# Exercices sur les équations en seconde

CAMPUS XYZ

## Exercice 1 — Équations du premier degré ●○○

Résous les équations suivantes.

**a.** $3x + 5 = 17$

**b.** $7 - 2x = 13$

**c.** $5x - 4 = 2x + 11$

**d.** $\dfrac{x}{3} + 1 = 5$

## Exercice 2 — Équations avec des parenthèses ●○○

Développe, réduis, puis résous.

**a.** $3(x - 2) = 2(x + 1) + 1$

**b.** $4(2x + 1) - 3(x - 5) = 0$

## Exercice 3 — Est-ce une solution ? ●○○

Sans résoudre, vérifie si le nombre proposé est solution de l'équation.

**a.** $-2$ pour $x^3 + 8 = 0$

**b.** $-2$ pour $x^2 + x = 2$

**c.** $3$ pour $\dfrac{x - 1}{x + 1} = \dfrac{1}{2}$

**d.** $\sqrt{2}$ pour $x^2 - 3x = -1$

## Exercice 4 Équations du type $x^2 = a$ ●○○

Résous dans $\mathbb{R}$.

**a.** $x^2 = 49$ **b.** $x^2 = -4$ **c.** $x^2 = 5$

**d.** $2x^2 - 18 = 0$ **e.** $(x-1)^2 = 0$

## Exercice 5 Équations produit nul ●○○

Résous les équations suivantes.

**a.** $(x-3)(2x+5) = 0$ **b.** $x(4-x) = 0$

**c.** $(3x-1)^2 = 0$ **d.** $(x+2)(x-7)(5x) = 0$

## Exercice 6 Factoriser pour résoudre ●●○

Factorise le membre de gauche, puis résous.

**a.** $x^2 - 5x = 0$

**b.** $9x^2 - 16 = 0$

**c.** $x^2 - 6x + 9 = 0$

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

## Exercice 7 Équations avec des fractions ●●○

Résous les équations suivantes.

**a.** $\dfrac{x+1}{2} = \dfrac{2x-3}{3}$

**b.** $\dfrac{x}{2} - \dfrac{x}{3} = 5$

## Exercice 8 Équations quotient ●●○

Donne les valeurs interdites, puis résous.

**a.** $\dfrac{2x-1}{x+3}=0$

**b.** $\dfrac{x+4}{x-2}=3$

**c.** $\dfrac{x^2-9}{x-3}=0$

## Exercice 9 Isoler une variable dans une formule ●●○

Exprime la variable demandée en fonction des autres (toutes les grandeurs sont strictement positives).

**a.** $U=RI$ : exprime $R$

**b.** $d=vt$ : exprime $t$

**c.** $V=\pi r^2 h$ : exprime $h$

**d.** $2x+3y=6$ : exprime $y$

## Exercice 10 Les places de cinéma ●●○

Un groupe de $40$ personnes va au cinéma. La place adulte coûte $9$ €, la place enfant $6$ €. Le groupe paie $300$ € en tout. Combien y a-t-il d'adultes ?

## Exercice 11 Les dimensions d'un rectangle ●●○

La longueur d'un rectangle dépasse sa largeur de $3$ cm et son périmètre mesure $34$ cm.

**a.** Mets ce problème en équation en appelant $x$ la largeur.

**b.** Calcule les dimensions du rectangle, puis son aire.

## Exercice 12 Un nombre et son carré ●●○

**a.** Trouve tous les nombres dont le carré est égal au triple.

**b.** On augmente de $3$ cm le côté d'un carré : son aire augmente de $39$ cm$^2$. Quel était le côté du carré ?

## Exercice 13 Équations et identités remarquables ●●○

Résous les équations suivantes.

**a.** $(x+1)^2 = (x-3)^2$

**b.** $(2x-1)^2 = 9$

## Exercice 14 — Trois entiers consécutifs ●●●

Les côtés d'un triangle rectangle mesurent $x$, $x+1$ et $x+2$ (en cm), l'hypoténuse étant le plus grand côté.

**a.** Montre que $x$ vérifie $x^2 - 2x - 3 = 0$.

**b.** Vérifie que $x^2 - 2x - 3 = (x-3)(x+1)$.

**c.** Déduis-en les longueurs des côtés du triangle.

## Exercice 15 — Le piège de la simplification ●●●

Pour résoudre $(x-2)(x+1) = (x-2)(3x-5)$, Léo simplifie par $(x-2)$ et trouve $x+1 = 3x-5$, donc $x = 3$.

