الفصل ٧

إضغط على الدرس من خلال الفهرس للانتقال اليه مباشرة

# الهندسة : المضلّعات


التهيئة .....

٧-١ العلاقات بين الزوايا ** ....

٧-٢ الزوايا المتتامّة والمتكاملة .....

٧-٣ إحصاء: التمثيل بالقطاعات الدائرية

٧-٤ المثلثات * .....

اختبار منتصف الفصل.....

٧-٥ استراتيجية حل المسألة التبرير ا

٧-٦ الأشكال الرباعية .....

٧-٧ الأشكال المتشابهة .....

٧-٨ التبليط والمضلعات .....

توسع التبليط * .....

اختبار الفصل.....

# التهيئة

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

١ ٣٦٠ × ٠,٨٥

٣٦٠ × ٠,٨٥ = ٣٠٦

```
  360
 0,85×
 ----
 1800
28800+
 ----
306,00
```

٢ ٤٨ ÷ ١٩١

٤٨ ÷ ١٩١ ≈ ٠,٢٥

```
        0,251
191)480
    382−
     980
     955−
      250
      191−
       59
```

٣ ٢٤ ÷ ١٥٦

٢٤ ÷ ١٥٦ ≈ ٠,١٥

```
      0,153
156)240
    156 –
     840
     780 –
       600
       468 –
        132
```

٤ ٠,٣٧ × ٣٦٠

```
   360
   0,69 ×
21600
  3240 +
248,40
```

٥ ٣٣ ÷ ٣٠٧

٣٣ ÷ ٣٠٧ = ٠,١٠٧

```
      0,1074
307)330
    307 –
     2300
     2149 –
      1510
```

٦ ٠,٦٩ × ٣٦٠

```
  360
 0,69
 ----
 3240
21600+
------
248,40
```

حُلّ كلًّا من المعادلتين الآتيتين: (مهارة سابقة)

٧ ١٢٢ + س + ١٤ = ١٨٠

١٢٢ + س + ١٤ = ١٨٠ بجمع ١٢٢ + ١٤

١٣٦ + س = ١٨٠ بطرح ١٣٦ من الطرفين

س = ٤٤

٨ ٤٥ + ١٣٩ + ك + ١٧ = ٣٦٠

٤٥ + ١٣٩ + ك + ١٧ = ٣٦٠ بجمع الحدود المتشابه

٢٠١ + ك = ٣٦٠ بطرح ٢٠١ من الطرفين

ك = ١٥٩

٩ **تعليم:** إذا كان عدد أيام الدراسة ١٨٠ يومًا، انقضى منها ٧٢ يومًا، وبقي ١٣ يومًا على إجازة منتصف السنة، فما عدد أيام الدراسة بعد الإجازة؟ (مهارة سابقة)

المتبقي من أيام السنة = ١٨٠ - ٧٢ = ١٠٨يوم

عدد أيام الدراسة بعد الإجازة = ١٠٨ - ١٢ = ٩٥ يوم

حُلّ كلَّ تناسب مما يأتي: (الدرس ٤-٥)

١٠ $\frac{٣}{٩} = \frac{٤}{أ}$

$\frac{3}{9} = \frac{4}{I}$ بالضرب التبادلي

٣ أ = ٤ × ٩ بقسمة الطرفين ÷ ٣

أ = ١٢

١١ $\frac{هـ}{٣٢} = \frac{٧}{١٦}$

$\frac{I}{32} = \frac{7}{16}$ بالضرب التبادلي

١٦هـ = ٧ × ٣٢ بقسمة الطرفين ÷ ١٦

هـ = ١٤

١٢ $\frac{٥}{٨} = \frac{١٥}{ص}$

$\frac{5}{8} = \frac{15}{ص}$ بالضرب التبادلي

٥ ص = ٨ × ١٥

٥ ص = ١٢٠ بقسمة الطرفين ÷ ٥

ص = ٢٤

١٣ $\frac{ت}{٤٢} = \frac{٧}{٦}$

$\frac{j}{42} = \frac{7}{6}$ بالضرب التبادلي

٦ ت = ٧ × ٤٢ بقسمة الطرفين ÷ ٦

ت = ٤٩

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

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

٤٥ س = ١٣٥ × ٢٨ بقسمة الطرفين ÷ ٤٥

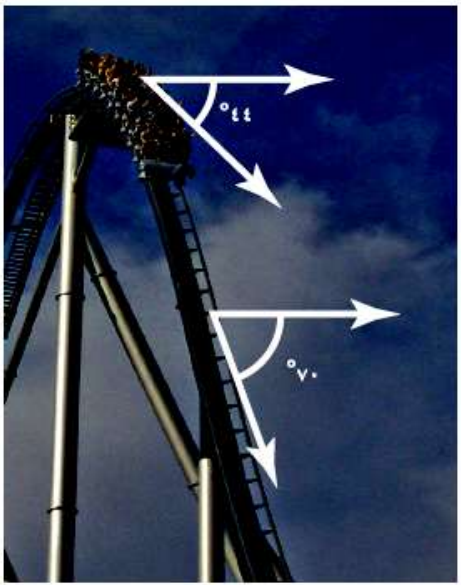
س = ٨٤

**إذن يستطيع سالم قراءة ٨٤ صفحة في ١٣٥ دقيقة.**

# ٧-١ العلاقات بين الزوايا

## استعد

**الأفعوانية :** يبين الشكل المجاور زوايا هبوط عربة أفعوانية.




١ تصنع العربة زاويتين عند هبوطها كما في الشكل المجاور. ارسم زاوية قياسها بين ٤٤° و ٧٠°.

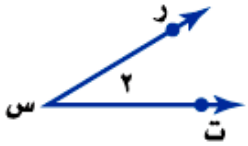
زاوية قياسها بين ٤٤° و ٧٠°

٢ قد تنخفض عربة الأفعوانية بزاوية ٩٠°، وتعرف بزاوية الانخفاض الرأسية. ارسم هذه الزاوية.

زاوية قياسها ٩٠°

## تحقق

أ) سمّ الزاوية المجاورة بأربع طرائق.

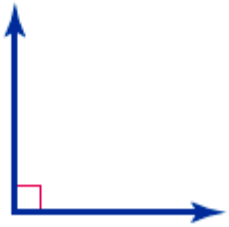



μت س ر أو μر س ت أو μس أو μ ٢

## تحقق

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

ب)



قياس الزاوية يساوي ٩٠°

إذاً الزاوية قائمة.

جـ)

قياس الزاوية بين ٩٠° و ١٨٠°

إذاً الزاوية منفرجة.

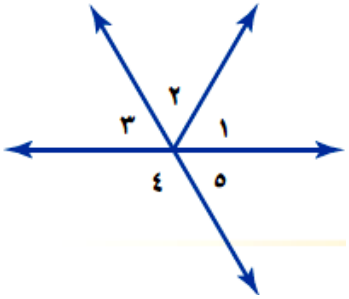
د)

قياس الزاوية يساوي ١٨٠°

إذاً الزاوية مستقيمة.

# تحقق

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




هـ) زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس.

μ٣ و μ٥

و) زوجًا من الزوايا المتجاورة.

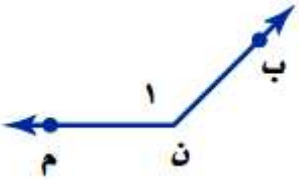
μ١ و μ٢

# تأكد:

## الأمثلة ١ - ٣

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

١

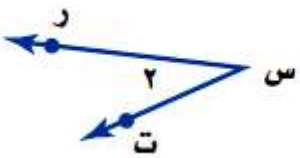



μ ب ن م أو μ م ن ب أو μ ن أو μ ١

بما أن الزاوية قياسها بين ٩٠° و ١٨٠°

إذاً الزاوية منفرجة.

٢




μ ر س ت أو μ ت س ر أو μ س أو μ ٢

بما أن قياس الزاوية أقل من ٩٠°

إذاً الزاوية حادة.

## المثال ٤

٣ **إشارة مرور:** حدِّد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس على إشارة ممنوع الوقوف. وضِّح إجابتك.

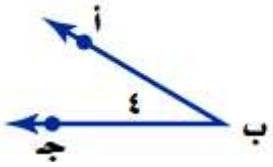
زاويتين متقابلين بالرأس:

μ ٢ و μ ٤

# تدرب وحل المسائل:

سمّ كل زاوية مما يأتي بأربع طرائق، ثم صنّفها إلى زاوية حادة، أو قائمة، أو مستقيمة، أو منفرجة.

٤

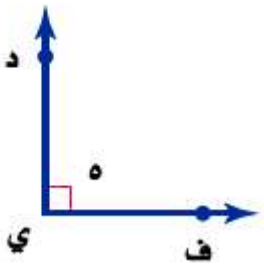



μأ ب جـ أو μجـ ب أ أو μب أو μ ٤

بما أن قياسها أقل من ٩٠°،

إذاً الزاوية حادة.

٥

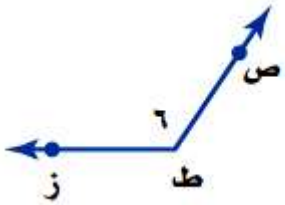



μف ي د أو μد ي ف أو μي أو μ ٥

بما أن قياسها يساوي ٩٠ °،

إذاً الزاوية قائمة.

٦




μص ط ز أو μز ط ص أو μط أو μ ٦

بما أن قياسها بين ٩٠ ° و ١٨٠ °

إذاً الزاوية منفرجة.

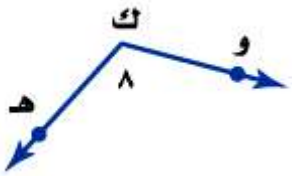
٧

μم ن ل أو μل ن م أو μن أو μ٧

بما أن قياس الزاوية يساوي ١٨٠ °،

إذاً الزاوية مستقيمة.

٨

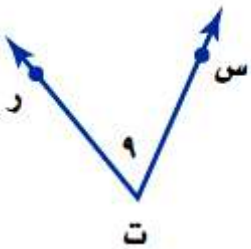



μو ك هـ أو μهـ ك و أو μك أو μ٨

بما أن الزاوية قياسها بين ٩٠ ° و ١٨٠ °،

إذاً الزاوية منفرجة.

٩

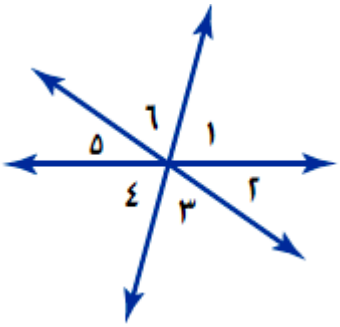



μس ت ر أو μر ت س أو μت أو μ٩

بما أن الزاوية قياسها أقل من ٩٠°،

إذاً الزاوية حادة.

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




١٠ ∠٢ و ∠٥

متقابلتين بالرأس.

١١ ∠٤ و ∠٦

غير ذلك.

١٢ ∠٣ و ∠٤

متجاورتين.

١٣ ∠٥ و ∠٦

متجاورتين.

١٤ ∠١ و ∠٣

غير ذلك.

١٥ ∠١ و ∠٤

متقابلتين بالرأس.

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

١٦ حدّد زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس.

μ٢ و μ ٤

١٧ حدّد زوجًا من الزوايا المتجاورة.

μ٢ و μ ٣

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

أ) قائمة
ب) حادة
جـ) منفرجة
د) مستقيمة

**بما أن الزاوية الموضحة في الشكل قياسها أقل من ٩٠°**

**الاختيار الصحيح ب) حادة.**

١٩ **ساعات:** ساعة «بِـج بِن» ساعة شهيرة تقع في العاصمة البريطانية لندن. استعن بصورتها جانبًا لتحدد أربعة أوقات يشكِّل 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:

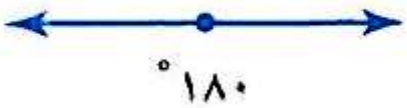
أيُّ الجملتين في السؤالين ٢٠ ، ٢١ صحيح؟ ارسم شكلًا يوضّح الجملة إذا كانت صحيحة، واذكر السبب إذا كانت غير صحيحة.

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.**

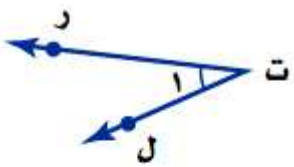


٢٢ **اكتب:** صف الاختلافات بين الزوايا المتقابلة بالرأس والزوايا المتجاورة.

**الزاويتان المتقابلتان بالرأس هما زاويتان تشكلتا من مستقيمين متقاطعان وتشتركان برأس ولا تشتركان بضلع، أما الزاويتان المتجاورتان فتتشكلان 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) ∠ ر ت ل

ب) ∠ ١

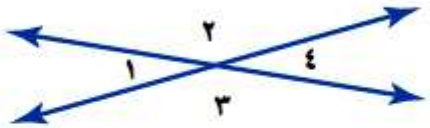
جـ) ∠ ل ت ر

د) ∠ ت ر ل

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

الاختيار الصحيح د) ت ل ر

٢٤ معتمدًا على الشكل أدناه، أي الجمل الآتية صحيحة؟




أ) الزاويتان ∠١ وَ ∠٤ متجاورتان.

ب) الزاويتان ∠٢ وَ ∠٣ متقابلتان بالرأس.

جـ) الزاويتان ∠٣ وَ ∠٤ متقابلتان بالرأس.

د) الزاويتان ∠٢ وَ ∠٣ متجاورتان.

**معتمدا على الشكل أدناه، أي الجمل صحيحة؟**

**الاختيار الصحيح ب) الزاويتان μ٢ و μ٣ متقابلتان بالرأس.**

# مراجعة تراكمية

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

**عدد النواتج الممكنة = ٣ × ٤ = ١٢**

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

**الطريقة الأولى**

$\frac{27}{100}$ = ٢٧٪

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

**عدد الطلاب الذين يفضلون مادة الرياضيات ٨١ طالب.**

**الطريقة الثانية**

$\frac{27}{100}$ = ٢٧٪ = ٠,٢٧

**٠,٢٧ من ٣٠٠ طالب** = ٠,٢٧ × ٣٠٠ = ٨١

**عدد الطلاب الذين يفضلون مادة الرياضيات ٨١ طالب.**

# الاستعداد
## للدرس اللاحق

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

٢٧ ٤٤ + س = ٩٠

| | |
|---|---|
| ٤٤ + س = ٩٠ | اطرح ٤٤ من طرفي المعادلة. |
| س = ٤٦ | لتحقق من صحة الحل عوض في المعادلة س= ٤٦ |
| ٤٤ + ٤٦ = ٩٠ | إذن س = ٤٦ تحقق المعادلة. |

٢٨ ١١٧ + س = ١٨٠

| | |
|---|---|
| ١١٧ + س = ١٨٠ | اطرح ١١٧ من طرفي المعادلة. |
| س = ٦٣ | لتحقق من صحة الحل عوض في المعادلة س=٦٣ |
| ١١٧ + ٦٣ = ١٨٠ | إذن س = ٦٣ تحقق المعادلة. |

٢٩ ٩٠ = ٣٦ + س

٩٠ = ٣٦ + س بطرح ٣٦ من طرفي المعادلة

س = ٥٤ لتحقق من صحة الحل بالتعويض في المعادلة س=٥٤

٣٦ + ٥٤ = ٩٠ إذن س = ٥٤ تحقق المعادلة.

٣٠ ١٨٠ = ٧٥ + س

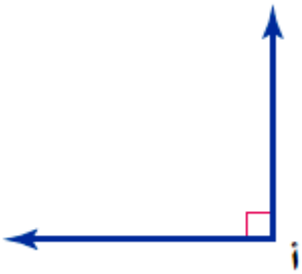
١٨٠ = ٧٥ + س بطرح ٧٥ من طرفي المعادلة.

س = ١٠٥ لتحقق من صحة الحل بالتعويض في المعادلة س= ١٠٥

٧٥ + ١٠٥ = ١٨٠ إذن س = ١٠٥ تحقق المعادلة.

# ٧-٢ الزوايا المتتامة والمتكاملة

## نشاط:



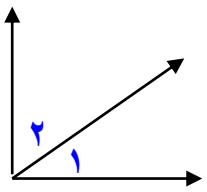

**هندسة :** استعن بالزاوية المرسومة جانبًا في كل من الأسئلة الآتية:

١ صنِّف ∠أ على أنها زاوية حادة، أو قائمة، أو منفرجة، أو مستقيمة.

μأ قياسها يساوي ٩٠°

إذا هي زاوية قائمة.

٢ انسخ ∠أ على ورقة، ثم ارسم نصف مستقيم يقسمها إلى زاويتين متطابقتين، وسمّهما ∠١ وَ ∠٢.



٣ ما قياس كل من ∠ ١ وَ ∠ ٢؟

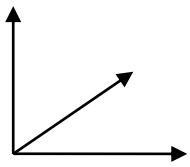
قياس μ ١ و μ ٢ متساوي

= ٩٠ ÷ ٢ = ٤٥°

٤ ما مجموع قياس ∠ ١ وَ ∠ ٢؟

مجموع قياس μ ١ و μ ٢ يساوي قياس الزاوية الرئيسية = ٩٠°

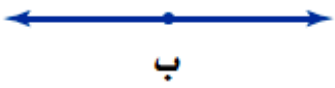
٥ انسخ ∠ أ على ورقة، ثم ارسم نصف مستقيم يقسمها إلى زاويتين غير متطابقتين، وسمِّهما ∠ ٣ وَ ∠ ٤.



٦ ماذا تلاحظ على مجموع قياس الزاويتين ∠ ٣ و ∠ ٤؟

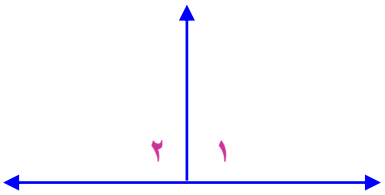
مجموع قياس الزاويتين μ ٣ و μ ٤ يساوي ٩٠°

٧ أجب عن الأسئلة من ١ – ٦ مستعملًا ∠ ب المجاورة.



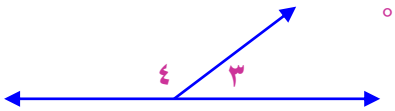

- بما أن قياس الزاوية يساوي ١٨٠°

إذن الزاوية مستقيمة.




- قياس كل من μ ١ و μ ٢ متساوي ويساوي نصف الزاوية المستقيمة، ١٨٠ ÷ ٢ = ٩٠°

- مجموع قياس μ ١ و μ ٢ يساوي ١٨٠°

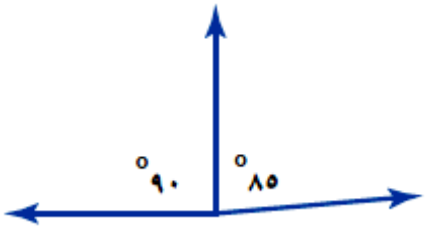



- مجموع قياس الزاويتين μ ٣ و μ ٤ يساوي ١٨٠°

# تحقق

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

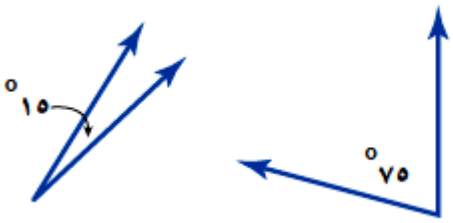
أ)




مجموع الزاويتين ٩٠ + ٨٥ = ١٧٥°

إذا ليست متكاملة ولا متتامة.

ب)

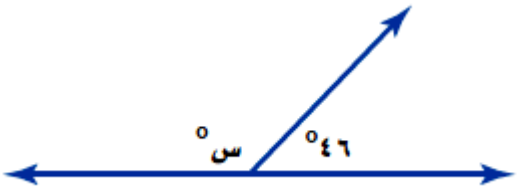



مجموع الزاويتين ٧٥ + ١٥ = ٩٠°

إذا الزاويتان متتامتان.

# تحقق

جـ) **جبر:** أوجد قيمة س.




بما أن الزاويتان متكاملتان، إذاً مجموعهما يساوي ١٨٠°

٤٦ + س = ١٨٠° بطرح ٤٦ من الطرفين.

س= ١٣٤°

د) **جبر:** إذا كانت ∠ل وَ ∠م متتامّتين، وكان ق ∠م = ٦٥°، فما ق ∠ل؟

بما أن μم متتامتين، وكان ق μ م =٦٥°

μل + μم = ٩٠°

μل + ٦٥ = ٩٠

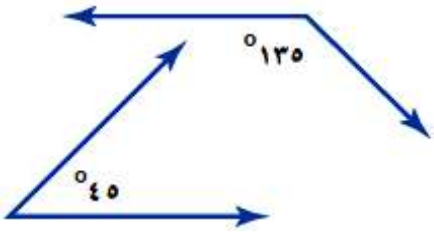
μل = ٢٥°

# تأكد:

**المثالان ١، ٢**

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

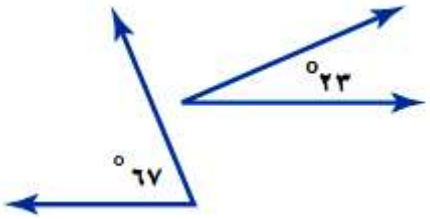
١




مجموع الزاويتين = ١٣٥ + ٤٥ = ١٨٠°

إذاً الزاويتان متكاملتان.

٢

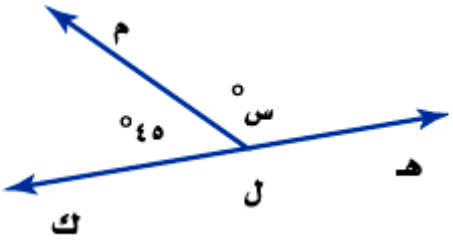



مجموع الزاويتين = ٢٣ + ٦٧ = ٩٠°

إذاً الزاويتان متتامتان.

## المثال ٣

٣ **جبر:** أوجد قيمة س .




بما أن الزاويتان متكاملتان، إذا مجموعهما ١٨٠°

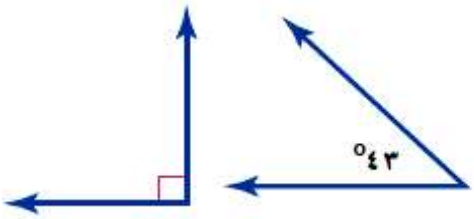
٤٥ + س = ١٨٠ اطرح ٤٥ من الطرفين

س = ١٣٥°

# تدرب وحل المسائل:

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

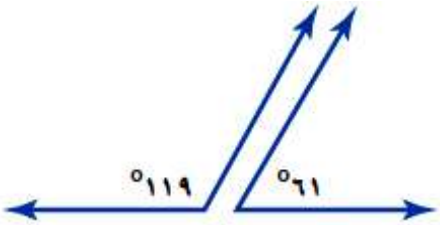
٤




مجموع الزاويتان = ٩٠+ ٤٣ = ١٣٣°

ذاً الزاويتان غير متتامتان وغير متكاملتان.

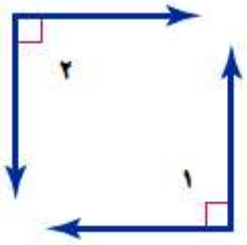
٥




مجموع الزاويتان = ٦١ + ١١٩ =١٨٠°

إذا الزاويتان متكاملتان.

٦




مجموع الزاويتان = ٩٠+٩٠ = ١٨٠°

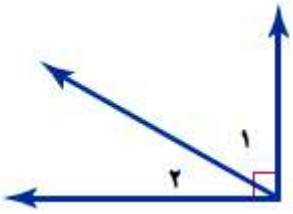
إذا الزاويتان متكاملتان.

٧

بما أن مجموع الزاويتان ١٨٠°

إذا الزاويتان متكاملتان.

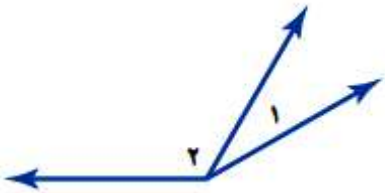
٨




بما أن مجموع الزاويتان ٩٠ °

إذا الزاويتان متتامتان.

٩




بما أن مجموع الزاويتان أكبر من ٩٠° وأقل من ١٨٠°

إذا الزاويتان غير متكاملتان وغير متتامتان.

١٠ **جبر:** إذا كانت ∠أ وَ ∠ب متتامّتين، وكان ق ∠ب يساوي ٦٧°، فما ق ∠أ؟

بما أن μأ و μب متتامتان، ق μب = ٦٧°

إذاً μأ + μب = ٩٠°

μأ + ٦٧° = ٩٠°

μأ = ٢٣°

١١ **جبر:** أوجد ق ∠جـ إذا كانت ∠جـ وَ ∠د متكاملتين، وكان ق ∠د يساوي ١١٥°.

بما أن μجـ و μد متكاملتان، ق μد = ١١٥°

إذاً μجـ + μد = ١٨٠°

μجـ + ١١٥ = ١٨٠ اطرح ١١٥ من الطرفين

μجـ = ٦٥°

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

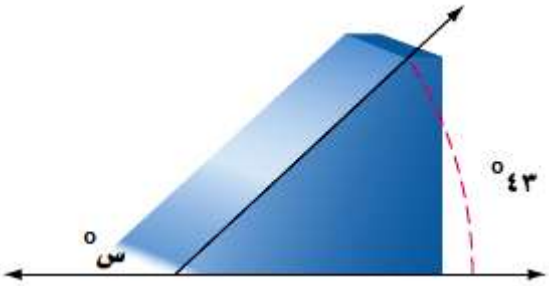
بما أن الزاويتين يصنعان زاوية مستقيمة،

مجموع الزاويتان = ١٨٠°

١١٦ + س = ١٨٠° اطرح ١١٦ من الطرفين

س = ٦٤°

١٣ **لوح تزلج:** تشكّل قاعدة التزلج في الشكل المجاور زاوية قياسها ٤٣°. أوجد قياس الزاوية المجهولة.

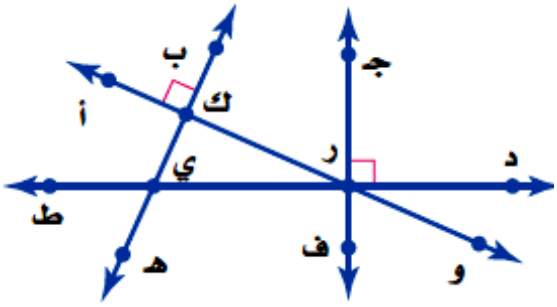



**الزاويتان متكاملتان أي مجموعهما ١٨٠°**

**٤٣ + س = ١٨٠** **اطرح ٤٣ من الطرفين**

**س = ١٣٧°**

استعمل الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة ١٤–١٦.




١٤ سمِّ زوجًا من الزوايا المتتامّة.

μجـ ر ك و μك ر ي

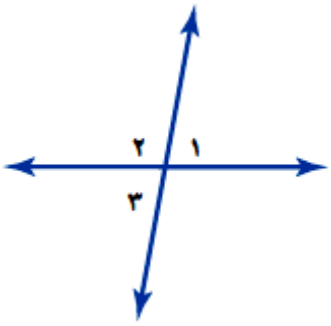
١٥ سمِّ زوجًا من الزوايا المتكاملة.

μجـ ر د و μجـ ر ي

١٦ سمِّ زوجًا من الزوايا المتقابلة بالرأس.

μب ك أ و μر ك ي

**هندسة :** استعمل الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة ١٧ – ٢٠.




١٧ حدِّد ما إذا كان كل زوج من الزوايا ∠١ وَ ∠٢ ، ∠٢ وَ ∠٣، ∠١ وَ ∠٣ يمثل زاويتين متقابلتين بالرأس، أو متجاورتين، أو غير ذلك.

μ١ و μ٢ متجاورتين

μ٢ و μ٣ متجاورتين

μ١ و μ٣ متقابلتين بالرأس

١٨ اكتب معادلة تمثل مجموع ق ∠١ وَ ق ∠٢، ومعادلة أخرى تمثل مجموع ق ∠٢ وَ ق ∠٣.

مجموع ق μ١ + ق μ٢ = ١٨٠° ← ١

مجموع ق μ٢ + μ٣ = ١٨٠° ← ٢

١٩ حل المعادلتين اللتين كتبتهما في السؤال ١٨ لحساب ق ∠ ١، وَ ق ∠ ٣ على الترتيب، بدلالة ق ∠ ٢ . ما الذي تلاحظه؟

ق ١ = ١٨٠ - ق ٢ ← ق ٣

ق ٣ = ١٨٠ - ق ٢

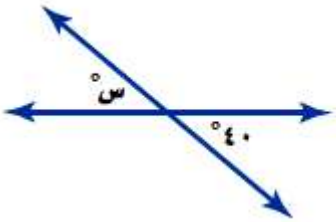
**ألاحظ أن المعادلتين متماثلتين.**

٢٠ **خمّن:** 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:

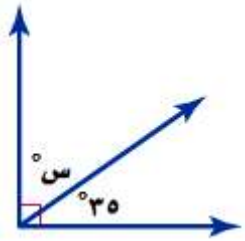
٢١




بما أن الزاويتين متقابلتين بالرأس، إذا متساويتين

س = ٤٠°

٢٢




بما أن الزاويتين متتامتين، مجموعهما = ٩٠°

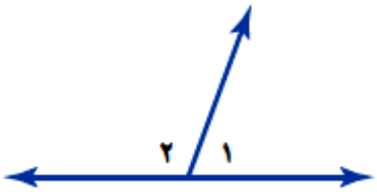
س = ٩٠ ـ ٣٥ = ٥٥°

٢٣

بما أن الزاويتين متكاملتين، مجموعهما = ١٨٠°

س = ١٨٠ ـ ٢٠ = ١٦٠°

٢٤ **اختيار من متعدد:** مستعينًا بالشكل المجاور، أيُّ الجمل الآتية صحيحة؟




أ) ∠١ وَ ∠٢ متكاملتان.

ب) ∠١ وَ ∠٢ متقابلتان بالرأس.

جـ) ∠١ وَ ∠٢ متتامّتان.

د) ∠١ وَ ∠٢ قائمتان.

الجملة الصحيحة أ) μ١ و μ٢ متكاملتان.

# مسائل مهارات التفكير العليا:

٢٥ **تحدٍ:** إذا كانت الزاويتان أ وَ ب متكاملتين، وَ ق ∠ أ = س − ١٠، وَ ق ∠ ب = س + ٢، فما قياس كلّ زاوية؟

بما أن الزاويتين متكاملتين، إذاً مجموعهما يساوي ١٨٠°،

ق μأ = س - ١٠ و ق μب = س + ٢

μأ + μب = ١٨٠°

س - ١٠ + س + ٢ = ١٨٠ بجمع الحدود المتشابهة

٢س – ٨ = ١٨٠ بجمع ٨ على الطرفين

٢س = ١٨٨ بقسمة طرفي المعادلة على ٢

س = ٩٤°

μأ = س – ١٠

μأ = ٩٤ – ١٠ = ٨٤°

μب = س – ٢

μب = ٩٤ + ٢ = ٩٦°

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

**الزاويتين المتكاملتين يكون مجموع قياسهما يساوي ١٨٠°**

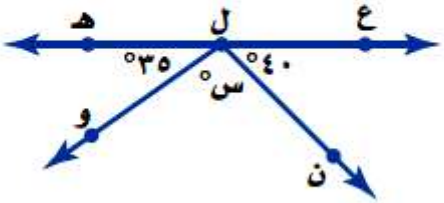
**أي يصنعوا معاً زاوية مستقيمة.**

**الزاويتين المتتامتين يكون مجموع قياسهما ٩٠°**

**أي يصنعواً معاً زاوية قائمة.**

# تدريب على اختبار

٢٧ ما قيمة س في الشكل أدناه؟




أ) ١٨٠

ب) ١٠٥

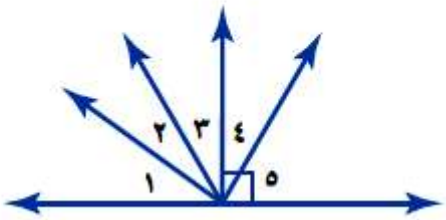
جـ) ٧٥

د) ١٥

س = ١٨٠ ـ ٤٠ ـ ٣٥

س = ١٠٥

٢٨ الزاويتان المتتامّتان في الشكل أدناه هما:




أ) ∠١ ، ∠٣

ب) ∠١ ، ∠٢

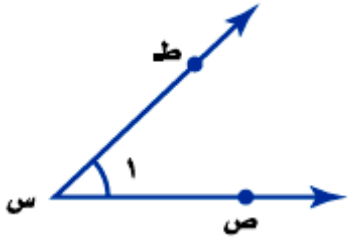
جـ) ∠٢ ، ∠٣

د) ∠٤ ، ∠٥

**الاختيار الصحيح:** د) μ٤ ، μ٥

# مراجعة تراكمية

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




μ ص س ط أو μ ط س ص أو μ س أو μ ١

بما أن الزاوية قياسها أقل من ٩٠°

إذن الزاوية حادة.

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

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

الوسط الحسابي = $\frac{98}{5}$

الوسط الحسابي = ١٩,٦

# الاستعداد
## للدرس اللاحق

**مهارة سابقة :** اضرب أو اقسم:

٣١ ٠,٦٢ × ٣٦٠

```
  360
 0,62×
 ----
  720
21600+
 ----
223,20
```

منزلتان عشريتان ⟵

٣٦٠ × ٠,٦٢ = ٢٢٣,٢

٣٢ ٣٦٠ × ٠,٢٥

```
  360
 0,25×
 ----
 1800
 7200+
 ----
 90,00
```

منزلتان عشريتان ⟵

٣٦٠ × ٠,٢٥ = ٩٠

٣٣ ١٧ ÷ ١٤٦

```
      0,116
146)170
    146-
     240
    146-
      940
      876-
       64
```

١٧ ÷ ١٤٦ = ٠,١١٦

٣٤ ٦٣ ÷ ١٩٩

```
      0,316
199)630
    597-
     330
    199-
     1310
     1194-
      116
```

٦٣ ÷ ٠,٢٥ = ٠,٣١٦

# ٧-٣ إحصاء: التمثيل بالقطاعات الدائرية

## استعد

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

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

١ وضِّح كيف تعرف أنّ 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 فضَّلوا الجزر؟

عدد الطلاب الذين يفضلوا الجزر = ٤٠٠ × ٤٥ ٪

= ٤٠٠ × ٠,٤٥

= ١٨٠ طالب

# تحقق

أ) **علوم:** يبين الجدول المجاور نسب مكوّنات الغلاف الجوي للأرض. مَثِّل البيانات بالقطاعات الدائرية.

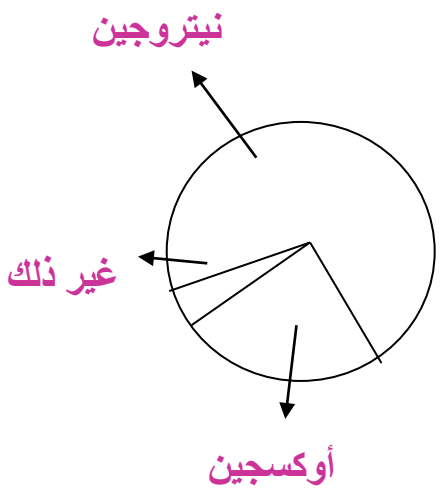
| مكونات الغلاف الجوي | |
|---|---|
| العنصر | النسبة |
| نيتروجين | ٪٧٨ |
| أوكسجين | ٪٢١ |
| غير ذلك | ٪١ |

**تتكون الدائرة من ٣٦٠°، أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع.**

٪٧٨ × ٣٦٠ = ٠,٧٨ × ٣٦٠ = ٢٨٠,٨

٪٢١ × ٣٦٠ = ٠,٢١ × ٣٦٠ = ٧٥,٦

٪١ × ٣٦٠ = ٠,١ × ٣٦٠ = ٣٦



# تحقق

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

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

**العدد الكلي للميداليات = ٢٢ + ٢١ + ٤٠ = ٨٣**

**احسب النسبة التي تقارن عدد كل نوع من الميداليات بالعدد الكلي**

**الذهبية:** $\frac{22}{83} = 0.27$

**الفضية:** $\frac{21}{83} = 0.25$

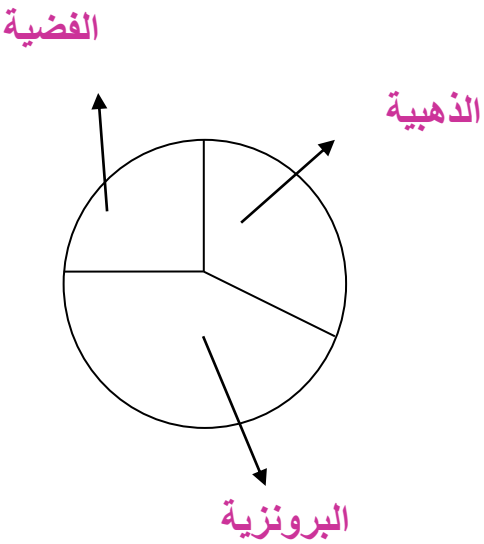
**البرونزية:** $\frac{40}{83} = 0.48$

**أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع في الدائرة.**

**الذهبية:** ٠,٢٧ × ٣٦٠ = ٩٧,٢°

**الفضية:** ٠,٢٥ × ٣٦٠ = ٩٠°

**البرونزية:** ٠,٤٨ × ٣٦٠ = ١٧٢,٨°



## تحقق

جـ) أيُّ فئات الأسر الثلاث سجَّلت أقلّ نسبة؟ وضِّح إجابتك.

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

٠,١٣ × ٤ = ٠,٥٢ مليون

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

عدد الأسر التي تمتلك سيارتين = ٠,٢٣ × ٤ = ٠,٩٢ مليون أسرة.

# تأكد:

## المثالان ١، ٢

مثِّل كلّ مجموعة بيانات مما يأتي على شكل قطاعات دائرية.

١

| فصيلة الدم لطلاب إحدى المدارس | |
|---|---|
| الفصيلة | النسبة المئوية |
| O | ٪ ٤٤ |
| A | ٪ ٤٢ |
| B | ٪ ١٠ |
| AB | ٪ ٤ |

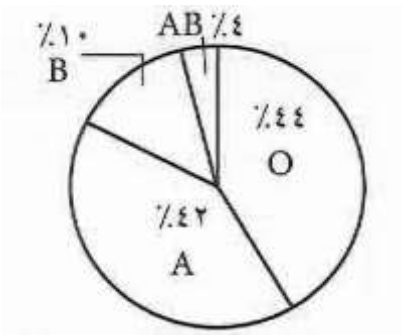
تتكون الدائرة من ٣٦٠°، أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع.

O: ٤٤٪ × ٣٦٠ = ٠,٤٤ × ٣٦٠ = ١٥٨,٤°

A: ٤٢ ٪ × ٣٦٠ = ٠,٤٢ × ٣٦٠ = ١٥١,٢°

B: ١٠٪ × ٣٦٠ = ٠,١٠ × ٣٦٠ = ٣٦°

AB: ٤٪ × ٣٦٠ = ٠,٠٤ × ٣٦٠ = ١٤,٤°



٢

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

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

احسب النسبة بين كل رياضة والعدد الكلي للطلاب.

كرة القدم: $\frac{54}{120} = 0.45$

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

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

السباحة: $\frac{24}{120} = 0.2$

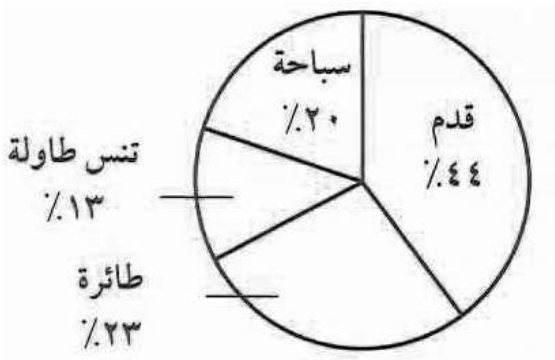
أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع في الدائرة

٠,٤٥ × ٣٦٠ = ١٦٢°

٠,٢٣ × ٣٦٠ = ٨٢,٨°

٠,١٣ × ٣٦٠ = ٤٦,٨°

٠,٢٠ × ٣٦٠ = ٧٢°



## المثالان ٣،٤

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

٣ ما اللون الأكثر تفضيلًا؟

**اللون الأكثر تفضيلا 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**

**=٢٨٪ × ٤٠٠ = ٠,٢٨ × ٤٠٠ = ١١٢ شخص.**

# تدرب وحل المسائل:

مثِّل كل مجموعة بيانات مما يأتي على شكل قطاعات دائرية.

٥

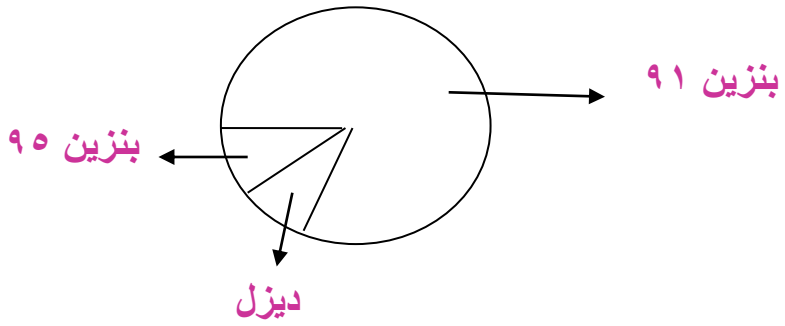
| مبيعات محطة وقود | |
|---|---|
| النوع | النسبة |
| بنزين ٩١ | ٪ ٨٦ |
| بنزين ٩٥ | ٪ ٨ |
| ديزل | ٪ ٦ |

**تتكون الدائرة من ٣٦٠°، أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع.**

**بنزين ٩١:** ٨٦٪ × ٣٦٠ = ٠,٨٦ × ٣٦٠ = ٣٠٩,٦°

**بنزين ٩٥:** ٨٪ × ٣٦٠ = ٠,٠٨ × ٣٦٠ = ٢٨,٨°

**ديزل:** ٦٪ × ٣٦٠ = ٠,٠٦ × ٣٦٠ = ٢١,٦°



٦

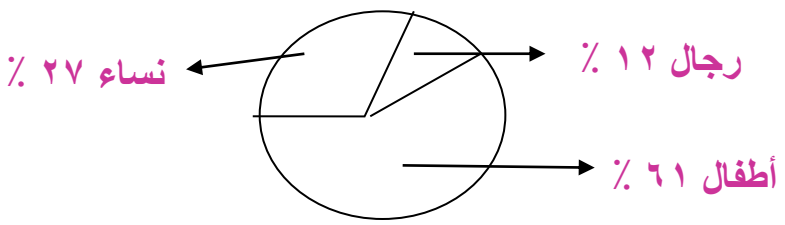
| زوّار حديقة حيوانات | |
|---|---|
| الزوّار | النسبة |
| أطفال | ٪ ٦١ |
| نساء | ٪ ٢٧ |
| رجال | ٪ ١٢ |

**تتكون الدائرة من ٣٦٠°، أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع.**

**أطفال:** ٦١٪×٣٦٠= ٠,٦١ × ٣٦٠ = ٢١٩,٦°

**نساء:** ٢٧٪×٣٦٠ = ٠,٢٧ × ٣٦٠ = ٩٧,٢°

**رجال:** ١٢٪×٣٦٠ = ٠,١٢ × ٣٦٠ = ٤٣,٢°



٧

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

العدد الكلي للخضار= ١٣ + ١١ + ٢٢ + ٥٦ + ٩ =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:

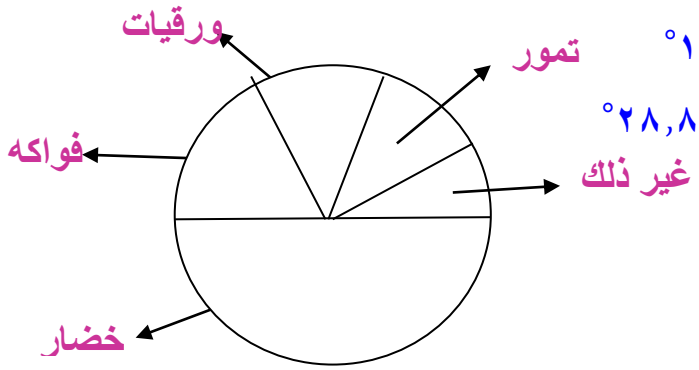
ورقيات: ٠,١٢ × ٣٦٠ = ٤٣,٢°

تمور: ٠,١٠ × ٣٦٠ = ٣٦°

فواكه: ٠,٢٠ × ٣٦٠ = ٧٢°

خضار: ٠,٥٠ × ٣٦٠ = ١٨٠°

غير ذلك = ٠,٠٨ × ٣٦٠ = ٢٨,٨°



٨

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

العدد الكلي للعب = ٧ + ٩ + ٣٩ + ١٧ + ٨ = ٨٠ لعبة

احسب النسبة بين كل لعبة والعدد الكلي للعب

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

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

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

أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع في الدائرة:

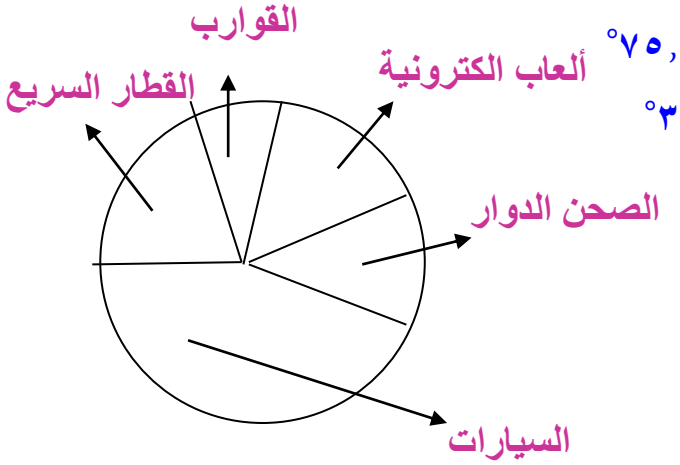
القوارب: ٠,٠٩ × ٣٦٠ = ٣٢,٤°

ألعاب الكترونية: ٠,١١ × ٣٦٠ = ٣٩,٦°

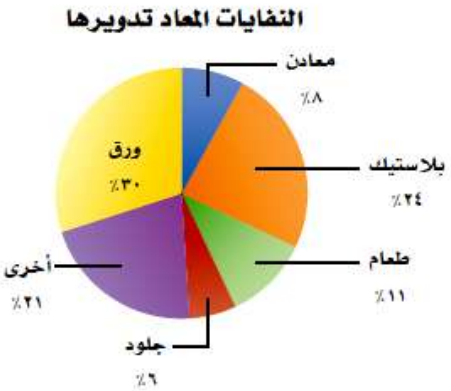
السيارات: ٠,٤٩ × ٣٦٠ = ١٧٦,٤°

القطار السريع: ٠,٢١ × ٣٦٠ = ٧٥,٦°

الصحن الدوار: ٠,١٠ × ٣٦٠ = ٣٦°



**تدوير النفايات:** للتمارين ٩ – ١١، استعمل القطاعات الدائرية المجاورة التي تبين مكوِّنات نفايات أُعيد تدويرها.




٩ ما المكوِّن الأكبر للنفايات؟

**المكون الأكبر للنفايات هو الورق.**

١٠ كم مرة يزيد الورق على الطعام؟

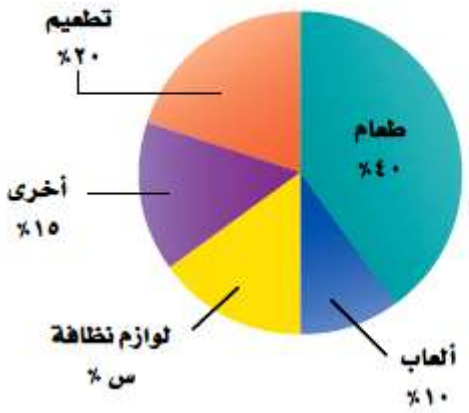
**يزيد الورق عن الطعام ٣ مرات تقريبا.**

١١ إذا كانت كتلة النفايات المعاد تدويرها ٢٠٠ مليون طن، فما كتلة البلاستيك الذي تم تدويره منها؟

**كتلة البلاستيك = ٢٤٪ × ٢٠٠ = ٠,٢٤ × ٢٠٠ = ٤٨ مليون كيلوجرام**

**قراءة البيانات:** أوجد القيمة المجهولة في كلٍّ مما يأتي:

١٢ مصاريف رضيع




بما أن مجموع النسب = ١٠٠ ٪

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

نسبة لوازم الأطفال = ١٠٠ ـ ٨٥ = ١٥ ٪

١٣

بما أن مجموع النسب في الدائرة = ١٠٠ ٪

مجموع نسب القطاعات المذكورة = ٢٥ + ٥ + ١٠ + ٥ + ١٥ = ٦٠ ٪

نسبة الأشياء الأخرى = ١٠٠ ـ ٦٠ = ٤٠ ٪

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

١٤

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

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

احسب النسبة بين طلاب كل مدينة والعدد الكلي للطلاب.

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

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

أبها: $\frac{4}{26} \approx 0.15$

الباحة: $\frac{4}{26} \approx 0.15$

حائل: $\frac{3}{26} \approx 0.12$

أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع في الدائرة.

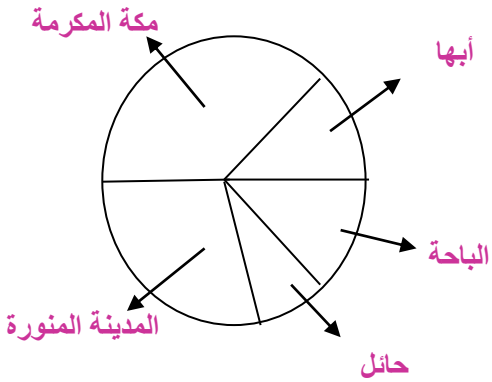
مكة المكرمة: ٠,٣١ × ٣٦٠ = ١١١,٦°

المدينة المنورة: ٠,٢٧ × ٣٦٠ = ٩٧,٢°

أبها: ٠,١٥ × ٣٦٠ = ٥٤°

الباحة: ٠,١٥ × ٣٦٠ = ٥٤°

حائل: ٠,١٢ × ٣٦٠ = ٤٣,٢°



١٥

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

**ما يمثله كل نشاط في القطاع الدائري**

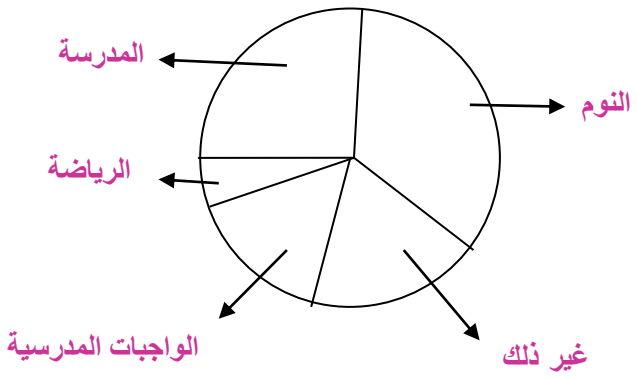
**المدرسة:** ٢٥٪ × ٣٦٠ = ٠,٢٥ × ٣٦٠ = ٩٠°

**النوم:** ٣٣٪ × ٣٦٠ = ٠,٣٣ × ٣٦٠ = ١١٨,٨°

**الواجبات المدرسية:** ١٢٪ × ٣٦٠ = ٠,١٢ × ٣٦٠ = ٤٣,٢ °

**الرياضة:** ٨٪ × ٣٦٠ = ٠,٠٨ × ٣٦٠ = ٢٨,٨°

**غير ذلك:** ٢٢٪ × ٣٦٠ = ٠,٢٢ × ٣٦٠ = ٧٩,٢°



**أراضٍ:** استعمل الجدول المجاور لحل الأسئلة ١٦ – ١٨ :

| مساحات أراضٍ | |
|---|---|
| القطعة | مساحة ( م٢ ) |
| أ | ٩٩٣ |
| ب | ٢٣٠١ |
| جـ | ٢٢٤٠ |
| د | ٧٥٢ |
| هـ | ٣١٨٢ |

١٦ مثِّل البيانات على شكل قطاعات دائرية.

مجموع قطاعات الأراضي =

٩٩٣ + ٢٣٠١ + ٢٢٤٠ + ٧٥٠ + ٣١٨٠ = ٩٤٦٨م٢

نسبة كل قطعة لمجموع المساحات

أ = $\frac{993}{9468} \approx 0.10$

ب = $\frac{2301}{9468} \approx 0.24$

جـ = $\frac{2240}{9468} \approx 0.24$

د = $\frac{752}{9468} \approx 0.08$

هـ = $\frac{3182}{9468} \approx 0.34$

احسب نسبة كل مساحة في القطاع الدائري

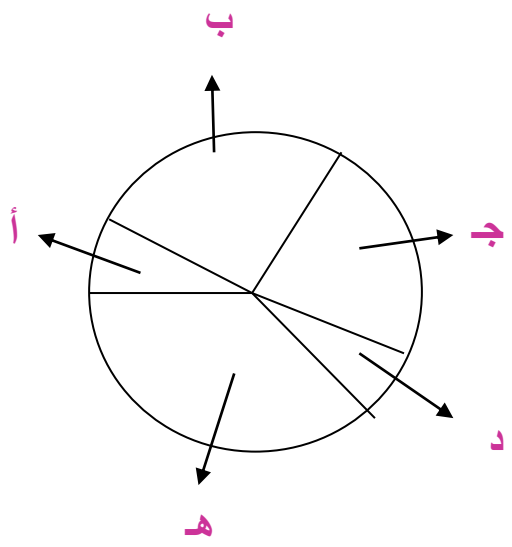
أ = ٠,١٠ × ٣٦٠ = ٣٦°

ب = ٠,٢٤ × ٣٦٠ = ٨٦,٤°

جـ = ٠,٢٤ × ٣٦٠ = ٨٦,٤°

د = ٠,٠٨ × ٣٦٠ = ٢٨,٨°

هـ = ٠,٣٤ × ٣٦٠ = ١٢٢,٤°



١٧ استعمل التمثيل لتحديد قطعتي أرض متساويتي المساحة تقريبًا.

**القطعتين ب ، جـ متساويتين تقريبا.**

١٨ قارن بين مساحتي القطعتين (جـ) وَ (د).

**القطعة جـ ثلاثة أضعاف القطعة**

**د. اقسم جـ على د وقرب الناتج لأقرب عدد صحيح ٨٦,٤÷٢٨,٨=٣**

# مسائل مهارات التفكير العليا:

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

بما أن مجموع درجات القطاعات الدائرية = ٣٦٠°

موضح في القطاع الدائري أن:

اللغة الإنجليزية تمثل ١٨٠°

مادة العلوم تمثل ٩٠°

مادة الرياضيات والمواد الأخرى متساويين ومجموعهم ٩٠° نسبة مادة الرياضيات

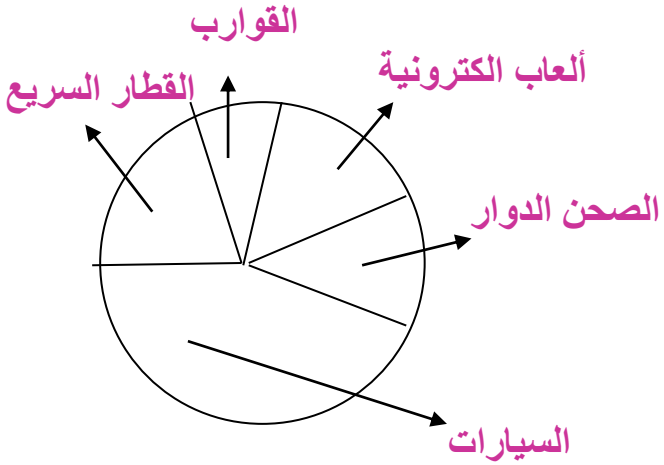
بقسمة ٩٠ على ٢ لإيجاد س × ٣٦٠ = ٤٥ س = ٠,١٢٥

النسبة المئوية للطلاب الذين يفضلون الرياضيات = ١٢,٥ ٪

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 | |
|---|---|
| اللعبة | عدد الطلاب |
| القوارب المليئة | ٧ |
| ألعاب إلكترونية | ٩ |
| السيارات | ٣٩ |
| القطار السريع | ١٧ |
| الصحن الدوّار | ٨ |



٢١ **اكتب:** يبين الجدول المجاور نسب أشخاص يفضلون أنواعًا مختلفة من العصير. هل يمكن تمثيل البيانات في قطاعات دائرية؟ وضِّح 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 يبيِّن التمثيل البياني المجاور، الطرائق المختلفة لاستعمال الخشبِ عالميًّا.
أي الجمل الآتية صحيحة وفقًا لهذه القطاعات الدائرية؟

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

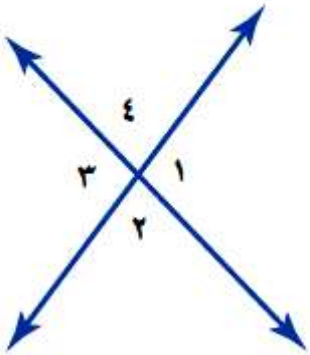
ب) أكثر من ٧٠٪ من الخشب يستعمل للوقود.

جـ) 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: μ١، μ٣

٢٤ إذا علمت أن الزاويتين ∠س وَ ∠ص متتامّتان، وكان ق∠س = ١٥°، فما قياس الزاوية ∠ص؟ (الدرس ٧ – ٢)

μس وَ μص متتامتان، ق μس = ١٥°

الزاويتان المتتامتان مجموعهما ٩٠°

ق μس + ق μ ص = ٩٠°

١٥ + ق μص = ٩٠ بطرح ١٥ من الطرفين.

ق μص = ٩٠ – ١٥ = ٧٥°

# الاستعداد
## للدرس اللاحق

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

٢٥ س + ١١٢ = ١٨٠

س = ١٨٠ ـ ١١٢ = ٦٨ بطرح ١١٢ من الطرفين.

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

إذن س = ١٦٨ تحقق المعادلة.

٢٦ ٥٠ + ت = ١٨٠

ت = ١٨٠ ـ ٥٠ = ١٣٠ بطرح ٥٠ من الطرفين.

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

إذن ت = ١٣٠ تحقق المعادلة.

٢٧ ١٨٠ = ٧٩ + ص

ص = ١٨٠ ـ ٧٩ = ١٠١ بطرح ٧٩ من الطرفين.

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

إذن ص = ١٠١ تحقق المعادلة.

٢٨ ١٨٠ = هـ + ١٢٥

هـ = ١٨٠ ـ ١٢٥ = ٥٥ بطرح ١٢٥ من الطرفين

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

إذن هـ = ٥٥ تحقق المعادلة.

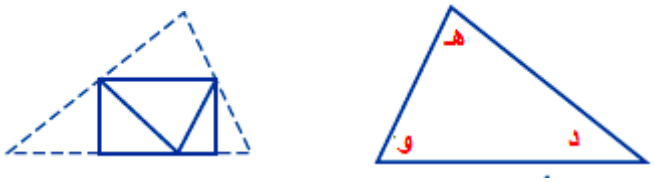
# ٧ـ٤ المثلثات

## نشاط

١ ما نوع الزاوية التي تشكّلت من تجاور الزوايا الثلاث؟

زاوية مستقيمة.

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




الخطوة١: ارسم مثلثاً بثلاث زوايا حادة

سم الزوايا د، هـ، و، ثم قص المثلث.

الخطوة٢: اطو د، هـ، و بحيث تلتقي رؤوسها عند نقطة على المستقيم بين

μد و μو

نستنتج من ذلك أن مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة = $180^\circ$

# تحقق

أ) **جبر:** في △ أ ب جـ إذا كان ق ∠ أ = ٢٥°، وَ ق ∠ ب = ١٠٨°، فأوجد ق ∠ جـ.

بما أن مجموع قياسات زوايا المثلث = ١٨٠°

ق μجـ + ٢٥ + ١٠٨ = ١٨٠ اجمع الزاويتين.

ق μجـ + ١٣٣ = ١٨٠° اطرح ١٣٣ من الطرفين

ق μجـ = ٤٧°

ب) ما قياس الزاوية المجهولة في المثلث الموضّح في هيكل الدّراجة؟

هـ) ٣١° ز) ٤٥°

و) ٤٠° ح) ٥٠°

بما أن مجموع قياسات زوايا المثلث = ١٨٠°

قياس الزاوية المجهولة في المثلث:

س + ٨٩ + ٦٠ = ١٨٠° اجمع الزاويتين

س + ١٤٩ = ١٨٠ اطرح ١٤٩ من الطرفين.

س = ٣١°

الإجابة هي: هـ)

# تحقق

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

جـ)

د)

**جـ) بما أن المثلث به زاوية قائمة وضلعين متطابقين،**

**إذا المثلث قائم الزاوية ومتطابق الضلعين.**

**د) بما أن المثلث به زاوية قائمة وأضلاعه مختلفة الأطوال،**

**إذاً المثلث قائم الزاوية ومختلف الأضلاع.**

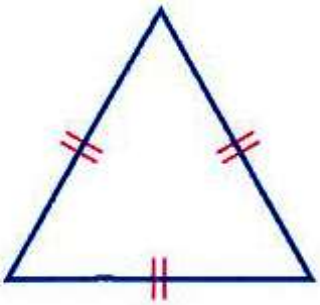
# تحقق

ارسم مثلثًا 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

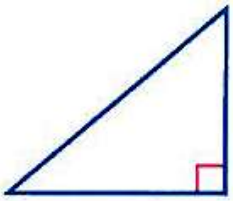


و) مثلث فيه زاوية واحدة قائمة، ولا يوجد فيه أضلاع متطابقة.

ارسم زاوية قائمة لها ضلعان غير متساويين،

وصل بين طرفي الضلعين لعمل المثلث،

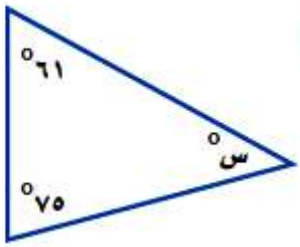
مثلث قائم الزاوية، مختلف الأضلاع.



