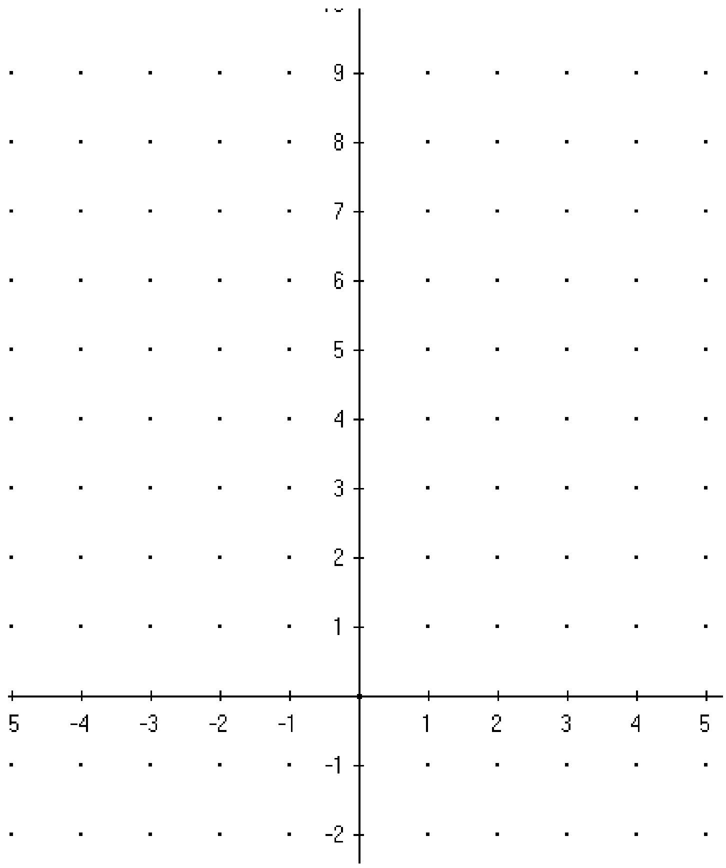
FONCTIONS ASSOCIEES : autres paraboles

1- Tracé de la fonction $f(x) = (x + 1)^2$

Notre but est de comparer la représentation graphique de cette fonction avec celle de la parabole p : $y = x^2$.
Compléter le tableau de valeurs suivants :

x	-3	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	3
x^2											
$x + 1$											
$(x+1)^2$											

Tracer sur le graphique ci-dessous, la représentation de P : $y = x^2$ et celle de P' : $y = (x + 1)^2$.



Observation : Comparons P et P'.
P' a-t-elle la même allure que P ?
Comment trace-t-on P' à partir de P ?

En conclusion : Pour tracer P' : $y = (x+1)^2$ à partir de P : $y = x^2$, on lui fait subir

Cas général : P' : $y = (x + k)^2$ est déduite de P par

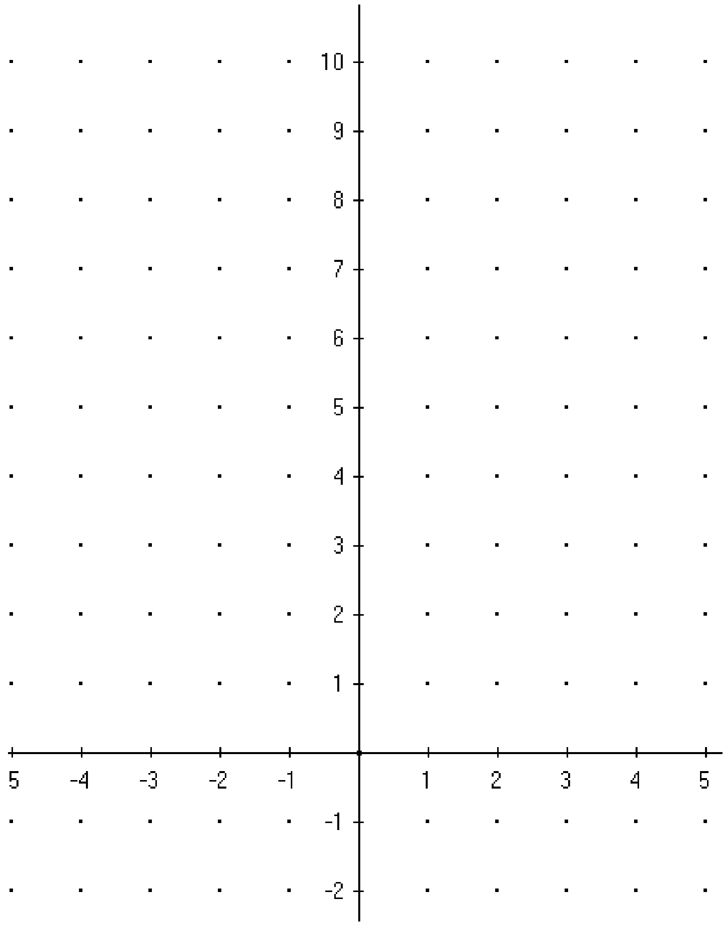
Remarque : Si on applique la fonction $f(x) = x^2$ à $(x+1)$, on obtient $(x+1)^2$.
Donc, $(x+1)^2 = f(x+1)$.
Le point $M(x ; y)$ appartient à P' si et seulement si $y = (x+1)^2$. Le point $N(x+1 ; y)$ appartient donc à la parabole P.
On passe de M à N (donc de P' à P), par une translation de vecteur (;) et de N à M (donc de P à P'), par une translation de vecteur (;).

