

Chapitre 1

Équations du premier degré

Activité 1p32 (utilisation d'expressions littérales pour résoudre des problèmes)

Définition Une équation du premier degré est une équation qui peut s'écrire sous la forme

$$a \times x + b = c \times x + d \quad \text{ou plus simplement} \quad ax + b = cx + d$$

où a, b, c et d sont des nombres connus, x étant le nombre cherché (on dit l'inconnue).

Exemple $6x + 2 = 8x - 2$ ou $4a + \frac{2}{3} = 5$ sont des équations du premier degré.

Une équation a deux **membres** : un à gauche et l'autre à droite du signe '='.

Résoudre une équation c'est trouver les valeurs l'inconnue qui rendent les deux membres de l'équation égaux.

Pour tester une valeur on calcule chaque membre de l'équation **indépendamment** avec la valeur.

Exemple Testons la première équation avec $x = 1$:

- $6 \times 1 + 2 = 6 + 2 = 8$
- $8 \times 1 - 2 = 8 - 2 = 6 \neq 8$ donc 1 n'est pas solution.

Testons avec $x = 2$:

- $6 \times 2 + 2 = 12 + 2 = 14$
- $8 \times 2 - 2 = 16 - 2 = 14$

les deux membres sont égaux donc 2 est solution de l'équation.

→ **Exercices 26p42** (tester une valeur dans une équation)

Quand on fait une opération sur un membre pour résoudre, on doit faire la même sur le second. On peut :

- ajouter (ou soustraire) une expression **à toute le membre**
- multiplier (ou diviser) **tout le membre** par une expression

Exemple On résout la seconde équation :

$$\begin{aligned}4a + \frac{2}{3} &= 5 \\4a + \frac{2}{3} - \frac{2}{3} &= 5 - \frac{2}{3} \\4a &= \frac{15}{3} - \frac{2}{3} = \frac{13}{3} \\4a : a &= \frac{13}{3} : 4 \\a &= \frac{13}{3 \times 4} = \frac{13}{12}\end{aligned}$$

→ **Exercices** 28,29p42 (résolution)

Chapitre 2

Équations du deuxième degré

A produit nul

Activité Trouver le nombre manquant dans chaque équation :

$$\begin{array}{ll} 5 \times 0 = _ & 0 \times 6 = _ \\ _ \times 5 = 0 & 3 \times _ = 0 \\ 0 \times _ = 0 & _ \times 0 = 0 \end{array}$$

Proposition Si l'un des facteurs d'un produit est nul, alors ce produit est nul

Autrement dit, pour tout nombre u , $0 \times u = u \times 0 = 0$

Proposition Si un produit est nul, alors l'un de ses facteurs au moins est nul

Ainsi, si on a une égalité comme $a \times b = 0$, alors on peut en déduire que $a = 0$ ou $b = 0$

Exemple On veut résoudre l'équation suivante : $(x - 2)(x + 5) = 0$

Si un produit est nul, alors l'un de ses facteurs au moins est nul. Donc $x - 2 = 0$ ou $x + 5 = 0$, c'est à dire $x = 2$ ou $x = -5$

On vérifie...

Activité comment résoudre $6x^2 - 3x = 0$?

Si l'on arrive à factoriser une équation sous la forme $A \times B = 0$, on peut utiliser cette méthode de résolution.

Exemple regardons l'équation $(2x + 3)(x + 4) + (2x + 3)(5x + 2) = 0$. On peut factoriser par $(2x + 3)$. On obtient donc $(2x + 3)(x + 4 + 5x + 2) = 0$ et en simplifiant $(2x + 3)(6x + 6) = 0$. Si un produit est nul, alors l'un de ses facteurs au moins est nul. Donc $2x + 3 = 0$ ou $6x + 6 = 0$, c'est à dire $x = -3 \div 2$ ou $x = -1$.

→ **Exercice** 31p42 (développement, factorisation, résolution)

→ **Exercices** 33p42, 54p45, 52p45,

B Équation $x^2 = a$

Activité exercice 31p60 (avec Pythagore on prend la valeur positive)

Activité 6p53 (deux solutions quand $a > 0$, aucune si $a < 0$)

Proposition | Soit a un nombre quelconque. L'équation $x^2 = a$:

- a deux solutions si $a > 0$: $x = \sqrt{a}$ et $x = -\sqrt{a}$;
- a une solution si $a = 0$: $x = 0$;
- a aucune solution si $a < 0$.

Exemple Pour résoudre $(x + 2)^2 = 16$, on considère $X = (x + 2)$. On a alors $X^2 = 16$. Cette équation a deux solutions : $X = 4$ et $X = -4$. Donc $x + 2 = 4$ ou $x + 2 = -4$, soit $x = 2$ ou $x = -6$.

→ **Exercices** 41 et 43p61

Chapitre 3

Factorisation

A Factorisation simple

Activité 5p34

Proposition | pour tous nombres k , a et b on a :

$$k \times a + k \times b = k \times (a + b)$$

Exemple $A = 3y + 21 = 3 \times y + 3 \times 7 = 3 \times (y + 7)$

$B = (2x + 3)(5x - 3) - (6x + 4)(5x - 3) = [(2x + 3) - (6x + 4)] \times (5x - 3) = (-4x - 1)(5x - 3)$

→ **Exercices** 15,16p41

B Égalités remarquables

Activité 2p33

Proposition | Pour tous nombres a et b ,

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

→ **Exercices** 6p40 (+), 7p40 (-)

→ **Exercice** 17p41 (factorisation)

Activité faire développer $(a - b)(a + b)$

Proposition | Pour tous nombres a et b ,

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

→ **Exercice** 8p40

→ **Exercice** 18p40 (factorisation)

→ **Approfondissement** 9p40 (mélange), 19p40 (factorisation mélange)

Chapitre 4

Systemes d'équation

Activité Fiche 2008_3_Acti07_systemes.pdf

Cours et exemple sur fiche 2008_3_cours2b_systemes.pdf

Chapitre 5

Inéquations

A Représentation sur un axe

Activité 2p84 (voir les symboles $>$, \geq , $<$ et \leq et les droites graduées avec les crochets)

→ **Exercice** 11p90 (un nombre appartient-il à un ensemble de solutions représentées sur une droite).

B Vérifier si un nombre est solution

→ **Exercice** 9p89

C Résoudre une inéquation

Activité 3p85 (rappels de quatrième et aide à la résolution)

Proposition : on ne change le sens d'une inéquation que si l'on multiplie ou que l'on divise les deux membres de l'inéquation par un nombre négatif.

Exemple On veut résoudre $-3x - 8 \leq x - 1$

On soustrait x : $-4x - 8 \leq -1$

On ajoute 8 : $-4x \leq 7$

On divise par -4 (donc on change le sens) $x \geq -\frac{7}{4}$

La solution est donc l'ensemble des x supérieurs ou égaux à $-\frac{7}{4}$

→ **Exercice** 3p88