

Équations, inéquations et systèmes

Corrigé des exercices - 3ème

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

1 Équations simples ★★★

- a. $x = 15 - 9 = 6$.
- b. $x = -3 + 4 = 1$.
- c. $x = 42 \div 7 = 6$.
- d. $x = 12 \div (-3) = -4$.
- e. $x = 3 \times 5 = 15$.

2 Tester un nombre ★★★

- a. $4 \times 3 - 5 = 7$: l'égalité est vraie, **oui**.
- b. À gauche : $6 \times 3 - 2 = 16$. À droite : $3 \times 3 + 8 = 17$. $16 \neq 17$: **non**.
- c. $3^2 - 2 \times 3 = 9 - 6 = 3$: **oui**.

3 Une étape de plus ★★★

- a. $2x = 12$, $x = 6$.
- b. $3x = 15$, $x = 5$.
- c. $5x = -10$, $x = -2$.
- d. $-2x = 1 - 9 = -8$, $x = 4$.
- e. $-4x = 12$, $x = -3$.

4 Premières équations produit ★★★

- a. $x - 2 = 0$ ou $x + 7 = 0$: solutions **2** et **-7**.
- b. $3x - 6 = 0$ donne $x = 2$; $x + 1 = 0$ donne $x = -1$: solutions **2** et **-1**.
- c. $x = 0$ ou $x - 5 = 0$: solutions **0** et **5**.
- d. Les deux facteurs sont identiques : $x + 4 = 0$, une seule solution **-4**.

5 Premières inéquations ★★★

- a. $x < 7$.
- b. $x \geq -4$ (on divise par 2, le sens ne change pas).
- c. $x \leq 4$.

d. On multiplie par -1 : $x < -2$ (le sens change).

6 Dessiner des solutions ★★★

a. On colorie à gauche de 2, crochet fermé en 2 :



b. On colorie à droite de -3 , crochet ouvert en -3 :



7 Vérifier un couple ★★★

Pour $(3 ; 2)$: $3 + 2 = 5$ et $2 \times 3 - 2 = 4$. Les deux égalités sont vraies : **oui**.

Pour $(4 ; 1)$: $4 + 1 = 5$ mais $2 \times 4 - 1 = 7 \neq 4$. La seconde est fausse : **non**.

8 Programme de calcul ★★★

Soit x le nombre pensé. On a $4x - 9 = 23$, donc $4x = 32$, donc $x = 8$.

Vérification : $4 \times 8 - 9 = 23$. Le nombre pensé est **8**.

9 Inconnue des deux côtés ★★★

a. $3x = 15$, $x = 5$.

b. $8 + 16 = 5x + 3x$, donc $24 = 8x$, $x = 3$.

c. $2x + 8 = 3x - 5$, donc $13 = x$: **13** ($2 \times 17 = 34 = 3 \times 13 - 5$).

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

e. $6x - 2x + 6 = 18$, donc $4x = 12$, $x = 3$.

10 Équations avec fractions ★★★

a. $x/3 = 5$, donc $x = 15$.

b. $2x + 1 = 15$, donc $2x = 14$, $x = 7$.

c. On multiplie par 6 : $3x - 2x = 12$, donc $x = 12$ ($6 - 4 = 2$).

d. On multiplie par 4 : $x + 3 = 2(x - 1)$, donc $x + 3 = 2x - 2$, $x = 5$ ($8/4 = 2 = 4/2$).

11 Équations produit ★★★

- a. $2x + 3 = 0$ donne $x = -\mathbf{3/2}$; $4x - 1 = 0$ donne $x = \mathbf{1/4}$. Solutions : **-1,5** et **0,25**.
- b. $5 - x = 0$ donne $x = 5$; $x + 8 = 0$ donne $x = -8$. Solutions : **5** et **-8**.
- c. $3x = 0$ ou $x - 7 = 0$. Solutions : **0** et **7**.
- d. $7x - 14 = 0$ donne $x = 2$; $3x + 9 = 0$ donne $x = -3$. Solutions : **2** et **-3**.

12 Factoriser puis résoudre ★★★

- a. On factorise par $(x + 3)$: $(x + 3)[(2x - 1) - (x + 5)] = 0$, soit $(x + 3)(x - 6) = 0$. Solutions : **-3** et **6**.
- b. On reconnaît $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$: $x^2 - 49 = (x - 7)(x + 7) = 0$. Solutions : **7** et **-7**.
- c. $x^2 + 4x = x(x + 4) = 0$. Solutions : **0** et **-4**.

13 Inéquations ★★★

- a. $3x \leq 18$, $x \leq \mathbf{6}$.
- b. $-2x > 8$, on divise par -2 : $x < \mathbf{-4}$.
- c. $2x \geq -8$, $x \geq \mathbf{-4}$.
- d. $-3x < 6$, on divise par -3 : $x > \mathbf{-2}$.
- e. $2x - 6 > x + 4$, donc $x > \mathbf{10}$.

14 Droite graduée et entiers ★★★



- a. $2x \leq 6$, donc $x \leq 3$.
- b. $3x \leq 9$ donc $x \leq 3$: les entiers naturels solutions sont **0, 1, 2 et 3**.
- c. On divise par 2 : $-3,5 < x \leq 3$. Les entiers relatifs sont **-3, -2, -1, 0, 1, 2 et 3**.

15 Substitution ★★★

- a. On remplace y : $3x + 2x - 1 = 14$, donc $5x = 15$, $x = 3$ et $y = 2 \times 3 - 1 = 5$. Solution **(3 ; 5)** ($3 \times 3 + 5 = 14$).
- b. On remplace x : $2(y + 4) + 3y = 23$, donc $5y + 8 = 23$, $y = 3$ et $x = 7$. Solution **(7 ; 3)** ($14 + 9 = 23$).

16 Le rectangle du jardinier ★★★

Soit x la largeur en cm. La longueur est $x + 3$.

Périmètre : $2(x + x + 3) = 46$, donc $4x + 6 = 46$, donc $x = 10$.

Vérification : $2 \times (10 + 13) = 46$. Le rectangle mesure **10 cm de large et 13 cm de long**.

17 Vrai ou faux ? ★★★

- a. **Vrai** : $2 \times (-3) + 1 = -5$ et $-5 < -4$.
- b. **Faux** : un carré est toujours positif ou nul, il ne peut pas valoir -4 .
- c. **Faux** : en multipliant par -1 , le sens s'inverse. Exemple : $1 < 2$ mais $-1 > -2$.
- d. **Faux** : $(x + 4)(x + 4) = 0$ n'a qu'une seule solution, -4 .

18 Les pièces de la tirelire ★★★

Soit x le nombre de pièces de 1 € et y celui de pièces de 2 €. On a $x + y = 25$ et $x + 2y = 38$.

Par soustraction : $y = 38 - 25 = 13$, puis $x = 25 - 13 = 12$.

Vérification : $12 + 2 \times 13 = 38$. Il y a **12 pièces de 1 € et 13 pièces de 2 €**.

19 Combinaison ★★★

- a. On multiplie la seconde par 3 : $12x - 3y = 15$. On additionne avec la première : $14x = 28$, $x = 2$. Puis $4 \times 2 - y = 5$ donne $y = 3$. Solution **(2 ; 3)** ($4 + 9 = 13$).
- b. On multiplie la première par 5 et la seconde par 2 : $25x + 10y = 5$ et $6x + 10y = -14$. On soustrait : $19x = 19$, $x = 1$. Puis $5 + 2y = 1$ donne $y = -2$. Solution **(1 ; -2)** ($3 - 10 = -7$).
- c. On multiplie la première par 2 et la seconde par 3 : $8x + 6y = 10$ et $9x - 6y = 24$. On additionne : $17x = 34$, $x = 2$. Puis $8 + 3y = 5$ donne $y = -1$. Solution **(2 ; -1)** ($6 + 2 = 8$).

20 Système avec fractions de prix ★★★

Soit a le prix adulte et e le prix enfant (en €). Alors $3a + 2e = 39$ et $2a + 4e = 38$.