2- Tracé de la fonction $f(x) = x^2 + 1$

Compléter le tableau de valeurs suivants :

x	-3	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	3
x^2											
$x^2 + 1$											

Tracer sur le graphique ci-dessous, la représentation de P : $y = x^2$ et celle de P' : $y = x^2 + 1$.



Observation :

En conclusion : Pour tracer P' : $y = x^2+1$ à partir de P : $y = x^2$, on lui fait subir

Cas général : P' : $y = x^2+k$ est déduite de P par

Remarque :

Le point M(x ; y) appartient à P' si et seulement si $y = x^2+1$, soit $y-1 = x^2$

Le point N(x ; y-1) appartient donc à la parabole P.

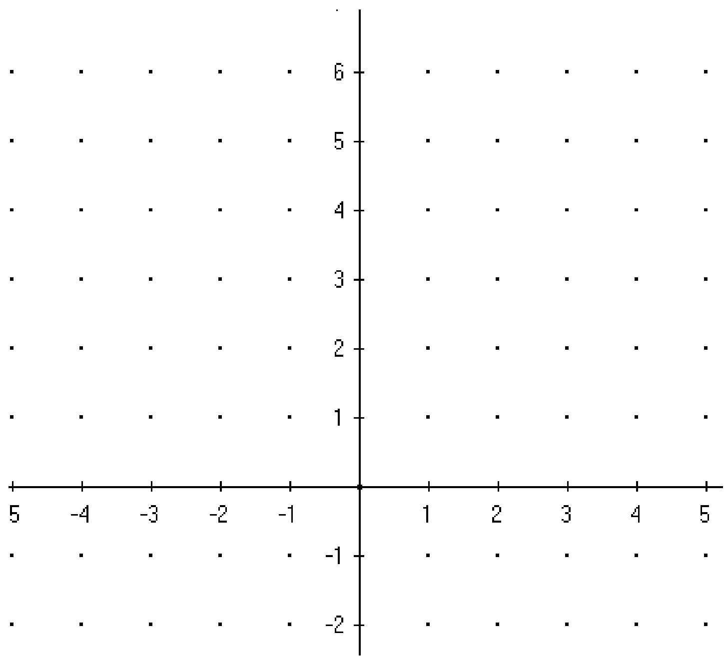
On passe de M à N (donc de P' à P), par une translation de vecteur (;) et de N à M (donc de P à P'), par une translation de vecteur (;).

3- **Tracé de la fonction f(x) = $\frac{1}{2}x^2$**

Compléter le tableau de valeurs suivants :

x	-3	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	3
x^2											
$\frac{1}{2}x^2$											

Tracer sur le graphique ci-dessous, la représentation de P : $y = x^2$ et celle de P' : $y = \frac{1}{2}x^2$.



<u>Observation</u> :

<u>En conclusion</u> : Pour tracer P' : $y = \frac{1}{2}x^2$ à partir de P : $y = x^2$, on lui fait subir

<u>Cas général</u> : P' : $y = k.x^2$ (k>0), est déduite de P par

<u>Remarque</u> :

Le point M(x ; y) appartient à P' si et seulement si $y = \frac{1}{2}x^2$, soit $2y = x^2$

Le point N(x ; 2y) appartient donc à la parabole P.

