Équations : x + b = c et ax = c

Fiche méthode

(Mathématiques 5e · Nombres et calculs · Calcul littéral et équations)

La démarche pour retrouver un nombre inconnu

1. Je repère les opérations faites sur le nombre inconnu. Une seule : $x + b = c$, $x - b = c$ ou $ax = c$. Plusieurs (nombre pensé, règle d'un motif) : je note leur ordre.

2. J'applique les opérations inverses. $+ b$ se défait par $- b$, $- b$ par $+ b$, $\times a$ par $\div a$; s'il y en a plusieurs, la dernière se défait en premier.

3. Je vérifie. Je remets le nombre trouvé dans l'équation ou dans l'énoncé.

Le réflexe — un nombre trouvé se vérifie toujours : je le remets à la place de l'inconnue, les deux membres doivent être égaux.

Cas 1 · Rappels de 6e : motifs et nombre inconnu

Réflexe — écarts égaux → règle directe « écart $\times n$ + nombre fixe » ; pour un nombre inconnu, je défais les opérations en partant de la dernière ; avec des parts, je dessine un schéma en barres.

Exemple 1. Étape 1 : 9 cubes ; étape 2 : 16 ; étape 3 : 23. Combien de cubes à l'étape 30 ? Quelle étape a 135 cubes ?

Écart 7 ; à l'étape 1 : $7 \times 1 = 7$, il manque 2. Règle directe : $7 \times n + 2$.

Étape 30 : $7 \times 30 + 2 = 212$ cubes. Pour 135 cubes : $135 - 2 = 133$, puis $133 \div 7 = 19$: c'est l'étape 19.

Exemple 2. « Je pense à un nombre, je le divise par 2, j'ajoute 9 et j'obtiens 25. »

Je défais d'abord « $+ 9$ » : $25 - 9 = 16$, puis « $\div 2$ » : $16 \times 2 = 32$.

Vérification : $32 \div 2 = 16$, puis $16 + 9 = 25$.

Exemple 3. Une gourde et une casquette coûtent 23 € ensemble ; la gourde coûte 7 € de plus que la casquette.

Barres : casquette | casquette | 7. $23 - 7 = 16$, puis $16 \div 2 = 8$.

La casquette coûte 8 € et la gourde $8 + 7 = 15$ € ($8 + 15 = 23$).

Attention — la dernière opération se défait en premier ; et la règle directe garde son nombre fixe : $7 \times n$ seul donnerait 7 cubes à l'étape 1, pas 9.

Cas 2 · Tester un nombre, résoudre x + b = c

Réflexe — pour tester, je calcule chaque membre ; pour résoudre $x + b = c$, je calcule $c - b$; pour $x - b = c$, je calcule $c + b$.

Exemple 1. Résoudre $x + 27 = 63$, puis $x - 4{,}5 = 12$.

$x = 63 - 27 = 36$. Vérification : $36 + 27 = 63$.

$x = 12 + 4{,}5 = 16{,}5$. Vérification : $16{,}5 - 4{,}5 = 12$.

Exemple 2. Le nombre 12 est-il solution de $40 - x = 26$?

Membre de gauche : $40 - 12 = 28$; membre de droite : 26. Les deux membres sont différents : 12 n'est pas solution. La solution est $40 - 26 = 14$.

Attention — dans $x + 9 = 20$, on ne calcule pas $20 + 9$: on fait l'inverse de « $+ 9$ », donc $x = 20 - 9$.

Cas 3 · Résoudre ax = c

Réflexe — je divise l'autre membre par le nombre qui multiplie x : $x = c \div a$; si la division ne tombe pas juste, j'écris la fraction.

Exemple. Résoudre $8x = 92$, puis $0{,}4x = 6$ et $9x = 4$.

$x = 92 \div 8 = 11{,}5$. Vérification : $8 \times 11{,}5 = 92$.

$x = 6 \div 0{,}4 = 60 \div 4 = 15$. Vérification : $0{,}4 \times 15 = 6$.

$x = \dfrac{4}{9}$: la division de 4 par 9 ne tombe pas juste.

Attention — dans $6x = 3$, on calcule $3 \div 6 = 0{,}5$, et non $6 \div 3$.

Cas 4 · Mettre un problème en équation

Réflexe — je choisis l'inconnue, j'écris l'équation, je résous, je vérifie dans l'énoncé et je réponds par une phrase.

Exemple. Un paquet de 12 stylos identiques coûte 10,20 €. Quel est le prix d'un stylo ?

Soit x le prix d'un stylo, en euros : $12x = 10{,}2$.

$x = 10{,}2 \div 12 = 0{,}85$. Vérification : $12 \times 0{,}85 = 10{,}2$. Un stylo coûte 0,85 €.

Attention — « identiques », « chacun » : on multiplie, donc l'équation est du type $ax = c$, pas $x + a = c$.

Les pièges

- Remonter un nombre pensé dans l'ordre de l'énoncé : la dernière opération se défait en premier.
- Confondre « 5 de plus » $(+5)$ et « 5 fois plus » $(\times 5)$ dans un schéma en barres.
- Ajouter au lieu de retirer : $x + 5 = 21$ donne $x = 16$, pas 26.
- Retirer au lieu de diviser : $3x = 24$ donne $x = 8$, pas 21.
- Inverser la division : $4x = 2$ donne $x = 0{,}5$, pas 2.
- Oublier la phrase réponse et l'unité, ou ne pas vérifier la solution dans l'énoncé.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).