



# GEOMETRÍA

## Capítulo 13

**2th**  
SECONDARY

**CIRCUNFERENCIA I**

---



 **SACO OLIVEROS**

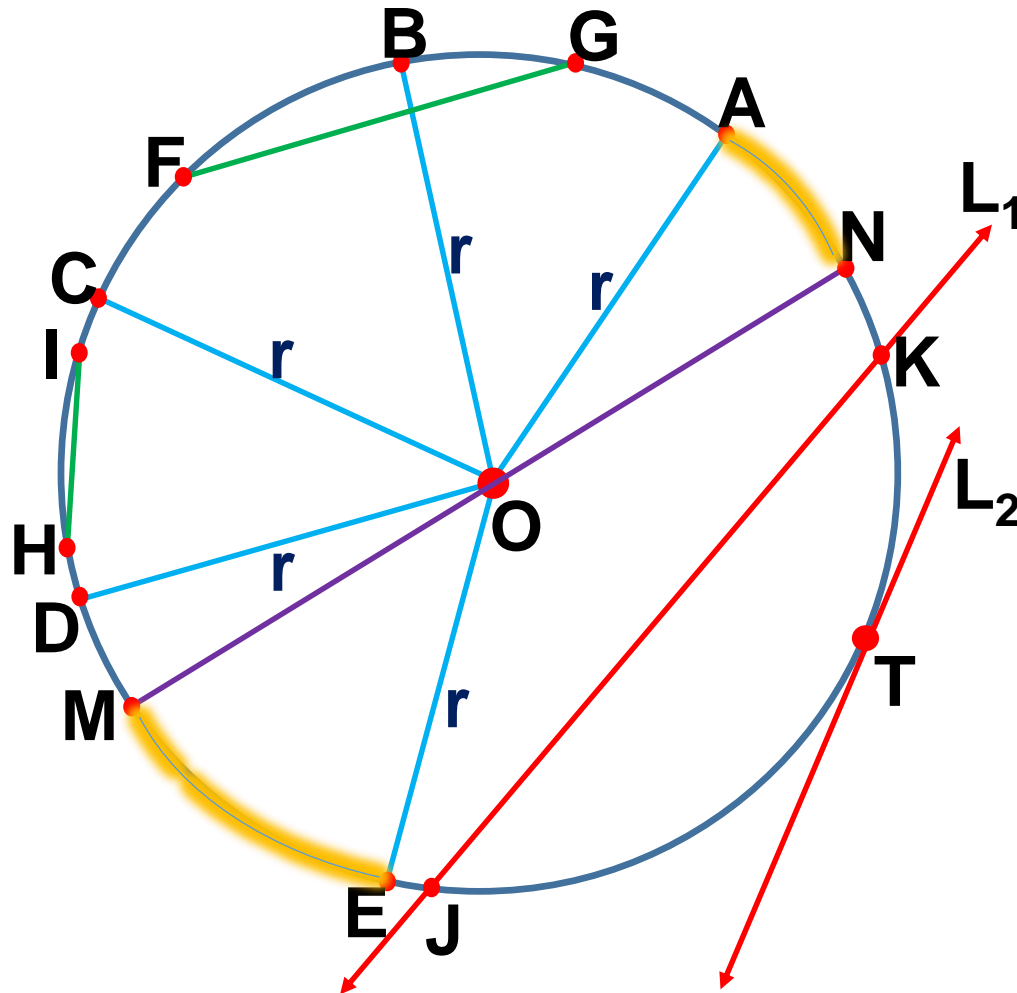
**MOTIVATING | STRATEGY**

Al observar el borde de la Luna o el Sol, el hombre tuvo las primeras nociones de circunferencia , al cortar una naranja o un limón el contorno de la sección plana tiene forma de circunferencia y que equidista del centro, esto llevó a conocer las definiciones de la circunferencia.



# CIRCUNFERENCIA

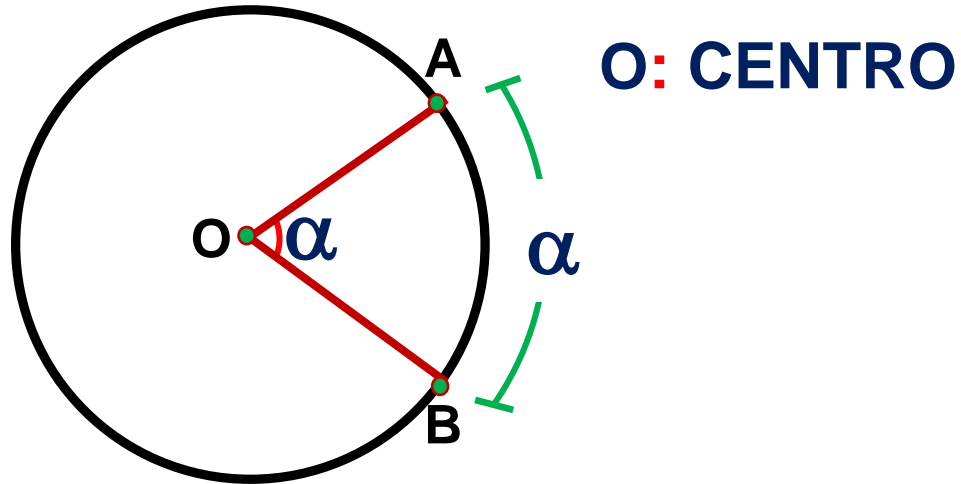
Es aquella línea curva cerrada, que está formada por el conjunto de puntos coplanares que equidistan de un punto fijo denominado centro.



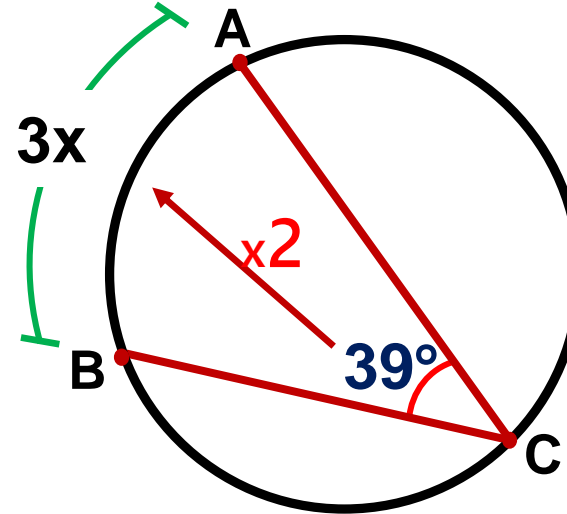
- CENTRO:  $O$
- RADIO:  $\overline{OA}$  ;  $\overline{OB}$  ;  $\overline{OC}$
- CUERDA:  $\overline{FG}$  ;  $\overline{HI}$
- DIÁMETRO:  $\overline{MN}$
- ARCO:  $\widehat{AN}$  ;  $\widehat{ME}$
- RECTA SECANTE:  $\overleftrightarrow{L_1}$
- RECTA TANGENTE:  $\overleftrightarrow{L_2}$
- PUNTO DE TANGENCIA:  $T$

# ÁNGULOS ASOCIADOS A LA CIRCUNFERENCIA

## ÁNGULO CENTRAL:



Ejemplo: Calcule el valor de  $x$ .

