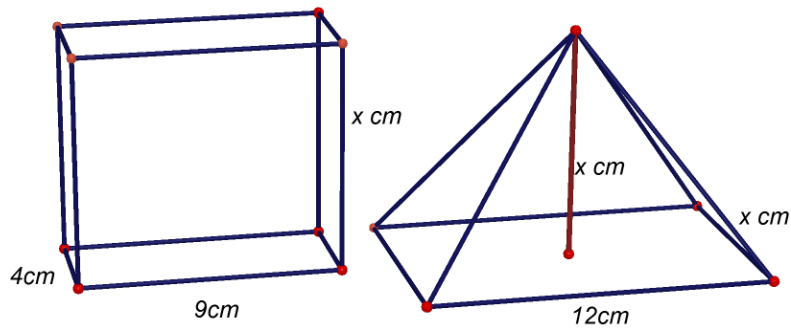




## Volums d'ortoeдре i piràmide



En la figura, l'ortoeдре té arestes 4 cm, 9 cm i  $x$  cm, la piràmide rectangular té arestes de la base 12 cm,  $x$  cm i altura  $x$ .

- a) Si  $x = 1$  quin és el volum de l'ortoeдре  $f(1)$  i quin és el volum de la piràmide  $g(1)$ .  
b) Ompliu la següent taula:

$x$ (cm)	Volum de l'ortoeдре $f(x)$	Volum de la piràmide $g(x)$
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
$x$	$f(x)$	$g(x)$

- c) Representeu en els mateixos eixos les funcions dels dos volums.  
d) Quin tipus de funcions són?. Estudieu les seues característiques.  
e) Per a quina altura  $x$  els dos volums són iguals?.  
f) Per a quines altures  $x$  el volum de l'ortoeдре és major o igual que el volum de la piràmide?.

Solució:  
Si  $x = 1$ :

El volum de l'ortoedre és:  $f(1) = 9 \cdot 4 \cdot 1 = 36 \text{ cm}^3$ .

El volum de la piràmide és:  $g(1) = \frac{1}{3} 12 \cdot 1 \cdot 1 = 4 \text{ cm}^3$ .

La funció volum de l'ortoedre al variar  $x$  és:  $f(x) = 9 \cdot 4 \cdot x = 36x$ .

La funció volum de la piràmide al variar  $x$  és:  $g(x) = \frac{1}{3} 12 \cdot x \cdot x = 4x^2$ .

Per construir la taula de les dues funcions, en el menú configuració farem que la taula pugui tenir dues funcions.

**SHIFT** **MENU** **▼** **▼** **2** **2**

1:Entrada/Sortida  
2:Unitat angular  
3:Format nombre  
4:Simb enginyeria

1:Result fracció  
2:Complexos  
3:Estadística  
4:Full de càlcul

1:Equació/Funció  
2:Taula  
3:Dec periòdic  
4:Simplificar

1:  $f(x)$   
2:  $f(x), g(x)$

Obrim el menú Taula:  
Definirem les dues funcions.

**ON** **9** **=**

**3** **6** **x** **=**

**4** **x** **x<sup>2</sup>** **=**

**0** **=** **1** **0** **=** **.** **5** **=** **=**

**↶** **↷** **▮** **▮** **▮** **▮** **▮** **▮**  
**▮** **xy** **▮** **xy** **▮** **Δ** **Δ** **▮**  
9:Taula

$f(x) = 36x$

$g(x) = 4x^2$

Rang taula  
Inici: 0  
Fi : 10  
Pas : .5

x	f(x)	g(x)
0	0	0
0.5	18	1
1	36	4
1.5	54	9

x	f(x)	g(x)
2	72	16
2.5	90	25
3	108	36
3.5	126	49

x	f(x)	g(x)
4	144	64
4.5	162	81
5	180	100
5.5	198	121

x	f(x)	g(x)
6	216	144
6.5	234	169
7	252	196
7.5	270	225

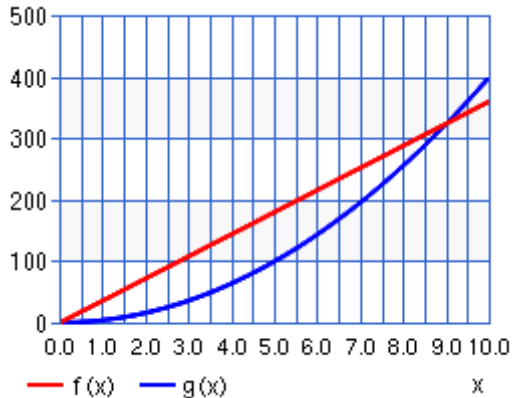
x	f(x)	g(x)
8	288	256
8.5	306	289
9	324	324
9.5	342	361

