

# التجهيز

حل كلاً من المعادلات الآتية: (مهارة سابقة)

$$180 = 45 + 49$$



موقع

$$180 = ع + 94$$

$$\underline{94 - 94 -}$$

$$ع = 86$$

حلول كتابي

$$180 = 55 + 98 + ل$$



$$180 = 153 + ل$$

$$\underline{153 - 153 -}$$

$$ل = 27$$

$$١٨٠ = ك + ٦٧ + ١٥$$

٣

$$١٨٠ = ك + ٨٢$$

$$\underline{٨٢ -} = \underline{٨٢ -}$$

$$ك = ٩٨$$

٣ ربح، ربح عادل في تجارتة ١٨٠ ريالاً خلال ثلاثة أيام، إذا كان ربحه في اليوم الأول ٦٠ ريالاً، وفي اليوم الثاني ٤٨ ريالاً، فكم كان ربحه في اليوم الثالث؟

(مهارة سابقة)

$$١٨٠ + ٤٨ + س = ٦٠$$

$$١٨٠ + س = ١٠٨$$

$$\underline{١٠٨ -} = \underline{١٠٨ -}$$

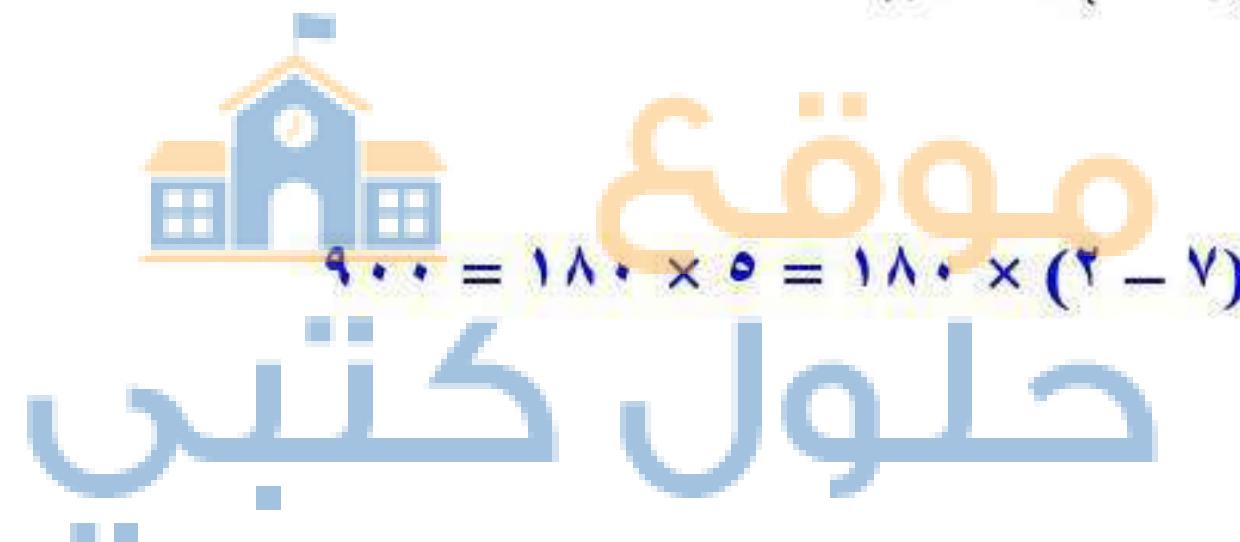
$$س = ٧٢$$

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي : (مهارة سابقة)

$$180 \times (2 - 3)$$

$$180 = 180 \times 1 = 180 \times (2 - 3)$$

$$180 \times (2 - 7)$$



$$180 \times (2 - 9)$$

$$1260 = 180 \times 7 = 180 \times (2 - 9)$$

$$180 \times (2 - 1)$$

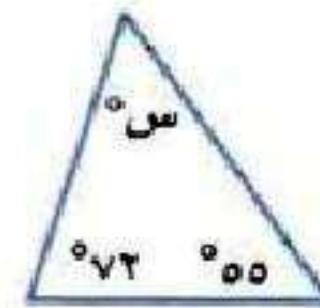


$$1620 = 180 \times 9 = 180 \times (2 - 1)$$

 **الحس العددي:** أوجد ناتج ضرب الفرق بين العدددين  
٢ و٥ بالعدد ١٨٠ (مهارة مائية)

$$540 = 180 \times 3 = 180 \times (2 - 5)$$

أوجد قيمة س في كل مثلث مما يأتي : (مهارة سابقة)



١٣

$$180 = 55 + 72 + s$$

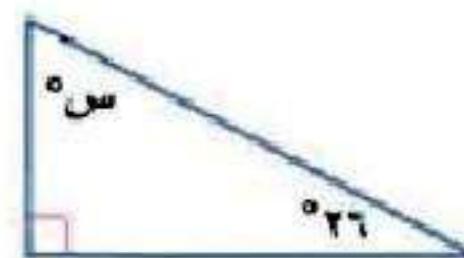
$$180 = 127 + s$$



~~$$127 - = 127 -$$~~

$$s = 53$$

# موقع حلول كتابي



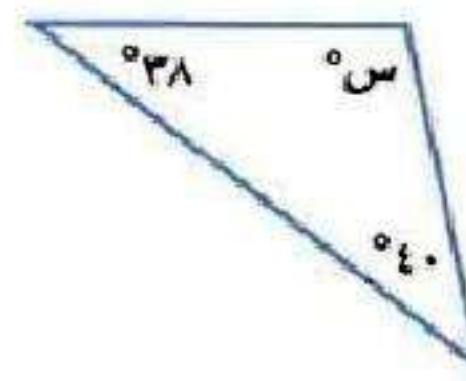
١٤

$$180 = 90 + 26 + s$$

$$180 = 116 + s$$

~~$$116 - = 116 -$$~~

$$s = 64$$



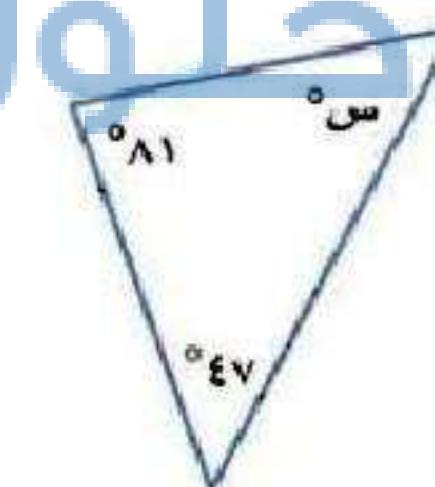
$$180 = 38 + 40 + S$$

$$180 = 78 + S$$

$$\underline{78} - = \underline{78} -$$

$$S = 102$$

موقع  
حلول كتابي



$$180 = 47 + 81 + S$$

$$180 = 128 + S$$

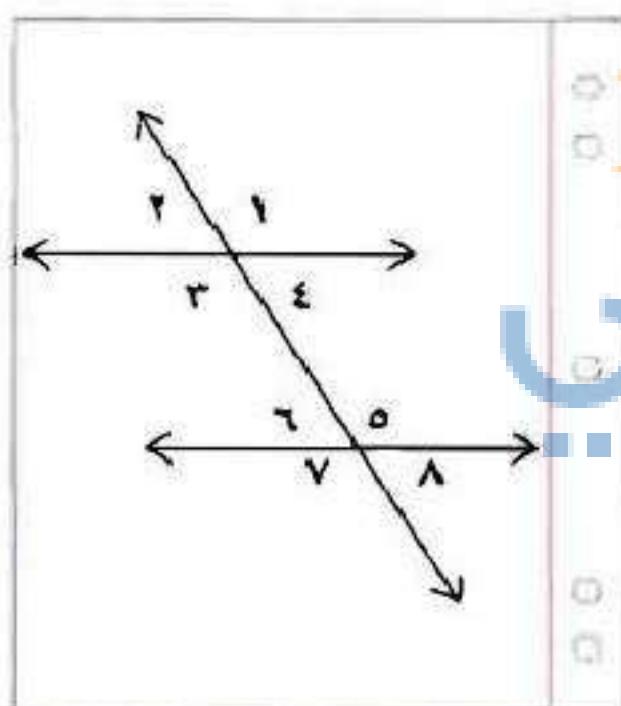
$$\underline{128} - = \underline{128} -$$

$$S = 52$$

## علاقات الزوايا وال المستقيمات

١-٥

### نشاط:



ارسم مستقيمين أفقين وقاطعاً لهما على ورقة مسطرة، كما في الشكل المجاور.

الخطوة ١

سمّ جميع الزوايا الناتجة، كما هو مبين في الشكل.

الخطوة ٢

افرض أن قياس كل من الزاويتين  $4$  و  $6$  يساوي  $60^\circ$ ، استعمل العلاقات بين الزوايا التي تعلمتها سابقاً أو المنقلة لإيجاد قياسات باقي الزوايا المرقمة؟ فسر إجابتك.

١

ما العلاقة بين المستقيمين الأفقيين؟

٢

الزوايا المتطابقتان هما الزاويتان اللتان لها القياس نفسه. اذكر أزواج الزوايا المتطابقة.

٣

ماذا تلاحظ على قياسات الزاويتين المتقابلتين على مستقيم؟

٤

حقيقة إنجاز الطالب والطالبة إعداد الأستاذ/ بندر الحازمي

معطيات.

زاويتين متكاملتين.

$$^{\circ} 60 = 6\mu = 4\mu \quad \therefore$$

$$^{\circ} 180 = 3\mu + 4\mu \quad (1)$$

$$4\mu - ^{\circ} 180 = 3\mu$$

$$^{\circ} 60 - ^{\circ} 180 = 3\mu$$

$$^{\circ} 120 = 3\mu$$

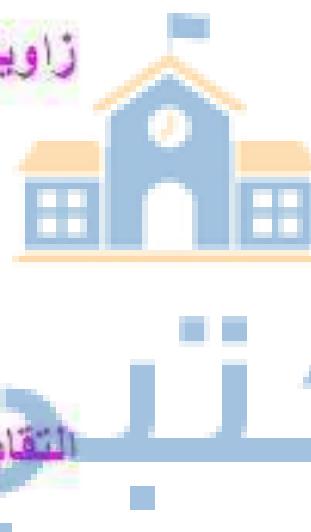
$$3\mu = 3\mu$$

$$^{\circ} 120 = 1\mu$$

$$4\mu = 2\mu$$

$$2\mu = 2\mu$$

زاويتين متكاملتين.



**موقع**

الن مقابل بالرأس.

**حلول كتابي**

الن مقابل بالرأس.

$$7\mu = 5\mu$$

$$^{\circ} 120 = 7\mu$$

(٢) بما أن المستقيمين أفقيان، فهما متوازيان.

(٣) الأزواج المتطابقة:

$$(1\mu = 5\mu) @ (2\mu = 6\mu) @ (3\mu = 7\mu) @ (4\mu = 8\mu)$$

(٤) الزاویتان المجاورتان متكاملتان، أي مجموع قياسهما  $180^{\circ}$



أوجد قيمة س في الأشكال الآتية:

(١)

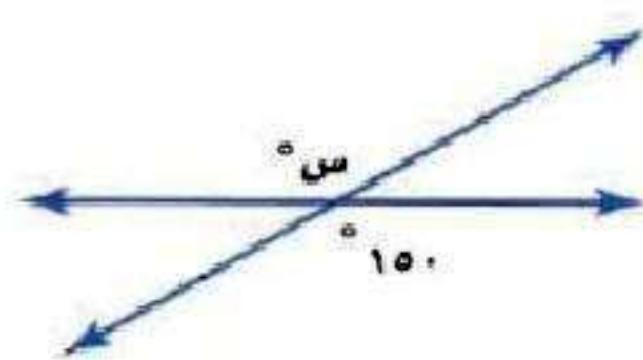


$$180 = س + 38$$

$$\underline{38 -} = \underline{38 -}$$

$$س = ١٤٢$$

(ب)



$$S = 150^\circ$$

الزوايا متقابلات بالرأس.



$$110 + S = 180$$

$$\underline{75 -} = \underline{75 -}$$

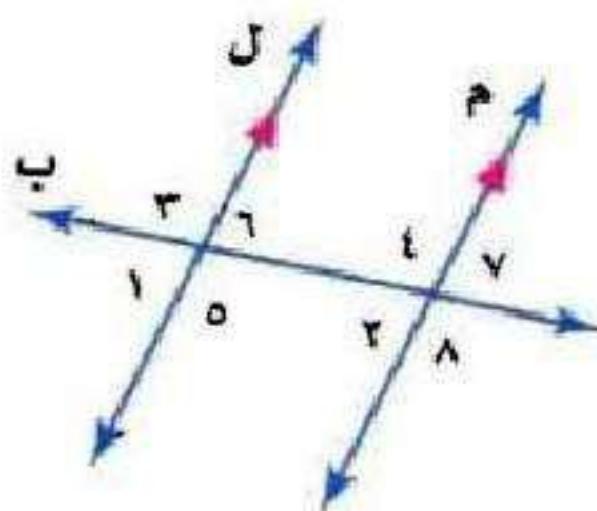
$$S = 35^\circ$$

للأسئلة د - ز ، استعمل الشكل المجاور:

د) ما العلاقة بين الزاويتين:  $\angle 6$  ،  $\angle 7$  ؟

الزاويتان  $\angle 6$  و  $\angle 7$  متناظرتان.

هـ) ما العلاقة بين الزاويتين:  $\angle 3$  ،  $\angle 8$  ؟  
  
موقع  
حلول كتابي  
الزاويتان  $\angle 3$  و  $\angle 8$  مترافقان خارجياً.



و) إذا كان  $ق = 1 = 63^\circ$  ، فأوجد  $ق = 7$  .  
ق = 4 . اشرح طريقة .

متبادلتان خارجياً.

7 μ @μ

$$\begin{array}{rcl} 63^\circ & = & 7\mu \cong 1\mu \\ 180^\circ & = & 4\mu + 7\mu \\ 180^\circ & = & 4\mu + 63^\circ \\ 117^\circ & = & 4\mu \end{array}$$

ن) إذا كان  $\angle A = 122^\circ$ ، فأوجد  $\angle C$ . اشرح طريقة.

متبادلتان خارجية.

$$8\mu @ \mu \frac{1}{2}$$

$$122 = 3\mu \equiv 8\mu \therefore$$



$$\begin{aligned} 180 &= 3\mu + 1\mu \\ 180 &= 122 + 1\mu \\ 122 &= 1\mu \\ 58 &= 1\mu \end{aligned}$$

**حلول كتابي**

م مقابلتان بالرأس.

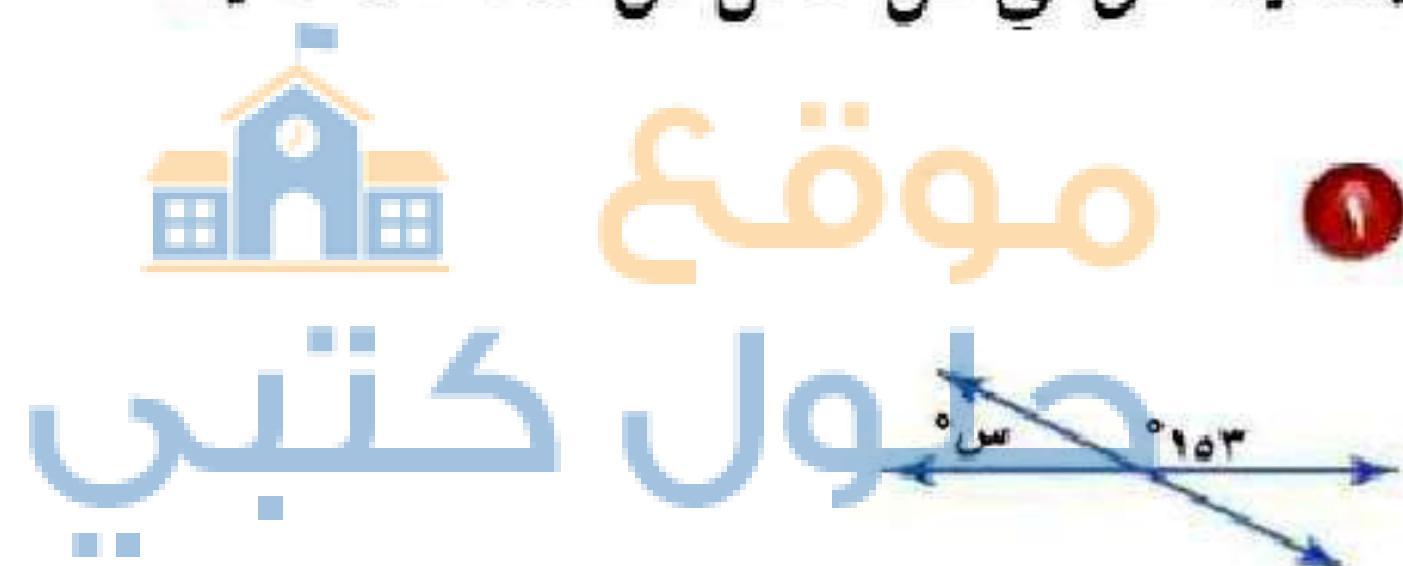
$$6\mu @ \mu \frac{1}{2}$$

$$58 = 6\mu \therefore \mu = 1\mu$$



المثالان ٢، ١

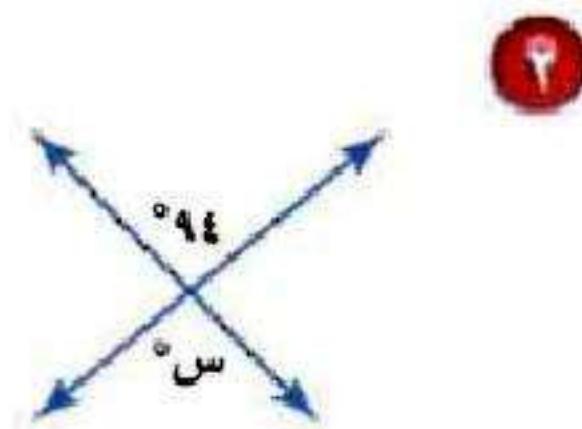
أوجد قيمة س في كل شكل من الأشكال الآتية:



$$س + 153 = 180$$

$$س = 180 - 153$$

$$س = 27^\circ$$



متقابلان بالرأس.

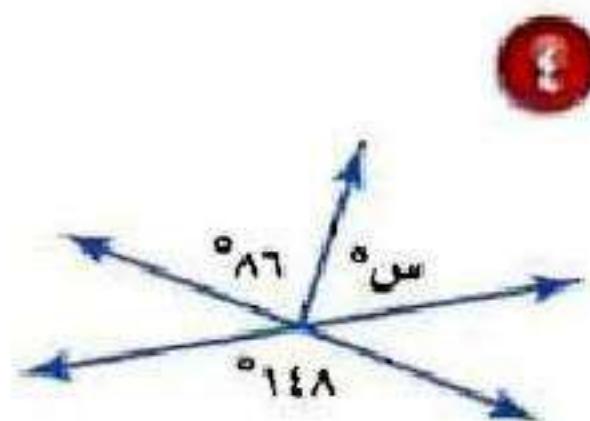
$$س = ٩٤^\circ$$



$$س + ٧٦ = ١٨٠$$

$$س = ١٨٠ - ٧٦$$

$$س = ١٠٤^\circ$$



متقابلان بالرأس.

$$س + 86 = 148$$

$$س = 148 - 86$$

# المثال ٣

موقع  
حلول كتابي

صنف أزواج الزوايا الآتية إلى متبادلة داخلية، أو متبادلة خارجية، أو متناظرة.

٤ و ٥

متبادلة خارجية.

٤ و ٨

٦٥ و ٦٧



متاظرة.

٧م و ٥م

٦٣ و ٦٧



متبادلة.

٧م و ٣م

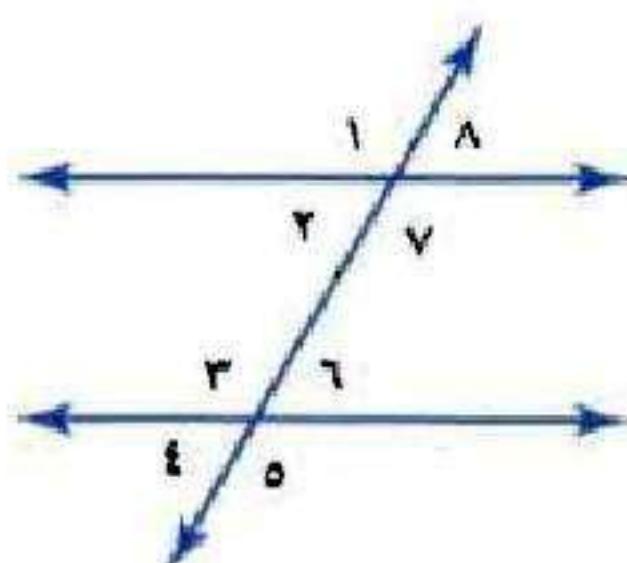
# موقع حلول كتابي

٦٨ و ٦٩



متاظرة.

٨م و ٦م



**٤ سلالم:** بالرجوع إلى صورة السلم المجاورة، المستقيم  $m$  يوازي المستقيمين  $l_1$  و  $l_2$ .  
صنف العلاقة بين الزاويتين  $\angle 1$  و  $\angle 2$ ،  
وإذا كان  $ق \angle 3 = 40^\circ$ ، فأوجد  
 $ق \angle 1$  ،  $ق \angle 2$ .



$ق \angle 1 = 2\mu$  و  $ق \angle 2 = 1\mu$  متناظرتان لأن

$ق \angle 2 = 3\mu$  و  $ق \angle 3 = 2\mu$  متكمالتان

$$ق \angle 4 = 3\mu$$

$$ق \angle 2 + ق \angle 3 = 180^\circ$$

$$ق \angle 2 = 2\mu$$

$$ق \angle 4 = 2\mu$$

$$ق \angle 1 = 1\mu$$

موقع حلول كتابي

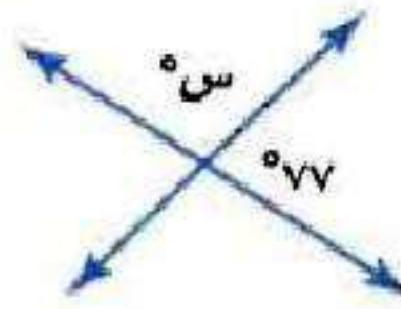
## تدريب وحل المسائل:



أوجد قيمة س في كل شكل من الأشكال الآتية:

مَوْقِع  
حَلُول كِتَابِي

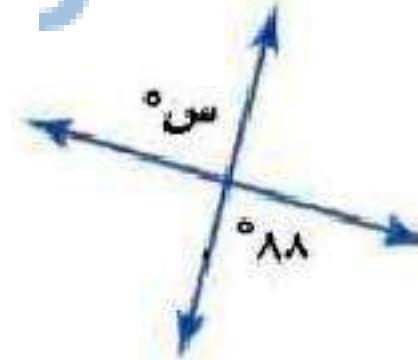
$$س + ١٢٩ = ١٨٠$$
$$س = ١٨٠ - ١٢٩$$
$$س = ٥١$$



$$س = ١٨٠ - ٧٧$$

$$س = ١٠٣$$

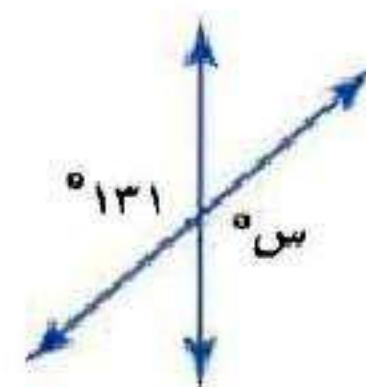
# موقع حلول كتابي



مترافقان بالرأس.

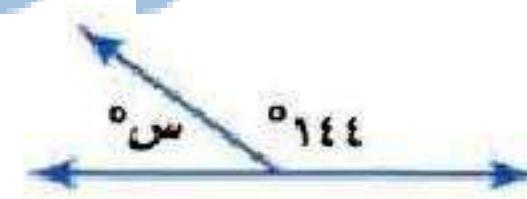
$$س = ٨٨$$

١٣



$$س = ١٣١^\circ$$

# موقع حلول كتابي

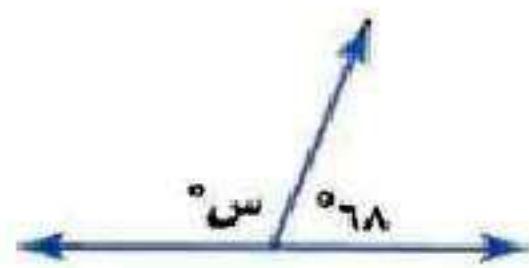


$$س + ١٤٤^\circ = ١٨٠^\circ$$

$$س = ١٨٠^\circ - ١٤٤^\circ$$

$$س = ٣٦^\circ$$

١٥



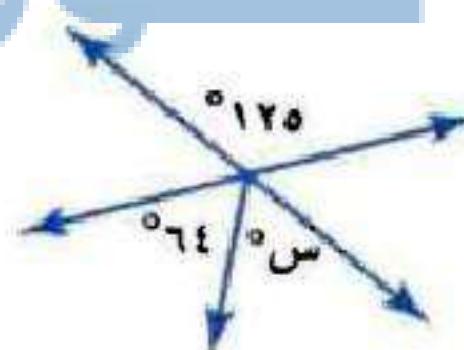
$$س + 68^\circ = 180^\circ$$

$$س = 180^\circ - 68^\circ$$

$$س = 112^\circ$$

# موقع حلول كتابي

١٦

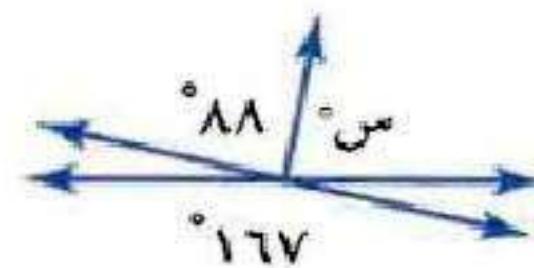


متقابلتان بالرأس.

$$س + 64^\circ = 125^\circ$$

$$س = 125^\circ - 64^\circ$$

$$س = 61^\circ$$

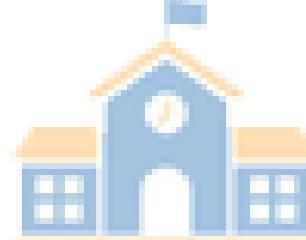


متقابلان بالرأس.

$$S^\circ + 88^\circ = 167^\circ$$

$$S^\circ = 167^\circ - 88^\circ$$

$$= 79^\circ$$

 موقع حلول كتابي  
صنف أزواج الزوايا التالية إلى متبادلة داخلياً،  
أو متبادلة خارجياً، أو متاظرة.

د ٢ و د ٤



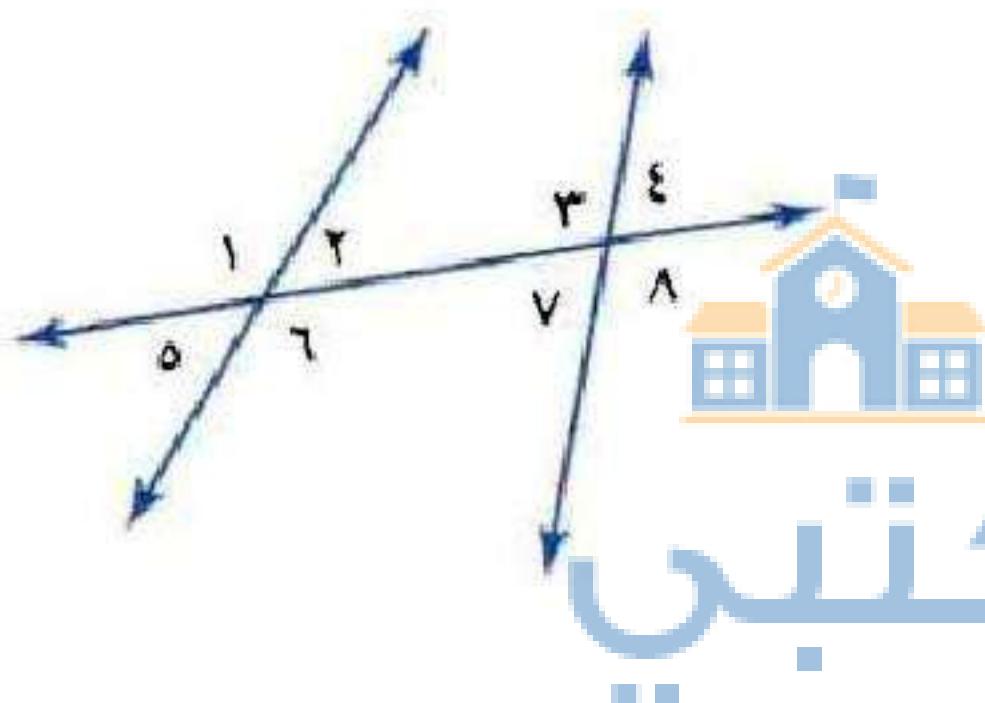
متاظرات.

4μ و 2μ

٦٣٢

٣م و ٦م

متبادلة داخلية.



موقع

حلول كتابي

٦٤٣

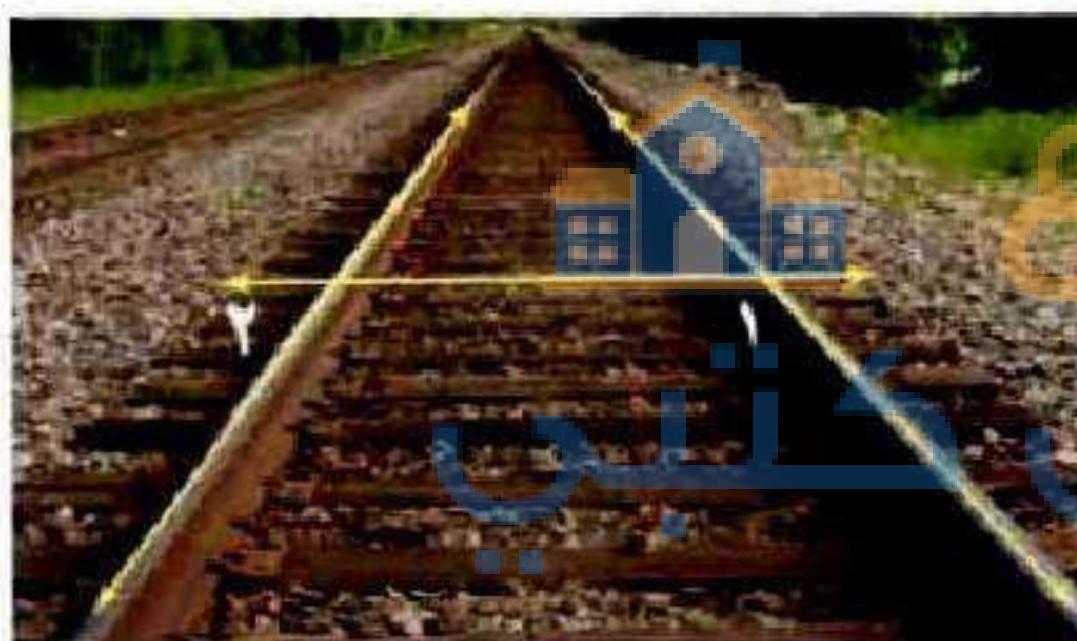
١م و ٨م

متبادلة خارجية.

٣٧

سكة حديد: صنف العلاقة بين

١ و ٢ الظاهرتين في صورة سكة  
الحديد أدناه.



متناظرتان.

$1\mu$  و  $2\mu$

**فن العمارة:** يعتبر برج بيزا المائل في مدينة بيزا الإيطالية من عجائب فن العمارة.  
في الصورة جانبًا إذا كان  $ق = 180^\circ - 84,5^\circ = 95,5^\circ$ ، فما العلاقة بين الزاويتين  $1, 2$  و  $3$ ?  
وأوجد  $ق = 2$ . فسر إجابتك.



زاویتان متناقضتان.

متكمشان.

موقع  
حلول كتابي

$$3\mu = 1\mu$$

$$\text{بما أن } 2\mu \text{ و } 3\mu$$

$$\text{فإن } ق = 2\mu = 180^\circ - 84,5^\circ = 95,5^\circ$$

$$ق = 2\mu = 95,5^\circ$$

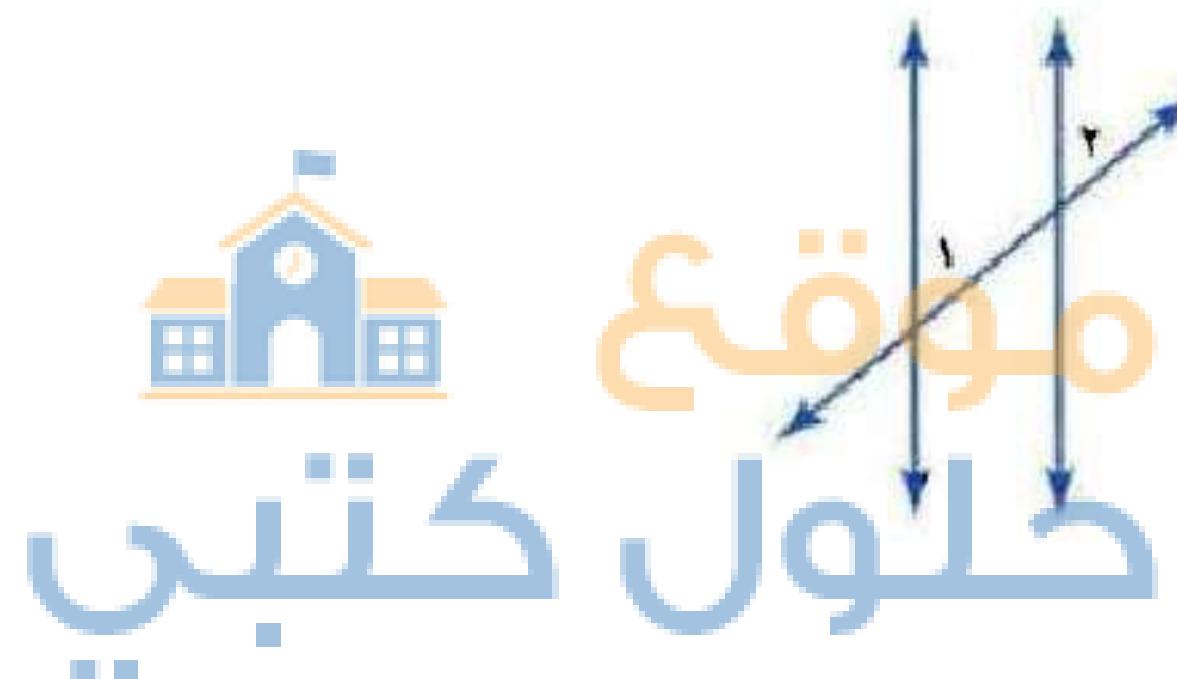
جبر

للسؤالين ٢٤، ٢٥ إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين في كل شكل من الشكلين التاليين، فما قيمة س.



الزاويتان  $\angle 1$  ،  $\angle 2$  متناظرتان ،

$$\angle 1 = 45^\circ \text{ و } \angle 2 = 2(s + 25)^\circ.$$



متناظرتان.

الزاويتان  $1\mu$  و  $2\mu$

$$\angle 45 = 1\mu$$

$$\angle 2\mu = (s + 25)^\circ$$

$$45 = 25 + s$$

$$20 = 45 - s$$

الزاویتان  $\angle 3$  و  $\angle 4$  متبادلتان داخلیاً.

٢٥

$$\therefore \angle 3 = \angle 4 = 80^\circ$$



متبادلتان.

$$4\mu \text{ و } 3\mu$$

$$^\circ 2 = 3\mu$$

$$^\circ 0 = 4\mu$$

$$^\circ 0 = 2\mu$$

$$^\circ 4 = 2\mu$$

استعمل الشكل المجاور في حل الأسئلة ٢٦ - ٢٨، وفسّر إجابتك في كل حالة:

أوجد ق  $\angle 4$  ، إذا كان ق  $\angle 5 = 43^\circ$ .

$$\text{ق } 45^\circ = 5\mu$$

متناهيتان.

$$5\mu = 4\mu$$

$$\text{ق } 45^\circ = 4\mu$$



أوجد ق  $\angle 1$  ، إذا كان ق  $\angle 3 = 135^\circ$ .

$$\text{ق } 135^\circ = 3\mu$$

متباينتان داخلية.

$$3\mu = 180^\circ$$

$$\text{ق } 135^\circ = 180^\circ$$

١٢٦ = ٨ ، إذا كان ق =  $\angle$  .

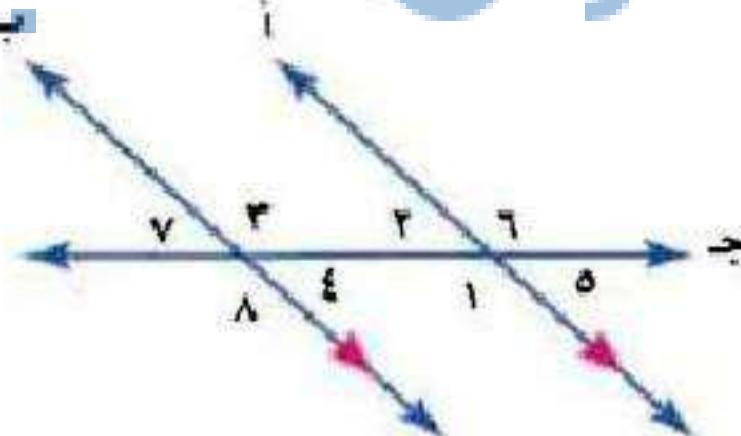
$$\text{ق} = ١٢٦^\circ$$

$$٨ = ٦$$

$$\text{ق} = ٦^\circ$$

متبادلتان خارجية.

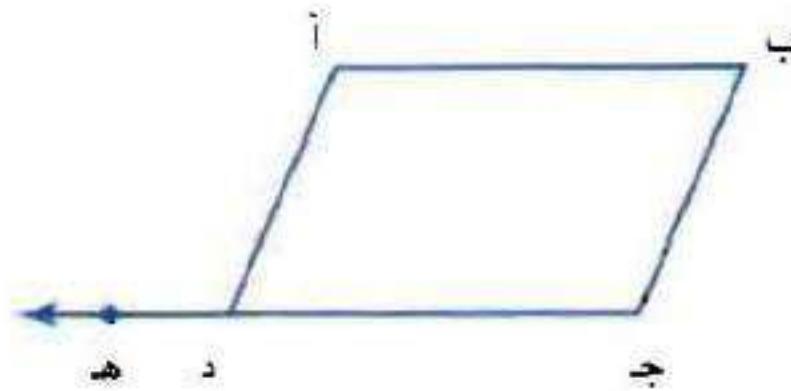
# موقع حلول كتابي



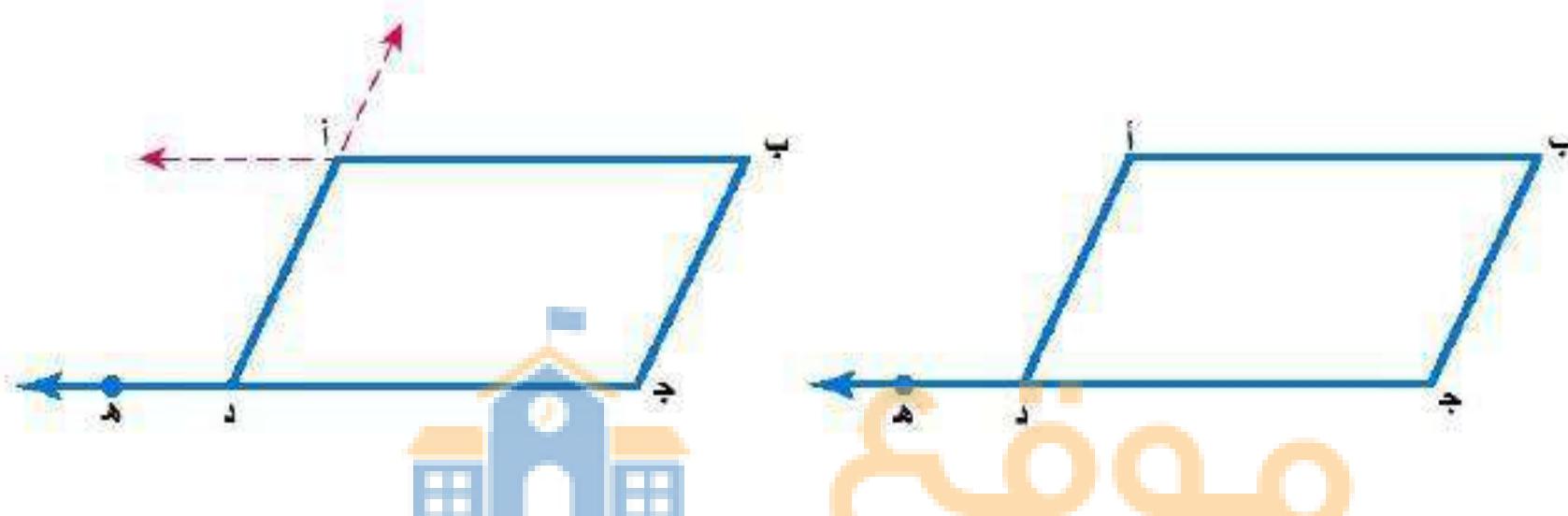
## مسائل مهارات التفكير العليا:

إذا كان القاطع عمودياً على أحد المستقيمين المتوازيين. فهل يكون دائمًا، أو أحياناً، أو لا يكون أبداً) عمودياً على المستقيم الآخر؟ بره إجابتك.

دائمًا: إذا كان قياس الزاوية المحصورة بين القاطع وأحد المستقيمين يساوي  $90^\circ$ ، فإن الزاوية الم対اظرة لها والمكونة على المستقيم الثاني الموازي له قياسها  $90^\circ$ .



**نحو:** يمثل الشكل المجاور متوازي الأضلاع  $A B \parallel D C$ ، إذا مُدَّ الضلع  $C D$  إلى النقطة  $H$ ، استنتج العلاقة بين  $D A \parallel A B$ ،  $D A \parallel C G$ .  
برر إجابتك.



**موقع حلول كتابي**  
 $(D A B) \text{ و } (A D G)$  زاويتان متكاملتان،  
 مُدَّ الأضلاع كما هو مبين بالشكل.  
 $\frac{1}{2}$  المستقيمان متوازيان.

متبادلتان داخلية.

$\frac{1}{2} (A D H) \text{ و } \frac{1}{2} (A D G)$   
 تقعان على نفس المستقيم فهما متكاملتان.

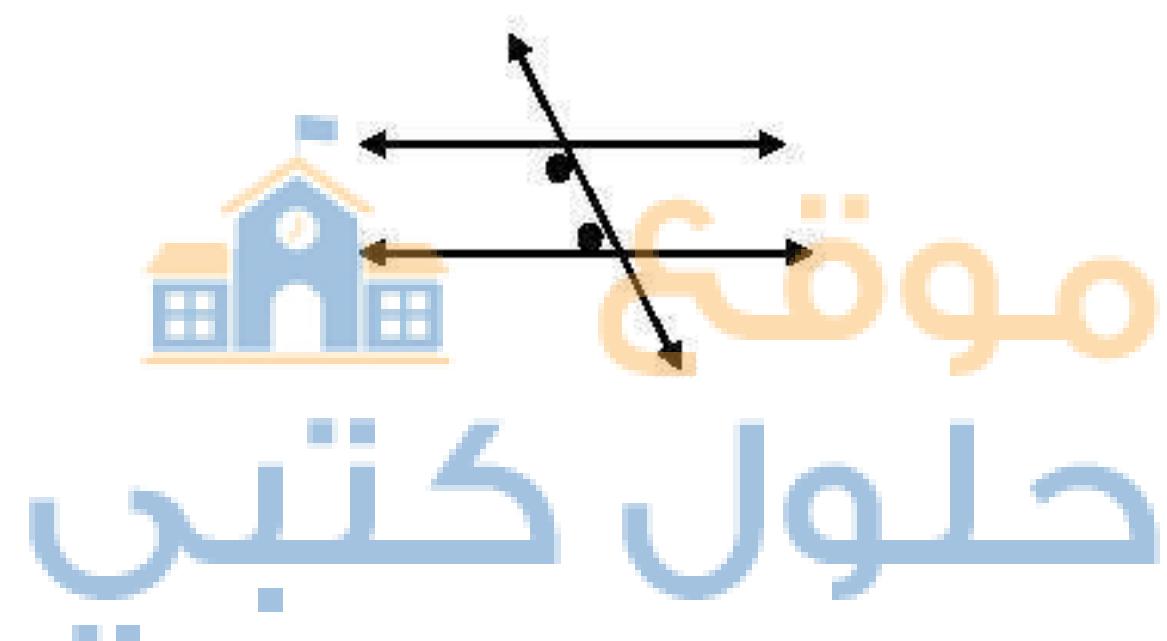
$$\text{أي أن: } ق = (A D H) + ق = 180^\circ$$

عوض  $(D A B)$  مكان  $(A D H)$ . فيكون:

$$ق = (D A B) + ق = 180^\circ$$



**اكتب:** إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين فما العلاقة بين الزاويتين الداخليةتين  
الواقعتين في جهة واحدة من القاطع؟ ببر إجابتك.

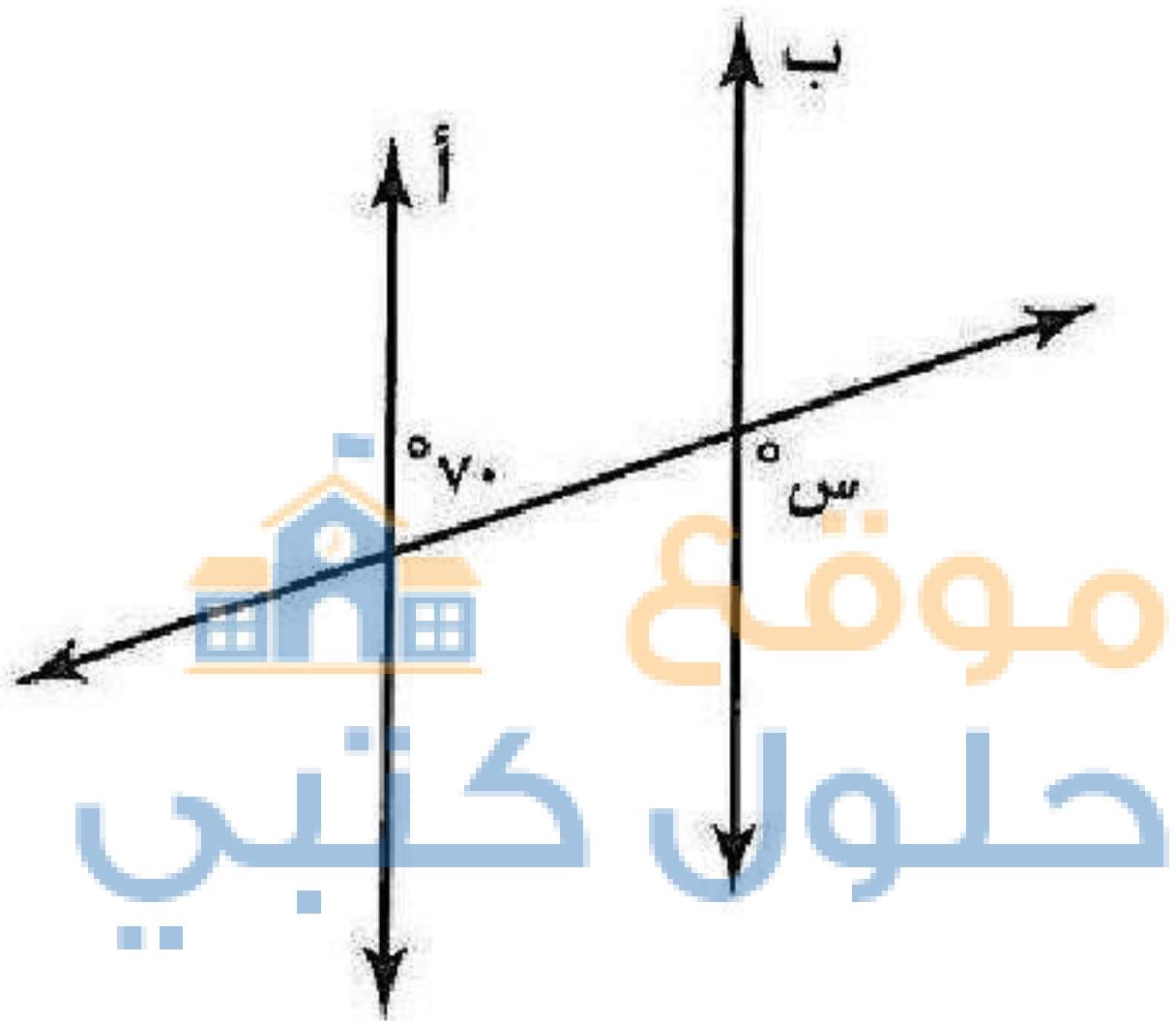


الزوايا متكاملتان.

## تدريب على اختبار



في الشكل التالي إذا كان المستقيمان  $a$  و  $b$  متوازيين، فما قيمة  $s$ ؟



ج) ١٠٠

أ) ٧٠

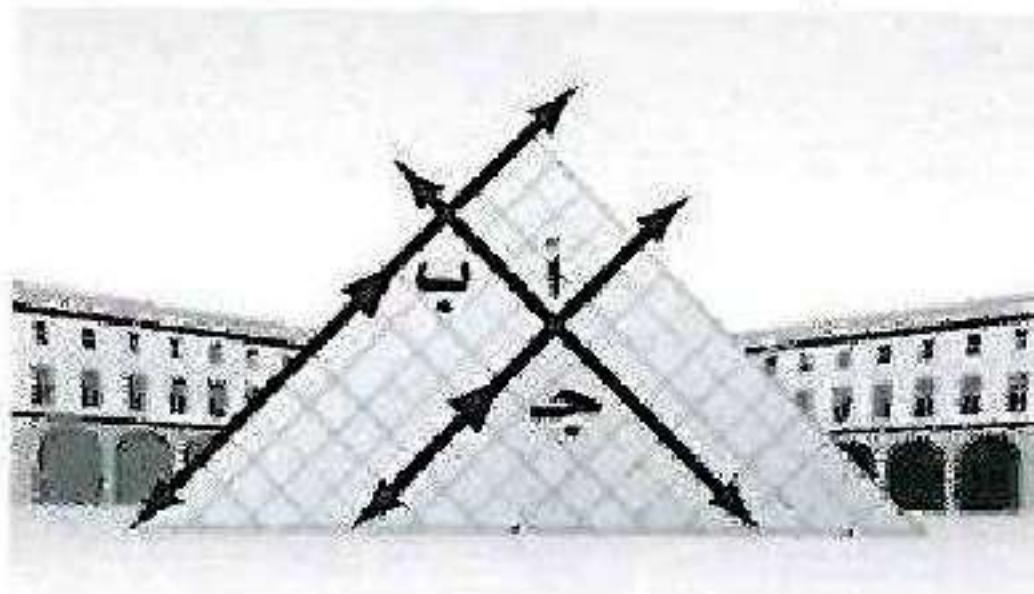
د) ١١٠

ب) ٨٠

$$s^\circ = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$



أي العبارات التالية غير صحيحة حول علاقة الزوايا: لـأ، لـب، لـج، الموضحة على الهرم الزجاجي أدناه؟



- أ) لـب و لـج زاویتان منفر جتان.
- ب) لـأ و لـج زاویتان قائمتان.
- ج) لـأ و لـب زاویتان متبادلتان داخلياً.
- د) لـأ و لـج زاویتان متطابقتان.

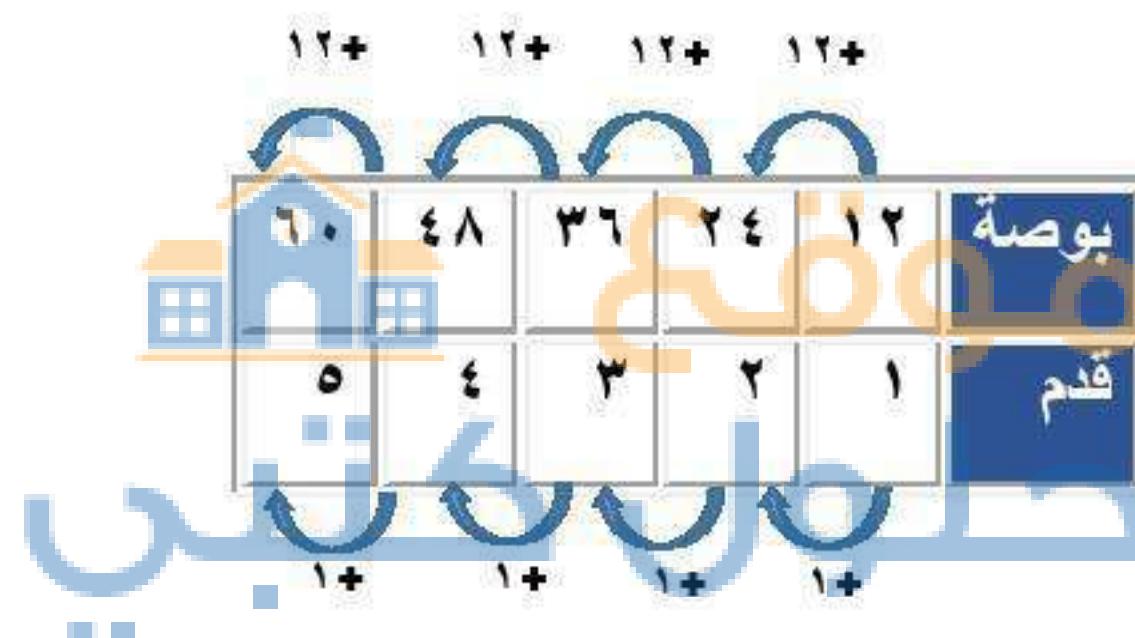
ال اختيار الصحيح: (أ) ب و ج زاویتان منفر جتان.

## مراجعة تراكمية

**قياس**

يبين الجدول التالي أطوالاً بوحدة البوصة، والطول المقابل لها بوحدة القدم. هل العلاقة خطية بين القياس بوحدة البوصة ووحدة القدم؟ إذا كانت كذلك، فأوجد المعدل الثابت للتغير، وإذا لم تكن كذلك، فوضح إجابتك. (الدرس ٣ - ٣)

بوصة	قدم
٦٠	٥
٤٨	٤
٣٦	٣
٢٤	٢
١٢	١



**العلاقة خطية؛ المعدل الثابت للتغير =  $\frac{12}{1}$**

أو جد التغير المئوي فيما يأتي، وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. وبين ما إذا كان التغير المئوي زيادة أم نقصاناً: (الدرس ٤ - ٥)

العدد الأصلي: ٢٠ عضواً

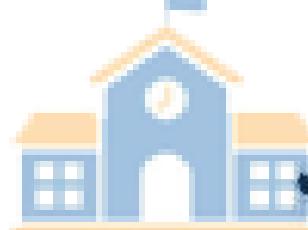
٣٥

العدد الجديد: ٢٧ عضواً

العدد الأصلي: ٢٠ عضو

العدد الجديد: ٢٧ عضو

$$\text{التغير المئوي} = 100 \times \frac{27 - 20}{20} = 35\% \text{ زيادة.}$$

   
السعر الأصلي: ٤٥ ريالاً  
السعر الجديد: ١٨ ريالاً

السعر الأصلي : ٤٥ ريال

السعر الجديد : ١٨ ريال

$$\text{التغير المئوي} = 100 \times \frac{18 - 45}{45} = -60\% \text{ نقصان.}$$



العدد الأصلي: ٦٢٠ صفحة

العدد الجديد: ٣١ صفحة

العدد الأصلي: ٦٢٠ صفحة

العدد الجديد: ٣١ صفحة

التغير المئوي =  $100 \times \frac{620 - 31}{620}$  نقصان.



## الاستعداد للدرس اللاحق

**مهارة سابقة:** بعد زيارة نورة والجوهرة إلى مركز تجاري، عُذّت كل منهما ما بقي معها من نقود، قالت نورة: لو كان معي  $4$  ريالاً أكثر، لأصبح ما معي مساوياً ما معك، فأجابتها الجوهرة: لو كان معي  $4$  ريالاً أكثر، لكان معي ضعف ما معك. كم ريالاً مع كل منهما؟

$$\text{المعادلة 1} \quad س + 4 = ص$$

$$\text{طرح 4 من الطرفين} \quad ص + 4 = 2س$$

$$\text{المعادلة 2} \quad ص = 2س - 4$$

$$\begin{aligned} ص &= س + 4 \\ ص &= 2س - 4 \\ \hline س &= س + 8 \\ س &= 8 \end{aligned}$$

بالتقسيم في المعادلة الأولى

$$ص = 8 + 4 = 12$$

ما مع نورة  $8$  ريالات، ما مع الجوهرة  $12$  ريالاً.

توسيع - معمل الهندسة:

١-٥

## المثلثات

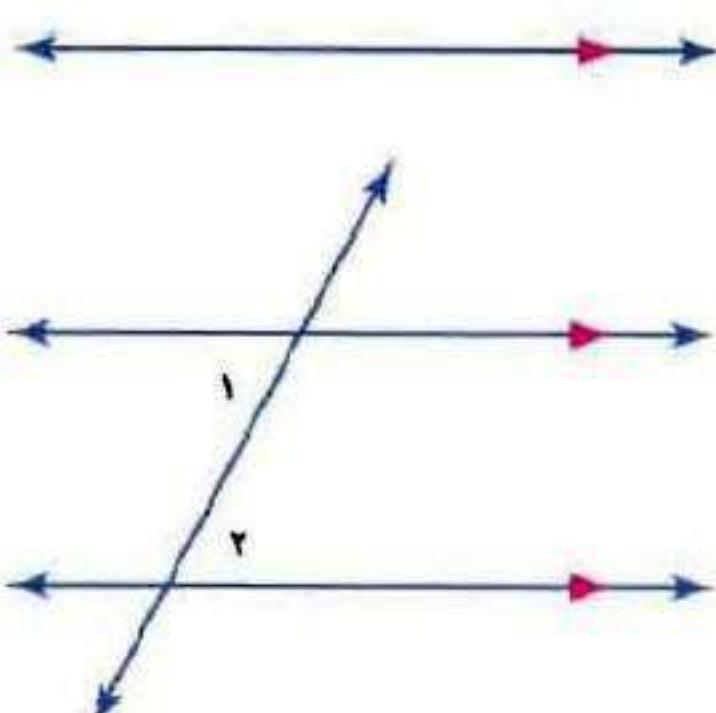


موقع  
مجمع قياسات زوايا المثلث

# حلول كتابي

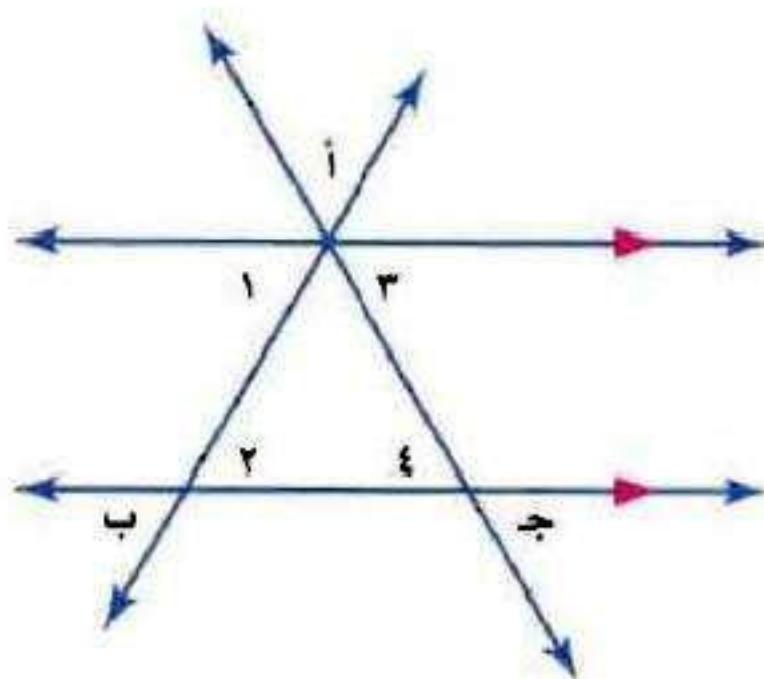
رسم مستقيمين متوازيين.

الخطوة ١



رسم قاطعاً لهما كما هو  
مبين في الشكل، وسمّ  
الزوايا  $1$  و  $2$ .

الخطوة ٢



ارسم قاطعاً آخر كما هو  
مبيّن في الشكل، وسّم  
الزواياً  $\angle 3$  و  $\angle 4$   
وسّم المثلث  $A B C$ .

المخطوطة ٣



١ صنف العلاقة بين الزوايا  $\angle 1$  و  $\angle 2$ . ما العلاقة بين فئتيهما؟

العلاقة بين الزوايا  $\angle 1$  و  $\angle 2$ : متبادل داخلي.

$$\therefore \angle 1 = \angle 2$$

١ صنف العلاقة بين الزاويتين  $\angle 3$  و  $\angle 4$ . ما العلاقة بين قياسيهما؟

العلاقة بين الزاويتين  $\angle 3$  و  $\angle 4$  : متبادلة داخلية.

$$\therefore \angle 3 = \angle 4$$

٢ ما نوع الزاوية التي تتشكل من الزوايا  $\angle 3$  و  $\angle 4$ ؟ وما قياسها؟

**حلول كتابي**

تكون زاوية مستقيمة؛ قياسها  $180^\circ$ .

ماذا تستنتج عن مجموع قياسات زوايا المثلث أ ب ج؟ فسر تبريرك.

استنتاج أن مجموع قياس زوايا المثلث يساوي  $180^\circ$ .

$$، ٢ \approx ١$$

$$، ٤ \approx ٣$$

ق<sub>1</sub> + ق<sub>2</sub> + ق<sub>3</sub> = ١٨٠<sup>°</sup>  
بالتعويض، ق<sub>1</sub> + ق<sub>2</sub> + ق<sub>3</sub> = ١٨٠<sup>°</sup>.

خمن: معتمداً على هذا النشاط، ما مجموع قياسات زوايا أي مثلث؟

مجموع قياسات زوايا أي مثلث =  $180^\circ$ .

## نشاط:

### المثلثات المتشابهة

ارسم مستقيمين متوازيين.

الخطوة ١

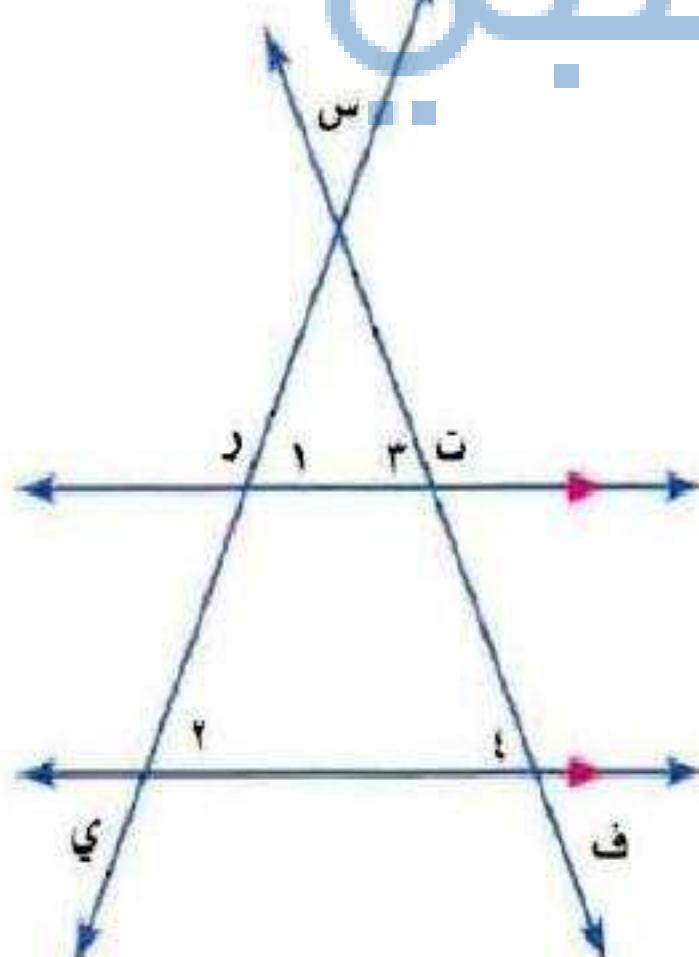


# موقع

# حلول كتابي

الخطوة ٢

ارسم قاطعين لهما، كما  
هو مبين في الشكل، وسمّ  
المثلثين ر س ت ، ي س ف.



## حل النتائج:



١ ما نوع الزاويتين  $\angle 1$  و  $\angle 2$ ؟ وما العلاقة بينهما؟

الزاويتين  $\angle 1$  و  $\angle 2$  متناظرتان.

$$\angle 2 \approx \angle 1$$

٢ ما نوع الزاويتين  $\angle 3$  و  $\angle 4$ ؟ وما العلاقة بينهما؟



الزاويتين  $\angle 3$  و  $\angle 4$  متناظرتان.

$$\angle 4 \approx \angle 3$$

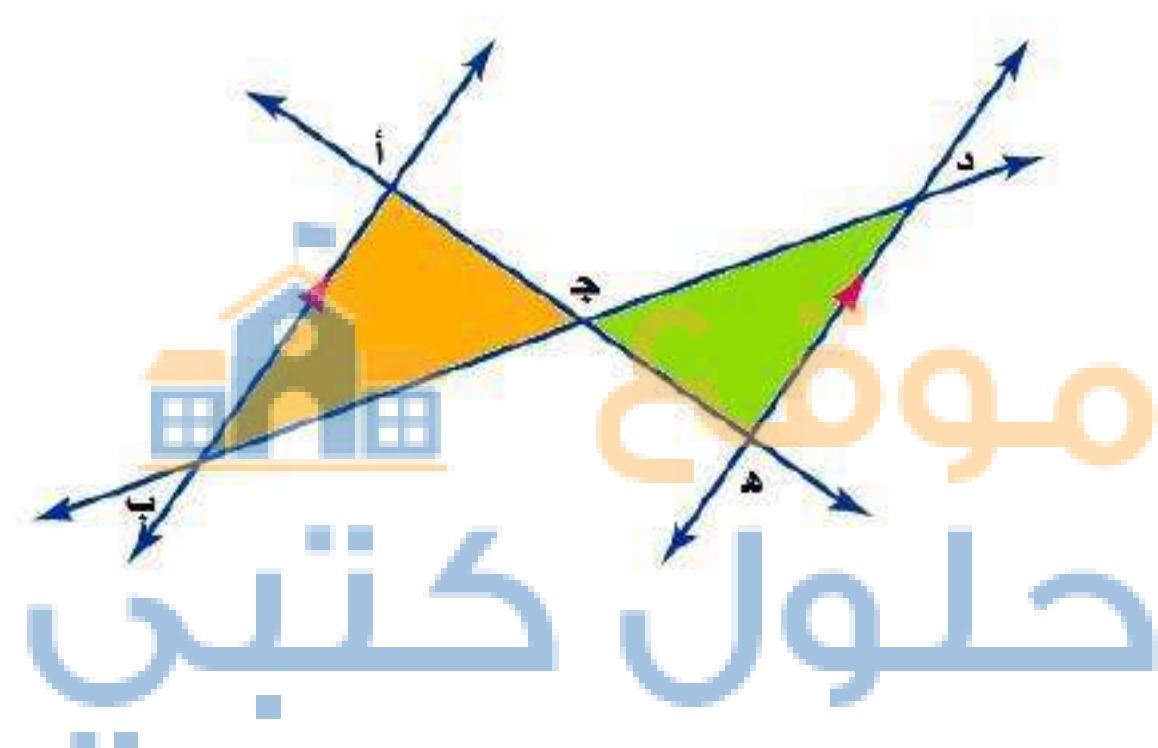
٣ ماذا تستنتج عن المثلثين  $\triangle RST$  ،  $\triangle YSF$ ؟ فسر إجابتك.

$\triangle RST \sim \triangle YSF$ .

لأن زاويتان من  $\triangle RST$  تطابقان زاويتان من  $\triangle YSF$ .

١ في الشكل المبين أدناه حدد ما إذا كان  $\triangle ABC \cong \triangle EDC$

برر إجابتك.



نعم؛

$B \angle A \cong D \angle E$  لأنهما متبادلتان داخلية.

$A \angle B \cong E \angle D$  لأنهما متبادلتان داخلية.

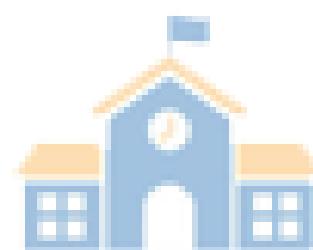
∴ زاويتين من زوايا  $\triangle ABC$  تطابقا زاويتين من زوايا  $\triangle EDC$ ،

∴  $\triangle ABC \cong \triangle EDC$ .

## استراتيجية حل المسألة البرهان المنطقي

٢-٥

حل الاستراتيجية



موقع

وضح كيف استعمل خالد البرهان المنطقي في استقراء فیاس مجموع الزاويتين الحادتين في المثلث القائم الزاوية.

استعمل خالد الاستدلال الاستقرائي عندما لاحظ أن الزاويتين الحادتين لعدة مثلثات قائمة كانت متكاملة، مما يستدل منه على أن الزاويتين الحادتين في كل مثلث قائم الزاوية تكونا متكاملتين.

اكتب: موقعاً استعملت فيه التبرير المنطقي لاستقراء مفهوم ما.

لمي حائرة، هل يذهب أهلها في رحلة برية هذا الخميس أم لا؟ لأن أهلها اعتادوا خلال الأسابيع الأربع الماضية أن يقضوا يوم الخميس في رحلة برية.

ولا استعمال الاستدلال الاستقرائي، سيذهبون في رحلة هذا الخميس.

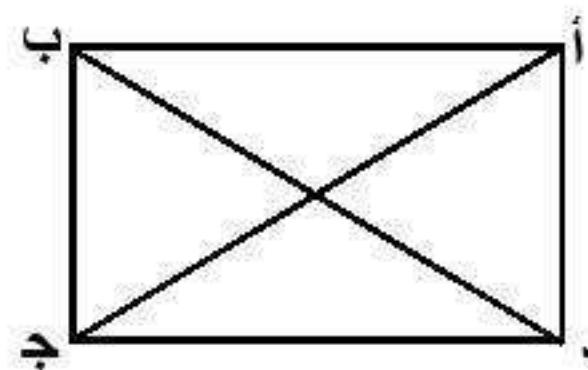
## مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية "التبrier المنطقي" لحل المسائل ٣-٥:

**هندسة:** ارسم عدة مستطيلات وأقطارها، وقس أطوال أقطارها. ماذا تستنتج عن طول قطرى المستطيل؟

نستنتج أن طول القطرين في كل مستطيل متطابقين.

# حلول كتابي



$$أج = بـ د$$

٤ **مهن:** يعمل كل من مازن ورامي وفيصل وعمار في إحدى المهن الآتية: نجاراً، منقذاً في نادٍ للسباحة، مندوب مبيعات، بائعاً في مكتبة. حدد مهنة كل شخص.

- لا يلبس عمار بدلة سباحة في أثناء عمله.
  - يعتمد راتب فيصل على عدد الكتب التي يبيعها.
  - يسكن رامي بجوار مندوب المبيعات.
  - مازن سباح ماهر.
- # حلول كتابي
- لا يلبس عمار بدله سباحه أثناء عمله.

منقذاً للسباحة	مندوب مبيعات	نجاراً	بائعاً في مكتبة	مازن
				مازن
				رامي
				فيصل
			X	عمار

- يعتمد راتب فيصل على الكتب التي يبيعها.

بائعاً في مكتبة	نجاراً	مندوب مبيعات	منفذ للسباحة	
x				مازن
x				رامي
✓				فيصل
x			x	عمار

# موقع حلول كتابي

- يسكن رامي بجوار مندوب المبيعات.

بائعاً في مكتبة	نجاراً	مندوب مبيعات	منفذ للسباحة	
x				مازن
x		x		رامي
✓				فيصل
x			x	عمار

• مازن سباح ماهر.

بائع في مكتبة	مندوب مبيعات نجار	منفذ للسباحة	مازن
x	x	x	✓
x	✓	x	x
✓	x	x	x
x	x	✓	x

### الحس العددي: اكتب

٦

كل كسر اعتيادي في الجدول المجاور على صورة كسر عشري دوري، ثم استعمل الاستدلال المنطقي لكتابه الكسور العشرية المكافئة للكسور:  $\frac{9}{11}$ ,  $\frac{3}{11}$ ,  $\frac{6}{100}$ .



موقع

حلول كتابي

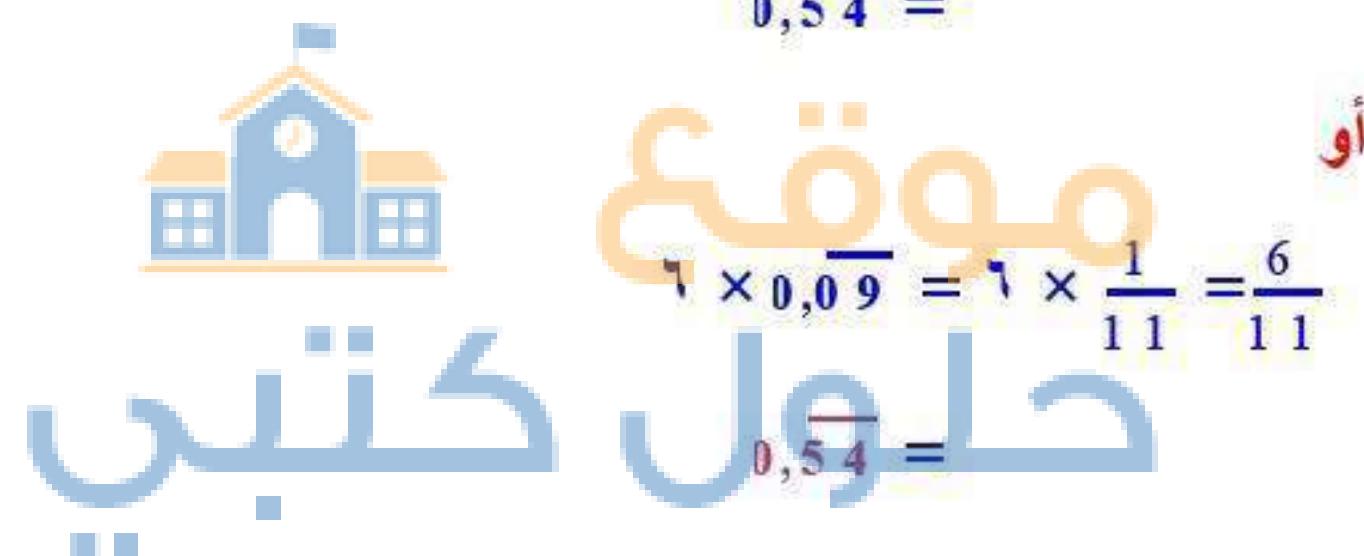
الكسر العشري	الكسر الاعتيادي
$0,\overline{09}$	$\frac{1}{11}$
$0,\overline{36}$	$\frac{4}{11}$
$0,\overline{72}$	$\frac{8}{11}$

$$3 \times 0,\overline{09} = 3 \times \frac{1}{11} = \frac{3}{11}$$

$$0,\overline{27} =$$

$$4 \times 0,\overline{27} = 4 \times \frac{3}{11} = \frac{6}{11}$$

$$0,\overline{54} =$$



$$3 \times 0,\overline{27} = 3 \times \frac{3}{11} = \frac{9}{11}$$

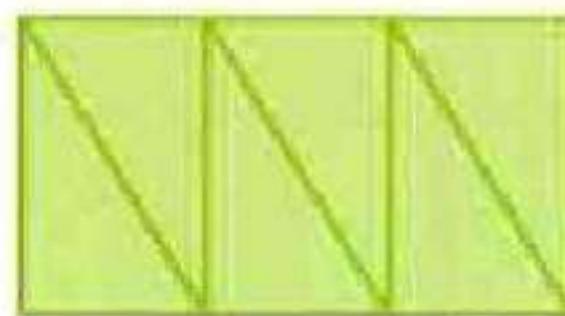
$$0,\overline{81} =$$

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦ - ١٠ :

من الاستراتيجيات حل المسألة:

- التبرير المنطقي
- البحث عن نظر
- الرسم

٦ هندسة : تم ترتيب المثلثات القائمة الزاوية لتكون النمط المبين أدناه. إذا كانت مساحة كل مثلث منها تساوي  $12 \text{ سم}^2$  ، فأوجد مساحة النمط المتكون في الشكل الخامس.



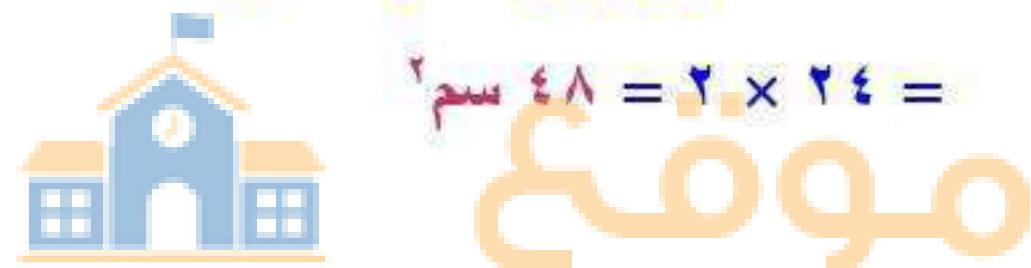
مساحة المستطيل = مساحة المثلث × ٢

$$= ٢ \times ١٢ = ٢٤ \text{ سم}^٢$$

مساحة النمط المتكون في الشكل الأول:

$$= ١ \times ٢٤ = ٢٤ \text{ سم}^٢$$

مساحة النمط المتكون في الشكل الثاني:



مساحة النمط المتكون في الشكل الثالث:

$$= ٣ \times ٢٤ = ٧٢ \text{ سم}^٢$$

إذن مساحة النمط المتكون في الشكل الخامس:

$$= ٥ \times ٢٤ = ١٢٠ \text{ سم}^٢$$

هواطف: نظر كل من سلمان وأخيه لفاتورتي هاتفيهما. قال سلمان: لو تضاعف عدد ساعات مكالماتي لأصبح مساوياً عدد ساعات مكالماتك. أجابه أخوه: لو تضاعف عدد ساعات مكالماتي لأصبح مساوياً أربعة أمثال عدد ساعات مكالماتك.

كم أمضى كل منهما على الهاتف؟

## موقع حلول كتابي

س عدد ساعات سلمان، ص عدد ساعات أخيه.

المعادلة الأولى.

$$2s = c$$

المعادلة الثانية.

$$2c = 4s$$

سلمان: ساعتان.

أخو سلمان: 4 ساعات.

**كشافة:** يقدم فريق من الكشافة تشكيلًا في صفوف، بحيث يقف طالب واحد في الصف الأول، ويزيد طالبان في كل صف جديد. إذا كان عدد الفريق ٢٥ طالباً، فكم صفاً يمكن تشكيله؟



يمكن تشكيل ٥ صفوف.

**تسوق:** تحتاج عائلة سعيد إلى  $\frac{1}{4} \times 8$  لترات من الزيت . إذا كان الزيت يباع بعبوات سعة ١،  $\frac{1}{2}$  ،  $\frac{1}{3}$  لترات. فأي العبوات يختار سعيد؟ وما عددها ليدفع أقل مبلغ



إذا اشترى سعيد من العبوات الصغيرة يحتاج إلى ٩ عبوات:

$$\text{وتكون كمية الزيت} = 9 \times 1 = 9 \text{ لترات.}$$

$$\text{ويكون ثمنها} = 9 \times 9 = 81 \text{ ريالاً.}$$

وإذا اشترى العبوات المتوسطة يحتاج إلى ٥ عبوات:

$$\text{كمية الزيت} = 2 \times 5 = 10 \text{ لترات.}$$

$$\text{ثمنها} = 13,5 \times 5 = 67,5 \text{ ريالاً.}$$

وإذا اشترى العبوات الكبيرة يحتاج إلى ٣ عبوات:

$$\text{سعتها} = 3 \times 3,5 = 10,5 \text{ لترات.}$$

$$\text{ثمنها} = 21,95 \times 3 = 65,85 \text{ ريالاً.}$$

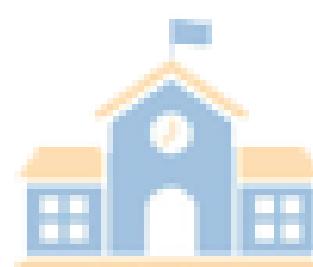
نلاحظ أن العبوات الكبيرة أوفر ولكن كمية الزيت  $5 \times 10 = 50$  لتر وهو يحتاج إلى  $8,25$  لتر فقط.

فإذا اشتري عبوتان كبيرتان وعبوة متوسطة:

$$\text{تكون كمية الزيت} = 3,5 \times 2 + 2 \times 3 = 9 \text{ لتر.}$$

$$\text{و ثمن العبوات} = 21,95 \times 2 + 13,5 = 57,4 \text{ ريالاً.}$$

إذن يشتري سعيد عبوتان كبيرتان سعة الواحدة  $\frac{1}{2} \text{ لتر}$  وعبوة واحدة سعتها  $2 \text{ لتر}$ .

 موقع

١٠ طيور: يعيش طائر خطاف البحر القطبي (السنو) في القطب الشمالي، وله أطول رحلة هجرة سنوية، إذا كان هذا الطائر يطير حوالي  $21750$  ميلاً في السنة، ومعدل عمره  $20$  سنة، فكم ميلاً يطير طوال حياته؟

يطير الطائر طوال حياته:

$$20 \times 21750 = 435000 \text{ ميل.}$$

## المضلعات والزوايا

٣-٥

نشاط:

مجموع قياسات الزوايا	عدد المثلثات	الشكل	عدد الأضلاع
$180^\circ = 180 \times 1$	١		٣
$360^\circ = 180 \times 2$	٢		٤
			٥
			٦

موقع  
حلول

انسخ الجدول المجاور وأكمله. علمًا بأن مجموع قياسات زوايا المثلث  $180^\circ$ .

- ١ خمن عدد المثلثات ومجموع قياسات الزوايا في مضلع من ٨ أضلاع.

- ٢ اكتب عبارة جبرية تمثل عدد المثلثات في مضلع عدد أضلاعه  $n$ ، ثم اكتب عبارة جبرية تمثل مجموع قياسات الزوايا في المضلع نفسه.

(١)

مجموع قياسات الزوايا	عدد المثلثات	الشكل	عدد الأضلاع
${}^{\circ}180 = {}^{\circ}180 \times 1$	١		٣
${}^{\circ}360 = {}^{\circ}180 \times 2$	٢		٤
${}^{\circ}540 = {}^{\circ}180 \times 3$	٣		٥
${}^{\circ}720 = {}^{\circ}180 \times 4$	٤		٦
${}^{\circ}900 = {}^{\circ}180 \times 5$	٥		٧
${}^{\circ}1080 = {}^{\circ}180 \times 6$	٦		٨

ن - ٢ (٢)

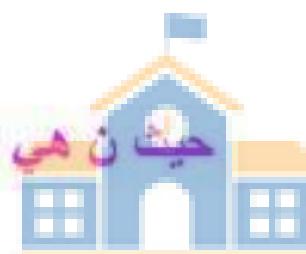
$$(n - 2) \times 180$$



أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لـ كل مضلع مما يأتي :

أ) السادس

حيث  $n$  هي عدد الأضلاع.



$$\text{مجموع زوايا مضلع} = (n - 2) \times 180^\circ$$

حلول كتابي

ب) الثمانى

حيث  $n$  هي عدد الأضلاع.

$$\begin{aligned}\text{مجموع زوايا مضلع} &= (n - 2) \times 180^\circ \\ &= (8 - 2) \times 180^\circ \\ &= 6 \times 180^\circ\end{aligned}$$

ج) ذي ١٥ ضلعًا

حيث  $n$  هي عدد الأضلاع.

$$ج = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$= 180^\circ \times (2 - 15)$$

$$= 180^\circ \times 13$$

أوجد قياس الزاوية الداخلية في المضلعة المنتظمة الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.



د) الثمانى

حيث  $n$  هي عدد الأضلاع.

$$ج = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$= 180^\circ \times (2 - 8)$$

$$= 180^\circ \times 6$$

$$\text{قياس إحدى الزوايا الداخلية} = 135^\circ = 8 \div 1080^\circ$$

هـ) السباعي

حيث  $n$  هي عدد الأضلاع.

$$ج = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$= (7 - 2) \times 180^\circ$$

$$= 5 \times 180^\circ = 900^\circ$$

قياس إحدى الزوايا الداخلية =  $900^\circ \div 7 \approx 128.6^\circ$



حيث  $n$  هي عدد الأضلاع.

$$ج = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$= (20 - 2) \times 180^\circ$$

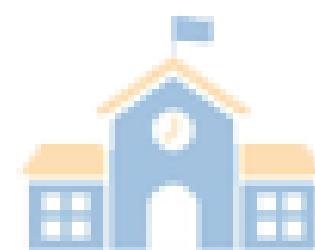
$$= 18 \times 180^\circ = 3240^\circ$$

قياس إحدى الزوايا الداخلية =  $3240^\circ \div 20 = 162^\circ$



المثال ١

أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل مضلع مما يأتي:



موقع

الرابعى



ج = (ن - ٢) × ١٨٠

$$= (4 - 2) \times 180$$

$$= 2 \times 180 =$$

حيث ن هي عدد الأضلاع.

حلول كتابي

التاسعى



حيث ن هي عدد الأضلاع.

$$ج = (ن - ٢) \times ١٨٠$$

$$= (9 - 2) \times 180$$

$$= 7 \times 180 =$$

ذى ١٢ ضلعًا

٣

حيث  $n$  هي عدد الأضلاع.

$$ج = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$= (12 - 2) \times 180^\circ$$

$$= 1800^\circ = 180^\circ \times 10 =$$

المثال ٢

**٣** **زخرفة**، يتكون نمط الزخرفة المجاور من تكرار مثلثات متطابقة للأضلاع. ما قياس الزاوية الداخلية لأحد هذه المثلثات؟



قياس الزاوية الداخلية لأحد هذه المثلثات =  $60^\circ$

## تدريب و حل المسائل:



أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل مضلع مما يأتي:

الخامسي



حيث  $n$  هي عدد الأضلاع.



$$\text{ج} = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$= 180^\circ \times (5 - 2) = 180^\circ \times 3 = 540^\circ$$

حلول كتابي

السباعي



حيث  $n$  هي عدد الأضلاع.

$$\text{ج} = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$= 180^\circ \times (7 - 2) = 180^\circ \times 5 = 900^\circ$$

ذى ١١ ضلعًا

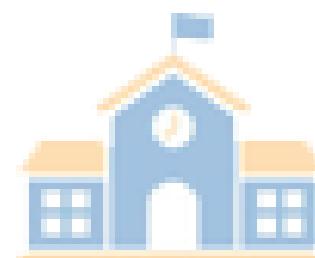


حيث  $n$  هي عدد الأضلاع.

$$\text{ج} = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$= (11 - 2) \times 180^\circ$$

$$= 1620^\circ = 180 \times 9 =$$



ذى ٤ ضلعًا



# حلول كتابي

حيث  $n$  هي عدد الأضلاع.

$$\text{ج} = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$= (4 - 2) \times 180^\circ$$

$$= 2160^\circ = 180 \times 12 =$$

ذى ١٩ ضلعًا



حيث  $n$  هي عدد الأضلاع.

$$ج = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$180^\circ \times (2 - 19) =$$

$$3060^\circ = 180^\circ \times 17 =$$



# موقع حلول كتابي

ذى ٢٤ ضلعًا



حيث  $n$  هي عدد الأضلاع.

$$ج = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$180^\circ \times (2 - 24) =$$

$$3960^\circ = 180^\circ \times 22 =$$

فَنْ: هذا التشكيل مركب من قطع زجاجية على شكل مثلثات ومضلعات خماسية منتظمة. ما قياس الزاوية الداخلية للمضلع الخماسي؟



حيث  $n$  هي عدد الأضلاع.

$$\text{م} = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$= (5 - 2) \times 180^\circ$$

$$= 3 \times 180^\circ = 540^\circ$$

$$\text{قياس الزاوية الداخلية للشكل الخماسي} = 108^\circ = 540^\circ \div 5$$

١٢ طبيعة : تشكل كل حجرة من خلية النحل مضلعًا سداسياً منتظمًا. ما قياس إحدى الزوايا الداخلية لهذه الحجرة؟



$$\text{ج} = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$= (6 - 2) \times 180^\circ$$

$$= 4 \times 180^\circ$$

$$\text{قياس الزاوية الداخلية للشكل السداسي} = 120^\circ = 6 \div 720^\circ$$

أو جد قياس الزاوية الداخلية في المضلعات المنتظمة الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

### التسعين

حيث  $n$  هي عدد الأضلاع.

$$ج = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$= (9 - 2) \times 180^\circ$$

$$= 7 \times 180^\circ$$

$$\text{قياس الزاوية الداخلية للشكل التساعي} = \frac{1260}{9} = 140^\circ$$

## حلول كتابي

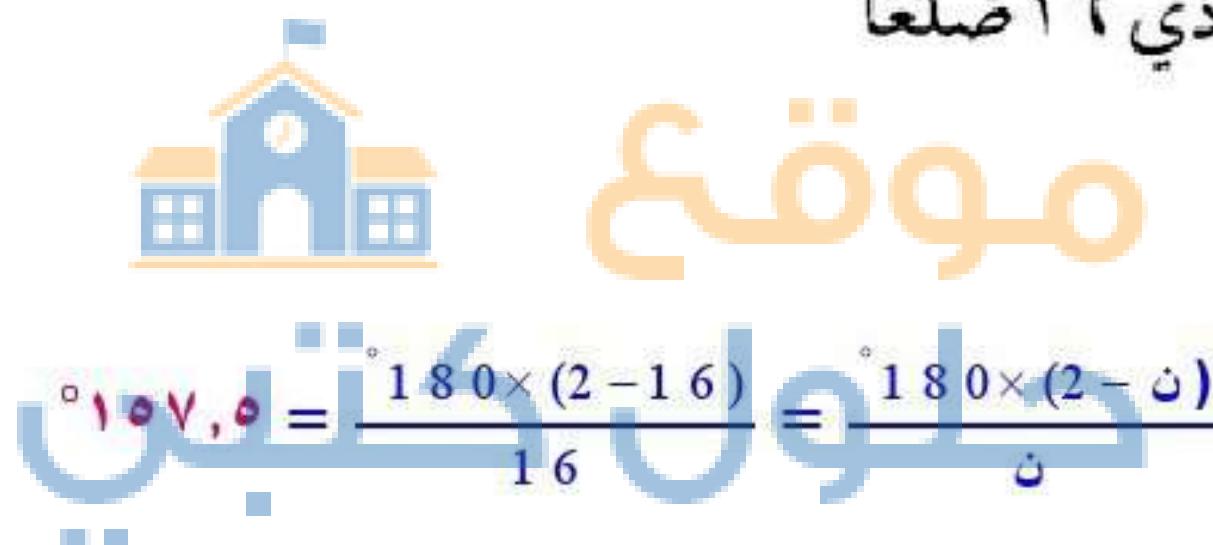
### العشري

$$ج = \frac{180 \times (n - 2)}{n}$$

١٥ ذي ١٣ ضلعًا

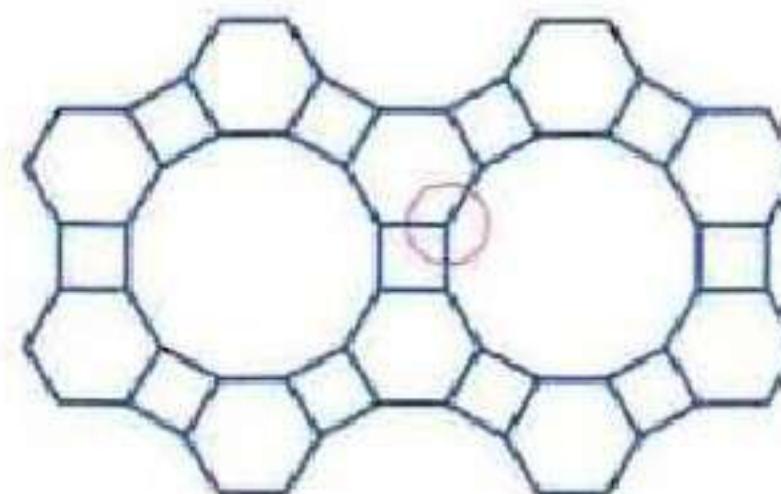
$$١٥٢,٣ = \frac{١٨٠ \times (٢ - ١٣)}{١٣} = \frac{١٨٠ \times (٢ - ن)}{ن}$$

١٦ ذي ١٦ ضلعًا



فن؛ للسؤالين ١٧، ١٨ استعمل المعلومات الآتية:

عند التبليط يتكرر نمط من المضلعات تم ترتيبها دون تقاطعات أو ترك فراغات بينها. أوجد قياس كل زاوية من زوايا الرأس داخل الدائرة الحمراء لـكل تبليط فيما يأتي، ثم أوجد مجموع قياسات الزوايا.



١٧

المربع:

$$^{\circ} 90 = \frac{180 \times (2 - 4)}{4} = \frac{180 \times (n - 2)}{n}$$

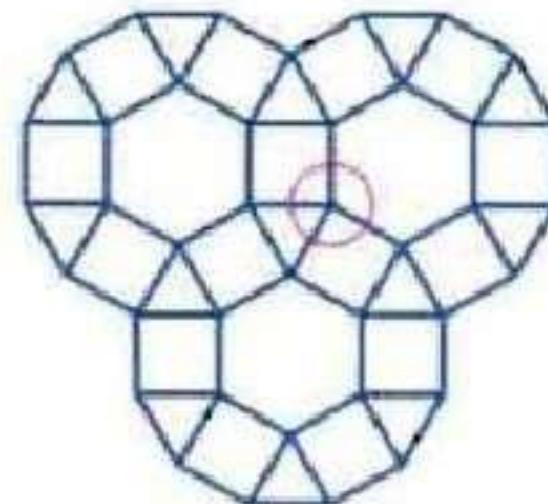
السداسي:

$$^{\circ} 120 = \frac{180 \times (2 - 6)}{6} = \frac{180 \times (n - 2)}{n}$$

ذي ١٢ ضلعًا:

$$^{\circ} 150 = \frac{180 \times (2 - 12)}{12} = \frac{180 \times (n - 2)}{n}$$

$$\text{المجموع} = ^{\circ} 360 = ^{\circ} 90 + ^{\circ} 120 + ^{\circ} 150$$



قياس كل زاوية من زوايا الرأس داخل الدائرة الحمراء	
٩٠°	المربيع
٩٠°	المثلث
٩٠°	المربيع
١٢٠°	السداسي
٣٦٠°	المجموع

## مسائل مهارات التفكير العليا:

**تحدي:** ما عدد أضلاع مضلع منتظم، قياس زاويته الداخلية  $160^\circ$ ? ببر إجابتك.

$$n = \frac{180 \times (n - 2)}{160}$$

$$(n - 2) \times 180 = n \times 160$$

$$\begin{aligned} 18n - 360 &= 360 \\ 18n &= 720 \\ n &= 40 \end{aligned}$$

موقع حلول كتابي

فسّر العلاقة بين عدد أضلاع المضلعل المنتظم وقياس كل زاوية داخلية فيه.



عدد المثلثات داخل المضلعل المنتظم  $(n - 2)$ . ومجموع قياسات زوايا

كل مثلث منها يساوي  $180^\circ$ . لذلك فإن مجموع قياس زوايا كل مضلعل

$$= (n - 2) \times 180$$

وإذا كان للمضلعل  $n$  ضلع فإن له  $n$  زاوية أيضاً، لذا اقسم مجموع

قياسات الزوايا على عدد الزوايا لإيجاد قياس الزاوية الواحدة.

## تدريب على اختبار



٢١

إذا كانت العبارات التالية صحيحة

حول  $\triangle ABC$ .

- $Q\angle A = Q\angle B + Q\angle C$

- $\angle A, \angle B, \angle C$  زوايا متتالية

- قياس كل زاوية من الزوايا :

$\angle A, \angle B, \angle C$  تقبل القسمة على ١٥

فأي الخيارات الآتية لا يتفق مع العبارات



الثلاثة السابقة؟

أ)  $Q\angle A = 90^\circ$   $Q\angle B = 90^\circ$   $Q\angle C = 90^\circ$

$Q\angle B = 50^\circ$   $Q\angle C = 45^\circ$

$Q\angle C = 40^\circ$   $Q\angle B = 45^\circ$

ب)  $Q\angle A = 90^\circ$   $Q\angle B = 75^\circ$   $Q\angle C = 15^\circ$

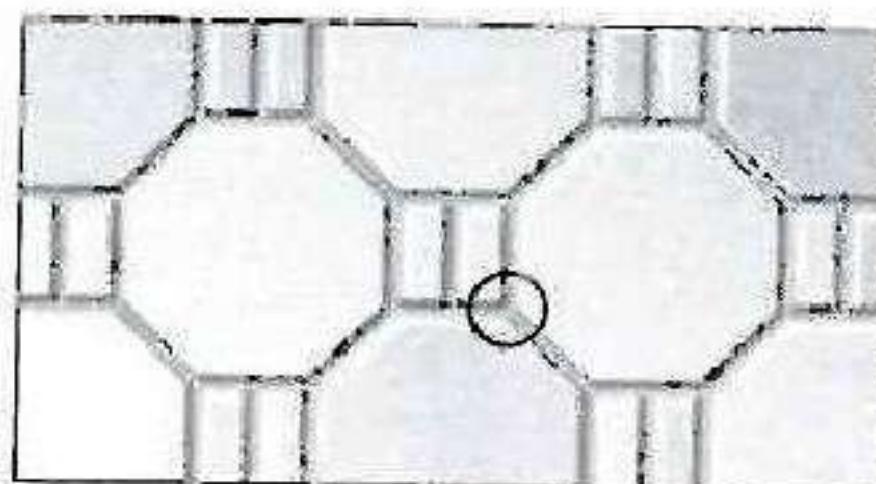
$Q\angle B = 60^\circ$   $Q\angle C = 30^\circ$

$Q\angle A = 90^\circ$   $Q\angle B = 45^\circ$   $Q\angle C = 45^\circ$

ال اختيار الصحيح: (ج)



أي العبارات التالية غير صحيحة حول تكرار الثمانينات المنتظمة والمستطيلات الآتية:



- أ) مجموع قياسات زوايا كل مستطيل في النمط يساوي  $360^\circ$ .
- ب) مجموع قياسات زوايا كل ثماني في النمط يساوي  $1080^\circ$ .
- ج) قياس كل زاوية من الزوايا الداخلية للثماني في النمط يساوي  $135^\circ$ .
- د) مجموع قياسات زوايا الرأس داخل الدائرة الموضحة في النمط يساوي  $270^\circ$ .

$$\text{قياس الزاوية في الشكل الثماني} = 135^\circ$$

$$\text{قياس الزاوية في الشكل الرباعي} = 90^\circ$$

$$\text{مجموع قياسات زوايا الرأس داخل الدائرة} = 90 + 135 = 270^\circ$$

إذن الاختيار الصحيح: (د) وهو العبارة الغير صحيحة

## مراجعة تراكمية

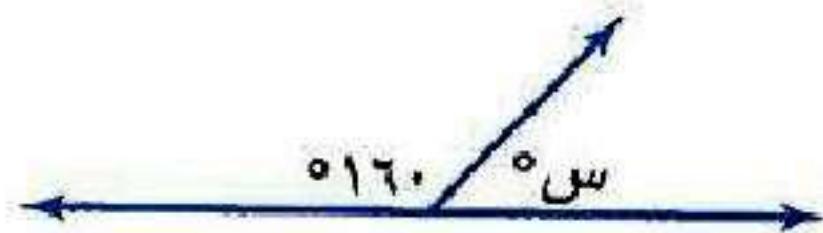
**عصير:** إذا كان لديك كمية من العصير في إبريق كبير، ولديك إبريقان آخران فارغان سعة أحدهما ٤ لترات، وسعة الثاني ٥ لترات، فكيف يمكنك قياس ٢ لتر من العصير باستعمال الأباريق الثلاثة فقط؟ (الدرس ٤-٥) ١٣

نفرض أن الإبريق ذات السعة ٥ لتر رقم (١) والإبريق ذات السعة ٤ لتر رقم (٢) والإبريق الثالث رقم (٣)

أملأ الإبريق ١ واستخدمه لملء الإبريق ٢، يبقى ١ لتر في الإبريق ١.  
أفرغ الإبريق ٢ وأصب اللتر الفائض من ١ في الإبريق ٢  
أملأ الإبريق ١ وأصب في الإبريق ٢، هذا يعني أنني سأصب ٣ لترات ويتبقي ٢ لتر في الإبريق ١

أوجد قيمة س في الشكل المجاور: (الدرس ٥-١) ١٤

موقع حلول كتابي



الزواياتان متكاملتان على استقامة واحدة

$$س^\circ = 180^\circ - 160^\circ$$

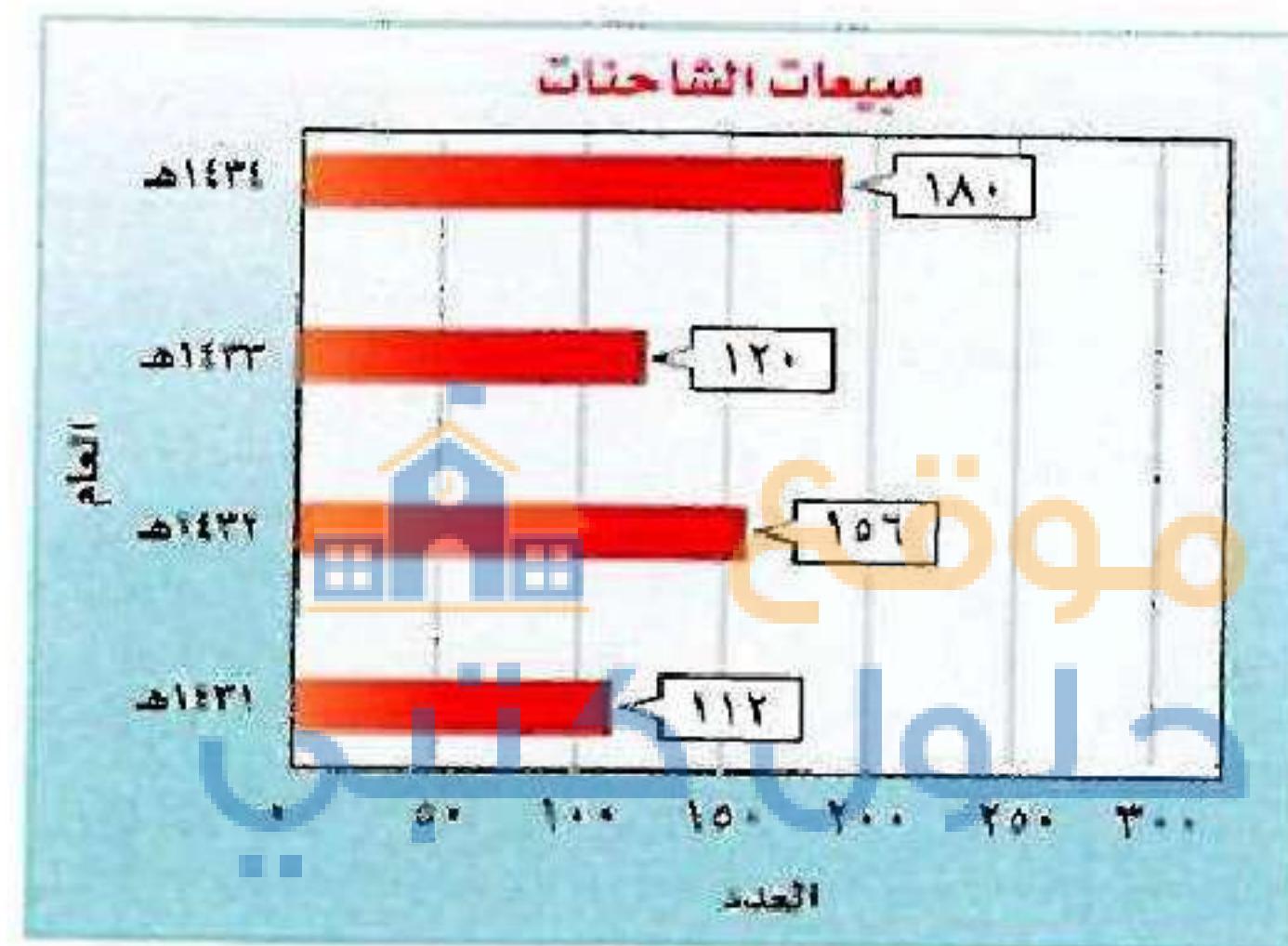
**شاحنات:** يبيّن التمثيل بالأعمدة المجاور عدد الشاحنات المباعة في الفترة

من عام ١٤٣١هـ إلى عام ١٤٣٤هـ في إحدى وكالات السيارات، أجب عن

السؤالين ٢٥، ٢٦ مقرّباً الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٤ - ٥)

أوجد النسبة المئوية للزيادة في المبيعات بين  
العامين ١٤٣٣هـ و ١٤٣٤هـ.

٢٥



$$\text{التغير المئوي} = \frac{\text{مقدار التغير}}{\text{الكمية الأصلية}}$$

تعريف التغير المئوي.

$$\text{النسبة المئوية للزيادة بين العامين } ١٤٣٣ \text{هـ و } ١٤٣٤ \text{هـ} = \frac{١٢٠ - ١١٢}{١١٢} \times ١٠٠ = ٥٠$$

$$= ٥٠$$

أُوجِدَت النسبة المئوية للنقصان في المبيعات بين  
العامين ١٤٣٢ هـ و ١٤٣٣ هـ.



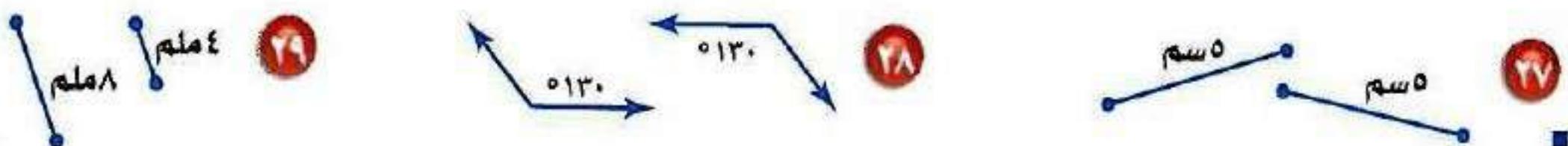
$$\text{النسبة المئوية للنقصان بين العامين } ١٤٣٢ \text{ هـ و } ١٤٣٣ \text{ هـ} = \frac{١٥٦ - ١٢٠}{١٥٦} \times ١٠٠ = ٥١\%$$

$$= ٢٣\%$$

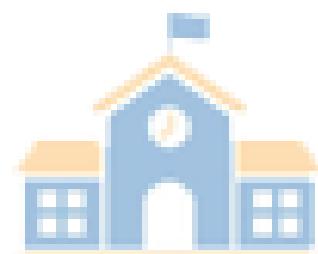


## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حدد ما إذا كان كل شكلين مما يأتي متطابقين. اكتب نعم أو لا. وفسّر إجابتك.



٢٧) نعم؛ القطعتان المستقيمتان لهما نفس قياس الطول



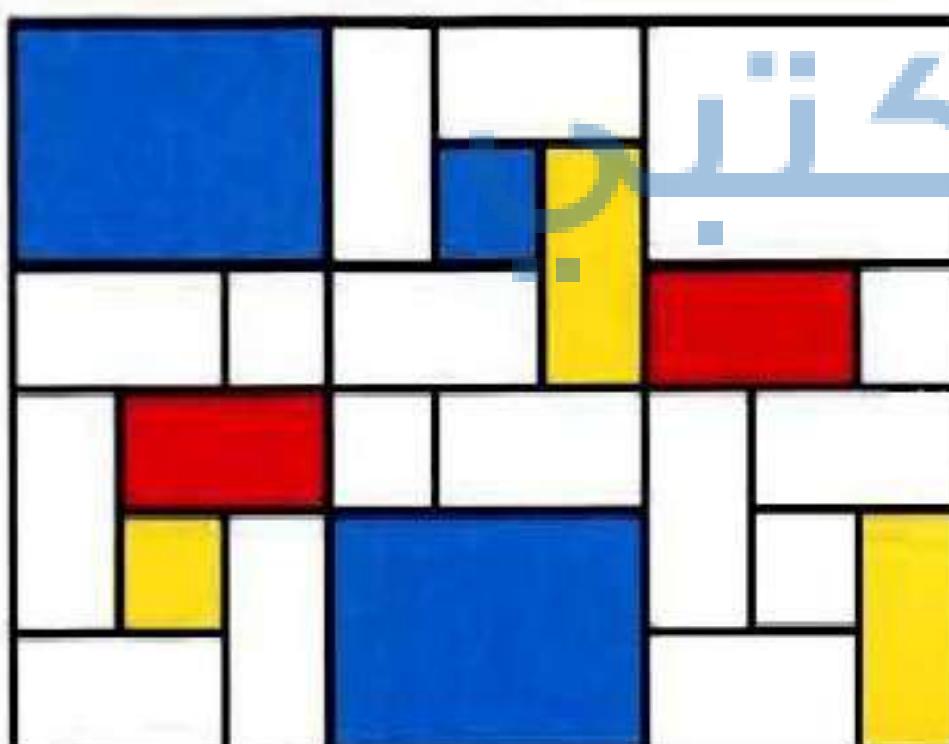
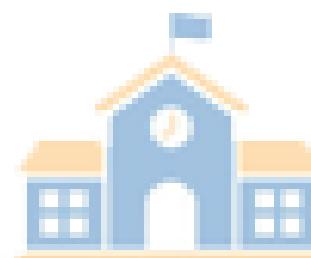
٢٨) نعم؛ الزاويتان لهما نفس قياس الزاوية

٢٩) لا؛ القطعتان المستقيمتان ليس لهما نفس قياس الطول

## تطابق المضاعفات

٤-٥

استعد:

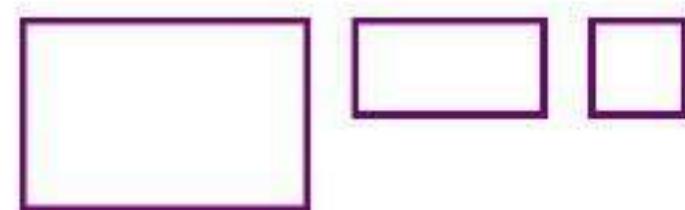


# موقع حلول

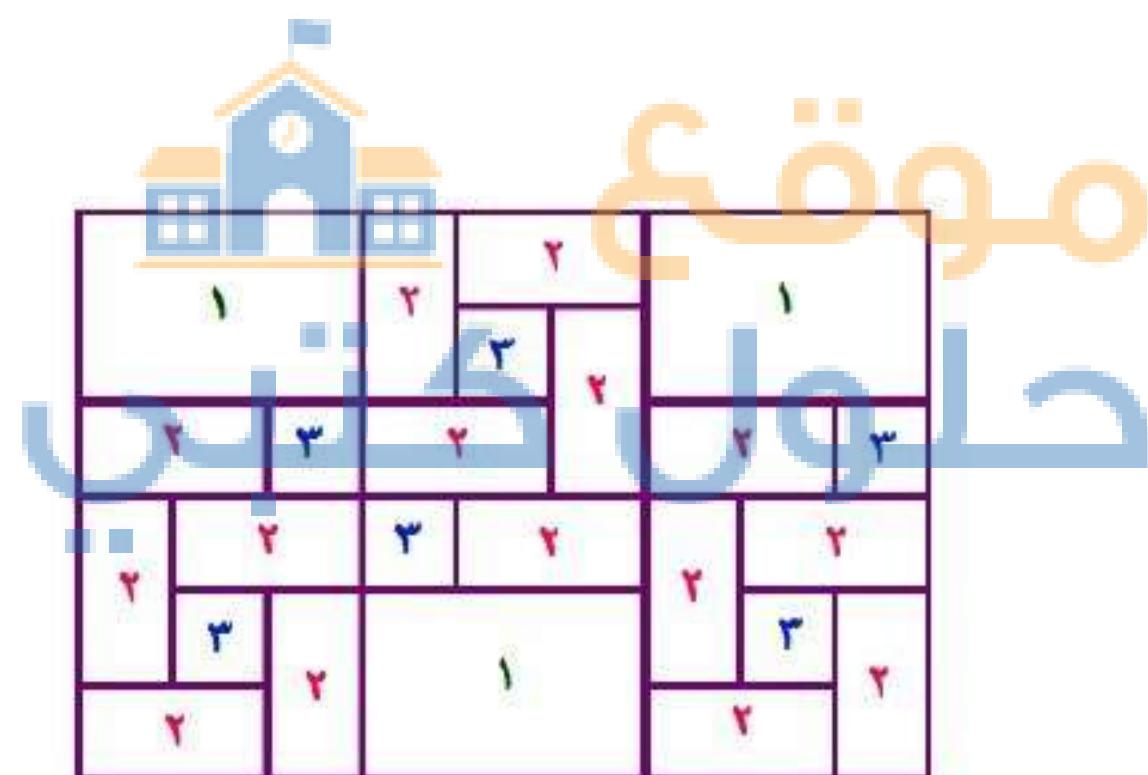
**مشاريع:** تدرس شذى الفن التجريدي، حيث قامت برسم الشكل المجاور باعتباره جزءاً من مشروعها.

١. كم مستطيلاً مختلفاً تم استعماله في الرسم؟ ارسم هذه المستطيلات.
٢. انسخ الرسم، وأعط جميع المستطيلات المتشابهة الرقم نفسه، مبتدئاً بالرقم ١.

(٤)

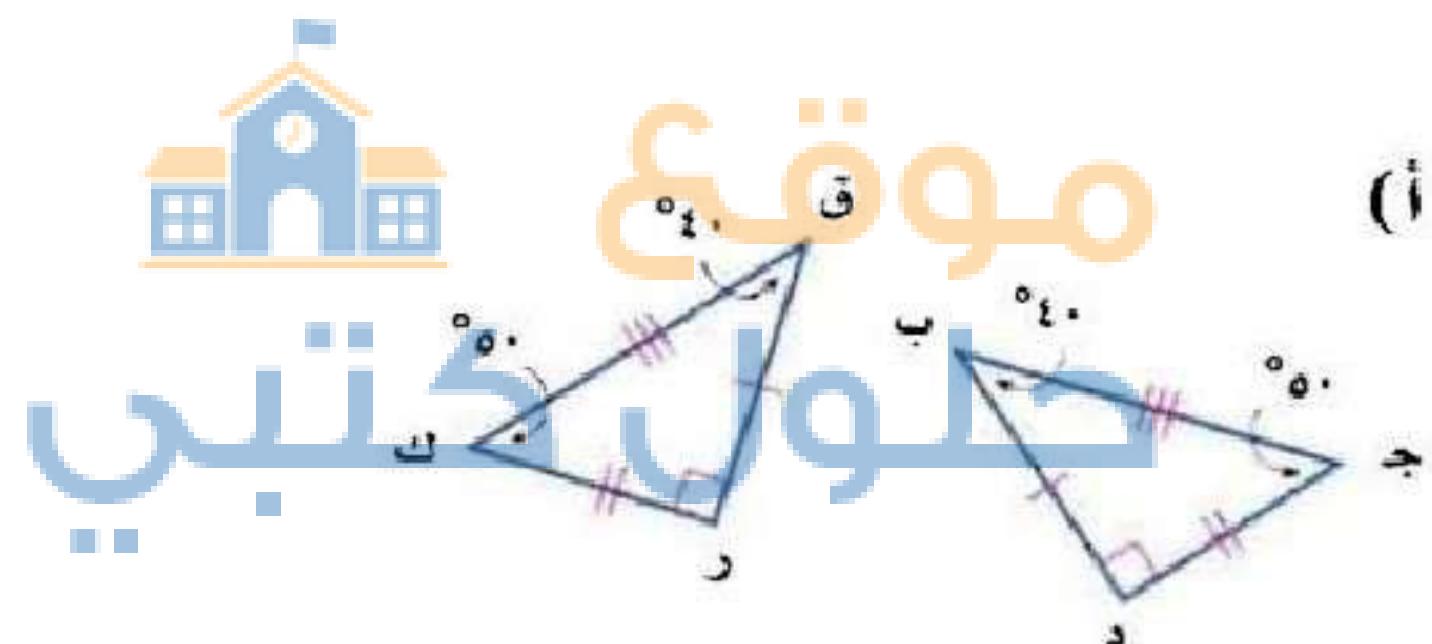


(٥)



# تحقق

حدد ما إذا كانت المضلعات أدناه متطابقة. وإذا كانت كذلك فاسم الأجزاء المتناظرة ، واكتب عبارة التطابق.



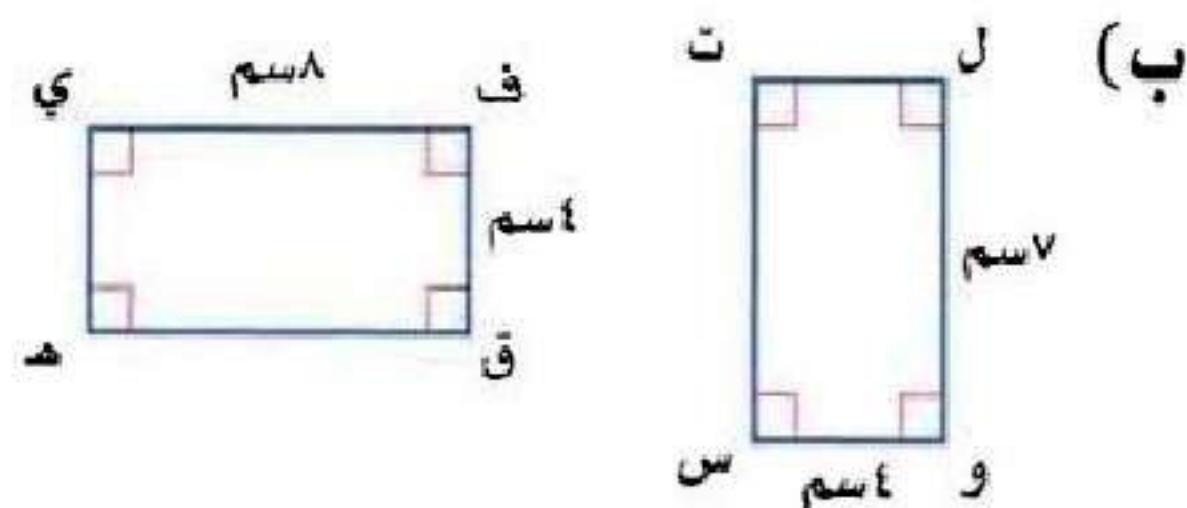
$$ج = ك$$

$$ب = ق$$

$$د = ر$$

$$\overline{د} = \overline{ر}ك ، \overline{د}ب = \overline{ر}ق ، \overline{ب}ج = \overline{ك}ق$$

$\therefore \Delta جد ب = \Delta كرق$ .



% الشكلين يمثلان مستطيلين، أي أن كل زاوية فيه = ٩٠°

∴ جميع الزوايا متطابقة.

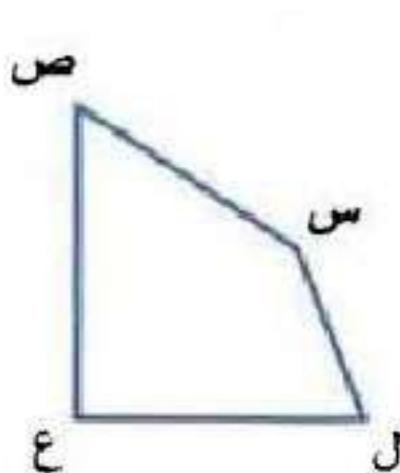
$$\therefore \overline{و} \overline{س} = \overline{ه} \overline{ي} , \overline{ل} \overline{و} \neq \overline{ف} \overline{ي}$$

∴ المستطيل ل و س ت ، المستطيل ف ق ه ي غير متطابقين.

في الشكل الآتي إذا كان المضلع  $A-B-C-D$  يطابق المضلع  $L-S-Q-P$ ، فأوجد القياسات الآتية:

ج)  $\angle S$

$$Q > S = Q > B = 57^\circ$$



هـ)  $\angle S$

$$S = P = 4^\circ$$

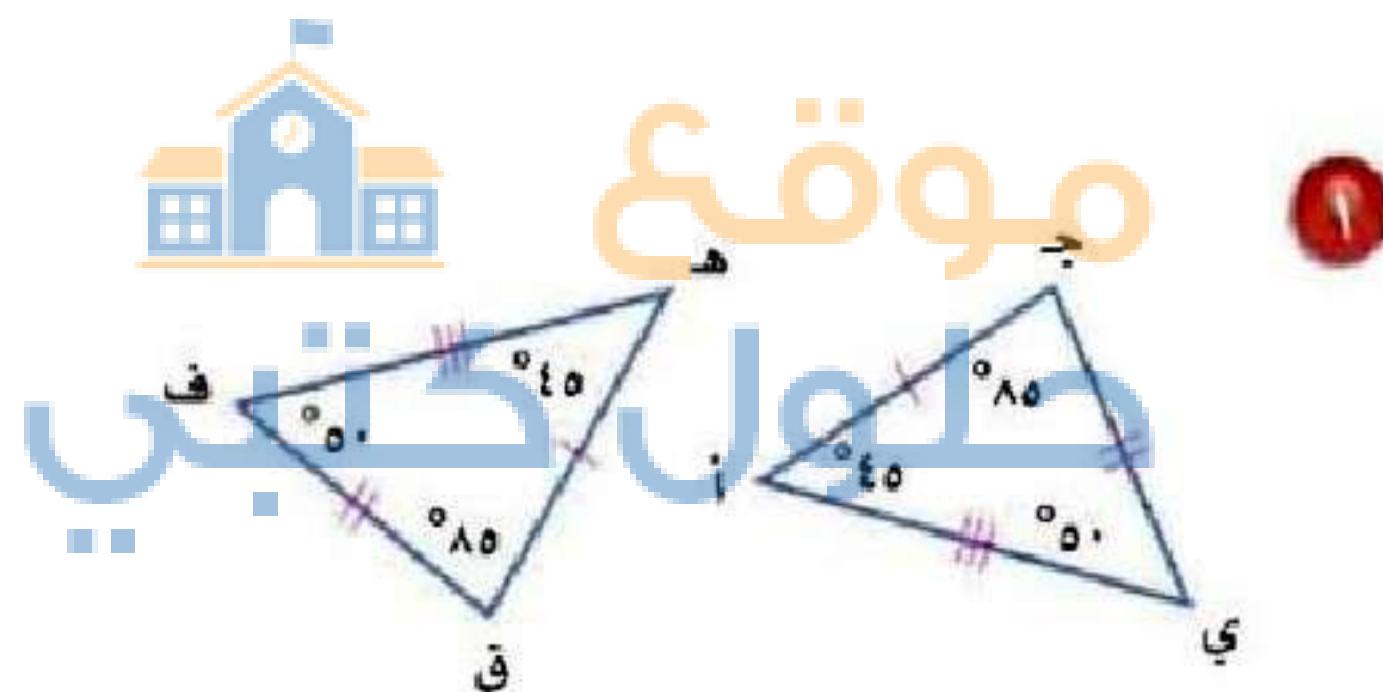
$$Q + S + P = 360^\circ \Rightarrow Q = 360^\circ - 145^\circ - 70^\circ = 145^\circ$$

$$= 55^\circ$$



### المثال ١

حدد ما إذا كانت المضلعات أدناه متطابقة. وإذا كانت كذلك فسمِّ الأجزاء المتطابقة، واتكتب عبارة التطابق:



نعم،

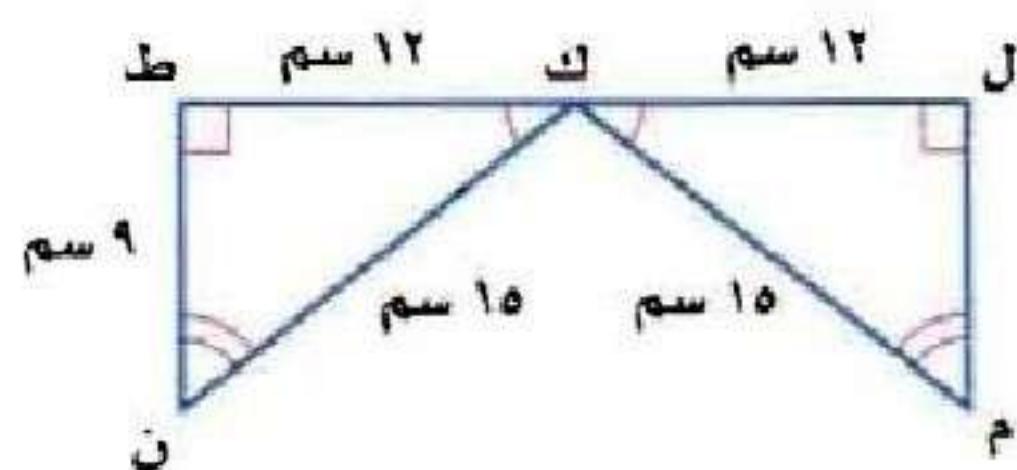
$$\Delta \text{ ه} \cong \Delta \text{ ف}$$

$$\text{ي} \cong \text{ف}$$

$$\text{ج} \cong \text{ق}$$

$$\overline{\text{أ}} \cong \overline{\text{د}}, \quad \overline{\text{ج}} \cong \overline{\text{ق}}, \quad \overline{\text{ي}} \cong \overline{\text{ف}}$$

$$\therefore \Delta \text{ جي} = \Delta \text{ هق ف}$$



موقع  
حلول كتابي

ن  $\cong$  م

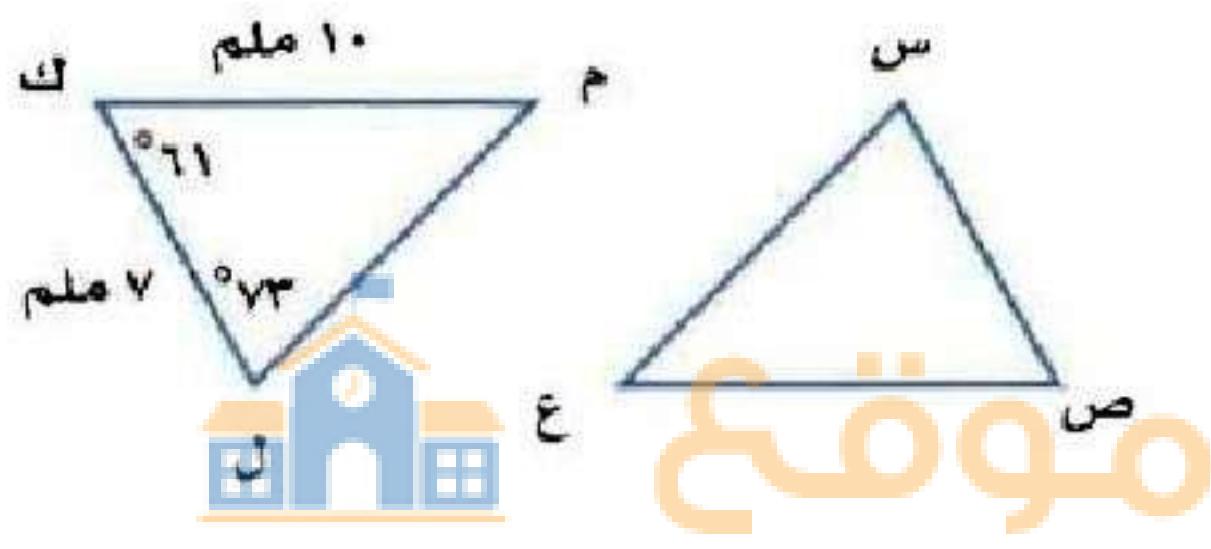
(ن ك م)  $\cong$  (م ك ط)

ن ك م  $\cong$  ط ن ، م ك ن  $\cong$  ط ك ، ل ك م  $\cong$  ط م

ل ك م  $\cong$  ط ن ك  $\therefore \triangle$

المثلثان ٢، ٣

في الشكل  $\triangle LSM \cong \triangle LKM$ ،  
أوجد قياس كل من:



موقع  
حلول كتابي

ق ل س

$$Q_L = Q_S = 73^\circ$$

صع



صع  $\equiv$  مك = ١٠ ملم.

صص



موقع حلول كتابي

صص  $\equiv$  مك = ٧ ملم.

قدع



قدع = قد =  $(٧٣ + ٦١) - ١٨٠ = ٤٦$

# تدريب وحل المسائل:



حدد ما إذا كانت المضلعات المبينة أدناه متطابقة، وإذا كانت كذلك فاسم الأجزاء المتطابقة، واكتب عبارة التطابق.

