

زوايا المضلع

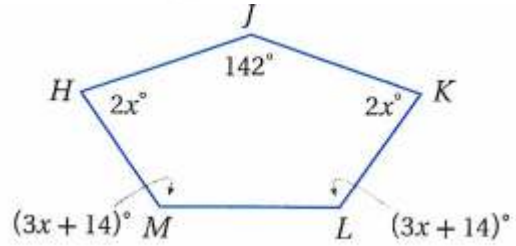
5-1

تحقق

1A) أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية للثماني المحدّب.

$$(n - 2).180 = (8 - 2).180 = 1080^\circ$$

1B) أوجد قياسات جميع الزوايا الداخلية للخماسي المجاور.



مجموع قياسات زوايا =

$$(n - 2).180 = (5 - 2).180 = 540^\circ$$

$$2x + 142 + 2x + (3x + 14) + (3x + 14) = 540^\circ$$

$$4x + 142 + 6x + 28 = 540$$

$$10x = 540 - (142 + 28)$$

$$10x = 370$$

$$x = 37$$

$$\angle H = \angle K = 2x = 2 \times 37 = 74$$

$$\angle L = \angle M = (3x + 14) = 3 \times 37 + 14 = 125^\circ$$

(2A) **سجاد:** أوجد قياس زاوية داخلية لسجادة على شكل ثماني منتظم.

مجموع قياسات الزوايا الداخلية =

$$1080^\circ = (8 - 2) \cdot 180 = (n - 2) \cdot 180$$

قياس كب زاوية داخلية = مجموع قياسات الزوايا الداخلية ÷ عدد الزوايا الداخلية

$$\frac{1080}{6} = 135^\circ$$

(2B) **نوافير:** تزين النوافير الأماكن العامة، ويقام بعضها على شكل مضلعات منتظمة.

أوجد قياس زاوية داخلية لنافورة على شكل تساعي منتظم.

مجموع قياسات الزوايا الداخلية =

$$1260^\circ = (9 - 2) \cdot 180 = (n - 2) \cdot 180$$

قياس كب زاوية داخلية = مجموع قياسات الزوايا الداخلية ÷ عدد الزوايا الداخلية

$$\frac{1260}{9} = 140^\circ$$

(3) إذا كان قياس زاوية داخلية لمضلع منتظم يساوي 144° ، فأوجد عدد أضلاعه.

(كتابة معادلة)

$$144n = (n - 2) \cdot 180$$

(خاصية التوزيع)

$$144n = 180n - 360$$

(بطرح $180n$ من كلا الطرفين)

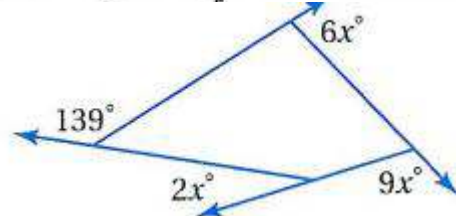
$$-36n = -360$$

(بقسمة كلا الطرفين على -36)

$$n = 10$$

إذن للمضلع 10 أضلاع

(4A) أوجد قيمة x في الشكل المجاور .



(نظرية مجموع قياسات الزوايا الخارجية للمضلع)

$$6x + 9x + 2x + 139 = 360^\circ$$

$$17x = 360^\circ - 139$$

$$17x = 360^\circ - 139^\circ$$

$$x = 13^\circ$$

(4B) أوجد قياس زاوية خارجية لمضلع منتظم ذي 12 ضلعًا.

(نظرية مجموع قياسات الزوايا الخارجية للمضلع)

$$12n = 360$$

$$n = 30$$

إذن قياس كل زاوية خارجية للمضلع المنتظم ذي 12 ضلعًا يساوي 30°



المثال 1 أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل من المضلعين المحدبين الآتين:

(1) العشاري

$$n = 10$$

$$(n - 2).180 = (10 - 2).180 = 1440^\circ$$

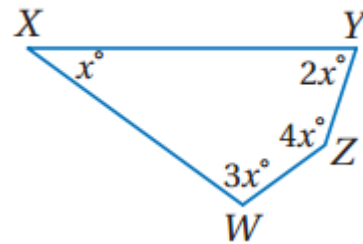
(2) الخماسي

$$n = 5$$

$$(n - 2).180 = (5 - 2).180 = 540^\circ$$

أوجد قياسات جميع الزوايا الداخلية لكل من المضلعين الآتين:

(3)