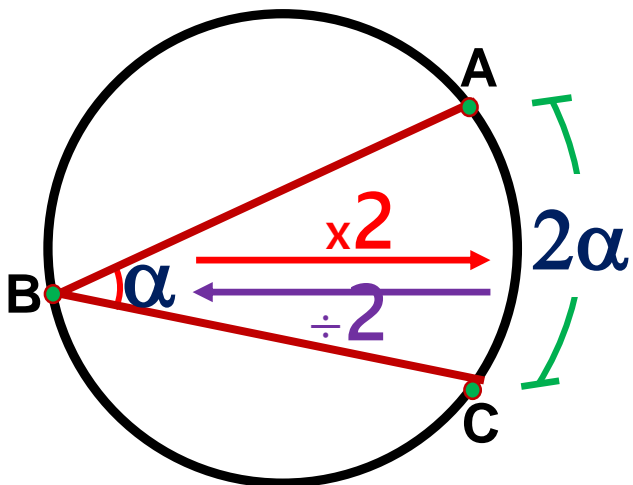


$$3x = 2(39^\circ)$$

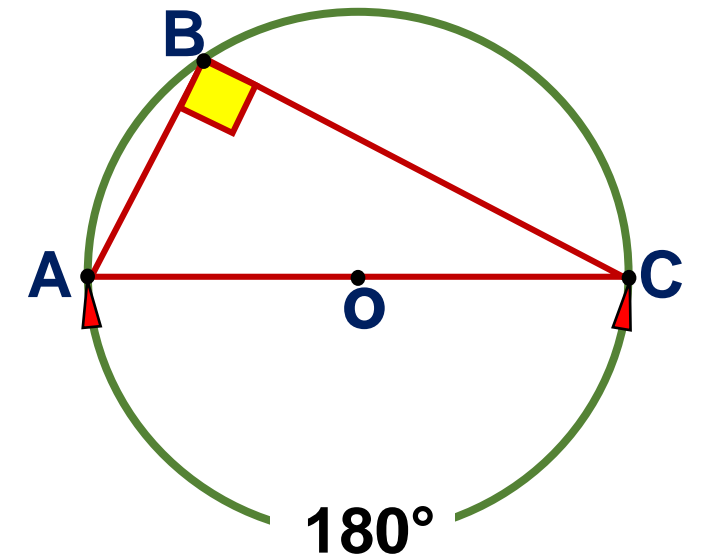
$$3x = 78^\circ$$

$$x = 26^\circ$$

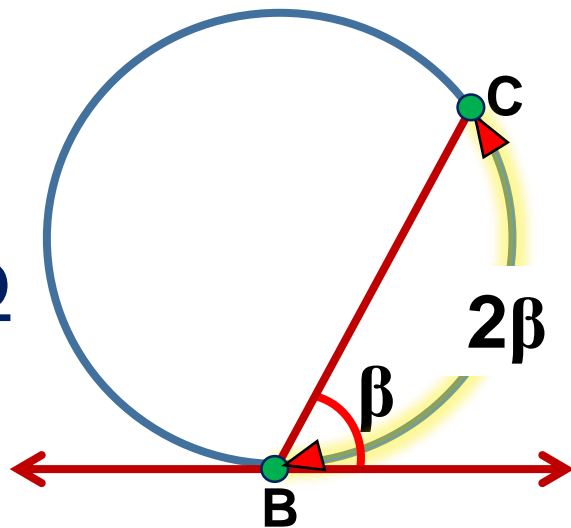
## ÁNGULO INSCRITO:



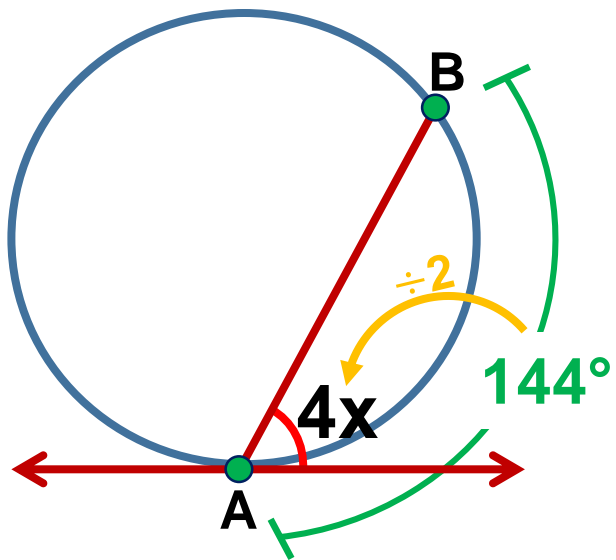
## Teorema



## ÁNGULO SEMINSCRITO



Ejemplo: Calcule el valor de x.