# تأكد:

**المثال ١** أوجد قيمة س في كل مما يأتي:

١



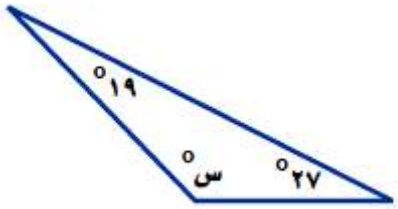

بما أن مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°

س + ٦١ + ٧٥ = ١٨٠° اجمع الزاويتين.

س + ١٣٦ = ١٨٠° اطرح ١٣٦ من الطرفين

س = ٤٤°

٢



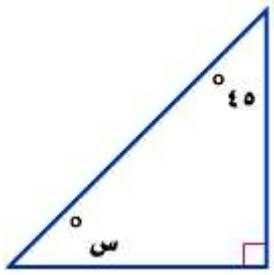

بما أن مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°

س + ١٩ + ٢٧ = ١٨٠° اجمع الزاويتين

س + ٤٦ = ١٨٠ اطرح ٤٦ من الطرفين

س = ١٣٤°

٣




بما أن مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°

س + ٩٠ + ٤٥ = ١٨٠° اجمع الزاويتين

س +١٣٥ = ١٨٠ اطرح ١٣٥ من الطرفين

س = ٤٥°

٤ **جبر:** أوجد ق ∠ ع في △ س ص ع، إذا كان ق ∠ س = ٣٧°، وَ ق ∠ ص = ٥٥°.

**بما أن مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°**

μع + μس + μص = ١٨٠

μع + ٣٧ + ٥٥ = ١٨٠

μع + ٩٢ = ١٨٠

μع = ٨٨°

## المثال ٢

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

أ) ٣٠°  ب) ٤٠°  جـ) ٦٠°  د) ٧٥°

**قياس الزاوية المجهولة جـ) ٦٠°**

**بما أن مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°**

س + ٦٠ + ٦٠ = ١٨٠

س + ١٢٠ = ١٨٠  **بطرح ١٢٠ من الطرفي.**

س = ٦٠°

## المثال ٣

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

٦) بما أن جميع زواياه أقل من ٩٠° 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 ٩٠° وبه ضلعين متساويين،
مثلث متطابق الضلعين وحاد الزوايا.

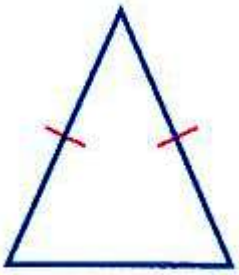
## المثالان ٤، ٥

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

٩ مثلث فيه ثلاث زوايا حادة، وضلعان متطابقان.

ارسم ضلعين متساويين بينهما زاوية حادة

وصل بين طرفي الضلعين.

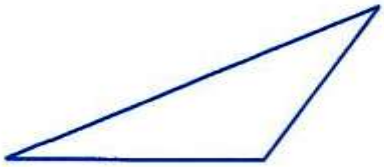


١٠ مثلث فيه زاوية منفرجة، وضلعان متطابقان.

ارسم زاوية منفرجة ضلعيها متساويين.

صل بين طرفي الضلعين

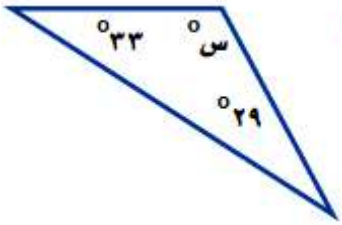
المثلث منفرج الزاوية متساوي الضلعين.



# تدرب وحل المسائل:

أوجد قيمة س في كل مما يأتي:

١١



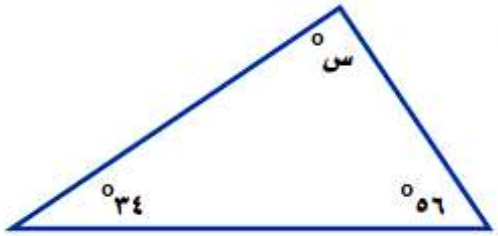

بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي ١٨٠°

س + ٣٣ + ٢٩ = ١٨٠ بجمع الزاويتين

س + ٦٢ = ١٨٠ بطرح ٦٢ من الطرفين

س = ١١٨°

١٢



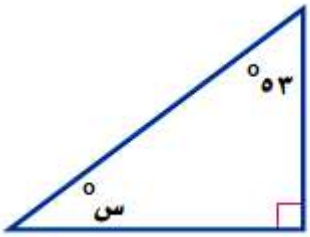

بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي ١٨٠°

س + ٥٦ + ٣٤ = ١٨٠ بجمع الزاويتين

س + ٩٠ = ١٨٠ بطرح ٩٠ من الطرفين

س = ٩٠°

١٣




بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي ١٨٠°

س + ٥٣ + ٩٠ = ١٨٠ بجمع الزاويتين

س + ١٤٣ = ١٨٠ اطرح ١٤٣ من الطرفين

س = ٣٧°

١٤ **جبر:** أوجد ق ∠ ك في △ ك ر س، إذا كان ق ∠ ر = ٢٥°، وَ ق ∠ س = ١٠٢°.

بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي ١٨٠°

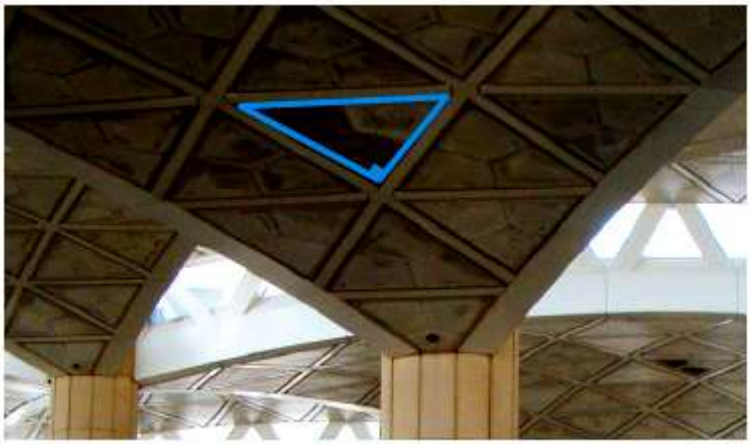
μك + μر + μس = ١٨٠°

μك + ٢٥ + ١٠٢ = ١٨٠ بجمع الزاويتين

μك + ١٢٧ = ١٨٠ بطرح ١٢٧ من الطرفين

μك = ٥٣°

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.**

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

١٦

١٧

١٨

١٩

٢٠

٢١

١٦) بما أن جميع زوايا المثلث أقل من ٩٠°، و أطوال أضلاعه متساوية؛ إذاً المثلث حاد الزوايا ومتطابق الأضلاع.

١٧) بما أن جميع زوايا المثلث أقل من ٩٠°، و أطوال أضلاعه متساوية؛ إذاً المثلث حاد الزوايا ومتطابق الأضلاع.

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

١٩) بما أن جميع زوايا المثلث أقل من ٩٠°، وبه ضلعين متساويين
إذاً المثلث حاد الزوايا ومتطابق الضلعين.

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

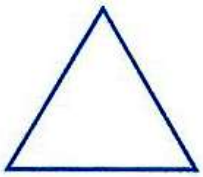
٢١) بما أن به زاوية قائمة، أطوال أضلاعه مختلفة
إذاً المثلث قائم الزاوية مختلف الأضلاع.

**رسم مثلثات:** للأسئلة ٢٢ – ٢٥، ارسم مثلثًا، ثم صنفه:

٢٢ مثلث مختلف الأضلاع وزواياه حادة.

**ارسم زاوية حادة بضلعين مختلفين في الطول ثم صل بين طرفي الضلعين.**

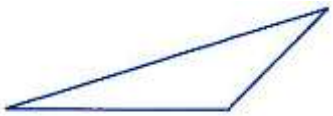
**مثلث حاد الزوايا ومختلف الأضلاع.**



٢٣ مثلث متطابق الضلعين، ومنفرج الزاوية.

**نرسم زاوية منفرجة ضلعيها متساويين ثم صل بين طرفي الضلعين.**

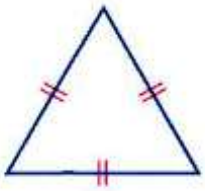
**مثلث منفرج الزاوية متطابق الضلعين.**



٢٤ مثلث متطابق الأضلاع وزواياه حادة.

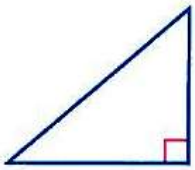
**ارسم زاوية حادة ضلعيها متساوي وارسم ضلع ثالث نفس الطول.**

**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:

٢٦ ٨٠°، ٢٠,٥°، س°

بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي ١٨٠°

س + ٨٠ + ٢٠,٥ = ١٨٠ بجمع الزاويتين

س +١٠٠,٥ = ١٨٠ بطرح ١٠٠,٥ من الطرفين

س = ٧٩,٥°

٢٧ ٧٥°، س°، ٥٠,٢°

بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي ١٨٠°

س + ٧٥ + ٥٠,٢ = ١٨٠ بجمع الزاويتين

س + ١٢٥,٥ = ١٨٠ بطرح ١٢٥,٥ من الطرفين

س = ٥٤,٥°

٢٨ ٢,١١٠°، س°، ٣٥,٦°

بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي ١٨٠°

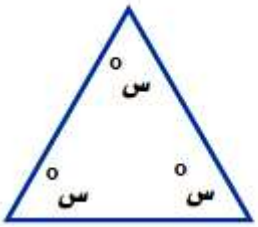
س + ٣٥,٦ + ١١٠,٢ = ١٨٠ بجمع الزاويتين

س + ١٤٥,٨ = ١٨٠ بطرح ١٤٥,٨ من الطرفين

س = ٣٤,٢°

**الجبر:** أوجد قيمة س في كل مثلث مما يأتي:

٢٩



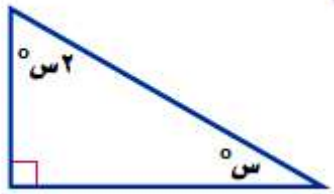

بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي ١٨٠°

س + س + س = ١٨٠

٣س = ١٨٠ بقسمة الطرفين على ٣

س = ٦٠°

٣٠




بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي ١٨٠°

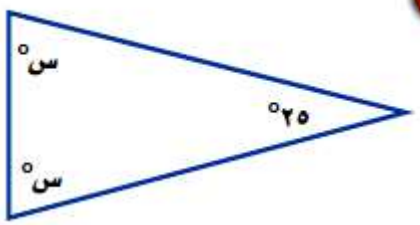
٢س + س + ٩٠ = ١٨٠

٣س + ٩٠ = ١٨٠ بطرح ٩٠ من الطرفين

٣س = ٩٠ بقسمة الطرفين على ٣

س = ٣٠°

٣١




بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي ١٨٠°

س + س + ٢٥ = ١٨٠

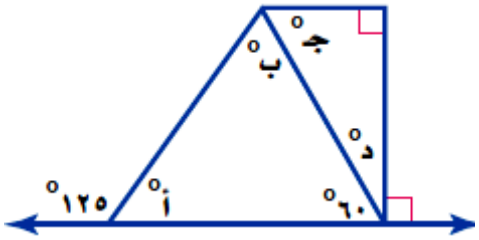
٢س + ٢٥ = ١٨٠ بطرح ٢٥ من الطرفين

٢س = ١٥٥ بقسمة الطرفين على ٢

س = ٧٧,٥°

# مسائل مهارات التفكير العليا:

٣٢ **تحدٍّ:** طبِّق ما تعرفه عن المثلثات لإيجاد قياسات الزوايا المجهولة في الشكل المجاور.




μد + ٦٠ = ٩٠

μد = ٣٠°

**بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي ١٨٠°**

μجـ + ٣٠ + ٩٠ = ١٨٠

μجـ + ١٢٠ = ١٨٠

μجـ = ٦٠°

**بما أن الزاوية أ متكاملة مع الزاوية المجاورة**

μأ + ١٢٥ = ١٨٠

μأ = ٥٥°

**بما أن مجموع زوايا المثلث يساوي ١٨٠°**

٦٠ + ٥٥ + μب = ١٨٠

μب + ١١٥ = ١٨٠

μب = ٦٥°

**تبـــرير:** حدِّد ما إذا كان كل من الجملتين الآتيتين صحيحة دائمًا أو صحيحة أحيانًا، أو غير صحيحة أبدًا.

٣٣ يمكن أن يكون في مثلث زاويتان قائمتان.

**غير صحيحة، لأن مجموع زوايا المثلث الثلاث = ١٨٠°.**

٣٤ يمكن أن يكون في مثلث زاويتان منفرجتان.

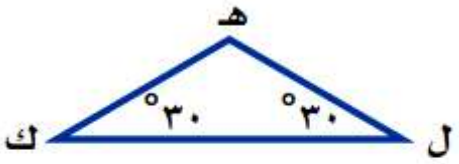
**غير صحيحة، لأن الزاوية المنفرجة أكبر من ٩٠°.**

٣٥ **اكتب:** تكون زوايا المثلث المتطابق الأضلاع متطابقة أيضًا. اعتمادًا على هذه المعلومة، لماذا يستحيل رسم مثلث متطابق الأضلاع قائم الزاوية، أو منفرج الزاوية؟ وضّح إجابتك.

**لأن ٩٠ + ٩٠ + ٩٠ > ١٨٠°، ولذا المثلث المنفرج المتطابق الأضلاع يكون مجموع زواياه أكبر من ١٨٠° وهذا لا يمكن.**

# تدريب على اختبار

٣٦ كيف تجد ق ∠ هـ في الشكل أدناه؟




أ) أطرح ٣٠° من ١٨٠°.

ب) أطرح ٦٠° من ١٨٠°.

جـ) أطرح ٣٠° من ٩٠°.

د) أطرح ١٨٠° من ٦٠°.

**الاختيار الصحيح:** ب) أطرح ٦٠° من ١٨٠°.

٣٧ أي المثلثات الآتية حاد الزوايا؟

أ)

ب)

جـ)

د)

**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)

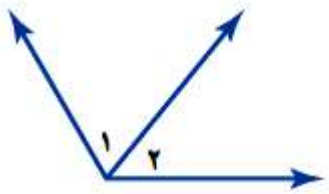
**أظهر تمثيل بالقطاعات الدائرية أن الشاي كان المشروب المفضل لدى ٢٨٪ من الناس.**
**ما قياس زاوية القطاع الدائري الذي يمثل الشاي؟**

**قياس زاوية القطاع الدائري = ٢٨٪ × ٣٦٠**

= ٠,٢٨ × ٣٦٠ = ١٠٠,٨°

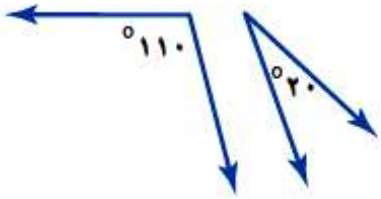
حدِّد ما إذا كانت زاويتا كل زوج من الزوايا الآتية متكاملتين أو متتامّتين، أو غير ذلك. (الدرس ٧ - ٢)

٣٩




**مجموع الزاويتين أكبر من ٩٠° وأقل من ١٨٠°،**
**إذن الزاويتين غير متتامتين وغير متكاملتين.**

٤٠

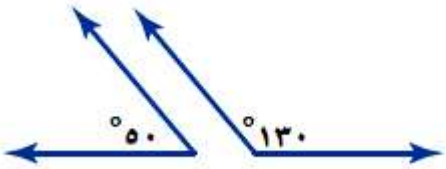



٢٠ + ١١٠ = ١٣٠°

مجموع الزاويتين أكبر من ٩٠° وأقل من ١٨٠°،

إذن الزاويتين غير متتامتين وغير متكاملتين.

٤١




١٣٠ + ٥٠ = ١٨٠°

مجموع الزاويتين = ١٨٠°

إذن الزاويتين متكاملتين.

# الاستعداد
## للدرس اللاحق

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

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

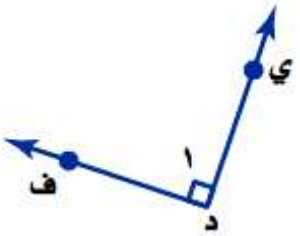
**المبلغ المدفوع = ٥ × ١,٧٥ = ٨,٧٥**

**التقدير المنطقي للمبلغ = ٩ ريالات.**

# اختبار منتصف الفصل

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

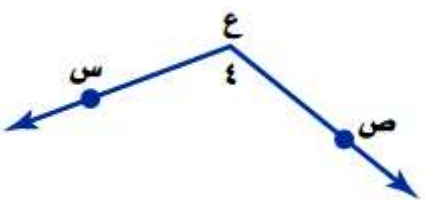
١




μي د ف أو μف د ي أو د μ أو μ ١

الزاوية قياسها ٩٠°، إذن الزاوية قائمة.

٢

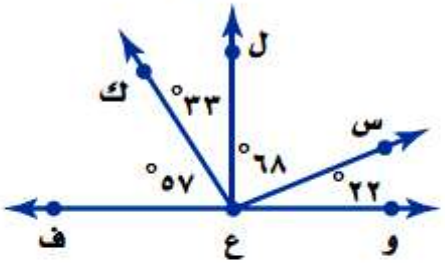



μص ع س أو μس ع ص أو μع أو μ ٤

الزاوية قياسها أكبر من ٩٠° وأقل من ١٨٠°،

إذن الزاوية منفرجة.

٣ **اختيار من متعدد:** أي زاوية مما يأتي متتامّة مع الزاوية ∠ س ع ل في الشكل أدناه؟ (الدرس ٧ – ٢)




أ) ∠ و ع س

ب) ∠ ف ع س

جـ) ∠ ل ع ك

د) ∠ ك ع ف

الاختيار الصحيح: أ ) μو ع س

μس ع ل + μو ع س = ٦٨ + ٢٢ = ٩٠°

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

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

**أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع في الدائرة:**

**تاريخي:** ٣٧٪ × ٣٦٠ = ٠,٣٧ × ٣٦٠ = ١٣٣,٢°

**أدبي:** ٢٣٪ × ٣٦٠ = ٠,٢٣ × ٣٦٠ = ٨٢,٨°

**ديني:** ٢٨٪ × ٣٦٠ = ٠,٢٨ × ٣٦٠ = ١٠٠,٨°

**علمي:** ١٢٪ × ٣٦٠ = ٠,١٢ × ٣٦٠ = ٤٣,٢°

استعملِ القطاعاتِ الدائريةَ المجاورةَ، التي تبيّنُ العناصرَ الموجودةَ في جسـمِ الإنسـانِ، للإجابةِ عنِ الأسئلةِ ٥-٧: (الدرس ٧ - ٣)

٥ ما العنصرُ الَّذِي له النسبةُ المئويةُ الأكبرُ في جسمِ الإنسانِ؟

الأكسجين.

٦ مـا النسـبةُ المئويةُ التي تمثِّـلُ عنصرَ الكربونِ في جسـمِ الإنسانِ؟

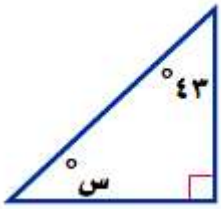
النسبة المئوية للكربون = ١٨٪

٧ قارنْ بينَ النسبةِ المئويةِ لعنصرِ الكربونِ والنسبةِ المئويةِ للعناصرِ الأخرى (غيرِ الأكسجينِ).

النسبة المئوية لعنصر الكربون = النسبة المئوية للعناصر الأخرى (غير الأكسجين) = ١٨٪

**جبر:** أوجد قيمة س في كلّ من السؤالين الآتيين: (الدرس ٧ – ٤)

٨



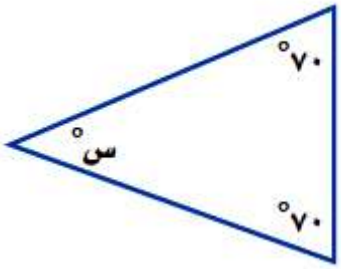

مجموع الزوايا الداخلة للمثلث = ١٨٠°

س + ٤٣ + ٩٠ = ١٨٠ بجمع الزاويتين

س + ١٣٣ = ١٨٠ بطرح ١٣٣ من الطرفين

س = ٤٧°

٩




مجموع الزوايا الداخلة للمثلث = ١٨٠°

س + ٧٠ + ٧٠ = ١٨٠ بجمع الزاويتين

س + ١٤٠ = ١٨٠ بطرح ١٤٠ من الطرفين

س = ٤٠°

١٠ **اختيار من متعدد:** في المثلث س ص ع، إذا علمت أن ق ∠ س = ٦٢°، ق ∠ ع = ٤٤°، فإن ق ∠ ص يساوي: (الدرس ٧ – ٤)

أ) ٩٠°　　جـ) ٦٤°

ب) ٧٤°　　د) ٤٢°

الاختيار الصحيح: ب) ٧٤°

ق μص + ق μس + ق μع = ١٨٠°

μص + ٦٢ + ٤٤ = ١٨٠

μص + ١٠٦ = ١٨٠

μص = ٧٤°

# ٧-٥ استراتيجية حل المسألة: التبرير المنطقي

## حلل الاستـــراتيجية

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

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

٢ وضِّح كيف تشبه استراتيجية البحث عن نمط التبرير الاستقرائي.

