1. Équations

Premier et second degré

$ax + b = 0$ $(a \neq 0)$: $x = -\dfrac{b}{a}$. Si les dénominateurs sont différents, on multiplie par leur PPCM.

$ax^2 + bx + c = 0$ $(a \neq 0)$, $\Delta = b^2 - 4ac$: $\Delta > 0$: $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$; $\Delta = 0$: $x = -\dfrac{b}{2a}$; $\Delta < 0$: pas de solution réelle.

Exemple : $2x^2 - 5x + 2 = 0$, $\Delta = 9$, $x = \frac{5 \pm 3}{4}$: 2 ou $\frac{1}{2}$.

Somme, produit, factorisation

$x_1 + x_2 = -\dfrac{b}{a}$; $x_1 x_2 = \dfrac{c}{a}$. Deux nombres de somme S et produit P sont solutions de $x^2 - Sx + P = 0$.

Si $\Delta \geq 0$: $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$.

2. Inéquations

Règles

Multiplier ou diviser par un **négatif** inverse le sens : $-3x \geq 9 \iff x \leq -3$.

Signe de $ax + b$: signe de a pour $x > -\frac{b}{a}$. Produit ou quotient : *tableau de signes* (valeurs interdites exclues).

Signe de $ax^2 + bx + c$: si $\Delta > 0$, signe de a à l'*extérieur* des racines, de $-a$ entre elles ; si $\Delta \leq 0$, signe de a.

Exemple : $x^2 - 4x - 5 \leq 0 \iff x \in [-1; 5]$.

3. Systèmes de deux équations

Méthodes

$\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$: **substitution** ou **combinaison**. $D = ab' - a'b$.

$D \neq 0$: une seule solution $\left(x = \dfrac{cb' - c'b}{D},\ y = \dfrac{ac' - a'c}{D}\right)$. $D = 0$: aucune solution ou une infinité (droites parallèles ou confondues).

Attention. Ne pas inclure une valeur interdite ; vérifier Δ avant d'appliquer la formule ; vérifier la solution d'un système dans les deux équations.

4. Exercices

Exercice 1. *(Premier degré)* Résoudre : 1) $3(x-2) = 5x+4$; 2) $\dfrac{x-1}{2} + \dfrac{x+3}{3} = 4$.

Exercice 2. *(Second degré)* Résoudre : 1) $2x^2 - 5x + 2 = 0$; 2) $x^2 - 6x + 9 = 0$; 3) $x^2 + x + 1 = 0$.

Exercice 3. *(Somme, produit)* 1) Deux nombres de somme 7 et produit 12. 2) Factoriser $2x^2 - 5x + 2$.

Exercice 4. *(Inéquations)* Résoudre : 1) $2x - 3 \geq 5x + 6$; 2) $(x-1)(2x+4) < 0$; 3) $\dfrac{x+3}{x-2} \geq 0$.

Exercice 5. *(Signe d'un trinôme)* Résoudre : 1) $x^2 - 4x - 5 \leq 0$; 2) $-x^2 + 2x + 3 > 0$; 3) $x^2 + 2x + 5 > 0$.

Exercice 6. *(Systèmes)* 1) $\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - y = -1 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$ 3) Somme de deux nombres 25, différence 7 : les trouver.

5. Devoir surveillé (1 h, 20 points)

Exercice 1 (5 pts). Résoudre : 1) $4x - 7 = 2x + 5$; 2) $2x^2 - 7x + 3 = 0$; 3) $x^2 - 2x + 2 = 0$; 4) $3x^2 - 12 = 0$.

Exercice 2 (5 pts). Résoudre : 1) $3x + 1 < 7x - 11$; 2) $x^2 - x - 6 \geq 0$; 3) $\dfrac{2x-1}{x+3} > 0$.

Exercice 3 (5 pts). 1) Résoudre par substitution $x + 2y = 8$ et $3x - y = 3$. 2) Montrer que $2x + 3y = 13$ et $4x + 6y = 26$ ont une infinité de solutions. 3) Interpréter graphiquement.

Exercice 4 (5 pts). 1) Un rectangle a pour périmètre 30 m et pour aire 56 m^2 : ses dimensions. 2) Déterminer m pour que $x^2 - 4x + m = 0$ ait une solution double.

Corrigés détaillés, jeu interactif et FAQ : tawjihplus.net/equations-inequations-systemes?lang=fr