مجموع قياسات زوايا الشكل =

$$(n - 2).180 = (4 - 2).180 = 360^\circ$$

$$x + 2x + 3x + 4x = 360^\circ$$

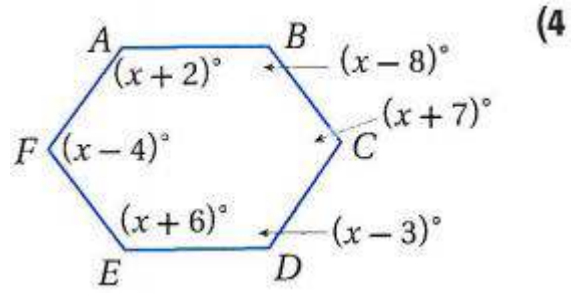
$$10x = 360^\circ$$

$$\angle X = 36$$

$$\angle Y = 2 \times 36 = 72^\circ$$

$$\angle W = 3 \times 36 = 108^\circ$$

$$\angle Z = 4 \times 36 = 144^\circ$$



مجموع قياسات زوايا الشكل =

$$(n - 2).180 = (6 - 2).180 = 720^\circ$$

$$(x + 2) + (x - 8) + (x - 4) + (x + 7) + (x + 6) + (x - 3) = 720^\circ$$

$$6x + 0 = 720$$

$$x = 120$$

$$\angle A = 120 + 2 = 122^\circ$$

$$\angle B = 120 - 8 = 112^\circ$$

$$\angle C = 120 + 7 = 127^\circ$$

$$\angle D = 120 - 3 = 117^\circ$$

$$\angle E = 120 + 6 = 126^\circ$$

$$\angle F = 120 - 4 = 116^\circ$$

المثال 2 (5) **عجلة دوارة**: العجلة الدوارة في الصورة المجاورة على شكل مضلع منتظم عدد أضلاعه 15 ضلعًا. أوجد قياس زاوية داخلية له.



مجموع زوايا المضلع عند $(n = 15)$

$$(n - 2).180 = (15 - 2).180 = 2340^\circ$$

$$156^\circ = \frac{2340}{15} = \text{قياس أي زاوية داخلية له}$$

إذا كان قياس إحدى الزوايا الداخلية لمضلع منتظم معطى، فأوجد عدد الأضلاع في كل مما يأتي:

(6) 150°

$$150n = (n - 2) \cdot 180$$

$$150n = 180n - 360$$

$$-30n = -360$$

$$n = 12$$

إذن للمضلع 12 ضلع

(7) 170°

$$170n = (n - 2) \cdot 180$$

$$170n = 180n - 360$$

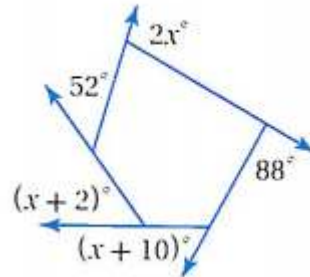
$$-10n = -360$$

$$n = 36$$

إذن للمضلع 36 ضلع

المثال 4 أوجد قيمة x في كل من الشكلين الآتيين :

(8)



(نظرية مجموع قياسات الزوايا الخارجية للمضلع)

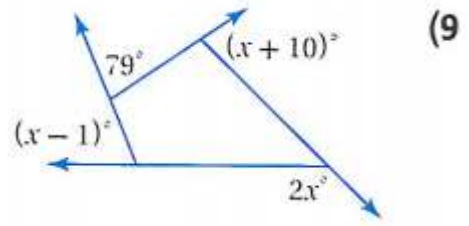
$$2x + 52 + (x + 2) + (x + 10) + 88 = 360^\circ$$

$$4x + 152 = 360^\circ$$

$$4x = 360^\circ - 152$$

$$4x = 208^\circ$$

$$x = 52$$



(نظرية مجموع قياسات الزوايا الخارجية للمضلع)

$$79 + (x + 10) + (x - 1) + 2x = 360^\circ$$

$$4x + 88 = 360^\circ$$

$$4x = 360^\circ - 88$$

$$4x = 272^\circ$$

$$x = 68$$

أوجد قياس زاوية خارجية لكل من المضلعين المنتظمين الآتيين:

(10) رباعي

(نظرية مجموع قياسات الزوايا الخارجية للمضلع)

$$4n = 360^\circ$$

$$n = 90^\circ$$

إذن قياس كل زاوية خارجية للمضلع المنتظم ذي 4 ضلعا يساوي 90°

(11) ثماني

(نظرية مجموع قياسات الزوايا الخارجية للمضلع)

$$8n = 360^\circ$$

$$n = 45^\circ$$

إذن قياس كل زاوية خارجية للمضلع المنتظم ذي 4 ضلعا يساوي 45°