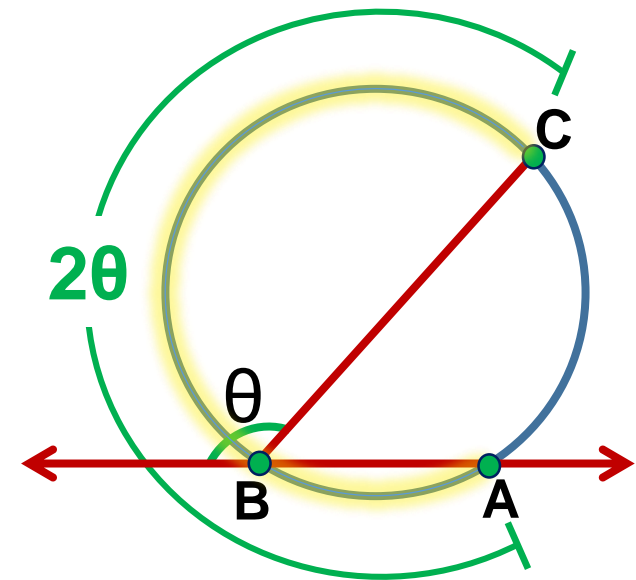


$$4x = \frac{144^\circ}{2}$$

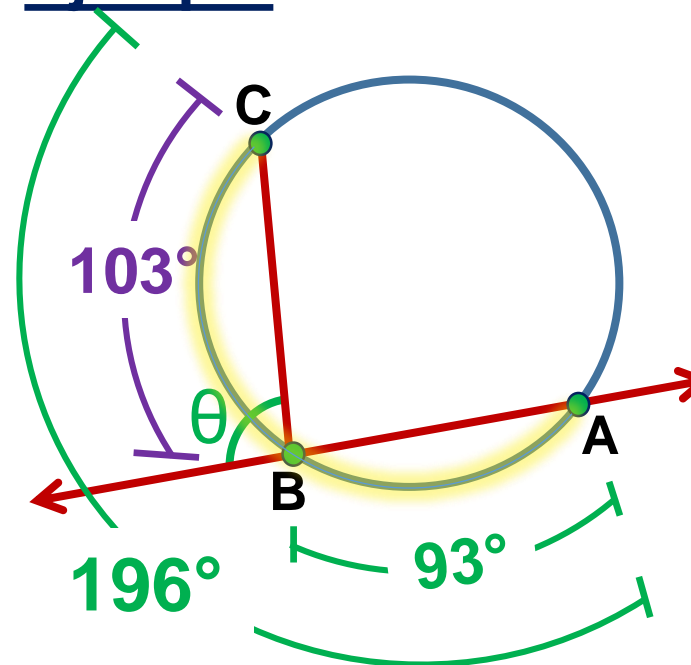
$$4x = 72^\circ$$

$$x = 13^\circ$$

## ÁNGULO EXINSCRITO



Ejemplo: Calcule el valor de θ.



$$\theta = \frac{103^\circ + 93^\circ}{2}$$

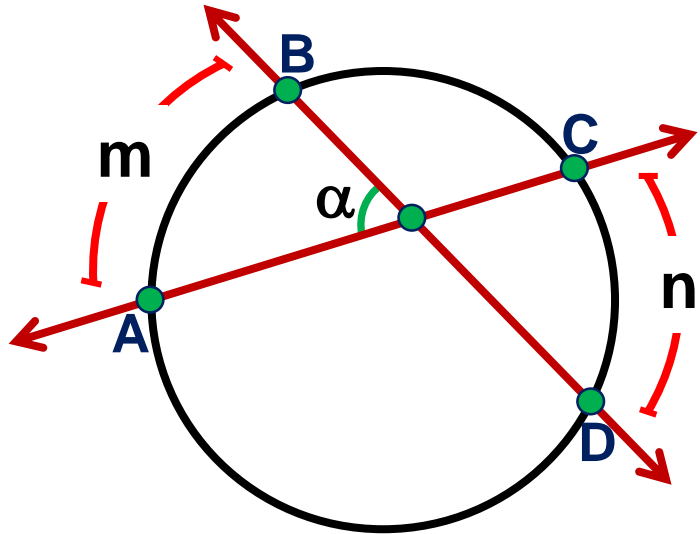
$$\theta = \frac{196^\circ}{2}$$

$$\theta = 98^\circ$$



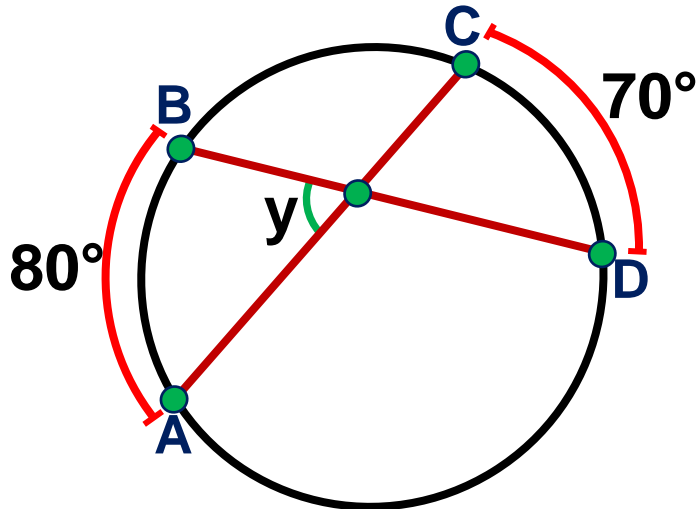
# ÁNGULOS ASOCIADOS A LA CIRCUNFERENCIA

## ÁNGULO INTERIOR:



$$\alpha = \frac{m + n}{2}$$

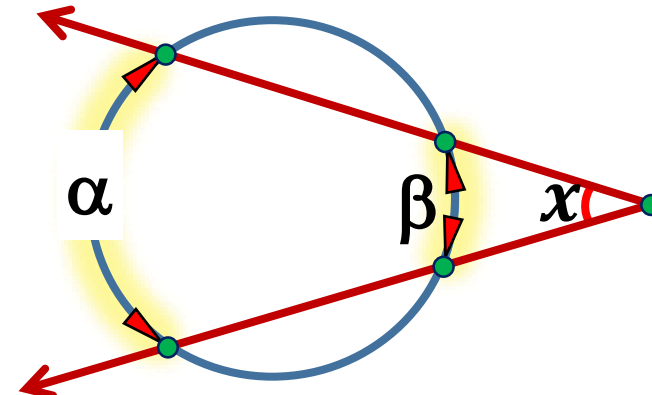
Ejemplo: Calcule el valor de y.



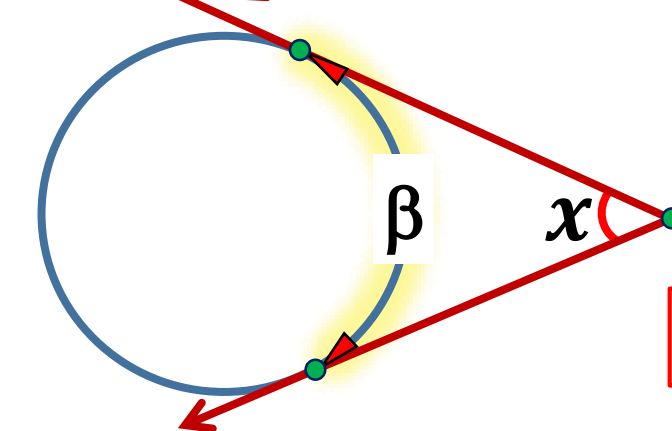
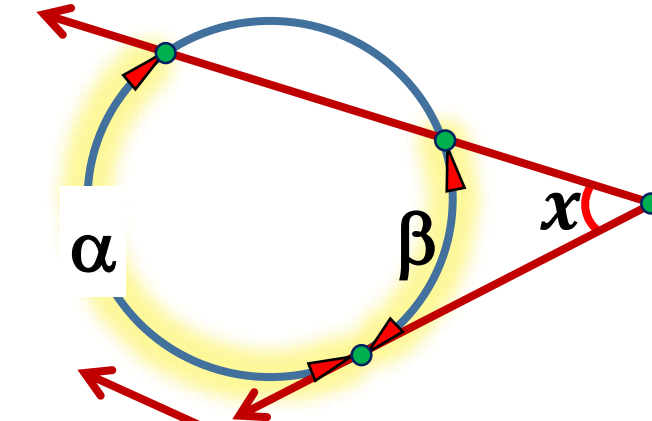
$$y = \frac{80^\circ + 70^\circ}{2}$$

