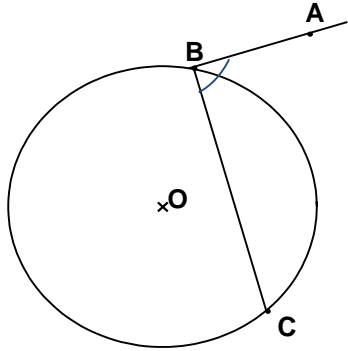


سلسلة 1 للزوايا المحيطية والزوايا والمركزية

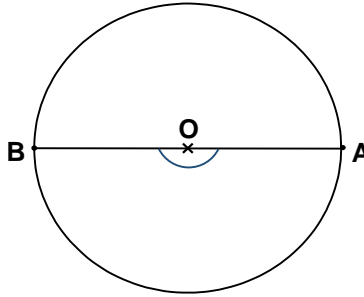


تمرين 1:

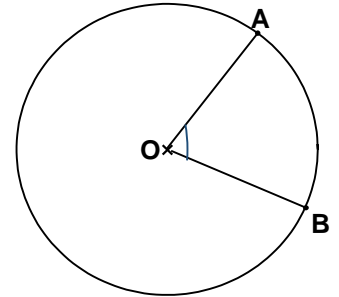
لاحظ الأشكال التالية :



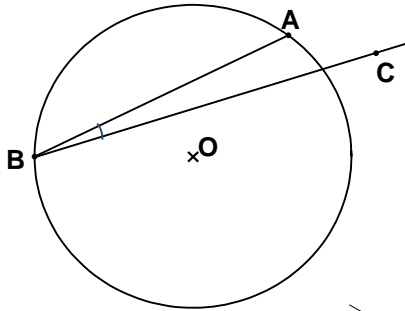
3



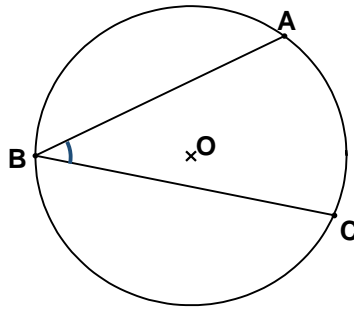
2



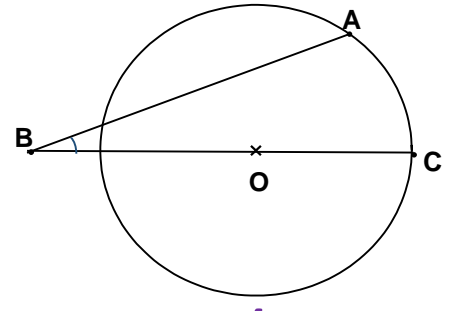
1



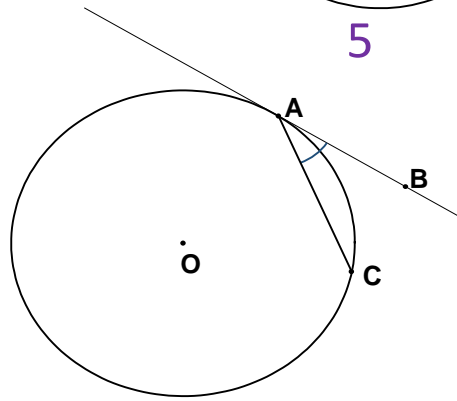
6



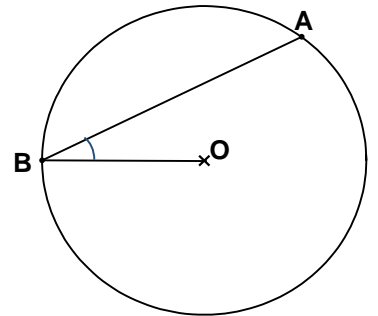
5



4



8



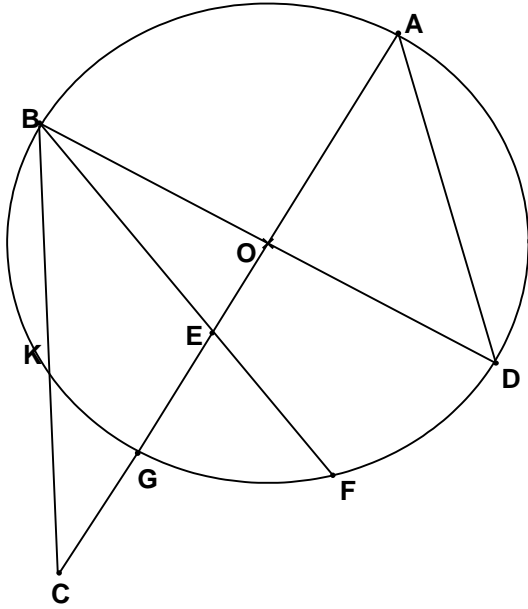
7

ضع علامة X في الخانة المناسبة :

8	7	6	5	4	3	2	1	
								زاوية محيطية
								زاوية مركزية
								لا محيطية ولا مركزية

تمرين 2 :

لاحظ الشكل التالي :



ضع علامة X في الخانة المناسبة :

$G\hat{E}F$	$E\hat{B}D$	$F\hat{B}D$	$B\hat{E}C$	$B\hat{O}C$	$A\hat{O}D$	$B\hat{C}A$	$O\hat{B}C$	$O\hat{A}D$	
									زاوية محيطية
									زاوية مركزية
									لا محيطية ولا مركزية
									القوس

تمرين 3 :

أكمل الفراغ بما يناسب :

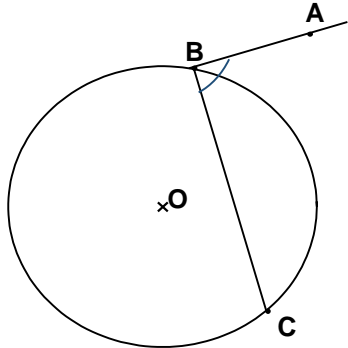
- قياس الزاوية المحيطية قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس .
ثلاث - ضعف - نصف - يساوي
- قياس الزاوية المركزية قياس الزاوية المحيطية المشتركة معها في القوس .
ثلاث - ضعف - نصف - يساوي
- الزاوية المركزية المرسومة على قطر الدائرة تكون
مستقيمة - منفرجة - حادة - قائمة
- مجموع زوايا رباعي الأضلاع يساوي
 200° - 100° - 180° - 360°
- المستقيم الذي يشترك مع الدائرة في نقطة واحدة فقط يسمى
قطر - شعاع - وتر - مماس
- القطعة المستقيمة التي طرفاها على الدائرة وتحتوي مركز الدائرة تسمى
قطر - شعاع - وتر - مماس
- القطعة المستقيمة التي طرفاها نقطتان من الدائرة ولا تحتوي على المركز تسمى
قطر - شعاع - وتر - مماس

حل سلسلة 1 للزوايا المحيطية والزوايا والمركزية

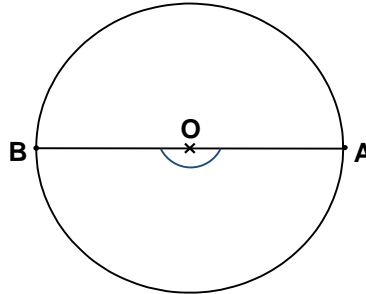


تمرين 1:

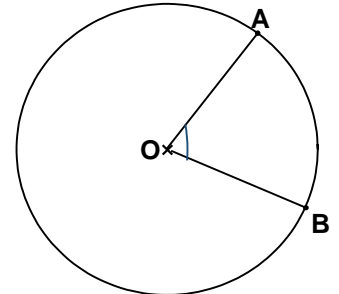
لاحظ الأشكال التالية :