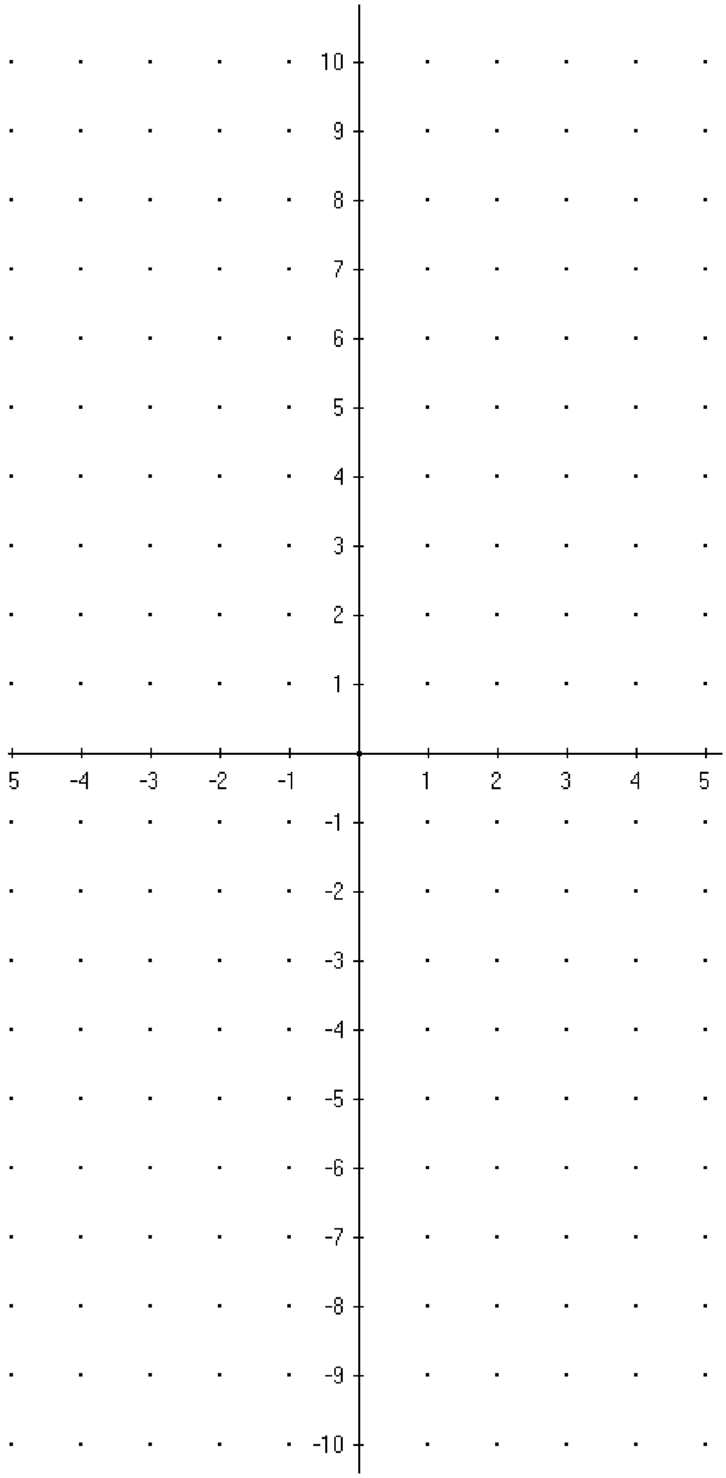
On passe de M à N (donc de P' à P), par une dilatation verticale de coefficient ……… et de N à M (donc de P à P'), par une dilatation verticale de coefficient ……………….

4- <u>Tracé de la fonction $f(x) = -x^2$</u>

Compléter le tableau de valeurs suivants :

x	-3	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	3
x^2											
$-x^2$											

Tracer sur le graphique ci-dessous, la représentation de $P : y = x^2$ et celle de $P' : y = -x^2$.



<u>Observation</u> :

<u>**En conclusion**</u> **:** $P' : y = -x^2$ est déduite de $P : y = x^2$ par

<u>Remarque</u> :

Le point $M(x\,;\,y)$ appartient à P' si et seulement si $y = -x^2$, soit $-y = x^2$

Le point $N(x\,;\,-y)$ appartient donc à la parabole P.

