

Equations - Inéquations

Equations

Une équation est une **égalité contenant une ou plusieurs inconnues représentées par des lettres.**

↳ **Equation du 1^{er} degré à une inconnue** = 1 seule inconnue (x) qui n'a pas de puissance.

$$4(2 + x) = 7 - 2x$$

↳ **Equation du 2nd degré à une inconnue** = 1 seule inconnue (x) qui a une puissance.

$$(2x - 1)^2 = 4x^2 - 4x + 1$$

↳ **2 Equations du 1^{er} degré à deux inconnues** = 2 inconnue (x et y) qui n'ont pas de puissance.

$$3x + 2y = 7 \text{ et } -x + 3y = 5$$



• Les équations du 1^{er} degré à une inconnue

Elles peuvent être mises sous la forme **$ax = b$**
Elles n'ont qu'une **seule solution.**

Exemple : Résoudre l'équation $4(2 + x) = 7 - 2x$

1 / Simplifier chacun des membres, par développement ou factorisation

$$4(2 + x) = 7 - 2x$$

$$4 \times 2 + 4 \times x = 7 - 2x$$
$$8 + 4x = 7 - 2x$$

2 / Ajouter ou retrancher aux deux membres une même expression algébrique

$$8 + 4x + 2x = 7 - 2x + 2x$$
$$8 + 6x = 7$$

3 / Multiplier ou diviser ses deux membres par un même nombre non nul

$$6x = 7 - 8$$
$$6x = -1$$

$$x = -\frac{1}{6} \quad \text{La solution de l'équation est } -\frac{1}{6}$$

• Les équations du 2nd degré à une inconnue (=équations produit nul)

Elles ont la forme **$(ax + b)(cx + d) = 0$**

Ce sont des équations du 2^e degré et donc elles ont **deux solutions au maximum.**

Un produit est nul si et seulement si un de ses facteurs est nul.

Résoudre une équation produit nul revient à résoudre plusieurs équations de 1^{er} degré.

Exemple : Résoudre l'équation $(2x - 3)(3x + 9) = 0$

$$\text{Si } (2x - 3)(3x + 9) = 0$$

$$\text{Alors } (2x - 3) = 0 \quad \text{ou} \quad (3x + 9) = 0$$

$$2x = 3 \quad \text{ou} \quad 3x = -9$$

$$x = \frac{3}{2} \quad \text{ou} \quad x = -\frac{9}{3} = -3$$

Les solutions de l'équation sont $\frac{3}{2}$ et -3

• Résoudre deux équations à deux inconnues

Elles ont la forme $ax + by = c$ et $dx + ey = f$

➤ Méthode par substitution

Soit $2x + y = 3$ et $3x + 2y = -5$

1) On prend la 1^{ère} équation $2x + y = 3$ pour isoler y
 $2x + y = 3$
 $y = 3 - 2x$

2) On remplace la valeur de y dans la 2^{ème} équation
 $3x + 2y = -5$
 $3x + 2(3 - 2x) = -5$
 $3x + (2 \times 3) - 4x = -5$
 $3x + 6 - 4x = -5$
 $-x + 6 = -5$
Soit $x = 11$

3) On remplace maintenant x par sa valeur **11** dans la 1^{ère} équation
 $y = 3 - 2x$
 $y = 3 - (2 \times 11)$
 $y = 3 - 22$
 $y = -19$

INEQUATIONS

Une inéquation est une **inégalité contenant une ou plusieurs inconnues représentées par des lettres.**



• Les inéquations du 1er degré à une inconnue

Elles ont la forme $ax < b$ ou $ax \leq b$ ou $ax > b$ ou $ax \geq b$

Exemple : Résoudre l'inéquation $3x - 6 < 7x + 2$

1 / Simplifier chacun des membres, par développement ou factorisation

2 / Ajouter ou retrancher aux deux membres une même expression algébrique

3 / Multiplier ou diviser ses deux membres par un même nombre non nul

$$3x - 6 < 7x + 2$$

$$\begin{aligned} 3x - 6 - 7x &< 2 - 7x \\ -6 - 4x &< 2 \\ -4x &< 2 + 6 \\ -4x &< 8 \end{aligned}$$

$$x = -2$$

Tous les nombres strictement supérieurs à -2 sont la solution de l'inéquation (infinité de solutions) =
intervalle $] -2 ; +\infty[$