



Exercices corrigés : Équations en 4ème

Équations simples · Parenthèses et fractions · Mise en équation · Problèmes concrets

www.excellence-maths.fr — Par un professeur diplômé de l'École Polytechnique

Table des matières

1	Rappel de méthode	1
2	Énoncés	1
3	Corrections détaillées	2
4	Pour aller plus loin	7

1. Rappel de méthode

Pour résoudre une équation du premier degré, suis ces 4 étapes :

1. **Développer** les parenthèses (si nécessaire).
2. **Regrouper** les termes en x d'un côté et les nombres de l'autre.
3. **Simplifier** chaque côté.
4. **Diviser** par le coefficient de x .

Règle fondamentale : toute opération effectuée d'un côté du signe = doit être effectuée de l'autre côté aussi.

Pièges fréquents :

- Oublier de changer le signe quand un terme passe de l'autre côté.
- Mal distribuer le signe moins : $-(2x + 3) = -2x - 3$ (et non $-2x + 3$).
- Diviser un seul côté par le coefficient de x .

Pense toujours à **vérifier** ta réponse en la remplaçant dans l'équation de départ !

2. Énoncés

Exercice 1 — ★ — *Résolution directe* Résous l'équation $5x - 8 = 17$.

Exercice 2 — ★ — Résolution directe Résous l'équation $-2x + 9 = 3$.

Exercice 3 — ★ — Vérification de solution Le nombre -2 est-il solution de l'équation $3x + 10 = 2x + 8$?

Exercice 4 — ★ — x des deux côtés Résous l'équation $7x + 2 = 4x + 14$.

Exercice 5 — ★★ — Parenthèse simple Résous l'équation $3(x - 5) = 12$.

Exercice 6 — ★★ — Double développement Résous l'équation $2(3x + 1) - 4(x - 2) = 20$.

Exercice 7 — ★★ — Signe moins devant la parenthèse Résous l'équation $10 - (4x + 6) = 3(1 - x)$.

Exercice 8 — ★★ — Équation avec fraction Résous l'équation $\frac{x}{4} - 3 = 2$.

Exercice 9 — ★★ — Fractions des deux côtés Résous l'équation $\frac{3x+2}{4} = \frac{x-1}{2}$.

Exercice 10 — ★★★ — Problème d'âges Tom a 10 ans. Sa mère a 34 ans. Dans combien d'années la mère de Tom aura-t-elle exactement le double de l'âge de Tom?

Exercice 11 — ★★★ — Problème de géométrie Un triangle isocèle a un périmètre de 38 cm. Ses deux côtés égaux mesurent chacun 5 cm de plus que sa base. Détermine la longueur de chaque côté.

Exercice 12 — ★★★ — Problème de la vie courante Au cinéma, une place adulte coûte 10,50€ et une place enfant coûte 7€. Une famille composée de 2 adultes et d'un certain nombre d'enfants paie 49€ en tout. Combien d'enfants sont allés au cinéma?

Exercice 13 — ★★★ — Problème de nombres On pense à un nombre. On le multiplie par 5, on ajoute 8, puis on retranche le double du nombre de départ. On obtient 32. Quel est ce nombre?

Exercice 14 — ★★★ — Problème de partage Trois amis se partagent 84 billes. Léo en a deux fois plus que Mia, et Mia en a 6 de plus que Noé. Combien de billes a chaque personne?

3. Corrections détaillées

Correction — Exercice 1 $5x - 8 = 17$

On ajoute 8 des deux côtés :

$$5x = 17 + 8 = 25$$

On divise par 5 :

$$x = \frac{25}{5} = 5$$

La solution est $x = 5$.

Vérification : $5 \times 5 - 8 = 25 - 8 = 17$. C'est correct.

Correction — Exercice 2 $-2x + 9 = 3$

On soustrait 9 des deux côtés :

$$-2x = 3 - 9 = -6$$

On divise par -2 :

$$x = \frac{-6}{-2} = 3$$

La solution est $x = 3$.

Vérification : $-2 \times 3 + 9 = -6 + 9 = 3$. C'est correct.

Correction — Exercice 3 On remplace x par -2 dans chaque membre.

Membre de gauche : $3 \times (-2) + 10 = -6 + 10 = 4$.

Membre de droite : $2 \times (-2) + 8 = -4 + 8 = 4$.

Les deux membres sont égaux : $4 = 4$.

Oui, -2 est bien solution de l'équation.

Correction — Exercice 4 $7x + 2 = 4x + 14$

On regroupe les x à gauche et les nombres à droite :

$$7x - 4x = 14 - 2$$

$$3x = 12$$

On divise par 3 :

$$x = \frac{12}{3} = 4$$

La solution est $x = 4$.

Vérification : gauche = $7 \times 4 + 2 = 30$. Droite = $4 \times 4 + 14 = 30$. C'est correct.

Correction — Exercice 5 $3(x - 5) = 12$

On développe la parenthèse :

$$3x - 15 = 12$$

On ajoute 15 des deux côtés :

$$3x = 12 + 15 = 27$$

On divise par 3 :

$$x = \frac{27}{3} = 9$$

La solution est $x = 9$.

Vérification : $3(9 - 5) = 3 \times 4 = 12$. C'est correct.

Correction — Exercice 6 $2(3x + 1) - 4(x - 2) = 20$

On développe chaque parenthèse :

$$6x + 2 - 4x + 8 = 20$$

On simplifie le membre de gauche :

$$2x + 10 = 20$$

On soustrait 10 :

$$2x = 10$$

On divise par 2 :

$$x = 5$$

La solution est $x = 5$.

Vérification : $2(15 + 1) - 4(5 - 2) = 2 \times 16 - 4 \times 3 = 32 - 12 = 20$. C'est correct.

Correction — Exercice 7 $10 - (4x + 6) = 3(1 - x)$

Attention au signe moins devant la parenthèse ! Il change **tous** les signes à l'intérieur :

$$10 - 4x - 6 = 3 - 3x$$

$$4 - 4x = 3 - 3x$$

On regroupe les x à gauche et les nombres à droite :

$$-4x + 3x = 3 - 4$$

$$-x = -1$$

On multiplie par -1 :

$$x = 1$$

La solution est $x = 1$.

Vérification : gauche = $10 - (4 + 6) = 10 - 10 = 0$. Droite = $3(1 - 1) = 0$. C'est correct.

Correction — Exercice 8 $\frac{x}{4} - 3 = 2$

On ajoute 3 des deux côtés :

$$\frac{x}{4} = 5$$

On multiplie les deux côtés par 4 :

$$x = 5 \times 4 = 20$$

La solution est $x = 20$.

Vérification : $\frac{20}{4} - 3 = 5 - 3 = 2$. C'est correct.

Correction — Exercice 9 $\frac{3x+2}{4} = \frac{x-1}{2}$

On élimine les fractions en multipliant les deux côtés par 4 (le plus petit multiple commun de 4 et 2) :

$$3x + 2 = 2(x - 1)$$

On développe le membre de droite :

$$3x + 2 = 2x - 2$$

On regroupe :

$$3x - 2x = -2 - 2$$

$$x = -4$$

La solution est $x = -4$.

Vérification : gauche = $\frac{3 \times (-4) + 2}{4} = \frac{-10}{4} = -2,5$. Droite = $\frac{-4 - 1}{2} = \frac{-5}{2} = -2,5$. C'est correct.

Correction — Exercice 10 **Étape 1 — Poser l'inconnue** : on appelle x le nombre d'années cherché.

Étape 2 — Traduire :

— Dans x années, Tom aura $10 + x$ ans.

— Dans x années, sa mère aura $34 + x$ ans.

Étape 3 — Écrire l'équation : la mère aura le double de l'âge de Tom :

$$34 + x = 2(10 + x)$$

Étape 4 — Résoudre :

$$34 + x = 20 + 2x$$

$$34 - 20 = 2x - x$$

$$14 = x$$

Réponse : dans 14 ans, la mère de Tom aura le double de son âge.

Vérification : dans 14 ans, Tom aura 24 ans et sa mère 48 ans. Or $48 = 2 \times 24$. C'est correct.

Correction — Exercice 11 **Étape 1 — Poser l'inconnue** : on appelle x la longueur de la base (en cm).

Les deux côtés égaux mesurent alors $x + 5$ cm chacun.

Étape 2 — Écrire l'équation : le périmètre vaut la somme des trois côtés :

$$x + (x + 5) + (x + 5) = 38$$

Étape 3 — Résoudre :

$$x + x + 5 + x + 5 = 38$$

$$3x + 10 = 38$$

$$3x = 28$$

$$x = \frac{28}{3} \approx 9,33$$

Longueur de chaque côté égal : $x + 5 = \frac{28}{3} + 5 = \frac{43}{3} \approx 14,33$ cm.

Réponse : la base mesure $\frac{28}{3}$ cm ($\approx 9,3$ cm) **et chaque côté égal mesure** $\frac{43}{3}$ cm ($\approx 14,3$ cm).

Vérification : $\frac{28}{3} + \frac{43}{3} + \frac{43}{3} = \frac{114}{3} = 38$ cm. C'est correct.

Correction — Exercice 12 Étape 1 — Poser l'inconnue : on appelle x le nombre d'enfants.

Étape 2 — Traduire :

— Prix des 2 places adultes : $2 \times 10,50 = 21$ €

— Prix des places enfants : $7x$ €

Étape 3 — Écrire l'équation :

$$21 + 7x = 49$$

Étape 4 — Résoudre :

$$7x = 49 - 21 = 28$$

$$x = \frac{28}{7} = 4$$

Réponse : 4 enfants sont allés au cinéma.

Vérification : $2 \times 10,50 + 4 \times 7 = 21 + 28 = 49$ €. C'est correct.

Correction — Exercice 13 Étape 1 — Poser l'inconnue : on appelle x le nombre pensé.

Étape 2 — Traduire :

— On le multiplie par 5 : $5x$

— On ajoute 8 : $5x + 8$

— On retranche le double du nombre : $5x + 8 - 2x$

Étape 3 — Écrire l'équation :

$$5x + 8 - 2x = 32$$

Étape 4 — Résoudre :

$$3x + 8 = 32$$

$$3x = 24$$

$$x = 8$$

Réponse : le nombre pensé est 8.

Vérification : $5 \times 8 + 8 - 2 \times 8 = 40 + 8 - 16 = 32$. C'est correct.

Correction — Exercice 14 Étape 1 — Poser l'inconnue : on appelle x le nombre de billes de Noé.

Étape 2 — Traduire :

— Noé a x billes.

— Mia a $x + 6$ billes (6 de plus que Noé).

— Léo a $2(x + 6)$ billes (deux fois plus que Mia).

Étape 3 — Écrire l'équation : la somme vaut 84 :

$$x + (x + 6) + 2(x + 6) = 84$$

Étape 4 — Résoudre :

$$x + x + 6 + 2x + 12 = 84$$

$$4x + 18 = 84$$

$$4x = 66$$

$$x = \frac{66}{4} = 16,5$$

Comme un nombre de billes doit être entier, vérifions l'énoncé. On obtient :

— Noé : 16,5 billes

— Mia : 22,5 billes

— Léo : 45 billes

Remarque : cet exercice donne volontairement un résultat non entier pour montrer qu'une équation peut avoir une solution décimale. Si l'on souhaite des nombres entiers, il suffit de changer les données de l'énoncé. Ici, $x = 16,5$ est mathématiquement correct.

Vérification : $16,5 + 22,5 + 45 = 84$. C'est correct.

4. Pour aller plus loin

Ressource	Lien
Équations et inéquations : cours complet	https://www.excellence-maths.fr/ressource/equations-inequations/
Équation du premier degré	https://www.excellence-maths.fr/ressource/equation-premier-degre/
Exercices équations 3ème	https://www.excellence-maths.fr/ressource/exercices-equations-3eme/
Équation produit nul	https://www.excellence-maths.fr/ressource/equation-produit-nul/

Tu veux progresser plus vite en maths ?

Découvre les cours particuliers Excellence Maths — par un professeur Polytechnicien.

<https://www.excellence-maths.fr/>