

Perímetro y área de figuras mixtas

En la vida real es muy habitual tener que calcular el perímetro o el área de una figura que está delimitada por segmentos (que son rectos) y por arcos de circunferencia (que son curvos); las figuras pueden tener o no agujeros. Las técnicas para realizar estos cálculos son iguales que las que ya hemos trabajado para figuras delimitadas por segmentos; solo hay que añadir la dificultad de trabajar con las partes curvas, con las que podemos aplicar lo aprendido sobre arcos, sectores circulares, etc.

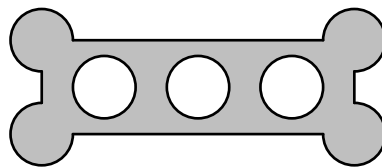
Problema resuelto

Enunciado

A un rectángulo de dimensiones 10 metros y 3 metros se le añaden en las esquinas sectores circulares de 1 metro de radio y se le recortan del interior tres círculos de 1 metro de radio. Calcula el perímetro y el área de la figura resultante. Utiliza como valor de π la aproximación 3,14.

Resolución

Hacemos un dibujo aproximado de la figura:



Para calcular el perímetro hay que sumar dos segmentos de 8, dos segmentos de 1, cuatro arcos de radio 1 y ángulo 270° y tres circunferencias de radio 1:

$$\begin{aligned} \text{Perímetro} &= 2 \cdot (8+1) + 4 \cdot \frac{270}{360} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 1 + 3 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 1 = 2 \cdot 9 + 4 \cdot \frac{3}{4} \cdot 2 \cdot \pi + 6 \cdot \pi = \\ &= 18 + 6 \cdot \pi + 6 \cdot \pi = 18 + 12 \cdot \pi = 18 + 12 \cdot 3,14 = 18 + 37,68 = 55,68 \end{aligned}$$

Para calcular el área hay que sumar el área del rectángulo de dimensiones 10 y 3 junto con cuatro sectores circulares de radio 1 y ángulo 270° y restar tres círculos de radio 1:

$$\text{Área} = 10 \cdot 3 + 4 \cdot \frac{270}{360} \cdot \pi \cdot 1^2 - 3 \cdot \pi \cdot 1^2 = 30 + 4 \cdot \frac{3}{4} \cdot \pi - 3 \cdot \pi = 30 + 3 \cdot \pi - 3 \cdot \pi = 30$$

Solución \rightarrow perímetro: 55,68 m; área: 30 m²

Comentarios

- * Como el enunciado no incluía ilustración, es muy conveniente hacer una. Cuanto más aproximada sea, mejor, pero no es necesario que sea perfecta, puesto que la usaremos para ayudarnos a pensar.
- * Hemos supuesto que los sectores de las esquinas tienen el centro en los vértices del rectángulo, por ser lo más habitual.
- * Hemos calculado que el ángulo de los sectores es 270° , pero no lo hemos justificado, por estar bastante claro. En otros problemas, quizá haya que hacer más cálculos para averiguar el ángulo.
- * Para calcular el perímetro hemos sustituido π por su valor aproximado al final, cuando ya teníamos agrupadas todas las apariciones de π .
- * Para calcular el área no hemos necesitado sustituir π por su valor aproximado, ya que se ha simplificado.