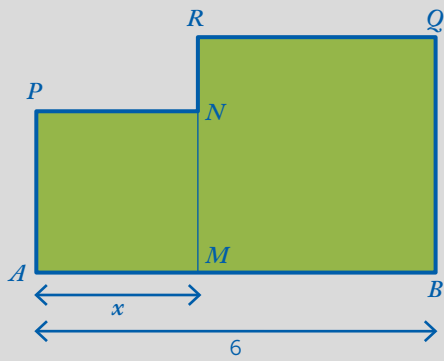


# 24 | Función valor absoluto

## Perímetro de un hexágono



Sea  $M$  un punto sobre el segmento  $\overline{AB} = 6$  cm.

Sobre el mismo segmento se dibujan los cuadrados  $AMNP$  y  $MBQR$  como se muestra en la figura adjunta siendo  $\overline{AM} = x$ .

De esta manera se obtiene el hexágono  $ABQRNP$ .

1 Calcula el perímetro del hexágono  $ABQRNP$  para  $x = 1$  cm.

2 Rellena la siguiente tabla:

$x$ (cm)	Perímetro $ABQRNP$ (cm)
0	
0,5	
1	
1,5	
2	
2,5	
3	
3,5	
4	
4,5	
5	
5,5	
6	
$x$	$P(x) =$

3 Representa gráficamente la función  $P(x)$ .

4 ¿Presenta alguna simetría la función  $P(x)$ ? En caso afirmativo, determina el eje de simetría.

5 ¿Para qué valor de  $x$  el perímetro del hexágono es 20,5 cm?

6 Representa gráficamente las funciones  $P(x)$  y  $g(x) = |2x|$  y compara sus características.

# 24 | Función valor absoluto

## Perímetro de un hexágono

**24 Perímetro de un hexágono**

Sea  $RM$  un punto sobre el segmento  $AB$  de un hexágono  $ABCDEF$  tal que el número absoluto de los lados interiores  $ABQ$  y  $BCQ$  sea el mismo que el número de los lados interiores  $CDQ$  y  $DEQ$ .

1. Construye el hexágono  $ABCDEF$  tal que  $AB = 6$  cm.

2. Muestra la expresión de  $P(x)$ .

3. Muestra la expresión de  $RN$ .

4. Muestra la expresión de  $P(x)$ .

5. Muestra la expresión de  $RN$ .

6. Muestra la expresión de  $P(x)$ .

7. Muestra la expresión de  $RN$ .

8. Muestra la expresión de  $P(x)$ .

9. Muestra la expresión de  $RN$ .

10. Muestra la expresión de  $P(x)$ .

11. Muestra la expresión de  $RN$ .

12. Muestra la expresión de  $P(x)$ .

13. Muestra la expresión de  $RN$ .

14. Muestra la expresión de  $P(x)$ .

x	Perímetro ABQ RNP
0	24
0,5	23
1	22
1,5	21
2	20
2,5	19
3	18
3,5	19
4	20
4,5	21
5	22
5,5	23
6	24
x	$P(x) = 18 +  2x - 6 $

**MATERIALES**

Calculadora CASIO fx-570/991SP X II Iberia

**NIVEL EDUCATIVO**

4º de ESO

**ORIENTACIONES DIDÁCTICAS Y TÉCNICAS**

- En esta actividad se quiere conseguir:
  - Transformar el enunciado de un problema a lenguaje algebraico.
  - Expresar una función utilizando el valor absoluto.
  - Construir la tabla de valores de una función.
  - Construir la tabla de valores de dos funciones.
  - Representar gráficas.
  - Comparar dos funciones.
  - Resolver ecuaciones con la función SOLVE.

**EJEMPLO DE SOLUCIÓN**

1 2

De la figura se deduce que:

$$\overline{RM} = 6 - x$$

$$\overline{RN} = |\overline{RM} - \overline{MN}| = |(6 - x) - x| = |6 - 2x| = |2x - 6|$$

En consecuencia, el perímetro del hexágono  $ABQ RNP$  es:

$$P(x) = 6 + (6 - x) + (6 - x) + |2x - 6| + x + x = 18 + |2x - 6|$$

$$P(1) = 18 + |2 \cdot 1 - 6| = 22 \text{ cm}$$

Para construir la tabla se utiliza el menú *Tabla*:

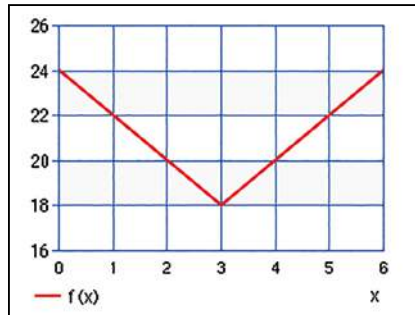
$x$ (cm)	Perímetro $ABQ RNP$ (cm)
0	24 cm
0,5	23 cm
1	22 cm
1,5	21 cm
2	20 cm
2,5	19 cm
3	18 cm
3,5	19 cm
4	20 cm
4,5	21 cm
5	22 cm
5,5	23 cm
6	24 cm
$x$	$P(x) = 18 +  2x - 6 $

# 24 | Función valor absoluto

## Perímetro de un hexágono

3

Para representar la función se utiliza el código QR:



4

En la gráfica se aprecia que la función es simétrica respecto de la recta  $x = 3$ .

5

Para determinar el valor de  $x$  de manera que el perímetro del hexágono sea 20,5 cm, se resuelve la ecuación:

$$P(x) = 20,5$$

$$18 + |2x - 6| = 20,5$$

Se utiliza la función SOLVE para resolverla:

$$18 + |2x - 6| = 20,5$$

$$18 + |2x - 6| = 20,5$$

$$x = 6$$

$$18 + |2x - 6| = 20,5$$

$$x = 4.25$$

$$L-R = 0$$

Una solución es  $x = 4,25$  cm.

Como la función es simétrica respecto de la recta  $x = 3$ , se deduce que la otra solución es  $x = 1,75$  cm.

Para obtener esta solución con la calculadora se tiene que dar a la semilla un valor menor que 3. Por ejemplo  $x = 0$ :

$$18 + |2x - 6| = 20,5$$

$$x = 0$$

$$18 + |2x - 6| = 20,5$$

$$x = 1.75$$

$$L-R = 0$$

Por consiguiente, el perímetro del hexágono es 20,5 cm cuando  $x$  vale 1,75 cm o 4,25 cm.

6

Para representar las funciones  $P(x) = 18 + |2x - 6|$  y  $g(x) = |2x|$  se construye una tabla con las dos funciones en el menú *Tabla*:

$$f(x) = 18 + |2x - 6|$$

$$g(x) = |2x|$$

Rango tabla  
Inic.: -6  
Final: 6  
Paso: 1

x	f(x)	g(x)
1	36	12
2	34	10
3	32	8
4	30	6

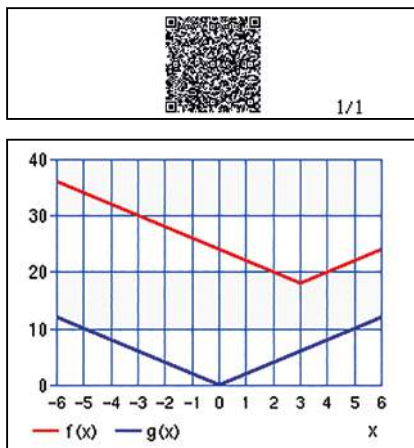
x	f(x)	g(x)
5	28	4
6	26	2
7	24	0
8	22	2

x	f(x)	g(x)
9	20	4
10	18	6
11	20	8
12	22	10

# 24 | Función valor absoluto

## Perímetro de un hexágono

Se utiliza el código QR para obtener las gráficas de ambas funciones en los mismos ejes:



Se aprecia que la función  $P(x) = 18 + |2x - 6|$  es una traslación de la función  $g(x) = |2x|$ , con un desplazamiento horizontal de 3 unidades a la derecha y uno vertical de 18 unidades hacia arriba.

### I Ampliación

- 1 Representa en los mismos ejes las funciones  $f(x) = |3x|$  y  $g(x) = |3x + 12| - 2$ .  
¿Qué desplazamientos hay que hacer para pasar de la función  $f(x)$  a la función  $g(x)$ ?
- 2 Aplica una traslación vertical de 2 unidades hacia arriba a la función  $f(x) = |4x|$ , ¿qué función se obtiene? Escribe su expresión analítica.  
¿Qué función se obtiene si se aplica una traslación vertical hacia abajo de 8 unidades?
- 3 Aplica una traslación horizontal de 5 unidades hacia la derecha a la función  $f(x) = |4x|$ , ¿qué función se obtiene? Escribe su expresión analítica.  
¿Qué función se obtiene si se aplica una traslación horizontal hacia la izquierda de 10 unidades?