

Équations

Corrigé des exercices - 4ème

Corrigé détaillé des exercices du chapitre. Vérifie tes réponses étape par étape et corrige-toi.

1 Équation ou pas ? ★★★

- a. C'est une **équation**, d'inconnue x.
- b. Il n'y a pas de lettre : c'est une **égalité numérique** (vraie), pas une équation.
- c. Il n'y a pas de signe = : c'est une **expression**, pas une équation.
- d. C'est une **équation** d'inconnue y.
- e. C'est une **équation** d'inconnue t.

2 Tester une égalité ★★★

- a. $3 \times 4 + 5 = 17$: égalité **vraie**.
- b. Gauche : $5 \times 2 - 3 = 7$. Droite : $2 \times 2 + 3 = 7$. **Vraie**.
- c. Gauche : $2 \times (-1) + 7 = 5$. Droite : $4 \times (-1) + 3 = -1$. $5 \neq -1$: **fausse**.
- d. Gauche : $3 \times (5 + 2) = 21$. Droite : $5 \times 5 - 4 = 21$. **Vraie**.

3 Chercher une solution dans un tableau ★★★

x	1	2	3	4	5
$2x + 3$	5	7	9	11	13

On trouve 11 pour $x = 4$. **La solution est 4.** (On peut le confirmer en résolvant : $2x = 8$, donc $x = 4$.)

4 Équations du type $x + a = b$ ★★★

a. $x = 12 - 7 = 5$. b. $x = 9 + 4 = 13$. c. $y = 8 - 3,5 = 4,5$. d. $t = -2 + 6 = 4$. e. $x = 2 - 5 = -3$.

5 Équations du type $ax = b$ ★★★

a. $x = 28 \div 4 = 7$. b. $y = -18 \div 3 = -6$. c. $z = 14 \div (-2) = -7$. d. $x = 2/5 = 0,4$. e. $t = 3 \div 0,5 = 6$.

6 Équations avec une division ★★★

On multiplie les deux membres par le dénominateur. a. $x = 3 \times 4 = \mathbf{12}$. b. $y = -2 \times 5 = \mathbf{-10}$. c. $t = 1,5 \times 3 = \mathbf{4,5}$. d. $x = 0,5 \times 6 = \mathbf{3}$.

7 Traduire puis résoudre ★★★

- a. $3x + 4 = 19$, donc $3x = 15$, donc $x = \mathbf{5}$.
- b. $x - 12 = -3$, donc $x = -3 + 12 = \mathbf{9}$.
- c. $x/2 = 8$, donc $x = 8 \times 2 = \mathbf{16}$.

8 Vrai ou faux ? Justifie ★★★

- a. **Faux** : on divise les deux membres par 2, donc $x = 5$ (et $2 \times 20 = 40 \neq 10$).
- b. **Vrai** : $4 \times (-3) + 5 = -12 + 5 = -7$.
- c. **Vrai** : $3 \times 0 + 1 = 1$.
- d. **Faux** : pour $x = 1$, on obtient 6 à gauche et 8 à droite.

9 Équations du type $ax + b = c$ ★★★

a. $3x = 15$, donc $x = \mathbf{5}$. b. $4x = 16$, donc $x = \mathbf{4}$. c. $2x = 1 - 9 = -8$, donc $x = \mathbf{-4}$. d. $-2x = 11 - 5 = 6$, donc $x = \mathbf{-3}$. e. $-x = 2,5 - 6 = -3,5$, donc $x = \mathbf{3,5}$. f. $0,5x = 3$, donc $x = 3 \div 0,5 = \mathbf{6}$.

Vérification de d. : $5 - 2 \times (-3) = 5 + 6 = 11$. ✓

10 L'inconnue des deux côtés ★★★

- a. $5x - 2x = 18 - 3$, donc $3x = 15$, donc $x = \mathbf{5}$.
- b. $7x - 3x = 12 + 4$, donc $4x = 16$, donc $x = \mathbf{4}$.
- c. $9x - 4x = -14 - 1$, donc $5x = -15$, donc $x = \mathbf{-3}$.
- d. $8 + 7 = 3x + 2x$, donc $15 = 5x$, donc $x = \mathbf{3}$.
- e. $7 + 5 = 3x - 2x$, donc $x = \mathbf{12}$. (Vérification : $2 \times 12 + 7 = 31$ et $3 \times 12 - 5 = 31$.)

11 Avec des parenthèses ★★★

- a. $3x + 12 = 2x + 19$, donc $x = 19 - 12 = \mathbf{7}$.
- b. $10x - 5 = 4x + 13$, donc $6x = 18$, donc $x = \mathbf{3}$.

c. $4x - 8 = 7x + 7$, donc $-8 - 7 = 7x - 4x$, donc $-15 = 3x$, donc $x = -5$.

d. $6x + 2 - x + 4 = 21$ (le signe $-$ change les signes), donc $5x + 6 = 21$, donc $5x = 15$, donc $x = 3$.