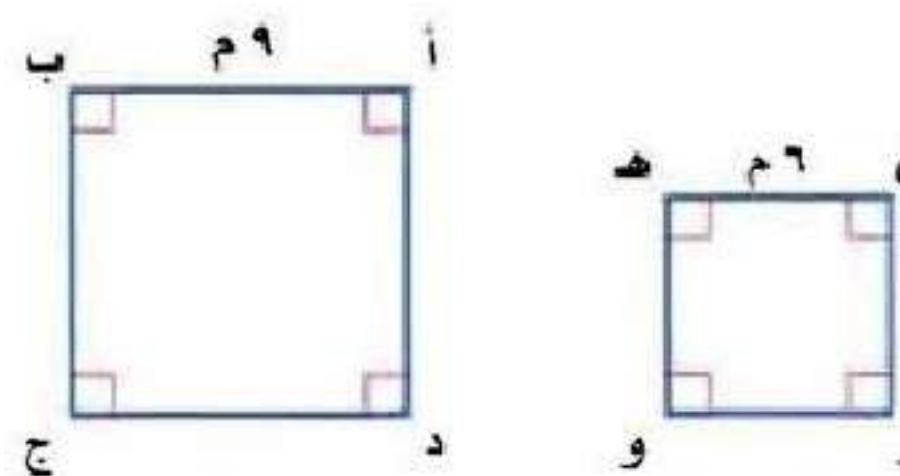


نعم؛

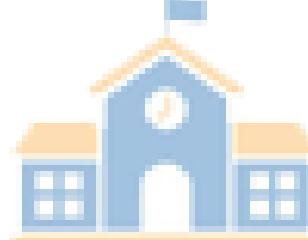
$$\triangle HLM \cong \triangle KTM$$

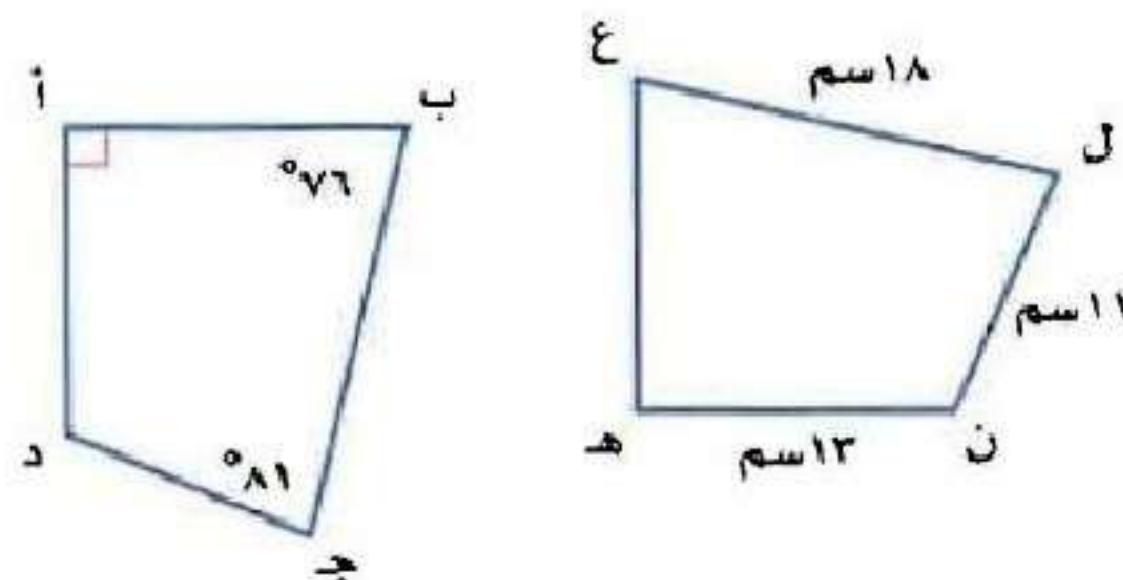
$$LM \cong KT, \quad LH \cong KM, \quad HM \cong TK$$

$$\therefore \triangle KLM \cong \triangle MTK$$



المربعان ليسا متطابقان.

 **موقع حلول كتابي**  
في الشكل المجاور، المضلعان **A** و **B** جد،  
**C** و **D** متطابقان. أوجد ما يأتي:



أ د

$$\text{أ د} \equiv \frac{\text{ه ن}}{13} = 13 \text{ سم.}$$

د ج

$$\text{د ج} \equiv \frac{\text{ن ل}}{11} = 11 \text{ سم.}$$

# موقع حلول كتابي

$$\text{ق ن} = \text{ق د}$$

$$(\text{°}76 + \text{°}81 + \text{°}90) - \text{°}360 =$$

$$\text{°}113 =$$

ق ل ه

$$\text{ق ه} = \text{ق أ}$$

١٢

حشرات: تمثل أجنحة الفراشة المجاورة

شكلين رباعيين متطابقين، اكتب عبارة التطابق،  
ثم أوجد ق  $\angle A$ ، إذا علمت أن:  $Q \angle C = 81^\circ$   
 $Q \angle U = 145^\circ$ ،  $Q \angle L = 55^\circ$ .



الشكل الرباعي  $S\quad C\quad U\quad L$  = الشكل الرباعي  $A\quad B\quad C\quad D$

$$Q\angle A = 360^\circ - (90^\circ + 145^\circ + 55^\circ)$$

$$= 80^\circ$$

## مسائل مهارات التفكير العلية:

**١٦** **تحدي:** بين إذا كانت العبارة الآتية صحيحة دائمًا، أو صحيحة أحياناً، أو غير صحيحة:  
"إذا تساوت مساحتنا مستطيلين فإنهما متطابقان".

أحياناً:

مساحة المستطيل الذي بعدها ٦ ، ؟ تساوي مساحة المستطيل الذي بعدها ١٢ ، إلا أنهما غير متطابقين. لأن أضلاعهما المتناظرة غير متطابقة.

## حلول كتابي

**١٧** **أكتب:** بين متى يكون المثلثان المتشابهان متطابقين أيضاً؟

إذا كان عامل المقياس بين المثلثين المتشابهين يساوي ١ ، فإن أطوال أضلاعهما المتناظرة متساوية، وبذلك يكون الشكلان متطابقين.

## تدريب على اختبار



إذا كان  $\Delta \cong \Delta$  صع، فأي العبارات الآتية يجب أن تكون صحيحة:

١٦

أ)  $\overline{AB} \cong \overline{CD}$  صع

ب)  $\overline{BC} \cong \overline{DC}$  صع

ج)  $\angle A \cong \angle D$  صع

د)  $\angle C \cong \angle B$  ص

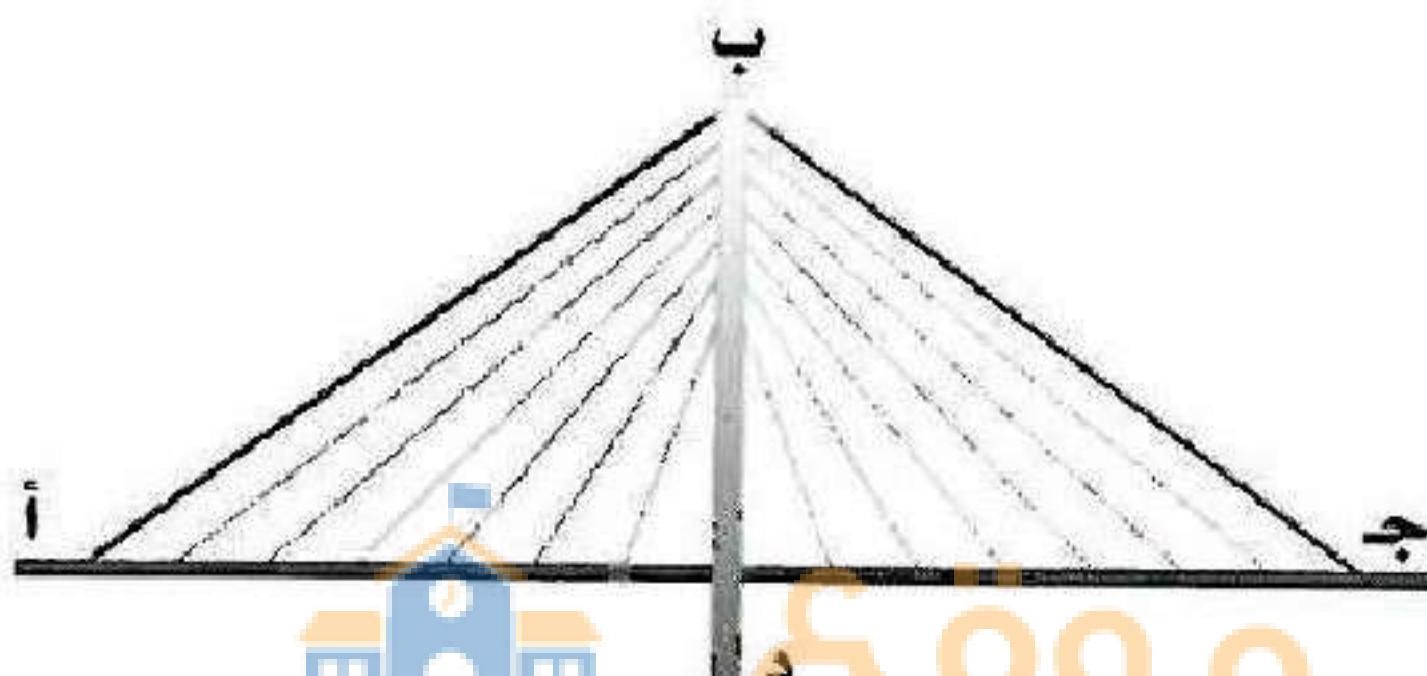


موقع حلول كتابي

ال اختيار الصحيح: (ج)



**إجابة قصيرة:** على شكل الجسر أدناه،  
 $\triangle ABD \cong \triangle CBD$  ، إذا علمت أن  
 $\overline{AD} = 300$  قدم،  $\overline{BD} = 149$  قدمًا،  
 $\overline{AB} = 335$  قدمًا فما طول  $\overline{CD}$ ؟



موقع حلول كتابي

بما أن المثلثان متطابقان

$$\overline{AD} \cong \overline{CD}$$

$$\text{طول } \overline{CD} = 300 \text{ قدمًا}$$

## مراجعة تراكمية

جبر؛ أوجد قياس الزاوية الداخلية في المضلعات المنتظمة الآتية، وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة  
إذا لزم الأمر: (الدرس ٥ - ٣)

الخاسي

١٩

مثلث

١٨

١٨) المثلث:

$$\text{قياس الزاوية الداخلية لمضلع منتظم} = \frac{180 \times (n - 2)}{n}$$

$$n = 3$$

$$\text{قياس الزاوية الداخلية للمثلث} = \frac{180 \times (2 - 3)}{3} = 180^\circ$$

١٩) الخاسي

$$\text{قياس الزاوية الداخلية لمضلع منتظم} = \frac{180 \times (n - 2)}{n}$$

$$\text{قياس الزاوية الداخلية للخاسي} = \frac{180 \times (2 - 5)}{5} = 108^\circ$$

التسعيني

٢٩

السباعي

٣٠

٢٠) السباعي:

$$\text{قياس الزاوية الداخلية لمضلع منتظم} = \frac{180 \times (n - 2)}{n}$$

$$\text{قياس الزاوية الداخلية للسباعي} = \frac{180 \times (7 - 2)}{7} = 128,6^\circ$$

٢١) التسعيني:

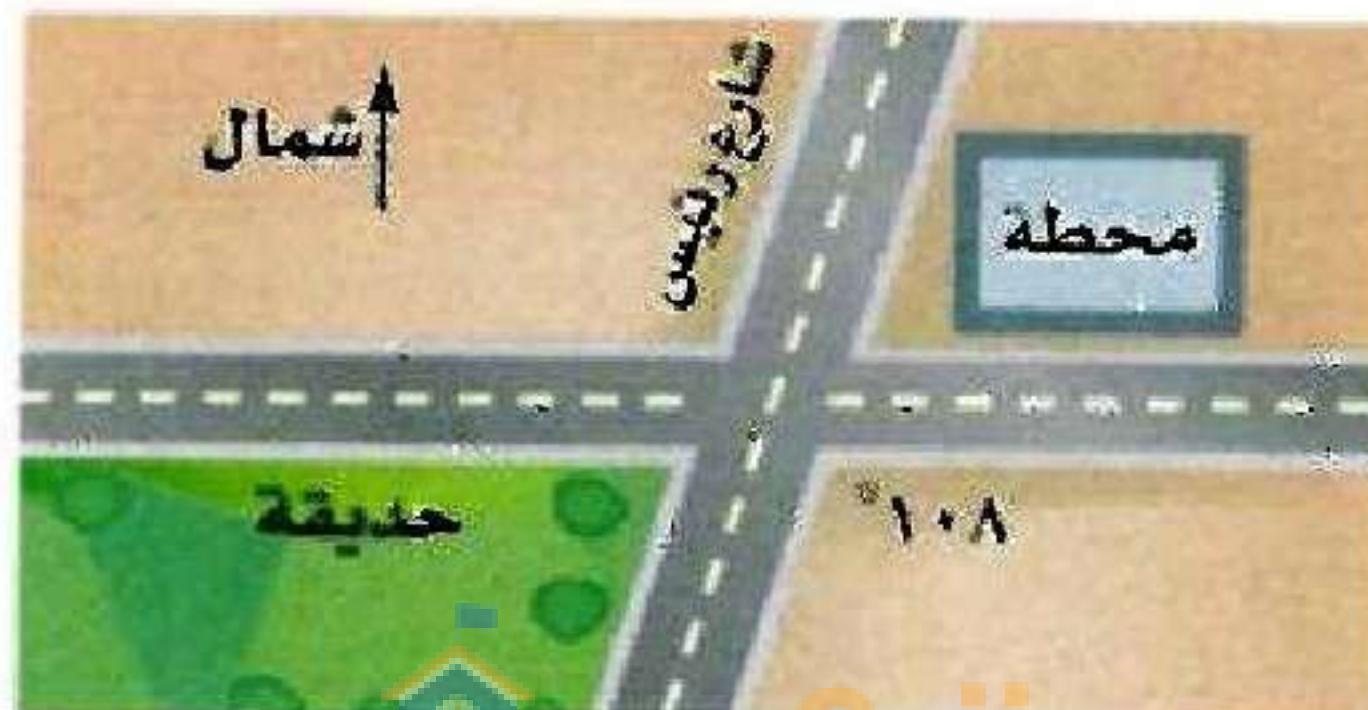
$$\text{قياس الزاوية الداخلية لمضلع منتظم} = \frac{180 \times (n - 2)}{n}$$

$$\text{قياس الزاوية الداخلية للتسعيني} = \frac{180 \times (9 - 2)}{9} = 144^\circ$$

حلول كتابي



**خدمة سيارات:** إذا كان الدوران إلى محطة خدمة سيارات في شارع ما غير آمن عندما تكون زاوية الدوران أقل من  $70^\circ$ ، فبين ما إذا كان موقع المحطة الجديد في الركن الشمالي الشرقي من الحديقة والشارع الرئيس المبين في الشكل مناسباً أم لا. فسر إجابتك. (الدرس ٦ - ١)

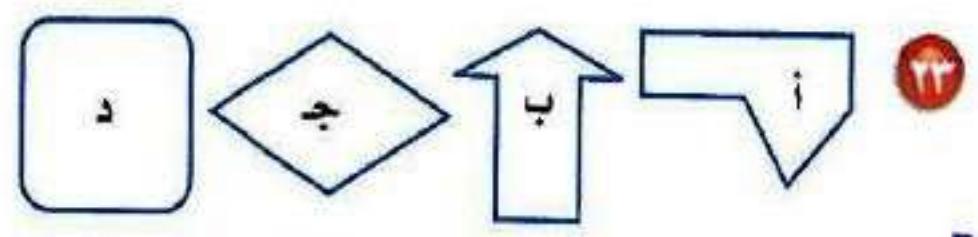
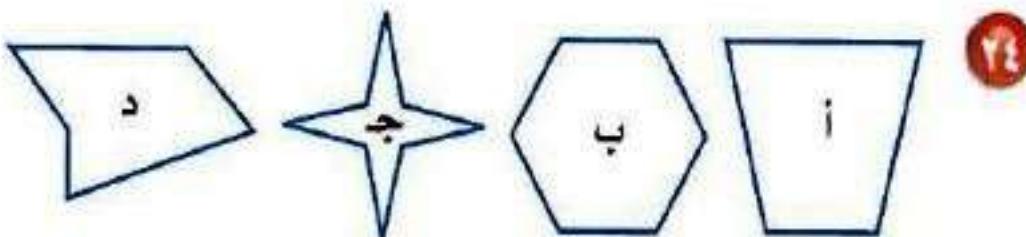


موقع  
حلول كتابي

نعم؛ الركنان عند التقاطع لهما قياس  $108^\circ$  و  $72^\circ$ .  
لذا الموقع في المكان الآمن ومناسب.

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حدد أيّاً من الأشكال التالية لا يمكن طيّه بحيث ينبع عنه نصفان متطابقان:



٤٢) الاختيار الصحيح: (ج)

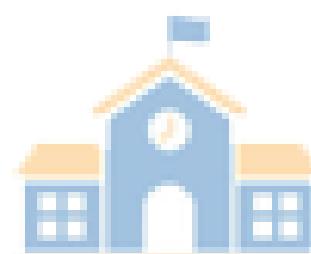


٤٣) الاختيار الصحيح: (د)

## توسيع - معمل الهندسة: استقصاء تطابق المثلثات

٤-٥

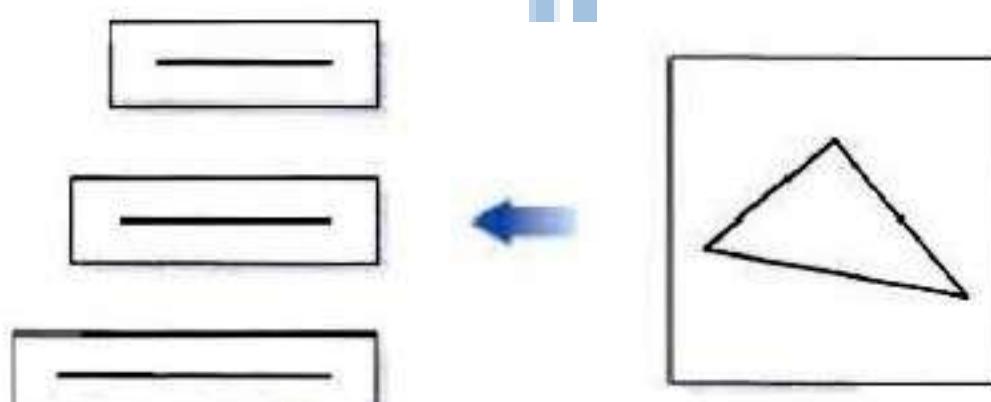
نشاط:



## موقع

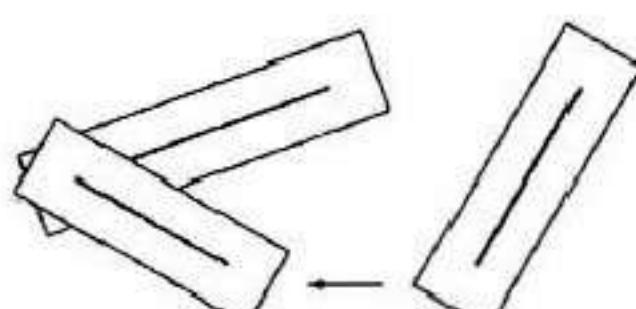
ارسم مثلثاً على قطعة صغيرة من الورق الشفاف. انسخ  
أضلاعه على قطعة أخرى من الورق نفسه، ثم قم بقص  
الورقة لكل ضلع.

الخطوة ١



رّتب وألصق القطع معًا  
لتتشكّل مثلثاً.

الخطوة ٢



## حل النتائج:

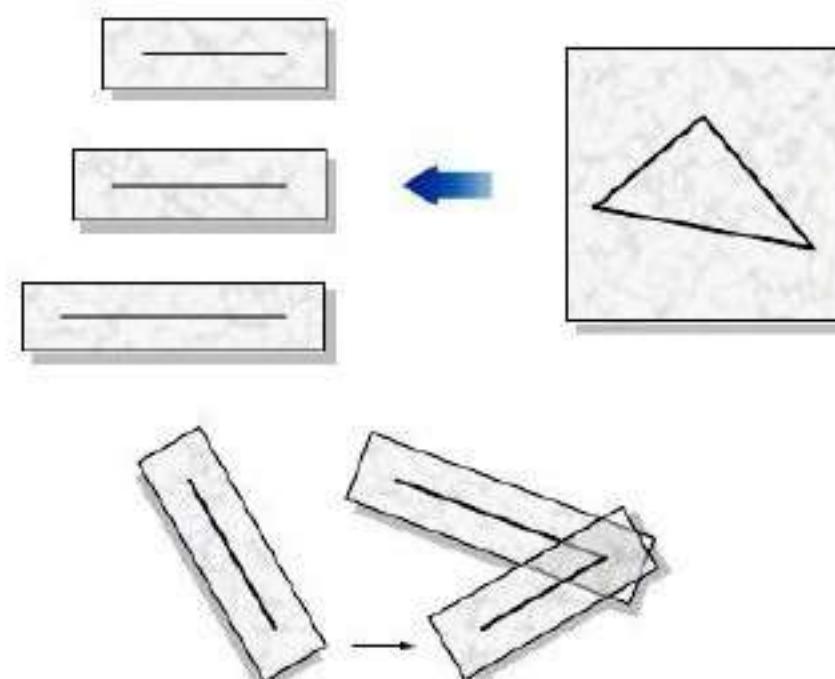


هل المثلث الذي كونته يطابق المثلث الأصلي؟ فسر إجابتك.

نعم؛

عند ترتيب القطع المستقيمة وتشكيل المثلث فإن أضلاع المثلث الناتج تطابق أضلاع المثلث الأصلي، وكذلك زواياه.

# حلول كتابي



حاول تكوين مثلث آخر من الأضلاع نفسها. هل هو مطابق للمثلث الأصلي؟

نعم:

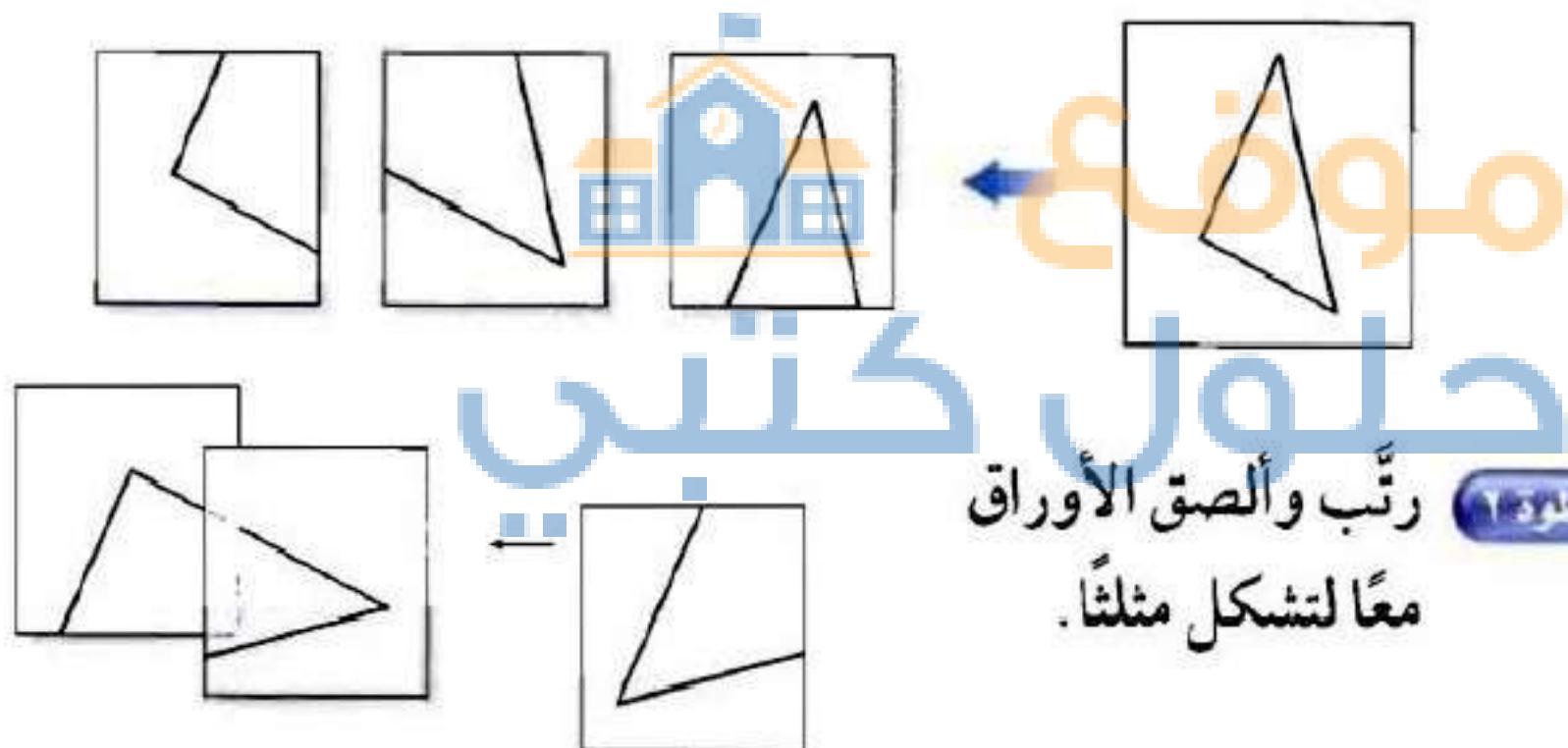


خفن: بالاعتماد على هذا النشاط، هل يمكن استعمال ثلاثة أزواج من الأضلاع المتطابقة لتبين أن المثلثين متطابقان؟

نعم.

## نشاط:

الخطوة ١  
ارسم مثلثاً على قطعة صغيرة من الورق الشفاف، وانسخ كلاماً من زواياه على ورقة شفافة منفصلة، ومد ضلعي كل زاوية لتصل إلى حافة الورقة.



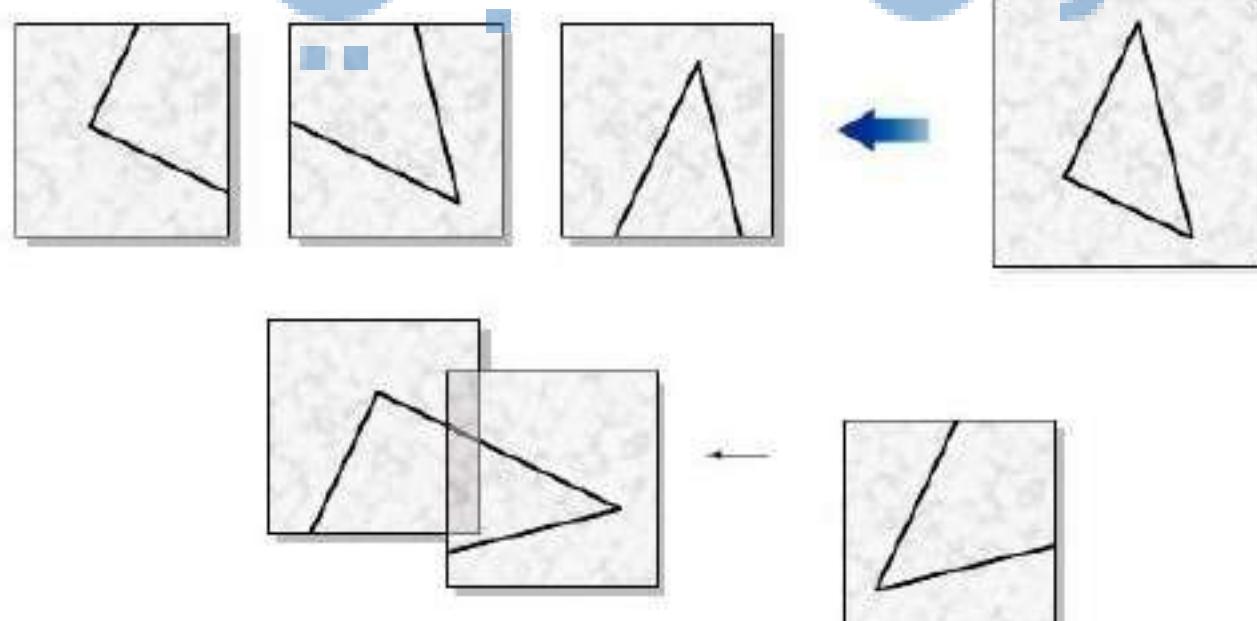
حل النتائج:



هل المثلث الذي كونته يطابق المثلث الأصلي؟ فسر إجابتك.

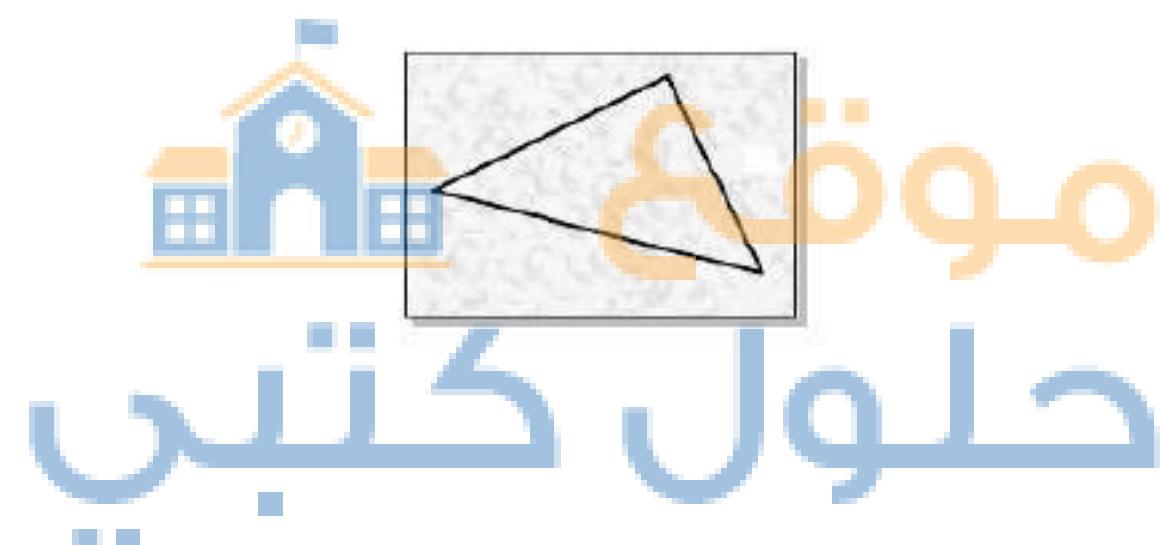
المثلث مشابه للمثلث الأصلي لأن زواياه المتناظرة متطابقة، لكنه أكبر من المثلث الأصلي، لذلك **ليس مطابقاً له**.

موقع  
حلول كتابي



٦ حاول تكوين مثلث آخر بنفس قياسات الزوايا المعطاة. هل هو مطابق للمثلث الأصلي؟

المثلث مشابه لكن ليس مطابق للمثلث الأصلي.

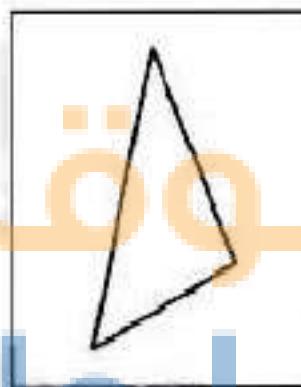


٧ **خمن**: بالاعتماد على هذا النشاط، هل يمكن استعمال ثلاثة أزواج من الزوايا المتطابقة لتبين أن المثلثين متطابقان؟

لا.

## نشاط:

ارسم مثلثاً على قطعة من الورق الشفاف. وانسخ منه ضلعين والزاوية المحصورة بينهما على أوراق شفافة منفصلة.



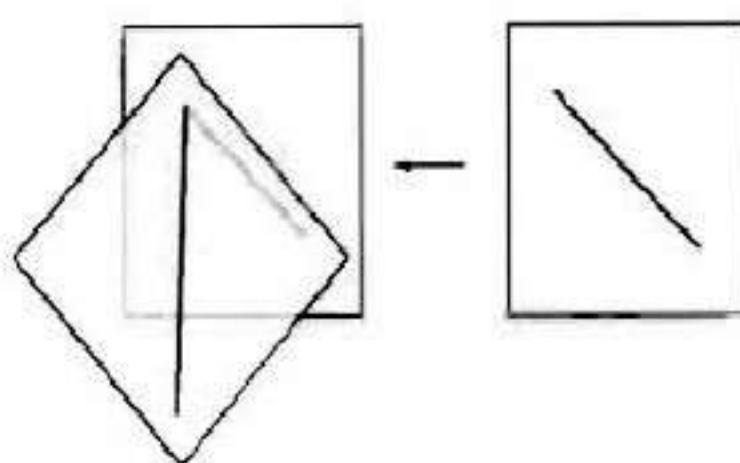
الخطوة ١



رتب الأجزاء وألصقها، بحيث

الخطوة ٢

يشكل المستقيمان ضلعي  
الزاوية، ثم ألصقها على ورق  
قوى، وصل بين ضلعي  
الزاوية لنكون مثلثاً.



حل النتائج:



هل المثلث الذي كونته يطابق المثلث الأصلي؟ فسر إجابتك.

نعم؛

عند ترتيب القطع المستقيمة وتشكيل المثلث، فإن الأضلاع

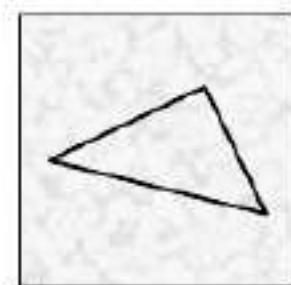


المتاظرة تكون متطابقة.

## حلول كتابي

حاول تكوين مثلث آخر من نفس الأضلاع والزاوية المحصورة بينهما. هل هو مطابق للمثلث الأصلي؟

نعم.



٩ **خمن:** بالاعتماد على هذا النشاط، هل يمكن استعمال تطابق زوجين من الأضلاع، وتطابق الزاويتين المحصورتين بينهما لتبين أن المثلثين متطابقان؟

نعم.

١٠ **توسيع:** استعمل الورق الشفاف للاستقصاء والتوصيل لتخمين ما إذا كانت كل من الشروط التالية تكفي لتطابق المثلثين أم لا.

الحالة ٤: تطابق زوجين من الأضلاع وزاويتين غير محصورتين بينهما.

الحالة ٥: تطابق زوجين من الزوايا وضلعين يصلان بينهما.

الحالة ٦: تطابق زوجين من الزوايا وضلعين غير واصلين بينهما.

الحالة ٤: تطابق زوجين من الأضلاع وزاويتين غير محصورتين بينهما. لا.

الحالة ٥: تطابق زوجين من الزوايا وضلعين يصلان بينهما. نعم.

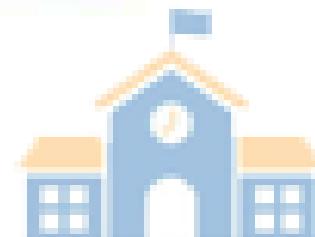
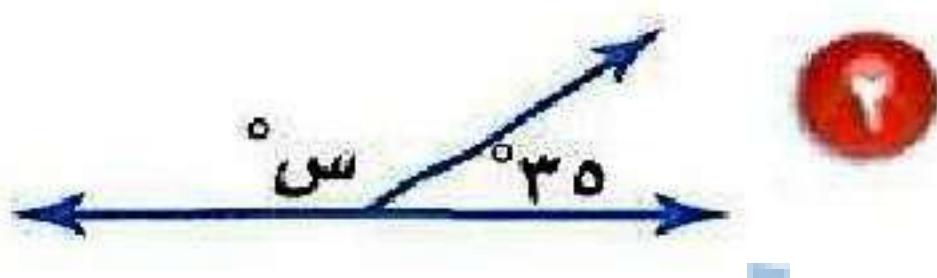
الحالة ٦: تطابق زوجين من الزوايا وضلعين غير واصلين بينهما. نعم.

## اختبار منتصف الفصل

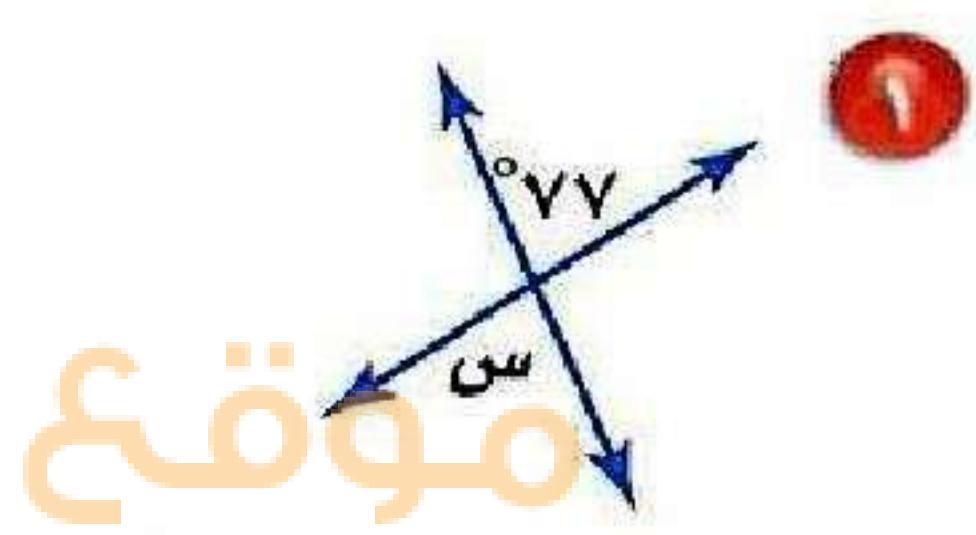
5

أوجد قيمة س في كل شكل من الأشكال الآتية:

(الدرس ٥ - ١)



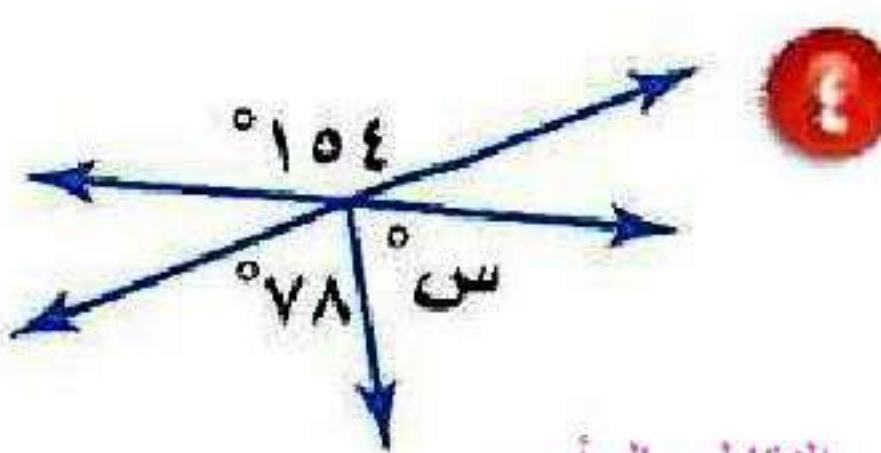
التقابل بالرأس  
زاوיתان متكمتان



موقع حلول كتابي

$$(1) \text{ ق } س = 77^\circ$$

$$(2) \text{ ق } س = 180^\circ - 145^\circ = 35^\circ$$



التقابل بالرأس

التقابل بالرأس



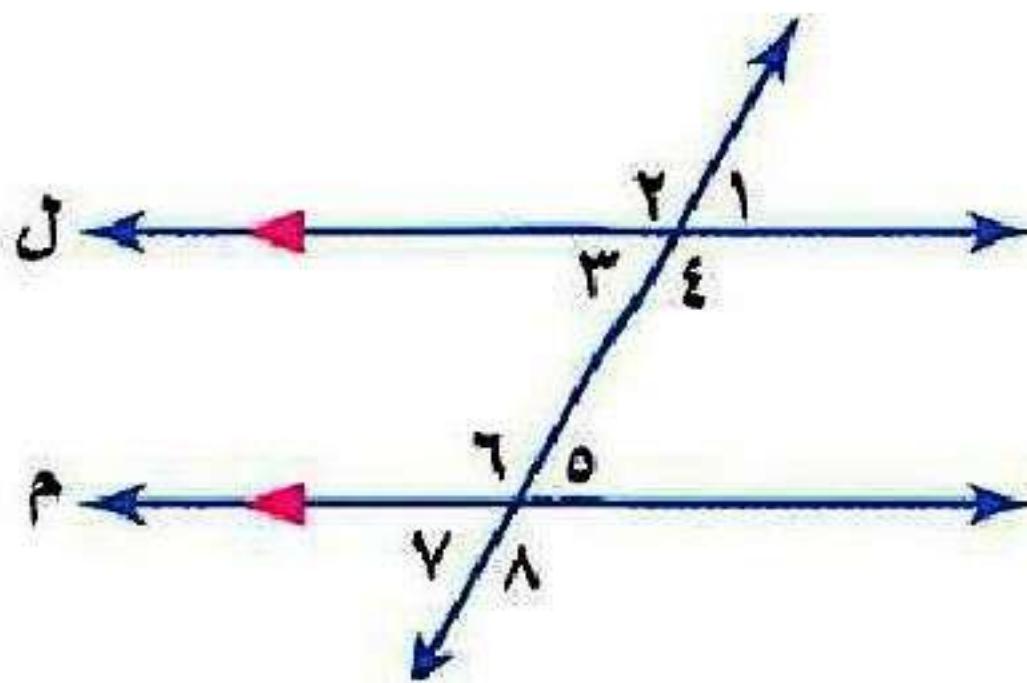
$$(3) \text{ ق } س = 147^\circ$$

$$(4) س = 154 + 78 = 232^\circ$$

$$\text{ق } س = 154^\circ - 76^\circ = 78^\circ$$

لأئمـة ٨-٥ ؛ صنف أزواج الزوايا الآتية إلى متبادلة

داخلياً، أو متبادلة خارجياً، أو متناظرة: (الدرس ٥-١)



١٧ و ١٦



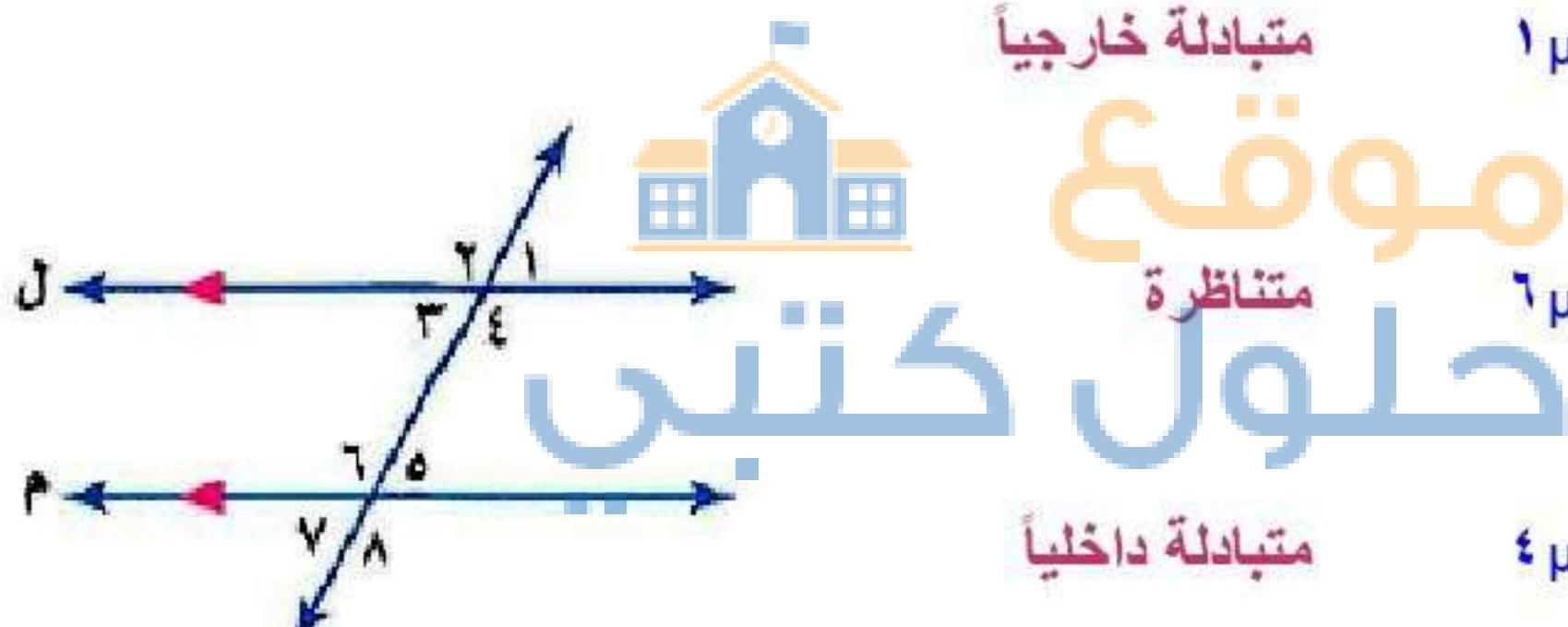
٢٦ و ٢١



٤٦ و ٤٢



٤٢ و ٤٦



١٦ و ١٧



٦٢ و ٦٣



٤٦ و ٤٦

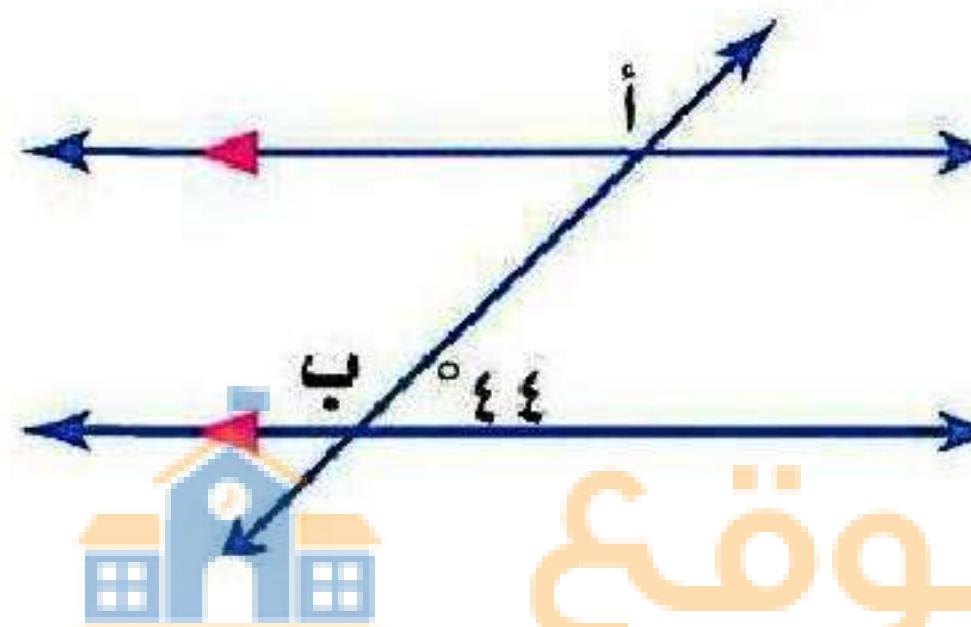


٤٦ و ٤٦



**مستقيمات:** استعمل الشكل التالي في تصنیف العلاقة بين  $\alpha$  و  $\beta$ ، ثم أوجد  $\angle \gamma$ .

(الدرس ٥ - ١)



موقع  
حلول كتابي

العلاقة بين  $\alpha$  و  $\beta$  متاظرتين و متساويتين.

$$\angle \gamma = 180^\circ - 44^\circ = 136^\circ$$

$$\angle \alpha = \angle \beta = 44^\circ$$

**أعداد :** افترض النمط الآتي:

١٠

$$1 = 1^2$$

$$121 = 11^2$$

$$12321 = 111^2$$

استعمل التبرير المنطقي لإيجاد المساواة التالية.