$$y = 75^\circ$$

## ÁNGULO EXTERIOR

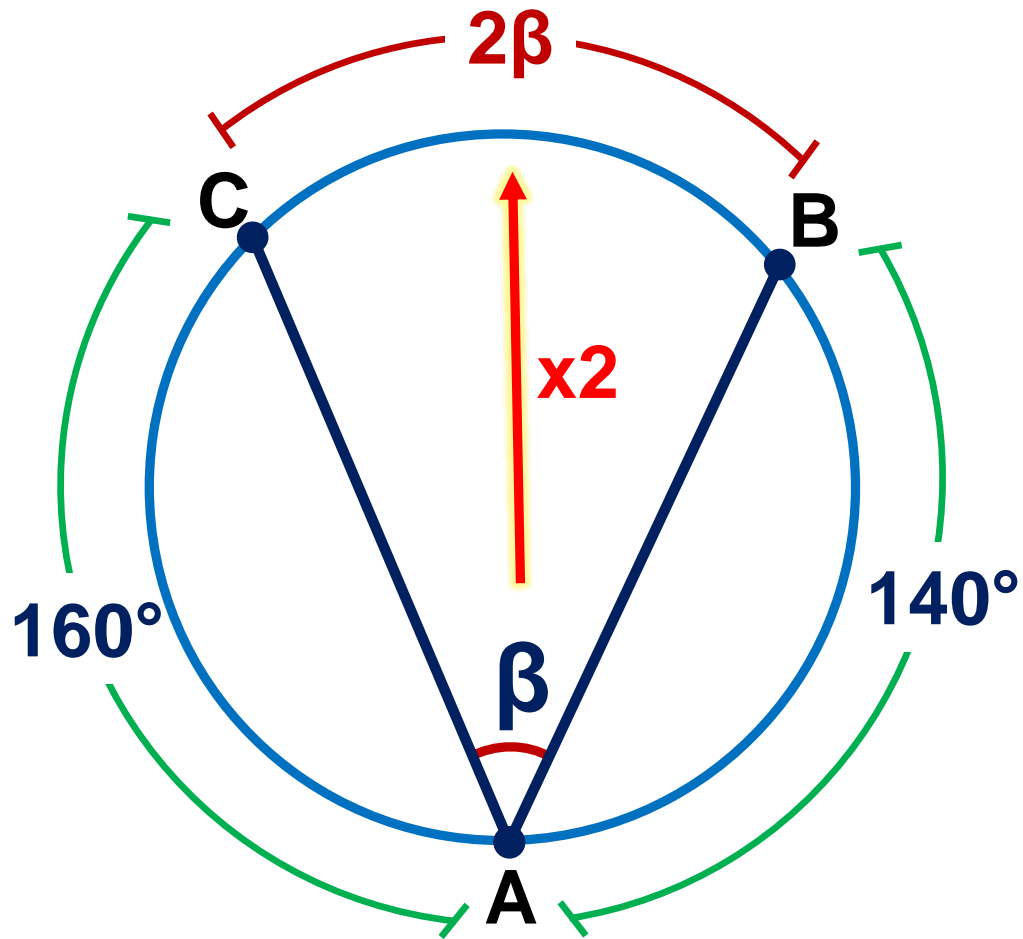


$$x = \frac{\alpha - \beta}{2}$$



$$x + \beta = 180^\circ$$

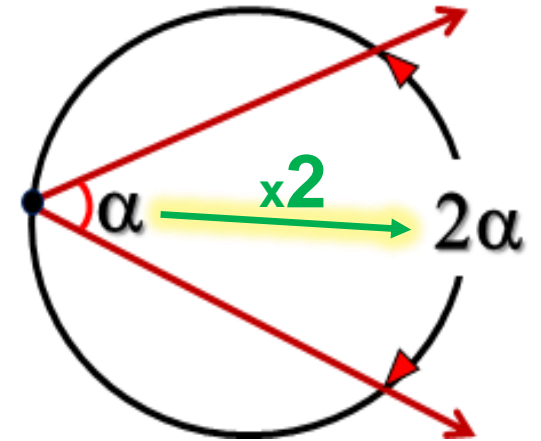
1. En la figura, halle el valor de  $\beta$ .



## Resolución

- Piden:  $\beta$

### Ángulo inscrito



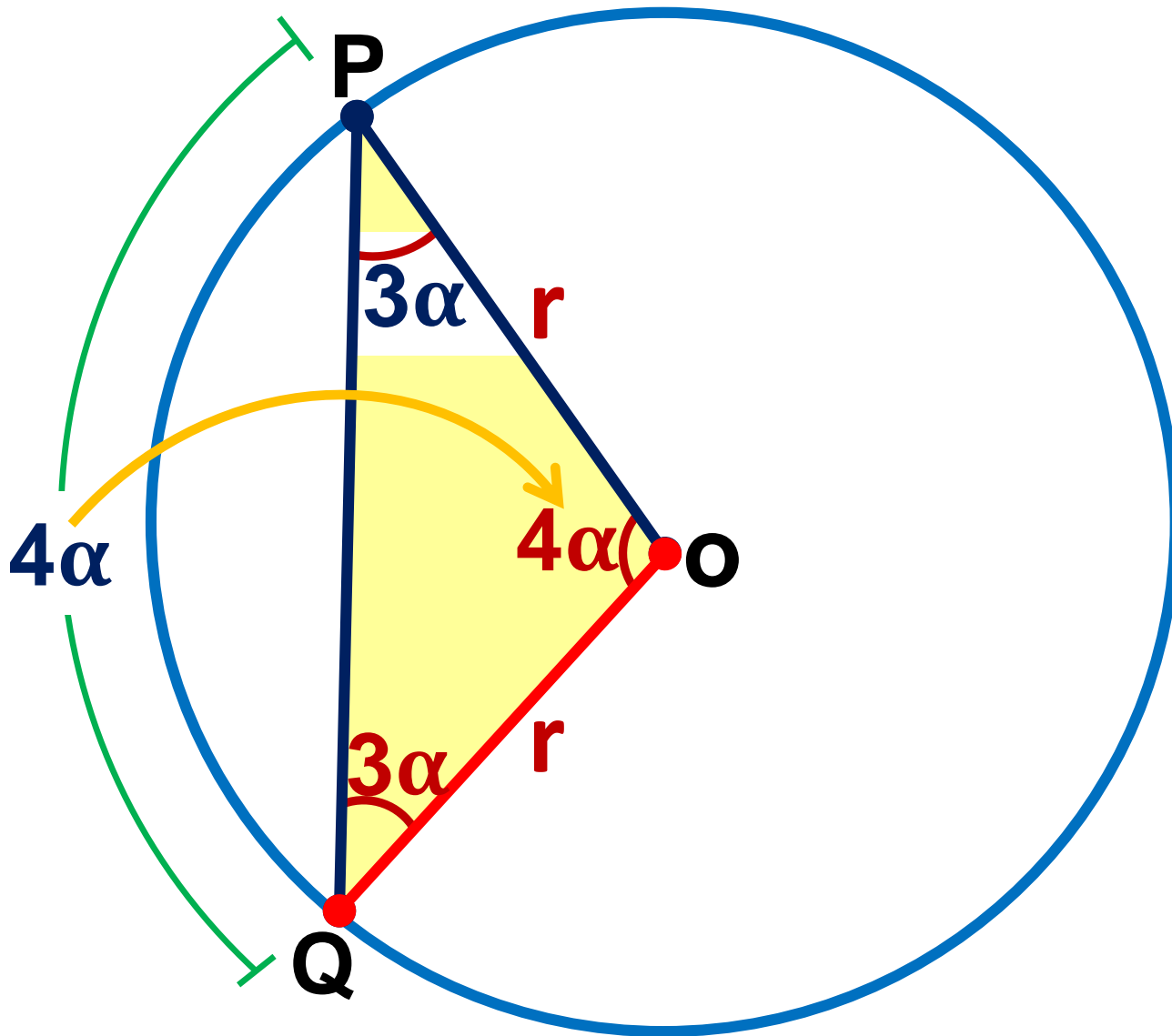
$$2\beta + 160^\circ + 140^\circ = 360^\circ$$

