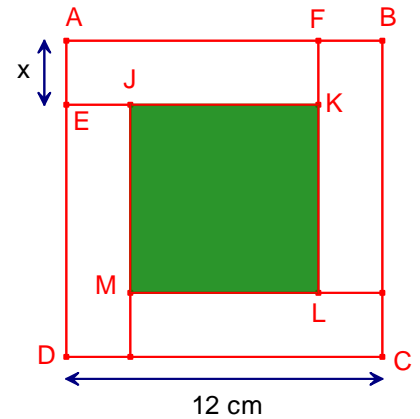




Àrea d'un quadrat.

En un quadrat ABCD de costat 12cm s'han disposat quatre rectangles iguals formant un quadrat JKLM interior (veure figura).

Siga $\overline{AE} = x$.



a) Si $x = 1$ cm calculeu l'àrea $S(1)$ del quadrat JKLM.

b) Ompliu la següent taula:

$x = \overline{AE}$	$S(x)$ àrea del quadrat
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
x	

c) Quin valors pot tenir x ?

d) Quin tipus de funció és? Escriu les seues característiques. Representeu la funció.

e) Si l'àrea del quadrat JKLM és 80 cm^2 determineu el valor de x .

f) Per a quin valor de x l'àrea del quadrat JKLM és la meitat de l'àrea del quadrat ABCD.

g) Determineu els valors de $x = \overline{AE}$ tals que l'àrea del quadrat JKLM és menor o igual que 50 cm^2

Solució:

a) b) c)

Siguen $\overline{AE} = x$,

$\overline{EK} = 12 - x$.

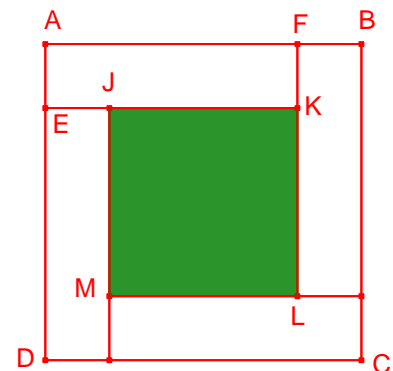
El costat del quadrat JKLM mesura:

$\overline{JK} = 12 - x - x = 12 - 2x$.

L'àrea del quadrat JKLM és:

$S(x) = (12 - 2x)^2 = 4x^2 - 48x + 144$, $x \in [0, 12]$.

$S(1) = 100 \text{ cm}^2$.



Per construir la taula utilitzarem el menú TAULA de la calculadora:

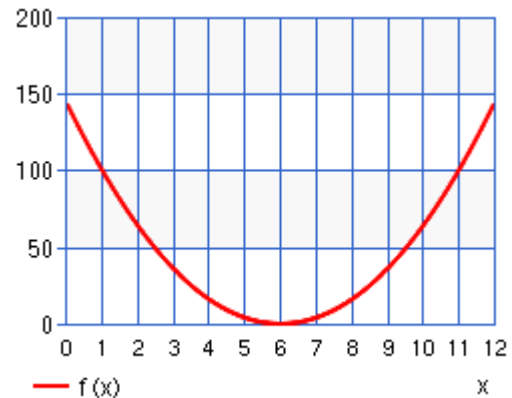
$$f(x) = (12 - 2x)^2$$

Rango tabla
Inic.: 0
Final: 12
Paso: 1

x	f(x)
1	144
2	100
3	64
4	36

x	f(x)
5	16
6	4
7	0
8	4

x	f(x)
9	16
10	36
11	64
12	100



d)
La funció és una paràbola còncaua.
Per representar la funció utilitzarem el codi QR de la calculadora:



e)
Si l'àrea del quadrat KLMN és 80 cm^2 , $S(x) = 80$.
 $4x^2 - 48x + 144 = 80$.
 $4x^2 - 48x + 64 = 0$.
Per resoldre l'equació utilitzarem el menú EQUACIONS de la calculadora.

$$4x^2 - 48x + 64 = 0$$

$$x_1 = 6 + 2\sqrt{5}$$

$$x_2 = 6 - 2\sqrt{5}$$

$$x_1 = 10.47213595$$

$$x_2 = 1.527864045$$

Les dues solucions pertanyen al domini.
Aleshores, l'àrea del quadrat JKLM és 80 cm^2 quan:
 $x = 6 + 2\sqrt{5} \approx 10.47$, $x = 6 - 2\sqrt{5} \approx 1.53$.

f)

L'àrea del quadrat ABCD és $S_{ABCD} = 12^2 = 144 \text{ cm}^2$.

Si l'àrea del quadrat KLMN és la meitat de l'àrea del quadrat ABCD, $S(x) = 72$.

$$4x^2 - 48x + 144 = 72.$$

$$4x^2 - 48x + 72 = 0.$$

Per resoldre l'equació utilitzarem el menú EQUACIONS de la calculadora.

ax^2+bx+c $4x^2 - 48x + 72$ 72	$ax^2+bx+c=0$ $x_1 =$ $6+3\sqrt{2}$	$ax^2+bx+c=0$ $x_2 =$ $6-3\sqrt{2}$
$ax^2+bx+c=0$ $x_1 =$ 10.24264069	$ax^2+bx+c=0$ $x_2 =$ 1.757359313	

Les dues solucions pertanyen al domini.

Aleshores, l'àrea del quadrat JKLM és la meitat de l'àrea del quadrat ABCD quan:

$$x = 6 + 3\sqrt{2} \approx 10.24, \quad x = 6 - 3\sqrt{2} \approx 1.76.$$

g)

Si l'àrea del quadrat KLMN és menor o igual que 50 cm^2 , $S(x) \leq 50$.

$$4x^2 - 48x + 144 \leq 50.$$

$$4x^2 - 48x + 94 \leq 0$$

Per resoldre la inequació utilitzarem el menú INEQUACIONS de la calculadora.

$ax^2+bx+c \leq 0$ $4x^2 - 48x + 94 \leq 0$ 94	$a \leq x \leq b$ $a =$ 2.464466094 $b =$ 9.535533906
$\frac{12-5\sqrt{2}}{2} \leq x \leq \frac{12+5\sqrt{2}}{2}$	

Aleshores, l'àrea del quadrat KLMN és menor o igual que 50 cm^2 , quan:

$$x \in \left[\frac{12 - 5\sqrt{2}}{2}, \frac{12 + 5\sqrt{2}}{2} \right].$$