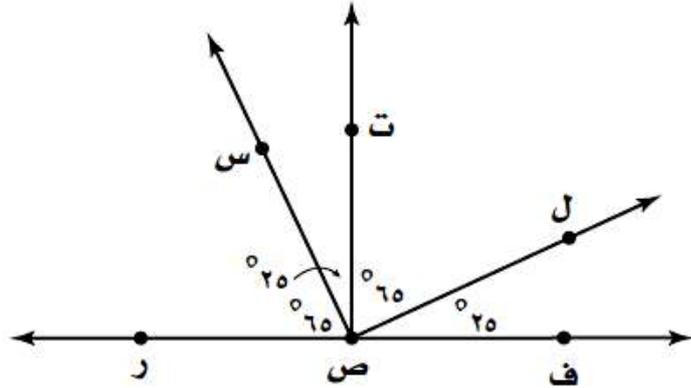
الإجابة الصحيحة هي: (ب) شبه المنحرف

اختبار تراكمي

الجزء ١ الاختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ وفقاً للشكل أدناه، أي زاويتين مما يأتي متتامتين؟



(أ) \angle ر ص س ، \angle ت ص ل

(ب) \angle س ص ت ، \angle ت ص ل

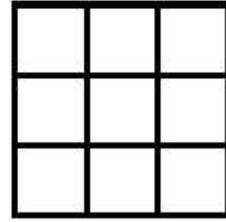
(ج) \angle ر ص س ، \angle س ص ف

(د) \angle س ص ت ، \angle ف ص ل

الاختيار الصحيح: (ب) μ س ص ت ، μ ت ص ل

ق μ س ص ت + ق μ ت ص ل = $65 + 25 = 90^\circ$

٢ قُسم مربع إلى ٩ مربعات متطابقة. أي الطرائق الآتية يمكنك استعمالها؛ لإيجاد مساحة المربع الكبير بمعرفة مساحة أحد المربعات الصغيرة؟



- (أ) ضرب مساحة المربع الكبير في العدد ٩.
- (ب) إضافة العدد ٩ إلى مساحة واحد من المربعات الصغيرة.
- (ج) ضرب مساحة واحد من المربعات الصغيرة في العدد ٩.
- (د) إضافة مساحة المربع الكبير إلى مجموع مساحات المربعات الصغيرة التي عددها ٩.

الاختيار الصحيح:

(ج) ضرب مساحة واحد من المربعات الصغيرة في العدد ٩

٣ يبين الجدول أدناه جميع النواتج الممكنة عند رمي قطعتي نقد معاً؟

القطعة الأولى	القطعة الثانية
شعار	شعار
شعار	كتابة
كتابة	شعار
كتابة	كتابة

أي الجمل الآتية يجب أن تكون صحيحة؟

(أ) احتمال ظهور الناتج نفسه على كل من القطعتين يساوي $\frac{1}{4}$.

(ب) احتمال ظهور كتابة واحدة على الأقل أكبر من احتمال ظهور شعارين.

(ج) احتمال ظهور كتابة واحدة فقط هو $\frac{3}{4}$.

(د) احتمال ظهور كتابة واحدة على الأقل أصغر من احتمال ظهور الكتابة على القطعتين.

الاختيار الصحيح:

(ب) احتمال ظهور كتابة واحدة على الأقل أكبر من احتمال ظهور شعارين.

٤ مع عبدالمجيد ٦, ٨٥٨ ريالاً. إذا قرر أن يتبرع بما قيمته ٢٥٪ من المبلغ الموجود معه، فأى مما يأتي يمثل المبلغ الذي سيتبرع به؟

(أ) ٨٣٣, ٦٠ ريالاً

(ب) ٦٤٣, ٩٥ ريالاً

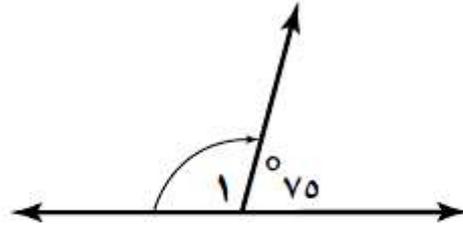
(ج) ٢٤١, ٦٥ ريالاً

(د) ٢١٤, ٦٥ ريالاً

الاختيار الصحيح: (د) ٢١٤, ٦٥ ريالاً.