$$2\beta + 300^\circ = 360^\circ$$

$$2\beta = 60^\circ$$

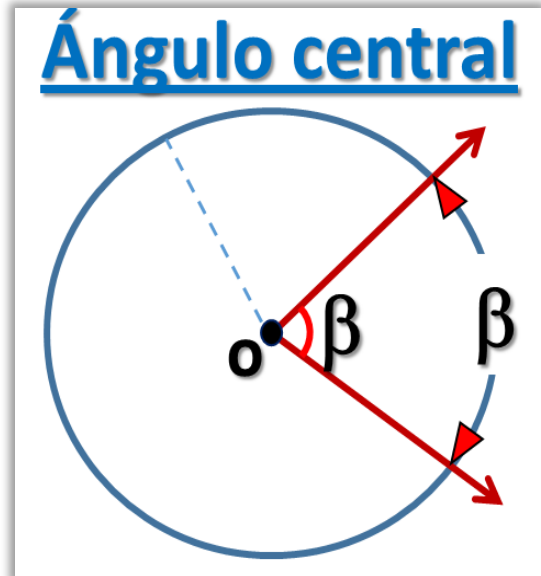
$$\beta = 30^\circ$$

## 2. Si O es centro de la circunferencia, halle el valor de $\alpha$ .



### Resolución

- Piden:  $\alpha$
- Trazamos  $\overline{OQ}$



- $\overline{OP}$  y  $\overline{OQ}$ : radios.
- $\triangle POQ$ : **isósceles**.

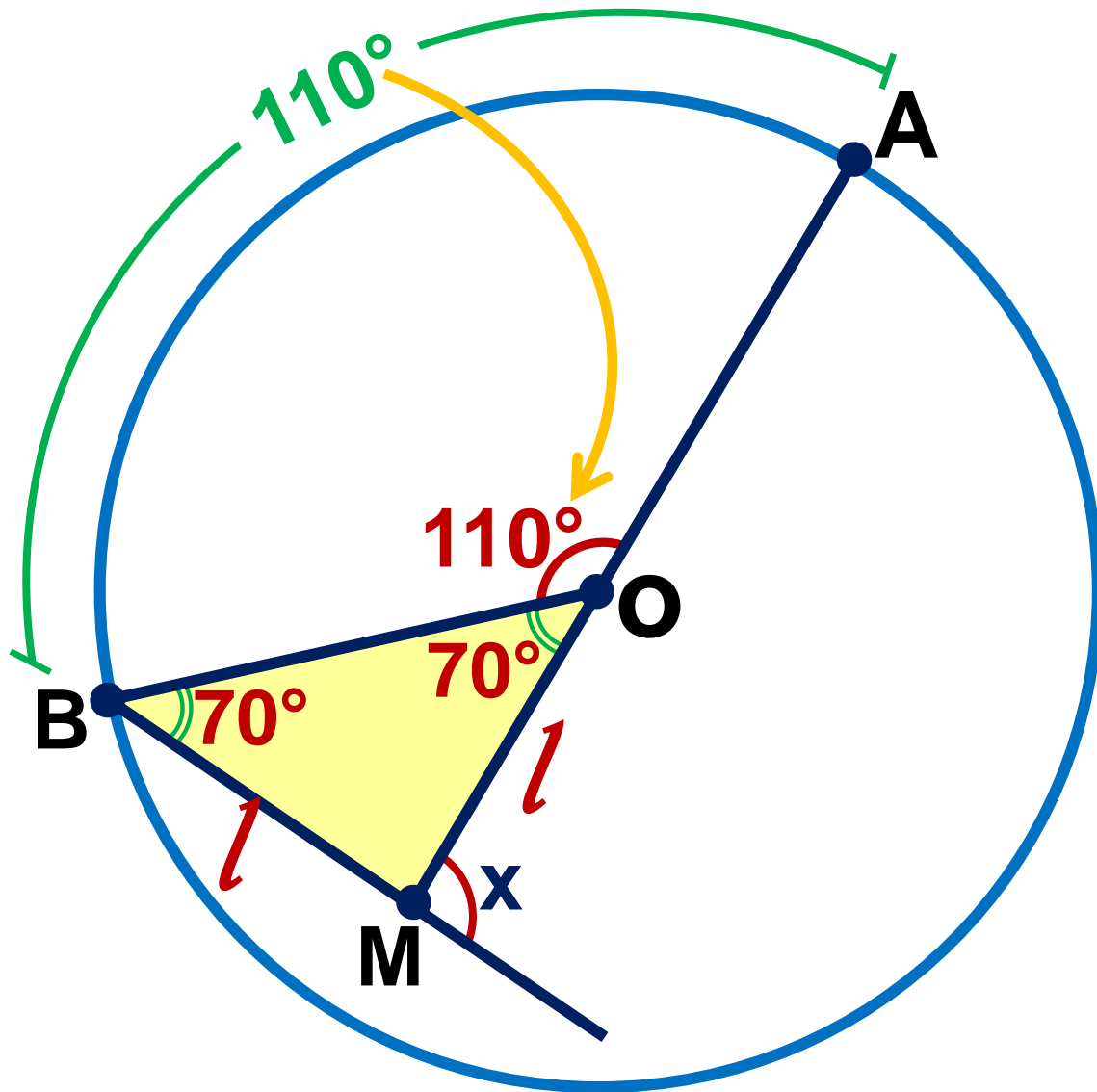
$$4\alpha + 3\alpha + 3\alpha = 180^\circ$$

