Équations du premier degré — Quatrième

20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés et corrigés détaillés

Présentation

Résoudre une équation, c'est trouver la valeur de l'inconnue qui rend l'égalité vraie. Ces 20 exercices installent la méthode complète du programme de 4e : tester une solution, isoler l'inconnue, traiter l'inconnue des deux côtés, gérer les parenthèses et les fractions, puis — le plus important — mettre un problème en équation. Chaque résolution se termine par une vérification, le réflexe qui permet de repérer soi-même ses erreurs.

Version en ligne, avec les corrections dépliables :
mathlvl.fr/exercices-corriges/quatrieme/equations

Exercice 1 – Tester une solution

Le nombre 5 est-il solution de $3x - 7 = 8$? Et le nombre 4 ?

Exercice 2 – Équation avec une addition

Résous $x + 9 = 23$.

Exercice 3 – Équation avec une multiplication

Résous $6x = 42$.

Exercice 4 – Deux opérations

Résous $4x + 5 = 29$.

Exercice 5 – Solution négative

Résous $2x + 11 = 3$.

Exercice 6 – Inconnue des deux côtés

Résous $7x - 4 = 3x + 12$.

Exercice 7 – Coefficient négatif

Résous $2x + 9 = 5x - 6$.

Exercice 8 – Équation avec parenthèses

Résous $3(x + 4) = 27$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 9 – Parenthèses des deux côtés

Résous $2(x - 3) = 5(x + 1) - 14$.

Exercice 10 – Équation avec une fraction

Résous $\frac{x}{4} = 7$.

Exercice 11 – Fraction et somme

Résous $\frac{2x + 1}{3} = 5$.

Exercice 12 – Équation à dénominateurs multiples

Résous $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 10$.

Exercice 13 – Mise en équation : les nombres

Le triple d'un nombre, augmenté de 7, est égal à 25. Quel est ce nombre ?

Exercice 14 – Mise en équation : le périmètre

Un rectangle a une longueur qui dépasse sa largeur de 5 cm. Son périmètre vaut 46 cm. Quelles sont ses dimensions ?

Exercice 15 – Mise en équation : les âges

Aujourd'hui, Léa a 12 ans et sa mère 40 ans. Dans combien d'années la mère aura-t-elle exactement le double de l'âge de Léa ?

Exercice 16 – Équation sans solution

Résous $3x + 5 = 3x - 2$. Que constates-tu ?

Exercice 17 – Équation à une infinité de solutions

Résous $2(x + 3) = 2x + 6$. Que constates-tu ?

Exercice 18 – Les deux forfaits

Un forfait A coûte 15 € par mois plus 0,20 € par SMS. Un forfait B coûte 25 € par mois plus 0,05 € par SMS.

1. Exprime le coût de chaque forfait en fonction du nombre n de SMS.

2. Pour quel nombre de SMS les deux forfaits coûtent-ils le même prix ?

3. Au-delà, lequel est le plus avantageux ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 19 – Le problème du troupeau

Dans une ferme, il y a des poules et des lapins : 35 têtes et 94 pattes au total. Combien y a-t-il de poules ?

Exercice 20 – Retrouver l’équation

Un nombre a la propriété suivante : si on lui ajoute 6 puis qu’on multiplie le résultat par 4, on obtient le même résultat qu’en le multipliant par 6 puis en ajoutant 8. Quel est ce nombre ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Corrigés détaillés

Les corrections des 20 exercices, dans l'ordre des énoncés.

Correction de l'exercice 1 – Tester une solution

Tester une valeur, c'est calculer séparément les deux membres et comparer.

Pour $x = 5$: membre de gauche $= 3 \times 5 - 7 = 15 - 7 = 8$. Membre de droite $= 8$.

Les deux membres sont égaux : 5 est solution.

Pour $x = 4$: membre de gauche $= 12 - 7 = 5$, différent de 8.

4 n'est donc pas solution.

Réponse. 5 est solution ; 4 ne l'est pas.

Rappel de cours. Une solution rend l'égalité vraie : on calcule chaque membre à part.

Erreur fréquente. Calculer $3 \times (5 - 7)$: la multiplication est prioritaire sur la soustraction.

Correction de l'exercice 2 – Équation avec une addition

Pour isoler x, on retire 9 des DEUX côtés de l'égalité.

$x + 9 - 9 = 23 - 9$.

À gauche, $+9$ et -9 s'annulent : il reste x.

À droite : $23 - 9 = 14$.

Donc $x = 14$.

Vérification : $14 + 9 = 23$. ✔

Réponse. $x = 14$

Rappel de cours. Ce qu'on fait d'un côté, on le fait de l'autre : l'égalité reste vraie.

Erreur fréquente. Ne soustraire que d'un seul côté : l'égalité serait détruite.

Correction de l'exercice 3 – Équation avec une multiplication

x est multiplié par 6 : pour l'isoler, on divise les deux membres par 6.

$\frac{6x}{6} = \frac{42}{6}$.

À gauche, il reste x. À droite : $42 \div 6 = 7$.

Donc $x = 7$.

Vérification : $6 \times 7 = 42$. ✔

Réponse. $x = 7$

Rappel de cours. On « défait » l'opération : une multiplication se défait par une division.

Erreur fréquente. Soustraire 6 : $6x$ signifie $6 \times x$, pas $6 + x$.

Correction de l'exercice 4 – Deux opérations

On isole d'abord le terme en x en retirant 5 des deux côtés.

$4x + 5 - 5 = 29 - 5$, soit $4x = 24$.

On divise ensuite les deux membres par 4.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

$x = 24 \div 4 = 6$.

Vérification : $4 \times 6 + 5 = 24 + 5 = 29$. ✔

Réponse. $x = 6$

Rappel de cours. On défait les opérations dans l'ordre INVERSE : d'abord l'addition, ensuite la multiplication.

Erreur fréquente. Diviser par 4 avant d'avoir retiré le 5 : il faudrait alors diviser 5 aussi.

Correction de l'exercice 5 – Solution négative

On retire 11 des deux côtés : $2x = 3 - 11$.

$3 - 11 = -8$, donc $2x = -8$.

On divise par 2 : $x = -8 \div 2 = -4$.

Vérification : $2 \times (-4) + 11 = -8 + 11 = 3$. ✔

Réponse. $x = -4$

Rappel de cours. Une solution peut parfaitement être négative, même avec un énoncé tout en positifs.

Erreur fréquente. Écrire $x = 4$ en oubliant le signe du résultat intermédiaire.

Correction de l'exercice 6 – Inconnue des deux côtés

On regroupe les termes en x d'un côté et les nombres de l'autre.

On retire $3x$ des deux membres : $7x - 3x - 4 = 12$, soit $4x - 4 = 12$.

On ajoute 4 aux deux membres : $4x = 16$.

On divise par 4 : $x = 4$.

Vérification : à gauche $7 \times 4 - 4 = 24$; à droite $3 \times 4 + 12 = 24$. ✔

Réponse. $x = 4$

Rappel de cours. Stratégie : les x à gauche, les nombres à droite (ou l'inverse, peu importe).

Erreur fréquente. Additionner $7x$ et $3x$ alors qu'ils sont de part et d'autre du signe =.

Correction de l'exercice 7 – Coefficient négatif

Pour éviter un coefficient négatif, on regroupe les x du côté où ils sont les plus nombreux, ici à droite.

On retire $2x$ des deux membres : $9 = 3x - 6$.

On ajoute 6 aux deux membres : $15 = 3x$.

On divise par 3 : $5 = x$, c'est-à-dire $x = 5$.

Vérification : à gauche $2 \times 5 + 9 = 19$; à droite $5 \times 5 - 6 = 19$. ✔

Réponse. $x = 5$

Rappel de cours. Astuce : regrouper les x du côté du plus grand coefficient évite les nombres négatifs.

Erreur fréquente. Se tromper de signe en passant $2x$ de l'autre côté.

Correction de l'exercice 8 – Équation avec parenthèses

Première méthode : on développe. $3x + 12 = 27$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

On retire 12 : $3x = 15$. On divise par 3 : $x = 5$.

Seconde méthode, plus rapide ici : on divise directement les deux membres par 3.

$x + 4 = 9$, donc $x = 5$.

Vérification : $3 \times (5 + 4) = 3 \times 9 = 27$. ✔

Réponse. $x = 5$

Rappel de cours. Quand toute la parenthèse est multipliée par un nombre, on peut diviser d'abord.

Erreur fréquente. Écrire $3x + 4 = 27$: le 3 multiplie aussi le 4.

Correction de l'exercice 9 – Parenthèses des deux côtés

On développe chaque membre.

Gauche : $2(x - 3) = 2x - 6$.

Droite : $5(x + 1) - 14 = 5x + 5 - 14 = 5x - 9$.

L'équation devient $2x - 6 = 5x - 9$.

On retire $2x$ des deux côtés : $-6 = 3x - 9$.

On ajoute 9 : $3 = 3x$, donc $x = 1$.

Vérification : gauche $2 \times (1 - 3) = -4$; droite $5 \times 2 - 14 = -4$. ✔

Réponse. $x = 1$

Rappel de cours. On développe TOUT avant de commencer à regrouper.

Erreur fréquente. Oublier de développer le -14 dans la réduction du membre de droite.

Correction de l'exercice 10 – Équation avec une fraction

x est divisé par 4 : pour l'isoler, on multiplie les deux membres par 4.

