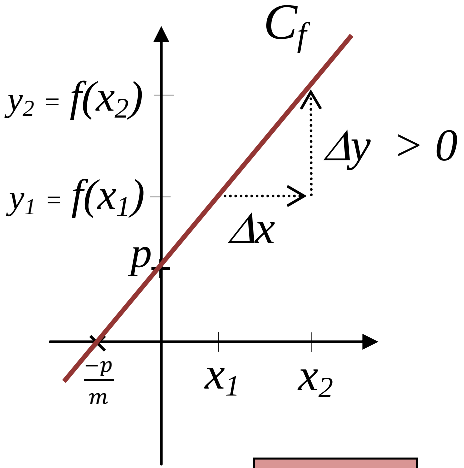
Fonctions affines

$\boxed{f(x) = mx + p}$

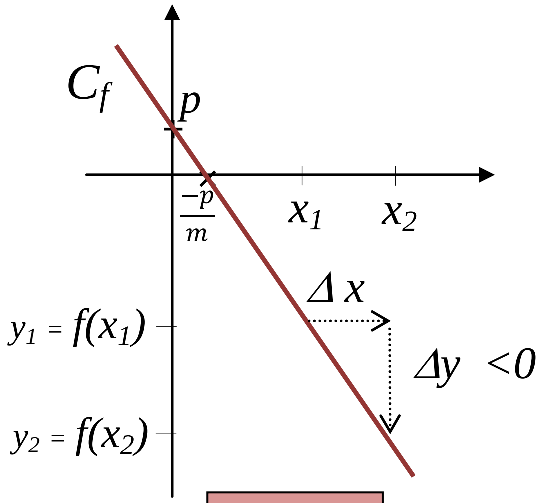
m : Coefficient directeur
p : Ordonnée à l'origine

Coefficient directeur $m = \dfrac{\Delta y}{\Delta x} = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Ordonnée à l'origine $f(0) = p$



$\boxed{m > 0}$



$\boxed{m < 0}$

Tableau de variation

x	$-\infty$	$+\infty$
$mx + p$ $m > 0$	↗	

x	$-\infty$	$+\infty$
$mx + p$ $m < 0$	↘	

Tableau de signe

x	$-\infty$		$-\frac{p}{m}$		$+\infty$
$mx + p$ $m > 0$		$-$	0	$+$	

x	$-\infty$		$-\frac{p}{m}$		$+\infty$
$mx + p$ $m < 0$		$+$	0	$-$	

Fonctions affines particulières

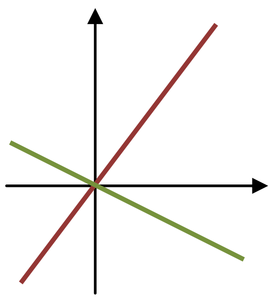
Fonctions linéaires

$\boxed{f(x) = mx}$

Droites passant par <u>l'origine</u>

Tableaux de signes

x	$-\infty$		0		$+\infty$
mx		$+$ *ou* $-$	0	$-$ *ou* $+$	



Fonctions constantes

$\boxed{f(x) = p}$

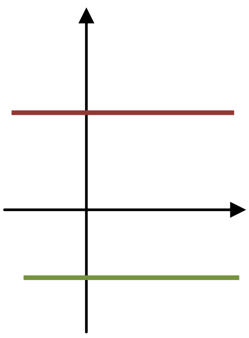
Droites horizontales // (Ox)

Tableaux de signes

x	$-\infty$	$+\infty$
p	*Signe de p*	

Tableau de variation

x	$-\infty$	$+\infty$
p	$\longrightarrow$	



$f(x) = ax^2 + bx + c$ $\qquad$ $\Delta = b^2 - 4ac$ $\qquad$ $f(x) = a(x - x_0)^2 + f(x_0)$