وقد قررنا تبرير ذلك (الدرس ٥-٢).

**حلول كتابي**  
بالنسبة لعدد المرات ١ والذي يستخدم كرقم،

استخدم أرقام من ١ إلى هذا العدد ثم ارجع إلى ١.

$$1234321 = 1111^2$$

أُوجِدَ مجموٌع قياسات الزوايا الداخلية لـ كل جبر مصلع مما يأتِي: (الدرس ٥ - ٣)

الخماسي ١١ ذي ٢٠ ضلعاً ١٢ ذي ٢٠ ضلعاً ١٣ ذي ١٥ ضلعاً

(١١) الخماسي:

$$ج = (ن - ٤) \times ١٨٠$$

$$ج = (٥ - ٤) \times ١٨٠ = ١٨٠^\circ$$



(١٢) ذي ٢٠ ضلعاً:

$$ج = (ن - ٦) \times ١٨٠$$

$$ج = (٦ - ٥) \times ١٨٠ = ٣٦٠^\circ$$

(١٣) ذي ١٥ ضلعاً

$$ج = (ن - ٧) \times ١٨٠$$

$$ج = (٧ - ٦) \times ١٨٠ = ٣٦٠^\circ$$



**اختيار من متعدد :** عند تبليط مطبخ متزل ما يتكرر نمط من الثمانيات المتتظمة والمربعات تم ترتيبها دون تقاطعات أو ترك فراغات بينها. أي العبارات الآتية صحيحة حول هذا النمط؟

(الدرس ٥ - ٣)

- أ) مجموع قياسات زوايا كل مربع يساوي  $180^\circ$ .
- ب) مجموع قياسات الزوايا عند كل رأس يساوي  $1080^\circ$ .
- ج) قياس الزاوية عند كل رأس يساوي  $90^\circ$ .
- د) قياس كل زاوية داخلية في الثماني  $135^\circ$ .

**ال اختيار الصحيح:** (د) قياس كل زاوية داخلية في الثماني  $135^\circ$

**طائرة ورقية:** حدد ما إذا كان المثلثان المشار إليهما في الطائرة الورقية أدناه متطابقين أم لا. وإذا كانا كذلك، فسمّ الأجزاء المتطابقة، واكتب عبارة التطابق. (الدرس ٥ - ٤)



$$\mu \Delta J \cong \mu B J$$

$$\mu A J D \cong \mu A J B$$

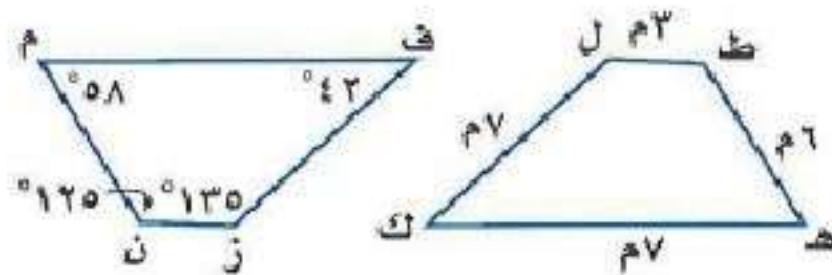
$$\mu A D J \cong \mu A B J$$

$$A \cong A$$

$$J D \cong J B$$

$$\Delta A B J \cong \Delta A D J$$

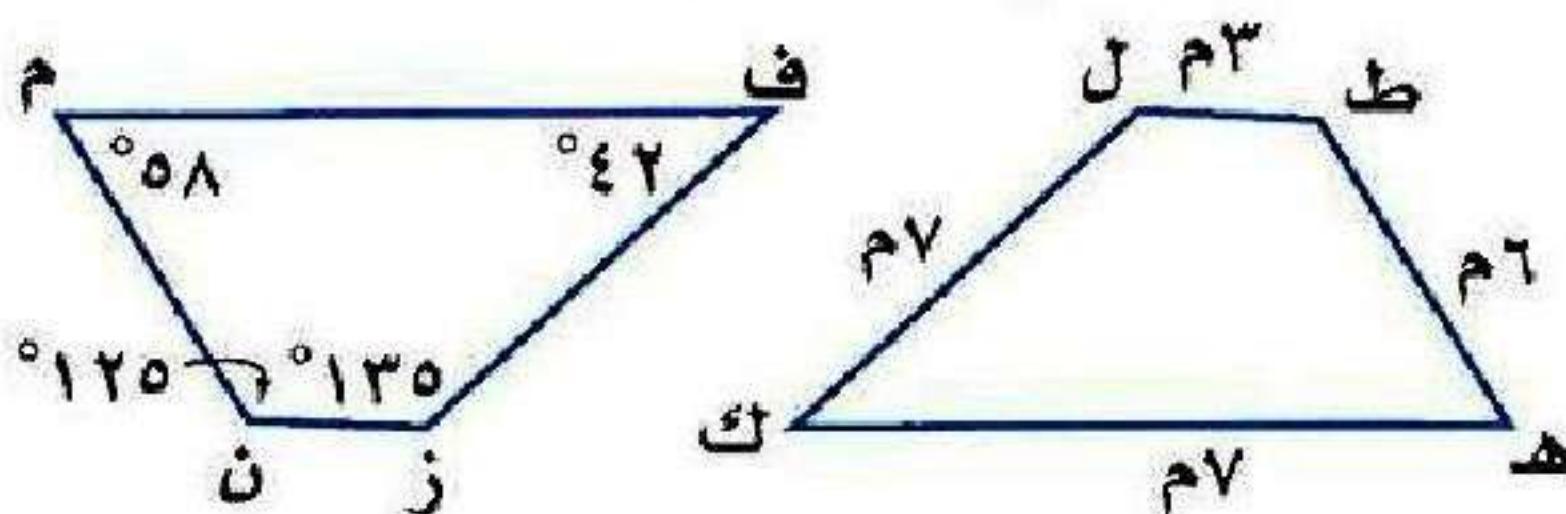
في الشكل المجاور



بما أن المضلعان متطابقان، إذن الأضلاع المتناظرة متساوية والزوايا المتناظرة متساوية.

موقع  
حلول كتابي

في الشكل المجاور، المضلعان  $MNFZ$  و  $MKHT$  متطابقان. أوجد ما يأتي: (الدرس ٤ - ٥)



١٧)  $MN$

١٨)  $MF$

١٩)  $QLAT$

٢٠)  $QLK$

 موقع حلول كتابي

١٧)  $MN = 6$

١٨)  $MF = 7$

١٩)  $QLAT = 125^\circ$



**اختيار من متعدد:** إذا كان  $\Delta ABC \cong \Delta DHE$  و

فأي العبارات الآتية غير صحيحة؟ (الدرس ٥ - ٤)

- أ)  $\overline{B}\overline{J}\overline{H} \cong \overline{D}\overline{E}\overline{O}$
- ب)  $\overline{A}\overline{B}\overline{D} \cong \overline{D}\overline{H}\overline{E}$
- ج)  $\overline{D}\overline{O}\cong \overline{D}\overline{B}$
- د)  $\overline{D}\overline{E}\cong \overline{D}\overline{D}$

العبارة الغير صحيحة  $\underline{\underline{D}}\underline{\underline{O}} \cong \underline{\underline{B}}\underline{\underline{A}}$

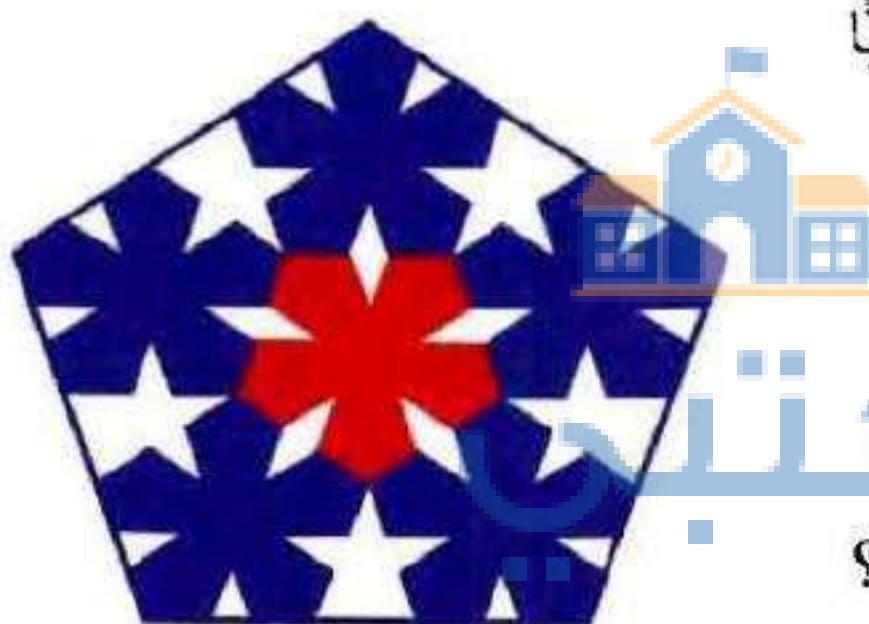
ال اختيار الصحيح: (ج)



## التماثل

٥-٥

### نشاط:



**زخرفة:** يمثل الشكل المجاور عملاً فنياً على شكل خماسي منتظم . انسخ إطار الشكل على ورقة رسم شفافية.

رسم مستقيماً يمر بالمركز وأحد رؤوس المضلع . اطو الورقة عند هذا المستقيم . ماذا تلاحظ على النصفين ؟

هل تستطيع رسم مستقيمات أخرى تعطي التبعة نفسها ؟ إذا كانت الإجابة نعم ، فما عددها ؟

انسخ المضلع مرةً أخرى على شفافية ، ثم ضعها على ورقة الرسم ليتطابق الشكلان . ثبّتها في مركز المضلع الخماسي وقم بتدوير الشفافية . كم مرةً تستطيع تدوير الشفافية من موقعها الأصلي لإعطاء شكلين متطابقين ؟

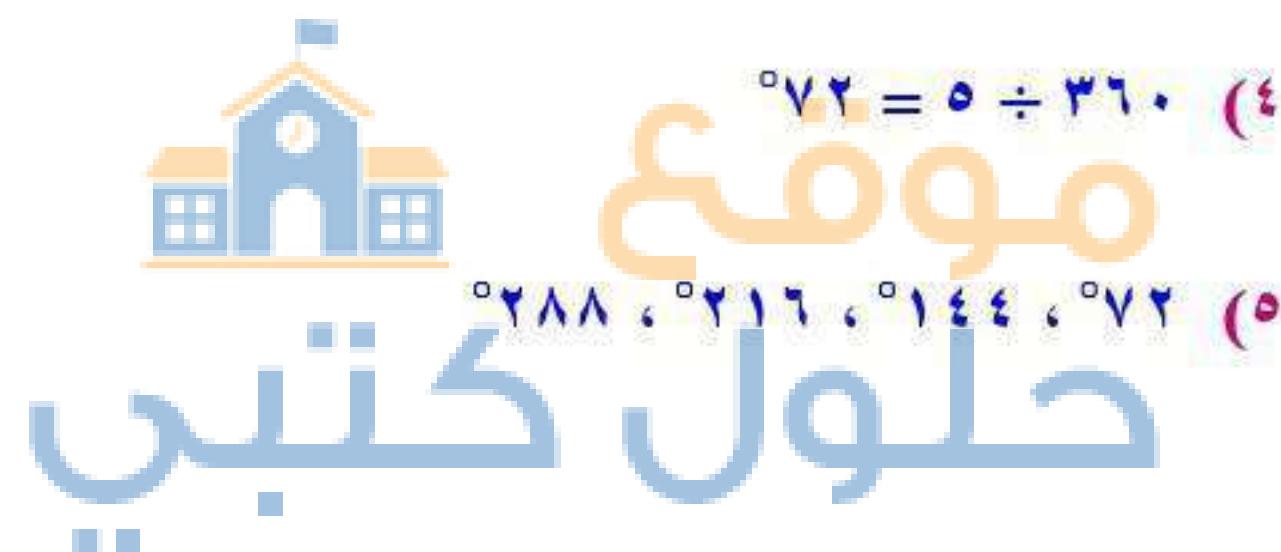
أوجد زاوية الدوران الأولى بقسمة  $360^\circ$  على عدد المرات التي يتطابق فيها الشكلان .

اكتب زوايا الدوران الأخرى بزيادة مقياس زاوية الدوران الأولى في كل مرة . توقف عندما تصل  $360^\circ$  .

(١) ينطبقان.

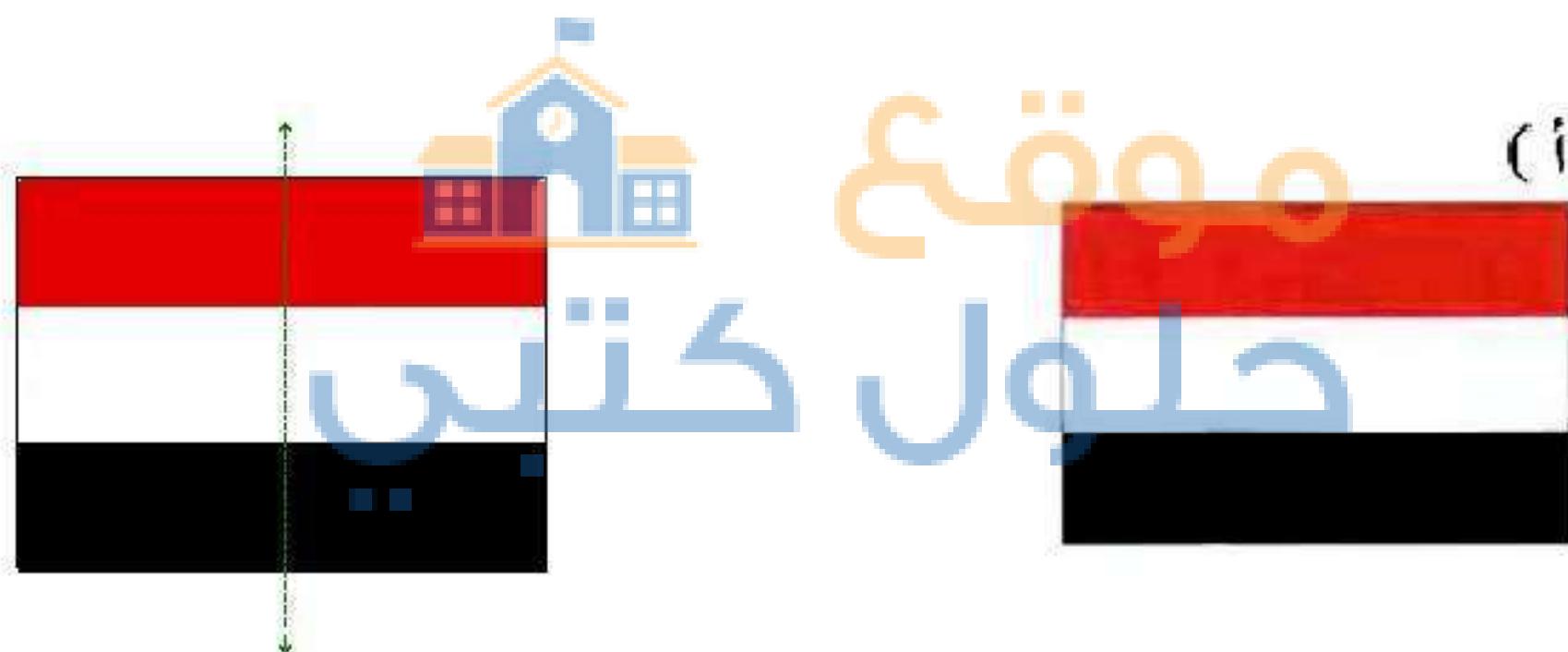
(٢) نعم؛ ٤ مستقيمات.

(٣) ٤ مرات





حدد ما إذا كان للعلم محاور تماثل، وإذا وجد فانسخ الشكل، وارسم جميع محاور التماثل، وإلا فاكتب (لا يوجد).

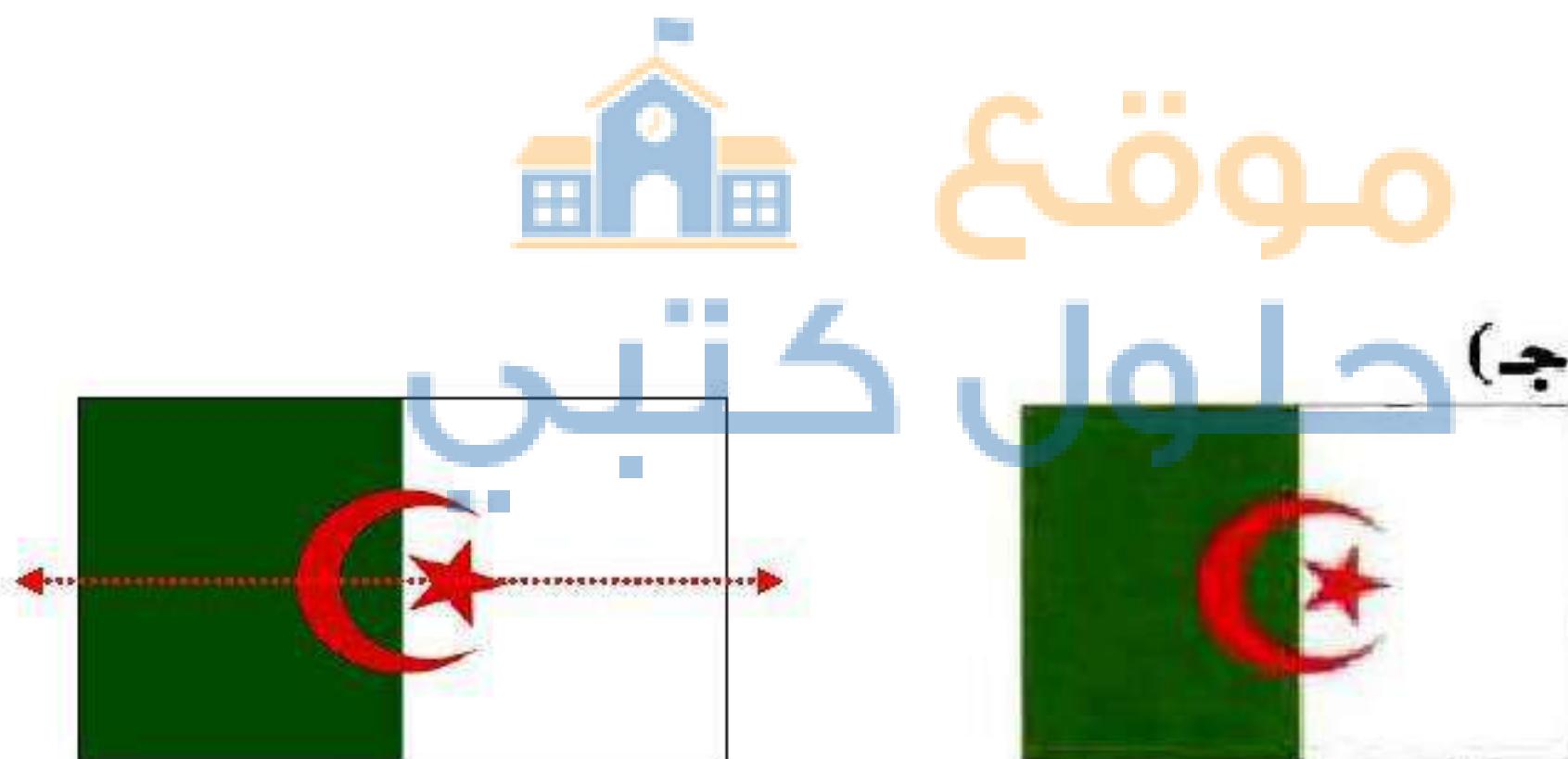


العلم له محور تماثل أفقي، ومحور تماثل رأسي.

(ب)



لا يوجد.



له محور تماثل أفقي.

حدد ما إذا كان لكل شكل من الأشكال أدناه تماثل دوراني حول نقطة، اكتب نعم أو لا. وإذا كانت الإجابة نعم فاذكر زاوية أو زوايا الدوران.



مملكة العربية السعودية

المملكة العربية السعودية

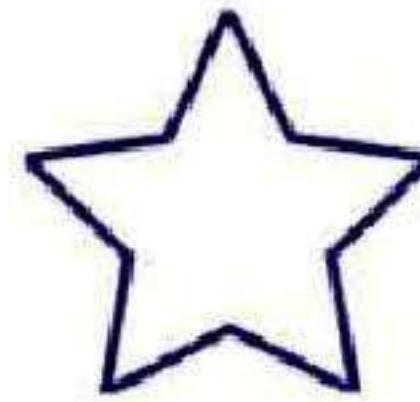


(ه)



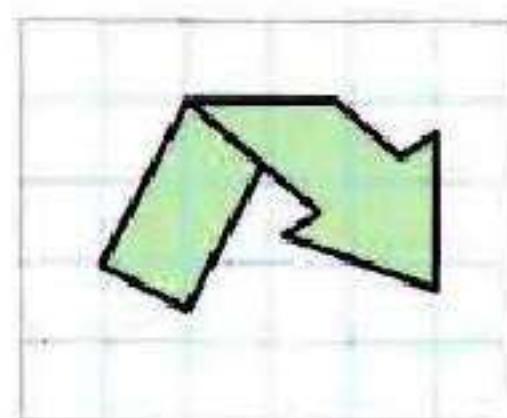
لا يوجد.

و)



نعم، ٧٢°، ١٤٤°، ٢١٦°، ٢٨٨°

ن) رموز : انسخ وأكمل رمز إعادة التدوير المبين في الشكل المجاور؛ ليصبح للشكل الكامل تمايز حول نقطة بزاوية دوران، قياسها ١٢٠° .





صور: أجب عن الفرعين أ، ب لكل شكل من الشكلين في السؤالين ١، ٢:

المثال ١

أ) حدد ما إذا كان للشكل تماثل حول محور، وإذا كان كذلك فانسخ الشكل، وارسم جميع محاور التماثل، **وإلا فاكتب (لا يوجد)**.

المثال ٢

ب) حدد ما إذا كان للشكل تماثل دوراني حول نقطة، اكتب نعم أو لا. وإذا كانت الإجابة نعم فاكتب زاوية أو زوايا الدوران.



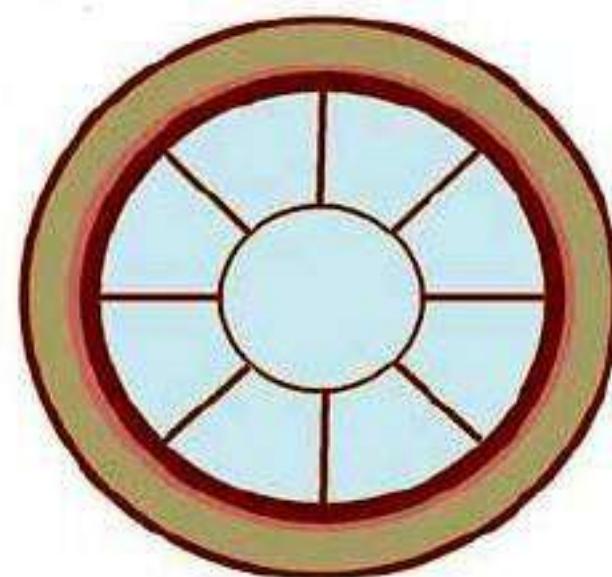
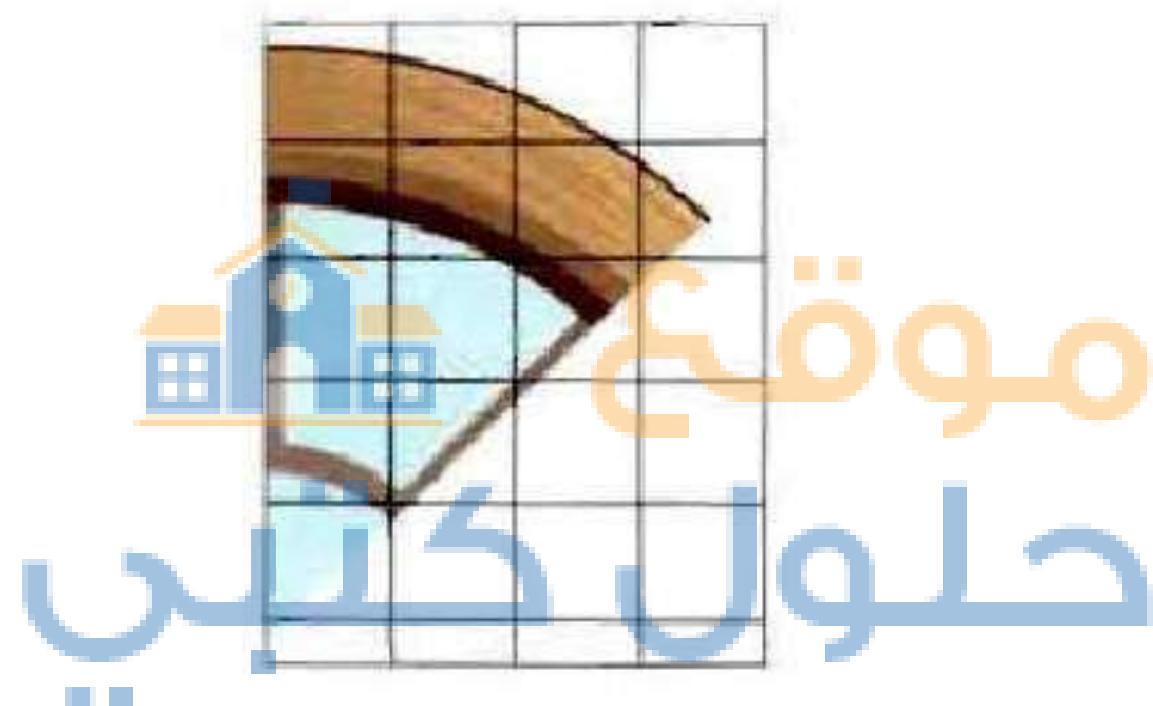
ليس لها تماثيل دوراني.



ليس لها تماثل دوراني.

المثال ٣

فن العمارة : انسخ وأكمل النافذة لتصبح شكلًا كاملاً متماثلاً حول نقطة، بزوايا دوران، قياساتها:  $45^\circ$ ،  $90^\circ$ ،  $135^\circ$ ،  $180^\circ$ ،  $225^\circ$ ،  $270^\circ$ ،  $315^\circ$ .



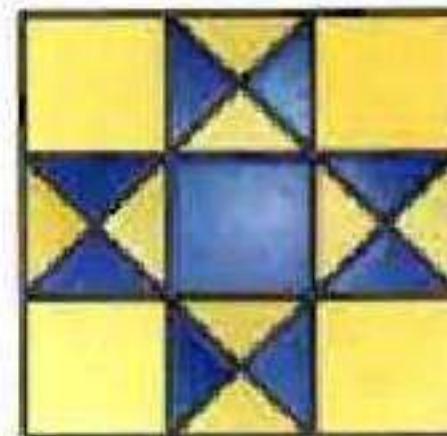
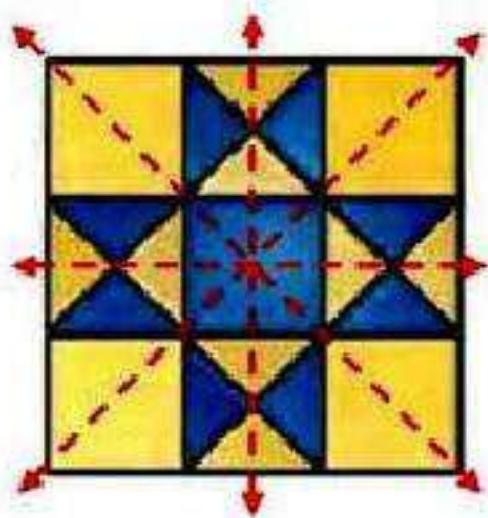
## تدريب وحل المسائل:

**زجاج ملوّن:** أجب عن الفرعين أ، ب لكل نمط من الزجاج الملوّن في الأسئلة (٤-٧).

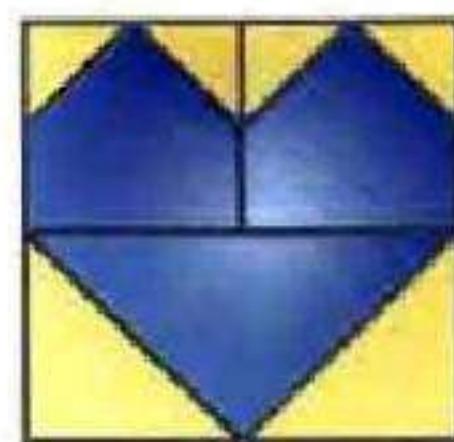
أ) حدد ما إذا كان النمط متماثلاً حول محور. إذا كانت الإجابة نعم، فانسخ النمط وارسم جميع محاور التماثل، وإلاً فاكتب (لا يوجد).

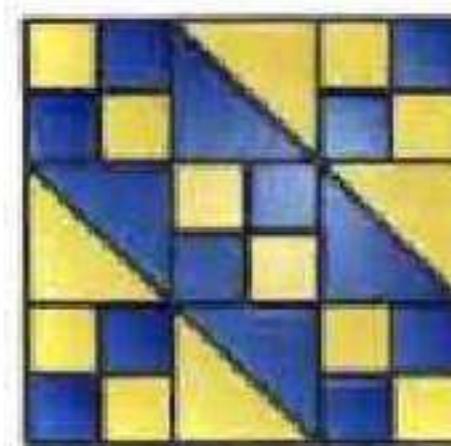
ب) حدد ما إذا كان للنمط تماثل دوراني حول نقطة. اكتب نعم أو لا. وإذا كانت الإجابة نعم فاذكر زاوية أو زوايا الدوران.

## حلول كتابي

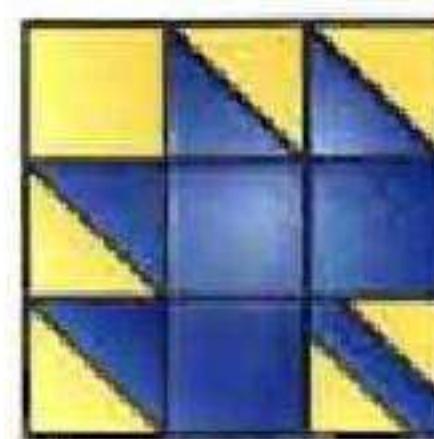


نعم: ٩٠، ١٨٠، ٢٧٠





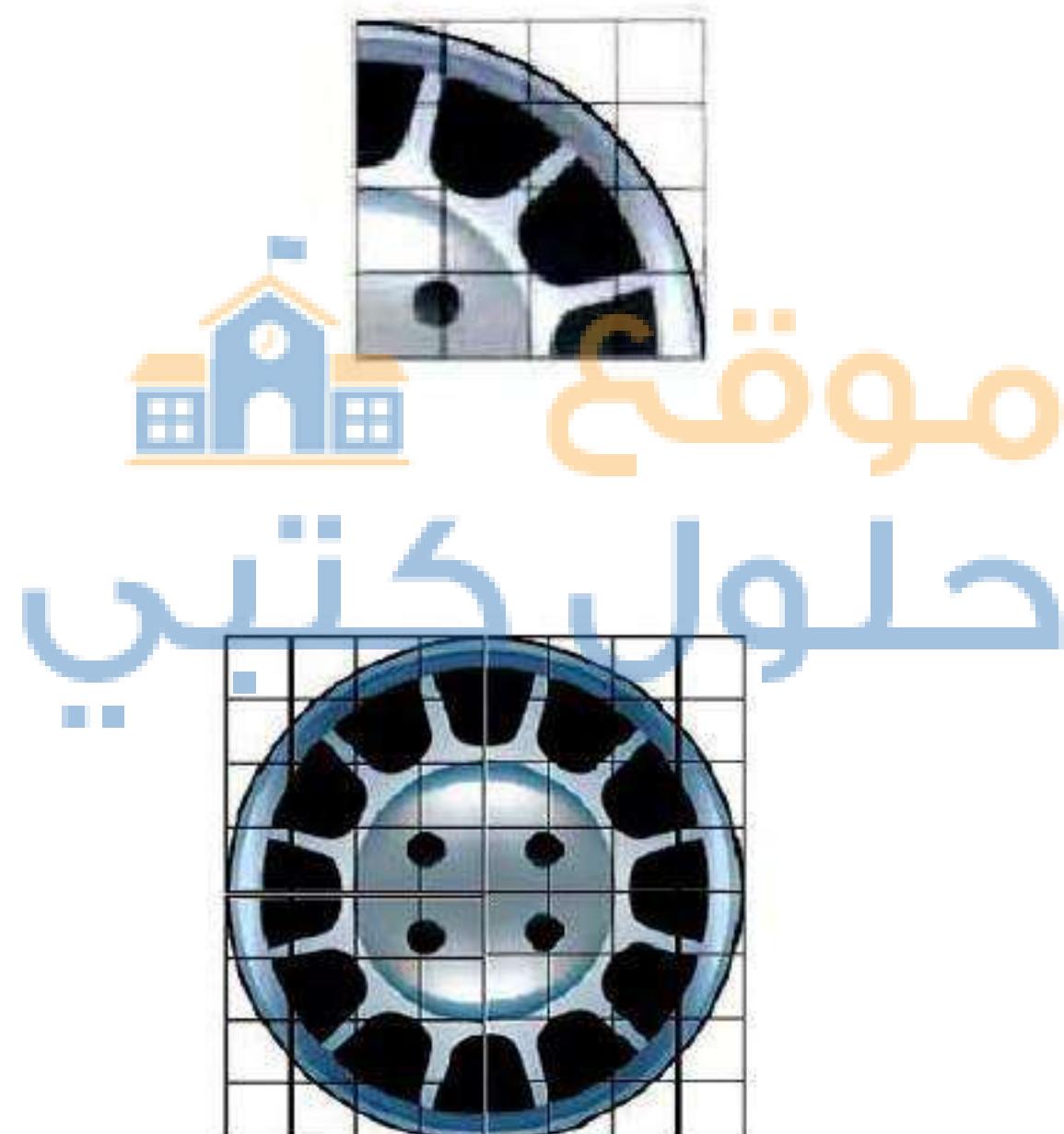
نعم؛ ١٨٠.



.  
ل.



**عجلة:** يبين الشكل جزءاً من عجلة سيارة. انسخ وأكمل الشكل ليكون متماثلاً بالدوران حول نقطة بزوايا دوران، قياساتها:  $90^\circ$ ،  $180^\circ$ ،  $270^\circ$ .



**فن العمارة:** تمثل الصورة عن اليسار مسجد قبة الصخرة في القدس المحتلة. حدد ما إذا كانت الصورة متضمنة حول محور ، وإذا كانت كذلك فاكتب عدد محاور التماثل ، مع وصف لكل منها ، وإلا فاكتب ( لا يوجد ) .



١ فن: صف نوع التماضيل أو (أنواعه) في صورة الزخرفة المبنية جانبًا عن اليمين.



يوجد تماضيل حول محاور وتماضيل دوراني حول نقطة.

**أشكال رباعية**: أي الأشكال الرباعية متماثلة حول محور؟ وأيها له تماثل دوراني حول نقطة؟

تماثل دوراني حول نقطة	تماثل حول محور	الشكل
c	c	المستطيل
c	c	المعين
c	c	المربع
c	d	متوازي الأضلاع

**حروف**: أي حروف الكلمة MATHEMATICS يكرر نفسه بزاوية دوران قياسها  $180^\circ$ .

S , I , H

## مسائل مهارات التفكير العليا:

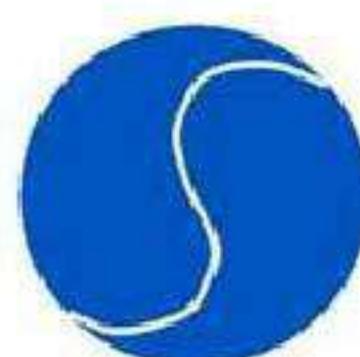
**نحو:** في السؤالين ١٣، ١٤ بَيْنَ ما إذا كانت الجملة صحيحة أو خاطئة. وإذا كانت خاطئة فاعطِ مثالاً مضاداً.

١٢ إذا كان للشكل محور تماثلٌ أفقيٌ وآخر رأسيٌ فإن له تماثلاً دورانياً حول نقطة.



١٣ إذا كان الشكل متماثلاً بالدوران حول نقطة فإن له محور تماثل.

خطأ.



اشرح الفرق بين التماثل حول محور والتماثل الدوراني حول نقطة.

اكتب:



إذا كان للشكل محور تماثل فإنه يمكن طيه فوق المحور، بحيث يتطابق نصفاه تماما.

وإذا كان للشكل تماثل دوري حول نقطة يمكن تدويره بزاوية أقل من  $360^\circ$

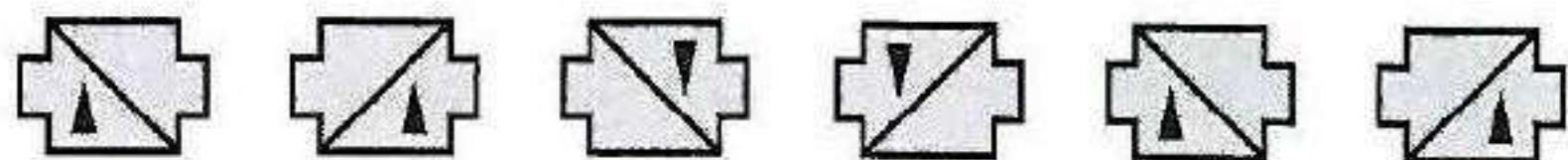
ليتطابق مع نفسه في الوضع الأصلي.