$\frac{x}{4} \times 4 = 7 \times 4$.

À gauche, la division et la multiplication par 4 s'annulent : il reste x.

À droite : 28.

Donc $x = 28$. Vérification : $28 \div 4 = 7$. ✔

Réponse. $x = 28$

Rappel de cours. Une division se défait par une multiplication.

Erreur fréquente. Diviser par 4 au lieu de multiplier : on trouverait $x = 1{,}75$.

Correction de l'exercice 11 – Fraction et somme

La barre de fraction agit comme une parenthèse : c'est TOUT le numérateur qui est divisé par 3.

On multiplie les deux membres par 3 : $2x + 1 = 15$.

On retire 1 : $2x = 14$.

On divise par 2 : $x = 7$.

Vérification : $\frac{2 \times 7 + 1}{3} = \frac{15}{3} = 5$. ✔

Réponse. $x = 7$

Rappel de cours. On multiplie d'abord par le dénominateur pour faire disparaître la

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

fraction.

Erreur fréquente. Multiplier seulement le $2x$ par 3 : le $+1$ est aussi au numérateur.

Correction de l'exercice 12 – Équation à dénominateurs multiples

On met le membre de gauche au même dénominateur, ici 6.

$\frac{x}{2} = \frac{3x}{6}$ et $\frac{x}{3} = \frac{2x}{6}$.

L'équation devient $\frac{3x + 2x}{6} = 10$, soit $\frac{5x}{6} = 10$.

On multiplie par 6 : $5x = 60$.

On divise par 5 : $x = 12$.

Vérification : $\frac{12}{2} + \frac{12}{3} = 6 + 4 = 10$. ✔

Réponse. $x = 12$

Rappel de cours. On peut aussi multiplier toute l'équation par 6 dès le départ : cela revient au même.

Erreur fréquente. Additionner $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = \frac{x}{5}$: les dénominateurs ne s'additionnent pas.

Correction de l'exercice 13 – Mise en équation : les nombres

On appelle x le nombre cherché : c'est la première étape de toute mise en équation.

« Le triple de ce nombre » s'écrit $3x$.

« Augmenté de 7 » : $3x + 7$.

« Est égal à 25 » donne l'équation $3x + 7 = 25$.

On résout : $3x = 18$, puis $x = 6$.

Vérification avec l'énoncé : le triple de 6 vaut 18, augmenté de 7 cela fait 25. ✔

Réponse. Le nombre est 6.

Rappel de cours. Trois étapes : nommer l'inconnue, traduire l'énoncé, résoudre — puis vérifier avec l'ÉNONCÉ.

Erreur fréquente. Traduire « le triple augmenté de 7 » par $3(x + 7)$: ici c'est le triple qui est augmenté.

Correction de l'exercice 14 – Mise en équation : le périmètre

On appelle x la largeur, en cm. La longueur vaut alors $x + 5$.

Le périmètre d'un rectangle vaut 2 × (longueur + largeur).

Équation : $2((x + 5) + x) = 46$, soit $2(2x + 5) = 46$.

On divise par 2 : $2x + 5 = 23$.

On retire 5 : $2x = 18$, donc $x = 9$.

La largeur vaut 9 cm et la longueur $9 + 5 = 14$ cm.

Vérification : $2 \times (14 + 9) = 2 \times 23 = 46$ cm. ✔

Réponse. Largeur 9 cm, longueur 14 cm.

Rappel de cours. On choisit comme inconnue la grandeur qui permet d'exprimer les autres le plus simplement.

Erreur fréquente. Répondre $x = 9$ et s'arrêter là : la question demande LES DEUX

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

dimensions.

Correction de l’exercice 15 – Mise en équation : les âges

On appelle x le nombre d’années à attendre.

Dans x années, Léa aura $12 + x$ ans et sa mère $40 + x$ ans.

La condition « la mère a le double » s’écrit : $40 + x = 2(12 + x)$.

On développe : $40 + x = 24 + 2x$.

On retire x des deux côtés : $40 = 24 + x$.

On retire 24 : $x = 16$.

Vérification : dans 16 ans, Léa aura 28 ans et sa mère 56 ans. Or $56 = 2 \times 28$. ✔

Réponse. Dans 16 ans.

Rappel de cours. Dans un problème d’âges, tout le monde vieillit du même nombre d’années.

Erreur fréquente. Ajouter x à un seul des deux âges : les deux personnes vieillissent.

Correction de l’exercice 16 – Équation sans solution

On retire $3x$ des deux membres.

À gauche il reste 5, à droite -2.

On obtient $5 = -2$, ce qui est FAUX quelle que soit la valeur de x.

L’inconnue a complètement disparu, et l’égalité obtenue est fausse.