**a.** Vérifie que $2$ est aussi solution. Quelle est l'erreur de Léo ?

**b.** Résous correctement l'équation.





LA FICHE MAGIQUE QUI VA AVEC

**« Équations du premier degré »**

Isoler l'inconnue, équations produit nul et quotient expliqués pas à pas sur une fiche.

**Les fiches magiques seconde : campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-2de**

CAMPUS XYZ

# Corrigés

## Exercices sur les équations en seconde

## Exercice 1 — Équations du premier degré ●○○

On regroupe les $x$ d'un côté, les nombres de l'autre, puis on divise par le coefficient de $x$.

$$\begin{aligned} 3x+5&=17\\ 3x&=12\\ x&=4 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} 7-2x&=13\\ -2x&=6\\ x&=-3 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} 5x-4&=2x+11\\ 3x&=15\\ x&=5 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} \frac{x}{3}+1&=5\\ \frac{x}{3}&=4\\ x&=12 \end{aligned}$$

Solutions : $S=\{4\}$, $S=\{-3\}$, $S=\{5\}$, $S=\{12\}$.

## Exercice 2 — Équations avec des parenthèses ●○○

Attention au signe moins devant une parenthèse : $-3(x-5)=-3x+15$.

$$\begin{aligned} 3x-6&=2x+2+1\\ 3x-2x&=3+6\\ x&=9 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} 8x+4-3x+15&=0\\ 5x+19&=0\\ x&=-\frac{19}{5} \end{aligned}$$

Solutions : $S=\{9\}$ et $S=\left\{-\frac{19}{5}\right\}$.

## Exercice 3 — Est-ce une solution ? ●○○

On remplace $x$ par le nombre dans chaque membre et on regarde si l'égalité est vraie.

- $(-2)^3+8=-8+8=0$ : **oui**.
- $(-2)^2+(-2)=4-2=2$ : **oui**.
- $\dfrac{3-1}{3+1}=\dfrac{2}{4}=\dfrac{1}{2}$ : **oui**.
- $(\sqrt{2})^2-3\sqrt{2}=2-3\sqrt{2}\neq -1$ : **non**.

## Exercice 4 — Équations du type $x^2 = a$ ●○○

Si $a > 0$, $x^2 = a$ a deux solutions $\sqrt{a}$ et $-\sqrt{a}$ ; si $a = 0$, une seule $(0)$ ; si $a < 0$, aucune.

- $x^2 = 49 : S = \{-7\,;\,7\}$.
- $x^2 = -4$ : un carré est positif, $S = \varnothing$.
- $x^2 = 5 : S = \{-\sqrt{5}\,;\,\sqrt{5}\}$.
- $2x^2 = 18 \iff x^2 = 9 : S = \{-3\,;\,3\}$.
- $(x-1)^2 = 0 \iff x - 1 = 0 : S = \{1\}$.

## Exercice 5 — Équations produit nul ●○○

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

- $x - 3 = 0$ ou $2x + 5 = 0 : S = \left\{-\dfrac{5}{2}\,;\,3\right\}$.
- $x = 0$ ou $4 - x = 0 : S = \{0\,;\,4\}$.
- $3x - 1 = 0 : S = \left\{\dfrac{1}{3}\right\}$.
- $x = -2$, $x = 7$ ou $5x = 0 : S = \{-2\,;\,0\,;\,7\}$.

## Exercice 6 — Factoriser pour résoudre ●●○

On cherche un facteur commun ou une identité remarquable pour obtenir un produit nul.

- $x(x-5) = 0 : S = \{0\,;\,5\}$.
- $(3x)^2 - 4^2 = (3x-4)(3x+4) = 0 : S = \left\{-\dfrac{4}{3}\,;\,\dfrac{4}{3}\right\}$.
- $(x-3)^2 = 0 : S = \{3\}$.
- Facteur commun $(x+2) : (x+2)\big[(x-1) + (3x+4)\big] = (x+2)(4x+3) = 0$,
  $S = \left\{-2\,;\,-\dfrac{3}{4}\right\}$.

## Exercice 7 — Équations avec des fractions ●●○

On multiplie les deux membres par un dénominateur commun pour supprimer les fractions.

$$\frac{x+1}{2} = \frac{2x-3}{3}$$
$$3(x+1) = 2(2x-3)$$
$$3x+3 = 4x-6$$
$$x = 9$$

$$\frac{3x}{6} - \frac{2x}{6} = 5$$
$$\frac{x}{6} = 5$$
$$x = 30$$

Solutions : $S = \{9\}$ et $S = \{30\}$.

## Exercice 8 — Équations quotient ●●○

Un quotient est nul si et seulement si son numérateur est nul **et** son dénominateur non nul.