**تشبه إستراتيجية البحث عن نمط التبرير الاستقرائي في الخطوات.**

## مسائل متنوعـــــة:

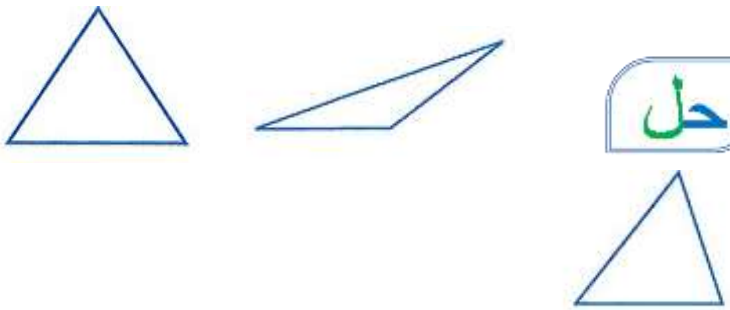
استعمل استراتيجية « التبرير المنطقي » لحلِّ المسائل (٣ – ٥)، ووضِّح إجابتك.

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

**افهم** المثلث المختلف الأضلاع ما العلاقة بين زواياه.

**خطط** ارسم عدة مثلثات مختلفة الأضلاع ثم قس زوايا كل مثلث.

**حل**



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

**تحقق** ارسم مثلث مختلف الأضلاع وقس زواياه.

٤ **أرقام اللوحات:** يتكون رقم لوحة سيارة من الأعداد الأربعة التالية: ٥ ، ٨، ٣ ، ٢ . إذا كان رقم اللوحة فرديًّا، ويقبل القسمة على ٣، والرقمان اللذان في المنتصف يكوّنان 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. و لم 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 موزاً، 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
- على 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.

**افهم** ما العلاقة بين قطري المستطيل؟

**خطط** استعمل خطة الاستدلال المنطقي لحل المسألة.

**حل** قس أقطار المستطيلات التي رسمتها.

من القياس نلاحظ أن القطرين متساويين.

**تحقق** ارسم مستطيلات آخري وارسم قطريها وقسهما للتأكد من أنهم متساويين.

٧ **جبر:** أوجد الأعداد الثلاثة الآتية في النمط:

٧١ ، ٦٤ ، ٥٧ ، ٥٠ ، ■ ، ■ ، ■

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

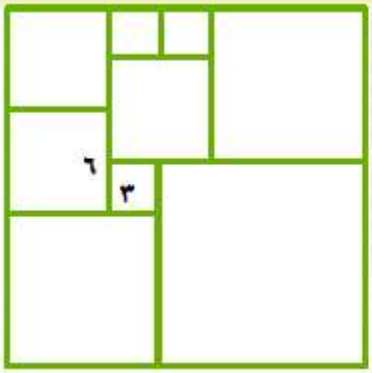
**خطط** استعمل خطة البحث عن نمط.

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

إذا الأرقام الناقصة هي ٤٣ و ٣٦ و ٢٩

**تحقق** بإتباع النمط نجد أن الإجابة صحيحة.

**٨ قياس:** قُسّم 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 أخر 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 × 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 يوميًّا مثلَي 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 يوميا مثلي عدد الصفحات التي قرأها في اليوم السابق في أي يوم ينهي قراءة الكتاب.

**خطط**

استعمل خطة البحث عن نمط.

**حل**

النمط أن نضرب × ٢ 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 ريالًا. اشترى حقيبة بـ ٨٣ ريالًا وكتابًا بـ ١٦ ريالًا، و ٤ دفاتر ثمن الدفتر الواحد ٩ ريالات. فكم مجموعة من الأقلام يستطيع شراءها بما بقي معه، إذا كان ثمن المجموعة الواحدة ٦ ريالات؟

**افهم** مع عمر ١٦٥ ريال واشتري حقيبة، وكتاب، و ٤ دفاتر

كم مجموعة من الأقلام يستطيع شراؤها؟

الأسعار: حقيبة بـ ٨٣ ريال، الكتاب بـ ١٦ ريال، الدفتر ٩ ريالات

مجموعة الأقلام ٦ ريالات.

**خطط** استعمل خطة الاستدلال المنطقي لحل المسألة.

**حل** ثمن ما اشتراه = ٨٣ + ١٦ + ( ٩ × ٤ ) = ١٣٥ ريال

ما تبقي معه = ١٦٥ ـ ١٣٥ = ٣٠ ريال.

ما يستطيع شراؤه من الأقلام = ٣٠ ÷ ٦= ٥ مجموعات أقلام.

**تحقق** الإجابة معقولة ومتفقة مع المعطيات.

١١ **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** ( ٧٣ + ٩١ + ٨٥ + ٨٢ + س ) ÷ ٥ = ٨٢

بالضرب × ٥ في الطرفين

٣٣١ + س = ٤١٠ بطرح ٣٣١ من الطرفين

س = ٧٩

درجة المادة الخامسة = ٧٩ درجة.

**تحقق** الإجابة معقولة ومتفقة مع المعطيات.

١٢ **عمل:** يتقاضى عامل ٥٢٠ ريالًا مرتبًا شهريًّا، ووعده صاحب العمل أن يعطيه كل شهر ٦٠ ريالًا 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؟

**خطط** استعمل خطة الاستدلال المنطقي لحل المسألة

**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

## حلل النتائج:

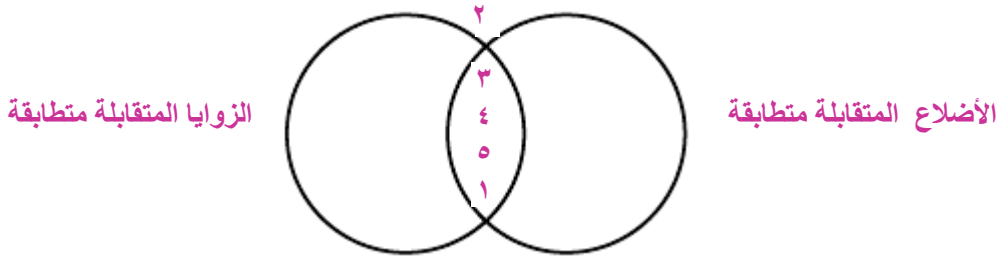
١ صف أيَّ تشابه أو نمط يتكرر في قياسات الزوايا.

**النمط المكرر في الزوايا أن مجموع زوايا كل شكل يساوي ٣٦٠°.**

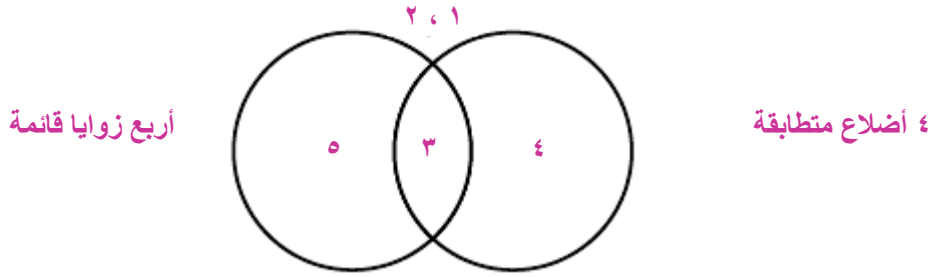
٢ صف أيَّ تشابه أو نمط يتكرر في أطوال الأضلاع.

**أطوال الأضلاع مختلفة وكل ضلعين في كل شكل متوازيين.**

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



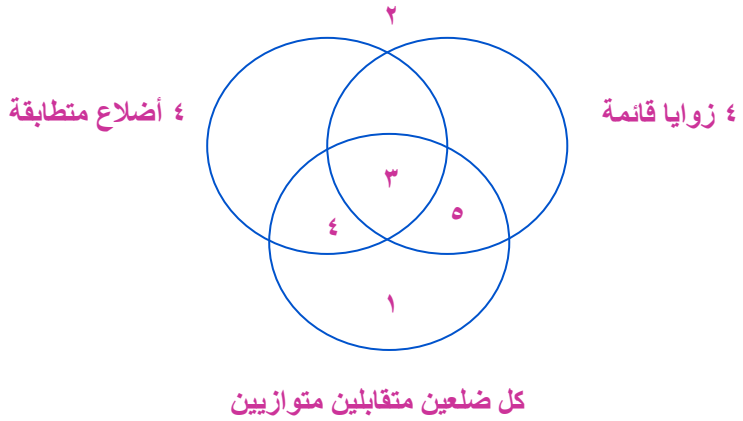

٤ أنشئ شكلي ڤن آخرين لتصنيف الأشكال وفق خاصيتين أخريين.



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

**نعم، وضعتها خارج أشكال فن**

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



# ٧-٦ الأشكال الرباعية

## تحقق

ارسم شكلًا في كل مما يأتي، ثم صنِّفه بأفضل اسم يصفه:

أ) شكل رباعي، فيه ضلعان متوازيان فقط.

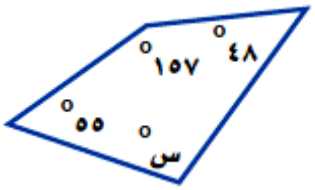
ارسم قطعة مستقيمة وقطعة آخري موازية لها
ومختلفة في الطول،
صل بين القطعتين من الطرفين،
الشكل شبه منحرف.

ب) متوازي أضلاع، فيه أربعة أضلاع متطابقة.

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

# تحقق

جـ) **جبر:** أوجد قيمة س في الشكل الرباعي المجاور.




بما أن مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

٤٨ + ١٥٧ + ٥٥ + س = ٣٦٠°

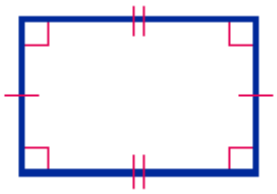
٢٦٠ + س = ٣٦٠ اطرح ٢٦٠ من الطرفين

س = ١٠٠°

## تأكد:

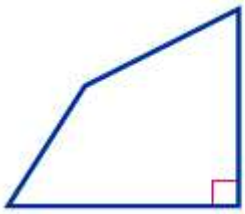
**المثالان ١، ٢** صنِّف كل شكل رباعي مما يأتي بأفضل اسم يصفه:

١



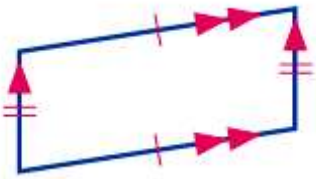
بما أن جميع زواياه قائمة وكل ضلعين متقابلين متساويين متوازيين إذاً الشكل مستطيل.

٢



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

٣



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

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

**الشراع به ضلعين متوازيين فقط، إذن الشكل شبة منحرف.**

## المثال ٣

٥ **جبر:** في الشكل الرباعي جـ د هـ و ،

ق ∠ جـ = ٥٧°، ق ∠ د = ٧٨° ،

ق ∠ هـ = ١٠٥°. فما ق ∠ و؟

بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

ق μ جـ + ق μ د + ق μ هـ + ق μ و = ٣٦٠

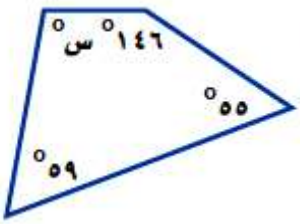
٥٧ + ٧٨ + ١٠٥ + ق μ و = ٣٦٠ بجمع الثلاث زوايا

ق μ و + ٢٤٠ = ٣٦٠ بطرح ٢٤٠ من الطرفين

ق μ و = ١٢٠°

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

٦



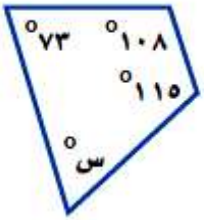

بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

١٤٦ + ٥٥ + ٥٩ + س = ٣٦٠ بجمع الثلاث زوايا

٢٦٠ + س = ٣٦٠ بطرح ٢٦٠ من الطرفين

س = ١٠٠°

٧



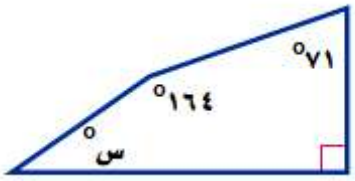

بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

١٠٨ + ٧٣ + ١١٥ + س=٣٦٠ بجمع الثلاث زوايا

٢٩٦ + س =٣٦٠ بطرح ٢٩٦ من الطرفين

س = ٦٤°

٨




بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

٩٠ + ٧١ + ١٦٤ + س = ٣٦٠ بجمع الثلاث زوايا

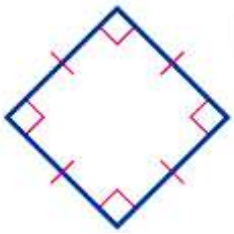
٣٢٥ + س = ٣٦٠ بطرح ٣٢٥ من الطرفين

س = ٣٥°

# تدرب وحل المسائل:

صنِّف كل شكل رباعي مما يأتي بأفضل اسم يصفه:

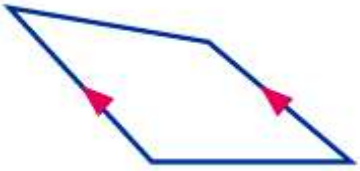
٩



بما أن جميع زواياه قائمة وجميع أضلاعه متساوية

إذاً الشكل مربع.

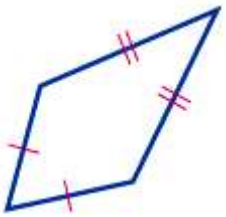
١٠



بما أن في الشكل ضلعين متوازيين

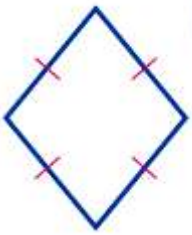
إذاً الشكل شبة منحرف.

١١



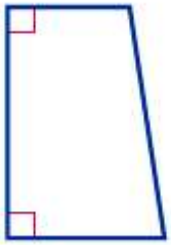
بما أن كل ضلعين متجاورين متساويين فقط
إذاً الشكل شكل رباعي.

١٢



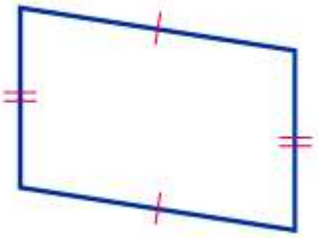
بما أن جميع أضلاعه متساوية
إذاً الشكل معين.

١٣



بما أن بالشكل زاويتين قائمتين
وضلعين متوازيين

١٤

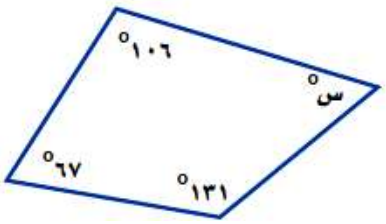


بما أن كل ضلعين متقابلين متساويين متوازيين

إذاً الشكل متوازي أضلاع.

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

١٥



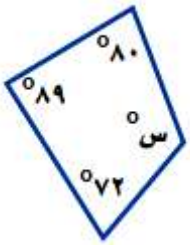

بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

١٠٦ + ٦٧ + ١٣١ + س = ٣٦٠ بجمع الثلاث زوايا

٣٠٤ + س = ٣٦٠ بطرح ٣٠٤ من الطرفين

س = ٥٦°

١٦



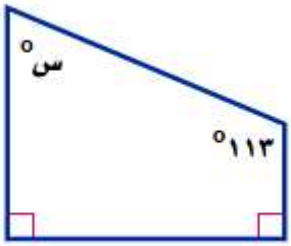

بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

٨٠ + ٨٩ + ٧٢ + س = ٣٦٠ بجمع الثلاث زوايا

٢٤١ + س = ٣٦٠ بطرح ٢٤١ من الطرفين

س = ١١٩°

١٧




بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠

٩٠ + ٩٠ + ١١٣ + س = ٣٦٠ بجمع الثلاث زوايا

٢٩٣ + س = ٣٦٠ بطرح ٢٩٣ من الطرفين

س = ٦٧°

١٨ **جبر:** أوجد ق ∠ ب في الشكل الرباعي أ ب جـ د ، إذا كان ق ∠ أ = ٨٧°، وَق ∠ جـ = ١٣٥°، وَق ∠ د = ٢٢°.

بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

μأ + μب + μجـ + μد = ٣٦٠

٨٧ + μب + ١٣٥ + ٢٢ = ٣٦٠ بجمع الثلاث زوايا

٢٤٤ + μب = ٣٦٠ بطرح ٢٤٤ من الطرفين

μب = ١١٦°

١٩ **جبر:** أوجد ق ∠ ص في الشكل الرباعي س ص ع ل، إذا كان ق ∠ س = ٤٥°، وَق ∠ ع = ١٢٨°، و ∠ ل قائمة.

بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

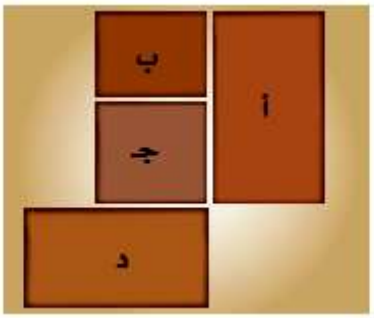
μس + μص + μع + μل = ٣٦٠

μص + ٤٥ + ١٢٨ + ٩٠ = ٣٦٠ بجمع الثلاث زوايا

μص + ٢٦٣ = ٣٦٠ بطرح ٢٦٣ من الطرفين

μص = ٩٧°

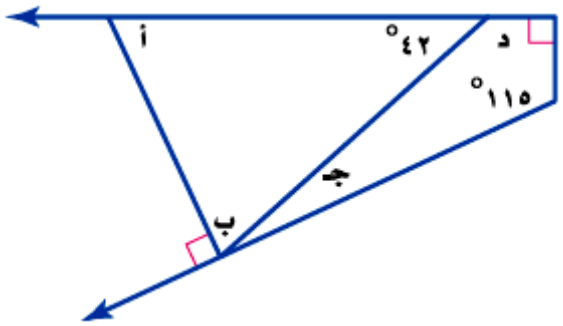
٢٠ **تصميم:** حدِّد أشكال البلاطات المستعملة في التصميم المجاور. واستعمل أفضل اسم لوصف كلٍّ منها.




**أ ، ب ، د مستطيل**

**جـ مربع**

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




بما أن μد والزاوية المجاورة متكاملتان

μد + ٤٢ = ١٨٠ بطرح ٤٢ من الطرفين

μد = ١٣٨°

بما أن مجموع زوايا الشكل المربع = ٣٦٠°

١١٥ + ٩٠ + ١٣٨ + μجـ = ٣٦٠ بجمع الثلاث زوايا

μجـ + ٣٤٣ = ٣٦٠ بطرح ٣٤٣ من الطرفين

جـ = ١٧°

بما أن μب و μجـ متتامتان

μب + μجـ = ٩٠

μب + ١٧ = ٩٠ بطرح ١٧ من الطرفين

μب = ٧٣°

بما أن مجموع زوايا المثلث = ١٨٠° بجمع الزاويتين

٤٢ + ٧٣ + μأ = ١٨٠

μأ + ١١٥ = ١٨٠ بطرح ١١٥ من الطرفين

μأ = ٦٥°

أوجد قياس الزوايا المجهولة في كلٍّ من الأشكال الرباعية الآتية:

٢٢ ٣٧,٥°، ٧٨°، ١١٥,٤°، س°.

بما أن مجموع زوايا الشكل المربع = ٣٦٠°

٣٧,٥ + ٧٨ + ١١٥,٤ + س = ٣٦٠ بجمع الثلاث زوايا

١٣٠,٩ + س = ٣٦٠ بطرح ١٣٠,٩ من الطرفين

س = ١٢٩,١°

٢٣ ٢٥,٥°، س°، ١٦٥,٩°، ٣٦,٨°.

بما أن مجموع زوايا الشكل المربع = ٣٦٠°

٢٥,٥ + س + ١٦٥,٩ + ٣٦,٨ = ٣٦٠ بجمع الثلاث زوايا

٢٢٨,٢ + س = ٣٦٠ بطرح ٢٢٨,٢ من الطرفين

س = ١٣١,٨°

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

٢٤

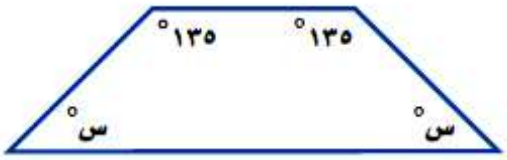
بما أن مجموع زوايا الشكل المربع = ٣٦٠°

٢ س + ٢ س + ٢ س + ٢ س = ٣٦٠

٨ س = ٣٦٠

س = ٤٥°

٢٥




بما أن مجموع زوايا الشكل المربع = ٣٦٠°

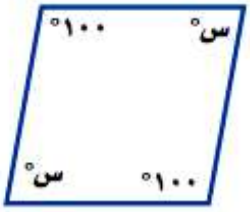
١٣٥ + ١٣٥ + س + س = ٣٦٠ بجمع الحدود المتشابهة

٢٧٠ + ٢ س = ٣٦٠ بطرح ٢٧٠ من الطرفين

٢ س = ٩٠ بقسمة الطرفين ÷ ٢

س = ٤٥°

٢٦




١٠٠ + ١٠٠ + س + س = ٣٦٠ بجمع الحدود المتشابهة

٢٠٠ + ٢ س = ٣٦٠ بطرح ٢٠٠ من الطرفين

٢ س = ١٦٠ بقسمة الطرفين ÷ ٢

س = ٨٠

**فن:** للأسئلة ٢٧–٢٩: حدِّد أنواع المثلثات والأشكال الرباعية المستعملة في كلّ شكل، واستعمل أفضل اسم لوصفها.

٢٧

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

٢٨

مربع، مستطيل، مثلث قائم الزاوية متطابق الضلعين.

