

Calculando la longitud de secantes y tangentes

Nombre: _____ Curso _____

1. Lee la información y responde.

Si un punto P se encuentra a 12 cm del centro de una circunferencia de centro O cuyo radio mide 4 cm y se traza un segmento tangente a la circunferencia desde él, ¿a cuántos centímetros se ubicará el punto de tangencia del punto P ?

Llamando x a la distancia pedida y aplicando el teorema de la secante y la tangente, se cumple:

$$x^2 = (12 + 4) \cdot 8$$

$$x^2 = 16 \cdot 8$$

$$x^2 = 128$$

$$x = \sqrt{128}$$

$$x \approx 11,3137\dots$$

El punto de tangencia se ubicará a 11,31 cm del punto P , aproximadamente.

2. Determina el valor de x en cada situación. Redondea tu resultado a la centésima cuando sea necesario.

- a. Circunferencia de centro O . Se cumple que $m(\overline{PA}) = 8$ cm, $m(\overline{PB}) = 10$ cm y $m(\overline{BC}) = 6$ cm.

Aplicando el teorema de las secantes:

$$m(\overline{PA}) \cdot m(\overline{PD}) = m(\overline{PB}) \cdot m(\overline{PC})$$

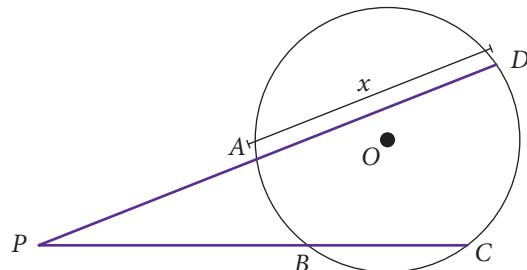
$$8 \cdot (8 + x) = 10 \cdot (10 + 6)$$

$$64 + 8x = 10 \cdot 16$$

$$8x = 160 - 64$$

$$8x = 96$$

$$x = 12$$



El valor de x es 12 cm.

- b. Circunferencia de centro O en que C es punto de tangencia. Se cumple que $m(\overline{PA}) = 8$ cm y $m(\overline{PC}) = 10$ cm.

Aplicando el teorema de la secante y la tangente:

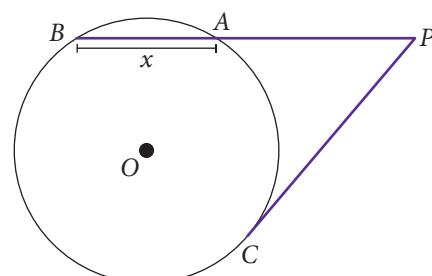
$$m(\overline{PB}) \cdot m(\overline{PA}) = (m(\overline{PC}))^2$$

$$(8 + x) \cdot 8 = 10^2$$

$$64 + 8x = 100$$

$$8x = 36$$

$$x = \frac{36}{8} = 4,5$$



El valor de x es 4,5 cm.

- c. Circunferencia de centro O . Se cumple que $m(\overline{PT}) = 9$ cm y $m(\overline{PS}) = 12$ cm.

Aplicando el teorema de las secantes:

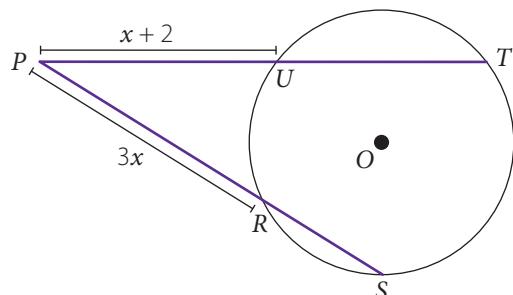
$$m(\overline{PT}) \cdot m(\overline{PU}) = m(\overline{PS}) \cdot m(\overline{PR})$$

$$9 \cdot (x + 2) = 12 \cdot 3x$$

$$9x + 18 = 36x$$

$$27x = 18$$

$$x = \frac{18}{27} = \frac{2}{3} = 0,666\dots$$



El valor de x es 0,67 cm, aproximadamente.

- d. Circunferencia de centro O cuyo radio mide 3,5 m. D es punto de tangencia. Se cumple que $m(\overline{CD}) = \sqrt{30}$ m.

Aplicando el teorema de la secante y la tangente:

$$m(\overline{CA}) \cdot m(\overline{CB}) = (m(\overline{DC}))^2$$

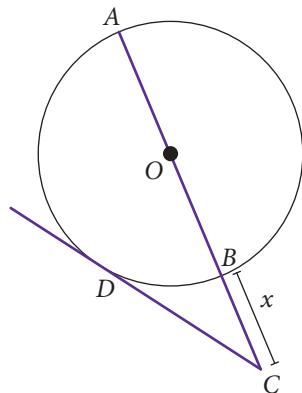
$$(7+x) \cdot x = (\sqrt{30})^2$$

$$7x + x^2 = 30$$

$$x^2 + 7x - 30 = 0$$

$$(x+10)(x-3) = 0$$

$$x_1 = -10 \text{ y } x_2 = 3$$



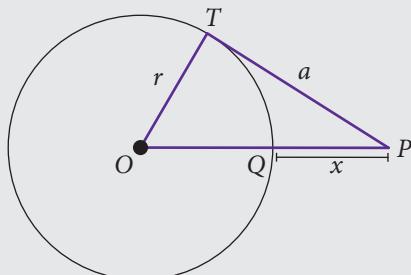
El valor de x es 3 m.

3. En la figura, O es el centro de la circunferencia de radio r .

Aplica lo aprendido y obtén la siguiente igualdad:

$$a^2 = x \cdot (x + 2r)$$

\overline{PT} es tangente en T .



Aplicando el teorema de la secante y la tangente:

$$(m(\overline{OP}) + r) \cdot m(\overline{PQ}) = (m(\overline{PT}))^2$$

$$((r+x) + r) \cdot x = a^2$$

$$(2r + x) \cdot x = a^2$$

$$a^2 = x \cdot (x + 2r)$$

Reflexiona y responde

- ¿Qué dudas te quedaron respecto de estos contenidos?, ¿cómo las aclararás?
- ¿En qué actividad de tu entorno podría aplicarse alguno de los teoremas estudiados?