



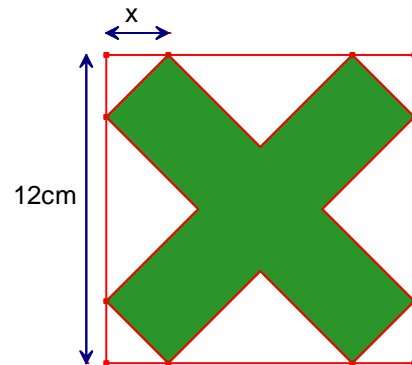
## Àrea d'una creu inscrita en un quadrat.

En un quadrat de costat 12 s'ha inscrit un creu.

a) Si  $x = 1$  cm quina és l'àrea  $S(1)$  de la creu.

b) Ompliu la següent taula:

x cm	$S(x)$ cm <sup>2</sup>
1	
1.5	
2	
2.5	
3	
3.5	
4	
x	



c) Quin valor pot tenir  $x$ .

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

e) Representeu la gràfica de la funció.

f) Quin és el valor màxim a fi que l'àrea de la creu siga màxima?. Quina és l'àrea màxima?.

g) Si l'àrea de la creu és de  $94.5$  cm<sup>2</sup> quin és el valor de  $x$ ?

h) Per a quin valors de  $x$  l'àrea de la creu és menor o igual que  $94.5$  cm<sup>2</sup>?

Solució:

Siga el quadrat ABCD de costat 12. Siga  $\overline{AP} = x$ .

Aleshores,  $\overline{PQ} = 12 - 2x$ .

L'àrea de la creu és igual a l'àrea del quadrat ABCD menys la suma de les àrees de dos quadrats de costat  $\overline{AP} = x$  i un quadrat de costat  $\overline{PQ} = 12 - 2x$ .

$S = 12^2 - (2x^2 + (12 - 2x)^2)$ . Simplificant:

$S(x) = -6x^2 + 48x$ ,  $x \in [0, 6]$ .

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

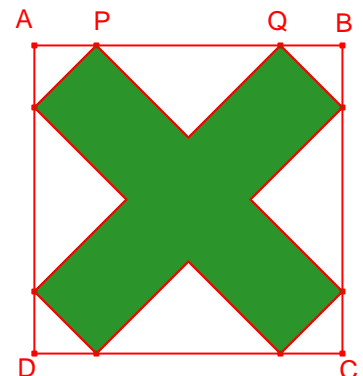
$x$	$f(x)$
1	
2	
3	
4	

$x$	$f(x)$
0.5	22.5
1	42
1.5	58.5

$x$	$f(x)$
2	72
2.5	82.5
3	90
3.5	94.5

$x$	$f(x)$
4	96
4.5	94.5
5	90
5.5	82.5

$AP = x$   
 $PQ = 12 - 2x$





Per determinar els valors de  $x$  a fi que l'àrea de la creu siga menor o igual que  $94.5 \text{ cm}^2$ , aplicarem les propietats de la paràbola:

La solució és,  $x \in \left[0, \frac{7}{2}\right] \cup \left[\frac{9}{2}, 6\right]$ .

També podem resoldre la inequació  $S(x) \leq 94.5$ ,  $-6x^2 + 48x - 94.5 \leq 0$ ,  $x \in [0, 6]$

utilitzar el menú d'inequacions:

$ax^2+bx+c \leq 0$ $-6x^2+48x-94.5 \leq 0$
$x \leq a, b \leq x$ $x \leq \frac{7}{2}, \frac{9}{2} \leq x$

La solució és,  $x \in \left[0, \frac{7}{2}\right] \cup \left[\frac{9}{2}, 6\right]$ .