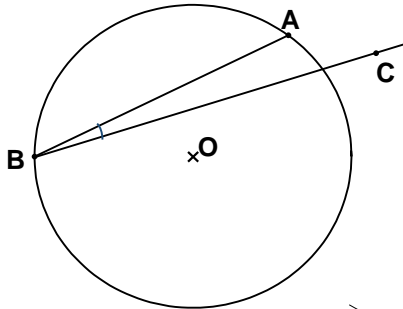
3



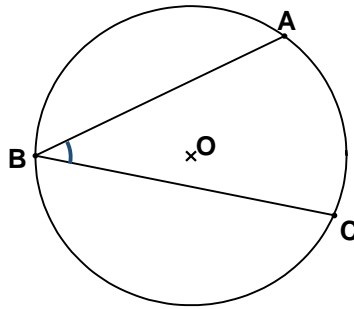
2



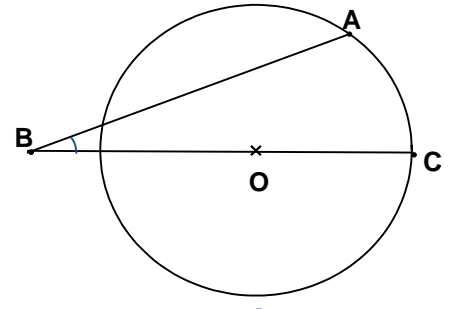
1



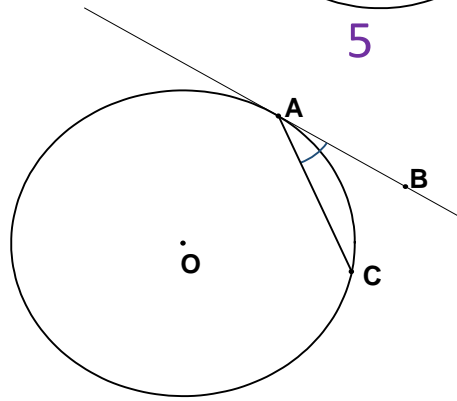
6



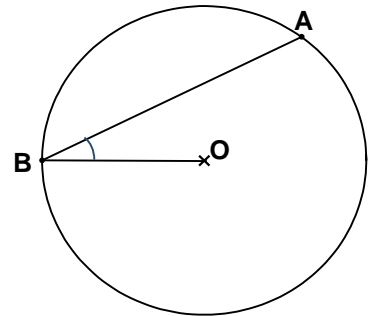
5



4



8



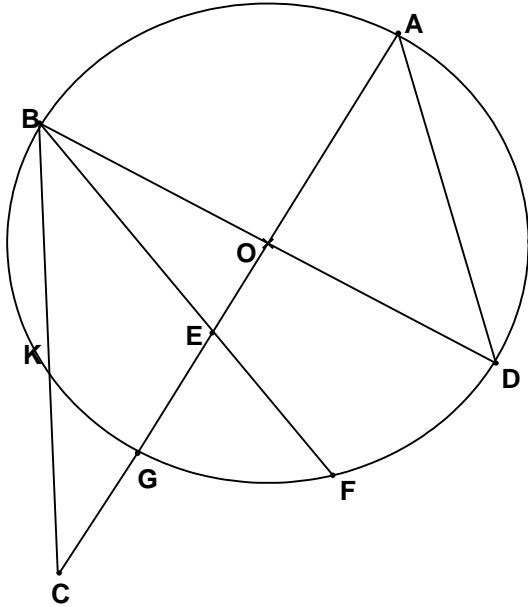
7

ضع علامة X في الخانة المناسبة :

8	7	6	5	4	3	2	1	
X	X	X	X					زاوية محيطية
						X	X	زاوية مركزية
				X	X			لا محيطية ولا مركزية

تمرين 2 :

لاحظ الشكل التالي :



ضع علامة × في الخانة المناسبة :

$\widehat{G\hat{E}F}$	$\widehat{E\hat{B}D}$	$\widehat{F\hat{B}D}$	$\widehat{B\hat{E}C}$	$\widehat{B\hat{O}C}$	$\widehat{A\hat{O}D}$	$\widehat{B\hat{C}A}$	$\widehat{O\hat{B}C}$	$\widehat{O\hat{A}D}$	
	×	×					×	×	زاوية محيطية
				×	×				زاوية مركزية
×			×			×			لا محيطية ولا مركزية
	\widehat{FD}	\widehat{FD}		\widehat{BG}	\widehat{AD}		\widehat{KD}	\widehat{GD}	القوس

تمرين 3 :

أكمل الفراغ بما يناسب :

- قياس الزاوية المحيطية **نصف** قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس .
ثلث - ضعف - نصف - يساوي
- قياس الزاوية المركزية **ضعف** قياس الزاوية المحيطية المشتركة معها في القوس .
ثلث - ضعف - نصف - يساوي
- الزاوية المركزية المرسومة على قطر الدائرة تكون **مستقيمة** .
مستقيمة - منفرجة - حادة - قائمة
- مجموع زوايا رباعي الأضلاع يساوي 360°
 200° - 100° - 180° - 360°
- المستقيم الذي يشترك مع الدائرة في نقطة واحدة فقط يسمى **مماس** .
قطر - شعاع - وتر - مماس
- القطعة المستقيمة التي طرفاها على الدائرة وتحتوي مركز الدائرة تسمى **قطر** .
قطر - شعاع - وتر - مماس
- القطعة المستقيمة التي طرفاها نقطتان من الدائرة ولا تحتوي على المركز تسمى **وتر** .
قطر - شعاع - وتر - مماس

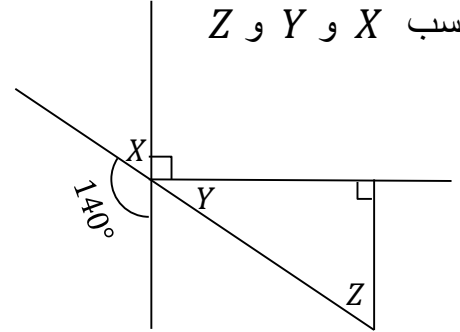
سلسلة 2 للزوايا المحيطية والزوايا والمركزية



تمرين 1 :

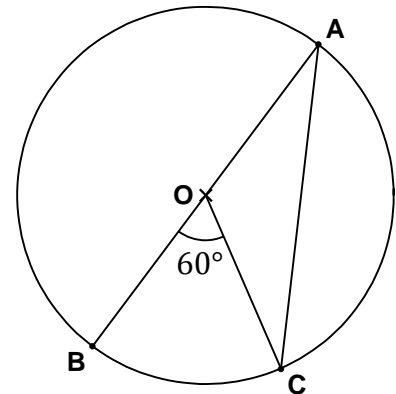
لاحظ الشكل التالي :

أحسب X و Y و Z



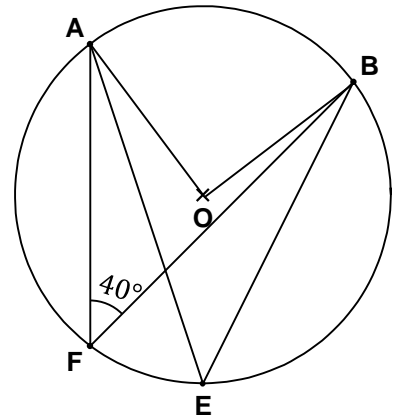
تمرين 2 :

أحسب $B\hat{A}C$ و $B\hat{C}O$ و $C\hat{O}A$



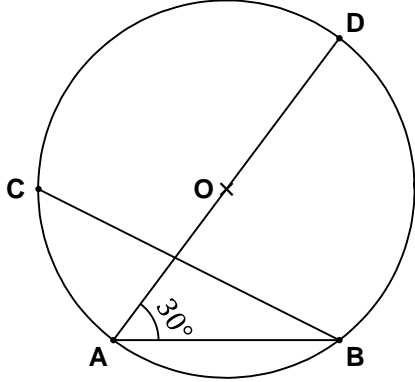
تمرين 3 :