موقع  
حلول كتابي

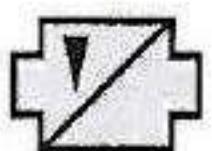
## تدريب على اختبار



١٦ إذا تكرر نمط الأشكال الآتية:



فأي من الأشكال التالية يعبر عن دوران الشكل رقم ١٧ في النمط بزاوية قياسها  $90^\circ$ ؟



د)



ج)



ب)



هـ



ال اختيار الصحيح: (هـ)

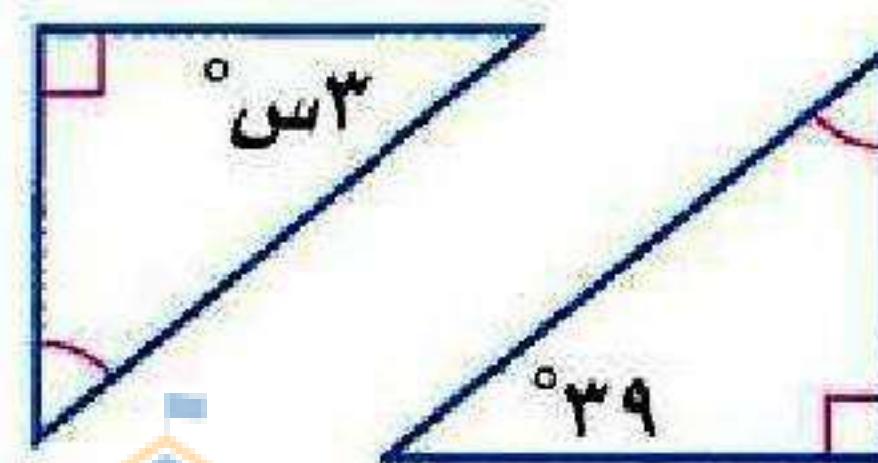
## مراجعة تراكمية

جبر



إذا علمت أن المثلثين في الشكل المجاور متطابقان،

فما قيمة س؟ (الدرس ٥ - ٤)



موقع  
حلول كتابي  
بما أن المثلثان متطابقان  
 $39 \mu \cong 39 \mu$

$$س = 39$$

$$س = 13$$

أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل مضلع مما يأتي: (الدرس ٥ - ٣)

جبر

الثمانى

١٩

السداسي

١٦

(١٨) السداسي:

$$ج = 180 \times (ن - ٢)$$

$$\circ ٧٢٠ = ١٨٠ \times (٦ - ٢)$$

(١٩) الثمانى:

$$ج = 180 \times (ن - ٢)$$



موقع

ذى ١٤ ضلعاً ذى ٢٠ ضلعاً

٢٠

١٤

(٢٠) ذى ١٤ ضلعاً:

$$ج = 180 \times (ن - ٢)$$

$$\circ ٢١٦٠ = ١٨٠ \times (٢ - ١٤)$$

(٢١) ذى ٢٠ ضلعاً:

$$ج = 180 \times (ن - ٢)$$

$$\circ ٣٢٤٠ = ١٨٠ \times (٢ - ٢٠)$$

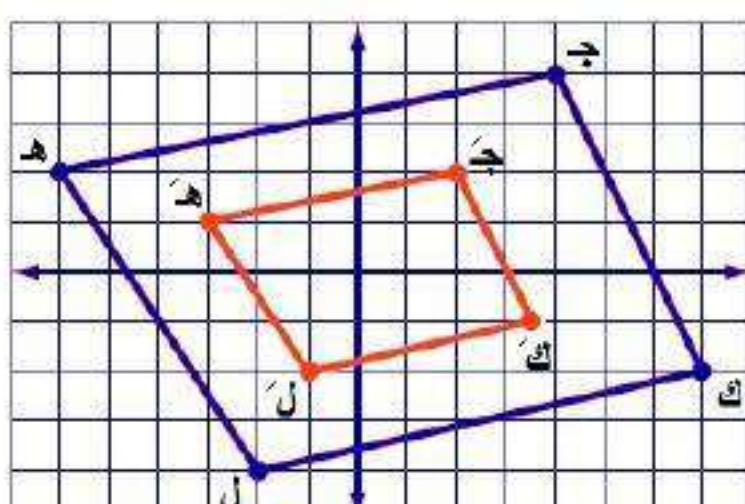
**تسوق:** اشتريت وفاء حذاءً في موسم التخفيضات بـ خصم ١٥٪ من سعره الأصلي. ما قيمة الخصم الذي حصلت عليه وفاء إذا كان ثمن الحذاء الأصلي ١٦٠ ريالاً؟ (الدرس ٤ - ٥)

$$\text{مقدار الخصم} = 160 \times \frac{15}{100} = 24 \text{ ريالاً.}$$

### الاستعداد للدرس اللاحق

**مهارة سابقة:** مثل بيانياً المضلع هـ جـ كـ لـ الذي رؤوسه: هـ (-٢، ٦)، جـ (٤، ٤)، كـ (٧، ٢)، لـ (-٢، -٤)، ثم مثل بيانياً الصورة التي تمثل المضلع هـ جـ كـ لـ الناتج عن تمدد عامل مقاييسه  $\frac{1}{2}$ . (الدرس ٣ - ٧)

## حلول كتابي



هـ (-٢، ٦)

جـ (٤، ٤)

كـ (٧، ٢)

لـ (-٢، -٤)

## الانعكاس

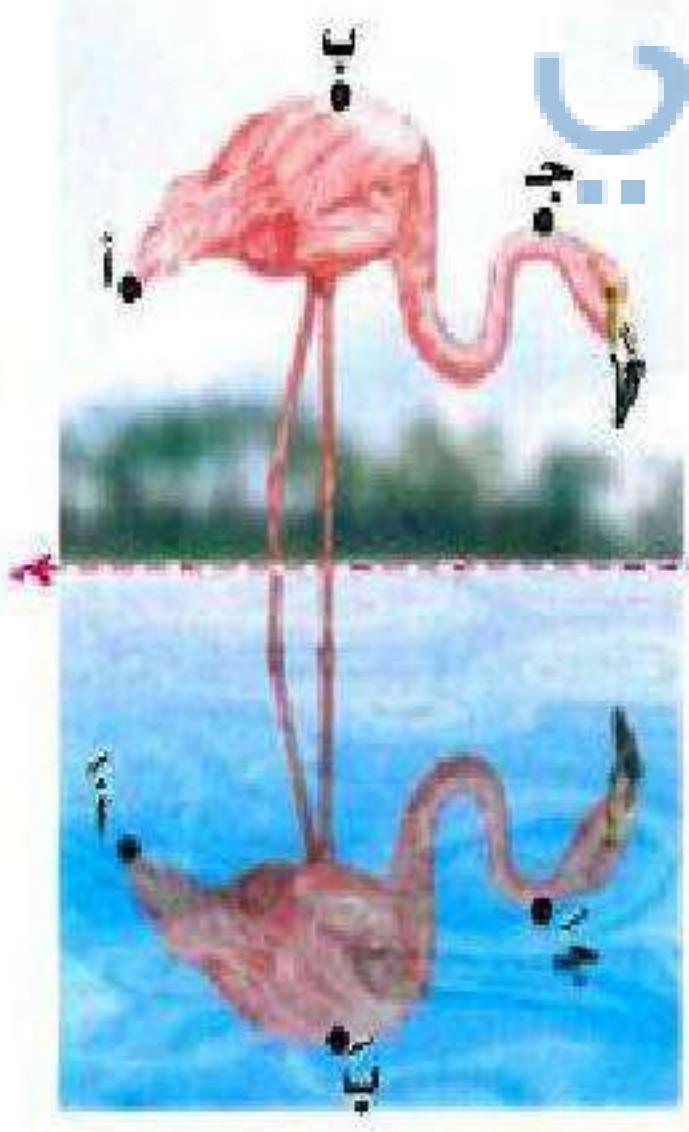
٦-٥

استعد:



# موقع

طبيعة: يعمل سطح الماء في الصورة الفنية المجاورة كمرآة تعكس صورة الطائر.



قارن شكل وحجم الطائر على جهتي محور التمايل.

قارن المسافة العمودية بين محور التمايل وكل نقطة مبينة. ماذا تلاحظ؟

النقاط أ ، ب ، ج على الطائر مرتبة في اتجاه عقارب الساعة. كيف ظهر ترتيبها في الجهة الأخرى من محور التمايل؟

١) شكل وحجم الطائر في جهتي محور التماثل لا يتغيران.

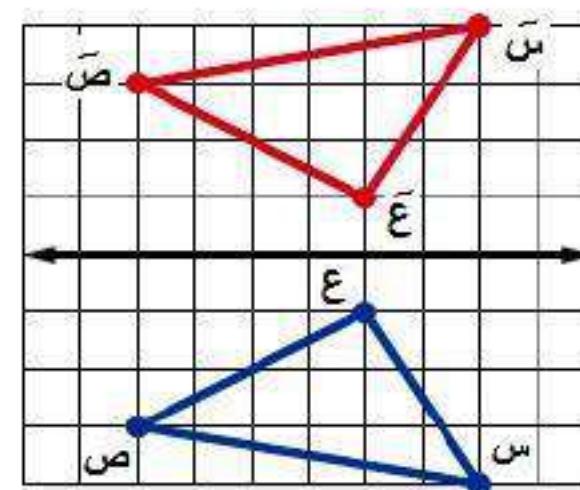
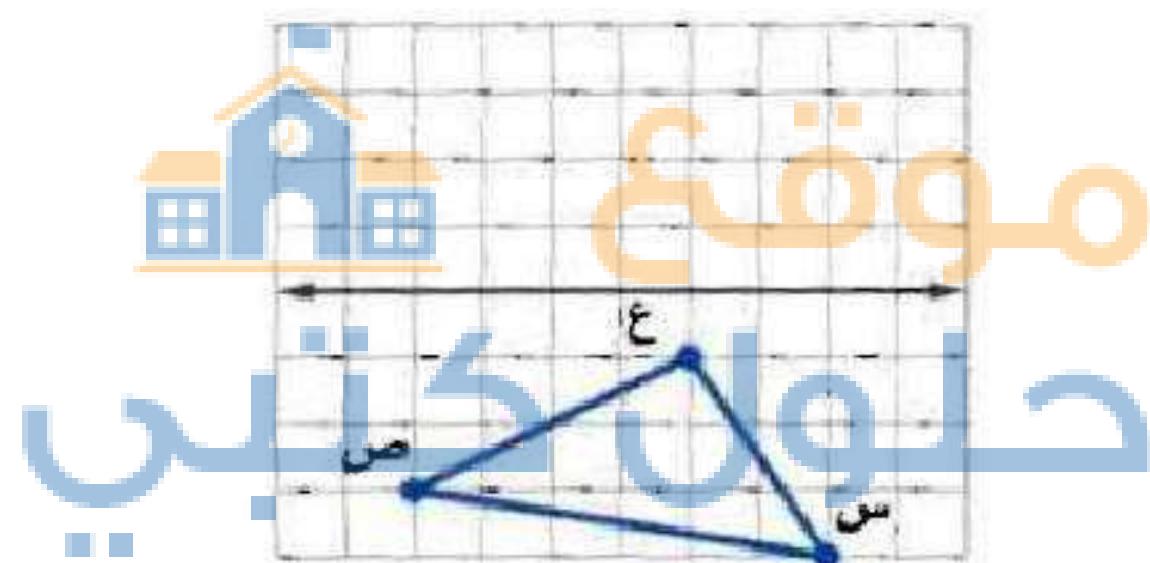
٢) المسافة بين محور التماثل إلى النقاط المتماثلة متساوية.

٣) النقاط أ ، ب ، ج تظهر في عكس اتجاه عقارب الساعة.



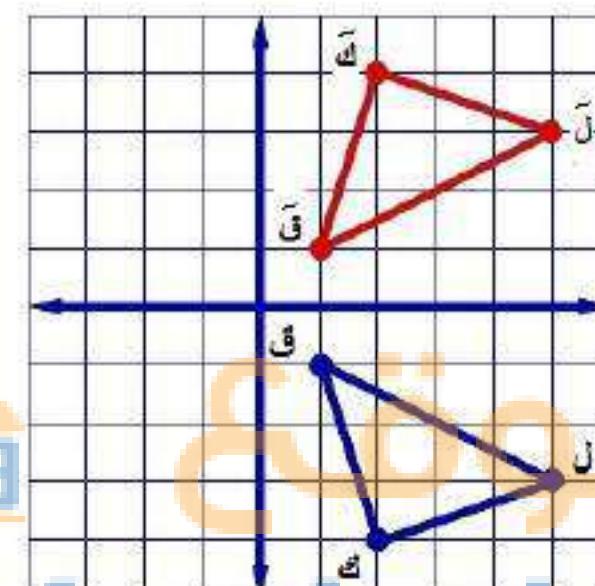


- أ) انسخ الشكل المجاور على ورقة رسم بياني، ثم ارسم صورته بالانعكاس حول المحور المبين.



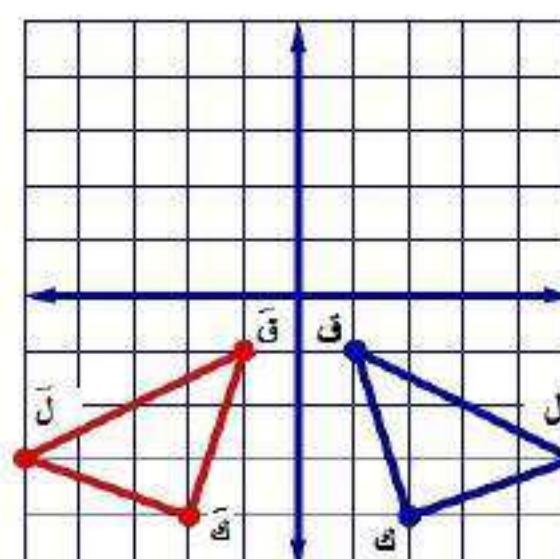
ارسم  $\triangle QLK$ ، الذي إحداثيات رؤوسه  $(1, 1)$ ،  $(5, 3)$ ،  
 $(2, 4)$ ، ثم ارسم صورته بالانعكاس حول:

ب) محور السينات



حلول كتابي

ج) محور الصادات



د) فن: انسخ وأكمل جزء  
الحيوان المبين؛ ليكون للصورة  
في شكلها النهائي محور تماثل  
أفقي، ثم اذكر اسم الحيوان؟



سلحفاة.



### الأمثلة ١ - ٣

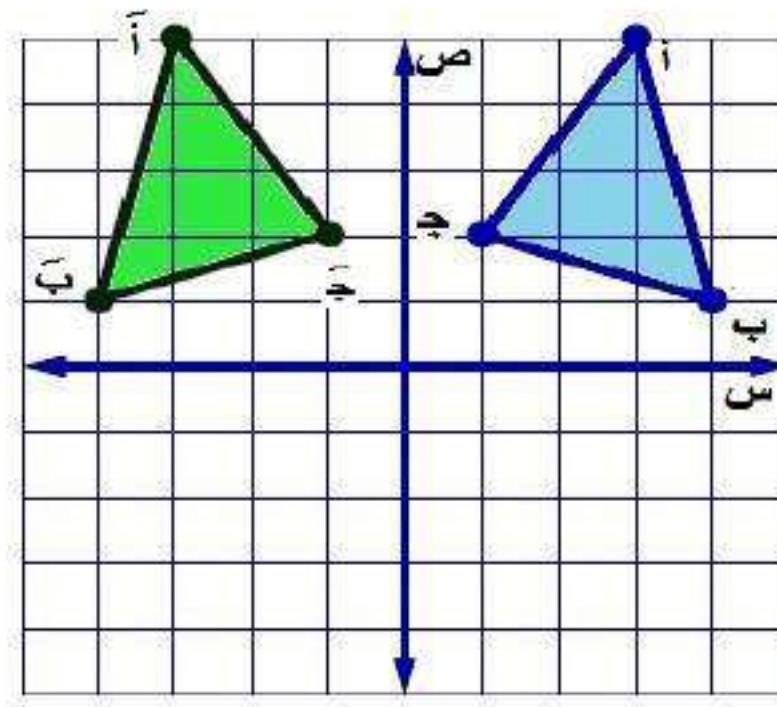
ارسم الشكل بالرؤوس المعطاة. ثم ارسم صورة انعكاسه حول محوري السينات والصادات،  
ثم اكتب إحداثيات رؤوس الصورة.

الشكل المطلوب هو مثلث أ ب ج الذي رؤوسه: أ(٥,٣)، ب(٤,١)، ج(٢,١).

# حلول كتابي

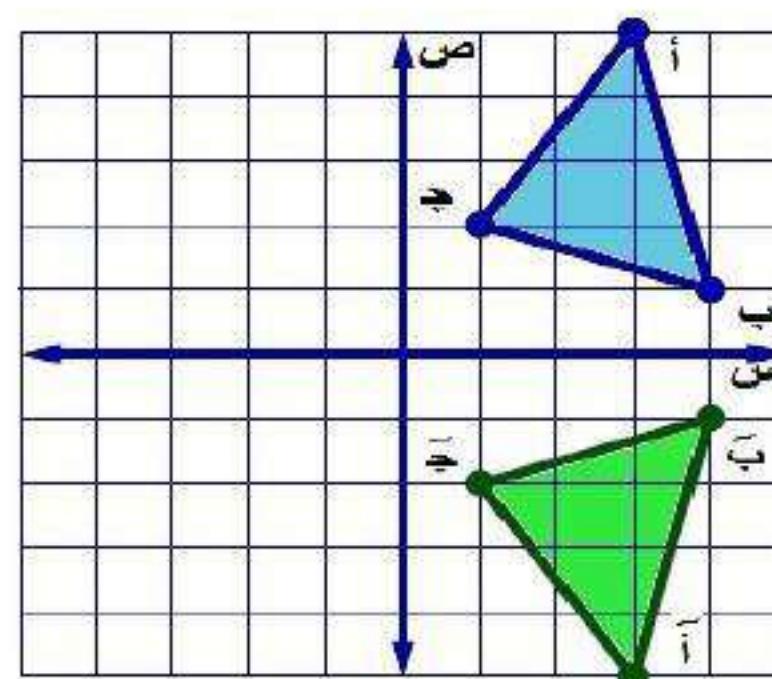
الانعكاس حول محور الصادات:

النقطة (س ، ص)	النقطة (س ، ص)
أ (٥ ، ٣)	أ (٥ ، ٣)
ب (٤ ، ١)	ب (٤ ، ١)
ج (٢ ، ١)	ج (٢ ، ١)



الانعكاس حول محور السينات:

النقطة ( $x, -y$ )	النقطة ( $x, y$ )
أ (٥, -٣)	أ (٥, ٣)
ب (٤, -١)	ب (٤, ١)
ج (-٢, ١)	ج (٢, ١)



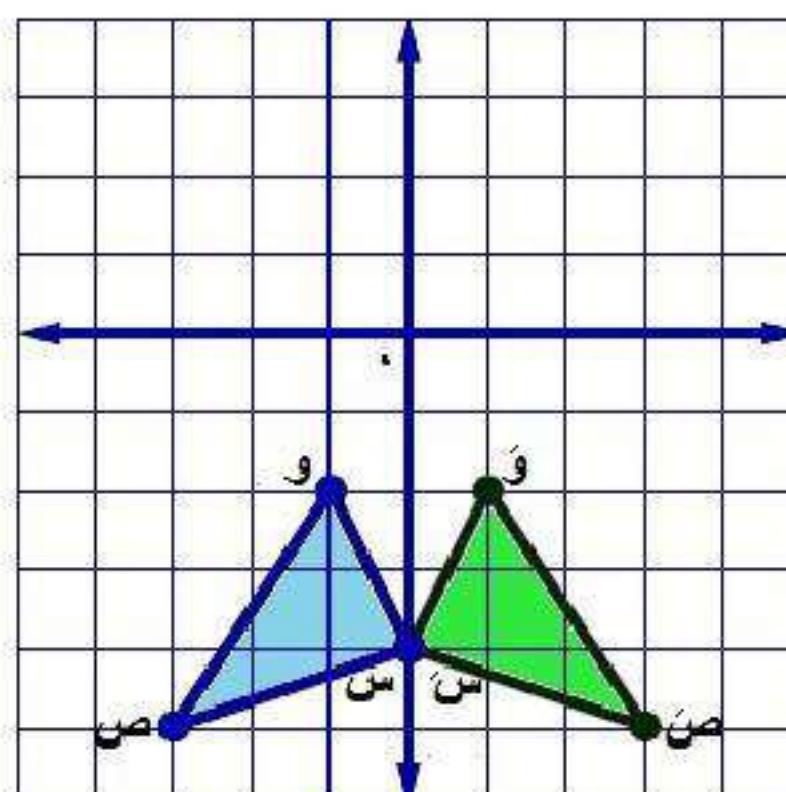
د هو الذي رؤوسه: د (-١، ٠)، ه (٢، -٤)، و (٥، -٣).



الانعكاس حول محور الصادات:

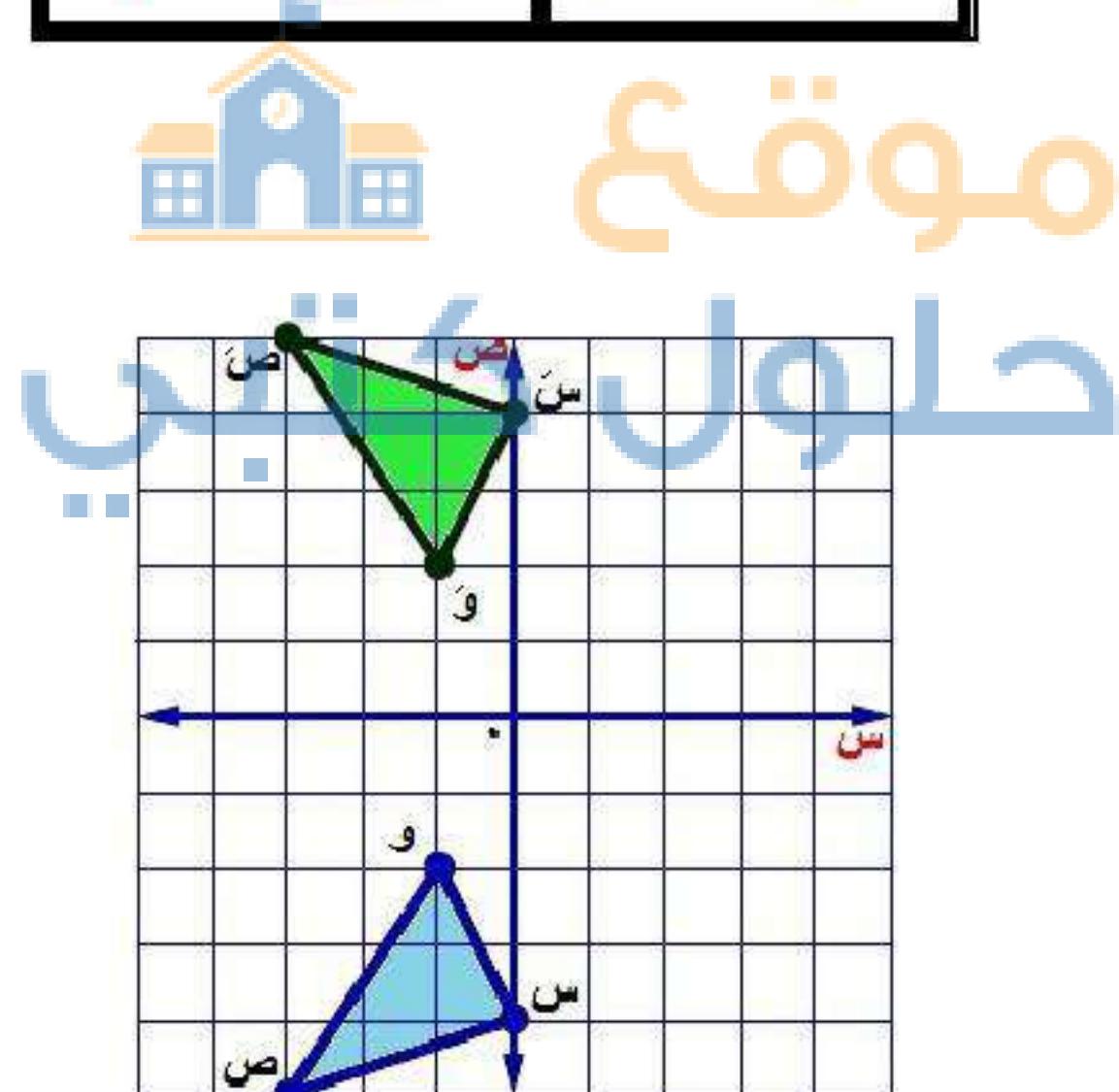
النقطة (س ، ص)	
و (١ ، ٢)	و (٢ ، ١)
س (٠ ، ٤)	س (٤ ، ٠)
ص (٣ ، ٥)	ص (٥ ، ٣)

موقع  
حلول كتابي



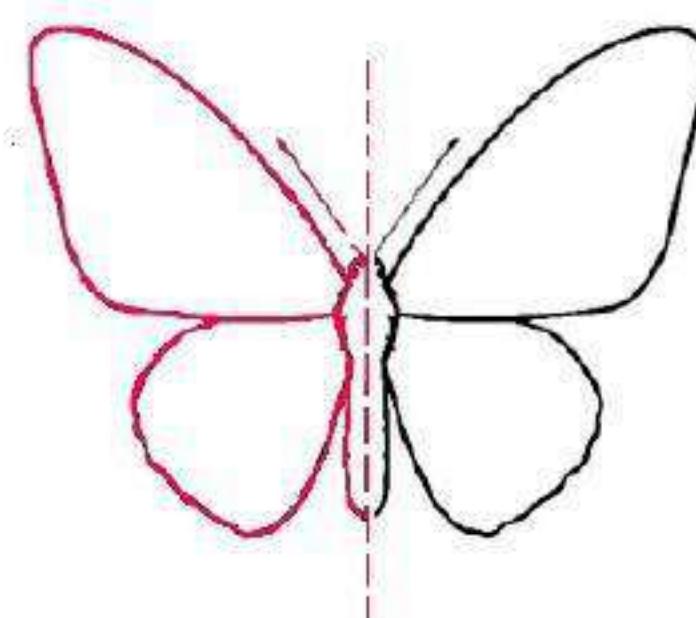
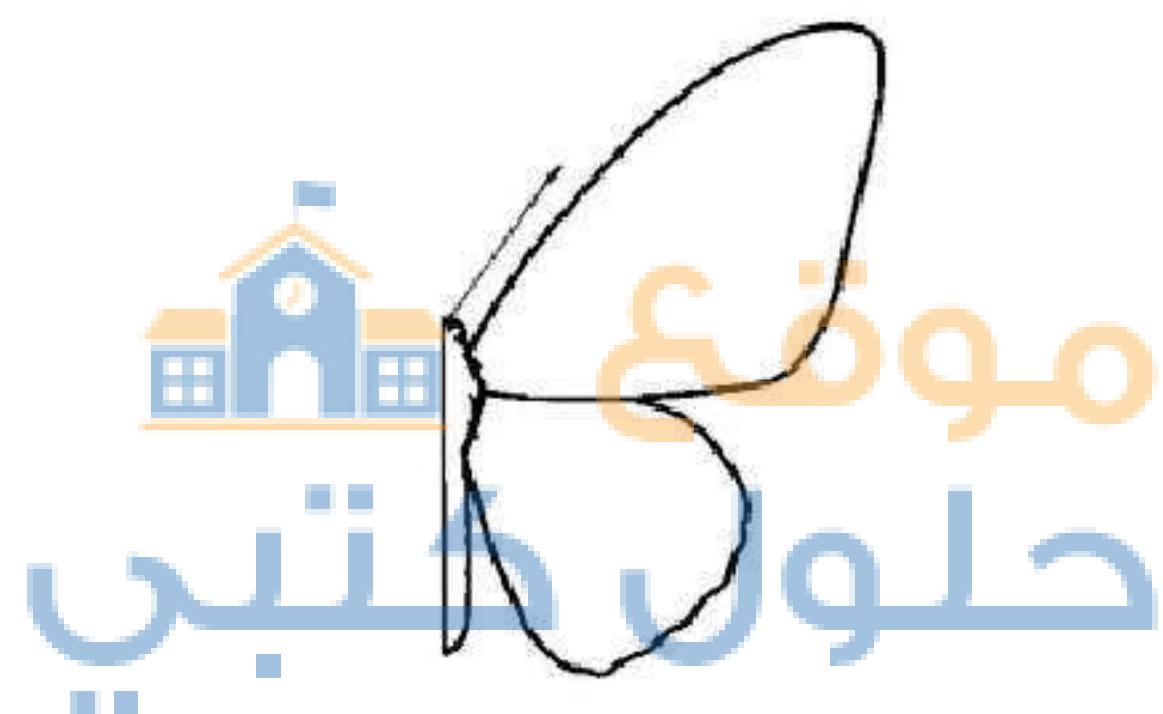
### الانعكاس حول محور السينات:

النقطة (س ، ص) <b>النقطة (س ، -ص)</b>	
و (-٢ ، ١)	و (٢ ، -١)
س (٤ ، ٠)	س (٤ ، ٠)
ص (-٥ ، ٣)	ص (٥ ، -٣)



المثال :

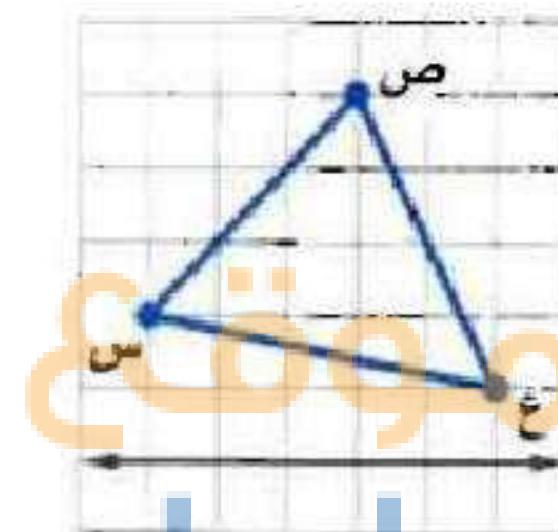
فراسات: انسخ، وأكمل شكل الفراشة ليكون له محور تماثل رأسي في شكله النهائي.



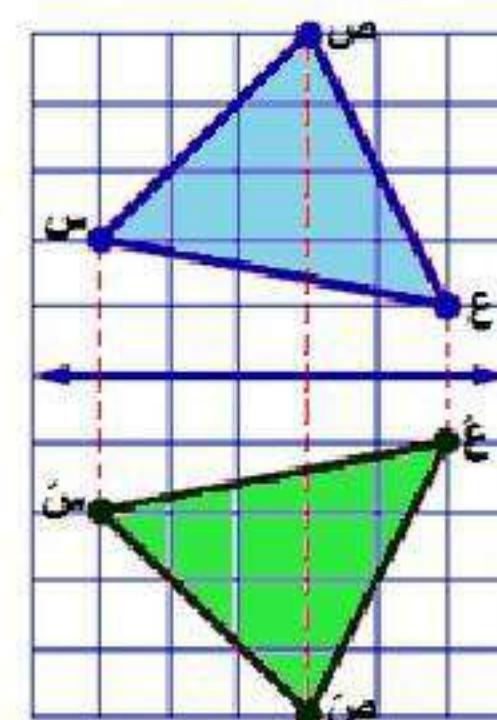
## تدريب وحل المسائل:

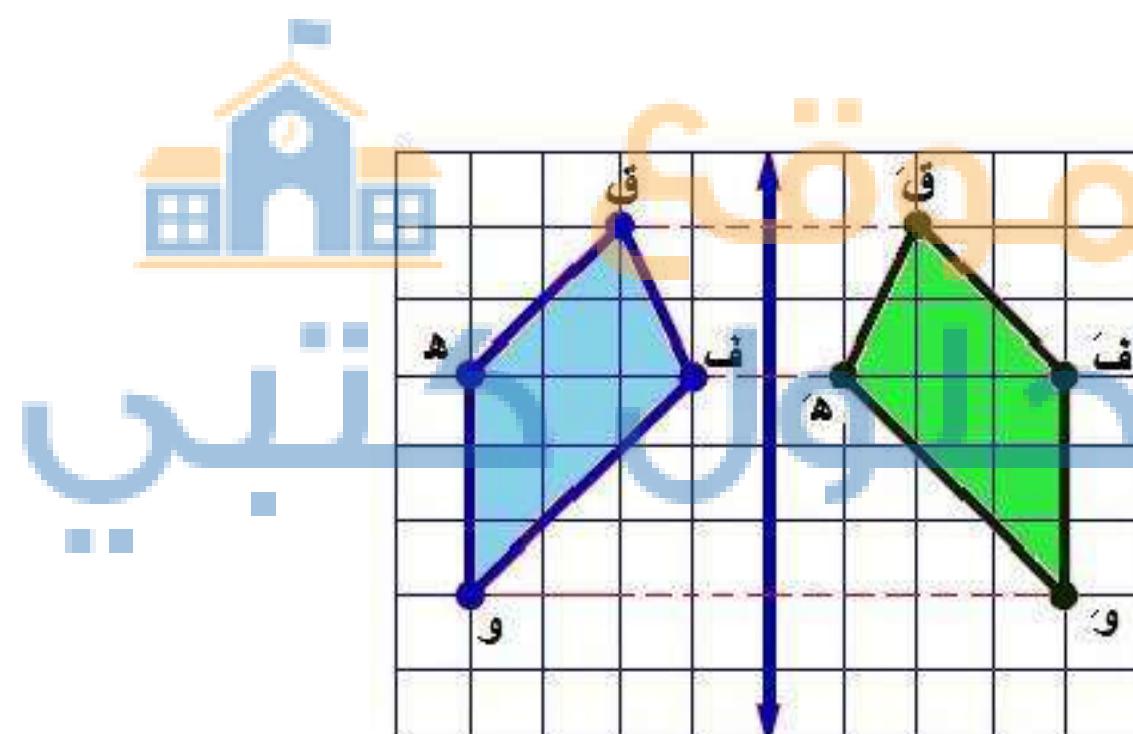
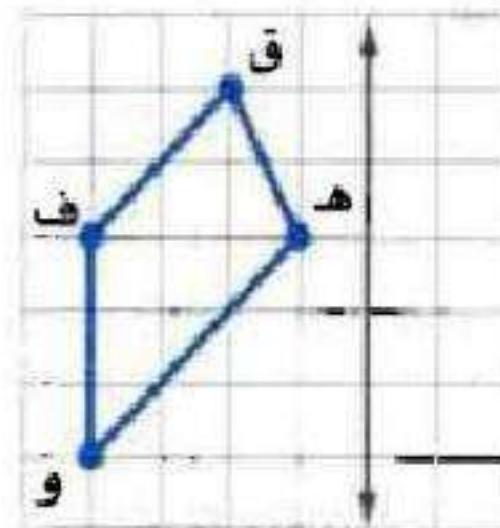


انسخ الشكلين الآتيين على ورق رسم بياني، ثم ارسم صورة انعكاسهما حول المحور المبين.



حلول كتابي





ارسم الشكلين الآتيين، ثم أوجد صورة الانعكاس لـ كل منهما حول المحور المعطى.

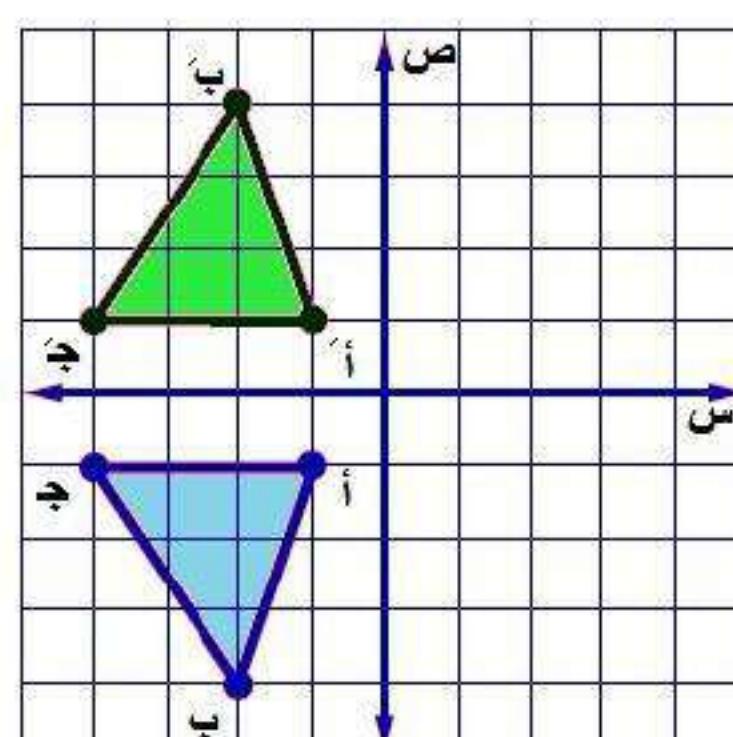
$\triangle ABC$  حيث:  $A(-1, -1)$ ,  $B(-4, -2)$ ,  $C(-4, -4)$  حول محور السينات.



صورة النقطة  $(s, c)$  هي النقطة  $(-s, -c)$ :

النقطة $(s, c)$	النقطة $(-s, -c)$
$A(1, 1)$	$A(-1, -1)$
$B(4, 2)$	$B(-4, -2)$
$C(4, 4)$	$C(-4, -4)$

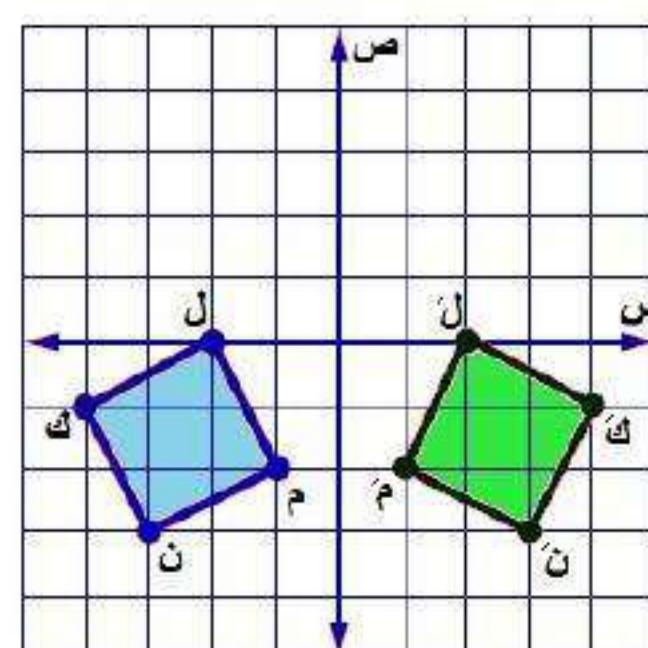
حلول كتابي



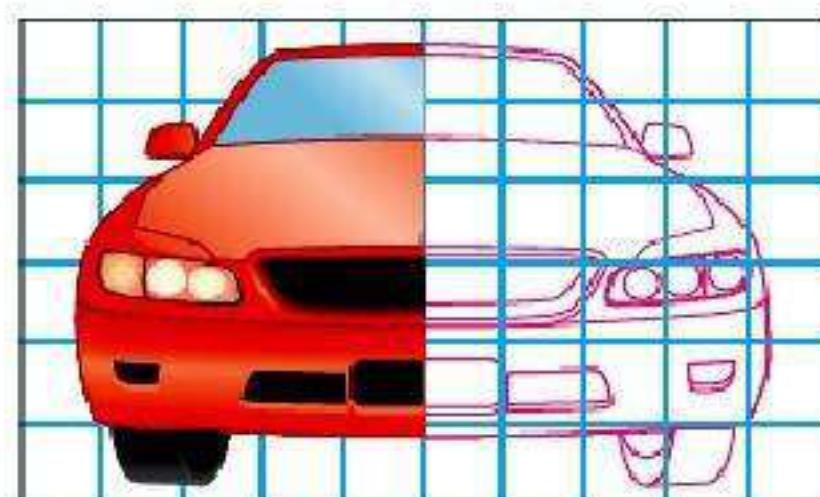
المربع م من ك، حيث: ل(-٢، ٠)، م(٣، -١)، ن(-٤، ١)، ك(-٣، ٢) حول محور الصادات.

صورة النقطة ( $s$  ،  $c$ ) هي النقطة (- $s$  ،  $c$ ):

النقطة (- $s$ ، $c$ )	
النقطة ( $s$ ، $c$ )	
(٠ ، ٢)	ل (-٠ ، ٢)
(٣ ، -١)	م (-٣ ، ١)
(٣ ، ٣)	ن (-٣ ، ٣)
(٤ ، ١)	ك (-٤ ، ١)



سيارات: يظهر الرسم المجاور النصف الأيمن لسيارة، انسخ الرسم على ورق رسم بياني، ثم أكمل النصف الأيسر للسيارة؛ ليصبح للشكل النهائي محور تماثل رأسي.



١ فن: يوضع الرسم المجاور الجزء العلوي من شكل مزخرف، انقل الرسم على قطعة من الورق، ثم أكمل الشكل بعد انعكاسه حول محور أفقي.



## ١١ برج الخرج؛ صف كيف يبدو شكل برج مياه الخرج بعد الانعكاس حول محور رأسي؟

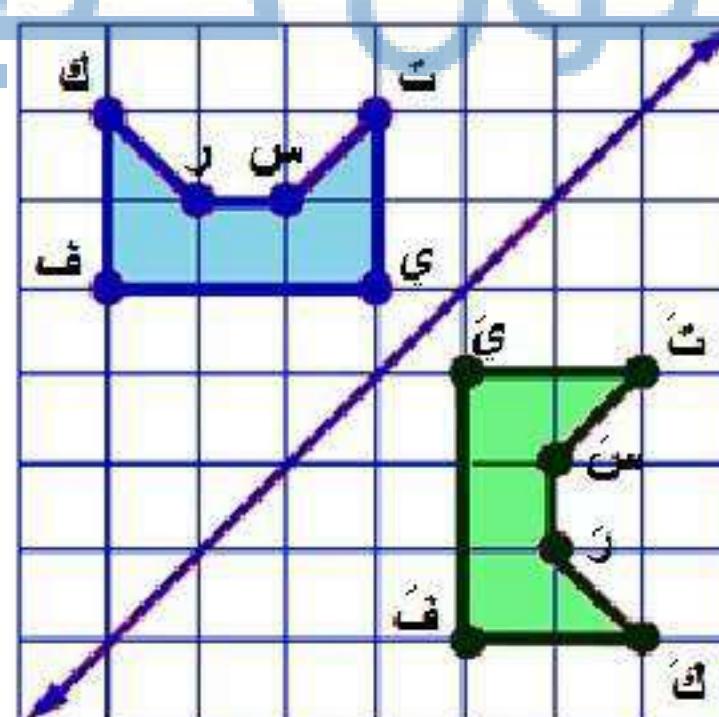
برج الخرج سيكون له نفس الشكل بعد الانعكاس على المحور الرأسي.

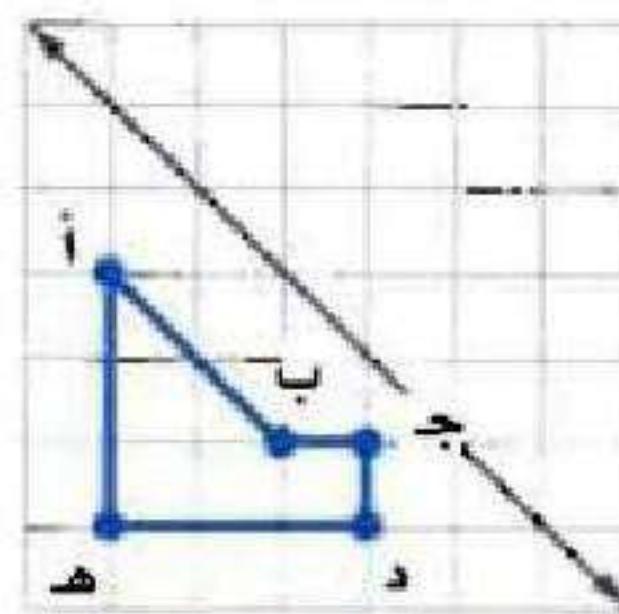


انسخ الشكلين الآتيين على ورقة رسم بياني. ثم ارسم صورة انعكاسهما حول المحور المبين.

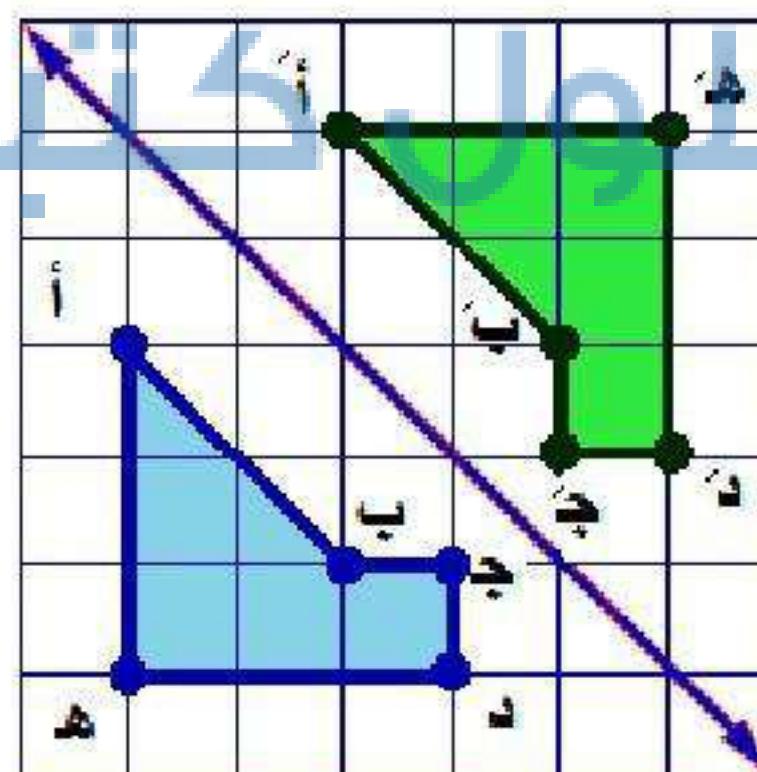


موقع  
حلول كتابي





موقع



## مسائل مهارات التفكير العليا:

**تحدٍ:** افترض أن النقطة  $K(2, 7)$  هي صورة النقطة  $(7, 2)$  في انعكاس ما.  
دون استعمال الرسم حدد حول أي محور تم الانعكاس. ببر إجابتك.

تم الانعكاس حول محور السينات؛ الإحداثيات السينية متساوية لكن

الإحداثيات الصادية متعاكسة.

**اكتب:** أوجد إحداثيات صورة النقطة  $(s, ch)$  بالانعكاس حول محور السينات. ثم أوجد إحداثيات صورة النقطة  $(ch, s)$  بالانعكاس حول محور الصادات. فسر إجابتك.

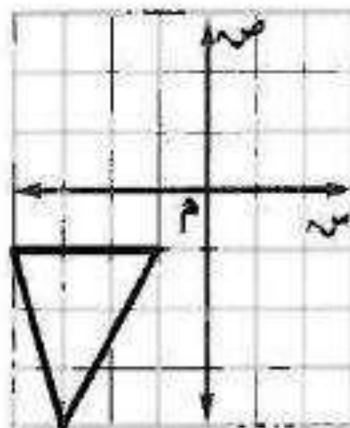
$(s, ch)$  تصبح  $(-s, -ch)$  بعد الانعكاس حول محور السينات.  
الإحداثي السيني يبقى كما هو، وتتغير إشارة الإحداثي الصادي.