المبلغ الذي سيتبرع به = ٨٥٨, ٦ × ٢٥٪ = ٢١٤, ٦ ريالاً

٥ ما قياس الزاوية ١ في الشكل أدناه؟



(أ) ١٥°

(ب) ٢٥°

(ج) ١٠٠°

(د) ١٠٥°

الاختيار الصحيح: (د) ١٠٥°

بما أن الزاويتين يصنعان زاوية مستقيمة، إذن مجموعهما = ١٨٠°

$$180 = 75 + 1 \mu$$

$$105 = 1 \mu$$

٦ حسبت جميلة كلاً من المتوسط والوسيط
لمجموعة القيم ١١، ١٧، ١٧. إذا أضيفت قيمة
رابعة لهذه المجموعة وكانت هذه القيمة ٢٥، فأى
الجملة الآتية تكون صحيحة؟

(أ) يزداد المتوسط

(ب) ينقص المتوسط

(ج) يزداد الوسيط

(د) ينقص الوسيط

الاختيار الصحيح: (أ) يزداد المتوسط

$$\text{المتوسط لـ } 11, 17, 17 = \frac{17+17+11}{3} = \frac{45}{3} = 15$$

$$\text{المتوسط لـ } 11, 17, 17, 25 = \frac{11+17+17+25}{4} = \frac{70}{4} = 17,5$$

$$\text{الوسيط لـ } 11, 17, 17 = 17$$

$$\text{الوسيط لـ } 11, 17, 17, 25 = \frac{17+17}{2} = 17$$

٧ ما عدد النواتج عند رمي قطعة نقد ٥ مرات؟

٥ (أ)

١٠ (ب)

٢٥ (ج)

٣٢ (د)

الاختيار الصحيح: (ب) ١٠

الجزء ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤالين الآتيين:

٨ ما العدد الذي يساوي ١٤٪ من ١٥٠؟

$$\text{العدد} = ١٤\% \times ٥٠ = ٠,١٤ \times ١٥٠ = ٢١$$

٩ أوجد ق Δ أ في الشكل الرباعي أ ب ج د، إذا كان ق Δ ب = ١١١° ، وكان ق Δ ج = ق Δ د = ٩٠° ؟

$$\text{ق } \mu \text{ ب} = ١١١^\circ, \text{ ق } \mu \text{ ج} = \text{ق } \mu \text{ د} = ٩٠^\circ \text{ أوجد ق } \mu \text{ أ.}$$

$$\text{مجموع زوايا الشكل الرباعي} = ٣٦٠^\circ$$

$$\text{ق } \mu \text{ أ} + \text{ق } \mu \text{ ب} + \text{ق } \mu \text{ ج} + \text{ق } \mu \text{ د} = ٣٦٠^\circ$$

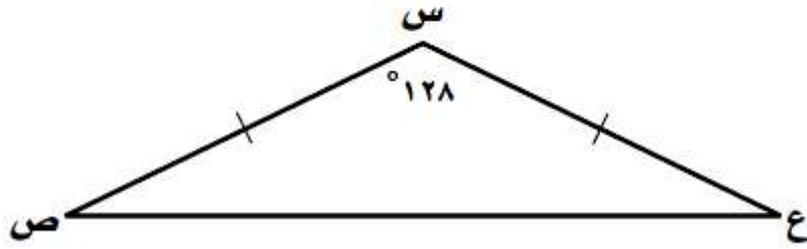
$$\text{ق } \mu \text{ أ} + ١١١ + ٩٠ + ٩٠ = ٣٦٠$$

$$\text{ق } \mu \text{ أ} + ٢٩١ = ٣٦٠$$

$$\text{ق } \mu \text{ أ} = ٦٩^\circ$$

الجزء ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي، موضِّحًا خطوات الحل :
١٠ استعمل المثلث المرسوم أدناه للإجابة عن الأسئلة التالية:



(أ) صنف الزاوية س.

الزاوية س قياسها أكبر من 90° أقل من 180°
إذن الزاوية س زاوية منفرجة.

(ب) صنف الزاوية ص.

قياس زاوية ص أقل من 90°
إذن زاوية ص زاوية حادة.

ج) صنف المثلث س ص ع من حيث الزوايا والأضلاع.

بما أن المثلث س ص ع به زاوية منفرجة وضلعين متطابقين
إذن المثلث منفرج الزاوية متطابق الضلعين.

د) إذا كان Δ س ص ع مطابقاً لقياس الزاوية ع، فما
قياس الزاوية ع؟ وضح إجابتك.

مجموع زوايا المثلث = 180°

$$180^\circ = \mu\text{ق} + \mu\text{ص} + \mu\text{ع}$$

بما أن $\mu\text{ق} = \mu\text{ص}$

$$180^\circ = \mu\text{ق} + \mu\text{ق} + \mu\text{ع}$$

ب طرح ١٢٨ من الطرفين

$$180^\circ = 2\mu\text{ق} + \mu\text{ع}$$

بقسمة الطرفين على ٢

$$90^\circ = \mu\text{ق} + \frac{\mu\text{ع}}{2}$$

$$90^\circ = \mu\text{ق} + 26^\circ$$