أحسب $A\hat{O}B$ و $A\hat{E}B$



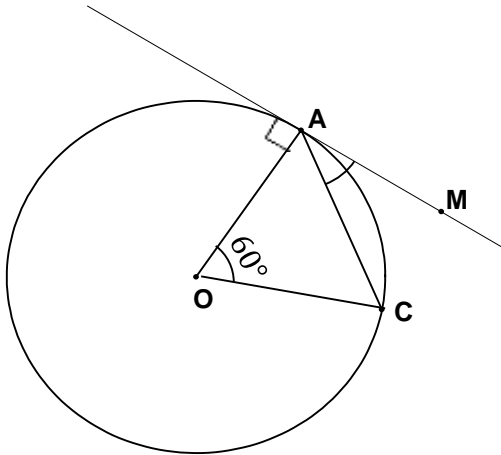
تمرين 4 :

أحسب معللاً جوابك : $B\hat{C}D$ و $D\hat{O}B$ و $A\hat{B}D$



تمرين 5 :

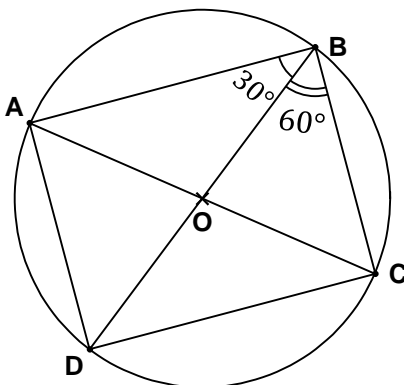
أحسب $O\hat{C}A$ و $C\hat{A}M$



تمرين 6 :

أحسب معللاً جوابك قياس الزوايا :

$A\hat{C}D$ و $C\hat{A}D$ و $A\hat{O}D$ و $A\hat{D}C$



حل سلسلة 2 للزوايا المحيطية والزوايا والمركزية



تمرين 1 :

✓ نحسب X :

$$X + 140^\circ = 180^\circ \quad \text{لدينا}$$

$$X = 180^\circ - 140^\circ$$

$$X = 40^\circ$$

✓ نحسب Y :

نعلم أن زاويتان متقابلتان بنفس الرأس متقاستان .

$$90^\circ + Y + X = 180^\circ \quad \text{لدينا}$$

$$90^\circ + Y + 40^\circ = 180^\circ$$

$$Y = 180^\circ - 130^\circ$$

$$Y = 50^\circ$$

✓ نحسب Z :

نعلم أن مجموع زوايا مثلث يساوي 180°

$$Z + Y + 90^\circ = 180^\circ \quad \text{لدينا}$$

$$Z + 50^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

$$Z = 180^\circ - 140^\circ$$

$$Z = 40^\circ$$

تمرين 2 :

✓ نحسب $B\hat{A}C$:

لدينا $B\hat{O}C$ زاوية مركزية مرتبطة بالزاوية

$$B\hat{A}C = \frac{1}{2} \times B\hat{O}C \quad \text{لدينا}$$

$$B\hat{A}C = \frac{1}{2} \times 60^\circ = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$$

✓ نحسب $B\hat{C}O$:

لدينا في المثلث OBC : $OB = OC$ شعاع الدائرة

إذن المثلث OBC متساوي الساقين في O

$$C\hat{B}O = B\hat{C}O \quad \text{لدينا}$$

ولدينا مجموع زوايا المثلث OBC يساوي 180°

$$B\hat{O}C + C\hat{B}O + B\hat{C}O = 180^\circ$$

$$60^\circ + 2B\hat{C}O = 180^\circ$$

$$B\hat{C}O = \frac{180^\circ - 60^\circ}{2} = 60^\circ$$

✓ نحسب $C\hat{O}A$:

لدينا الزاويتان $B\hat{O}C$ و $C\hat{O}A$ متحاظتان إذن

$$B\hat{O}C + C\hat{O}A = 180^\circ$$

$$60^\circ + C\hat{O}A = 180^\circ$$

$$C\hat{O}A = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

تمرين 3 :

✓ نحسب $A\hat{E}B$:

لدينا الزاويتان $A\hat{E}B$ و $A\hat{F}B$ محيطيتان وتحصران

نفس القوس \widehat{AB} إذن $A\hat{E}B = A\hat{F}B$

$$A\hat{E}B = 40^\circ$$

✓ نحسب $A\hat{O}B$:

لدينا $A\hat{O}B$ زاوية مركزية مرتبطة بالزاوية

المحيطية $A\hat{F}B$ إذن $A\hat{O}B = 2 \times A\hat{F}B$

$$A\hat{O}B = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$$

تمرين 4 :

✓ نحسب $B\hat{C}D$:

لدينا الزاويتان $B\hat{C}D$ و $B\hat{A}D$ محيطيتان وتحصران

نفس القوس \widehat{BD} إذن $B\hat{C}D = B\hat{A}D$

$$B\hat{C}D = 30^\circ$$

✓ نحسب $D\hat{O}B$:

لدينا $D\hat{O}B$ زاوية مركزية مرتبطة بالزاوية

المحيطية $B\hat{A}D$ إذن $D\hat{O}B = 2 \times B\hat{A}D$

$$D\hat{O}B = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

✓ نحسب $A\hat{B}D$:

