Équations — Troisième

20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés et corrigés détaillés

Présentation

Résoudre une équation, c'est trouver la (ou les) valeur(s) de l'inconnue qui la vérifient. En Troisième on résout les équations du premier degré et les équations produit (en factorisant). Ces exercices corrigés couvrent équations simples, avec parenthèses, équations produit et mises en équation de problèmes. Difficulté croissante, correction d'un clic.

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

Exercice 1 – Premier degré simple

Résoudre $2x + 5 = 13$.

Exercice 2 – Inconnue des deux côtés

Résoudre $5x - 4 = 2x + 8$.

Exercice 3 – Avec parenthèses

Résoudre $3(x - 2) = 12$.

Exercice 4 – Coefficient négatif

Résoudre $-3x + 7 = 19$.

Exercice 5 – Avec fractions

Résoudre $\frac{x}{4} + 2 = 5$.

Exercice 6 – Équation avec un quotient

Résoudre $\frac{3x - 1}{2} = 4$.

Exercice 7 – Équation produit

Résoudre $(x - 3)(x + 5) = 0$.

Exercice 8 – Équation produit à trois facteurs

Résoudre $x(2x + 5)(x - 7) = 0$.

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 – Fractions des deux côtés

Résoudre $\frac{x}{3} + \frac{1}{2} = \frac{x}{4} + 2$.

Exercice 10 – Se ramener à une équation produit

Résoudre $x^2 - 4x = 0$.

Exercice 11 – Équation avec carré

Résoudre $x^2 = 49$.

Exercice 12 – Factoriser puis résoudre

Résoudre $(2x - 1)(x + 3) = (2x - 1)(x - 4)$.

Exercice 13 – Aucune solution, ou une infinité

Résoudre les deux équations : (E_1) $2(x + 3) = 2x + 5$; (E_2) $3(x - 1) + x = 4x - 3$.

Exercice 14 – Type brevet : mise en équation (nombres)

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

Exercice 15 – Type brevet : géométrie

Un rectangle a une longueur de $x + 4$ et une largeur de x. Son périmètre vaut 28 cm. Déterminer x, puis les dimensions.

Exercice 16 – Type brevet : problème de proportions

Dans une classe, il y a 8 filles de plus que de garçons, et 30 élèves au total. Combien de garçons ?

Exercice 17 – Type brevet : équation produit développée

Résoudre $x^2 - 9 = 0$ en factorisant.

Exercice 18 – Type brevet : âges

Dans 6 ans, Marc aura le double de l'âge qu'il avait il y a 4 ans. Quel âge a-t-il aujourd'hui ?

Exercice 19 – Type brevet : billets de concert

Un groupe achète 25 billets de concert pour 240 €. Un billet adulte coûte 12 € et un billet enfant 7 €. Combien y a-t-il d'adultes et d'enfants ?

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 20 – Type brevet : agrandir un carré

Quand on augmente de 3 cm le côté d’un carré, son aire augmente de 39 cm^2. Quel est le côté du carré de départ ?

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 – Premier degré simple

On retranche 5 : $2x = 8$.

On divise par 2 : $x = 4$.

Réponse. $x = 4$.

Rappel de cours. On isole x en faisant les mêmes opérations des deux côtés.

Correction de l'exercice 2 – Inconnue des deux côtés

$5x - 2x = 8 + 4$, soit $3x = 12$.

$x = 4$.

Réponse. $x = 4$.

Rappel de cours. On regroupe les x d'un côté, les nombres de l'autre (en changeant de signe).

Correction de l'exercice 3 – Avec parenthèses

On développe : $3x - 6 = 12$, soit $3x = 18$, donc $x = 6$. (Ou : diviser par 3, $x - 2 = 4$.)

Réponse. $x = 6$.

Rappel de cours. On peut développer ou diviser par le facteur commun.

Correction de l'exercice 4 – Coefficient négatif

On isole le terme en x en retranchant 7 aux deux membres : $-3x = 12$.

On divise les deux membres par -3 : $x = \dfrac{12}{-3} = -4$.

Vérification : $-3 \times (-4) + 7 = 12 + 7 = 19$.

Réponse. $x = -4$.