Conclusion : cette équation n’a AUCUNE solution.

Interprétation : $3x + 5$ est toujours 7 de plus que $3x - 2$, les deux ne peuvent jamais être égaux.

Réponse. Aucune solution : on aboutit à $5 = -2$, qui est faux.

Rappel de cours. Si l’inconnue disparaît et laisse une égalité FAUSSE, il n’y a pas de solution.

Erreur fréquente. Écrire « $x = 0$ » quand l’inconnue disparaît : ce n’est pas la même chose.

Correction de l’exercice 17 – Équation à une infinité de solutions

On développe le membre de gauche : $2x + 6$.

L’équation devient $2x + 6 = 2x + 6$.

On retire $2x$ des deux côtés : $6 = 6$.

L’inconnue a disparu, et l’égalité obtenue est VRAIE.

Conclusion : tous les nombres sont solutions — l’équation a une infinité de solutions.

Interprétation : les deux membres sont en réalité la même expression écrite différemment.

Réponse. Une infinité de solutions : tout nombre convient, car les deux membres sont identiques.

Rappel de cours. Inconnue disparue + égalité VRAIE → tous les nombres sont solutions ; égalité FAUSSE → aucune.

Erreur fréquente. Conclure « pas de solution » dès que l’inconnue disparaît : il faut

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

regarder si ce qui reste est vrai ou faux.

Correction de l’exercice 18 – Les deux forfaits

Forfait A : $P_A = 15 + 0{,}20n$.

Forfait B : $P_B = 25 + 0{,}05n$.

Égalité : $15 + 0{,}2n = 25 + 0{,}05n$.

On retire $0{,}05n$ des deux côtés : $15 + 0{,}15n = 25$.

On retire 15 : $0{,}15n = 10$.

On divise : $n = 10 \div 0{,}15 \approx 66{,}67$. Comme un SMS est entier, l’égalité parfaite n’a pas lieu.

Testons $n = 66$: $P_A = 15 + 13{,}20 = 28{,}20$ € et $P_B = 25 + 3{,}30 = 28{,}30$ €. A est meilleur.

Testons $n = 67$: $P_A = 15 + 13{,}40 = 28{,}40$ € et $P_B = 25 + 3{,}35 = 28{,}35$ €. B devient meilleur.

Le basculement se fait donc à partir de 67 SMS.

Réponse. $P_A = 15 + 0{,}2n$ et $P_B = 25 + 0{,}05n$ · égalité vers 66,7 SMS · B devient plus avantageux à partir de 67 SMS.

Rappel de cours. Quand la solution n’est pas entière, on teste les deux entiers voisins pour conclure.

Erreur fréquente. Répondre 66,67 SMS : on ne peut pas envoyer un tiers de SMS.

Correction de l’exercice 19 – Le problème du troupeau

On appelle x le nombre de poules. Comme il y a 35 têtes en tout, il y a $35 - x$ lapins.

Une poule a 2 pattes : les poules totalisent $2x$ pattes.

Un lapin a 4 pattes : les lapins totalisent $4(35 - x)$ pattes.

Équation : $2x + 4(35 - x) = 94$.

On développe : $2x + 140 - 4x = 94$, soit $-2x + 140 = 94$.

On retire 140 : $-2x = -46$. On divise par -2 : $x = 23$.

Il y a donc 23 poules et $35 - 23 = 12$ lapins.

Vérification : $23 + 12 = 35$ têtes ✔ et $23 \times 2 + 12 \times 4 = 46 + 48 = 94$ pattes ✔.

Réponse. 23 poules (et 12 lapins).

Rappel de cours. Quand deux quantités ont un total connu, on nomme l’une x et l’autre s’exprime par soustraction.

Erreur fréquente. Utiliser deux inconnues x et y : en 4e, on ramène tout à une seule inconnue.

Correction de l’exercice 20 – Retrouver l’équation

On appelle x le nombre cherché.

Premier calcul : « ajouter 6 puis multiplier par 4 » donne $4(x + 6)$.

Second calcul : « multiplier par 6 puis ajouter 8 » donne $6x + 8$.

Les deux résultats sont égaux : $4(x + 6) = 6x + 8$.

On développe le membre de gauche : $4x + 24 = 6x + 8$.

On retire $4x$: $24 = 2x + 8$. On retire 8 : $16 = 2x$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

On divise par 2 : $x = 8$.

Vérification : $4 \times (8 + 6) = 56$ et $6 \times 8 + 8 = 56$. ✔

Réponse. Le nombre est 8.

Rappel de cours. L’ordre des opérations dans l’énoncé détermine la place des parenthèses.

Erreur fréquente. Écrire $4x + 6$ pour le premier calcul : c’est la somme entière qui est multipliée par 4.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).