٢٩

مربع، شبه منحرف، مثلث قائم الزاوية متطابق الضلعين.

# مسائل مهارات التفكير العليا:

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

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

٣٠ إذا كانت الخاصية جـ تعني أنّ الأضلاع الأربعة متطابقة فصنِّف متوازيات الأضلاع ١ وَ ٢ وَ ٣، ووضِّح إجابتك.

**صنف متوازيات الأضلاع:**

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

٣١ إذا كان متوازي الأضلاع ٣ مستطيلًا، فصف الخاصية ب. وضّح 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.**

تبـــرير: حدِّد ما إذا كانت كل عبارة مما يأتي صحيحة دائمًا أم أحيانًا أم غير صحيحة أبدًا.

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 المعيّن هو مربع.

**صحيحة أحياناً، يكون المعرين هو المربع إذا كانت زواياه الأربع قوائم.**

٣٦ **اكتشف الخطأ:** وصف كل من فيصل وعبدالعزيز المستطيل. فمن وصْفُه أدقّ؟

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

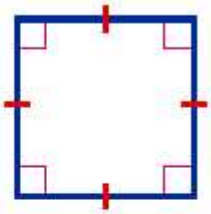
٣٧ **اكتب:** إذا كان قطرا المستطيل متطابقين، وقطرا المعيّن متعامدين، فما الذي تستنتجه عن قطري كل من المربع ومتوازي الأضلاع؟ وضّح إجابتك.

**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

جـ) معين

د) شبه منحرف

**الاختيار الصحيح: د) شبة منحرف.**

٣٩ أي الجمل الآتية صحيحة دائمًا بالنسبة للمعين؟

أ) له أربع زوايا قائمة.

ب) مجموع زواياه ١٨٠°.

جـ) فيه ضلعان متقابلان متوازيان فقط.

د) له أربعة أضلاع متطابقة.

**الاختيار الصحيح: أ) له أربع زوايا قائمة.**

# مراجعة تراكمية

٤٠ **حسٌّ عدديٌّ:** اكتب كل كسر اعتيادي في الجدول أدناه على شكل كسر عشري، ثم استعمل التبرير المنطقي؛ لكتابة الكسور العشرية المكافئة للكسور $\frac{٣}{١١}$ ، $\frac{٦}{١١}$ ، $\frac{٩}{١١}$ . (الدرس ٧-٥)

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

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

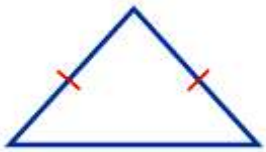
$\frac{6}{11} = 6 \times \frac{1}{11} =$ ٦ × ٠,٠٩ = ٠,٥٤

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

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

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

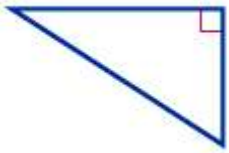
٤١



المثلث زواياه حادة، وبه ضلعين متطابقين

إذن المثلث حاد الزوايا، متطابق الضلعين.

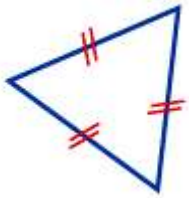
٤٢



المثلث به زاوية قائمة، وأضلاعه مختلفة في الطول

إذن المثلث قائم الزاوية، مختلف الأضلاع.

٤٣



المثلث زواياه حادة، وأضلاعه متطابقة

إذن المثلث حاد الزوايا، متطابق الأضلاع.

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

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

الزيادة في سعر القميص = ٧٪ × ٥٤ = ٠,٠٧ × ٥٤ = ٣,٧٨ ≈ ٤ ريال.

سعر القميص بعد الزيادة = ٥٤ + ٤ = ٥٨ ريال.

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

قيمة التخفيض = ١٥٪ × ٢٣ = ٠,١٥ × ٢٣ = ٣,٤٥ ≈ ٣ ريال.

سعر علبة الشوكولاتة بعد التخفيض = ٢٣ - ٣ = ٢٠ ريال.

# الاستعداد
## للدرس اللاحق

**مهارة سابقة :** حلّ كلًّا من التناسبات الآتية:

٤٦ $\frac{٣}{٥} = \frac{س}{٧٥}$

٥ × س = ٣ × ٧٥ باستخدام الضرب التبادلي

٥ س = ٢٢٥

س = ٤٥ بقسمة الطرفين ÷ ٥

٤٧ $\frac{ب}{٧} = \frac{١٨}{٤٢}$

٤٢ × ب = ٧ × ١٨ باستخدام الضرب التبادلي

٤٢ ب = ١٢٦

ب= ٣ بقسمة الطرفين ÷ ٤٢

٤٨ $\frac{٧}{٩} = \frac{٢٨}{م}$

٧ × م = ٩ × ٢٨ باستخدام الضرب التبادلي

٧ م = ٢٥٢ بقسمة الطرفين ÷ ٧

م = ٣٦

٤٩ $\frac{٣,٥}{ت} = \frac{١٦}{٣٢}$

١٦ × ت = ٣,٥ × ٣٢ باستخدام الضرب التبادلي

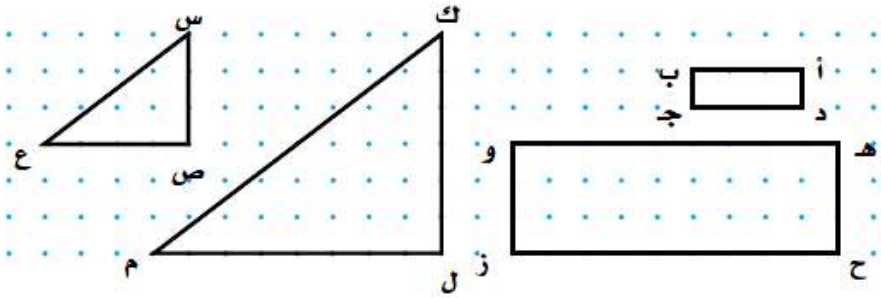
١٦ ت = ١١٢ بقسمة الطرفين ÷ ١٦

ت = ٧

# ٧-٧ الأشكال المتشابهة

## نشاط:

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 $\overline{أب}$ في المستطيل الصغير تقابل $\overline{هـ و}$ في المستطيل الكبير.

سمِّ جميع أزواج الأضلاع المتقابلة في كل من المستطيلين والمثلثين.

أب و هـ و، أ د و هـ ح، د جـ و حـ ز وجـ 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 ممَّا يأتي في أبسط صورة:

أ) $\frac{\text{أب}}{\text{هـ و}}$ ، $\frac{\text{ب جـ}}{\text{و ز}}$ ، $\frac{\text{د جـ}}{\text{ح ز}}$ ، $\frac{\text{أ د}}{\text{هـ ح}}$

ب) $\frac{\text{ك ل}}{\text{س ص}}$ ، $\frac{\text{ل م}}{\text{ص ع}}$ ، $\frac{\text{ك م}}{\text{س ع}}$

أ) $\frac{\text{f h}}{\text{i ,}} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ ، $\frac{\text{]h}}{\text{pi}} = \frac{1}{3}$

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

ب) $\frac{\text{g;}}{\text{ws}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ ، $\frac{\text{lg}}{\text{uw}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ ، $\frac{\text{; l}}{\text{s u}} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

٣ ماذا تلاحظ على نسب الأضلاع المتقابلة؟

نسب الأضلاع المتقابلة في كل شكل متساوية.

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

**الزوايا المتقابلة في المستطيل هي:**

**μأ و μهـ ، μد و μح ، μجـ و μز ، μي و μو**

**الزوايا المتقابلة في المثلث هي:**

**μك و μس ، μ ل و μص ، μ م و μع**

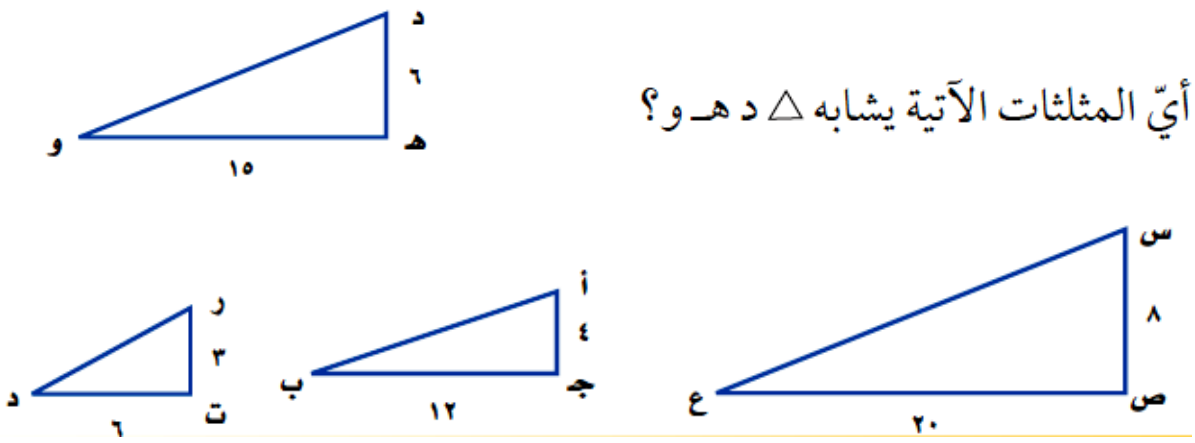
**ألاحظ أن الزوايا المتقابلة متساوية**

٥ **خمِّن:** اكتب استنتاجًا 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 △ د هـ و؟



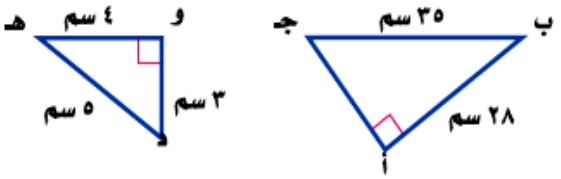

احسب نسب الأضلاع المتناظرة، لتحديد الشكل الذي يعطي نسب متساوية

| △س ص ع | △أ جـ ب | △ر ت د |
|---|---|---|
| $\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{i\ ]}{ws}$ | $\frac{3}{2} = \frac{6}{4} = \frac{i\ ]}{[\ h}$ | $\frac{6}{3} = \frac{i\ ]}{j\ v}$ |
| $\frac{3}{4} = \frac{15}{20} = \frac{,\ i}{uw}$ | $\frac{5}{4} = \frac{15}{12} = \frac{,\ i}{f\ [}$ | $\frac{5}{2} = \frac{15}{6} = \frac{,\ i}{]\ j}$ |

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

# تحقق

ب) إذا كان △ أ ب جـ ~ △ و هـ د، فأوجد أ جـ.




بما أن المثلثين متشابهين؛ فإن نسب الأضلاع المتناظرة متساوية:

$$\frac{[h}{],} = \frac{fh}{i,}$$

$$\frac{[h}{3} = \frac{28}{4}$$

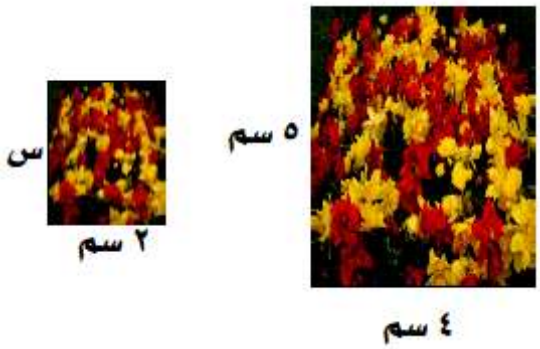
٤ × أجـ = ٢٨ × ٣ أوجد ناتج الضرب التبادلي

٤× أجـ = ٨٤

أ جـ = ٢١ سم

# تحقق

جـ) **صورة :** يريد أحمد تصغير صورة بعداها ٤ سم × ٥ سم، بحيث تناسب موقعًا في مجلة عرضه ٢ سم، فما طول الصورة المصغرة؟




بما أن الصورتين متشابهتين؛ فإن نسب الأضلاع المتناظرة متساوية

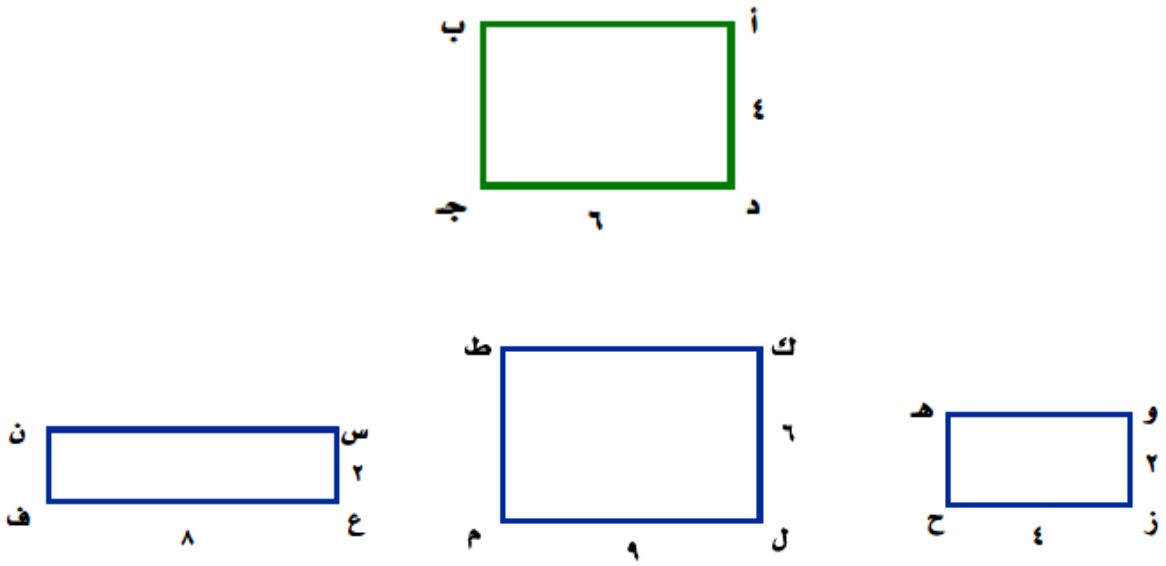
$$\frac{5}{s} = \frac{4}{2}$$

٤س = ٢ × ٥ أوجد ناتج الضرب التبادلي

س = ٢,٥ سم

# تأكد:

**المثال ١** ١ أيُّ المستطيلات الآتية يشابه المستطيل أ ب جـ د؟



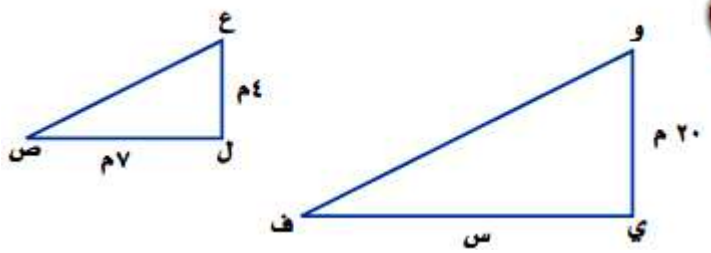

احسب نسب الأضلاع المتناظرة، لتحديد الشكل الذي يعطي نسب متساوية

| الشكل و ز ح هـ | الشكل ك ل م ط | الشكل ص ع ف ن |
|---|---|---|
| $2 = \frac{4}{2} = \frac{]h}{.,}$ | $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{]h}{g;}$ | $2 = \frac{4}{2} = \frac{]h}{us}$ |
| $\frac{3}{2} = \frac{6}{4} = \frac{[\ ]}{p.}$ | $\frac{2}{3} = \frac{6}{9} = \frac{[\ ]}{lg}$ | $\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{[\ ]}{t\ u}$ |

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:

٢




بما أن المثلثين متشابهين

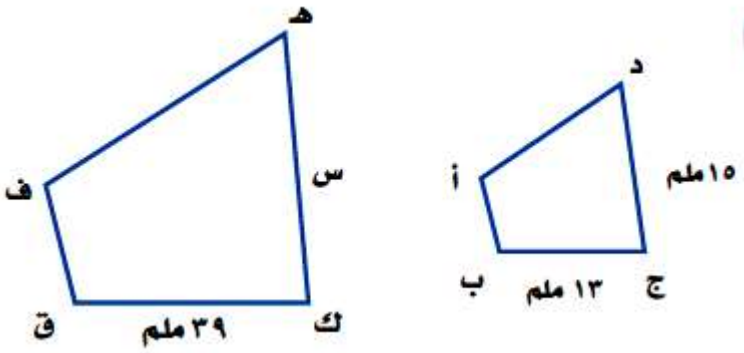
$$\frac{t\ d}{wg} = \frac{d,}{gu}$$

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

٤ س = ٢٠ × ٧ بالضرب التبادلي

س = ٣٥ م

٣




بما أن الشكلين متشابهين

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

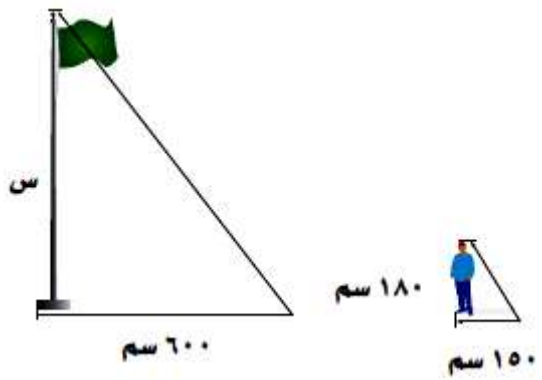
$$\frac{13}{39} = \frac{15}{s}$$

١٣ س = ١٥ × ٣٩

س = ٤٥ ملم

## المثال ٣

٤ **ظِلال:** 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

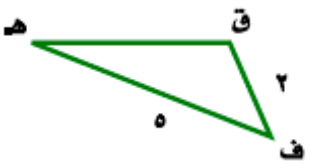
$$\frac{180}{s} = \frac{150}{600}$$

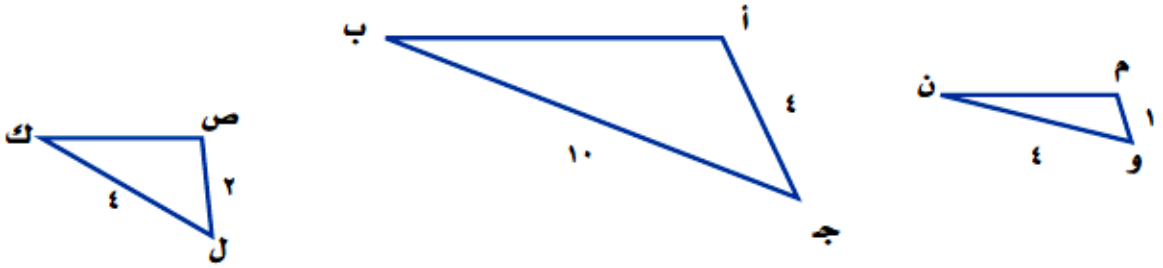
١٥٠ س = ٦٠٠ × ١٨٠

س = ٧٢٠ سم

# تدرب وحل المسائل:

٥ أيُّ المثلثات الآتية يشابه المثلث ف هـ ق ؟

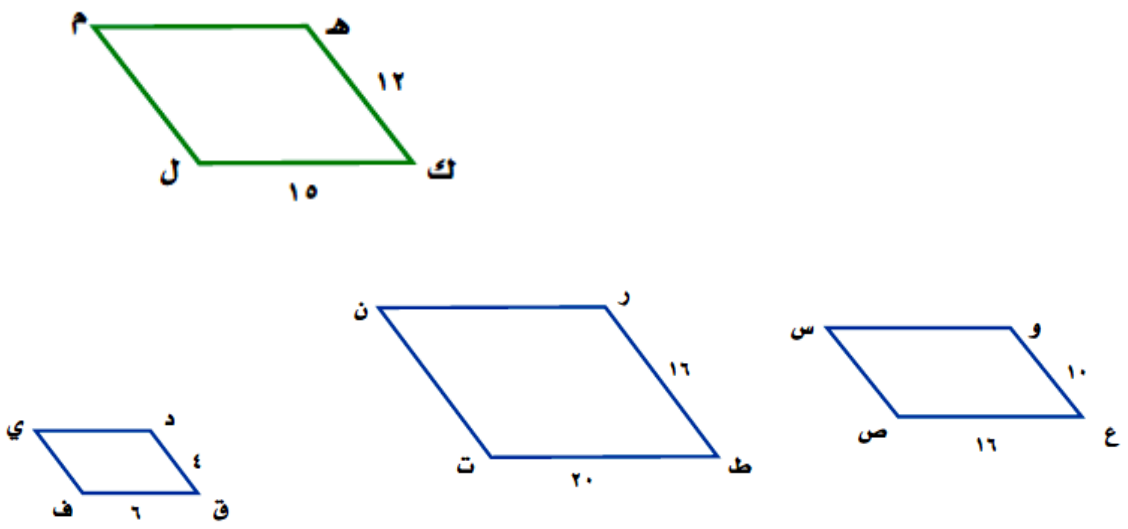



| Δك ص ل | Δب أ جـ | Δن م و |
|---|---|---|
| $1 = \frac{2}{2} = \frac{gw}{t\ r}$ | $2 = \frac{4}{2} = \frac{[\ h}{t\ r}$ | $\frac{1}{2} = \frac{,\ l}{t\ r}$ |
| $\frac{4}{5} = \frac{;\ g}{i\ t}$ | $2 = \frac{10}{5} = \frac{f\ [}{i\ t}$ | $\frac{4}{5} = \frac{k,}{i\ t}$ |