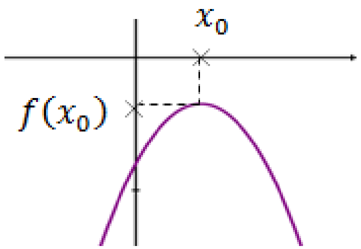
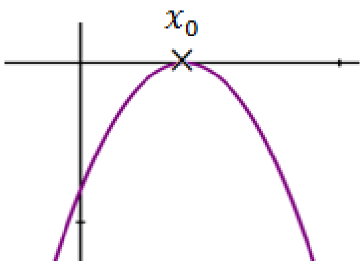
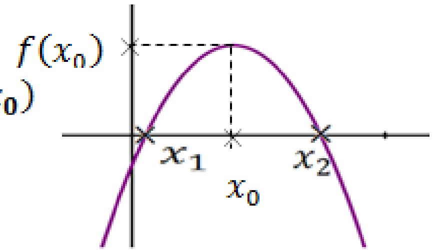
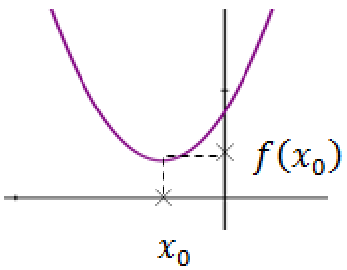
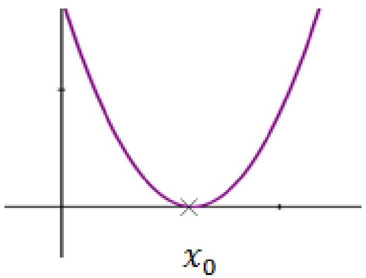
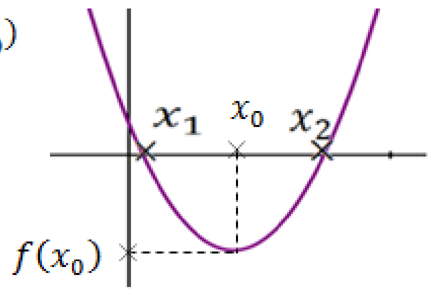
<table>
<tr><th></th><th>$\Delta < 0$</th><th>$\Delta = 0 \Rightarrow x_0 = -\frac{b}{2a}$</th><th>$\Delta > 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$</th></tr>
<tr>
<td>$a < 0$</td>
<td>Pas de factorisation
$f(x) = 0 \Rightarrow S = \emptyset$
Toujours négatif
$\begin{array}{c|ccc} x & -\infty & & +\infty \\ \hline f(x) & & - & \end{array}$
Maximum
$f(x) \leq f(x_0)$

</td>
<td>$f(x) = a(x - x_0)^2$
$f(x) = 0 \Rightarrow S = \{x_0\}$
Toujours négatif
$\begin{array}{c|ccccc} x & -\infty & & x_0 & & +\infty \\ \hline f(x) & & - & 0 & - & \end{array}$
Maximum
$f(x) \leq 0$

</td>
<td>$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$
$f(x) = 0 \Rightarrow S = \{x_1; x_2\}$
Signe
$\begin{array}{c|ccccccc} x & -\infty & & x_1 & & x_2 & & +\infty \\ \hline f(x) & & - & 0 & + & 0 & - & \end{array}$
Maximum
$f(x) \leq f(x_0)$

</td>
</tr>
<tr>
<td>$a > 0$</td>
<td>Pas de factorisation
$f(x) = 0 \Rightarrow S = \emptyset$
Toujours positif
$\begin{array}{c|ccc} x & -\infty & & +\infty \\ \hline f(x) & & + & \end{array}$
Minimum
$f(x) \geq f(x_0)$

</td>
<td>$f(x) = a(x - x_0)^2$
$f(x) = 0 \Rightarrow S = \{x_0\}$
Toujours positif
$\begin{array}{c|ccccc} x & -\infty & & x_0 & & +\infty \\ \hline f(x) & & + & 0 & + & \end{array}$
Minimum
$f(x) \geq 0$

</td>
<td>$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$
$f(x) = 0 \Rightarrow S = \{x_1; x_2\}$
Signe
$\begin{array}{c|ccccccc} x & -\infty & & x_1 & & x_2 & & +\infty \\ \hline f(x) & & + & 0 & - & 0 & + & \end{array}$
Minimum
$f(x) \geq f(x_0)$

</td>
</tr>
</table>

Tableau de signe quotient ou produit

À savoir du cours Pour faire le tableau de signe d'un produit ou d'un quotient,
il faut une ligne par facteur et une pour le résultat

Ex :

Produit $A \times B$

x	$-\infty$	x_1		x_2	$+\infty$
A	+	0	−	|	−
B	−	|	−	0	+
A×B	−	0	+	0	−

On détermine le signe du produit avec la règle des signes

Quotient $\frac{A}{B}$

x	$-\infty$	x_1		x_2	$+\infty$
A	+	0	−	|	−
B	−	|	−	0	+
$\frac{A}{B}$	−	0	+	||	−

Attention : les « zéros » du dénominateur sont des valeurs interdites pour la fraction

Pour résoudre une inéquation *(du type $f(x) > 0$ ou $f(x) < 0$)*
⇒ Il faut commencer par faire le tableau de signe de *$f(x)$*,
puis sélectionner les « + » *(pour $f(x) > 0$)* ou les « − » *(pour $f(x) < 0$)*

Attention, dans l'ensemble de solution, il faut exclure les valeurs interdites pour les quotients.