

# Polígonos regulares y el círculo



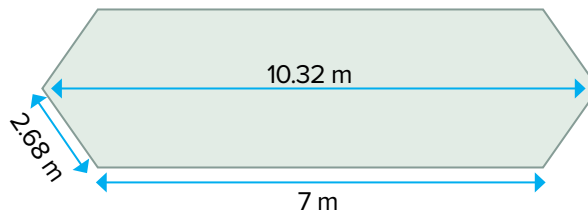
Contenido curricular indispensable: Calcula el perímetro y área de polígonos regulares y del círculo a partir de diferentes datos.



## Antes de empezar

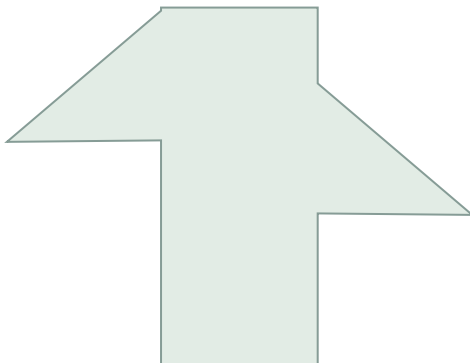
### 1. Lee la situación y haz lo que se pide.

A don Manuel le pidieron colocar mosaico en el piso de una fuente como la de la imagen. Para hacer el presupuesto, necesita calcular cuántos metros cuadrados de mosaico debe comprar, pero no se le ocurre cómo hacerlo.



Federico, uno de sus hijos, le propuso que dividiera la superficie en figuras cuyas áreas fueran más fáciles de calcular

- ¿Piensas que es adecuada la recomendación de Federico? \_\_\_\_\_  
En caso afirmativo, sobre la imagen de la fuente traza las líneas que consideres necesarias para dividirla.
- ¿En cuántas piezas quedó dividida tu figura? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo se calcula el área de las figuras que encontraste? \_\_\_\_\_
- ¿Qué otros datos necesitas para calcular el área de esas figuras? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Si el ancho de la fuente mide 4.21 m, ¿cuántos metros cuadrados de mosaico necesita comprar don Manuel? \_\_\_\_\_



### 2. Analiza la figura y contesta.

- ¿Puedes usar alguna de las fórmulas que conoces para calcular el área de la figura? Argumenta tu respuesta.  
\_\_\_\_\_
- Si respondiste que no, ¿qué procedimiento aplicarías para obtener el área total de la figura? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Usa tu procedimiento para determinar algebraicamente el área de la figura. \_\_\_\_\_
- Asigna valores a los lados de la figura y comprueba si tu procedimiento es correcto no.

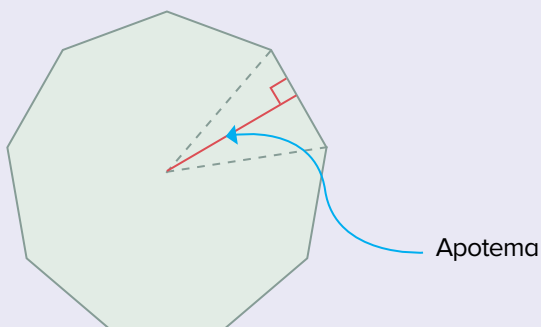


## Repaso lo que aprendí

### Apotema y área de un polígono regular

El segmento perpendicular que une el centro de un polígono regular con un lado se llama **apotema**.

Observa que la apotema es precisamente la altura de los triángulos en los que se divide al polígono uniendo el centro con los vértices.



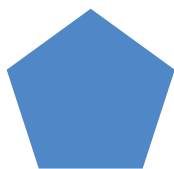
Como el **área de un polígono regular de  $n$  lados** es igual a la suma de las áreas de los  $n$  triángulos en los que se divide desde el centro, si el lado del polígono regular mide  $b$  unidades y la apotema mide  $a$  unidades, entonces:

$$\text{Área} = n \left( \frac{ba}{2} \right) = \frac{nba}{2}$$

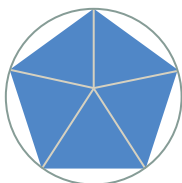
Y como el perímetro del polígono es precisamente  $nb$  ( $n$  veces la longitud del lado), entonces:

$$\text{Área de un polígono regular de } n \text{ lados} = nb \left( \frac{a}{2} \right) = \frac{\text{perímetro} \times \text{apotema}}{2}$$

1. Observa los pasos que se ilustran y haz lo que se pide.



Paso 1



Paso 2



Paso 3

a) Describe el procedimiento que se sigue en la ilustración. \_\_\_\_\_

---



---



---



---

b) ¿Cómo se llama el cuadrilátero que se forma con el pentágono?

---



---



---



2. Haz lo que se pide.

- a) Resalta con un color la base del triángulo que se encuentra dentro del pentágono y asígnale una variable. Haz lo mismo con la altura del triángulo

Figura 1

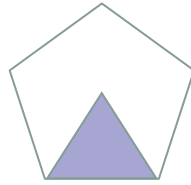
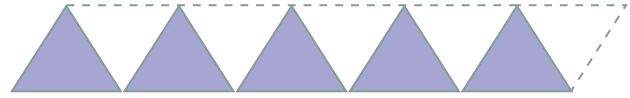


Figura 2



- b) ¿Qué variable usaste para la base? \_\_\_\_\_  
 ¿Y para la altura? \_\_\_\_\_
- c) ¿Qué representa la figura 2? \_\_\_\_\_

3. Remarca en la figura 2 la base y la altura de los triángulos.

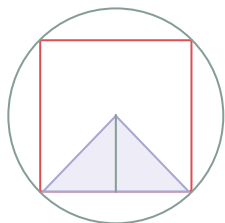
- a) Al marcar con líneas punteadas la figura 2, como se muestra en la imagen, ¿qué figura se forma? \_\_\_\_\_
- b) ¿Qué fórmula te permite calcular el área del pentágono tomando como base los triángulos que se forman dentro de él? \_\_\_\_\_
- c) ¿Qué fórmula te permite calcular el área de la figura 2? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- d) ¿Qué diferencias hay entre las fórmulas? Argumenta tu respuesta. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4. En la figura 1, toma como centro el vértice que representa el punto más alto de la altura del triángulo. Abre tu compás hasta uno de los vértices del pentágono y traza un círculo.

- a) ¿El círculo toca todos los vértices del pentágono? \_\_\_\_\_
- b) ¿Qué representa la altura del triángulo en el pentágono? \_\_\_\_\_
- c) Escribe la fórmula que te permite calcular el área de un pentágono? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- d) Asigna valores a las medidas que necesitas para calcular el área del pentágono usando las tres fórmulas encontradas. ¿Qué diferencia hay entre las tres fórmulas? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

5. Asigna valores a las medidas de cada figura. Para los paralelogramos, toma en cuenta el complemento de la línea punteada.

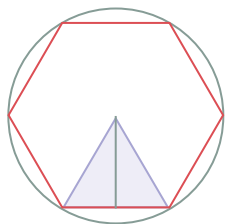
a)



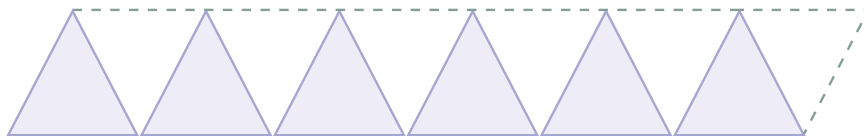
- Perímetro del triángulo: \_\_\_\_\_
- Apotema del triángulo: \_\_\_\_\_
- Área: \_\_\_\_\_
- Base del paralelogramo: \_\_\_\_\_
- Altura del paralelogramo: \_\_\_\_\_
- Área: \_\_\_\_\_



b)



- Perímetro del triángulo: \_\_\_\_\_
- Apotema del triángulo: \_\_\_\_\_
- Área: \_\_\_\_\_
- Base del paralelogramo: \_\_\_\_\_
- Altura del paralelogramo: \_\_\_\_\_
- Área: \_\_\_\_\_



### Quiero saber más

Entra al sitio [bit.ly/3zicFVK](https://bit.ly/3zicFVK), ve el video y con la información que se proporciona complementarás lo repasado hasta ahora.

## Área del círculo

El área de un círculo de radio  $r$  se obtiene al multiplicar el perímetro del círculo por la longitud del radio y dividir el resultado entre 2:

$$\text{Área del círculo} = \frac{\text{perímetro} \times \text{radio}}{2}$$

Como el perímetro de la circunferencia es  $\pi \times \text{diámetro}$  o bien  $\pi \times 2r$ , entonces:

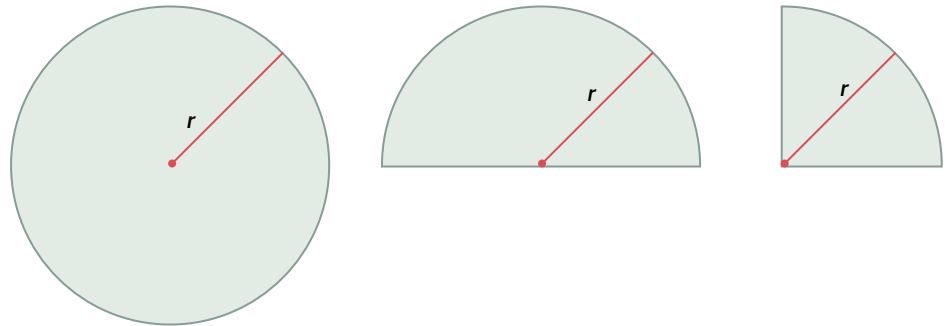
$$\text{Área del círculo} = \frac{\pi \times 2r \times r}{2} = \pi r^2$$

 Aprende en casa



[bit.ly/3Sm5jJl](https://bit.ly/3Sm5jJl)

- Calcula el área de los círculos. Considera 3.14 como aproximación al valor de  $\pi$ .
  - Un círculo de 6 cm de radio. \_\_\_\_\_
  - Un círculo de 4 cm de diámetro. \_\_\_\_\_
  - Si el área de un círculo mide 3.14 cm<sup>2</sup>, ¿cuánto mide su diámetro? \_\_\_\_\_
- Analiza las figuras y responde.



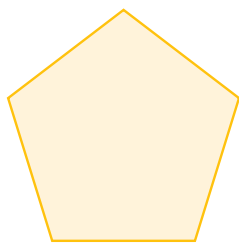
- Si  $r = 3$  cm, ¿cuánto mide el área del círculo? Usa 3.14 como aproximación al valor de  $\pi$ . \_\_\_\_\_
- ¿Cuánto medirá el área del semicírculo? \_\_\_\_\_  
¿Y la del cuarto de círculo? \_\_\_\_\_
- Escribe una expresión algebraica para representar el área del semicírculo y del cuarto de círculo para cualquier valor de  $r$ . \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Escribe una expresión algebraica para representar el perímetro de semicírculo y del cuarto de círculo para cualquier valor de  $r$ . \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



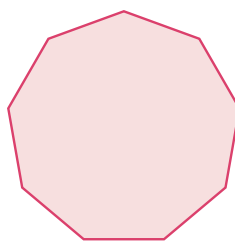
### Quiero saber más

Entra al sitio [bit.ly/3Qe8bGE](https://bit.ly/3Qe8bGE) y resuelve el problema planteado. Escribe la estrategia que seguiste. Al terminar, presiona la flecha con dirección a la derecha y resuelve de nuevo el problema.

3. Observa los polígonos y contesta lo que se pide.

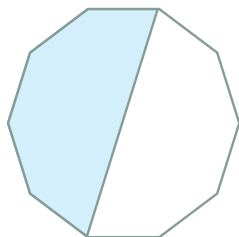


Perímetro = 15.62 cm

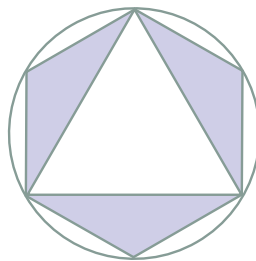
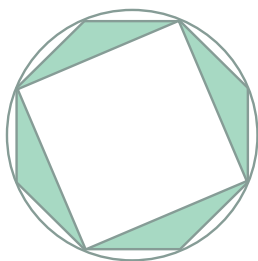


Perímetro = 16.85 cm

- a) Si la apotema del pentágono mide 2.15 cm, ¿cuánto mide su área? \_\_\_\_\_
- b) Si el área del polígono de 9 lados mide  $21.68 \text{ cm}^2$ , ¿cuánto mide su apotema? \_\_\_\_\_
- c) El área de un octágono regular mide  $55.59 \text{ cm}^2$ . Si su apotema mide 4.1 cm, ¿cuánto mide el lado del octágono? \_\_\_\_\_
- d) Calcula el perímetro de la región azul, sabiendo que el perímetro del decágono regular mide 19.8 cm y el radio de la circunferencia en la que se encuentra inscrito mide 3.2 cm. \_\_\_\_\_



4. Calcula el área de las regiones coloreadas.



- a) El lado del cuadrado mide 4.57 cm. El lado del octágono mide 2.47 cm y su apotema mide 2.99 cm. \_\_\_\_\_
- b) El lado del triángulo mide 5.6 cm y su altura mide 4.85 cm. El lado del hexágono mide 3.23 cm y su apotema mide 2.8 cm? \_\_\_\_\_

Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:

Matemáticas 2. Espacios Creativos, Editorial Santillana, páginas 152 a 165

Matemáticas 2. Fortaleza Académica, Editorial Santillana, páginas 166 a 169 y 226 a 233

Matemáticas 2. Espiral del Saber, Editorial Santillana, páginas 136 a 143