

Cálculo del área de un polígono regular conocido su lado

Hay un problema que aún no sabes resolver en su caso general: conocida la longitud del lado de un polígono regular, calcular su área.

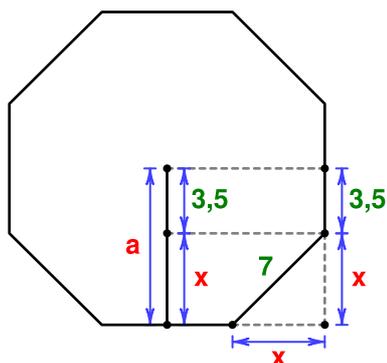
- * En el nivel 1 lo resolviste, pero porque los enunciados incluían el valor de la longitud de la apotema.
- * En el nivel 4 lo resolverás completamente.
- * En el nivel 3 has practicado cómo hacerlo en el triángulo equilátero y en el hexágono regular (el caso del cuadrado es trivial).
- * Ahora verás cómo resolverlo en el caso del octógono regular usando una ecuación y un triángulo rectángulo que solo aparece en el octógono regular, pero en ningún otro polígono regular.

Cálculo del área de un octógono regular conocido su lado

Enunciado

Calcula el área de un octógono regular cuyo lado mide 7 metros. Da el resultado en metros cuadrados con cuatro cifras significativas.

Resolución



Para calcular la apotema («a») aprovechamos que se puede obtener sumando las longitudes de dos segmentos: uno es la mitad del lado (mide 3,5 metros) y el otro se puede calcular usando el teorema de Pitágoras en un triángulo rectángulo que existe en el octógono, pero no se encuentra en ningún otro polígono regular (el segmento que hemos llamado «x»).

Aplicamos el teorema de Pitágoras para calcular «x»:

$$x^2 + x^2 = 7^2 \Rightarrow 2x^2 = 49 \Rightarrow x^2 = 24,5 \Rightarrow x = \sqrt{24,5}$$

Podemos comprobar con la calculadora que esta raíz no es exacta, así que la dejamos indicada (es decir, sin sustituirla por su valor aproximado) para tener más precisión en el cálculo y más comodidad al escribir.

Conocido «x», ya se puede calcular la apotema:

$$a = 3,5 + x = 3,5 + \sqrt{24,5}. \text{ Tampoco calculamos este valor, lo arrastramos.}$$

Ya se puede aplicar la fórmula para calcular el área:

$$\text{Área} = \frac{P \cdot a}{2} = \frac{8 \cdot 7 \cdot (3,5 + \sqrt{24,5})}{2} = 4 \cdot 7 \cdot (3,5 + \sqrt{24,5}) = 28 \cdot (3,5 + \sqrt{24,5}) = 236,6$$

Calculadora: $28 \times (3.5 + \sqrt{24.5}) = \Rightarrow 236.592929!$

Solución: 236,6 m²

Nota 1: hemos hecho parte de la operación a mano, buscando simplificaciones, y hemos dejado para la calculadora la parte más difícil e inexacta.

Nota 2: aunque el enunciado solo pedía cuatro cifras significativas, gracias a una correcta utilización de la calculadora hemos calculado nueve (la última cifra no es fiable porque puede depender del modelo de calculadora).