بما أن $[AD]$ قطر للدائرة التي مركزها O و B نقطة

من هذه الدائرة إذن المثلث ABD قائم الزاوية ومنه

$$A\hat{B}D = 90^\circ$$

تمرين 5 :

✓ نحسب $O\hat{C}A$:

لدينا في المثلث OAC : $OA = OC$ إذن المثلث

متساوي الساقين في O إذن $O\hat{A}C = O\hat{C}A$

$$A\hat{O}B + O\hat{A}C + O\hat{C}A = 180^\circ \quad \text{لدينا}$$

❖ ملاحظات مهمة :

- مجموع زوايا مثلث يساوي 180°
- زاويتان متقابلتان بنفس الرأس تكونان متقايسيتين .
- الزاوية المليئة للدائرة تساوي 360°
- زاوية محيطية رأسها يوجد على محيط الدائرة .
- زاوية مركزية رأسها يوجد في مركز الدائرة .
- في المثلث المتساوي الأضلاع تكون جميع الزوايا متقايسة وكل زاوية تساوي 60°
- في المثلث المتساوي الساقين تكون دائما لدينا زاويتان متقايستتان .
- إذا كانت زاوية مستقيمية مثلا $B\hat{O}C = 180^\circ$ فإن النقط C و O و B مستقيمية .
- إذا كانت دائرة محيطة بالمثلث ABC و $[BC]$ قطر لهذه الدائرة فإن المثلث ABC قائم الزاوية .

$$60^\circ + 2O\hat{C}A = 180^\circ$$

$$O\hat{C}A = \frac{180^\circ - 60^\circ}{2} = 60^\circ$$

✓ نحسب $C\hat{A}M$:

طريقة 1 :

لدينا الدائرة تمر من النقطتين A و C ومماسة للمستقيم (AM) إذن زاوية محيطية $C\hat{A}M$ وتحصر القوس \widehat{AC} .

ولدينا زاوية مركزية مرتبطة بالزاوية

المحيطة $C\hat{A}M$ إذن $C\hat{A}M = \frac{1}{2} \times A\hat{O}C$

$$C\hat{A}M = \frac{1}{2} \times 60^\circ = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$$

طريقة 2 :

لدينا المستقيم (AM) مماس للدائرة التي مركزها O

إذن $O\hat{A}M = 90^\circ$

$$O\hat{A}C + C\hat{A}M = 90^\circ$$

$$60^\circ + C\hat{A}M = 90^\circ$$

$$C\hat{A}M = 30^\circ$$

تمرين 6 :

✓ نحسب $A\hat{C}D$:

لدينا الزاويتان $A\hat{B}D$ و $A\hat{C}D$ محيطيتان وتحصران

نفس القوس \widehat{AD} إذن $A\hat{C}D = A\hat{B}D$

$$A\hat{C}D = 30^\circ$$

✓ نحسب $C\hat{A}D$:

لدينا الزاويتان $C\hat{B}D$ و $C\hat{A}D$ محيطيتان وتحصران

نفس القوس \widehat{CD} إذن $C\hat{A}D = C\hat{B}D$

$$C\hat{A}D = 60^\circ$$

✓ نحسب $A\hat{O}D$:

لدينا زاوية مركزية مرتبطة بالزاوية

المحيطة $A\hat{B}D$ إذن $A\hat{O}D = 2 \times A\hat{B}D$

$$A\hat{O}D = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

✓ نحسب $A\hat{D}C$:

بما أن $[AC]$ قطر للدائرة التي مركزها O و D

نقطة من هذه الدائرة إذن المثلث ADC قائم

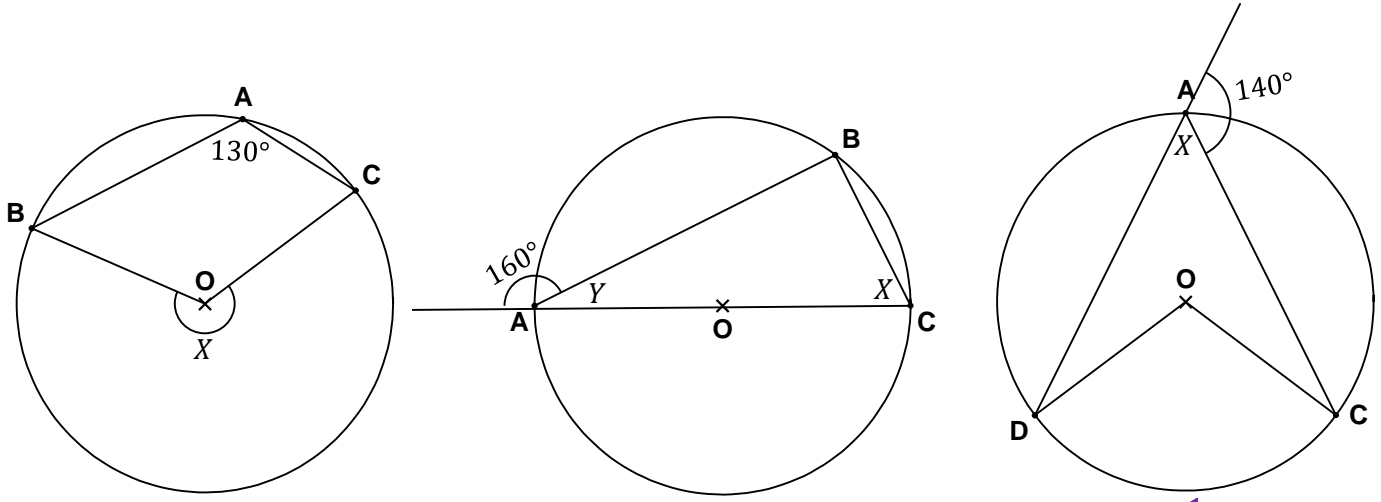
الزاوية في D ومنه $A\hat{D}C = 90^\circ$

