Équations — Seconde

20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés et corrigés détaillés

Présentation

Résoudre une équation, c'est trouver toutes les valeurs de l'inconnue qui la rendent vraie. On manipule les deux membres par les mêmes opérations, ou on factorise pour se ramener à une équation produit. Ces exercices corrigés couvrent équations du premier degré, équations produit, équations quotient et mises en équation de problèmes. Difficulté croissante, correction d'un clic.

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

Exercice 1 – Premier degré simple

Résoudre $3x - 7 = 5$.

Exercice 2 – Inconnue des deux côtés

Résoudre $5x - 2 = 3x + 8$.

Exercice 3 – Avec des parenthèses

Résoudre $2(x + 3) = 10$.

Exercice 4 – Coefficients décimaux

Résoudre $0{,}4x - 1{,}2 = 0{,}1x + 0{,}6$.

Exercice 5 – Avec des fractions

Résoudre $\frac{x}{3} + 1 = 4$.

Exercice 6 – Coefficient fractionnaire

Résoudre $\frac{2x - 1}{3} = 5$.

Exercice 7 – Équation produit

Résoudre $(x - 2)(x + 5) = 0$.

Exercice 8 – Factoriser avant de résoudre

Résoudre $(x + 1)(2x - 3) - (x + 1)(x + 4) = 0$.

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 – Un carré parfait

Résoudre $4x^2 - 12x + 9 = 0$.

Exercice 10 – Se ramener à une équation produit

Résoudre $x^2 = 3x$.

Exercice 11 – Équation avec carré

Résoudre $x^2 = 16$.

Exercice 12 – Équation quotient

Résoudre $\dfrac{x-1}{x+2} = 0$ (avec $x \neq -2$).

Exercice 13 – Équation quotient (deux membres)

Résoudre $\dfrac{3}{x} = \dfrac{6}{x+2}$ (avec $x \neq 0$ et $x \neq -2$).

Exercice 14 – La valeur interdite élimine une solution

Résoudre $\dfrac{x^2-4}{x-2} = 0$.

Exercice 15 – Compléter le carré pour factoriser

Montrer que $x^2 - 2x - 15 = (x-1)^2 - 16$, puis résoudre $x^2 = 2x + 15$.

Exercice 16 – Mise en équation (âges)

Un père a 40 ans, son fils 10 ans. Dans combien d'années l'âge du père sera-t-il le double de celui du fils ?

Exercice 17 – Mise en équation (géométrie)

Un rectangle a une longueur égale au triple de sa largeur, et un périmètre de 48 cm. Déterminer ses dimensions.

Exercice 18 – Problème de prix

Après une remise de 15%, un article coûte 68 €. Quel était son prix initial x ?

Exercice 19 – Équation produit développée

Résoudre $x^2 - 5x + 6 = 0$ en factorisant (somme 5, produit 6).

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 – Rectangle d’aire donnée

Un rectangle a une longueur qui dépasse sa largeur de 3 m, et une aire de 40 m^2. On note x sa largeur.

1. Montrer que x vérifie $x^2 + 3x - 40 = 0$.

2. Vérifier que $x^2 + 3x - 40 = (x + 8)(x - 5)$.

3. En déduire les dimensions du rectangle.

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 ajoute 7 aux deux membres : $3x = 12$.

On divise par 3 : $x = 4$.

Réponse. $x = 4$.

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

Correction de l'exercice 2 – Inconnue des deux côtés

On regroupe les x à gauche, les constantes à droite : $5x - 3x = 8 + 2$.

$2x = 10$, donc $x = 5$.

Réponse. $x = 5$.

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

Correction de l'exercice 3 – Avec des parenthèses

On développe : $2x + 6 = 10$.

$2x = 4$, donc $x = 2$. (On pouvait aussi diviser d'abord par 2 : $x + 3 = 5$.)

Réponse. $x = 2$.

Rappel de cours. Développer ou diviser par le facteur commun : deux méthodes valables.

Correction de l'exercice 4 – Coefficients décimaux

On regroupe les x à gauche et les nombres à droite : $0{,}4x - 0{,}1x = 0{,}6 + 1{,}2$.

