

Second degré

1 Résoudre $ax^2 + bx + c = 0$

$\Delta > 0$	$\Delta = 0$	$\Delta < 0$
L'équation admet deux solutions $x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$	L'équation admet une seule solution $x = -\frac{b}{2a}$	L'équation n'admet pas de solution.

Exemples

Résoudre $x^2 - 7x + 12 = 0$ $a = 1$ $b = -7$ $c = 12$ $\Delta = (-7)^2 - 4 \times 1 \times 12 = 49 - 48$ $\Delta = 1$ $x_1 = \frac{7 - \sqrt{1}}{2} = 3$ $x_2 = \frac{7 + \sqrt{1}}{2} = 4$	Résoudre $-x^2 + 4x - 4 = 0$ $a = -1$ $b = 4$ $c = -4$ $\Delta = (4)^2 - 4 \times (-1) \times (-4) = 16 - 16$ $\Delta = 0$ $x_1 = \frac{4}{2 \times (-1)} = -2$ $x_2 = -2$	Résoudre $x^2 + 4x + 10 = 0$ $a = 1$ $b = 4$ $c = 10$ $\Delta = 4^2 - 4 \times 1 \times 10 = 16 - 40$ $\Delta = -24$
$S = \{3; 4\}$	$S = \{-2\}$	$S = \emptyset$

2 Étudier le signe de $ax^2 + bx + c$ en fonction de x réel

$\Delta > 0$	<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>x_1</td><td>x_2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$ax^2 + bx + c$</td><td>signe de a</td><td>0</td><td>signe de $-a$</td><td>0</td><td>signe de a</td></tr></table>	x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$	$ax^2 + bx + c$	signe de a	0	signe de $-a$	0	signe de a
x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$								
$ax^2 + bx + c$	signe de a	0	signe de $-a$	0	signe de a							
$\Delta = 0$	$ax^2 + bx + c$ est du signe de a sur \mathbb{R} .											
$\Delta < 0$												

Établir le tableau de signes de $x^2 - 7x + 12$

x	$-\infty$	3	4	$+\infty$
$x^2 - 7x + 12$		0	0	

Établir le tableau de signes de $-x^2 + 7x - 12$

x	$-\infty$	3	4	$+\infty$
$-x^2 + 7x - 12$		0	0	

Étudier le signe de $x^2 - 4x + 4$ pour $x \in \mathbb{R}$

Réponse : $\Delta = 16 - 16 = 0$ et $a = 1 > 0$ donc $x^2 - 4x + 4 \geq 0$ pour tout $x \in \mathbb{R}$

Étudier le signe de $x^2 + 4x + 10$ pour $x \in \mathbb{R}$

Réponse : $\Delta = 16 - 40 < 0$ et $a = 1 > 0$ donc $x^2 + 4x + 10 > 0$ pour tout $x \in \mathbb{R}$