On double la première : $6a + 4e = 78$. On soustrait la seconde : $4a = 40$, donc $a = 10$.

Puis $30 + 2e = 39$, donc $e = 4,5$.

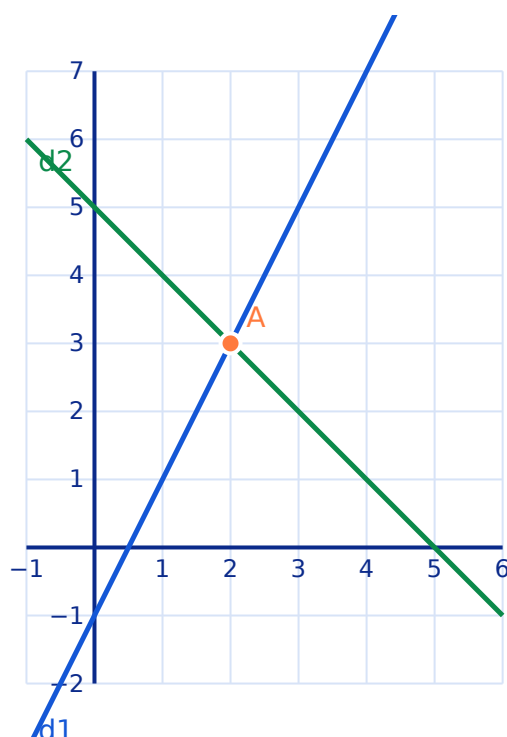
Vérification : $2 \times 10 + 4 \times 4,5 = 38$. Une place adulte coûte **10 €** et une place enfant **4,50 €**.

21 Système sans solution ou infinité ★★★

- a. En doublant la première : $4x + 2y = 6$, incompatible avec $4x + 2y = 7$. **Aucune solution** : les droites sont parallèles et distinctes.
- b. En triplant la première : $3x - 3y = 6$, c'est la seconde. Les deux équations sont équivalentes : **une infinité de solutions** (tous les couples $(x ; x - 2)$). Les droites sont confondues.

22 Résolution graphique ★★★

Les droites se coupent en $A(2 ; 3)$.



Vérification : $2 \times 2 - 1 = 3$ et $-2 + 5 = 3$. Le couple **(2 ; 3)** est la solution du système.

23 Abonnement à la piscine ★★★

Soit x le nombre d'entrées. A coûte $5x$ et B coûte $36 + 2x$.

- a. $5x = 36 + 2x$, donc $3x = 36$, $x = 12$. Les deux formules coûtent 60 € pour **12 entrées**.
- b. B est meilleure si $36 + 2x < 5x$, donc $36 < 3x$, donc $x > 12$. La formule B est la plus avantageuse **à partir de 13 entrées**.

24 Les âges ★★★

Soit x le nombre d'années. Âge du père : $38 + x$; âge du fils : $8 + x$.

$38 + x = 3(8 + x)$, donc $38 + x = 24 + 3x$, donc $14 = 2x$, $x = 7$.

Vérification : dans 7 ans, 45 ans et 15 ans, et $45 = 3 \times 15$. Réponse : dans **7 ans**.

25 Le budget de Léa ★★★

Soit x le nombre de carnets : $24 + 3,5x \leq 60$, donc $3,5x \leq 36$, donc $x \leq 10,28...$

x est entier : $x \leq 10$. Avec 10 carnets : $24 + 35 = 59 \text{ €} \leq 60 \text{ €}$. Avec 11 : $24 + 38,5 = 62,5 \text{ €} > 60 \text{ €}$.

Léa peut acheter au maximum **10 carnets**.

26 Ne pas perdre de solution ★★★

On passe tout à gauche et on factorise : $(x - 5)[(x + 2) - (3x - 1)] = 0$, soit $(x - 5)(-2x + 3) = 0$.

Donc $x = 5$ ou $-2x + 3 = 0$, c'est-à-dire $x = 1,5$. Solutions : **5** et **1,5**.

Si on divisait par $x - 5$, on perdrait la solution 5 (on divise par 0 quand $x = 5$, ce qui est interdit).