$0{,}3x = 1{,}8$, donc $x = \dfrac{1{,}8}{0{,}3} = 6$.

Vérification : $2{,}4 - 1{,}2 = 1{,}2$ et $0{,}6 + 0{,}6 = 1{,}2$.

Réponse. $S = \{6\}$.

Rappel de cours. On peut aussi multiplier les deux membres par 10 pour travailler avec des entiers : $4x - 12 = x + 6$.

Correction de l'exercice 5 – Avec des fractions

$\dfrac{x}{3} = 4 - 1 = 3$.

On multiplie par 3 : $x = 9$.

Réponse. $x = 9$.

Rappel de cours. Pour « enlever » une division par 3, on multiplie les deux membres par 3.

Correction de l'exercice 6 – Coefficient fractionnaire

On multiplie par 3 : $2x - 1 = 15$.

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).

$2x = 16$, donc $x = 8$.

Réponse. $x = 8$.

Rappel de cours. On supprime le dénominateur en multipliant tout par celui-ci.

Correction de l'exercice 7 – Équation produit

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

$x - 2 = 0$ ou $x + 5 = 0$, donc $x = 2$ ou $x = -5$.

Réponse. $S = \{-5\,;2\}$.

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

Correction de l'exercice 8 – Factoriser avant de résoudre

Le facteur commun est $(x + 1)$: $(x + 1)[(2x - 3) - (x + 4)] = 0$.

Crochet : $2x - 3 - x - 4 = x - 7$. L'équation devient $(x + 1)(x - 7) = 0$.

Produit nul : $x + 1 = 0$ ou $x - 7 = 0$, soit $x = -1$ ou $x = 7$.

Réponse. $S = \{-1\,;7\}$.

Rappel de cours. Une équation du type « produit = 0 » se résout facteur par facteur.

Erreur fréquente. Diviser les deux membres par $(x + 1)$ ferait perdre la solution $x = -1$.

Correction de l'exercice 9 – Un carré parfait

$4x^2 = (2x)^2$, $9 = 3^2$ et $2 \times 2x \times 3 = 12x$: $4x^2 - 12x + 9 = (2x - 3)^2$.

$(2x - 3)^2 = 0 \Leftrightarrow 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{3}{2}$.

Réponse. $S = \left\langle \dfrac{3}{2} \right\rangle$.

Rappel de cours. $A^2 = 0 \Leftrightarrow A = 0$: un carré parfait nul donne une seule solution.

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

On ramène tout d'un côté : $x^2 - 3x = 0$.

On factorise : $x(x - 3) = 0$, donc $x = 0$ ou $x = 3$.

Réponse. $S = \{0\,;3\}$.

Rappel de cours. On ne divise jamais par x (perte de la solution $x = 0$) : on factorise.

Erreur fréquente. Diviser par x ferait disparaître la solution $x = 0$.

Correction de l'exercice 11 – Équation avec carré

$x^2 = 16 \Leftrightarrow x^2 - 16 = 0 \Leftrightarrow (x - 4)(x + 4) = 0$.

$x = 4$ ou $x = -4$.

Réponse. $S = \{-4\,;4\}$.

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

Correction de l'exercice 12 – Équation quotient

Un quotient est nul quand son numérateur est nul (et le dénominateur non nul).

$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$. On vérifie $x \neq -2$: OK.

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).

Réponse. $x = 1$.

Rappel de cours. $\frac{A}{B} = 0 \Leftrightarrow A = 0$ et $B \neq 0$. On vérifie la valeur interdite.

Correction de l'exercice 13 – Équation quotient (deux membres)

Produit en croix : $3(x + 2) = 6x$, soit $3x + 6 = 6x$.

$6 = 3x$, donc $x = 2$. Valeurs interdites respectées : OK.

Réponse. $x = 2$.

Rappel de cours. Égalité de deux quotients : produit en croix, en notant d'abord les valeurs interdites.

Correction de l'exercice 14 – La valeur interdite élimine une solution

Valeur interdite : $x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$. On cherche donc $x \neq 2$.