x	f(x)	g(x)
9	324	324
9.5	342	361
10	360	400

Podem observar en la taula que si  $x = 9$ ,  $f(9) = g(9) = 324$   
 $f(x)$  és una recta de pendent 36 i ordenada a l'origen 0.  
 $g(x)$  és una paràbola còncaua.

Per representar les dues funcions utilitzarem el codi QR.

SHIFT OPTN =



Podem observar en les gràfiques, que si  $x = 9$ ,  $f(9) = g(9)$

Podem resoldre els punts on els dos volums són iguals, igualarem les funcions volums:

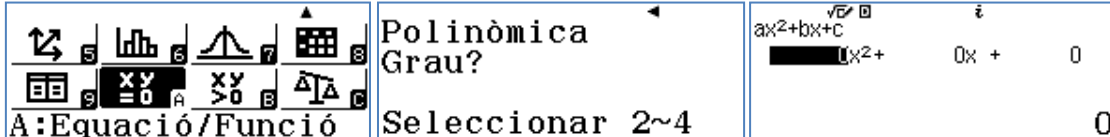
$$f(x) = g(x).$$

$$36x = 4x^2.$$

$$4x^2 - 36x = 0.$$

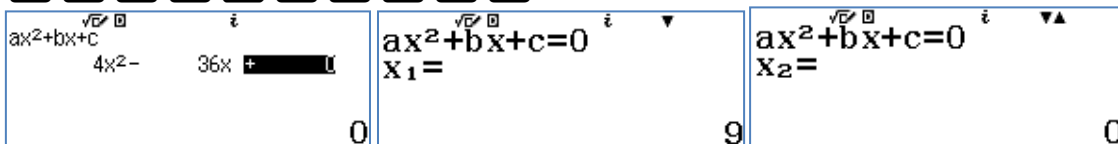
Podem utilitzar el menú equacions de segon grau per resoldre l'equació:

MENU (←) 2 2



Introduïm els coeficients i resollem:

4 = - 3 6 = 0 = = =



Els valors de les dues funcions són iguals quan  $x = 9$ ,  $x = 0$ .

En el primer cas,



$f(9) = g(9) = 324$ . El volum dels dos cossos és  $324 \text{ cm}^3$

$f(0) = g(0) = 0$ . El volum dels dos cossos és  $0 \text{ cm}^3$ , no hi ha cossos.

Per resoldre, per a quines altures  $x$  el volum de l'ortoeidre és major o igual que el volum de la piràmide, observant les gràfiques de les dues funcions:  
 El volum del l'ortoeidre és major o igual que el volum de la piràmide quan  $x \in [0, 9]$ .

També podem resoldre la següent inequació:

$$f(x) \geq g(x).$$

$$36x \geq 4x^2.$$

$$\begin{cases} -4x^2 + 36x \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases}.$$

Utilitzant el menú d'inequacions de segon grau de la calculador Casio 991 Classwiz:

MENU  $\left[ \dots \right]$   $\left[ 2 \right]$   $\left[ 3 \right]$

$\left[ - \right]$   $\left[ 4 \right]$   $\left[ = \right]$   $\left[ 3 \right]$   $\left[ 6 \right]$   $\left[ = \right]$   $\left[ 0 \right]$   $\left[ = \right]$   $\left[ = \right]$

	Polinomi Grau? Selecció 2~4	1: $ax^2+bx+c > 0$ 2: $ax^2+bx+c < 0$ 3: $ax^2+bx+c \geq 0$ 4: $ax^2+bx+c \leq 0$
B: Inequació $ax^2+bx+c \geq 0$ $- \quad 4x^2+ \quad 36x \quad \geq 0$	$a \leq x \leq b$ $0 \leq x \leq 9$	

Aleshores,  $0 \leq x \leq 9$ .