$$10\alpha = 180^\circ$$

$$\alpha = 18^\circ$$

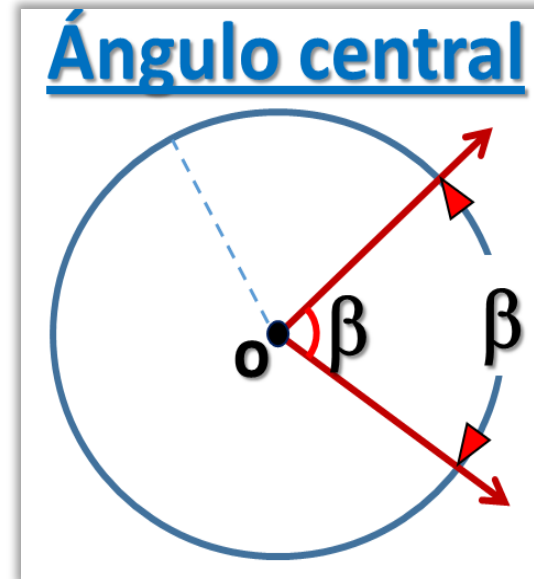


3. En la figura, O es centro y  $BM = MO$ . Halle el valor de x.



### Resolución

- Piden: x

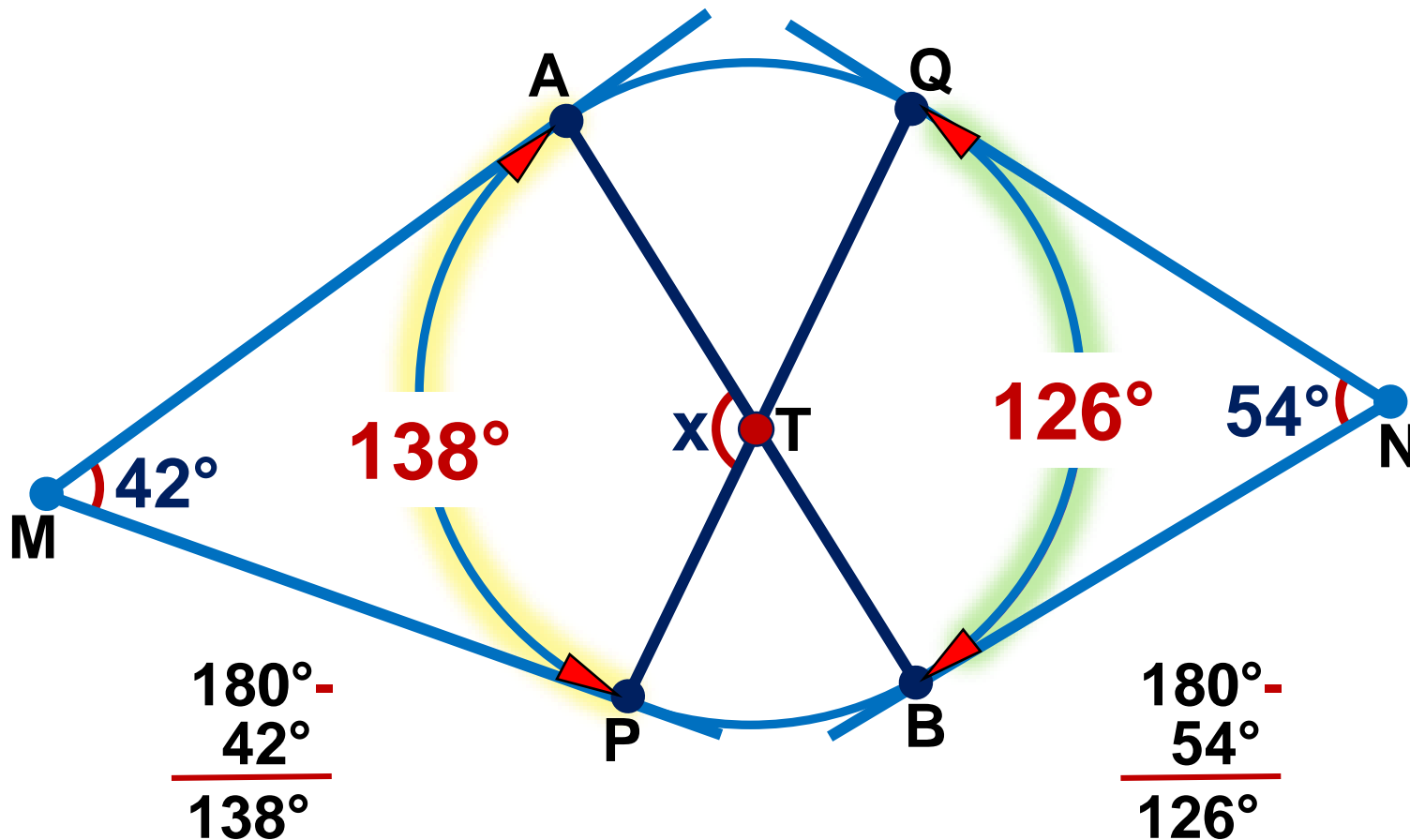


- $\triangle BOM$ : isósceles.

$$x = 70^\circ + 70^\circ$$

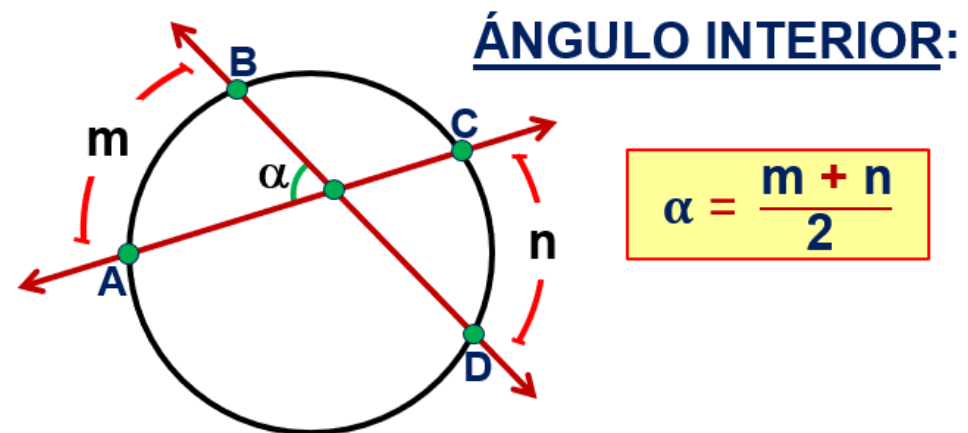
$$x = 140^\circ$$

4. Si A, P, B y Q son puntos de tangencia;  $m\angle AMP = 42^\circ$  y  $m\angle BNQ = 54^\circ$ . Calcule la  $m\angle ATP$ .