Rappel de cours. On peut ajouter, soustraire, multiplier ou diviser (par un nombre non nul) les deux membres d'une équation par le même nombre.

Erreur fréquente. On divise par -3, pas par 3 : le signe du coefficient fait partie du nombre.

Correction de l'exercice 5 – Avec fractions

$\dfrac{x}{4} = 3$, puis on multiplie par 4 : $x = 12$.

Réponse. $x = 12$.

Rappel de cours. Pour supprimer une division par 4, on multiplie par 4.

Correction de l'exercice 6 – Équation avec un quotient

On multiplie par 2 : $3x - 1 = 8$, donc $3x = 9$ et $x = 3$.

Réponse. $x = 3$.

Rappel de cours. On supprime le dénominateur en multipliant les deux membres par celui-ci.

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).

Correction de l’exercice 7 – Équation produit

Un produit est nul si l’un des facteurs l’est.

$x - 3 = 0$ ou $x + 5 = 0$, donc $x = 3$ ou $x = -5$.

Réponse. $S = \{-5\,;3\}$.

Rappel de cours. $A \times B = 0 \Leftrightarrow A = 0$ ou $B = 0$.

Correction de l’exercice 8 – Équation produit à trois facteurs

Un produit est nul si et seulement si l’un au moins de ses facteurs est nul.

$x = 0$, ou $2x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = -\dfrac{5}{2}$, ou $x - 7 = 0 \Leftrightarrow x = 7$.

Réponse. Trois solutions : $-\dfrac{5}{2}$, 0 et 7.

Rappel de cours. Équation produit : $A \times B \times C = 0 \Leftrightarrow A = 0$ ou $B = 0$ ou $C = 0$.

Erreur fréquente. Ne pas oublier la solution $x = 0$, qui vient du premier facteur.

Correction de l’exercice 9 – Fractions des deux côtés

On supprime les dénominateurs en multipliant les deux membres par 12, multiple commun de 3, 2 et 4.

$12 \times \dfrac{x}{3} + 12 \times \dfrac{1}{2} = 12 \times \dfrac{x}{4} + 12 \times 2$, soit $4x + 6 = 3x + 24$.

$4x - 3x = 24 - 6$, donc $x = 18$.

Vérification : $\frac{18}{3} + \frac{1}{2} = 6{,}5$ et $\frac{18}{4} + 2 = 4{,}5 + 2 = 6{,}5$.

Réponse. $x = 18$.

Rappel de cours. Multiplier par le dénominateur commun transforme une équation à fractions en équation à coefficients entiers.

Erreur fréquente. Multiplier tous les termes, y compris ceux sans fraction (2 devient 24).

Correction de l’exercice 10 – Se ramener à une équation produit

On factorise par x : $x(x - 4) = 0$.

$x = 0$ ou $x = 4$.

Réponse. $S = \{0\,;4\}$.

Rappel de cours. On factorise pour obtenir un produit nul. Ne pas diviser par x (perte de $x = 0$).

Correction de l’exercice 11 – Équation avec carré

$x^2 = 49 \Leftrightarrow x = \pm 7$.

Réponse. $S = \{-7\,;7\}$.

Rappel de cours. $x^2 = k$ ($k > 0$) a deux solutions $\pm\sqrt{k}$.

Correction de l’exercice 12 – Factoriser puis résoudre

On ramène tout d’un côté : $(2x - 1)(x + 3) - (2x - 1)(x - 4) = 0$.

Facteur commun $(2x - 1)$: $(2x - 1)[(x + 3) - (x - 4)] = (2x - 1)(7) = 0$.

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).

Comme $7 \neq 0$, il reste $2x - 1 = 0$, donc $x = \frac{1}{2}$.

Réponse. $x = \frac{1}{2}$.

Rappel de cours. Quand un facteur commun apparaît des deux côtés, on factorise au lieu de tout développer.

Correction de l'exercice 13 – Aucune solution, ou une infinité

(E_1) On développe : $2x + 6 = 2x + 5$. En retranchant $2x$: $6 = 5$, ce qui est faux quel que soit x. (E_1) n'a aucune solution.

(E_2) On développe et on réduit : $3x - 3 + x = 4x - 3$, soit $4x - 3 = 4x - 3$. En retranchant $4x$: $-3 = -3$, toujours vrai. Tout nombre est solution.

