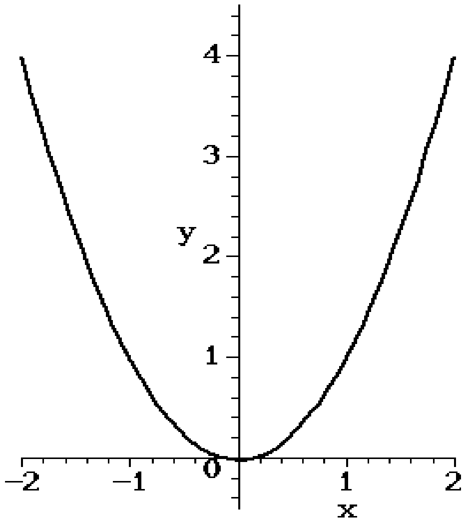
1. LA FUNCIÓ QUADRÀTICA

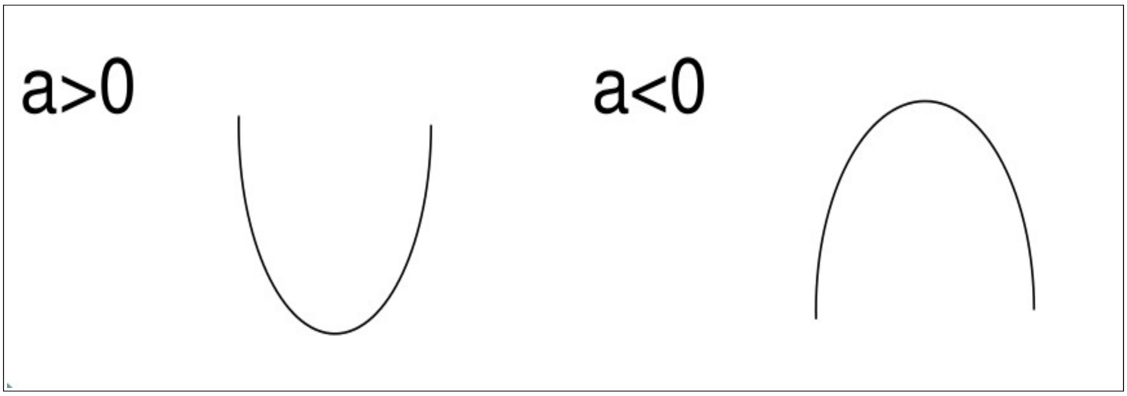
Les funcions quadràtiques es caracteritzen perquè la seva expressió algebraica és un polinomi de **grau 2.**

La gràfica de totes aquestes funcions és una **paràbola** i la seva expressió general és $f(x)= ax^2+bx+c$, tot i que nosaltres ens limitarem a estudiar les més simples les de la forma $\mathbf{f(x)= ax^2}$.



Totes les paràboles de la forma $\mathbf{y=f(x)= ax^2}$ tenen el seu vèrtex a l'origen de coordenades, el (0,0) i l'obertura i direcció de les seves branques depèn del valor de la a. Totes són simètriques respecte a l'eix d'ordenades.

- Si la $a>0$ les branques de la paràbola van cap a dalt , la gràfica té forma còncava i el (0,0)és un mínim de la funció.
- Si la $a<0$ les branques van cap avall, la gràfica té forma convexa i el (0,0) és un màxim de la funció.



1.1. COM DIBUIXAR UNA PARÀBOLA SI EN CONEIXEM LA SEVA FÒRMULA O EXPRESSIÓ ALGEBRAICA.

Per dibuixar una funció quadràtica simple , ho farem seguint els mateixos passos que per qualsevol altra funció. És a dir:

1. Fem una taula de valors (donem 4 o 5) valors arbitraris a la x i calculem la y.
2. Dibuixem els punts obtinguts en els eixos coordenats.
3. Unim els punts.

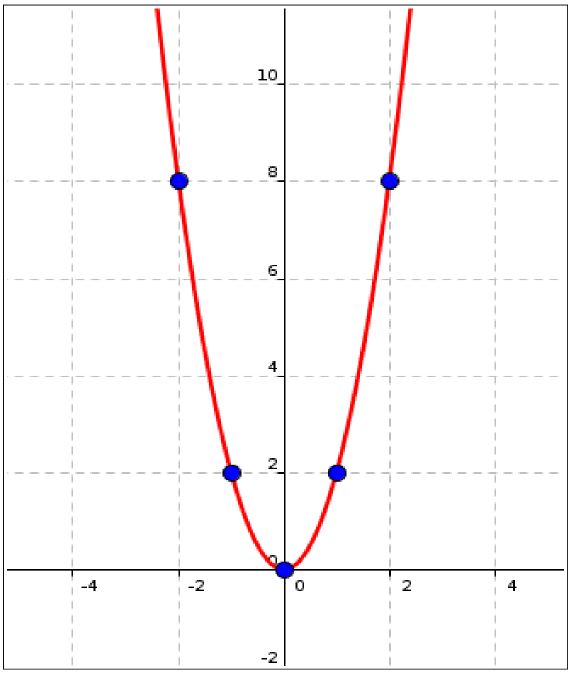
Fem algun exemple:

Exemple 1

$y= 2x^2$ *cal vigilar en fer les operacions ,un nombre elevat al quadrat sempre és positiu , per exemple $(-2)^2 = (-2)\cdot(-2)=+4$*

x	**$y=2x^2$**
-2	**$2*(-2)^2=8$**
-1	**$2*(-1)^2=2$**
0	**$2*0^2=0$**
1	**$2*1^2=2$**
2	**$2*2^2=8$**

Ara dibuixarem els punts obtinguts en uns eixos de coodenades: (-2,8); (-1,2) ; (0,0) ; (1,2); (2,8) i finalment els unirem i allargant les branques.

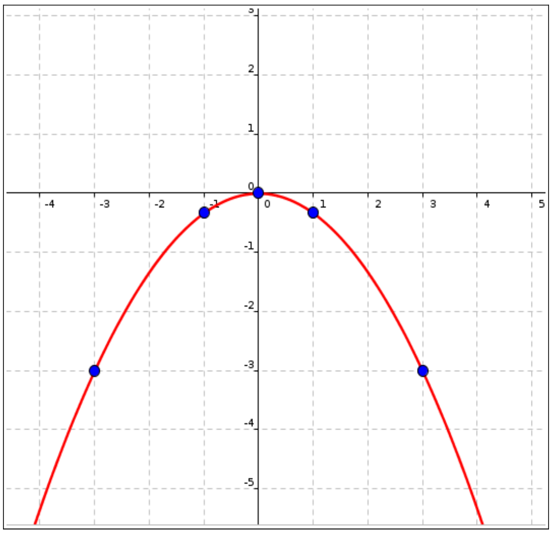


Observem que el gràfic és simètric respecte l'eix d'ordenades i les branques van cap a dalt doncs el coeficient de la x^2 és 2 , positiu.

Exemple 2

$y=-1/3x^2$

x	$y=-1/3x^2$
-3	**$-1/3*(-3)^2=-3$**
-1	**$-1/3*(-1)^2=-1/3$**
0	**$-1/3*0^2=0$**
1	**$-1/3*1^2=-1/3$**
3	**$-1/3*3^2=-3$**



Dibuixem els punts obtinguts (-3,-3); (-1, -1/3); (0,0); (1,-1/3); (3,-3) i unim els punts allargant les branques.

Observem que el gràfic és simètric respecte l'eix d'ordenades i les branques van cap a baix doncs el coeficient de la x^2 és -1/3 , negatiu.

CONSELLS A L'HORA DE DIBUIXAR UNA PARÀBOLA SIMPLE

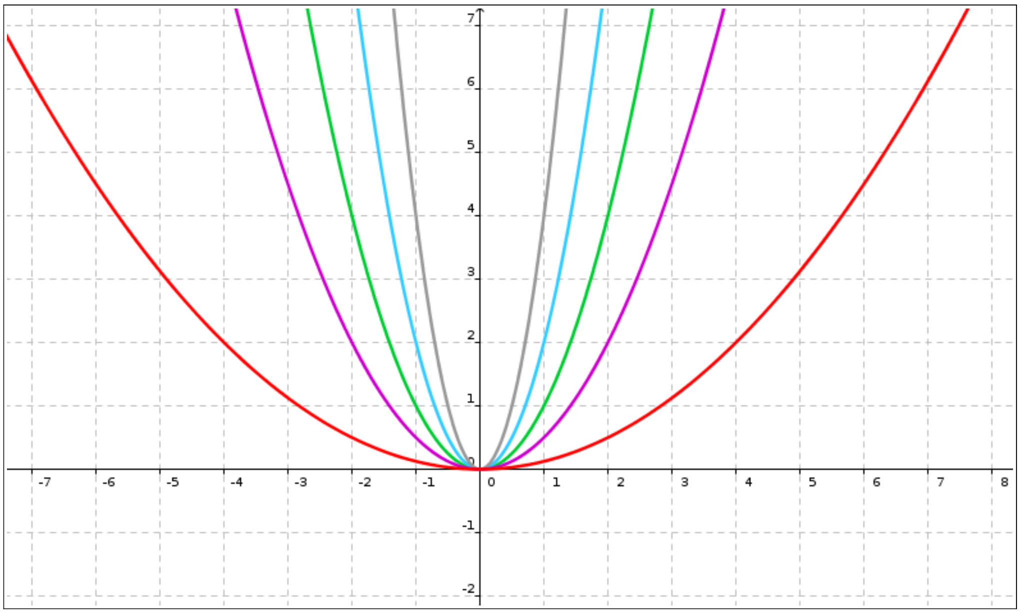
Considerem algunes situacions que sempre es donen en les paràboles simples i que us poden ajudar a no cometre errors.

