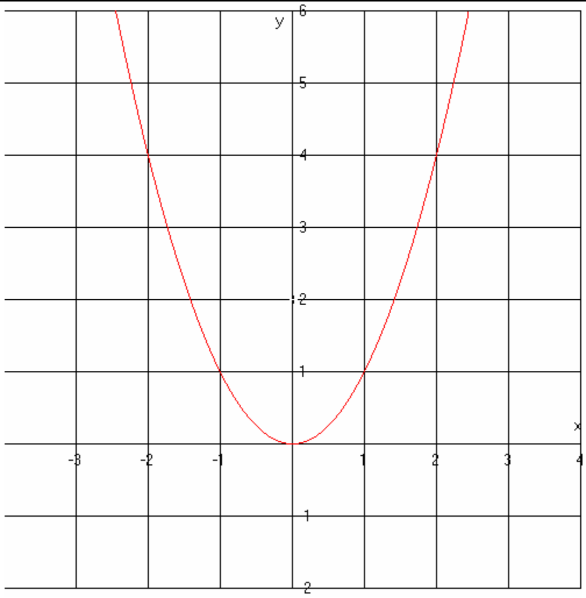
| Courbes de fonction associées |
|---|
| **Objectif** : Savoir transformer la courbe représentative d'une fonction f pour obtenir celle de « certaines » fonctions associées à f telles que :<br>$x \to f(x) + a$ ; $x \to f(x + a)$ ; $x \to k.f(x)$ ; $x \to f(k.x)$ ; $x \to \mid f(x) \mid$<br>(a et k des réels fixés)<br>*On ne soulèvera pas les problèmes d'ensemble de définitions, les fonctions seront définies sur l'ensemble des réels* |

## 1 – Courbe de : $x \to f(x) + a$

Voici la courbe de la fonction carrée




Tracer sur ce même graphique

-en bleu le graphe de la fonction g définie par g(x) = f(x) + 2

-et en vert celui de h définie par h(x) = f(x)-2

Conjecture :

La courbe Cg semble être obtenue à partir de Cf par

…………………………………………..

La courbe Ch semble être obtenue à partir de Cf par

…………………………………………..

Démonstration (cas général) :

Soit g la fonction définie par **g(x) = f(x) + a**

Considérons les points M(x ;f(x) )de la courbe Cf et M'(x ;g(x)) de la courbe Cg.

Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{MM'}$ sont : $\overrightarrow{MM'}$ (…….. ;……..).

De ce fait M' se déduit de M par

…………………………………………

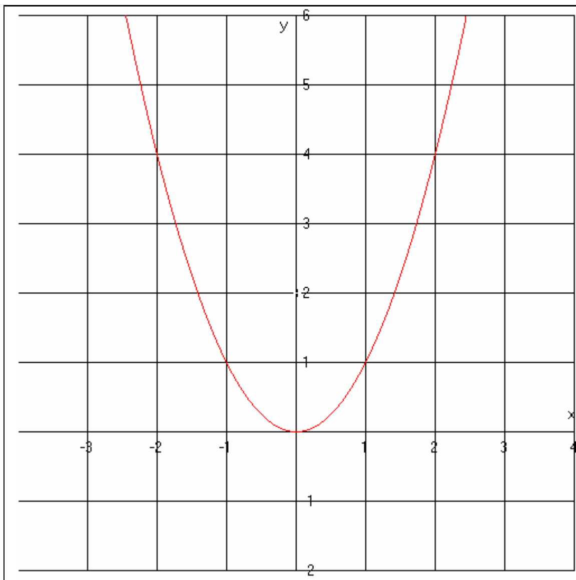
**Conclusion : Avec g(x) = f(x) + a**

On obtient Cg à partir de Cf par la ………………………………………..

- Soit un déplacement …………………………………..vers………………………… lorsque…………………..
- Soit un déplacement …………………………………..vers………………………… lorsque…………………..

## 2 – Courbe de : $x \to f(x+ a)$

Voici la courbe de la fonction carrée




Tracer sur ce même graphique

-en bleu le graphe de la fonction g définie par g(x) = f(x + 2 )

-et en vert celui de h définie par h(x) = f(x-2)

Conjecture :

La courbe Cg semble être obtenue à partir de Cf par

…………………………………………..

La courbe Ch semble être obtenue à partir de Cf par

…………………………………………..

Démonstration (cas général) :

Soit g la fonction définie par **g(x) = f(x+ a)**

Considérons les points M(x ;f(x) )de la courbe Cf et M'(x-a ;g(x-a)) de la courbe Cg.

Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{MM'}$ sont : $\overrightarrow{MM'}$ (………. ;……..).