Vérification de c. : $4 \times (-7) = -28$ et $7 \times (-4) = -28$. ✓

12 Solutions fractionnaires ★★★

a. $x = 3/4$.

b. $6x = 1$, donc $x = 1/6$.

c. $8x - 5x = 8 - 3$, donc $3x = 5$, donc $x = 5/3$.

d. $10x - 4x = -1 + 3$, donc $6x = 2$, donc $x = 2/6 = 1/3$.

Vérification de d. : $10 \times 1/3 - 3 = 10/3 - 9/3 = 1/3$ et $4 \times 1/3 - 1 = 4/3 - 3/3 = 1/3$.

✓

13 Trouve l'erreur ★★★

a. Pour passer le « -4 » de l'autre côté, il faut **ajouter 4** aux deux membres : on obtient $8 + 4$ et non $8 - 4$.

b. $5x - 2x = 8 + 4$, donc $3x = 12$, donc $x = 4$. Vérification : $5 \times 4 - 4 = 16$ et $2 \times 4 + 8 = 16$. ✓

14 Deux programmes de calcul ★★★

Soit x le nombre choisi. Alice obtient $5x + 4$ et Bastien $3x + 10$. On résout $5x + 4 = 3x + 10$.

$5x - 3x = 10 - 4$, donc $2x = 6$, donc $x = 3$.

Vérification : $5 \times 3 + 4 = 19$ et $3 \times 3 + 10 = 19$. **Ils ont choisi le nombre 3.**

15 Le périmètre du rectangle ★★★

a. Le périmètre est $2 \times (\text{longueur} + \text{largeur}) : 2 \times (x + 5 + x) = 38$, soit $2(2x + 5) = 38$.

b. $4x + 10 = 38$, donc $4x = 28$, donc $x = 7$.

c. La largeur est **7 cm** et la longueur $7 + 5 = 12$ **cm**. Vérification : $2 \times (12 + 7) = 38$.

✓

16 Âge du père et du fils ★★★

Soit x l'âge du fils aujourd'hui (en années). Le père a $x + 30$ ans. Dans 5 ans : le fils aura $x + 5$ ans et le père $x + 35$ ans.

Équation : $x + 35 = 3(x + 5)$, soit $x + 35 = 3x + 15$. Donc $35 - 15 = 3x - x$, $20 = 2x$, $x = 10$.

Vérification : dans 5 ans, le fils aura 15 ans et le père 45 ans, et $45 = 3 \times 15$. ✓

Le fils a 10 ans et le père a 40 ans.

17 Deux salles de sport ★★★

- a. Soit x le nombre de séances. Prix en A : $12x$. Prix en B : $30 + 6x$. On résout $12x = 30 + 6x$: $12x - 6x = 30$, donc $6x = 30$, donc $x = 5$. Pour **5 séances**, les deux salles coûtent 60 €.
- b. Pour 8 séances : A coûte $12 \times 8 = 96$ € ; B coûte $30 + 6 \times 8 = 78$ €. **La salle B** est la moins chère.

18 Trois entiers consécutifs ★★★

Soit x le plus petit. Les trois nombres sont x , $x + 1$ et $x + 2$. Équation : $x + (x + 1) + (x + 2) = 126$, soit $3x + 3 = 126$.

$3x = 123$, donc $x = 41$.

Vérification : $41 + 42 + 43 = 126$. ✓ **Les nombres sont 41, 42 et 43.**

19 La tirelire ★★★

Soit x le nombre de pièces de 1 €. Il y a donc $18 - x$ pièces de 0,50 €.

Équation : $1 \times x + 0,5 \times (18 - x) = 12,5$, soit $x + 9 - 0,5x = 12,5$. Donc $0,5x = 3,5$, donc $x = 7$.

Vérification : 7 pièces de 1 € (7 €) et 11 pièces de 0,50 € (5,50 €) : $7 + 5,5 = 12,5$ €. ✓

Il y a 7 pièces de 1 € et 11 pièces de 0,50 €.

20 La ficelle coupée ★★★

Soit x la longueur du plus court, en cm. Le plus long mesure $2x + 15$.

Équation : $x + 2x + 15 = 90$, donc $3x = 75$, donc $x = 25$.

Le plus long mesure $2 \times 25 + 15 = 65$ cm. Vérification : $25 + 65 = 90$. ✓ **Les morceaux mesurent 25 cm et 65 cm.**

21 Un nombre mystère ★★★

Soit x le nombre. On résout $4x - 7 = 3x + 2$.

$4x - 3x = 2 + 7$, donc $x = 9$.

Vérification : $4 \times 9 - 7 = 29$ et $3 \times 9 + 2 = 29$. ✓ **Le nombre est 9.**

22 Le triangle isocèle ★★★

- a. Périmètre : $AB + AC + BC = 41$, soit $(2x + 1) + (2x + 1) + (x + 4) = 41$, donc $5x + 6 = 41$.
- b. $5x = 35$, donc $x = 7$. Alors $AB = AC = 2 \times 7 + 1 = \mathbf{15 \text{ cm}}$ et $BC = 7 + 4 = \mathbf{11 \text{ cm}}$.
Vérification : $15 + 15 + 11 = 41$. ✓