

EQUATIONS ET SYSTEMES

- Equations du second degré: $f(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a \neq 0$ et $\Delta = b^2 - 4ac$

	$\Delta > 0$	$\Delta = 0$	$\Delta < 0$																								
Solutions de l'équation $f(x) = 0$	$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ $x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$	$x_0 = -\frac{b}{2a}$	Pas de solution																								
Factorisation de $f(x)$	$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$	$f(x) = a(x - x_0)^2$	$f(x)$ ne se factorise pas																								
Signe de $f(x)$	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">x</td> <td style="padding: 2px 5px;">-∞</td> <td style="padding: 2px 5px;">x₁</td> <td style="padding: 2px 5px;">x₂</td> <td style="padding: 2px 5px;">+∞</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">f(x)</td> <td style="padding: 2px 5px;">signe de a</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px;">signe de -a</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: -10px;">(avec $x_1 < x_2$)</p>	x	-∞	x ₁	x ₂	+∞	f(x)	signe de a	0	signe de -a	0	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">x</td> <td style="padding: 2px 5px;">-∞</td> <td style="padding: 2px 5px;">x₀</td> <td style="padding: 2px 5px;">+∞</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">f(x)</td> <td style="padding: 2px 5px;">signe de a</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px;">signe de a</td> </tr> </table>	x	-∞	x ₀	+∞	f(x)	signe de a	0	signe de a	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">x</td> <td style="padding: 2px 5px;">-∞</td> <td style="padding: 2px 5px;">+∞</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">f(x)</td> <td colspan="2" style="padding: 2px 5px;">signe de a</td> </tr> </table>	x	-∞	+∞	f(x)	signe de a	
x	-∞	x ₁	x ₂	+∞																							
f(x)	signe de a	0	signe de -a	0																							
x	-∞	x ₀	+∞																								
f(x)	signe de a	0	signe de a																								
x	-∞	+∞																									
f(x)	signe de a																										



- Systèmes d'équations linéaires: elles peuvent se résoudre par **combinaison** ou **substitution**

On décide de résoudre par substitution car le coefficient de y dans la première équation vaut 1	$\begin{cases} -x + y = 1 \\ 3x + 2y = 12 \end{cases}$
On exprime y en fonction de x dans la première équation	$\begin{cases} y = x + 1 \\ 3x + 2y = 12 \end{cases}$
On substitue y dans la seconde équation	$\begin{cases} y = x + 1 \\ 3x + 2(x + 1) = 12 \end{cases}$
On développe la seconde équation	$\begin{cases} y = x + 1 \\ 3x + 2x + 2 = 12 \end{cases}$
On réduit la seconde équation	$\begin{cases} y = x + 1 \\ 5x = 10 \end{cases}$
On trouve x = 2	$\begin{cases} y = x + 1 \\ x = 2 \end{cases}$
On trouve y = 3	$\begin{cases} y = 3 \\ x = 2 \end{cases}$

Le couple **(2;3)** est la solution du système



On décide de résoudre par combinaison	$\begin{cases} 2x - 3y = -4 \\ 3x + 4y = 11 \end{cases}$
On multiplie la première équation par -3 et la seconde par 2 pour éliminer les x	$\begin{array}{l} \times (-3) \parallel 2x - 3y = -4 \\ \times 2 \parallel 3x + 4y = 11 \end{array}$
-6x et 6x vont s'éliminer	$\begin{cases} -6x + 9y = 12 \\ 6x + 8y = 22 \end{cases}$
On conserve la première équation et on remplace la seconde par l'addition des deux équations membre à membre	$\begin{cases} -6x + 9y = 12 \\ 17y = 34 \end{cases}$
On trouve y = 2	$\begin{cases} -6x + 9y = 12 \\ y = \frac{34}{17} = 2 \end{cases}$
On remplace y par sa valeur dans la première équation	$\begin{cases} -6x + 9 \times 2 = 12 \\ y = \frac{34}{17} = 2 \end{cases}$
Il ne reste plus qu'à résoudre la première équation	$\begin{cases} -6x = 12 - 18 \\ y = \frac{34}{17} = 2 \end{cases}$
On trouve x = 1	$\begin{cases} -6x = -6 \\ x = \frac{-6}{-6} = 1 \\ y = 2 \end{cases}$

Le couple **(1;2)** est la solution du système