Réponse. (E_1) n'a pas de solution ; (E_2) a pour solutions tous les nombres.

Rappel de cours. Si les x disparaissent, on obtient soit une égalité fausse (aucune solution), soit une égalité toujours vraie (tous les nombres sont solutions).

Erreur fréquente. Écrire « $x = 0$ » quand les x disparaissent est une erreur : il faut conclure selon que l'égalité restante est vraie ou fausse.

Correction de l'exercice 14 – Type brevet : mise en équation (nombres)

Soit x le nombre : « le double augmenté de 7 » s'écrit $2x + 7$. Équation : $2x + 7 = 25$.

$2x = 18$, donc $x = 9$.

Réponse. Le nombre est 9.

Rappel de cours. On traduit l'énoncé mot à mot en expression algébrique, puis on résout.

Correction de l'exercice 15 – Type brevet : géométrie

Périmètre : $2((x + 4) + x) = 2(2x + 4) = 4x + 8$. Équation : $4x + 8 = 28$.

$4x = 20$, donc $x = 5$. Largeur 5 cm, longueur 9 cm.

Réponse. $x = 5$: largeur 5 cm, longueur 9 cm.

Rappel de cours. Périmètre d'un rectangle : 2(longueur + largeur).

Correction de l'exercice 16 – Type brevet : problème de proportions

Soit x le nombre de garçons ; les filles sont $x + 8$. Total : $x + (x + 8) = 30$.

$2x + 8 = 30$, soit $2x = 22$, donc $x = 11$. Il y a 11 garçons (et 19 filles).

Réponse. 11 garçons.

Rappel de cours. On exprime tout en fonction d'une seule inconnue, puis on pose l'équation du total.

Correction de l'exercice 17 – Type brevet : équation produit développée

$x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3)$ (différence de carrés).

$(x - 3)(x + 3) = 0$, donc $x = 3$ ou $x = -3$.

Réponse. $S = \{-3\,;3\}$.

Rappel de cours. Une différence de carrés se factorise en $(a - b)(a + b)$, puis on résout le produit nul.

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).

Correction de l’exercice 18 – Type brevet : âges

Soit x son âge actuel. Dans 6 ans : $x + 6$. Il y a 4 ans : $x - 4$. Équation : $x + 6 = 2(x - 4)$.

$x + 6 = 2x - 8$, soit $6 + 8 = 2x - x$, donc $x = 14$.

Réponse. Marc a 14 ans.

Rappel de cours. On exprime chaque âge (passé, futur) en fonction de l’âge actuel x.

Correction de l’exercice 19 – Type brevet : billets de concert

Choix de l’inconnue : on note a le nombre d’adultes. Il y a alors $25 - a$ enfants.

Mise en équation sur le prix total : $12a + 7(25 - a) = 240$.

Résolution : $12a + 175 - 7a = 240$, donc $5a = 65$ et $a = 13$.

Il y a 13 adultes et $25 - 13 = 12$ enfants. Vérification : $13 \times 12 + 12 \times 7 = 156 + 84 = 240$ €.

Réponse. 13 adultes et 12 enfants.

Rappel de cours. Méthode : choisir l’inconnue, exprimer les autres quantités avec elle, écrire l’équation, résoudre, vérifier, conclure par une phrase.

Erreur fréquente. Avec deux inconnues liées par un total, on exprime la seconde en fonction de la première $(25 - a)$ pour n’avoir qu’une seule lettre.

Correction de l’exercice 20 – Type brevet : agrandir un carré

On note x le côté du carré de départ (en cm). Son aire est x^2, celle du grand carré est $(x + 3)^2$.

Équation : $(x + 3)^2 - x^2 = 39$.

On développe : $x^2 + 6x + 9 - x^2 = 39$, soit $6x + 9 = 39$. Les x^2 s’éliminent : c’est une équation du premier degré.

$6x = 30$, donc $x = 5$. Vérification : $8^2 - 5^2 = 64 - 25 = 39$.

Réponse. Le carré de départ a un côté de 5 cm.

Rappel de cours. $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$: identité remarquable $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

Erreur fréquente. $(x + 3)^2 \neq x^2 + 9$: il manque le double produit $6x$.

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).