



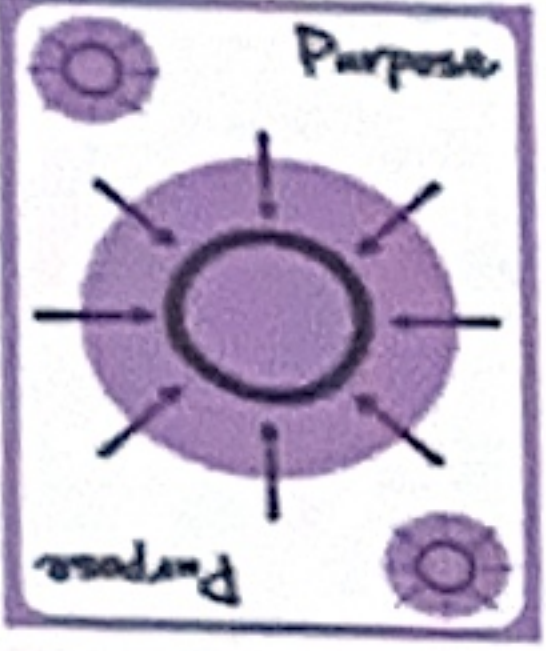
ورقة عمل رقم (9) / الزوايا والمضلعات

المادة: الرياضيات

الاسم:

التاريخ: 11/2025

الصف: السابع



الهدف:- التعرف إلى العلاقات بين الزوايا والنااتجة من تقاطع مستقيم مع مستقيمين متوازيين .

-أبرر العلاقات بين الزوايا الداخلية والزوايا الخارجية في المثلث.

-أجد مجموع قياسات زوايا مضلع معطى.

أزواج الزوايا الناتجة من القاطع

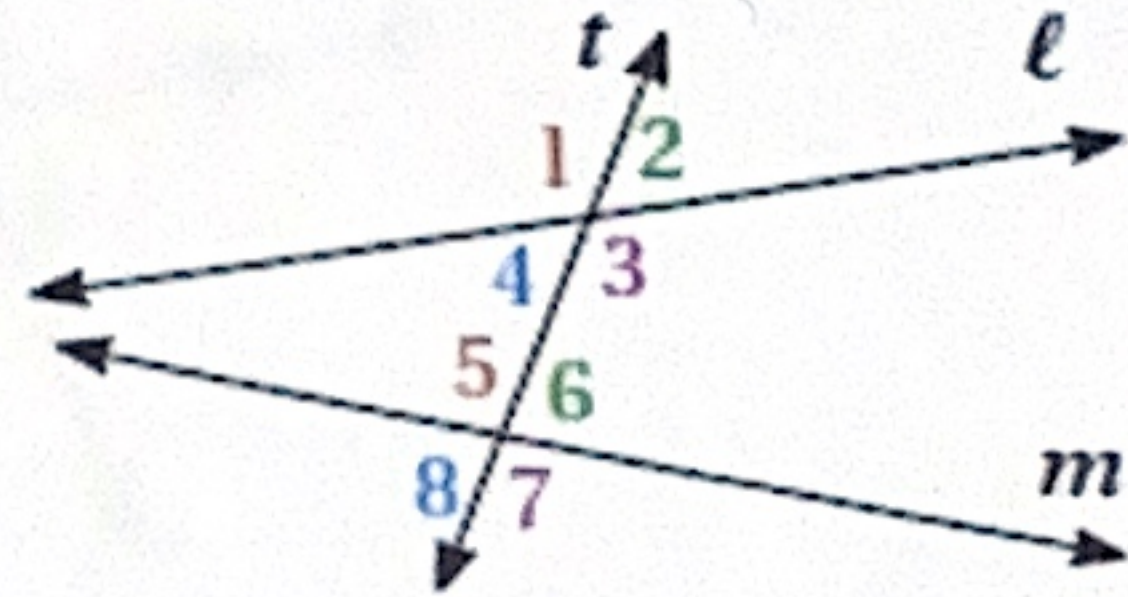
مفهوم أساسي

$\angle 5$ و $\angle 1$

$\angle 8$ و $\angle 4$

$\angle 6$ و $\angle 2$

$\angle 7$ و $\angle 3$

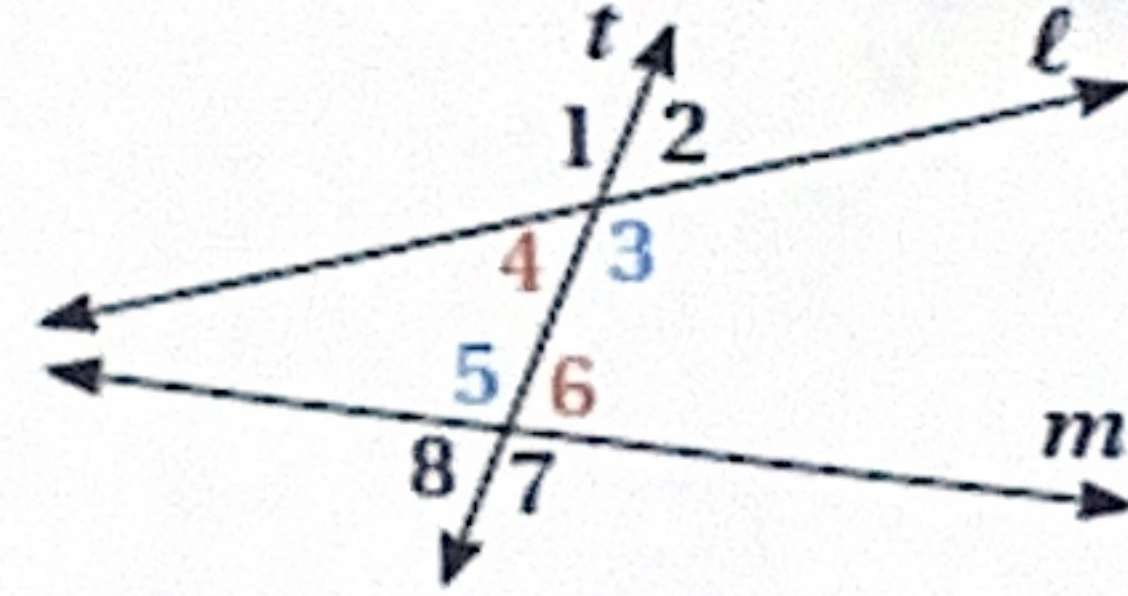


الزاويتان المتناظرتان (corresponding angles)

هما زاويتان غير متجاورتين تقعان في جهة واحدة من القاطع، وتكون إحداهما داخلية، والأخرى خارجية.

