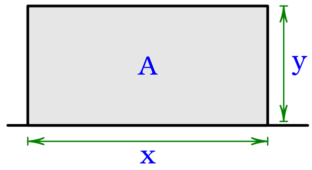
Enunciado

Sobre una recta se sitúa apoyado en uno de sus lados un rectángulo de ocho metros de perímetro. Se pide:

a) Describir la función que relaciona la longitud del lado apoyado en la recta con el área del rectángulo.

b) Averiguar para qué valor del lado apoyado en la recta se obtiene la mayor área de todos los posibles rectángulos.

Resolución



Llamamos «x» a la longitud en metros del lado apoyado en la recta e «y» a la longitud del otro lado.

Como el perímetro del rectángulo es ocho metros,

$2x+2y = 8 \Rightarrow x+y = 4 \Rightarrow y = 4-x$

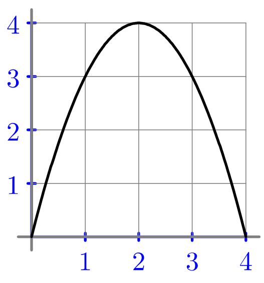
Llamamos «A» al área del rectángulo: $A = x \cdot y = x(4-x) = 4x-x^2 = -x^2+4x$

a) La descripción de la función:

Variable	**Magnitud**	**Nombre**	**Unidad**
Independiente	Longitud del lado apoyado en la recta	x	metro
Dependiente	Área del rectángulo	A	metro cuadrado

Expresión analítica: $A = -x^2+4x$. Dominio: $0 < x < 4$.

b) Representamos gráficamente la función para los valores de la variable independiente en su dominio:



Vemos que el mayor valor del área se alcanza en el vértice de la parábola, que es un máximo. Por tanto, hay que calcular la abscisa del vértice:

$$x_v = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2(-1)} = 2$$

Solución: 2 metros.

Comentario

Para entender mejor el problema, vemos algunos rectángulos según cambia el valor de la variable independiente y nos fijamos en el central, que es un cuadrado: