

## Calculando la longitud de cuerdas

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

1. A partir de lo que has estudiado, responde.

a. ¿Cuántas cuerdas puedes dibujar en una circunferencia?

Se pueden dibujar infinitas cuerdas.

b. En una circunferencia se dibujan dos cuerdas de 8 cm de longitud. Si se cortan en un punto de manera que una de ellas queda dividida en dos segmentos que miden 6 cm y 2 cm, ¿cuáles son las medidas de los segmentos en que queda dividida la otra cuerda?

Sean  $x$  e  $y$  las medidas buscadas.

$$2 \cdot 6 = x \cdot y$$

Entonces,  $x + y = 8$  cm.

$$12 = x \cdot (8 - x)$$

Aplicando el teorema de las cuerdas, se tiene:

$$12 = 8x - x^2$$

$$x^2 - 8x + 12 = 0$$

$$(x - 6)(x - 2) = 0$$

Por lo tanto,  $x = 6$  o  $x = 2$ .

Las medidas de los segmentos son 6 cm y 2 cm.

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

a. Circunferencia de centro  $O$ . Se cumple que  $m(\overline{AP}) = 3$  cm,  $m(\overline{DP}) = 5$  cm y  $m(\overline{BP}) = 4$  cm.

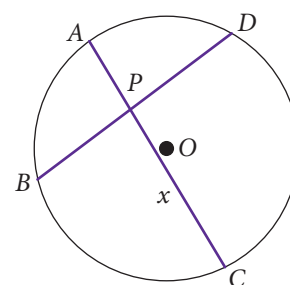
Aplicando el teorema de las cuerdas se tiene:

$$m(\overline{AP}) \cdot x = m(\overline{DP}) \cdot m(\overline{BP})$$

$$3x = 5 \cdot 4$$

$$3x = 20$$

$$x = \frac{20}{3} = 6,6\dots$$



El valor de  $x$  es 6,67 cm, aproximadamente.

b. Circunferencia de centro  $O$ . Se cumple que  $m(\overline{AP}) = 10$  cm,  $m(\overline{DP}) = 5$  cm y  $m(\overline{BP}) = 3$  cm.

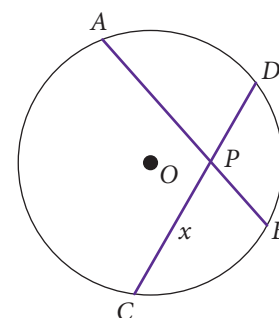
Aplicando el teorema de las cuerdas se tiene:

$$m(\overline{DP}) \cdot x = m(\overline{AP}) \cdot m(\overline{BP})$$

$$5x = 10 \cdot 3$$

$$5x = 30$$

$$x = \frac{30}{5} = 6$$

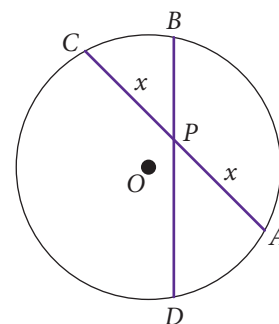


El valor de  $x$  es 6 cm.

- c. Circunferencia de centro  $O$ . Se cumple que  $m(\overline{BP}) = 12,5$  cm y  $m(\overline{DP}) = 20$  cm.

Aplicando el teorema de las cuerdas se tiene:

$$\begin{aligned}x \cdot x &= m(\overline{BP}) \cdot m(\overline{DP}) \\x^2 &= 12,5 \cdot 20 \\x^2 &= 250 \\x &= \sqrt{250} \approx 15,811...\end{aligned}$$

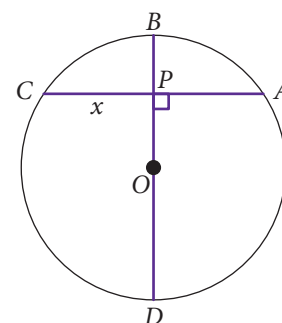


El valor de  $x$  es 15,81 cm, aproximadamente.

- d. Circunferencia de centro  $O$  cuyo radio mide 10 cm. Se cumple que  $m(\overline{BP}) = 4$  cm.

Aplicando el teorema de las cuerdas se tiene:

$$\begin{aligned}m(\overline{PA}) \cdot x &= m(\overline{BP}) \cdot m(\overline{DP}) \\x \cdot x &= 4 \cdot 16 \\x^2 &= 64 \\x &= \sqrt{64} = 8\end{aligned}$$



El valor de  $x$  es 8 cm.

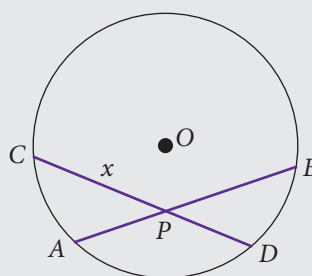
### 3. Analiza la situación y responde.

En la circunferencia de centro  $O$  se cumple lo siguiente:

$$m(\overline{AP}) = (x - 2) \text{ cm}$$

$$m(\overline{DP}) = (2x - 5) \text{ cm}$$

$$m(\overline{BP}) = (x + 2) \text{ cm}$$



- a. ¿Qué ecuación puedes plantear para determinar el valor de  $x$ ?

Aplicando el teorema de las cuerdas:

$$\begin{aligned}m(\overline{AP}) \cdot m(\overline{BP}) &= x \cdot m(\overline{DP}) \\(x - 2)(x + 2) &= x(2x - 5)\end{aligned}$$

La ecuación es  $(x - 2)(x + 2) = x(2x - 5)$ .

- b. ¿Qué valores obtienes para  $x$ ? ¿Son estos valores aceptables considerando lo que representa  $x$  en la situación propuesta?, ¿por qué?

$$\begin{aligned}(x-2)(x+2) &= x(2x-5) \\ x^2 - 4 &= 2x^2 - 5x \\ x^2 - 5x + 4 &= 0 \\ (x-4)(x-1) &= 0 \\ x_1 = 4 \text{ y } x_2 = 1\end{aligned}$$

Solo es posible considerar el valor  $x_1 = 4$ , pues con  $x_2 = 1$  se obtienen valores negativos para las respectivas distancias.

- c. ¿Cuáles son las medidas de las cuerdas  $\overline{AB}$  y  $\overline{CD}$ ?

Para  $x = 4$  se tiene:

- $m(\overline{AB}) = m(\overline{AP}) + m(\overline{PB}) = (x-2) + (x+2) = 2x = 2 \cdot 4 = 8$
- $m(\overline{CD}) = m(\overline{CP}) + m(\overline{PD}) = x + (2x-5) = 3x-5 = 3 \cdot 4 - 5 = 12 - 5 = 7$

Las medidas de  $\overline{AB}$  y  $\overline{CD}$  son 8 cm y 7 cm, respectivamente.

### Reflexiona y responde

- ¿Qué conocimientos previos utilizaste para resolver las actividades?
- ¿Qué contenido debes repasar?, ¿por qué?