$\angle 6$ و $\angle 4$

$\angle 5$ و $\angle 3$

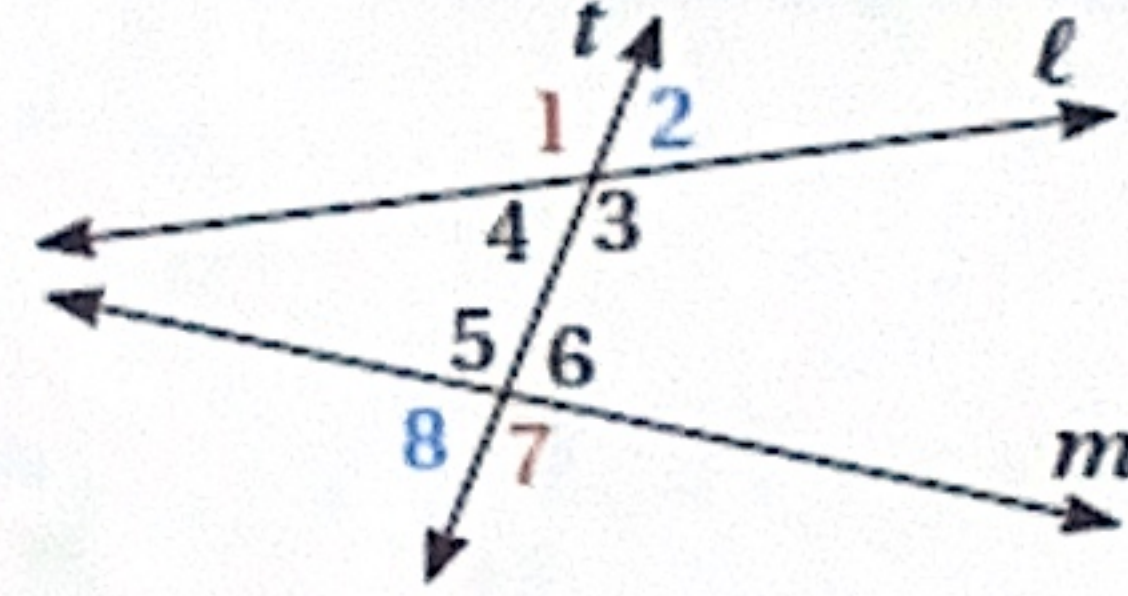


الزاويتان المتبادلتان داخلياً (alternate interior angles)

هما زاويتان غير متجاورتين، تقعان في المنطقة الداخلية، وفي جهتين مختلفتين من القاطع.

$\angle 7$ و $\angle 1$

$\angle 8$ و $\angle 2$

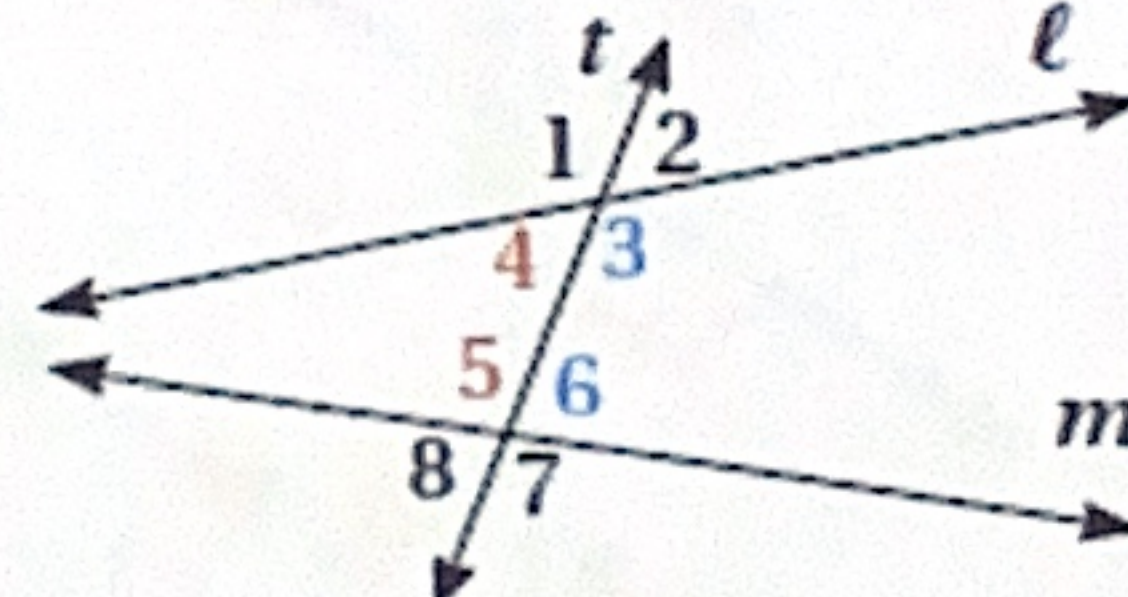


الزاويتان المتبادلتان خارجياً (alternate exterior angles)

هما زاويتان غير متجاورتين تقعان في المنطقة الخارجية، وفي جهتين مختلفتين من القاطع.