On passe de M à N (donc de P' à P), par une

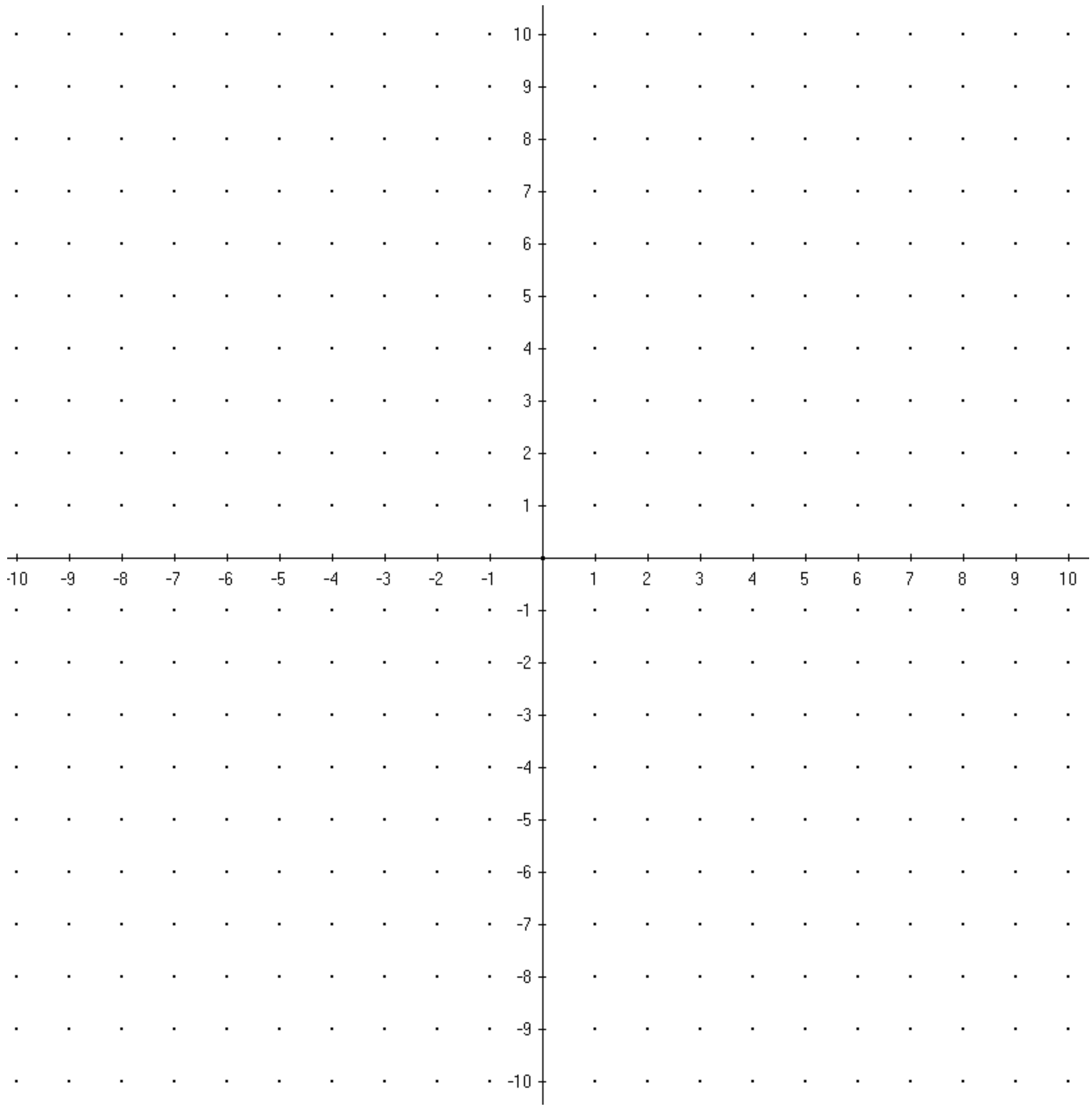
et de N à M (donc de P à P'), par une

5- <u>Applications :</u>

Etudier les variations des fonctions suivantes définie sur R et tracer leur courbe représentative.

$P(x) = (x-2)^2$; $q(x) = x^2 - 5$; *$f(x) = (x+1)^2 + 4$* ; $g(x) = (x-3)^2 - 2$;

$h(x) = 2 + (x-1)^2$; $i(x) = x^2 - 4x + 1$; $j(x) = x^2 - \frac{2}{3}x$



6- Les autres hyperboles :

Par un raisonnement analogue, étudier les variations des fonctions suivantes et tracer leur courbe représentative.

$f(x) = \frac{1}{x+3}$; $g(x) = \frac{1}{x} - 1$; $h(x) = \frac{3}{x}$; $k(x) = -\frac{1}{x}$

$p(x) = \frac{1}{x-1} + 3$; $q(x) = 4 + \frac{1}{x+2}$; $r(x) = \frac{x-1}{x+2}$