بما أن النسبتين متساويتين في Δب أ جـ، إذا هو الذي يتشابه مع المثلث

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

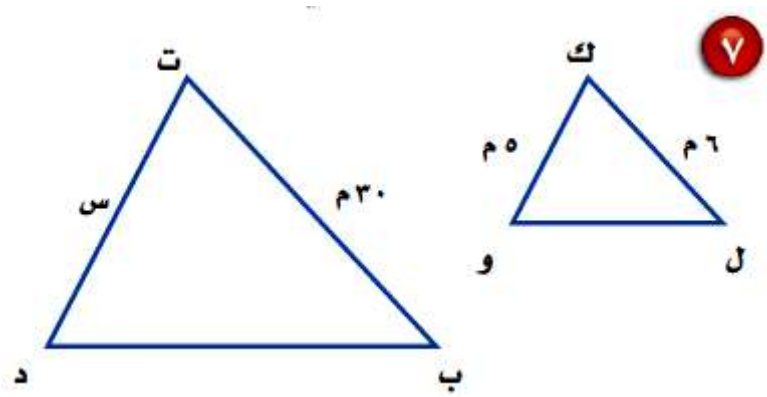



| الشكل الأول | الشكل الثاني | الشكل الثالث |
|---|---|---|
| $\frac{6}{5} = \frac{12}{10} = \frac{;\ i}{u,}$ | $\frac{3}{4} = \frac{12}{16} = \frac{;\ i}{'\ v}$ | $3 = \frac{12}{4} = \frac{;\ i}{r\ ]}$ |
| $\frac{15}{16} = \frac{g;}{wu}$ | $\frac{3}{4} = \frac{15}{20} = \frac{g;}{j\ '}$ | $\frac{15}{6} = \frac{g;}{t\ r}$ |

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:

٧




بما أن المثلثين متشابهان

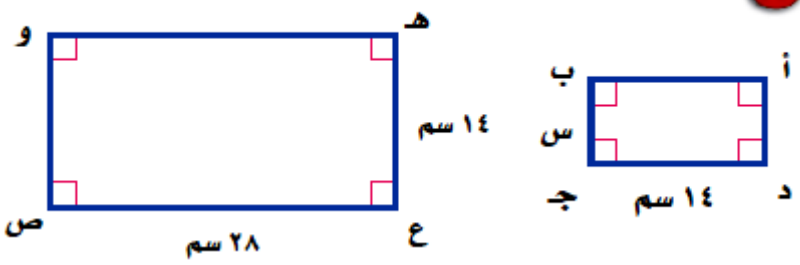
$$\frac{g;}{f\ j} = \frac{,\ ;}{]\ j}$$

$$\frac{6}{30} = \frac{5}{s}$$

٦ س = ٣٠ × ٥

س = ٢٥ م

٨




بما أن المستطيلان متشابهان

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

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

٢٨ س = ١٤ × ١٤

س = ٧ سم

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

٩

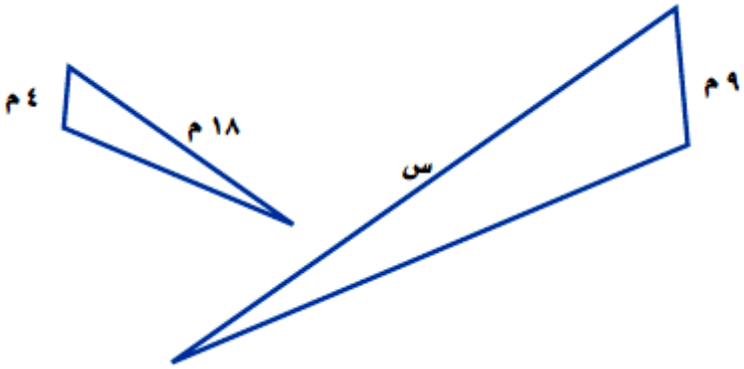
بما أن كلا متوازي الأضلاع متشابه

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

٥ س = ٣ × ١٢

س = ٧,٢ سم

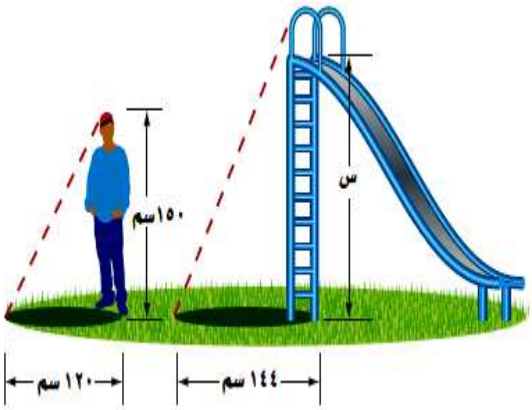
١٠




بما أن المثلثين متشابهين

$\frac{18}{s} = \frac{4}{9}$ ← ٤س = ٩×١٨ ← س = ٤٠,٥ م

١١ **حدائق:** يقف سمير بجانب لعبة التزحلق، 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**

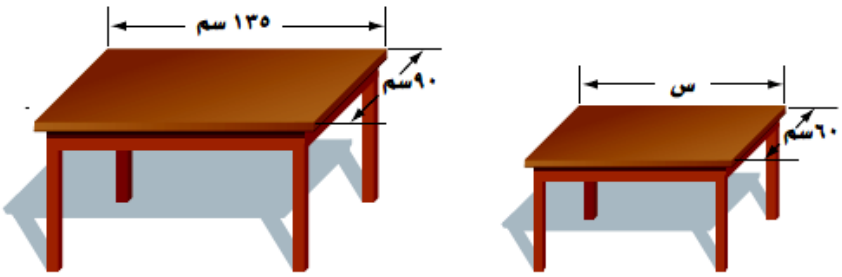
$$\frac{144}{120} = \frac{s}{150}$$

**١٢٠ س = ١٥٠ × ١٤٤**

**س = ١٨٠ سم**

**ارتفاع لعبة التزحلق = ١٨٠ سم**

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




بما أن الطاولتين متشابهتين

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

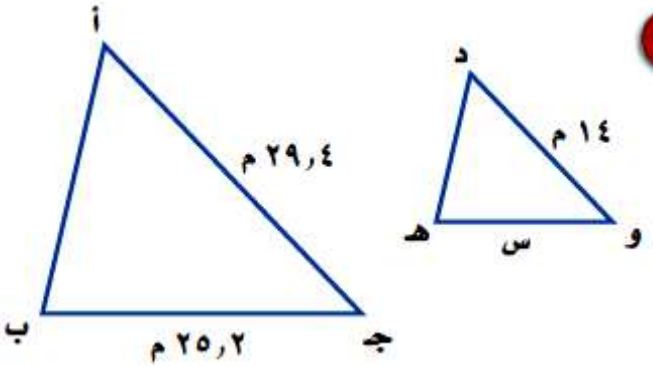
٩٠ س = ١٣٥ × ٦٠

س = ٩٠ سم

طول الطاولة الصغيرة = ٩٠ سم

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

١٣



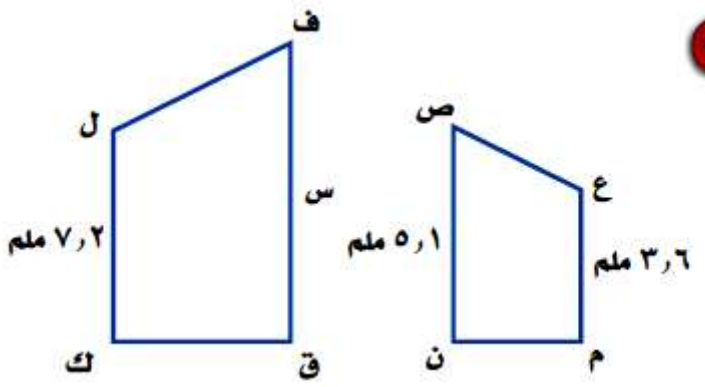

بما أن المثلثين متشابهين

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

٢٩,٤ س = ١٤ × ٢٥,٢

س = ١٢ م

١٤




**بما أن الشكلين متشابهين:**

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

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

٣,٦ س = ٥,١ × ٧,٢

س = ١٠,٢ ملم

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

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

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

٣ب = ٥ × ١٨

ب = ٣٠ م

**محيط المربع = طول الضلع × ٤**

= ٣٠ × ٤ = ١٢٠ سم

# 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**

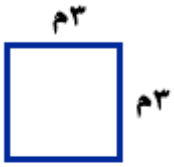
١٨ **اكتب:** مسألة من واقع الحياة يمكن حلها باستعمال التناسب ومفهوم التشابه، ثم استعمل ما تعلمته في هذا الدرس لحل المسألة.

**صنعت طاولتين بحجمين مختلفين فإذا كان طول الطاولة الكبيرة ١٣٥ سم، وعرضها ٩٠ سم، وعرض الطاولة الصغيرة ٦٠ سم فما هو طول الطاولة الصغيرة؟؟**

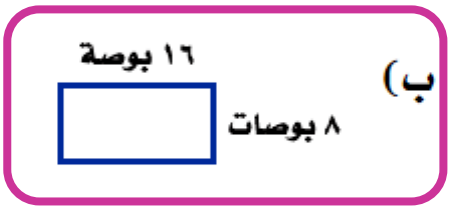
# تدريب على اختبار

١٩ أي مستطيل مما يأتي يشابه المستطيل المجاور؟

أ)

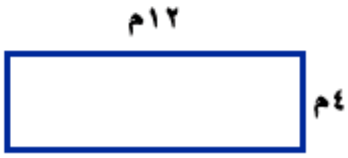



ب)




جـ)

د)




الاختيار الصحيح: ب)

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

نسب الأطوال المتناظرة متساوية في هذا الشكل.

٢٠ أي معادلة مما يأتي تنتج عند استعمال حاصل الضرب التبادلي؛ لحل التناسب $\frac{١٢}{١٥} = \frac{م}{٦}$ ؟

أ) ١٢ × م = ١٥ × ٦

ب) ١٢ × ٦ = م × ١٥

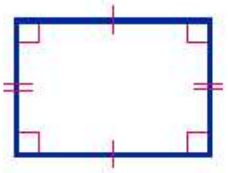
جـ) ١٢ × ١٥ = م × ٦

د) ١٢ ÷ ٦ = م ÷ ١٥

**الاختيار الصحيح: ب) ١٢ × ٦ = م × ١٥**

# مراجعة تراكمية

٢١ **هندسة :** صنّف 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 قياساهما ٤٤° ، ٦٧° . ما قياس الزاوية الثالثة؟ (الدرس ٧ – ٤)

**مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°**

**س + ٤٤ + ٦٧ = ١٨٠**

**س + ١١١ = ١٨٠**

**س = ٦٩°**

# الاستعداد
## للدرس اللاحق

**مهارة سابقة :** حُلّ كلّ معادلة مما يأتي:

٢٣ ٥ أ = ١٢٠

أ = ٢٤ بقسمة الطرفين ÷ ٥

٢٤ ٣٦٠ = ٤س

س = ٩٠ بقسمة الطرفين ÷ ٤

٢٥ ٩٤٠ = ٨ن

ن = ١١٧,٥ بقسمة الطرفين ÷ ٨

٢٦ ٦ت = ٧٢٠

ت = ١٢٠ بقسمة الطرفين ÷ ٦

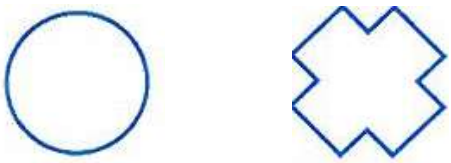
# ٧-٨ التبليط والمضلعات

## استعد

١ وُضِع التصميم المستطيلي 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).

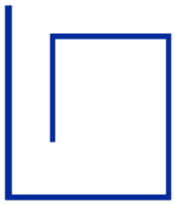


مجموعة أ　　مجموعة ب

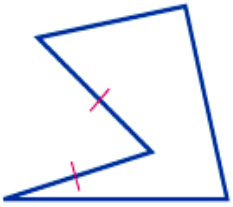
# تحقق

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

أ)



ب)



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:

جـ) مضلع ثماني منتظم. د) مثلث متطابق الأضلاع.

جـ) نقسم الشكل الثماني إلي أربع مثلثات

وبما أن مجموع قياسات زوايا المثلث = ١٨٠°

مجموع قياسات زوايا الثماني = ١٨٠ × ٤ = ٧٢٠°

٨ ن = ٧٢٠

ن = ٩٠°

قياس كل زاوية من المضلع الثماني المنتظم = ٩٠°

د) بما أن المثلث متطابق الأضلاع؛ إذا متطابق الزوايا

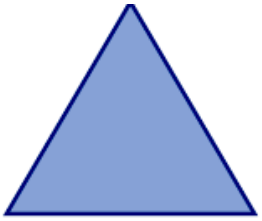
٣ ن = ١٨٠ بقسمة الطرفين ÷ ٣

ن = ٦٠°

قياس كل زاوية في المثلث المتطابق الأضلاع = ٦٠°

# تحقق

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



**يجب أن يكون مجموع زوايا الرؤوس الملتقية ٣٦٠°**

**٦٠ ن = ٣٦٠** **بقسمة الطرفين ÷ ٦٠**

**ن = ٦**

**بما أن ٣٦٠ تقبل القسمة على ٦٠، أي يمكن أن تكون مجموع الرؤوس الملتقية ٣٦٠.**

**يمكن استعمال مثلثات متطابقة الأضلاع.**

# تأكد:

**المثال ٢،١** أيّ الأشكال الآتية مضلع؟ وهل هو منتظم أم لا؟ وإذا كان مضلعًا فصنِّفه، وإذا لم يكن مضلعًا، فاذكر السبب.

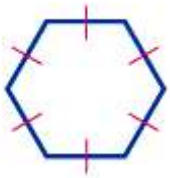
١

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

٢

**بما أن الشكل مفتوح، فهو ليس مضلع.**

٣



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

**المثال ٣** أوجد قياس الزاوية في كلّ من المضلعين الآتيين، وقرّبه إلى أقرب عُشر:

٤ سداسي منتظم.

**الشكل السداسي يقسم إلي ٤ مثلثات**

**بما أن مجموع زوايا المثلث ١٨٠°**

**مجموع زوايا الشكل السداسي = ٤ × ١٨٠ = ٧٢٠°**

**قياس الزاوية في الشكل السداسي**

**٦ ن = ٧٢٠**

**ن = ١٢٠°**

٥ سباعي منتظم.

$$i = \frac{180\times(2-k)}{k} = \frac{180\times5}{7} = ١٢٨,٦°$$

**المثال ٤**

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

$$i = \frac{(2-k)\times 180}{k} = \frac{6\times 180}{8} = ١٣٥^\circ$$

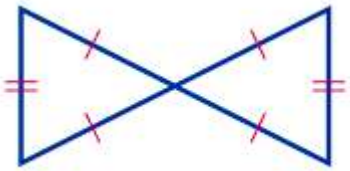
٣٦٠ ÷ ١٣٥ = ٢,٧ ويوجد باقي

إذن لا تستطيع عائشة عمل تبليط حيث يوجد فراغات.

# تدرب وحل المسائل:

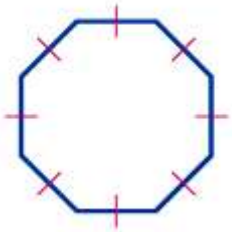
أيّ الأشكال الآتية مضلع؟ وهل هو منتظم أم لا؟ وإذا كان مضلعًا فصنِّفه، وإذا لم يكن مضلعًا، فاذكر السبب:

٧



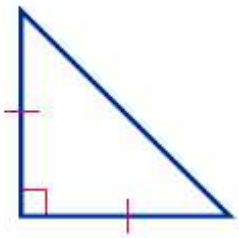
بما أن به ضلعين متقاطعين، ليس مضلعاً.

٨



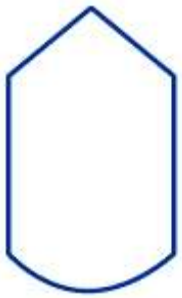
الشكل يتكون من ٨ أضلاع متطابقة الشكل ثماني منتظم.

٩



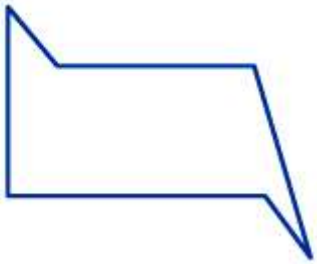
الشكل يتكون من ٣ أضلاع مغلقة الشكل مثلث قائم الزاوية متطابق الضلعين، ليس منتظماً.

١٠



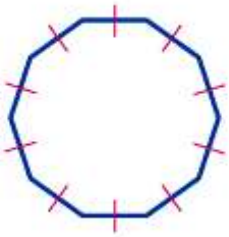
الشكل به ضلع منحني وليس مستقيم الشكل ليس مضلعاً.

١١



الشكل يتكون من قطع مستقيمة مختلفة الشكل مضلع غير منتظم.

١٢



الشكل عبارة عن ١٠ أضلاع متطابقة الشكل مضلع عشاري منتظم

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

١٣ عُشاري

نقسم العشاري إلي ٨ مثلثات

بما أن مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°

مجموع زوايا العشاري = ٨ × ١٨٠ = ١٤٤٠°

قياس الزاوية = ١٤٤٠ ÷ ١٠ = ١٤٤°

١٠ ن = ١٤٤٠

ن = ١٤٤°

١٤ تساعي

نقسم الشكل إلى ٧ مثلثات

بما أن مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°

مجموع زوايا الشكل التساعي = ٧ × ١٨٠ = ١٢٦٠°

قياس الزاوية في الشكل التساعي =

٩ ن = ١٢٦٠

ن = ١٤٠°

١٥ رباعي

نقسم الرباعي إلى مثلثين

بما أن مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°

مجموع زوايا الرباعي = ٢ × ١٨٠ = ٣٦٠°

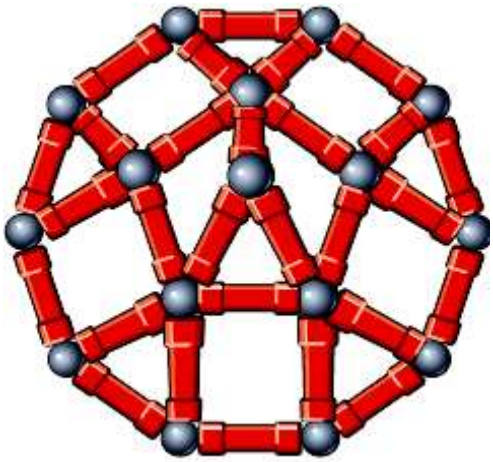
٤ ن = ٣٦٠

ن = ٩٠°

١٦ ١١ ضلعًا

$$i = \frac{180\times(2-k)}{k} = \frac{180\times 9}{11} = ١٤٧,٣°$$

١٧ **ألعاب:** يستعمل عمر مجموعة القطع الممغنطة ليصنع مضلعًا عُشاريًّا كما في الشكل، فإذا كان معه قطع تكفي لصنع عدة مضلعات عشارية، فهل يمكن ترتيبها لتشكّل تبليطًا؟ وضّح إجابتك.