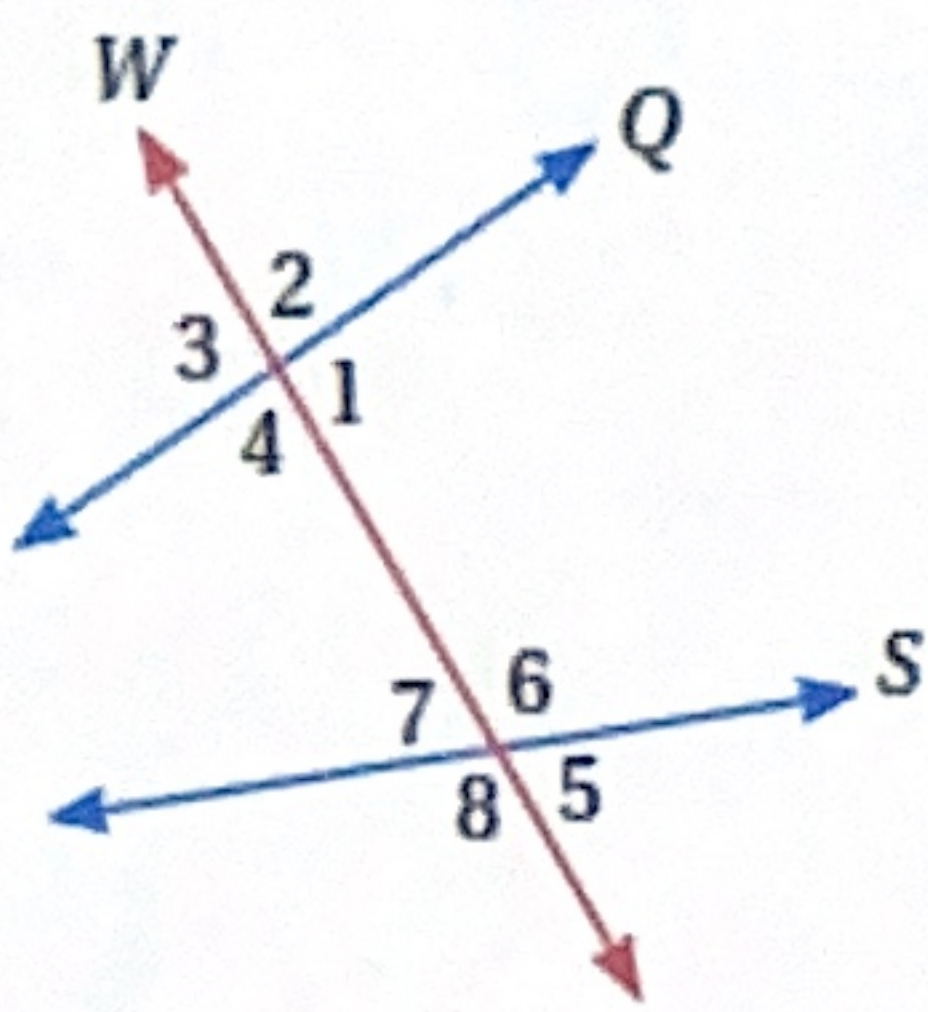
$\angle 5$ و $\angle 4$

$\angle 6$ و $\angle 3$



الزاويتان الداخليتان في جهة واحدة (same side interior angles)

هما زاويتان تقعان في المنطقة الداخلية، وفي جهة واحدة من القاطع.



مثال 2 اختيار من متعدد: في الشكل المجاور أي أزواج الزوايا الآتية متناظرة؟

a) $\angle 1, \angle 7$

b) $\angle 2, \angle 6$

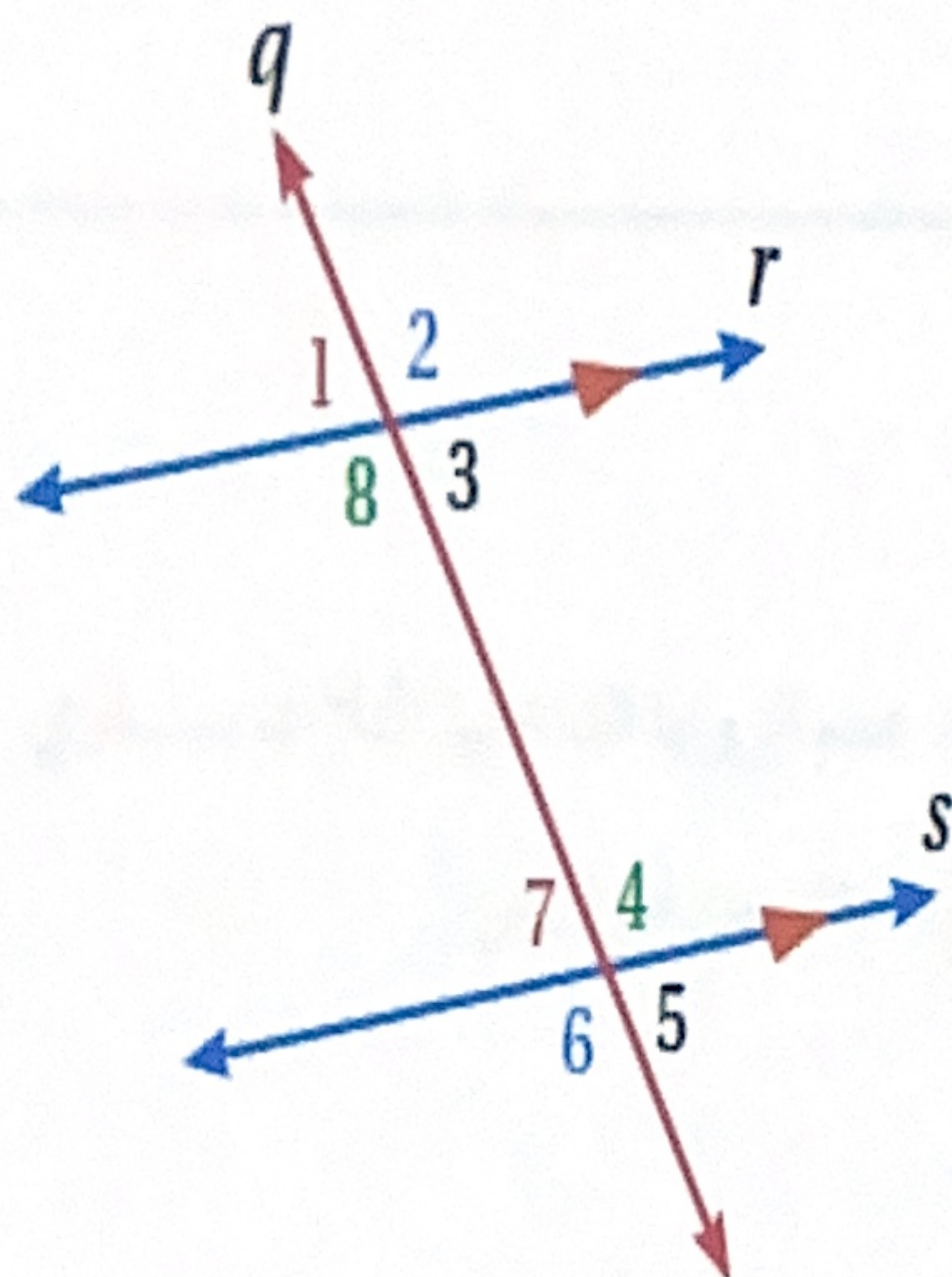
c) $\angle 3, \angle 5$

d) $\angle 4, \angle 7$

✓ **أتحقق من فهمي:** اختار من متعدد: في الشكل السابق، أي أزواج الزوايا الآتية متبادلتان داخلياً؟

- a) $\angle 1, \angle 6$ b) $\angle 3, \angle 7$ c) $\angle 3, \angle 5$ **d) $\angle 1, \angle 7$**

★ إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين، وعُرف قياس إحدى الزوايا الثماني، فإنه يمكن إيجاد قياسات الزوايا الأخرى عن طريق العلاقات الآتية:



⦿ كل زاويتين متناظرتين لهما القياس نفسه.

$$m\angle 1 = m\angle 7$$

⦿ كل زاويتين متبادلتين داخلياً لهما القياس نفسه.

$$m\angle 4 = m\angle 8$$

⦿ كل زاويتين متبادلتين خارجياً لهما القياس نفسه.