De ce fait M' se déduit de M par

…………………………………………

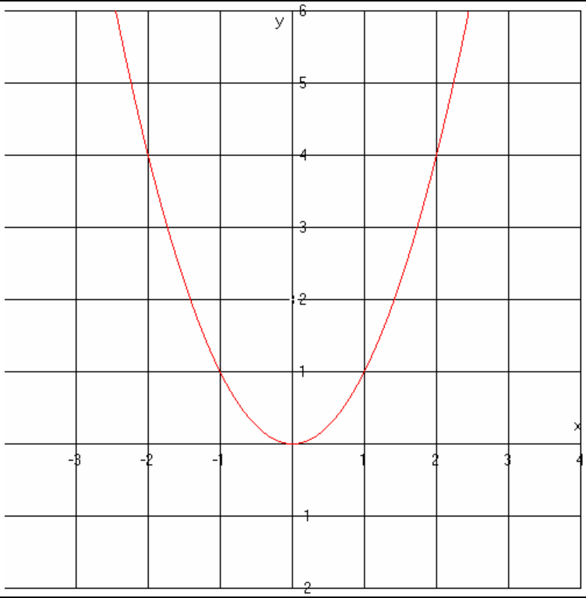
**Conclusion : Avec g(x) = f(x + a)**

On obtient Cg à partir de Cf par la ………………………………………..

- Soit un déplacement …………………………………vers………………………… lorsque…………………..
- Soit un déplacement …………………………………vers………………………… lorsque…………………..

## 3 – Courbe de : x→ f(k.x) : avec k >0

Voici la courbe de la fonction carrée



Tracer sur ce même graphique

-en bleu le graphe de la fonction g définie par g(x) = f(2x)

-et en vert celui de h définie par h(x) = f(x/2)

<u>Conjecture</u> :

La courbe Cg semble être obtenue à partir de Cf par

…………………………………………..

La courbe Ch semble être obtenue à partir de Cf par

…………………………………………..

<u>Démonstration (cas général)</u> :

Soit g la fonction définie par **g(x) = f(k.x) avec k>0**

Considérons les points M(x ;f(x) )de la courbe Cf et M'(x ;g(x)) de la courbe Cg.

Si M(x,y) appartient à Cf alors le point M'(……. ; y) appartient à Cg et réciproquement.

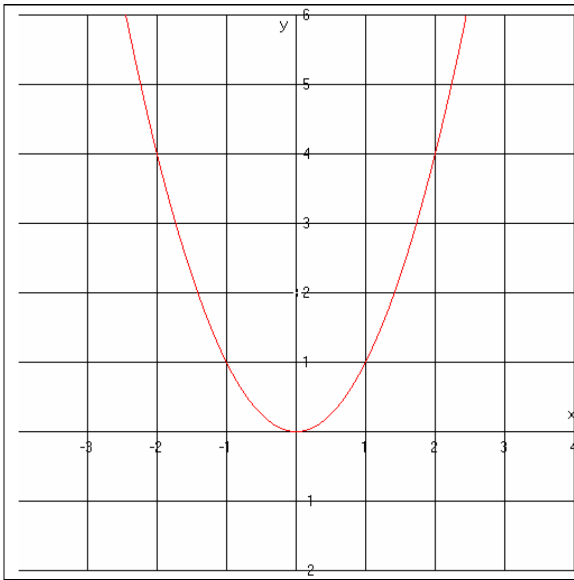
**<u>Conclusion :</u> Avec g(x) = f(k.x) avec k>0**

On obtient Cg à partir de Cf par :

- Un étirement ………………………….……… de Cf lorsque……………………………………
- Une contraction ………………………….……… de Cf lorsque……………………………………..

## 4 – Courbe de : x→ k.f(x)

Voici la courbe de la fonction carrée



Tracer sur ce même graphique

-en bleu le graphe de la fonction g définie par g(x) = 3f(x)

-et en vert celui de h définie par h(x) = f(x)/2

<u>Conjecture</u> :

La courbe Cg semble être obtenue à partir de Cf par

…………………………………………..

La courbe Ch semble être obtenue à partir de Cf par

…………………………………………..