سلسلة 3 للزوايا المحيطية والزوايا والمركزية



أوجد قيمة الزاوية X في كل شكل من الأشكال التالية :

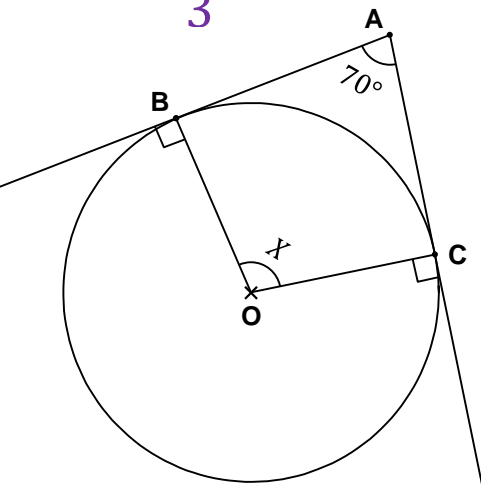
الشكل	1	2	3	4	5	6	7	8	9
قيمة X									



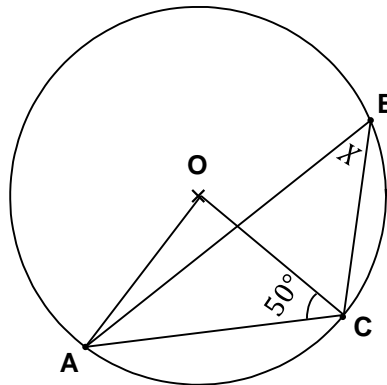
3

2

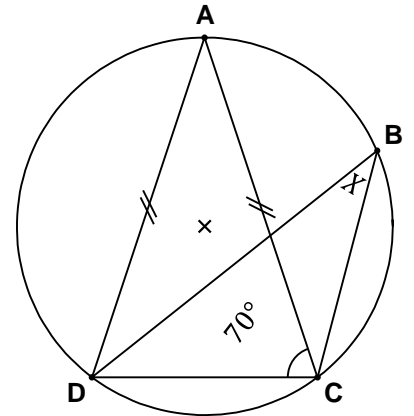
1



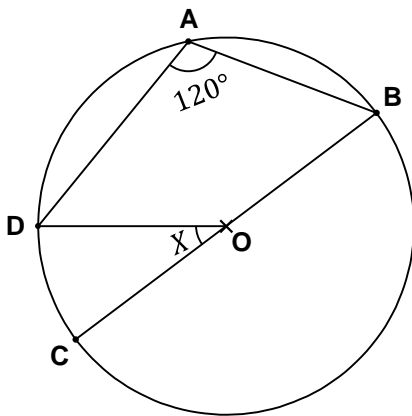
6



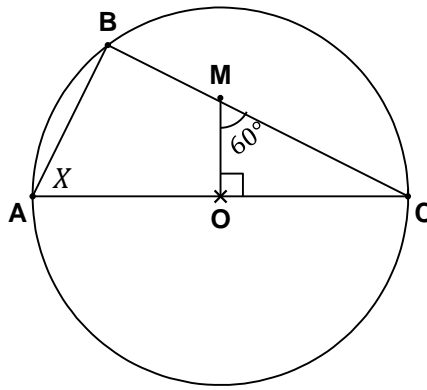
5



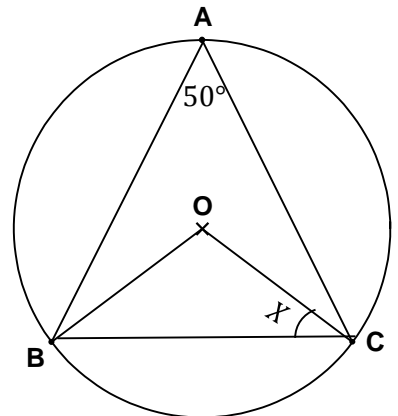
4



9



8



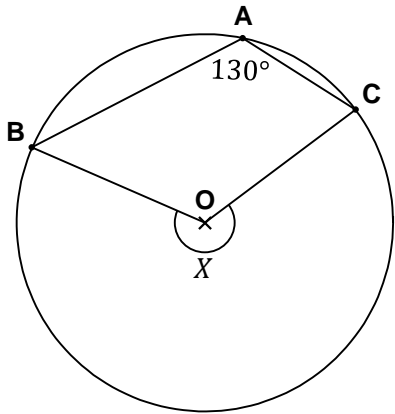
7

حل سلسلة 3 للزوايا المحيطية والزوايا والمركزية

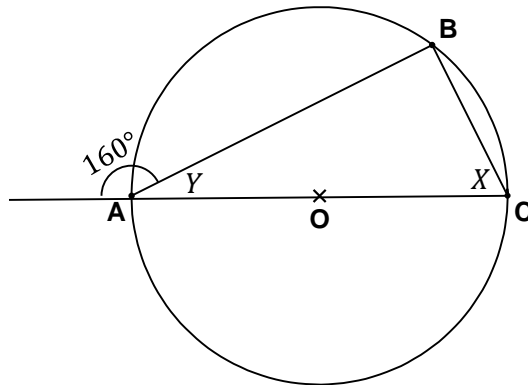


أوجد قيمة الزاوية X في كل شكل من الأشكال التالية :