## Resolución

- Piden:  $x$

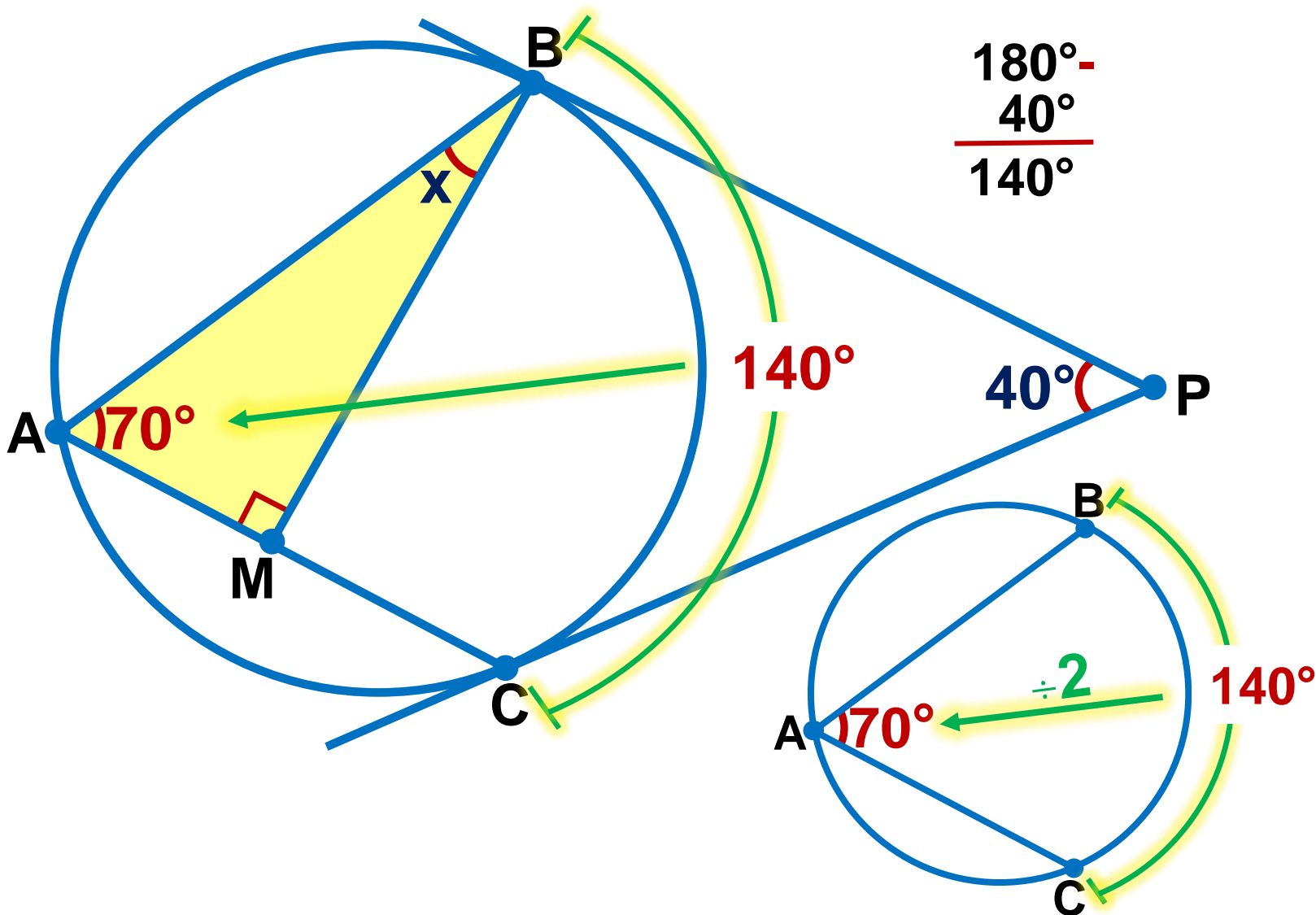


$$\alpha = \frac{m + n}{2}$$

$$x = \frac{138^\circ + 126^\circ}{2}$$

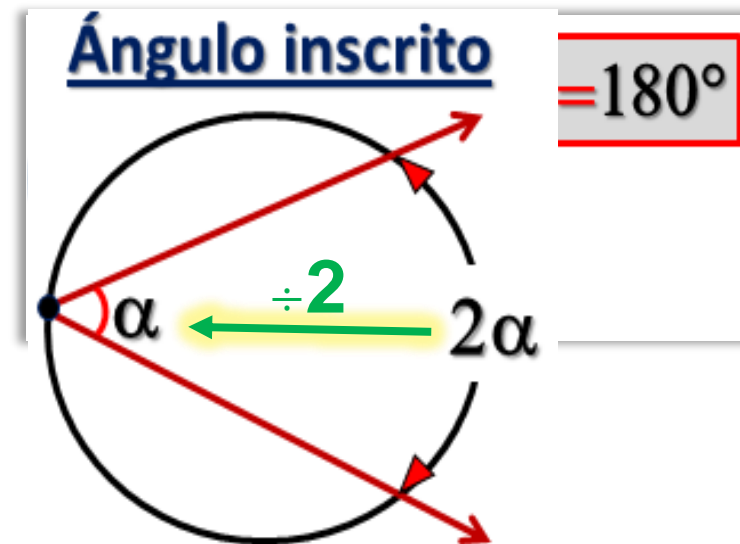
$$x = 132^\circ$$

5. Si B y C son puntos de tangencia, halle el valor de x.



## Resolución

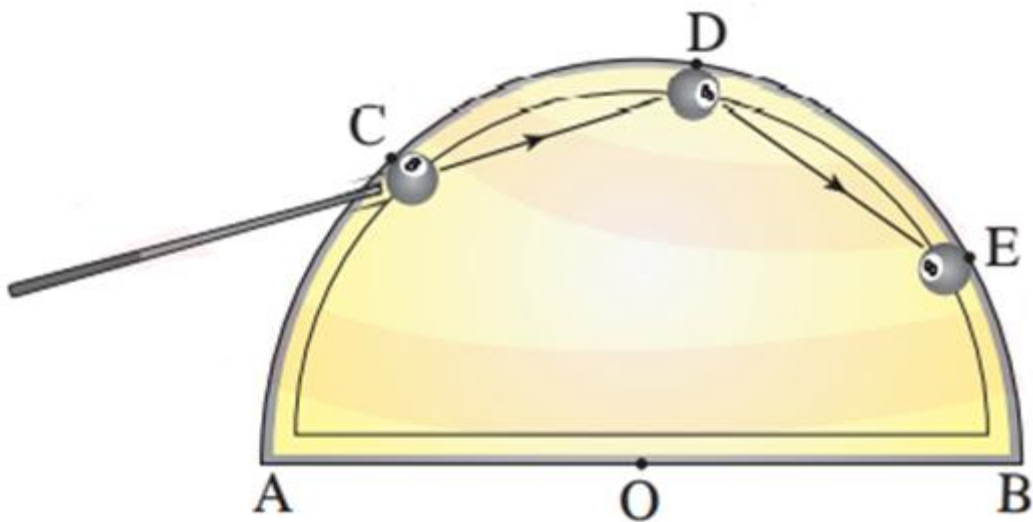
- Piden: x



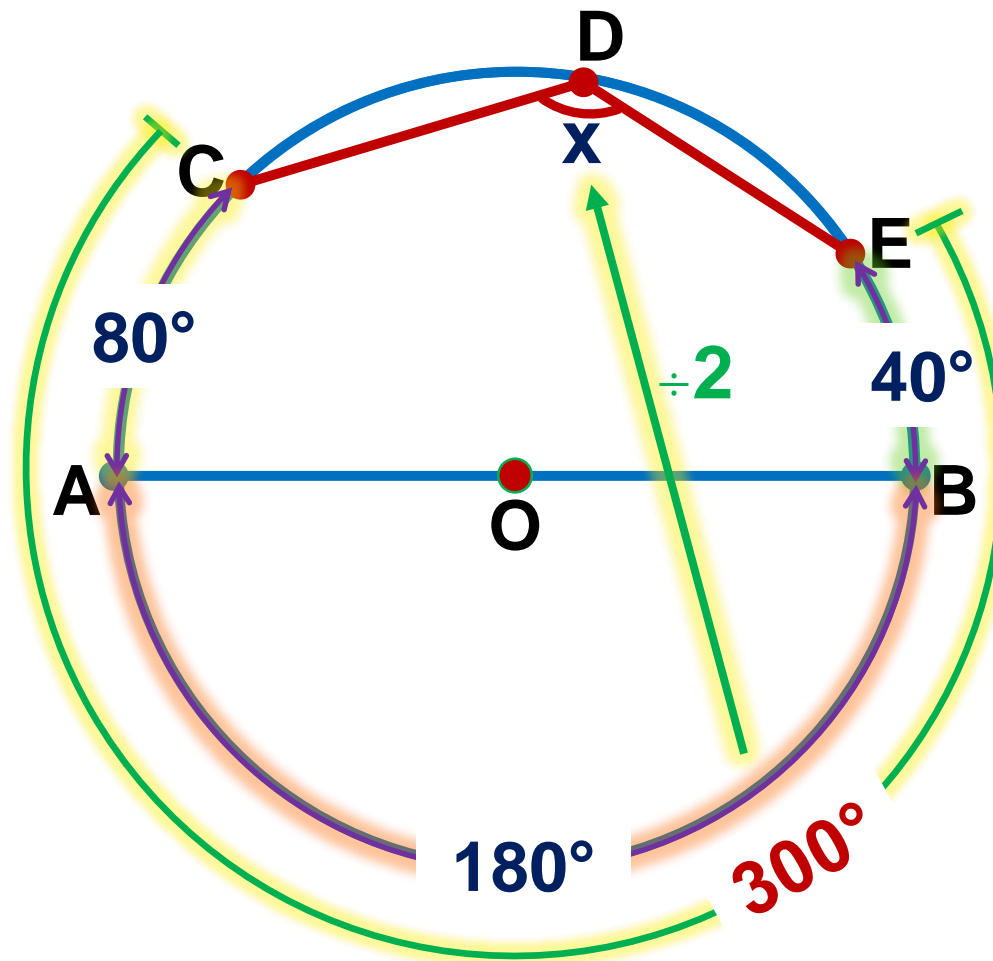
- En  $\triangle AMB$ :  
 $70^\circ + x = 90^\circ$

$$x = 20^\circ$$

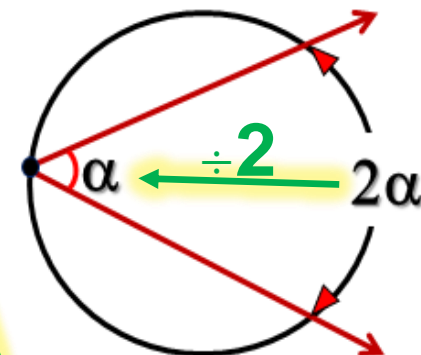
