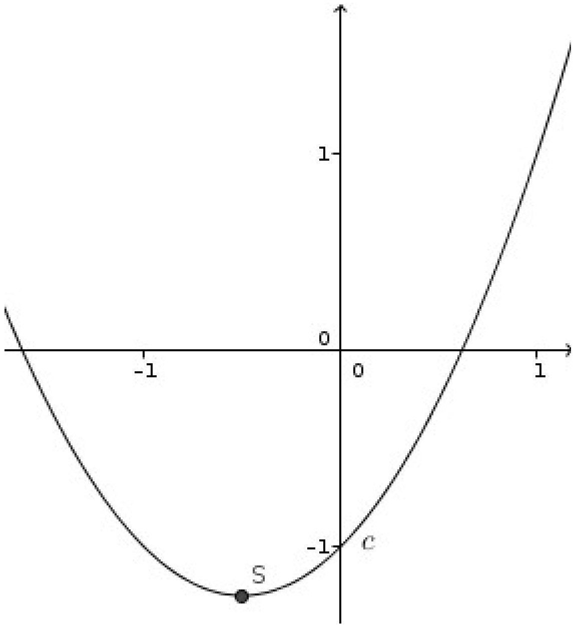
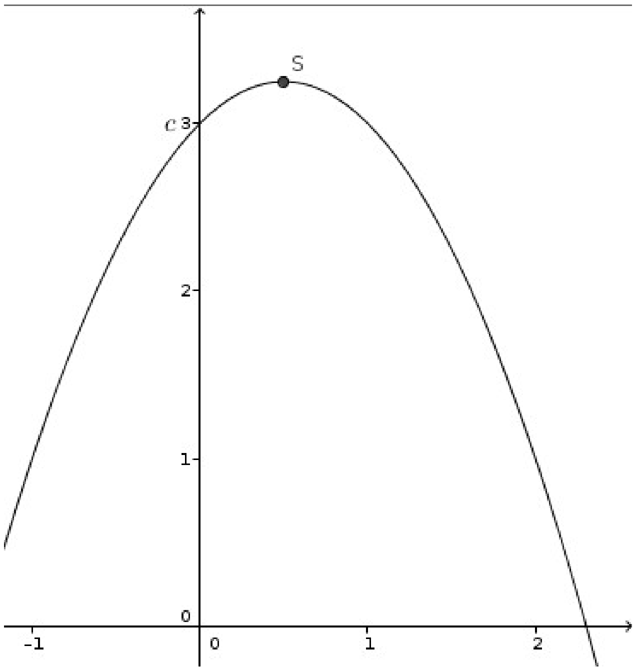
Ce qu'il faut connaître des fonctions polynômes de degré 2

Une fonction polynôme de degré 2 est une fonction définie sur $\mathbb{R}$ donc la représentation graphique est une parabole. On appellera S le sommet de cette parabole.

A/ Forme développée

f est sous forme **développée** quand $\boldsymbol{f(x)=a x^2+b x+c}$ avec $a\neq 0$.

Comme $f(0)=c$, c est l'ordonnée à l'origine de la parabole.

Parabole orientée vers le haut (le sommet correspond au minimum) quand $a>0$.	Parabole orientée vers le bas (le sommet correspond au maximum) quand $a<0$.
	

B/ Forme canonique

f est sous forme **canonique** quand $\boldsymbol{f(x)=a(x-\alpha)^2+\beta}$, avec $a\neq 0$ **.**

$(\alpha;\beta)$ sont les coordonnées du sommet S : $\boldsymbol{S(\alpha;\beta)}$.

La parabole a pour axe de symétrie la droite $\boldsymbol{x=\alpha}$.

La forme canonique fournit les variations de f :

<table>
<tr><th>$a>0$</th><th>$a<0$</th></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>α</td><td>$+\infty$</td></tr>
<tr><td>f</td><td>↘</td><td>β</td><td>↗</td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>α</td><td>$+\infty$</td></tr>
<tr><td>f</td><td>↗</td><td>β</td><td>↘</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

C/ Forme factorisée

- Si la parabole **ne coupe pas** l'axe des abscisses, f n'admet pas de forme factorisée.
- Si la parabole **coupe une seule fois** l'axe des abscisses, l'intersection est alors le sommet S de la parabole ; on a donc $\beta=0$. La forme **factorisée** est alors la forme canonique : $\boldsymbol{f(x)=a(x-\alpha)^2}$.
- Si la parabole **coupe deux fois** l'axe des abscisses (aux abscisses x_1 et x_2), la forme canonique est alors $\boldsymbol{f(x)=a(x-x_1)(x-x_2)}$.
  Les points $(x_1;0)$ et $(x_2;0)$ étant symétriques l'un de l'autre par rapport à la droite $x=\alpha$,
  On obtient que α est la moyenne de x_1 et x_2 : $\boldsymbol{\alpha=\frac{x_1+x_2}{2}}$.