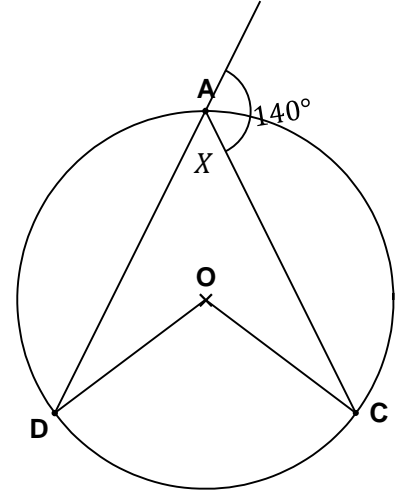
الشكل	1	2	3	4	5	6	7	8	9
قيمة X	40°	70°	260°	40°	40°	110°	40°	60°	60°



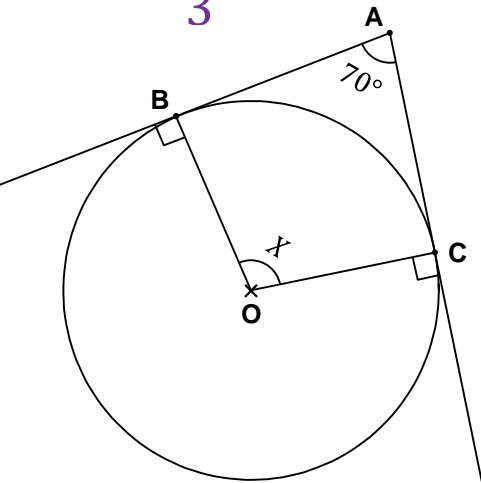
3



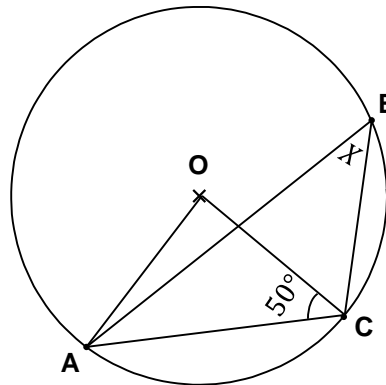
2



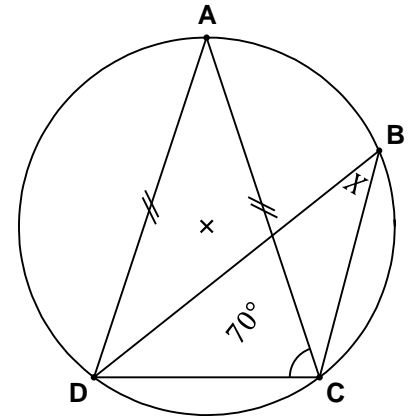
1



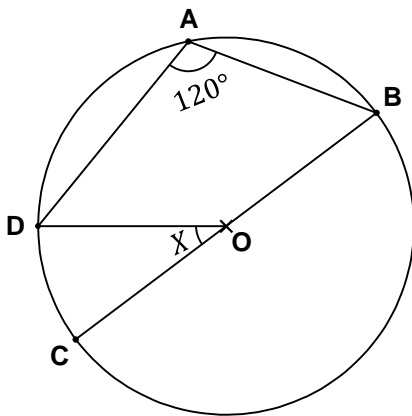
6



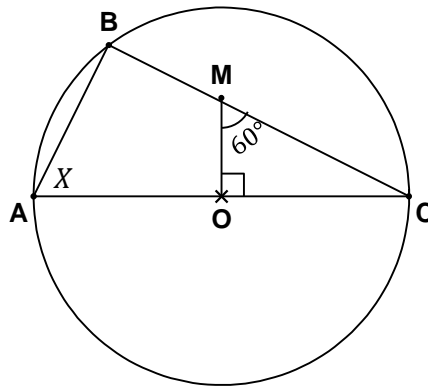
5



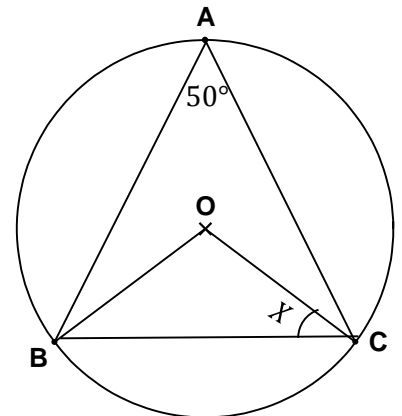
4



9



8



7

$$50^\circ + 50^\circ + \widehat{AOC} = 180^\circ$$

$$\widehat{AOC} = 180^\circ - 100^\circ$$

$$\widehat{AOC} = 80^\circ$$

ولدينا زاوية مركزية مرتبطة بالزاوية

$$\widehat{ABC} = \frac{1}{2} \times \widehat{AOC} \text{ إذن } \widehat{ABC} \text{ المحيطية}$$

$$X = \frac{1}{2} \times 80^\circ = \frac{80^\circ}{2}$$

$$X = 40^\circ$$

الشكل 6 :