- Les gràfiques sempre són simètriques respecte a l'eix d'ordenades i això implica que la imatge d'un valor positiu és sempre la mateixa que la del valor oposat.(f(1)=f(-1); f(2)=f(-2); f(0.5)=f(-0.5)......)
- Val la pena que abans de dibuixar una paràbola penseu si les branques apuntaran cap a munt o cap a vall senzillament mirant el signe del coeficient. Saber com ha de quedar el gràfic ens ajuda a descobrir errors de càlcul.
- Per calcular les imatges cal tenir present la llei dels signes de la multiplicació, molts cops cometeu errors de càlcul que hauríeu d'evitar.

1.2.PARÀBOLES SIMPLES AMB COEFICIENT POSITIU.

Veiem amb una imatge com varia l'obertura de les branques en funció del coeficient a que multiplica a la x^2.

Les paràboles dibuixades a la imatge següent són **$y= 1/8\ x^2$** ; **$y= 1/2\ x^2$** ; **$y=x^2$** ; **$y=2x^2$** ; $y= 4x^2$

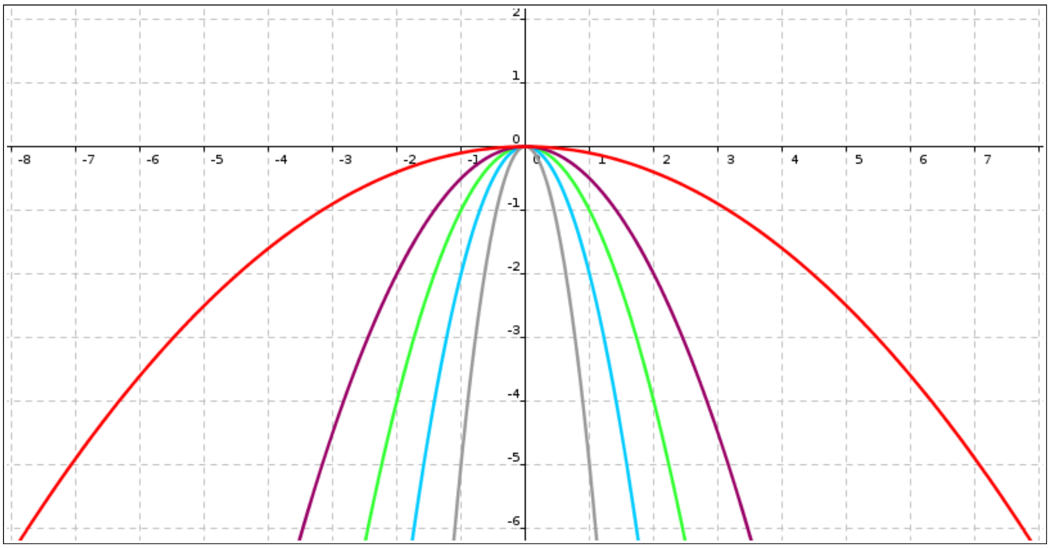


Observem que totes les paràboles tenen el coeficient positiu i per tant les branques van cap a dalt.

Per altra banda quant més petit és el coeficient més obertes estan aquestes branques. A la imatge la paràbola més oberta té el coeficient 1/8 ; la següent té coeficient 1/2 ; la tercera coeficient 1; segueix la de coeficient 2 i la que té les branques menys obertes té coeficient 4.

1.3.PARÀBOLES SIMPLES AMB COEFICIENT NEGATIU.

Veiem amb una imatge com varia l'obertura de les branques en funció del coeficient a que multiplica a la x^2.



A la imatge anterior tenim dibuixades 5 paràboles simples amb coeficient negatiu, per tant totes elles tenen forma convexa , amb les branques cap avall.

De més oberta a menys oberta tenim dibuixades: **$y=-0.1\,x^2$** ; **$y=-0.5\,x^2$** ; **$y=-x^2$** ; **$y=-2x^2$** ; $y=-5x^2$

Observem els coeficients -0.1; -0.5; -1; -2; -5 . Així doncs podem concloure que quan més petit en valor absolut (és a dir sense signe) és el coeficient , més obertes són les banques de la paràbola.