- Valeur interdite $-3$. $2x - 1 = 0 \iff x = \frac{1}{2}$ : $S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$.
- Valeur interdite $2$. $x + 4 = 3(x-2) \iff x + 4 = 3x - 6 \iff x = 5$ : $S = \{5\}$.
- Valeur interdite $3$. $x^2 - 9 = 0 \iff x = 3$ ou $x = -3$, mais $3$ est interdit : $S = \{-3\}$.

> On vérifie toujours que les solutions trouvées ne sont pas des valeurs interdites.

## Exercice 9 — Isoler une variable dans une formule ●●○

On traite la variable cherchée comme l'inconnue d'une équation.

**a.** $\boldsymbol{R = \frac{U}{I}}$

**b.** $\boldsymbol{t = \frac{d}{v}}$

**c.** $\boldsymbol{h = \frac{V}{\pi r^2}}$

**d.** $3y = 6 - 2x$, donc $\boldsymbol{y = 2 - \frac{2}{3}x}$

## Exercice 10 — Les places de cinéma ●●○

**Choix de l'inconnue** : $a$ = nombre d'adultes ; il y a alors $40 - a$ enfants.

$$9a + 6(40 - a) = 300$$
$$9a + 240 - 6a = 300$$
$$3a = 60$$
$$a = 20$$

Il y a $20$ **adultes** (et $20$ enfants). Vérification : $20 \times 9 + 20 \times 6 = 180 + 120 = 300$.

## Exercice 11 — Les dimensions d'un rectangle ●●○

**a.** La longueur vaut $x+3$, donc $2x+2(x+3)=34$.

**b.** $4x+6=34 \iff 4x=28 \iff x=7$. Largeur $7$ **cm**, longueur $10$ **cm**, aire $70$ **cm²**.

## Exercice 12 — Un nombre et son carré ●●○

**a.** $x^2=3x \iff x^2-3x=0 \iff x(x-3)=0$ : $0$ **et** $3$.

On ne divise pas par $x$ : on perdrait la solution $0$.

**b.** Avec $x$ le côté :

$$\begin{aligned}(x+3)^2 &= x^2+39\\ x^2+6x+9 &= x^2+39\\ 6x &= 30\\ x &= 5\end{aligned}$$

Le côté mesurait $5$ **cm**.

## Exercice 13 — Équations et identités remarquables ●●○

- On développe : $x^2+2x+1=x^2-6x+9$, donc $8x=8$ : $S=\{1\}$.
- $(2x-1)^2=9 \iff 2x-1=3$ ou $2x-1=-3$, donc $x=2$ ou $x=-1$ : $S=\{-1\,;\,2\}$.
  Autre méthode : $(2x-1)^2-3^2=(2x-4)(2x+2)=0$.

## Exercice 14 — Trois entiers consécutifs ●●●

**a.** Théorème de Pythagore :

$$\begin{aligned}x^2+(x+1)^2 &= (x+2)^2\\ x^2+x^2+2x+1 &= x^2+4x+4\\ x^2-2x-3 &= 0\end{aligned}$$

**b.** $(x-3)(x+1)=x^2+x-3x-3=x^2-2x-3$.

**c.** $(x-3)(x+1)=0$ donne $x=3$ ou $x=-1$. Une longueur est positive : $x=3$. Les côtés mesurent $3$, $4$ **et** $5$ **cm**.



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Équations du premier degré »** (Les fiches magiques seconde, page 26).

## Exercice 15 Le piège de la simplification ●●●

**a.** Pour $x = 2$ : $0 \times 3 = 0 \times 1$, soit $0 = 0$. Léo a divisé par $x - 2$, qui **peut être nul** : il a perdu la solution $2$.

**b.** On passe tout à gauche et on factorise :

$$\begin{aligned}(x-2)(x+1) - (x-2)(3x-5) &= 0\\ (x-2)\big[(x+1) - (3x-5)\big] &= 0\\ (x-2)(-2x+6) &= 0\end{aligned}$$

$S = \{2\,;\,3\}$.

> On ne divise jamais les deux membres par une expression qui contient l'inconnue : on factorise.



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Équations du premier degré »** (Les fiches magiques seconde, page 26).

LES FICHES MAGIQUES SECONDE

# Révise toute la seconde avec les fiches magiques




- **Plus de 40 fiches claires et illustrées** : tout le programme de seconde, une notion par page.
- **Des vidéos méthode** accessibles par QR code sur les fiches.
- **Des exercices corrigés** après chaque fiche pour vérifier que tout est acquis.

**campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-2de**