لدينا المستقيمان (AC) و (AB) مماسين للدائرة في النقطتين C و B على التوالي

$$\widehat{OBA} = 90^\circ \text{ و } \widehat{OCA} = 90^\circ \text{ إذن}$$

ونعلم أن مجموع زوايا رباعي هي 360°

$$\widehat{OBA} + \widehat{OCA} + \widehat{BOC} + X = 360^\circ \text{ إذن}$$

$$X = 360^\circ - 250^\circ$$

$$X = 110^\circ$$

الشكل 7 :

لدينا الزاوية المركزية \widehat{BOC} مرتبطة بالزاوية

$$\widehat{BOC} = 2 \times \widehat{BAC} \text{ إذن } \widehat{BAC} \text{ المحيطية}$$

$$\widehat{BOC} = 2 \times 50^\circ = 100^\circ$$

ولدينا في المثلث OBC المتساوي الساقين في O

$$\widehat{OBC} = \widehat{OCB} = X$$

$$\widehat{OBC} + \widehat{OCB} + \widehat{BOC} = 180^\circ \text{ إذن}$$

$$X + X + 100^\circ = 180^\circ$$

$$2X = 180^\circ - 100^\circ$$

$$X = \frac{80^\circ}{2}$$

$$X = 40^\circ$$

الشكل 1 :

$$X + 140^\circ = 180^\circ$$

$$X = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

الشكل 2 :

$$160^\circ + Y = 180^\circ \text{ لدينا}$$

$$Y = 180^\circ - 160^\circ = 20^\circ$$

$$20^\circ + 90^\circ + X = 180^\circ$$

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

الشكل 3 :

لدينا الزاوية المركزية المنفرجة \widehat{BOC} مرتبطة

$$\widehat{BOC} = 2 \times \widehat{BAC} \text{ إذن } \widehat{BAC} \text{ المحيطية}$$

$$X = 2 \times 130^\circ = 260^\circ$$

الشكل 4 :

المثلث ADC متساوي الساقين في A

$$\widehat{ACD} = \widehat{ADC} = 70^\circ \text{ إذن}$$

$$\widehat{ADC} + \widehat{ACD} + \widehat{CAD} = 180^\circ$$

$$70^\circ + 70^\circ + \widehat{CAD} = 180^\circ$$

$$\widehat{CAD} = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

$$\widehat{CAD} = 40^\circ$$

ولدينا الزاويتان \widehat{CAD} و \widehat{CBD} محيطيتان وتحصران نفس القوس \widehat{CD}

$$\widehat{CBD} = \widehat{CAD} = 40^\circ \text{ إذن}$$

$$X = 40^\circ \text{ إذن}$$

الشكل 5 :

لدينا المثلث OAC متساوي الساقين في O

$$\widehat{OCA} = \widehat{OAC} = 50^\circ \text{ إذن}$$

$$\widehat{OAC} + \widehat{OCA} + \widehat{AOC} = 180^\circ$$



سأل أحد الصحفيين امبراطور اليابان عن سبب تقدم اليابان في هذا الوقت القصير فأجاب قائلاً: أتخذنا الكتاب صديقاً بدلاً من السلاح و جعلنا العلم و الأخلاق قوتنا وأعطينا المعلم راتب وزير و حصانه دبلوماسي و جلاله امبراطور.

الشكل 8 :

لدينا في المثلث OMC القائم الزاوية في O

$$90^\circ + 60^\circ + O\hat{C}M = 180^\circ$$

$$O\hat{C}M = 180^\circ - 150^\circ$$

$$O\hat{C}M = 30^\circ$$

ولدينا $[AC]$ قطر للدائرة التي مركزها O و B

نقطة من الدائرة إذن المثلث ABC قائم الزاوية في B

$$A\hat{B}C + X + A\hat{C}B = 180^\circ$$

$$90^\circ + X + 30^\circ = 180^\circ$$

$$X = 180^\circ - 120^\circ$$

$$X = 60^\circ$$

الشكل 9 :

لدينا الزاوية المركزية $D\hat{O}B$ مرتبطة بالزاوية

المحيطة $B\hat{A}D$

$$D\hat{O}B = 2 \times B\hat{A}D \quad \text{إذن}$$

$$D\hat{O}B = 2 \times 120^\circ = 240^\circ$$

ونعلم أن الزاوية المليئة للدائرة تساوي 360°

$$D\hat{O}B + D\hat{O}B = 360^\circ \quad \text{إذن}$$

$$240^\circ + D\hat{O}B = 360^\circ$$

$$D\hat{O}B = 360^\circ - 240^\circ$$

$$D\hat{O}B = 120^\circ$$

ونعلم أن الزاوية المستقيمة تساوي 180°

$$X + D\hat{O}B = 180^\circ \quad \text{إذن}$$

$$X + 120^\circ = 180^\circ$$

$$X = 180^\circ - 120^\circ$$

$$X = 60^\circ$$