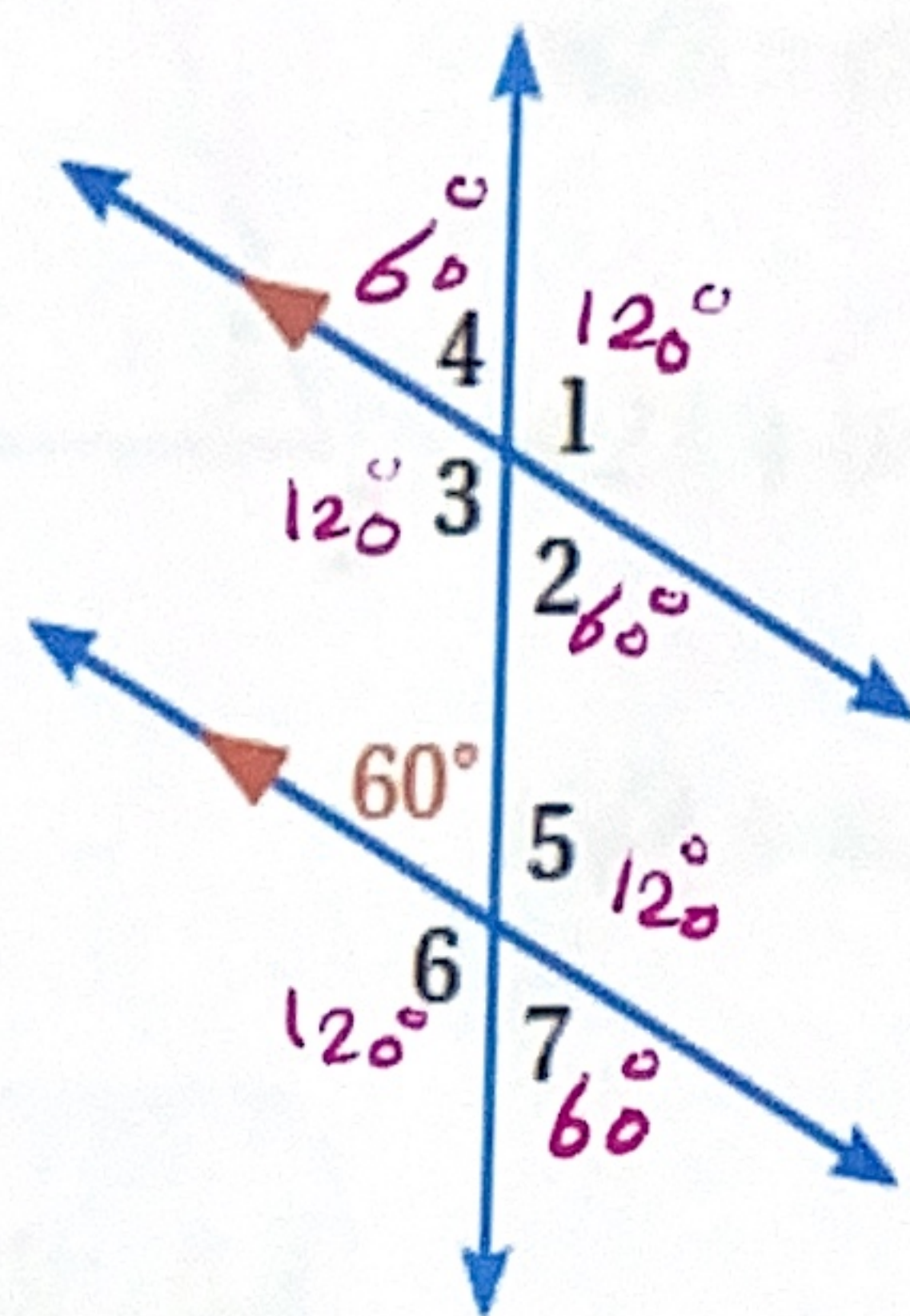
$$m\angle 2 = m\angle 6$$

⦿ كل زاويتين داخليتين في جهة واحدة من القاطع تتكاملان، ومجموع قياسيهما 180° (وتسميان زاويتين متحالفتين).

$$m\angle 7 + m\angle 8 = 180^\circ$$

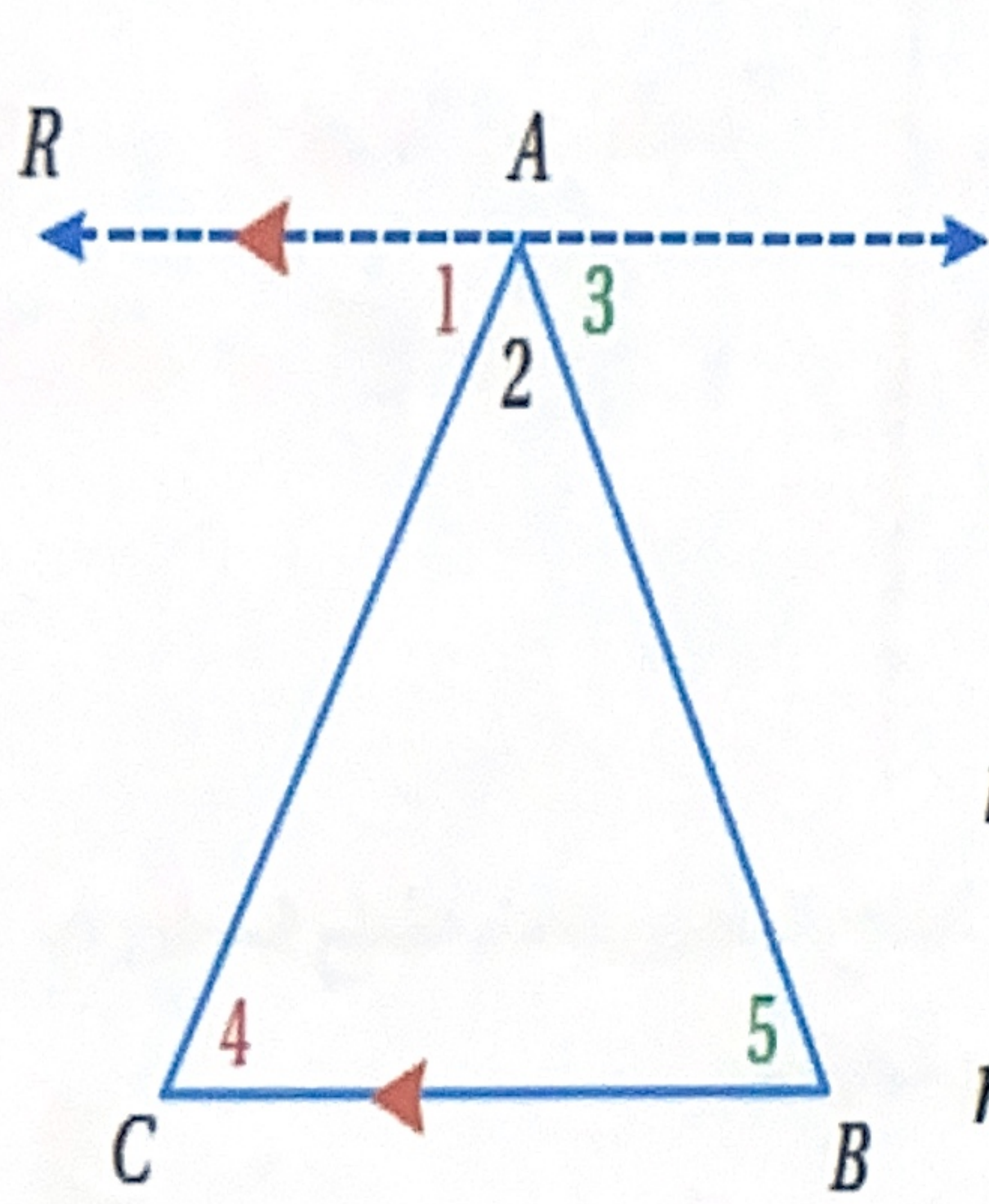
في الشكل المجاور، أجد قياس كل من الزوايا الآتية:

- | | | | |
|----|-------------------------|----|-------------------------|
| 12 | $m\angle 3 = 120^\circ$ | 13 | $m\angle 5 = 120^\circ$ |
| 14 | $m\angle 4 = 60^\circ$ | 15 | $m\angle 2 = 60^\circ$ |
| 16 | $m\angle 1 = 120^\circ$ | 17 | $m\angle 6 = 120^\circ$ |



زوايا المثلث

يُشكّل كل ضلعين في مثلث زاويةً داخليةً (interior angle)، ومجموع قياسات هذه الزوايا الداخلية الثلاث يساوي 180° . أتُحقّق من ذلك باستعمال ما تعلّمته عن الزوايا الناتجة من تقاطع مستقيم مع مستقيمين متوازيين.



عند رسم المستقيم $\overleftrightarrow{AR}$ الذي يوازي ضلع المثلث $\overline{CB}$ ، نلاحظ ما يأتي:

$$m\angle 1 = m\angle 4$$

زاويتان متبادلتان داخلياً

$$m\angle 3 = m\angle 5$$

زاويتان متبادلتان داخلياً

$$m\angle 1 + m\angle 2 + m\angle 3 = 180^\circ$$

زوايا متجاورة على مستقيم

$$m\angle 4 + m\angle 2 + m\angle 5 = 180^\circ$$

أعوّض عن الزاوية $m\angle 1$ بـ $m\angle 4$

و $m\angle 3$ بـ $m\angle 5$

أُتعلّم

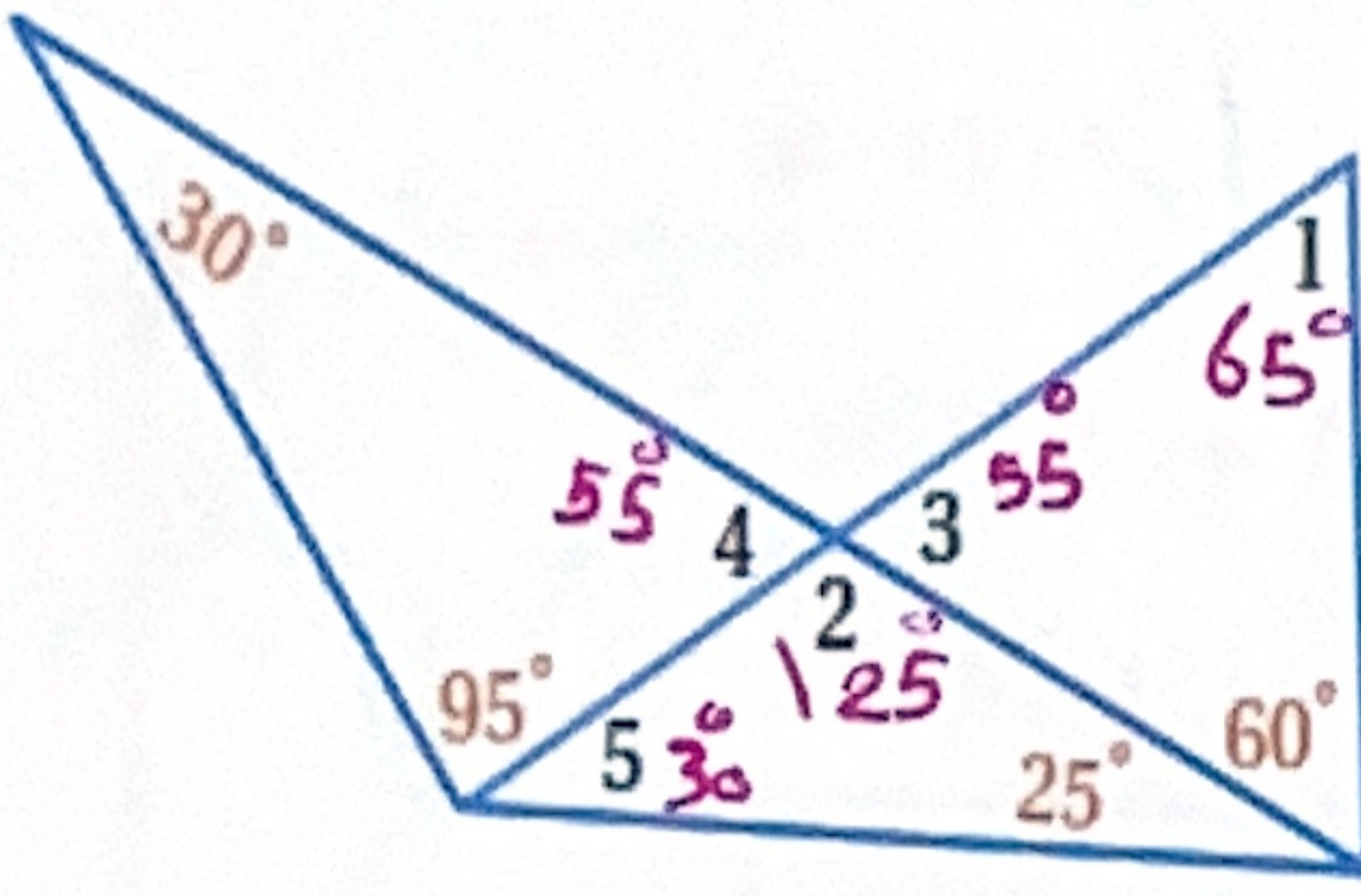
أتُحقّق من أن مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلية هو 180° باستعمال المنقطة.