6. Se construye una mesa de billar semicircular de diámetro  $\overline{AB}$ , se choca una billa ubicada en el punto C que luego llega al punto D y finalmente al punto E. Si  $m\widehat{AC} = 80^\circ$  y  $m\widehat{EB} = 40^\circ$ , halle la medida del ángulo que forman las direcciones  $\overline{CD}$  y  $\overline{DE}$ .



### Resolución



### Ángulo inscrito

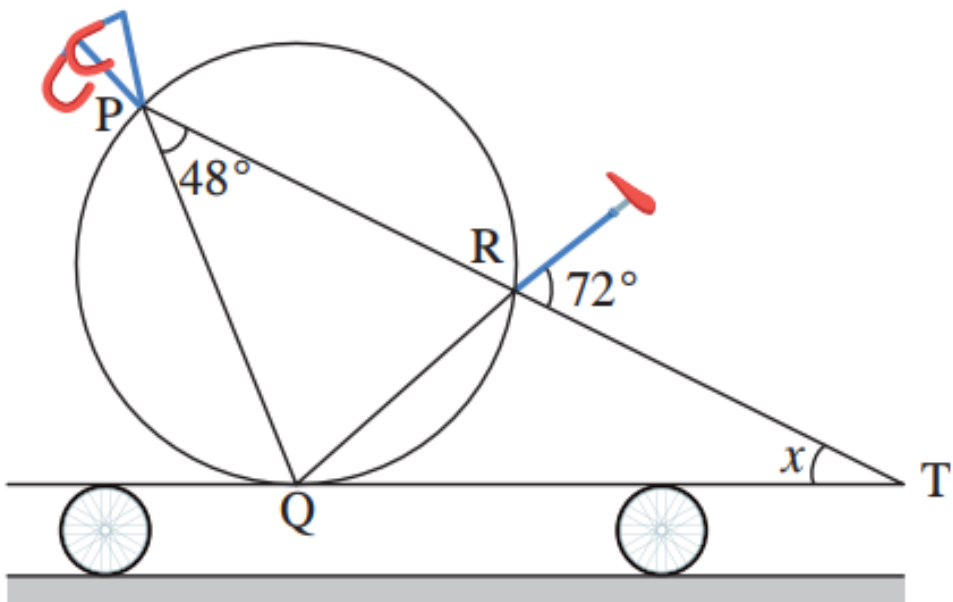


- Piden:  $m\angle CDE$

$$300^\circ / 2 = x$$

$$150^\circ = x$$

$$m\angle CDE = 150^\circ$$



- **Piden: x**

$$x = \frac{144^\circ - 96^\circ}{2}$$

$$x = \frac{48^\circ}{2}$$

