

## OBJECTIFS

- Effectuer des calculs littéraux mettant en jeu des puissances, des racines carrées, des écritures fractionnaires.
- Utiliser les identités remarquables dans les deux sens.
- Manipuler des exemples simples de calcul expressions algébriques, en particulier sur des expressions fractionnaires.
- Savoir décrire l'ensemble des solutions d'une équation.

## I Rappels

### 1. Règles de base

#### À RETENIR

| Opération                                     | Notation | Opération   | Notation |
|---|----------|---|----------|
| $a + a$                                       | $2a$     | $a \times a$  | $a^2$    |
| $\underbrace{a + \dots + a}_{n \text{ fois}}$ | $na$     | $\underbrace{a \times \dots \times a}_{n \text{ fois}}$ | $a^n$    |
| $a \times 2 \text{ ou } 2 \times a$           | $2a$     | $a \times b \text{ ou } b \times a$                     | $ab$     |

### 2. Développement

#### À RETENIR

#### EXEMPLE

$$\begin{aligned} 5(3a - 1) &= 5 \times 3a + 5 \times (-1) \\ &= 5 \times 3a - 5 \\ &= 15a - 5 \end{aligned}$$

#### EXEMPLE

$$\begin{aligned} (2x + 3)(5x + 7) &= 2x \times 5x + 2x \times 7 + 3 \times 5x + 3 \times 7 \\ &= 10x^2 + 14x + 15x + 21 \\ &= 10x^2 + 29x + 21 \end{aligned}$$

#### EXERCICE 1

Compléter en développant et en réduisant les expressions suivantes.

- $(2x - 1)x = \dots\dots\dots$
- $(x + 3)(x + 2) = \dots\dots\dots$
- $(1 + x)(x - 9) = \dots\dots\dots$
- $(-2x + 8)(4 - x) = \dots\dots\dots$

### 3. Factorisation

#### À RETENIR

#### EXEMPLE

$$85r + 15r = (85 + 15)r \\ = 100r$$

#### EXEMPLE

$$57(b+1) - 4(b+1) = (57 - 4)(b+1) \\ = 53(b+1)$$

#### EXERCICE 2

Compléter en factorisant les expressions suivantes.

1.  $7z + 9z = \dots\dots\dots$
2.  $10x - 10y = \dots\dots\dots$
3.  $11a + 11b - 11c = \dots\dots\dots$
4.  $4x(y - 6) + 5(y - 6) = \dots\dots\dots$
5.  $(x - 1)5x + 3(x - 1) = \dots\dots\dots$

☞ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/calcul-litteral-equations/#correction-2>.

## II Identités remarquables

#### À RETENIR

Forme factorisée

Forme développée

$$(a+b)^2$$

$$a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2$$

$$a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b)$$

$$a^2 - b^2$$

#### EXERCICE 3

1. Développer les expressions suivantes.

- a.  $(-2x + 3)^2 = \dots\dots\dots$
- b.  $(3t + 2)(3t - 2) = \dots\dots\dots$
- c.  $5(x - 3)^2 = \dots\dots\dots$

2. Factoriser les expressions suivantes.

- a.  $16x^2 - 49 = \dots\dots\dots$
- b.  $x^2 + 12x + 36 = \dots\dots\dots$
- c.  $4a^2 + 4a + 1 = \dots\dots\dots$

☞ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/calcul-litteral-equations/#correction-3>.

## 1. Équations du premier degré

### À RETENIR ∞

### EXEMPLE 💡

On veut résoudre l'équation  $2x - 1 = 0$ . On isole le  $x$  du côté gauche du symbole « = » :

$$\begin{aligned} 2x - 1 &= 0 \\ \Leftrightarrow 2x &= 1 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Donc  $\frac{1}{2}$  est la solution de cette équation. On note ceci  $\mathcal{S} = \left\{\frac{1}{2}\right\}$ .

### EXERCICE 4 📌

Résoudre les équations suivantes.

1.  $-5x + 3 = -3x + 2$ .

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

👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/calcul-litteral-equations/#correction-4>.

## 2. Équations « produit nul »

### À RETENIR ∞

**EXEMPLE** 

On veut résoudre l'équation  $(3x + 4)(2x - 3) = 0$ . C'est une équation de type « produit nul », qui peut se traduire par :

$$\begin{array}{ccc} 3x + 4 = 0 & \text{ou} & 2x - 3 = 0 \\ \Leftrightarrow 3x = -4 & & \Leftrightarrow 2x = 3 \\ \Leftrightarrow x = -\frac{4}{3} & & \Leftrightarrow x = \frac{3}{2} \end{array}$$

Donc  $-\frac{4}{3}$  et  $\frac{3}{2}$  sont les solutions de cette équation. On note ceci  $\mathcal{S} = \left\{-\frac{4}{3}; \frac{3}{2}\right\}$ .

**EXERCICE 5** 

Résoudre les équations suivantes.

1.  $x(7x + 2) = 0$ .

2.  $(x + 3)^2 = 0$ .

3.  $x^2 = 2x$ .

◀ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/calcul-litteral-equations/#correction-5>.

### 3. Équations du type $x^2 = a$

**À RETENIR** 

**EXEMPLE** 💡

L'équation  $x^2 = 9$  a deux solutions :  $-3$  et  $3$ . On a  $\mathcal{S} = \{-3; 3\}$ .

**EXEMPLE** 💡

L'équation  $x^2 = -1$  n'a pas de solution. On note ceci  $\mathcal{S} = \emptyset$ .

**EXERCICE 6** 📝

Résoudre, si possible, l'équation  $-5x^2 = -125$ .

👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/calcul-litteral-equations/#correction-6>.

## 4. Équations quotient

**À RETENIR** ∞**À RETENIR** ∞**EXEMPLE** 💡

On veut résoudre l'équation  $\frac{x+3}{x-2} = 0$ . Alors 2 est une valeur interdite. Pour  $x \neq 2$ , on a :

$$\begin{aligned} \frac{x+3}{x-2} &= 0 \\ \iff x+3 &= 0 \\ \iff x &= -3 \end{aligned}$$

Donc  $\mathcal{S} = \{-3\}$ .

**EXERCICE 7** 📝

Résoudre l'équation  $\frac{(3x+1)(1-x)}{x^2-25} = 0$  en précisant la ou les valeurs interdites.

👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/calcul-litteral-equations/#correction-7>.