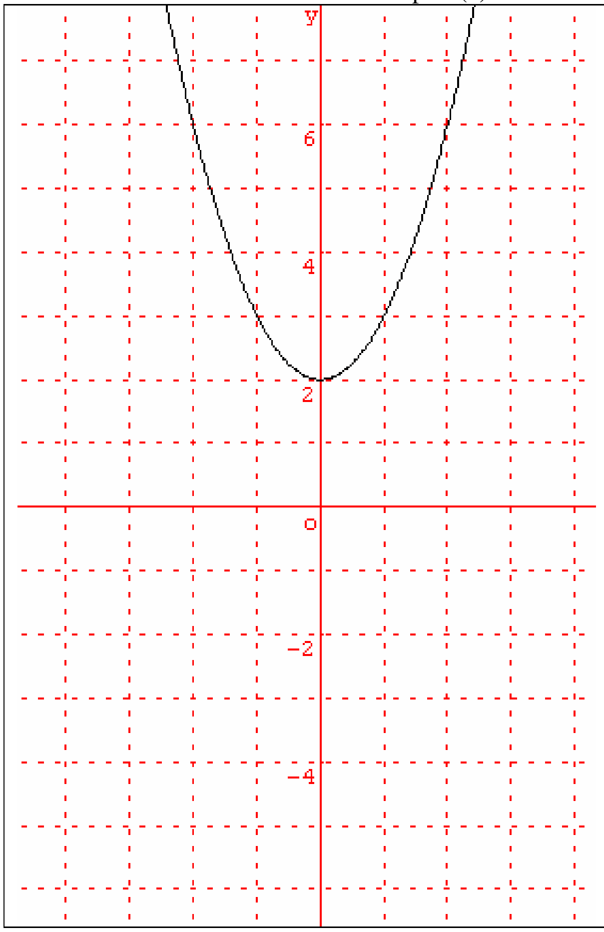
**<u>Conclusion :</u> Avec g(x) = k.f(x) avec k>0**

On obtient Cg à partir de Cf par :

- Un étirement ………………………….……… de Cf lorsque……………………………………
- Une contraction ………………………….……… de Cf lorsque……………………………………..

**<u>5 – Courbe de : x→ - f(x)</u>**

Voici la courbe de la fonction f définie par $f(x) = x^2+2$




Tracer sur ce même graphique

-en bleu le graphe de la fonction g définie par g(x) = - f(x)

<u>Conjecture</u> :

La courbe Cg semble être obtenue à partir de Cf par

…………………………………………..

<u>Démonstration (cas général)</u> :

Soit g la fonction définie par **g(x) = - f(x)**

Considérons les points M(x ;f(x) )de la courbe Cf et M'(x ;g(x)) de la courbe Cg.

Si M(x,f(x)) appartient à Cf alors le point M'(……. ; ……)

appartient à Cg et donc M et M' sont………………………………

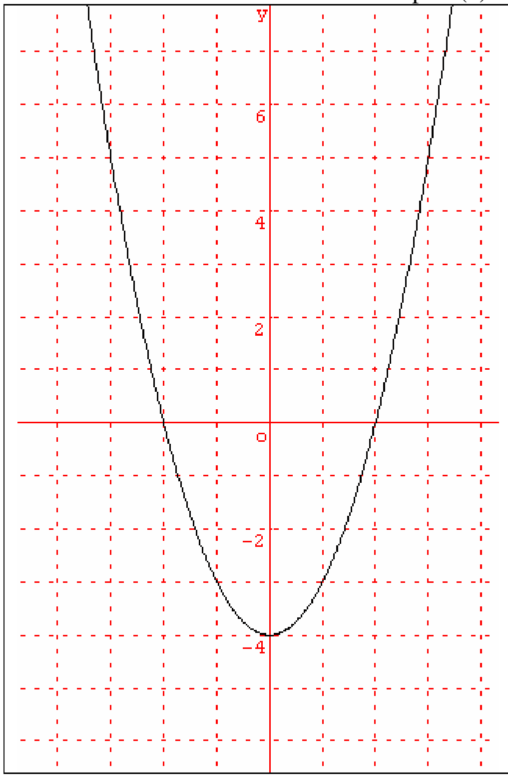
………………………..

**<u>Conclusion :</u> Avec g(x) = -f(x)**

On obtient Cg à partir de Cf par : ……………………………………………………………….

**6 – Courbe de : x→ | f(x) |**

Voici la courbe de la fonction f définie par $f(x) = x^2-4$




Tracer sur ce même graphique

-en bleu le graphe de la fonction g définie par $g(x) = |f(x)|$

<u>Conjecture</u> :

Comment la courbe Cg semble être obtenue à partir de Cf par

…………………………………………..

<u>Démonstration (cas général)</u> :

Soit g la fonction définie par $\mathbf{g(x) = |f(x)|}$

Considérons les points M(x ;f(x) )de la courbe Cf et M'(x ;g(x)) de la courbe Cg.

Si M(x,f(x)) appartient à Cf alors deux cas se présentent :

Soit f(x) est ……………………………..et le point M'(……. ; ……)

Soit f(x) est ……………………………..et le point M'(……. ; ……)

**<u>Conclusion :</u> Avec $g(x) = |f(x)|$**

On obtient Cg à partir de Cf :