إذن، مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلية هو 180°



مثال 1

معتمدًا الشكل المجاور، أجد كلاً مما يأتي:



1 $m\angle 4$

$$30^\circ + 95^\circ + m\angle 4 = 180^\circ$$

$$125^\circ + m\angle 4 = 180^\circ$$

$$m\angle 4 = 55^\circ$$

زوايا داخلية في مثلث

أجمع

أطرح 125°

2 $m\angle 2$

$$m\angle 2 + m\angle 4 = 180^\circ$$

$$m\angle 2 + 55^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle 2 = 125^\circ$$

زاويتان متجاورتان على مستقيم

أعوّض $m\angle 4$

أطرح 55°

أتحقق من فهمي:



3 $m\angle 5$

$$m\angle 5 + 25^\circ + 125^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle 5 + 150^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle 5 = 180^\circ - 150^\circ$$

$$m\angle 5 = 30^\circ$$

4 $m\angle 3$

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

$$m\angle 3 + 125^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle 3 = 180^\circ - 125^\circ$$

$$m\angle 3 = 55^\circ$$

5 $m\angle 1$

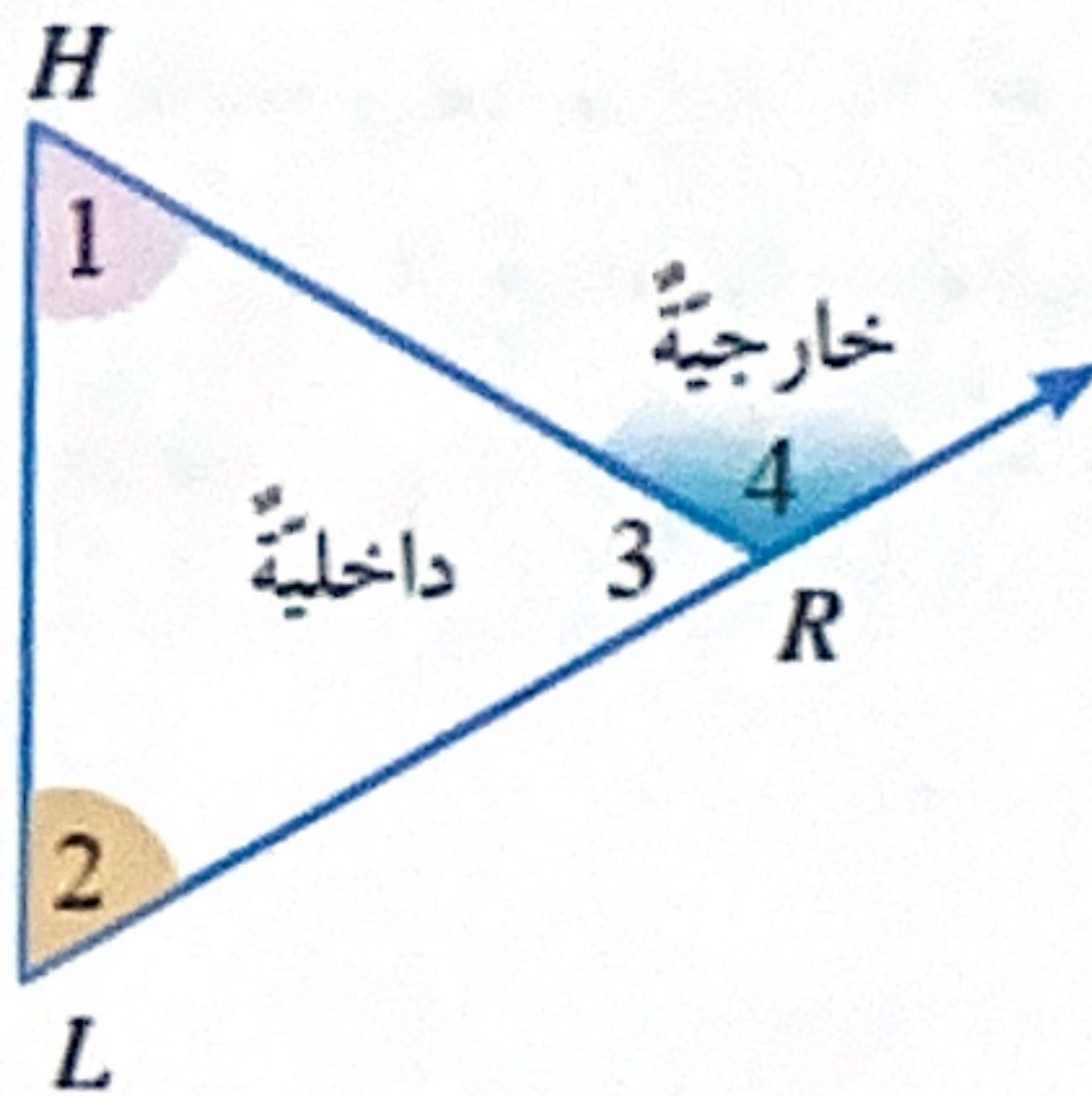
$$m\angle 1 + 55^\circ + 60^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle 1 + 115^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle 1 = 180^\circ - 115^\circ$$

$$m\angle 1 = 65^\circ$$

الزاوية الخارجية (exterior angle) للمثلث هي الزاوية التي تتشكل من أحد أضلاع المثلث وامتداد الضلع المجاور له، وقياس أي زاوية خارجية في المثلث يساوي مجموع قياسَي الزاويتين الداخليتين البعيدتين.



في الرسم المجاور، $\angle 4$ خارجية للمثلث؛ ولذلك $m\angle 4 = m\angle 1 + m\angle 2$

أتحقق من ذلك عن طريق ما تعلمته عن حقائق الزوايا.