$(s, ch)$  تصبح  $(-s, ch)$  بعد الانعكاس حول محور الصادات. تتغير إشارة الإحداثي السيني، أما الإحداثي الصادي فيبقى كما هو.

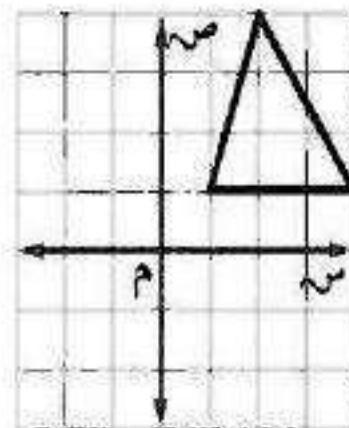
## تدريب على اختبار



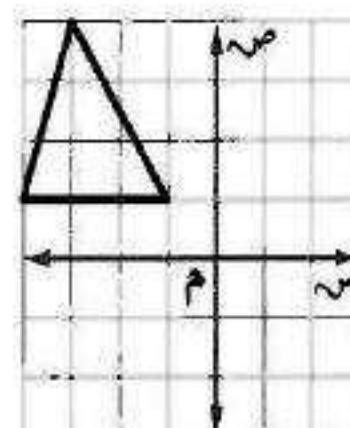
أيّ من الأشكال التالية تمثل انعكاساً لـ  $\Delta ABC$  الذي رؤوسه  $A(1, 1)$ ,  $B(1, 4)$ ,  $C(4, 1)$  حول محور السينات؟ ١٥



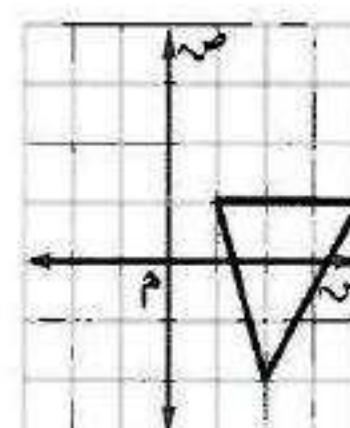
(د)



(ج)



(ب)

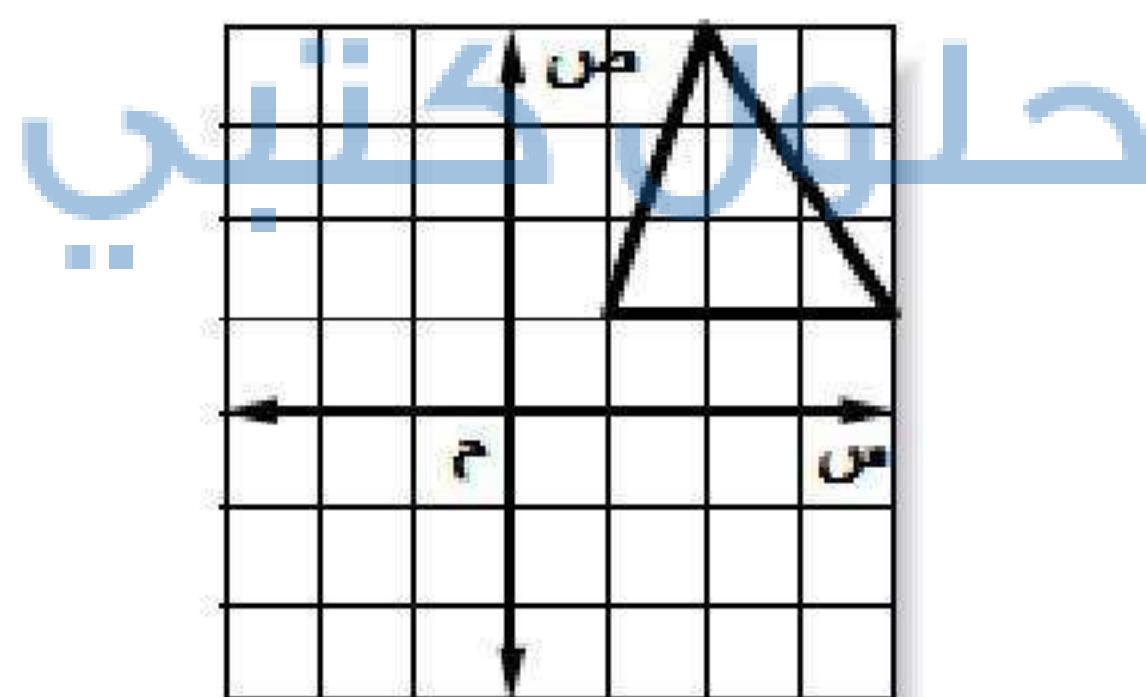


(ج)



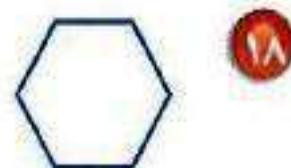
ال اختيار الصحيح: (ج)

موقع

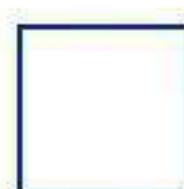


## مراجعة تراكمية

حدّد ما إذا كان لكل مضلع منتظم مما يأتي تماثل دوراني حول نقطة. اكتب نعم أو لا. وإذا كانت الإجابة نعم، فاذكر زاوية أو زوايا الدوران. (الدرس ٥ - ٥)



(١٦)



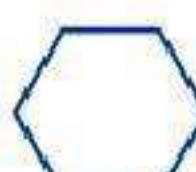
نعم؛ زوايا الدوران:  $180^\circ, 270^\circ$ .



(١٧)



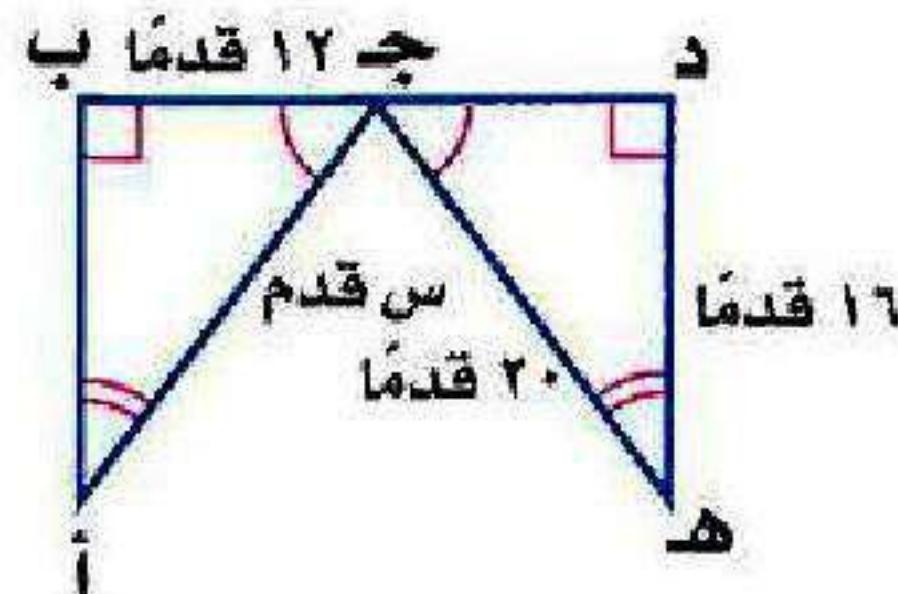
نعم؛ زوايا الدوران:  $72^\circ, 144^\circ, 216^\circ, 288^\circ$ .



نعم؛ زوايا الدوران:  $60^\circ, 120^\circ, 180^\circ, 240^\circ, 300^\circ$ .

(١٨)

أوجد قيمة س في المثلثين المتطابقين في الشكل المجاور. (الدرس ٤ - ٥) جبر



أوجد قيمة س  
بما أن المثلثان متطابقان  
إذن  $s = 20$  قدم

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد ناتج جمع كل مما يأْتِي.

$٤ + ١ - \text{_____}$

$٣ + ٥ - \text{_____}$

$(١ - ) + ٤ - \text{_____}$

$٥ - = (١ - ) + ٤ - (٢ - )$



موقع

$٤ - = ٣ + ٥ - (٢ - )$

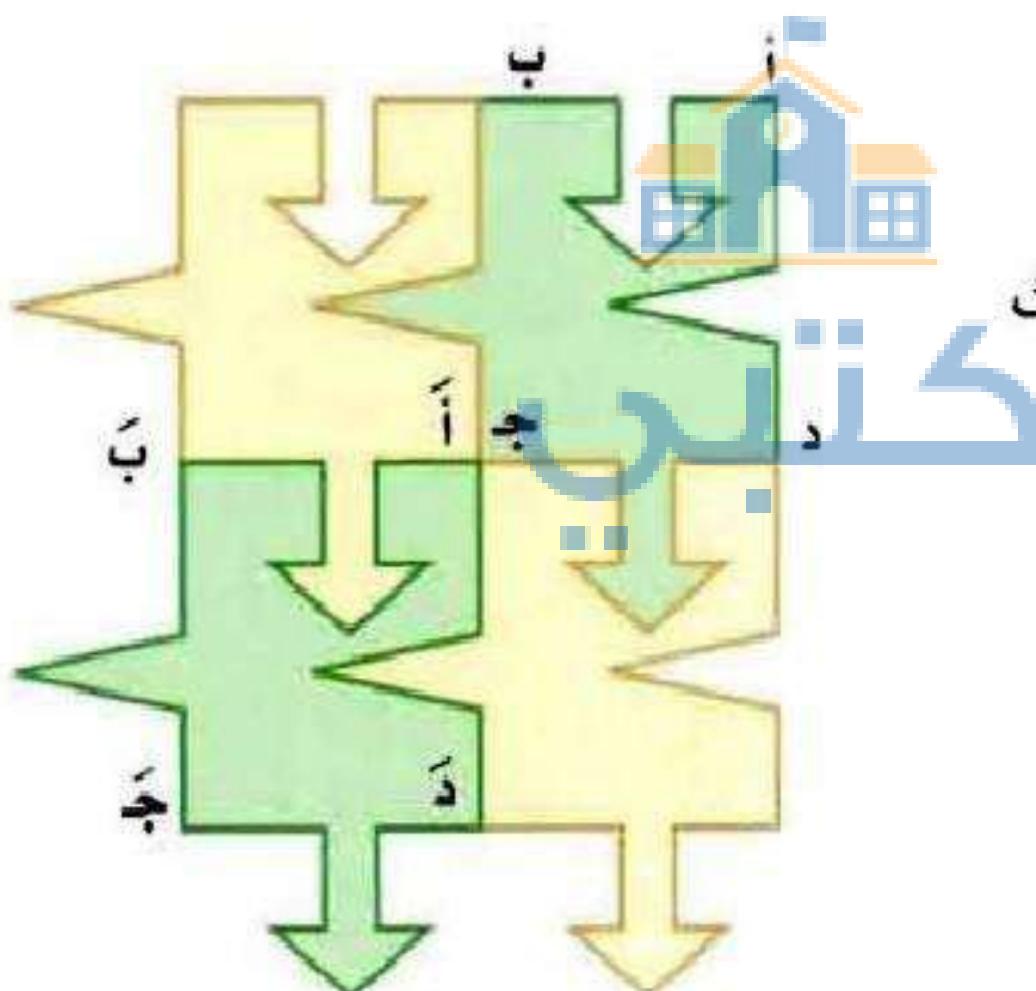
$٣ - = ٤ + ١ - (٢ - )$

حلول كتابي

## الانسحاب

٧-٥

استعد:



تصميم: قام هيئم بإنشاء التصميم المجاور باستعمال الحاسوب، وذلك برسم نموذج وتكراره أفقياً ورأسيّاً.

١) صُفِّ الحركة المتبعة في نقل التصميم من وضع إلى آخر.

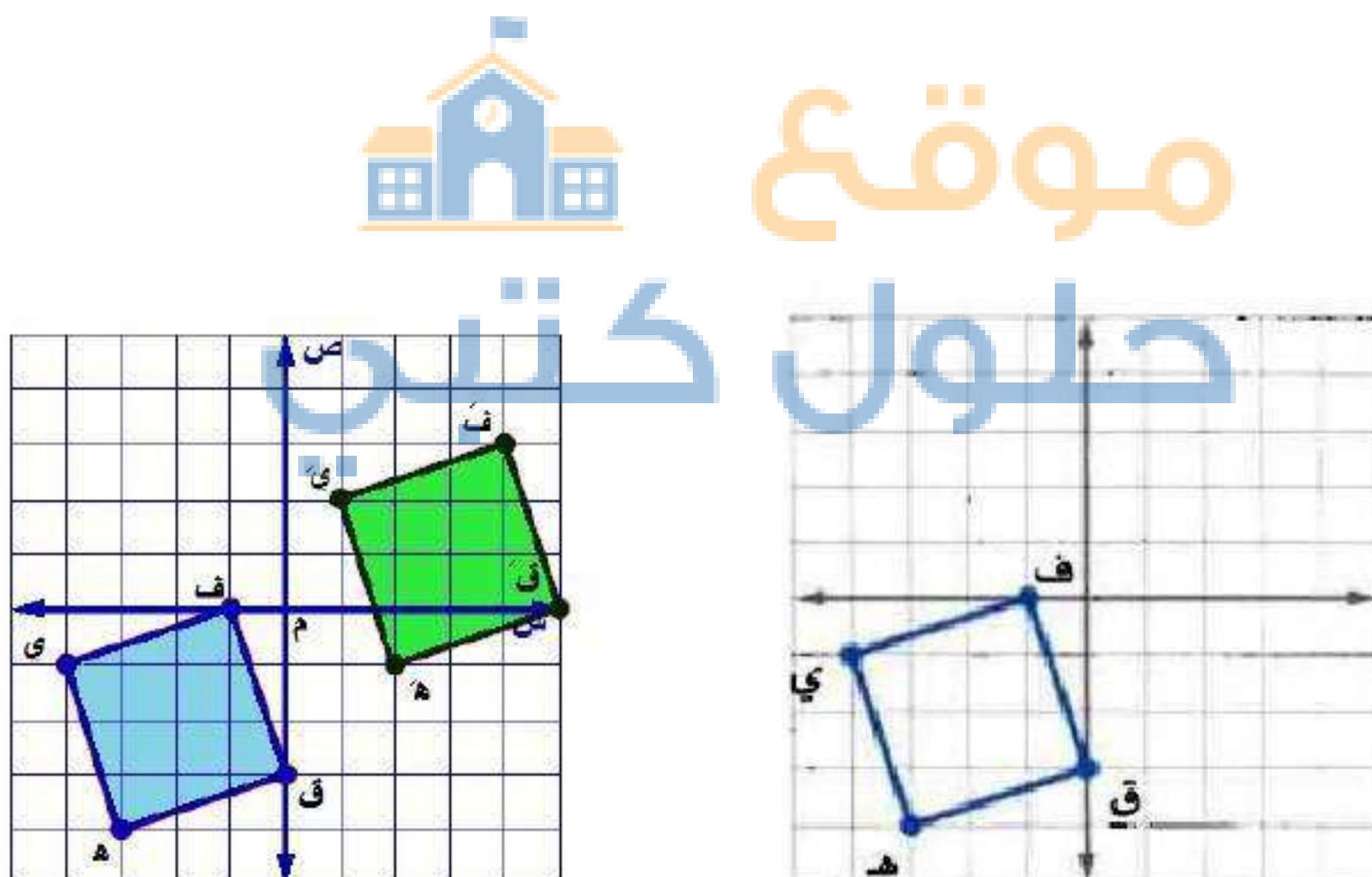
٢) قارن قياسات قطعة التصميم الجديدة وشكلها ووضعها في الوضع الأصلي لها.

٣) وحدة لليسار ، ووحدة للأعلى.

٤) متساوية.

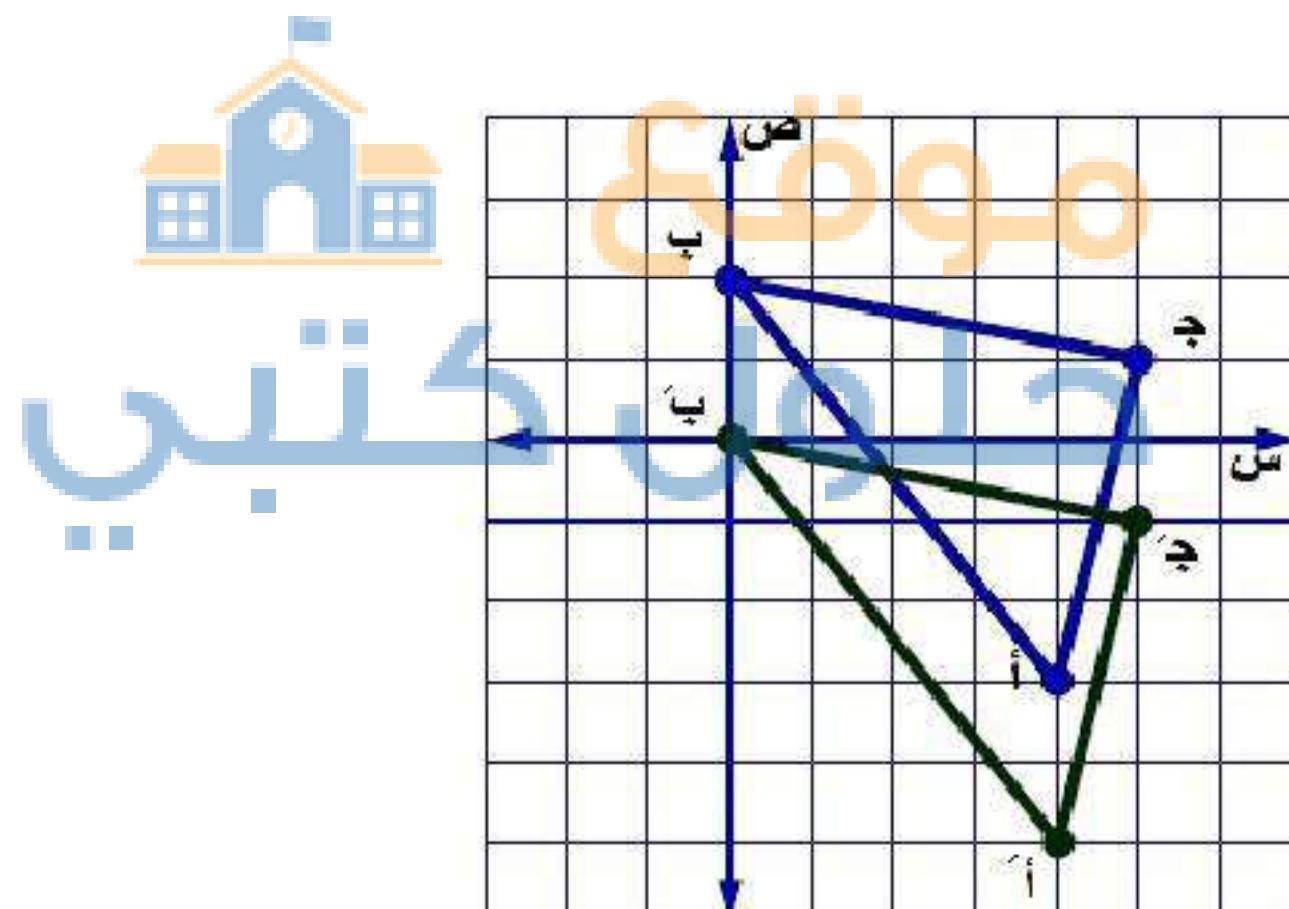
# تحقق

- أ) انسخ المربع  $F$  هي المجاور على ورقة رسم بياني، ثم ارسم صورته بالانسحاب ٥ وحدات إلى اليمين و ٣ وحدات إلى الأعلى.

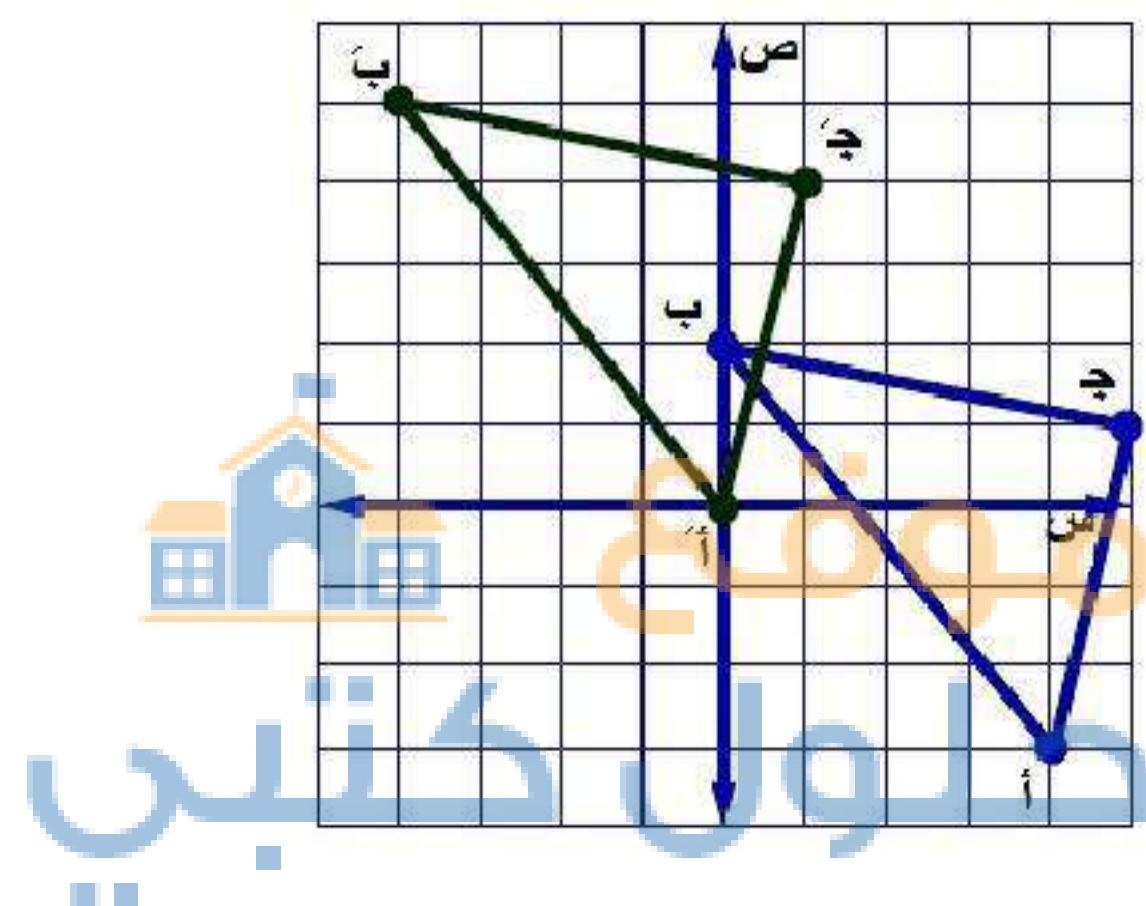


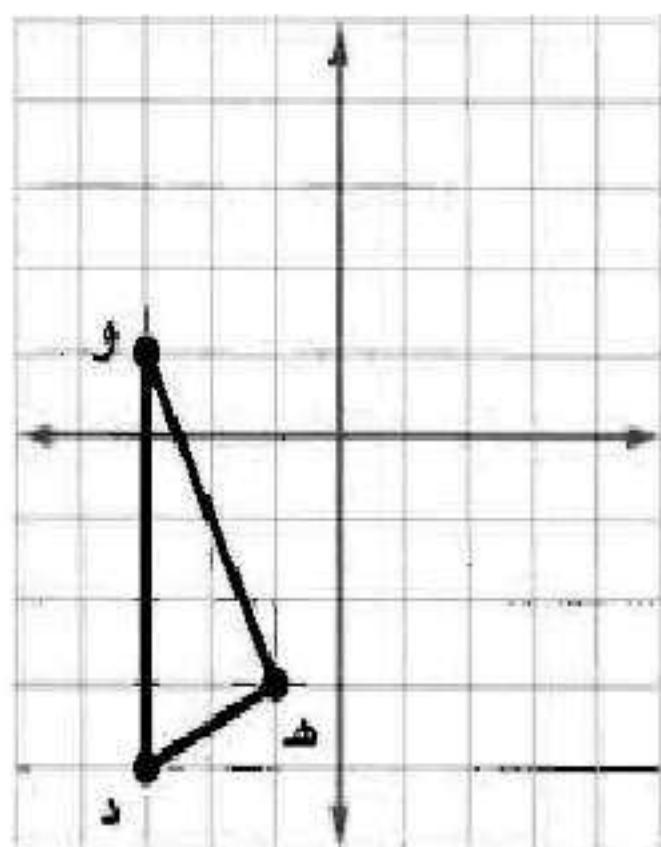
ارسم المثلث  $\triangle ABC$  الذي إحداثيات رؤوسه  $A(4, -3)$ ,  $B(2, 0)$ ,  $C(5, 1)$ . ثم أوجد صورة المثلث بعد كل انسحاب مما يأتي، واتب إحداثيات رؤوس الصورة.

ب) وحدتين إلى الأسفل.



ج) ٤ وحدات إلى اليسار و ٣ وحدات إلى الأعلى.





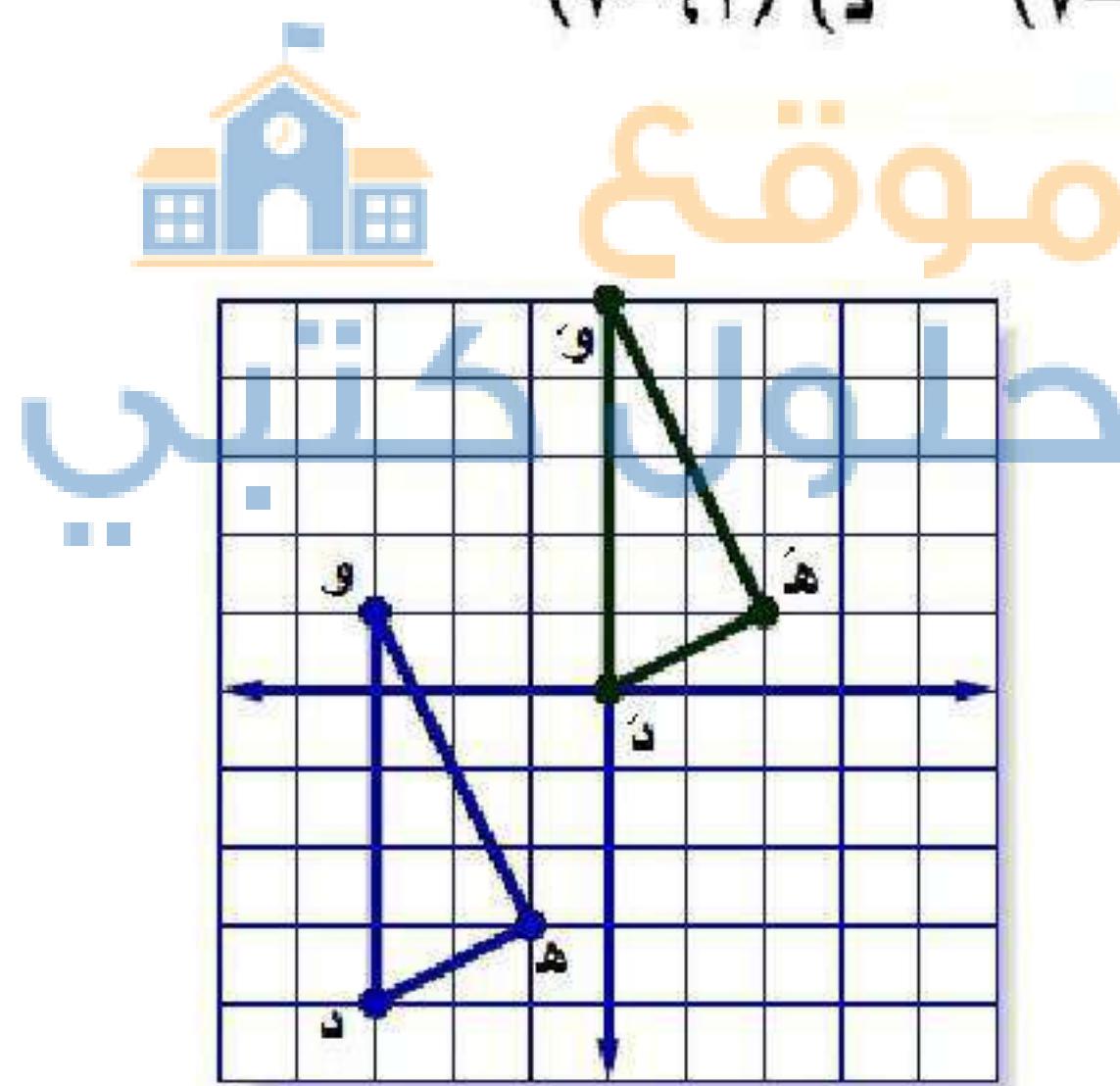
د) اختيار من متعدد: إذا أجري انسحاب

للمثلث ده و مقداره ٣ وحدات إلى اليمين  
و ٢ وحدات إلى الأعلى، فما إحداثيات  
النقطة هـ؟

ج) (-٤, ١)

أ) (٢, ١)

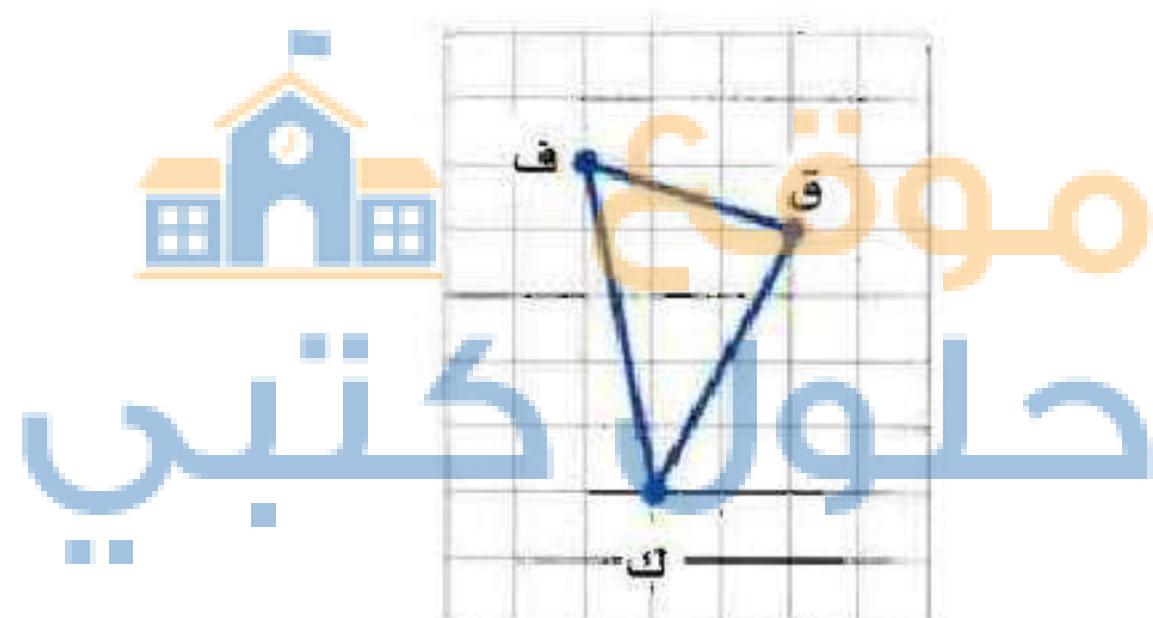
ب) (-٤, -٧)      د) (-٧, -٤)



إحداثيات النقطة هـ : (١ ، ٢)

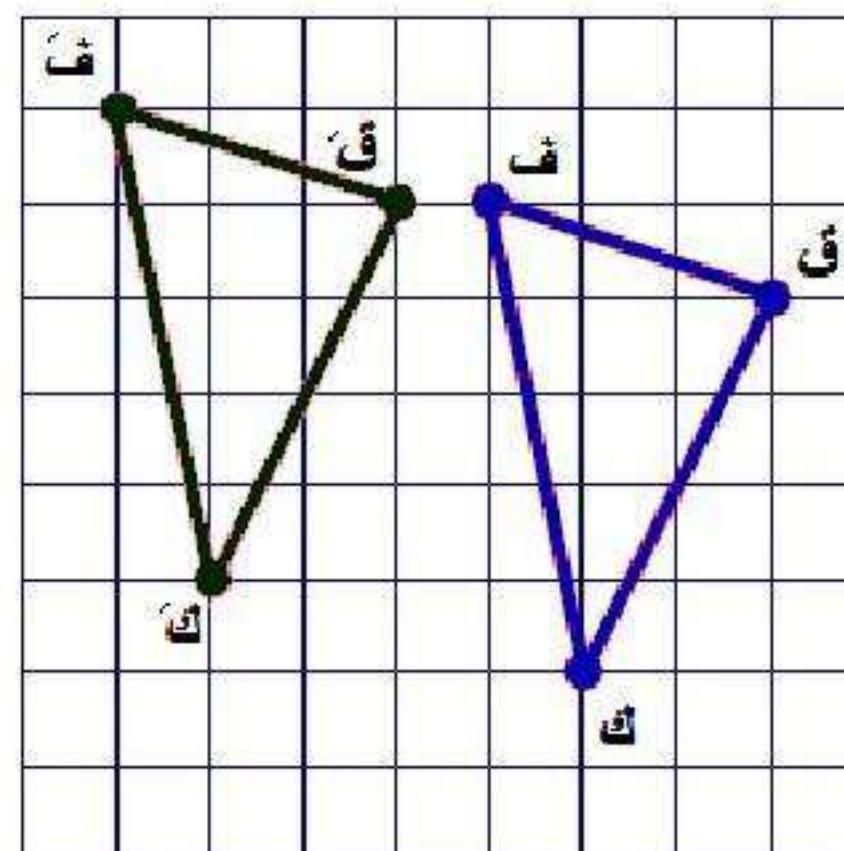


المثال ١

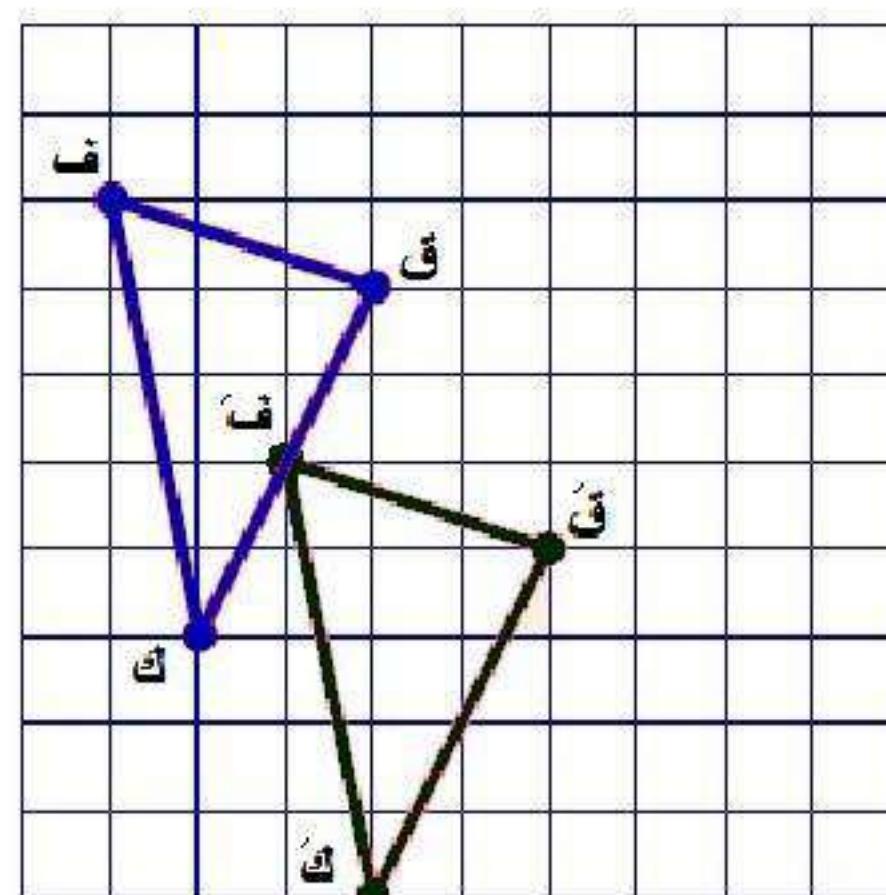


للسؤالين ١ و ٢ انسخ الشكل عن اليسار.

- ١ ارسم صورة  $\triangle FQC$  بانسحاب مقداره ٤ وحدات إلى اليسار ووحدة واحدة إلى الأعلى.



ارسم صورة  $\triangle FQK$  باتساع مقداره وحدتان  
إلى اليمين و ٣ وحدات إلى الأسفل.

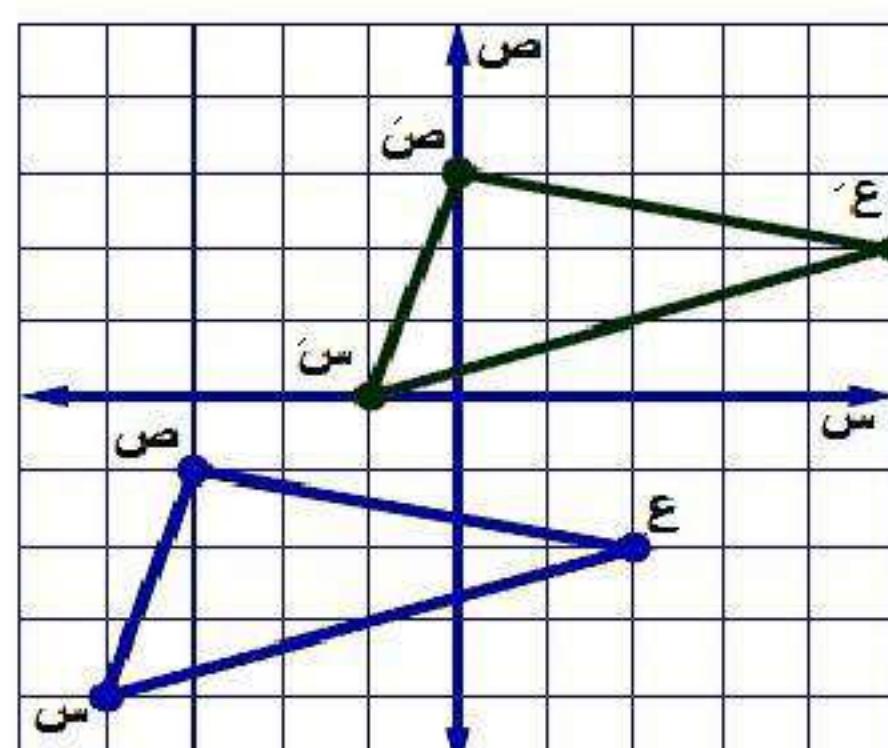


## المثال ٢

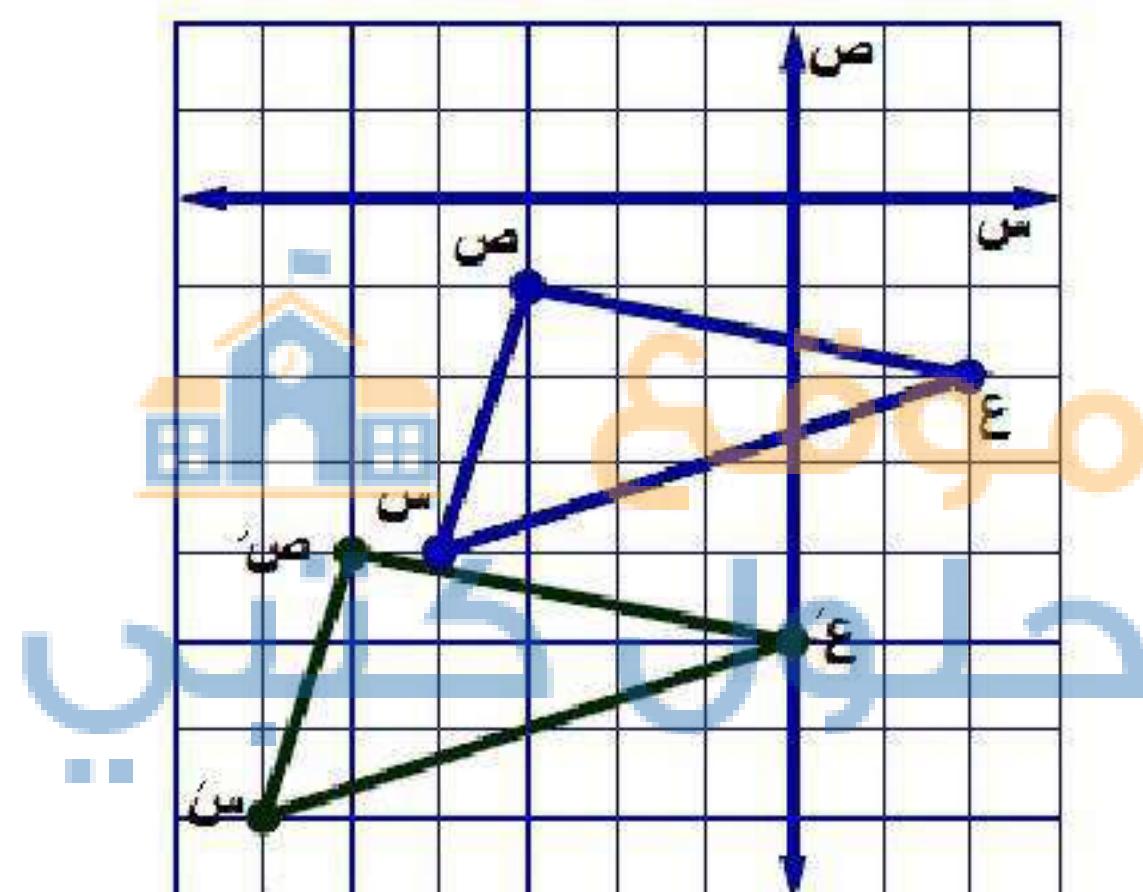
ارسم  $\triangle SCS$  الذي إحداثيات رؤوسه  $S(-4, -4)$ ،  $C(-3, -4)$ ،  $C(2, -2)$ ، ثم أوجد صورة المثلث بعد كل انسحاب مما يأتي، واتب إحداثيات رؤوسه.

٣ وحدات إلى اليمين و ٤ وحدات إلى الأعلى.

النقطة $(S + 3, C + 4)$	النقطة $(S, C)$
$S(0, 1) \rightarrow (4 + 3, 4 + 4) = S(4, 4)$	$S(-4, -4)$
$C(3, 0) \rightarrow (4 + 3, 1 - 4) = C(1, -3)$	$C(-3, -4)$
$U(2, 3) \rightarrow (4 + 2, 3 + 4) = U(6, 7)$	$U(-2, 3)$



٣ وحدات إلى الأعلى، و ٣ وحدات إلى الأسفل.