Un quotient est nul si et seulement si son numérateur est nul (et son dénominateur non nul) : $x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow (x - 2)(x + 2) = 0 \Leftrightarrow x = 2$ ou $x = -2$.

$x = 2$ est interdite : on l'écarte. Il reste $x = -2$.

Réponse. $S = \{-2\}$.

Rappel de cours. $\frac{A}{B} = 0 \Leftrightarrow A = 0$ et $B \neq 0$.

Erreur fréquente. Simplifier par $(x - 2)$ puis oublier la valeur interdite conduit à une fausse conclusion si l'on n'y prend pas garde.

Correction de l'exercice 15 – Compléter le carré pour factoriser

$(x - 1)^2 - 16 = x^2 - 2x + 1 - 16 = x^2 - 2x - 15$.

$x^2 = 2x + 15 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 15 = 0 \Leftrightarrow (x - 1)^2 - 4^2 = 0$.

Différence de carrés : $(x - 1 - 4)(x - 1 + 4) = 0 \Leftrightarrow (x - 5)(x + 3) = 0$.

$x = 5$ ou $x = -3$. Vérification : $25 = 10 + 15$ et $9 = -6 + 15$.

Réponse. $S = \{-3\,;5\}$.

Rappel de cours. Faire apparaître $(x - a)^2 - b^2$ permet de factoriser un trinôme sans formule.

Correction de l'exercice 16 – Mise en équation (âges)

Dans x années : père $40 + x$, fils $10 + x$. On veut $40 + x = 2(10 + x)$.

$40 + x = 20 + 2x$, soit $40 - 20 = 2x - x$, donc $x = 20$.

Dans 20 ans (père 60, fils 30 : $60 = 2 \times 30$ ✓).

Réponse. Dans 20 ans.

Rappel de cours. On choisit l'inconnue, on traduit la condition en équation, on résout, on vérifie le sens.

Correction de l'exercice 17 – Mise en équation (géométrie)

Soit x la largeur, longueur $3x$. Périmètre : $2(x + 3x) = 48$, soit $2 \times 4x = 48$.

$8x = 48$, donc $x = 6$. Largeur 6 cm, longueur 18 cm.

Réponse. Largeur 6 cm, longueur 18 cm.

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).

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

Correction de l'exercice 18 – Problème de prix

Une remise de 15% fait payer 85% du prix : $0{,}85\,x = 68$.

$x = \dfrac{68}{0{,}85} = 80$. Le prix initial était 80 €.

Réponse. Le prix initial était 80 €.

Rappel de cours. Une remise de t% : prix payé $= (1 - \frac{t}{100}) \times$ prix initial.

Erreur fréquente. Ne pas ajouter 15% à 68 : il faut remonter au prix initial en divisant par 0,85.

Correction de l'exercice 19 – Équation produit développée

On cherche deux nombres de somme 5 et produit 6 : 2 et 3.

Donc $x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3) = 0$, d'où $x = 2$ ou $x = 3$.

Réponse. $S = \{2\,;3\}$.

Rappel de cours. Un trinôme $x^2 - Sx + P$ se factorise en $(x - a)(x - b)$ où a, b ont pour somme S et produit P.

Correction de l'exercice 20 – Rectangle d'aire donnée

1) Longueur $x + 3$, aire $x(x + 3) = 40$, soit $x^2 + 3x - 40 = 0$.

2) $(x + 8)(x - 5) = x^2 - 5x + 8x - 40 = x^2 + 3x - 40$.

3) $(x + 8)(x - 5) = 0 \Leftrightarrow x = -8$ ou $x = 5$. Une largeur est positive : $x = 5$.

Le rectangle mesure 5 m sur 8 m. Vérification : $5 \times 8 = 40$.

Réponse. Largeur 5 m, longueur 8 m.

Rappel de cours. En fin de problème, on garde seulement les solutions compatibles avec le contexte.

Erreur fréquente. $x = -8$ est solution de l'équation mais pas du problème : une longueur ne peut pas être négative.

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).