**بما أن في التبليط يلزم أن يكون مجموع الزوايا الملتقية ٣٦٠°**

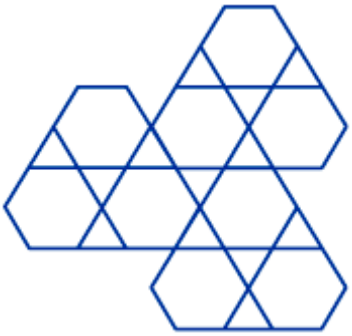
**وزاوية الشكل الرباعي = ١٤٤°**

**٣٦٠ لا تقبل القسمة علي ١٤٤ وينتج عنها باقي**

**إذاً لا يمكن التبليط بها.**

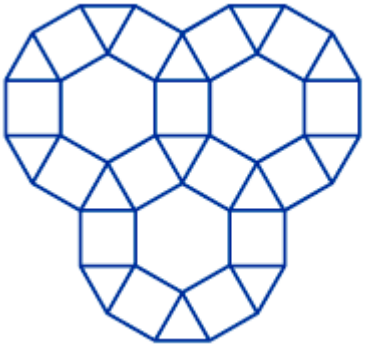
صنِّف المضلعات المستعملة في كلّ تبليط مما يأتي:

١٨



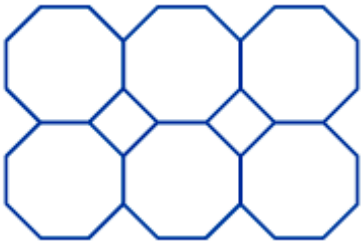
سداسي ، مثلث.

١٩



سداسي، مربع، مثلث.

٢٠



ثماني ، مربع.

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

**التساعي به ٩ أضلاع، المحيط مجموع أطوال الأضلاع**

**محيط التساعي = طول الضلع × ٩**

= ٤,٨ × ٩ = ٤٣,٢ سم

٢٢ ما محيط مضلع خماسي منتظم طول ضلعه $\frac{١}{٤}$ ٧ سم؟

**الخماسي مكون من ٥ أضلاع**

**محيطه = طول الضلع × ٥**

= $\frac{7}{4}$ × ٥ = 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 الصفيحة المعدنية لصنع تسع إشارات مشابهة، بحيث لا يبقى أي جزء من الصفيحة المعدنية؟ وضِّح 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.

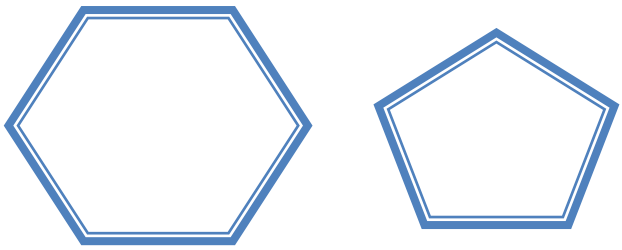
**يوجد عدة إشارات منها ما هو على شكل مثلث منتظم ومنها ما هو على شكل سداسي منتظم.**

# مسائل مهارات التفكير العليا:

٢٦ تبـــرير: صح أم خطأ؟ يمكن تبليط المستوى فقط بمضلع منتظم. وضِّح إجابتك.

**هذه الجملة خطأ.**

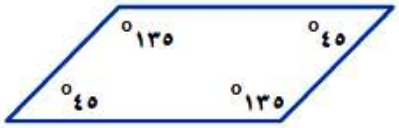
٢٧ **مسألة مفتوحة:** ارسم أمثلة حياتية لمضلعين خماسي وسداسي.

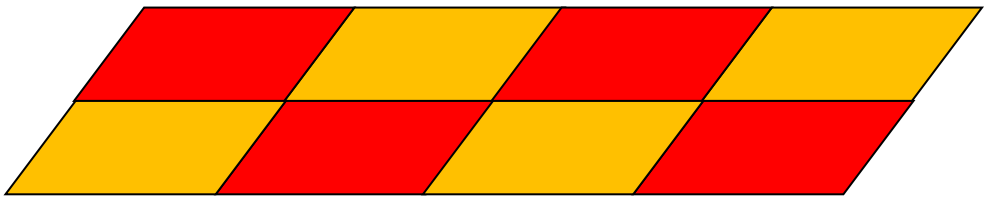


٢٨ **تحد:** يمكن التبليط بمثلثات متطابقة الأضلاع. فهل يمكن التبليط بمثلثات مختلفة الأضلاع، أو بمثلثات متطابقة الضلعين؟ إذا كانت الإجابة نعم، فوضِّح السبب مع الرسم.

**نعم، مجموع قياسات زوايا أي مثلث ١٨٠°**

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



# تدريب على اختبار

٣٠ أيّ جملة مما يأتي **ليست** صحيحة عن المضلعات؟

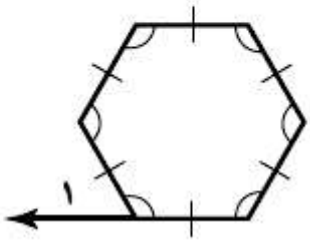
أ) يصنف المضلع وفقًا لعدد أضلاعه.

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

جـ) 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؟



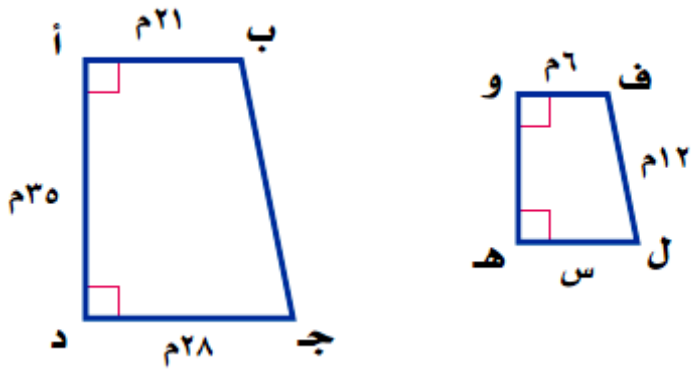

**بما أن الشكل السداسي منتظم**

**اذن كل زواياه متساوية = ١٢٠°**

**E ق μ١ = ١٨٠ – ١٢٠ = ٦٠°**

# مراجعة تراكمية

للسؤالين ٣٢ وَ ٣٣، استعمل الشكلين المتشابهين المجاورين:




**٣٢ جبر:** ما قيمة س؟ (الدرس ٧ – ٧)

**بما أن الشكلين متشابهين**

$$\frac{6}{21} = \frac{س}{28}$$

٢١س = ٦ × ٢٨

س= ٨

٣٣ **هندسة :** صنِّف الشكل أ ب جـ 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**

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

**المنوال = ٣٥**

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

$$\frac{20}{100} = \frac{36}{س}$$

س = ١٨٠

أوجد كل عدد مما يأتي: (الدرس ٥ – ١)

٣٦ ٥٪ من ٤٠٠

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

٣٧ ١٤٠٪ من ٦٠

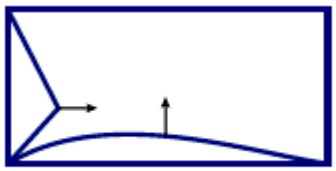
$$\frac{140}{100} \times 60 = 84$$

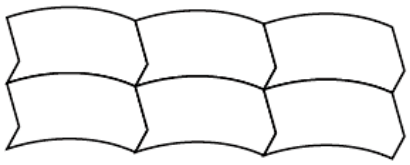
# توسع: - التبليط

## تحقق

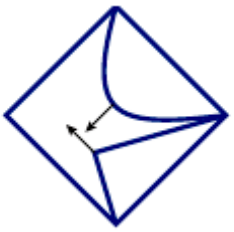
كوِّن تبليطًا باستعمال كلّ نمط فيما يأتي:

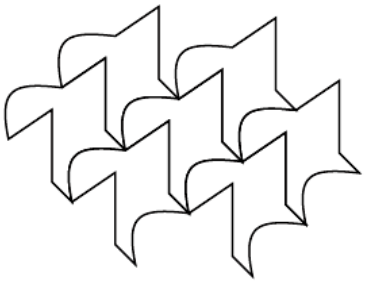
أ)



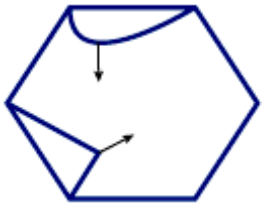


ب)





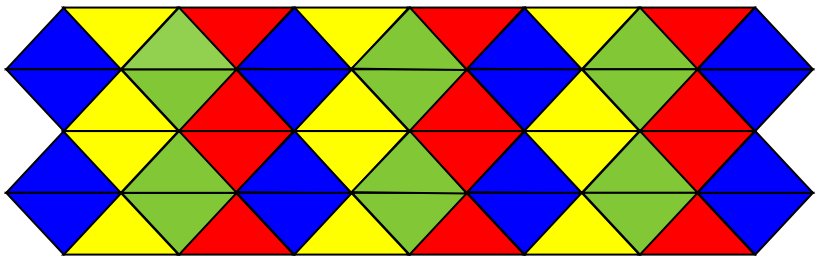
جـ)



## حلل النتائج:

١ صمّم نموذج تبليط، وصِفه.

**يتكون من ٤ مثلثات بألوان مختلفة.**



٢ **خمِّن:** الأشكال المتطابقة لها أضلاع متناظرة متساوية في الطول، وزوايا متناظرة لها القياس نفسه. وضِّح 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 صنِّفها إلى زاوية حادة أو منفرجة أو قائمة:

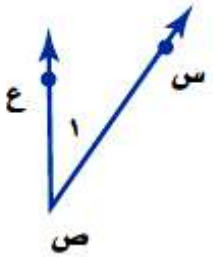
١

μأ ب جـ أو μجـ ب أ أو μب أو μ٢

بما أن قياسها أكبر من ٩٠° وأقل من ١٨٠°

الزاوية منفرجة.

٢



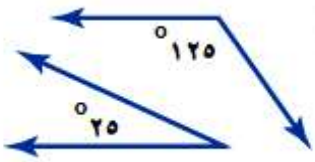

μس ص ع أو μع ص س أو μص أو μ١

بما أن قياسها أقل من ٩٠°

الزاوية حادة

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

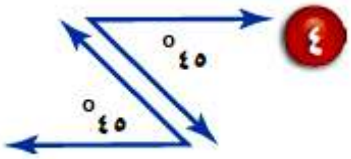
٣




مجموع الزاويتين = ١٢٥ +٢٥ = ١٥٠°

الزاويتين غير متكاملتين وغير متتامتين.

٤




مجموع الزاويتين = ٤٥ + ٤٥ = ٩٠

إذا الزاويتين متتامتين.

٥ **هندسة :** صنِّف 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 | |
|---|---|
| النوع | الطلاب |
| كعكة الفواكه | ٨ |
| كعكة الزبيب | ٩ |
| كعكة القرفة | ١٨ |
| الكعكة العادية | ٣٢ |

أ) اختار ١٢ ٪ من الطلاب تقريبًا كعكة الفواكه.

ب) قياس زاوية القطاع الذي يمثِّل كعكة الفواكه ٤٣°.

جـ) زاويتا قطاع كعكة القرفة، وقطاع الكعكة العادية متتامتان.

د) يفضل الطلاب الكعكة العادية أكثر من أي نوع آخر.

قياس زاوية كعكة القرفة في القطاع = ٣٦٠ × ١٨٪ = ٣٦٠×٠,١٨

= ٦٤,٨°

قياس زاوية الكعكة العادية في القطاع = ٣٦٠×٣٢٪ = ٣٦٠ × ٠,٣٢

= ٨٥,٢°

مجموع الزاويتين = ٦٤,٨ + ٨٥,٢ = ١٨٠°

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:

٧ ٧٥°، ٢٥,٥°، س°

بما أن مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°

٧٥ + ٢٥,٥ + س = ١٨٠

س + ١٠٠,٥ = ١٨٠

س = ٧٩,٥°

٨ ٢٣,٥°، س°، ١٠٩,٥°

بما أن مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°

٢٣,٥ + ١٠٩,٥ +س = ١٨٠

س + ١٣٣ = ١٨٠

س = ٤٧°

٩ **جبر:** تقبل الأعداد التي آحادها ٥ أو صفر القسمة على ٥ دون باقٍ. هل تقبل الأعداد ٢٥، ٨٩٣، ٦٩٠ القسمة على ٥ دون باقٍ؟ استعمل طريقة التبرير المنطقي.

**افهم**

الأعداد التي آحادها ٥ أو صفر تقبل القسمة على ٥ دون باق

هل تقبل الأعداد ٢٥، ٨٩٣، ٦٩٠ القسمة على ٥ دون باق؟

**خطط**

استعمل التبرير المنطقي للإجابة

**حل**

بما أن العدد ٢٥ آحاده ٥، إذا يقبل القسمة على ٥ بدون باق

بما أن العدد ٧٩٣ آحاده ٣ وليس ٥ أو صفر،

إذاً لا يقبل القسمة على ٥ بدون باقي

بما أن العدد ٦٩٠ آحاده صفر، إذاً يقبل القسمة على ٥ بدون باقي.

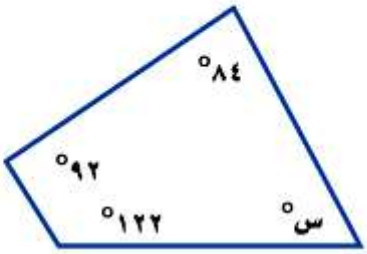
**تحقق** اقسم كل منهم على ٥

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:

١٠



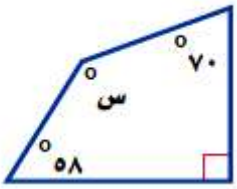

بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

٨٤ + ٩٢ + ١٢٢ + س = ٣٦٠

س + ٢٩٨ = ٣٦٠

س = ٦٢°

١١




بما أن مجموع زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

٧٠ + ٩٠ + ٥٨ + س = ٣٦٠°

س + ٢١٨ = ٣٦٠

س = ١٤٢°

١٢ **فنون :** تم تكبير رسم بحيث يصبح طوله ٣٥ سم، وعرضه ٢٥ سم، فإذا كان طوله الأصلي ٢٠ سم، فما عرضه الأصلي؟

بما أن الشكلين متشابهين

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

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

٣٥ س = ٢٥ × ٢٠

٣٥ س = ٥٠٠

س = ١٤,٢ سم

١٣ **هندسة :** هل يمكن استعمال شكل سباعي منتظم مجموع قياسات زواياه ٩٠٠° 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
جـ) المربع
د) المستطيل

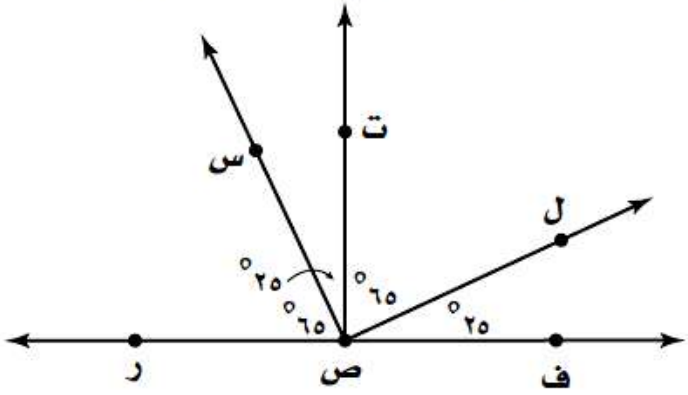
**الإجابة الصحيحة هي: ب) شبة المنحرف**

# اختبـــار تراكـــمي

## الجزء ١ الاختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ وفقًا للشكل أدناه، أي زاويتين مما يأتي متتامّتين؟




أ) ∠ ر ص س ، ∠ ت ص ل

ب) ∠ س ص ت ، ∠ ت ص ل

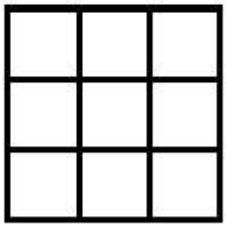
جـ) ∠ ر ص س ، ∠ س ص ف

د) ∠ س ص ت ، ∠ ف ص ل

الاختيار الصحيح: ب) μس ص ت، μت ص ل

ق μس ص ت + ق μت ص ل = ٢٥ + ٦٥ = ٩٠°

٢ قُسِّم 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.

جـ) ضرب مساحة واحد من المربعات الصغيرة في العدد ٩.

د) إضافة مساحة المربع الكبير إلى مجموع مساحات المربعات الصغيرة التي عددها ٩.

**الاختيار الصحيح:**

**جـ) ضرب مساحة واحد من المربعات الصغيرة في العدد ٩**

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

| 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 $\frac{١}{٤}$ .

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

جـ) احتمال ظهور كتابة واحدة فقط هو $\frac{٣}{٤}$ .

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 ٨٥٨,٦ ريالًا. إذا قرر أن يتبرَّع بما قيمته ٢٥٪ من المبلغ الموجود معه، فأي مما يأتي يمثل المبلغ الذي سيتبرع به؟

أ) ٨٣٣,٦٠ ريالًا

ب) ٦٤٣,٩٥ ريالًا

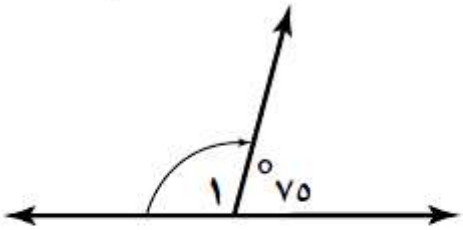
جـ) ٢٤١,٦٥ ريالًا

د) ٢١٤,٦٥ ريالًا

**الاختيار الصحيح: د) ٢١٤,٦٥ ريالاً.**

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

٥ ما قياس الزاوية ١ في الشكل أدناه؟




أ) ١٥°

ب) ٢٥°

جـ) ١٠٠°

د) ١٠٥°

الاختيار الصحيح: د) ١٠٥°

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

١ + ٧٥ = ١٨٠

١ = ١٠٥°

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

أ) يزداد المتوسط

ب) ينقص المتوسط

جـ) يزداد الوسيط

د) ينقص الوسيط

**الاختيار الصحيح: أ) يزداد المتوسط**

**المتوسط لـ** ١١، ١٧، ١٧ = $\frac{11+17+17}{3} = \frac{45}{3} = 15$

**المتوسط لـ** ١١، ١٧، ١٧، ٢٥ = $\frac{11+17+17+25}{4} = \frac{70}{4} =$ ١٧,٥

**الوسيط لـ** ١١، ١٧، ١٧ = ١٧

**الوسيط لـ** ١١، ١٧، ١٧، ٢٥ = $\frac{17+17}{2} = 17$

٧ ما عدد النواتج عند رمي قطعة نقد ٥ مرات؟

أ) ٥

ب) ١٠

جـ) ٢٥

د) ٣٢

**الاختيار الصحيح: ب) ١٠**

## الجزء ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤالين الآتيين:

٨ ما العدد الذي يساوي ١٤٪ من ١٥٠؟

العدد = ١٤٪ × ٥٠ = ٠,١٤ × ١٥٠ = ٢١

٩ أوجد ق ∠ أ في الشكل الرباعي أ ب جـ د، إذا كان ق ∠ ب = ١١١°، وكان ق ∠ جـ = ق < د = ٩٠°؟

ق μب = ١١١°، ق μجـ = ق μد = ٩٠° أوجد ق μأ.

مجموع زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°

ق μأ + ق μب + ق μجـ + ق μد = ٣٦٠°

ق μأ + ١١١ + ٩٠ + ٩٠ = ٣٦٠

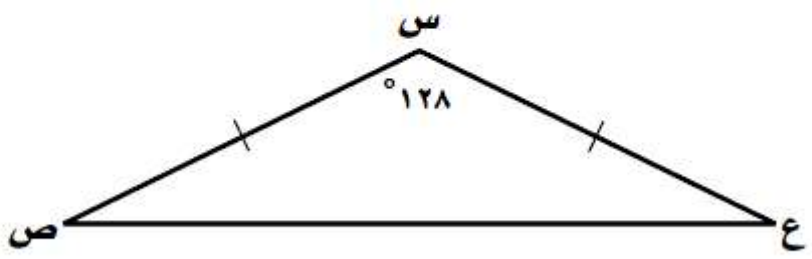
ق μأ + ٢٩١ = ٣٦٠

ق μأ = ٦٩°

## الجزء ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي، موضحًا خطوات الحل :

١٠ استعمل المثلث المرسوم أدناه للإجابة عن الأسئلة التالية:




أ) صنف الزاوية س.

الزاوية س قياسها أكبر من ٩٠° أق من ١٨٠°

إذن الزاوية س زاوية منفرجة.

ب) صنف الزاوية ص.

قياس زاوية ص أقل من ٩٠°

إذن زاوية ص زاوية حادة.

جـ) 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 ق ∠ ص مطابقًا لقياس الزاوية ع، فما قياس الزاوية ع؟ وضّح إجابتك.

مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°

ق μس + ق μص + ق μع = ١٨٠°

بما أن ق μع = ق μص

١٢٨ + ق μع + ق μع = ١٨٠

١٢٨ + ٢ق μع = ١٨٠ بطرح ١٢٨ من الطرفين

٢ق μع = ٥٢ بقسمة الطرفين على ٢

ق μع = ٢٦°