المثال ٣

**اختيار من متعدد:** تم إجراء انسحاب للمثلث  $LMN$  من مقداره ٥ وحدات إلى اليسار و ٣ وحدات إلى أسفل. إذا كان إحداثياً  $(-3, 8)$ ، فما هي إحداثياً النقطة  $L$ ؟

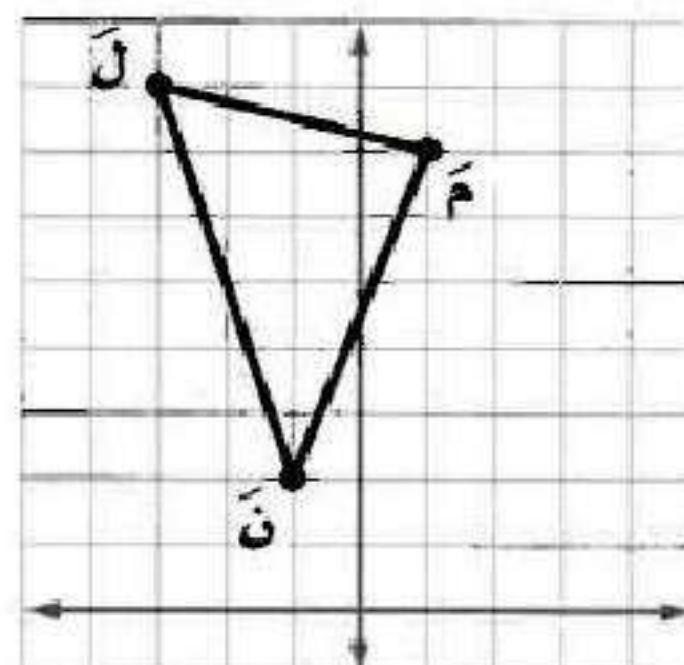
أ)  $(-11, 2)$

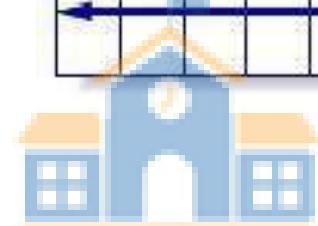
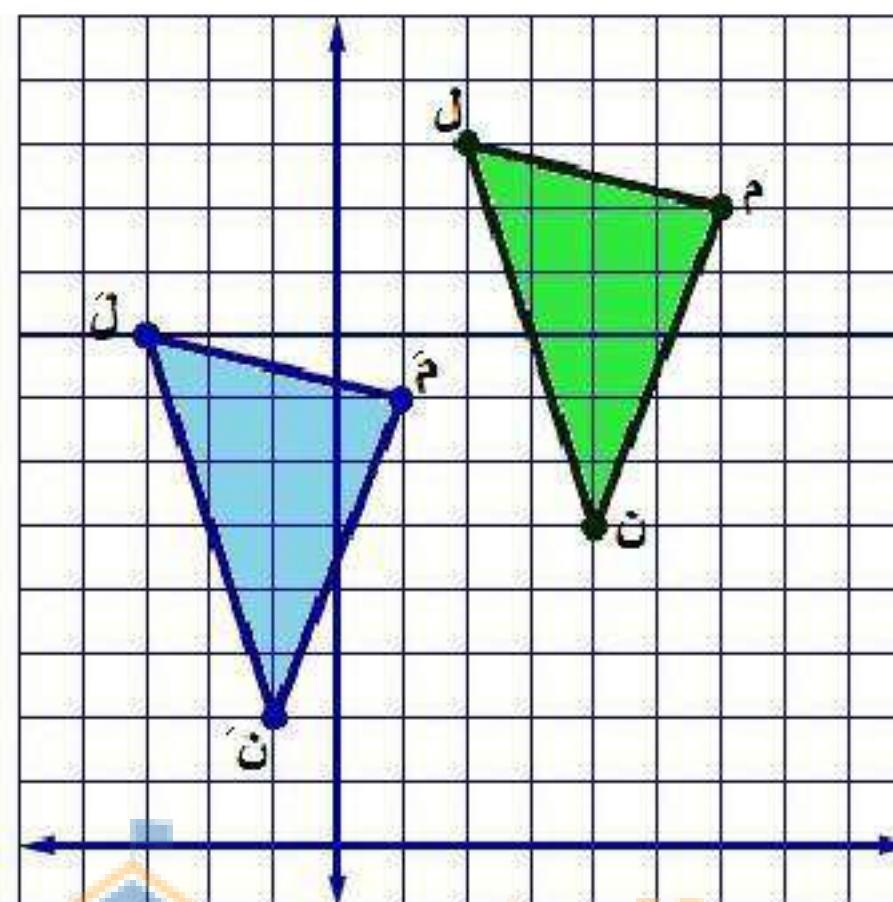
ب)  $(-3, -6)$

ج)  $(11, 2)$

د)  $(5, 2)$

موقع  
حلول كتابي





موقع

بالانسحاب ٥ وحدات إلى اليسار و ٣ وحدات إلى الأسفل.

$$(س - ٥ ، ص - ٣) = (٨ - ٣ ، ٣ - ٣)$$

$$س - ٥ = ٣ - ٣ ، ص - ٣ = ٣ - ٣$$

$$س = ١١ ، ص = ٤$$

ج) (١١ ، ٤)

## تدريب وحل المسائل:



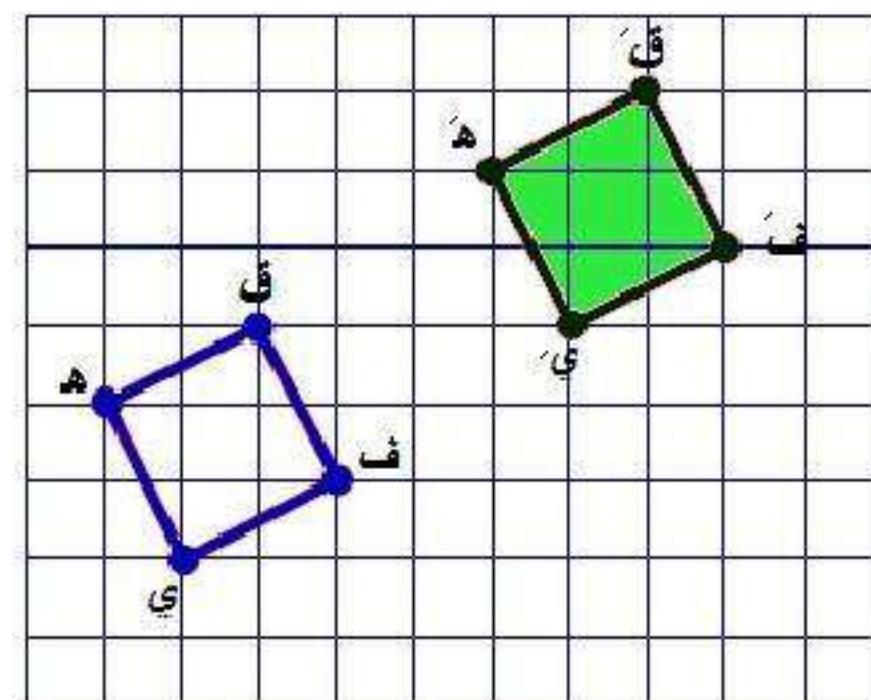
انسخ الشكلين الآتيين، ثم أوجد صورتهما بالانسحاب المطلوب.

٥ وحدات إلى اليمين و٣ وحدات إلى

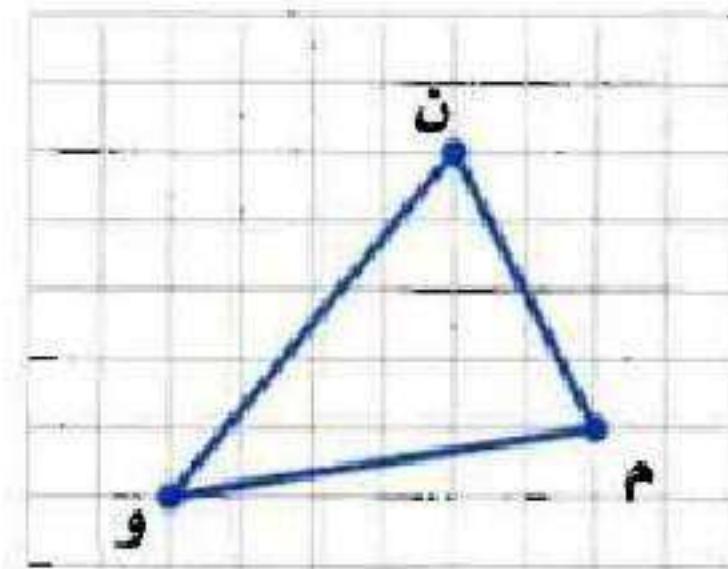
ال أعلى



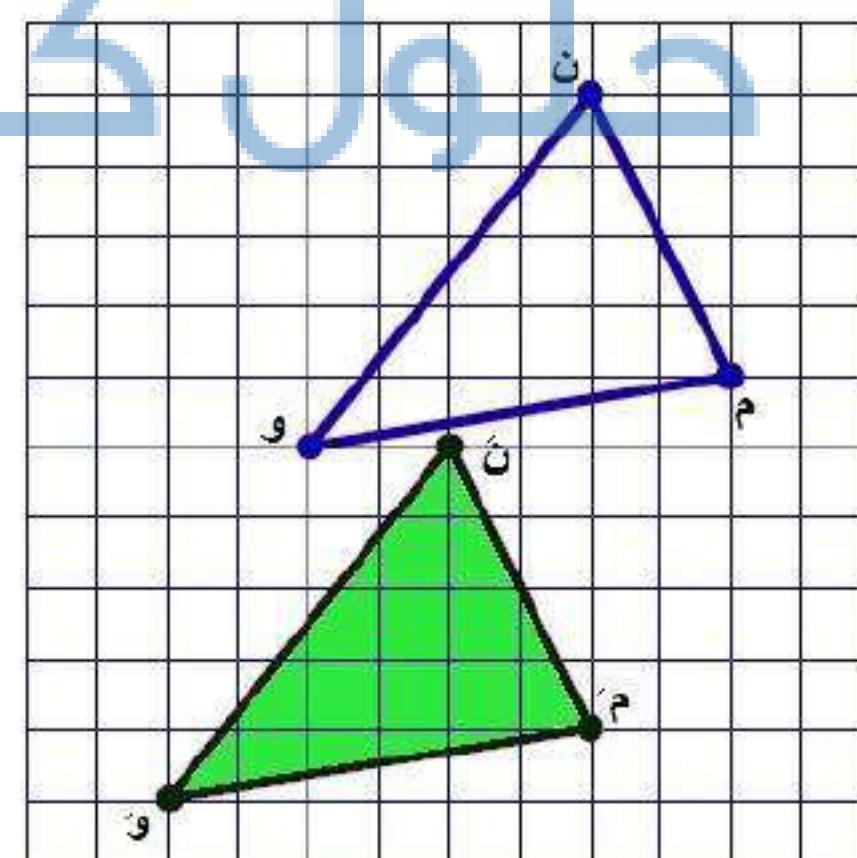
موقع  
كتابي



وحدتان إلى اليسار و ٥ وحدات إلى  
الأسفل



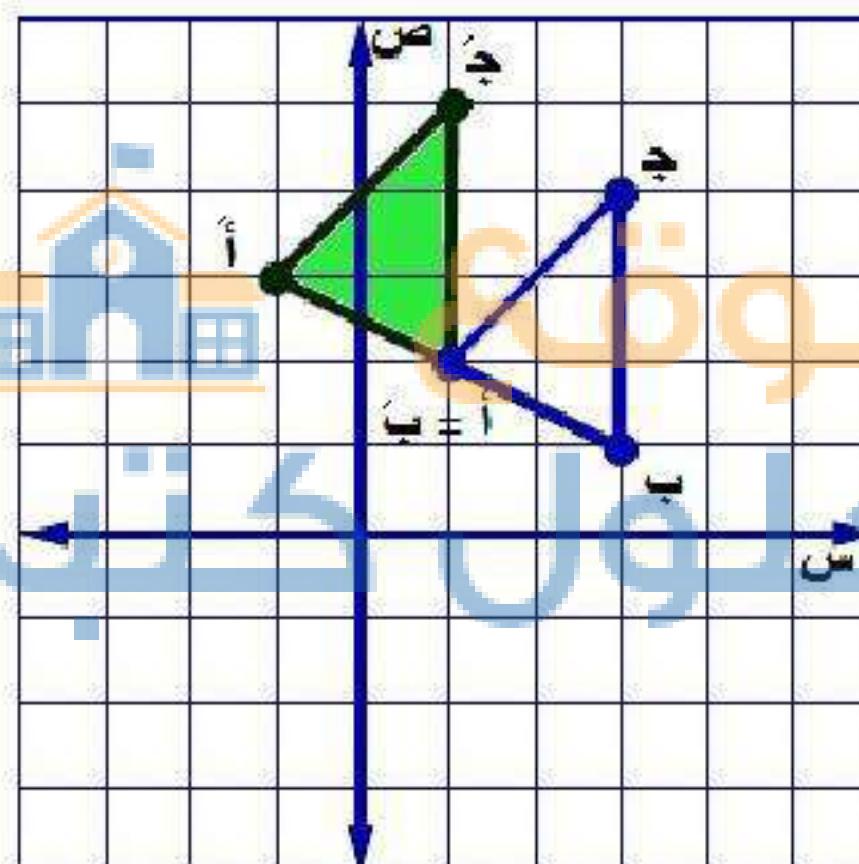
موقع  
حلول كتابي



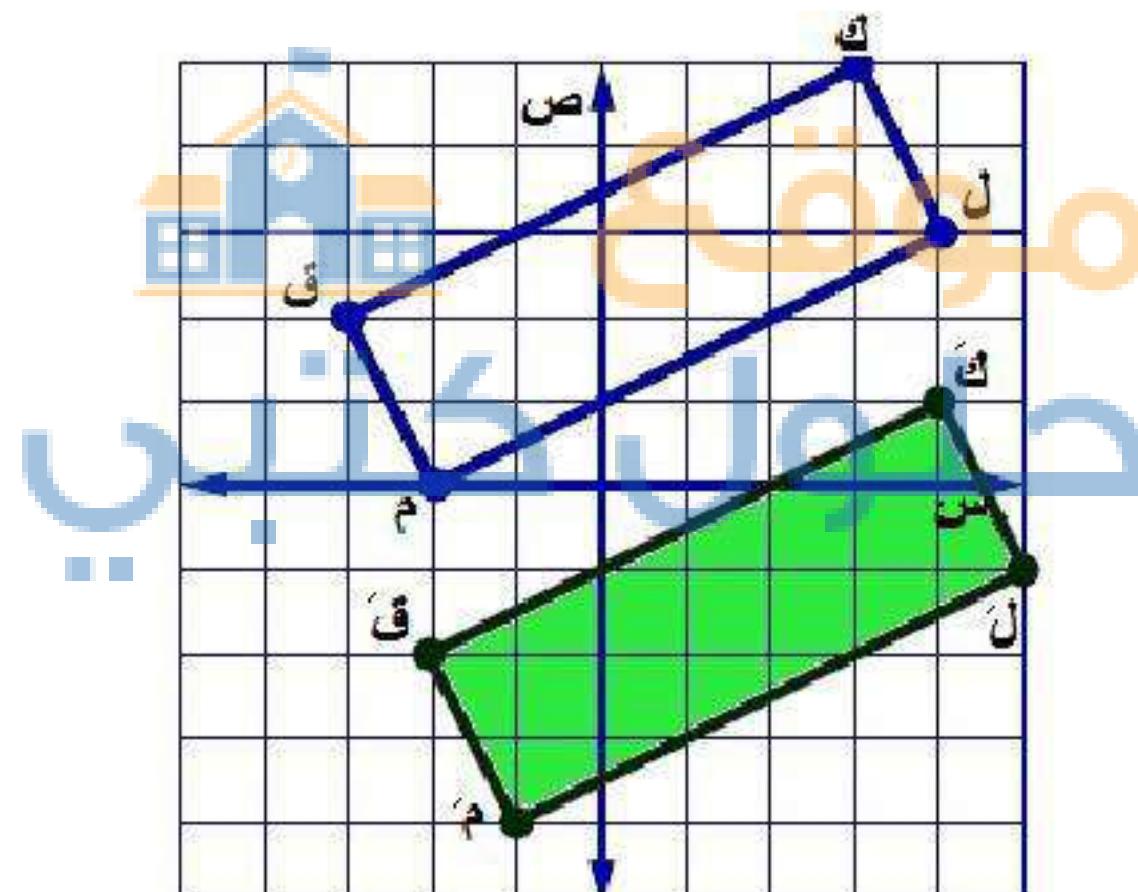
ارسم الشكل بالرؤوس المعطاة، ثم ارسم صورته بعد إجراء الانسحاب. واكتب إحداثيات رؤوسه.

المثلث  $\triangle ABC$  الذي إحداثيات رؤوسه  $A(1, 2)$ ,  $B(3, 1)$ ,  $C(4, 3)$  بانسحاب

مقداره وحدتان إلى اليسار ووحدة إلى الأعلى.



المستطيل  $CJKL$  الذي إحداثيات رؤوسه  $C(-2, 3)$ ,  $J(5, 3)$ ,  $K(5, 0)$ ,  $L(2, 0)$ .  
ل  $(4, 3)$  بانسحاب مقداره وحدة إلى اليمين و 4 وحدات إلى الأسفل.



**اختيار من متعدد:** إذا أجري انسحاب للنقطة  $h$   $(3, 4)$  بمقدار ٤ وحدات لليمين،

١٣

ووحدتين للأسفل فما إحداثيات النقطة  $h$ ؟

أ)  $(1, 8)$  ج)  $(-1, 6)$

ب)  $(6, 0)$  د)  $(7, 2)$



موقع

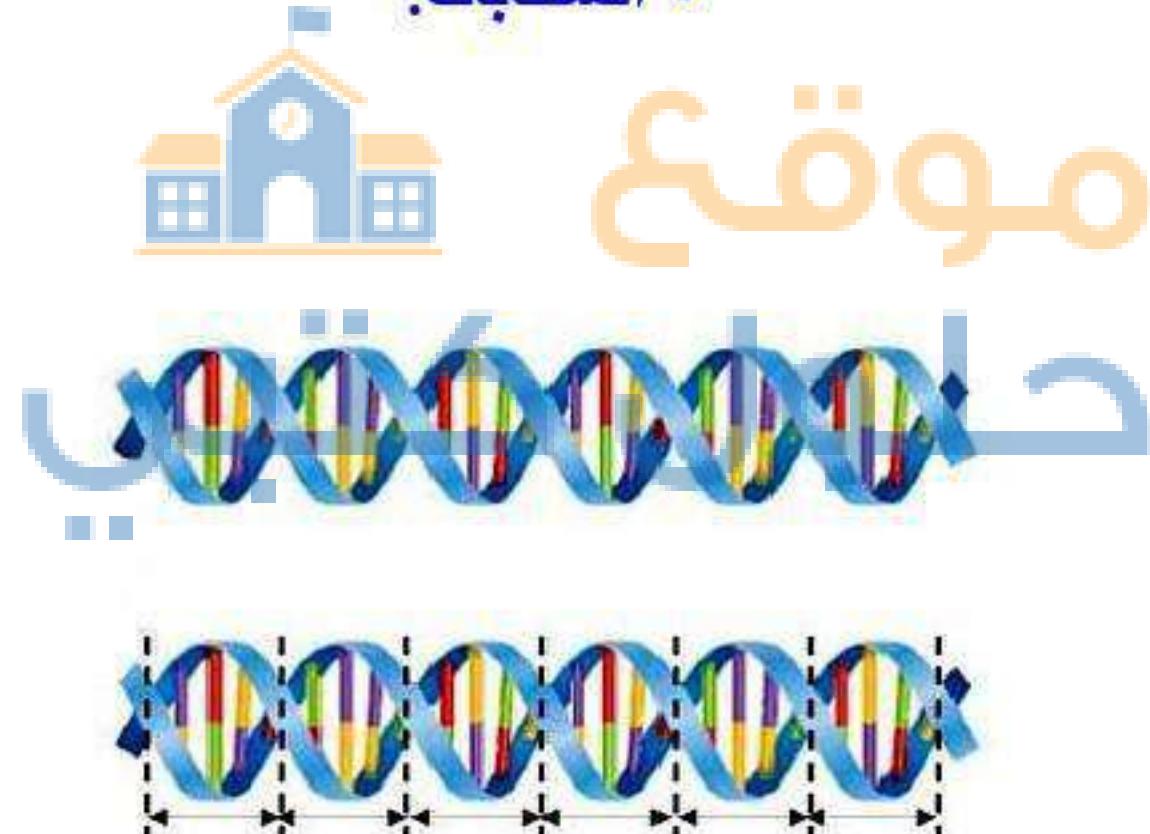
بانسحاب النقطة  $(3, 4)$  ٤ وحدات لليمين، ووحدتين للأسفل تصبح:

$$(2, 7) = (2 - 4, 7 + 3)$$

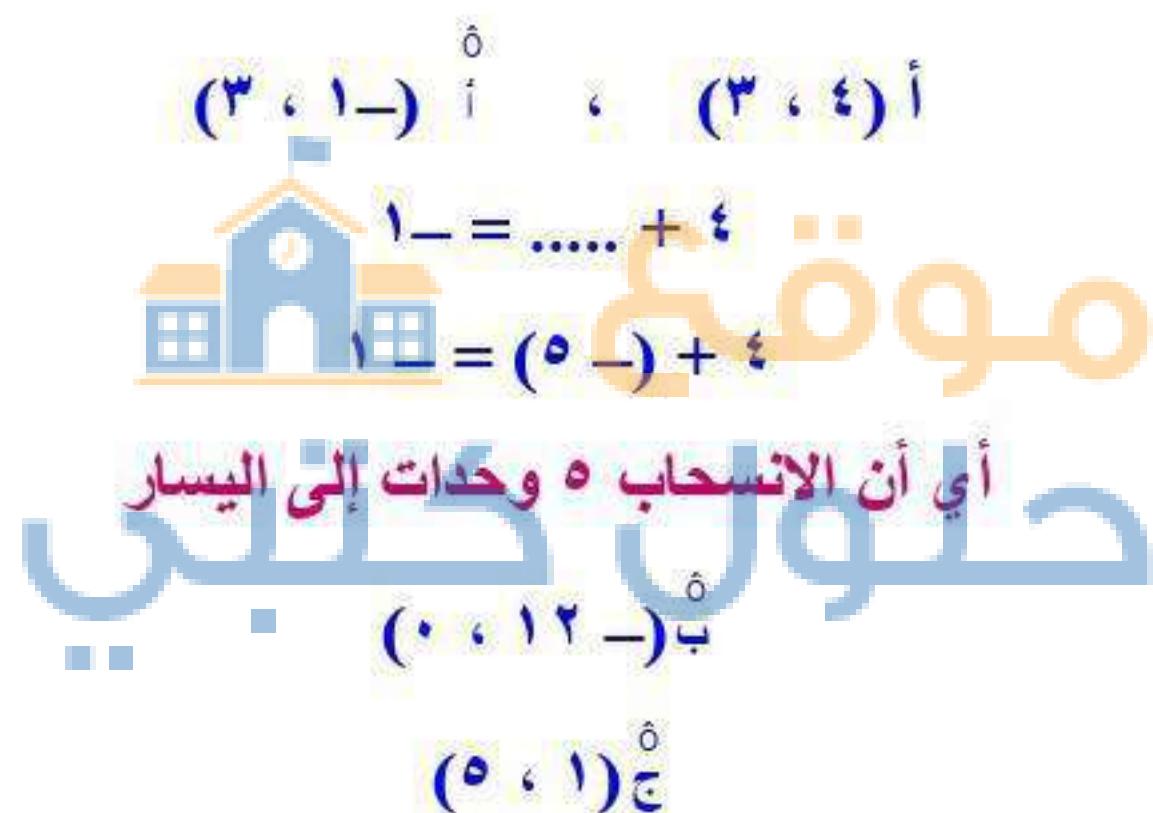
إذن الإجابة الصحيحة هي: د)  $(7, 2)$

١١. علوم: يظهر في الشكل المجاور شريط DNA اللولبي المزدوج. انسخ اللولب المزدوج، وابحث فيه عن نمط، وحدد أين يتكرر أو ينسحب النمط. ثم أوجد عدد الانسحابات للنمط الأصلي الموجودة في المخطط.

٥ انسحابات.



١٢ هندسة : عند إجراء انسحاب على  $\Delta ABC$  الذي رؤوسه  $A(4, 3)$ ,  $B(-7, 0)$ ,  $C(6, 5)$  كان إحداثياً الرأس  $A(-1, 3)$ . أوجد إحداثيات كل من  $B$ ,  $C$ , ثم صفات انسحاب المثلث  $ABC$ .



## مسائل مهارات التفكير العليا:

**تبرير:** أجري انسحاب مقداره (٧،٥) على شكل ما، ثم انسحاب آخر للصورة الناتجة مقداره (٥،٧). دون استعمال الرسم، اذكر الوضع النهائي للشكل، وبرر إجابتك.

يعود الشكل للوضع الأصلي له. الانسحاب (-٥، ٧) يعني انسحاب ٥ وحدات إلى اليسار و ٧ وحدات إلى الأعلى، والانسحاب (٧، -٥) يعني انسحاب ٥ وحدات إلى اليمين و ٧ وحدات إلى الأسفل، وهو عكس الانسحاب الأول، لذا يعود الشكل إلى وضعه الأصلي.

**تحدي:** ما إحداثياً النقطة (س، ص) بالانسحاب موحدة إلى اليسار، ونوحدة إلى الأعلى؟

(س - م ، ص + ن).

مسألة للربط مع الحياة، تستعمل فيها انسحاباً لشكل معين، ثم حل المسألة.

اكتب:



يبين الشكل المجاور تصميمأ لغطاء طاولة الطعام. أوجد أقل عدد من الانسحابات للنقط الأصلي أ الذي نحتاج إليه لتكوين الجزء المبين في الشكل.



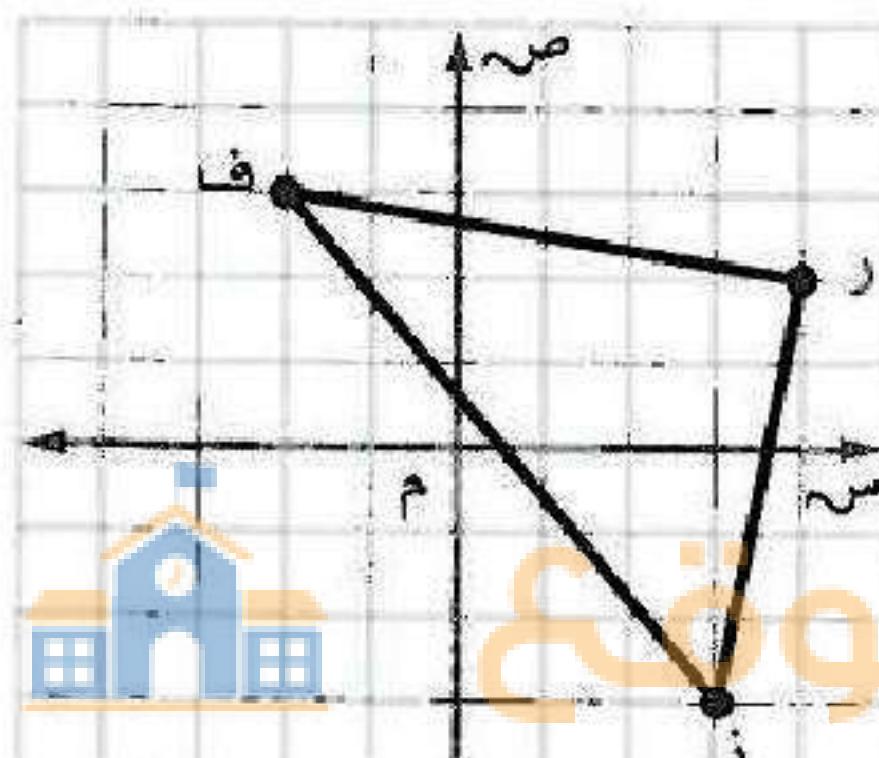
نحتاج ٤ انسحاباً.

## تدريب على اختبار



١٦

إذا أُجري انسحاب للمثلث  $\triangle FDR$  بمقدار ٤ وحدات  
لليمين و ٣ وحدات إلى أعلى، فما إحداثيات الرأس  $Z$ ؟



حلول كتابي

(أ) (-٢, ١)      (ج) (٠, ١)

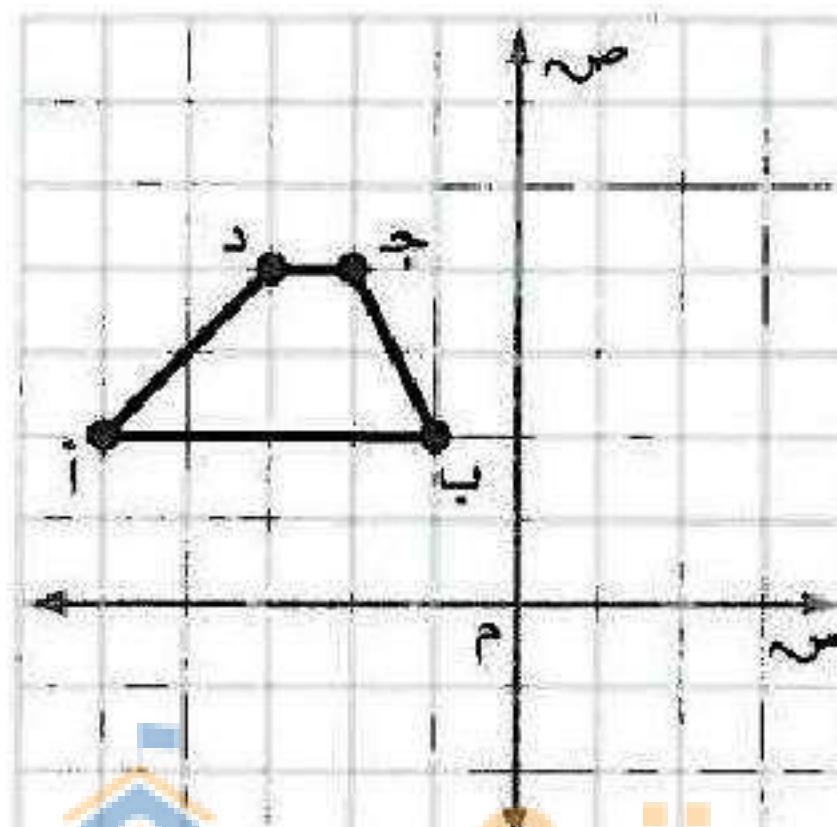
(ب) (٠, ٧)      (د) (٦, ٧)

ز(٣,-٣)

ز=(٣+٣,-٤+٣)

ال اختيار الصحيح: (ب) (٠, ٧)

إذا أُجري انسحاب لشبة المترافق  $\triangle ABC$  بمقدار ٣ وحدات لليمين و ٧ وحدات إلى أسفل، فما إحداثيات الرأس  $C$ ؟



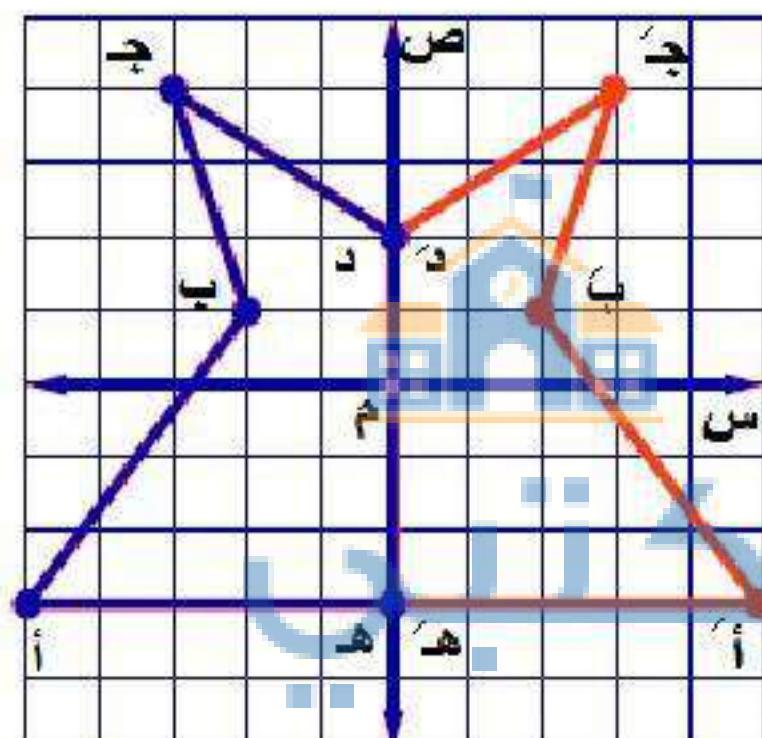
- أ) (٣, ١) (١, ٣)  
 ب) (٧, ٥) (١, ٩)  
 ج) (-٢, ٤) (١, ١)  
 د) (-٤, ٣+٢)

موقع  
حلول كتابي

ال اختيار الصحيح: (ج) (١, ١) (٣, ١)

## مراجعة تراكمية

ارسم المضلع  $A'B'C'D'$  الذي رؤوسه  $A(-5, -3)$ ،  $B(1, 2)$ ،  $C(0, 4)$ ،  $D(2, 0)$  ، ثم ارسم صورة انعكاسه حول محور الصادات، ثم اكتب إحداثيات رؤوس الصورة. (الدرس ٥-٦)



أ  $(3, 5)$   
ب  $(1, -2)$   
ج  $(0, -4)$   
د  $(2, 0)$   
ه  $(-3, -5)$

موقع حلول

قطط؛ للسؤالين ١٩، ٢٠ استعمل صورة القط أدناه:



١٩ حدد ما إذا كان لوجه القط تماثل حول محور. إذا كانت الإجابة نعم، فاكتب عددها، وإلا فاكتب (لا يوجد).

٢٠ حدد ما إذا ما كان لوجه القط تماثل دوراني حول نقطة. اكتب نعم أو لا. وإذا كانت الإجابة نعم، فاذكر زاوية أو زوايا الدوران.

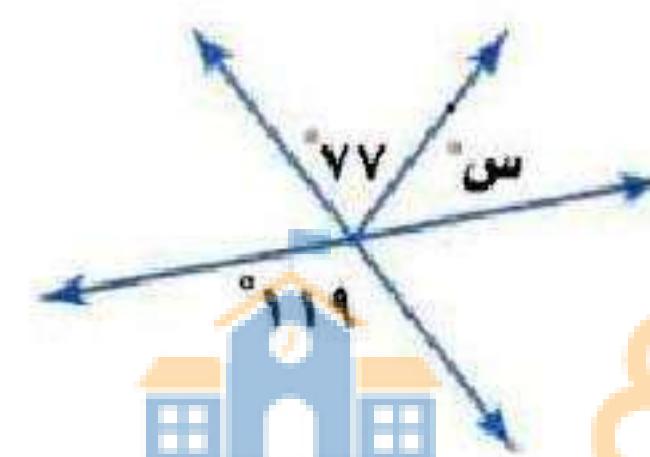
# موقع حلول كتابي

١٩ (نعم)

٢٠ (لا)

# اختبار الفصل

أوجد قيمة  $s$  في الشكل.



$$s^\circ + 77^\circ = 119^\circ$$

$$s^\circ = 119^\circ - 77^\circ = 42^\circ$$

موقع  
حلول كتابي

تقابل بالرأس.

إذا كانت الزاويتان  $\angle A$  ،  $\angle B$  متكاملتين ،



وَقَلْبٌ = ۱۳۵°، فَأُوجِدَ قَلْبٌ م.



الزاويتان لك ، متكاملتان

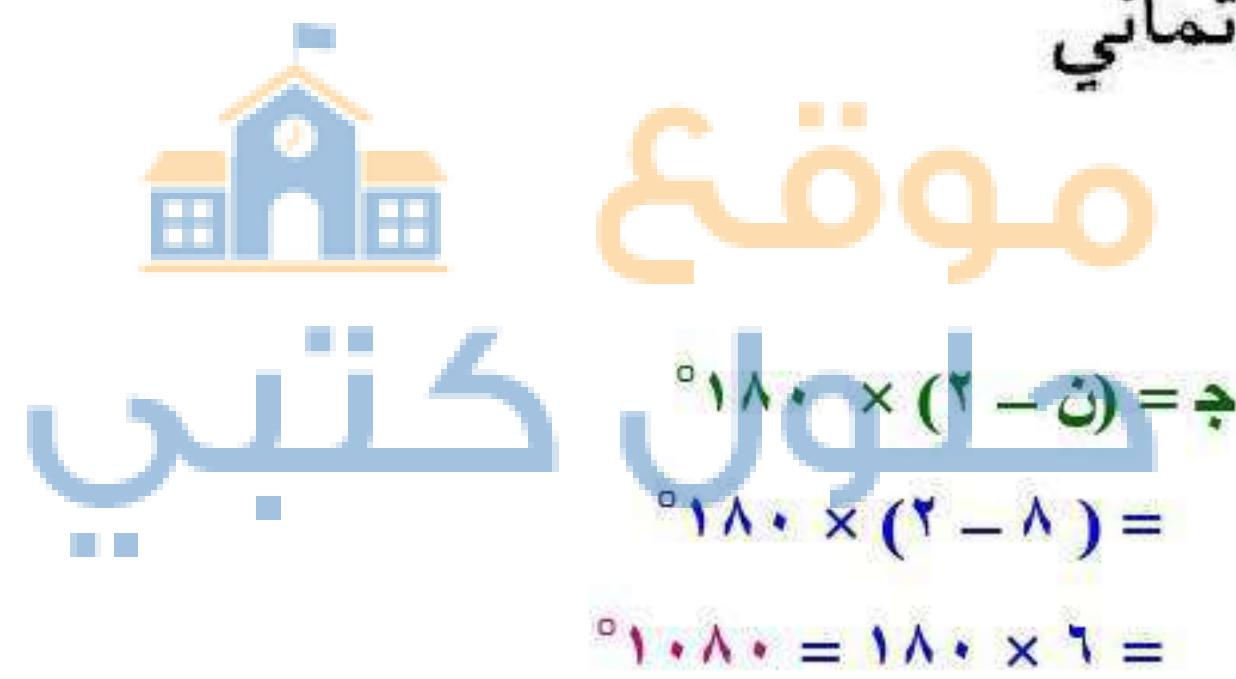
إذن ق ک + ق م = ۱۸۰ °

$$\text{مقدار زاویه} = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$

أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل من المضلعات المنتظمة الآتية، ثم أوجد قياس إحدى هذه الزوايا.

جبر

ثماني



قياس الزاوية الداخلية للشكل الثماني =  $135^\circ$  =  $1080^\circ \div 8 = 135^\circ$

١٥ ذي ضلعًا



$$ج = (ن - ٢) \times ١٨٠ ^\circ$$

$$= (٥ - ٢) \times ١٨٠ ^\circ$$

$$= ٣ \times ١٨٠ ^\circ$$

$$= ٥٤٠ ^\circ$$

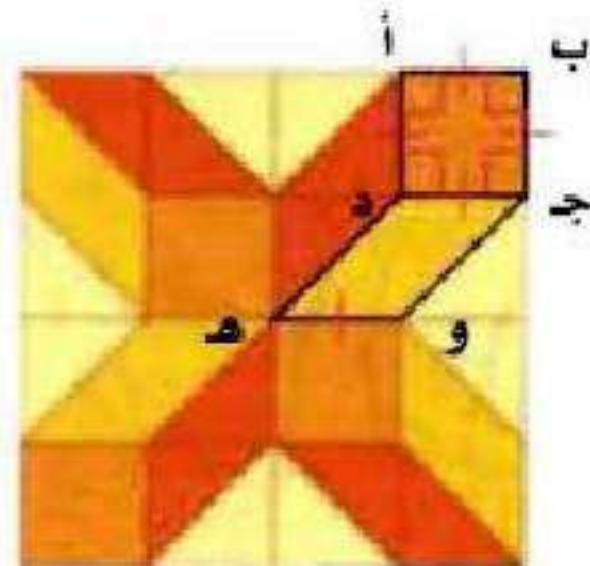
$$\text{قياس الزاوية الداخلية} = ٣٤٠ ^\circ \div ٣ = ١١٣ ^\circ$$

موقع حلول كتابي

**اختيار من متعدد:** أي الجمل الاتية ليست

صحيحة بالنسبة للأشكال الرباعية المحددة في

النط المبين؟



أ) مجموع قياسات زوايا المضلع الرباعي جـ دـ هـ و



يساوي  $360^\circ$ .

ب) الشكل الرباعي أـ بـ جـ دـ مضلع منتظم.

ج) الأشكال الرباعية متطابقة.

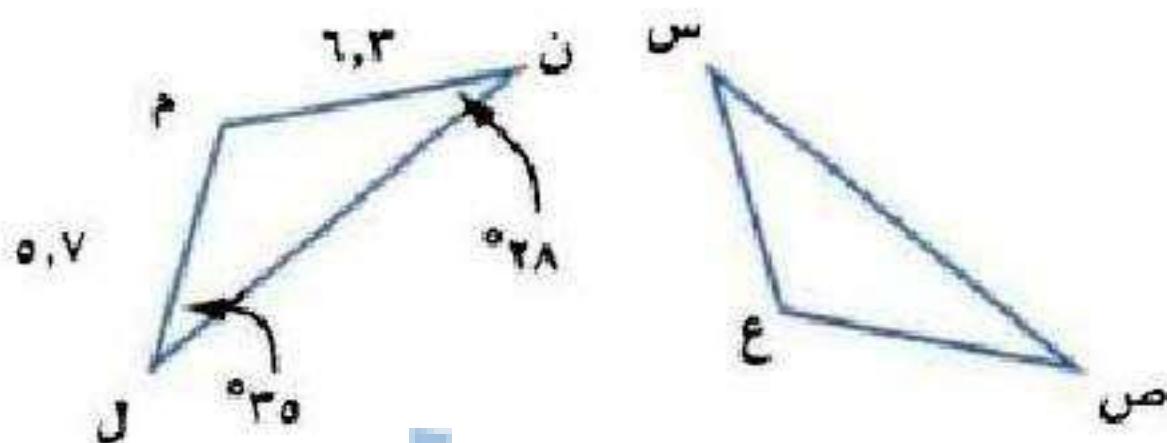
د) مجموع قياسات زوايا المضلع الرباعي أـ بـ جـ دـ

يساوي  $360^\circ$ .

الجملة: ج) الأشكال الرباعية متطابقة.

ليست صحيحة.

يوضح الرسم أدناه أن  $\triangle MNL \cong \triangle USC$ . أوجد قياس كل من:



# موقع حلول كتابي

$$5,7 = ML = US \quad (1)$$

$$28^\circ = \angle N = \angle S \quad (2)$$

$$\angle U = \angle M \quad (3)$$

$$(35^\circ + 28^\circ) - 180^\circ =$$

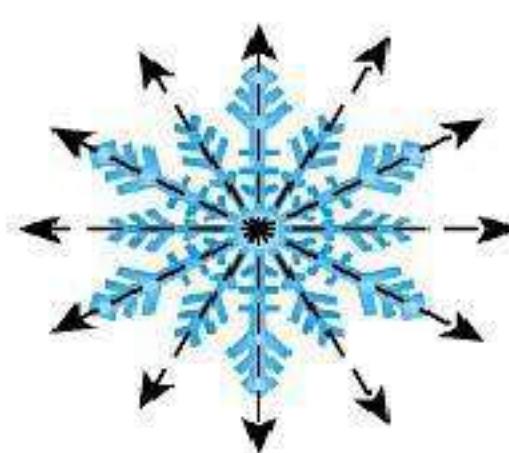
$$117^\circ =$$

**طبيعة** : حدد ما إذا كان للأشكال الآتية محاور تماثل.  
وإذا كان كذلك فارسم الشكل، وارسم جميع محاور  
التماثل، وإلا فاكتبه (لا يوجد).





لا يوجد.



١٢ طبيعة : أي الأشكال السابقة له تماثل دوراني حول نقطة؟ اذكر زاوية أو زوايا الدوران إن وجدت.



زوايا الدوران:  $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 150^\circ, 180^\circ, 210^\circ, 240^\circ, 270^\circ, 300^\circ, 330^\circ$

**اختيار من متعدد:** أي الأشكال الآتية يوضح

تماثلاً حول محور رأسي لصورة نصف القوس

المبين:

١٣