في المثلث $\triangle HRL$:

$$m\angle 1 + m\angle 2 + m\angle 3 = 180^\circ$$

$$m\angle 4 + m\angle 3 = 180^\circ$$

$$m\angle 4 + m\angle 3 = m\angle 1 + m\angle 2 + m\angle 3$$

$$m\angle 4 = m\angle 1 + m\angle 2$$

زوايا داخلية في مثلث

زاويتان متجاورتان على مستقيم

أعوّض

أطرح $m\angle 3$ من الطرفين

يمكنني استخدام خاصية الزاوية الخارجية للمثلث لإيجاد قياسات زوايا مجهولة.



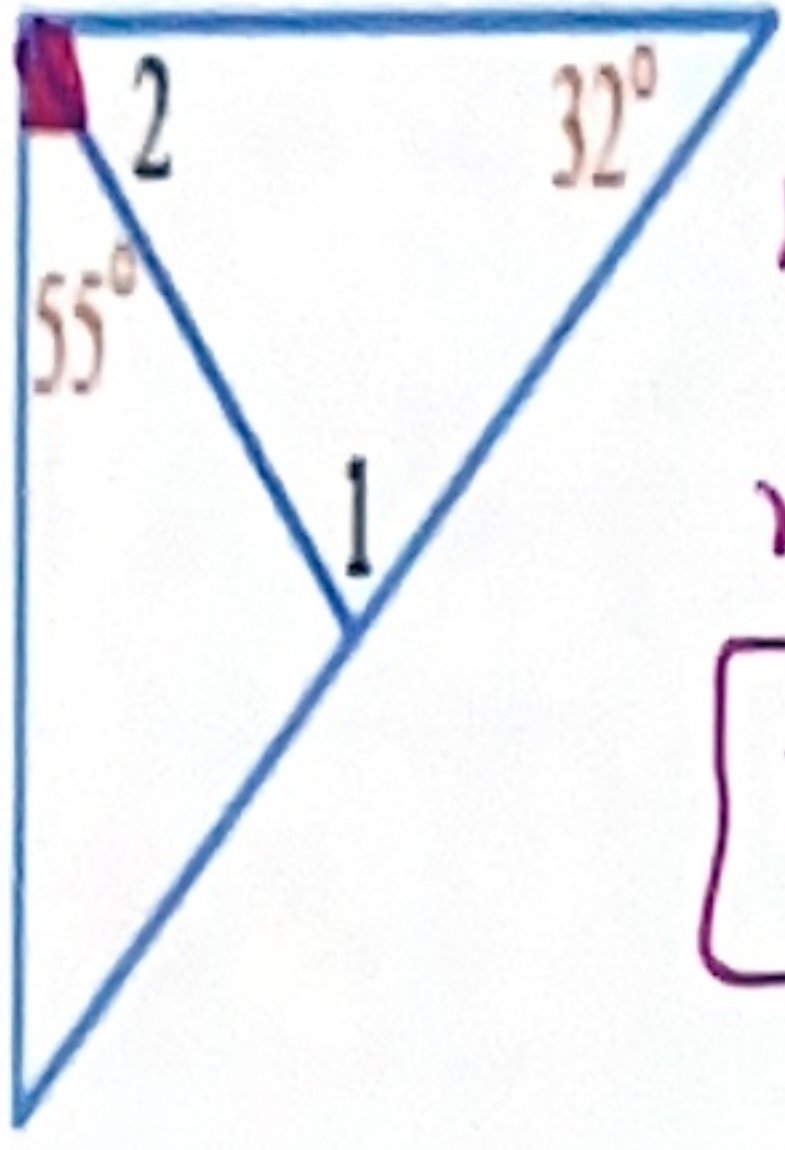
زاويتان متتامتان

$$m\angle 2 + 55^\circ = 90^\circ$$

$$m\angle 2 = 90^\circ - 55^\circ$$

$$m\angle 2 = 35^\circ$$

أجد قياسات الزوايا المرقمة في كل من الأشكال الآتية:

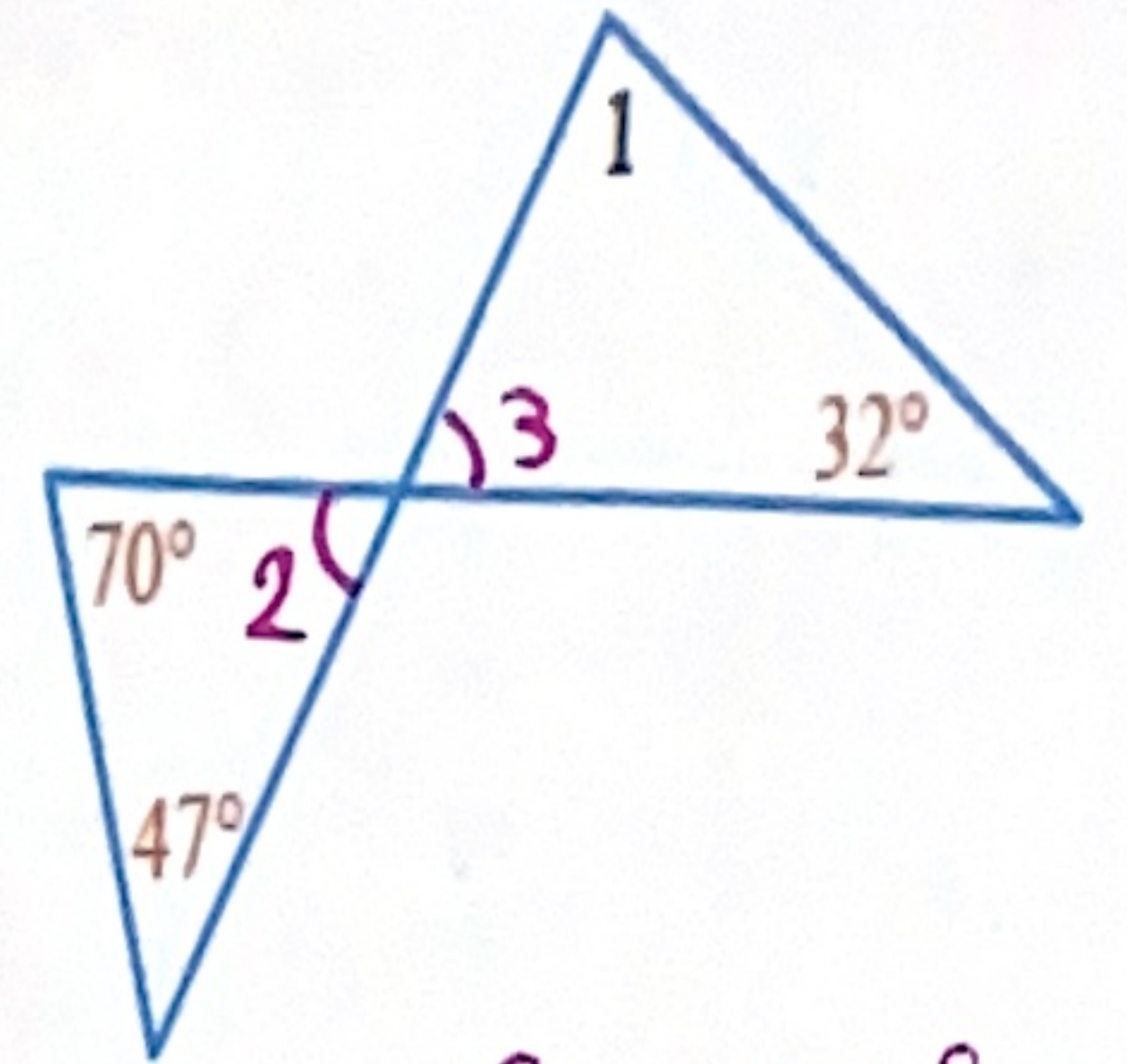


$$m\angle 1 + 35^\circ + 32^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle 1 + 67^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle 1 = 180^\circ - 67^\circ$$

$$m\angle 1 = 113^\circ$$



$$m\angle 2 + 70^\circ + 47^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle 2 + 117^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle 2 = 180^\circ - 117^\circ = 63^\circ$$

$$m\angle 3 = m\angle 2 = 63^\circ$$

تأمل أس

زاوية خارجية

$$70^\circ = m\angle 1 + 30^\circ$$

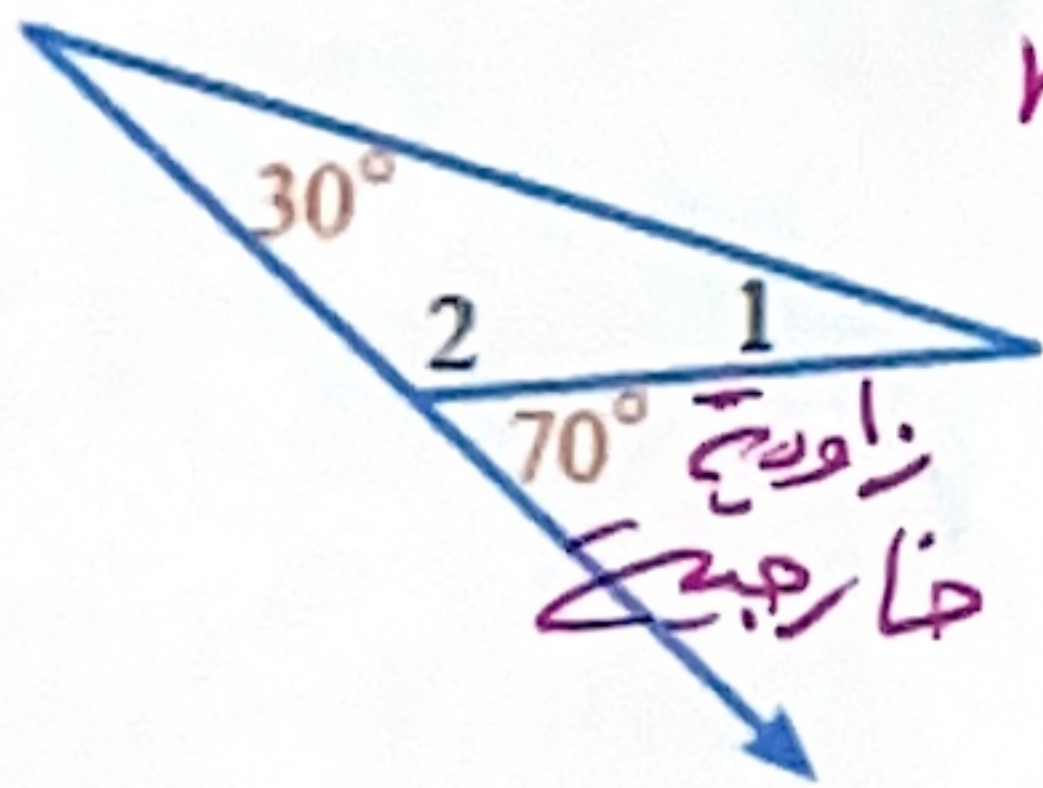
$$m\angle 1 = 40^\circ$$

$$m\angle 2 + 30^\circ + 40^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle 2 + 70^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle 2 = 180^\circ - 70^\circ$$

$$m\angle 2 = 110^\circ$$



$$m\angle 1 + m\angle 3 + 32^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle 1 + 63^\circ + 32^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle 1 + 95^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle 1 = 180^\circ - 95^\circ$$

$$m\angle 1 = 85^\circ$$

زوايا المضلع

لغة الرياضيات

يُسمى المضلعُ بحسبِ عدد أضلاعه؛ فالمضلع الذي له سبعة أضلاع يسمى مضلعاً سباعياً، والمضلع الذي له تسعة أضلاع يسمى تساعياً.

الزاوية الداخلية لمضلع هي الزاوية الناتجة من التقاء ضلعين متجاورين في المضلع، وتقع داخله، ومجموع قياسات الزوايا الداخلية (S) لمضلع هو $S = (n - 2) \times 180^\circ$ حيث n تمثل عدد الأضلاع.

مثال 1

أجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل مضلع مما يأتي:

السباعي:

$$S = (n - 2) \times 180^\circ$$

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

$$S = (5) \times 180^\circ = 900^\circ$$

صيغة مجموع قياسات زوايا المضلع الداخلية

أعوض $n = 7$

أبسط

✓ اتحقق من فهمي:

3 التساعي.

$$S = (n-2) \times 180^\circ$$

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

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

$$S = 1260^\circ$$

4 ذو أربعة عشر ضلعًا.

$$S = (14-2) \times 180^\circ$$

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

$$S = 2160^\circ$$

5 ذو ثمانية عشر ضلعًا.

$$S = (18-2) \times 180^\circ$$

$$S = 16 \times 180^\circ$$

$$S = 2880^\circ$$

أجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع المُعطى عدد أضلاعه في كل

مما يأتي:

1 11 ضلعًا.

$$S = (n-2) \times 180^\circ$$

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

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

$$S = 1620^\circ$$

2 13 ضلعًا.

$$S = (13-2) \times 180^\circ$$

$$S = 11 \times 180^\circ$$

$$S = 1980^\circ$$

3 20 ضلعًا.

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

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

$$S = 3240^\circ$$

4 32 ضلعًا.

$$S = (32-2) \times 180^\circ$$

$$S = 30 \times 180^\circ$$

$$S = 5400^\circ$$

انتهت ورقة العمل

قسم الرياضيات