

# Chapitre 8 : Calcul littéral

## Mathématiques - Exercices

### I. Différence entre égalité et équation

**Exercice 1** Déterminez si l'égalité suivante est vraie pour toutes les valeurs de  $x$  ou si elle constitue une équation qui n'est vraie que pour certaines valeurs de  $x$  :

$$x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$$

**Exercice 2** Parmi les égalités suivantes, lesquelles sont des identités (vraies pour toutes les valeurs de  $x$ ) ?

1.  $x^2 - 4 = (x - 2)(x + 2)$
2.  $2x + 3 = 7$

### II. Distributivité

**Exercice 3** Développez les expressions suivantes en utilisant la distributivité :

1.  $2(3x - 5)$
2.  $3(x + 4)$
3.  $(x - 5)(2x + 1)$
4.  $(x + 22)(x - 7)$
5.  $(x - 1)(x + 2) - (3x + 4)(x + 3)$
6.  $(x + 8)(3x - 4)$

**Exercice 4** Simplifiez les expressions suivantes en utilisant la distributivité :

1.  $5(2x + 3) - 4x$
2.  $6(x - 2) + 3x$
3.  $(x + 5)(x - 2) + 3x(x - 1)$
4.  $(2x + 3)(4x - 3) + (8x - 2)(x + 4)$
5.  $(3x - 4)(2x - 1) + 3x$
6.  $(2x + 6)(3x - 4) + (4x + 1)(x - 7)$

**Exercice 5** Factorisez les expressions suivantes en repérant un facteur commun

1.  $(3x - 2)(2x + 1) - (2x + 3)(3x - 2)$
2.  $(7x - 4)(5x + 2) - (7x + 4)(7x - 4)$
3.  $(1 - 3x)(11x - 5) - (3x - 1)(3x - 2)$
4.  $(3x + 4)^2 - (2x + 3)(3x + 4)$

### III. Identités remarquables

**Exercice 6** Développez les expressions suivantes en utilisant les identités remarquables :

1.  $(a + 3)^2$
2.  $(x - 3)^2$
3.  $(2x + 5)(2x - 5)$
4.  $(2x + 5)^2$
5.  $(3x - 6)^2$
6.  $(4x - 2)(4x + 2)$

**Exercice 7** Factorisez les expressions suivantes en utilisant les identités remarquables :

1.  $x^2 - 16$
2.  $9a^2 - 6a + 1$
3.  $4x^2 - 25$
4.  $9x^2 - 16$
5.  $12x^2 - 108$
6.  $4x^2 + 4x + 1$

#### IV. Théorème du produit nul

**Exercice 8** Résolvez les équations suivantes en utilisant le théorème du produit nul :

1.  $(x - 3)(x + 5) = 0$
2.  $(2x - 7)(3x + 4) = 0$

**Exercice 9** Résolvez les équations suivantes :

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

#### V. Théorème du quotient nul

**Exercice 10** Résolvez les équations suivantes en utilisant le théorème du quotient nul :

1.  $\frac{2x}{3} = 0$
2.  $\frac{5x - 7}{4} = 0$

**Exercice 11** Résolvez les équations suivantes :

1.  $\frac{(x + 1)(3x + 1)}{x - 5} = 0$
2.  $\frac{(3x - 9)(x + 2)}{x - 3} = 0$

#### VI. Choix d'une expression adaptée

**Exercice 12** On considère l'expression suivante  $f(x) = 4 - (x + 2)^2$ .

1. Factoriser l'expression de  $f$ .
2. Développer l'expression initiale de  $f$ .
3. En choisissant parmi les trois expressions la meilleure, répondre aux questions suivantes :
  - a. Calculer l'image de 0, de -2, de 4 par  $f$
  - b. Résoudre  $f(x) = 0$
  - c. Résoudre  $f(x) = g(x)$  où  $g(x) = 4$

**Exercice 13** On considère l'expression suivante  $f(x) = (x - 2)^2 - (x - 2)(2x + 1)$ .

1. Factoriser l'expression de  $f$ .
2. Développer l'expression initiale de  $f$ .
3. En choisissant parmi les trois expressions la meilleure, répondre aux questions suivantes :
  - a. Calculer l'image de 2, de 0, de  $-\frac{1}{2}$  par  $f$
  - b. Résoudre  $f(x) = 0$
  - c. Résoudre  $f(x) \geq (x - 2)^2$

**Exercice 14** On considère l'expression suivante  $f(x) = 3x + 3 - (x + 1)(x - 1)$ .

1. Factoriser l'expression de  $f$ .
2. Développer l'expression initiale de  $f$ .
3. En choisissant parmi les trois expressions la meilleure, répondre aux questions suivantes :
  - a. Calculer l'image de -1, de 0, de 4 par  $f$
  - b. Résoudre  $f(x) = 0$
  - c. Résoudre  $f(x) \geq 3x + 3$

**Exercice 15** On considère l'expression suivante  $f(x) = 9(x - 2)^2 - 36$ .

1. Factoriser l'expression de  $f$ .
2. Développer l'expression initiale de  $f$ .
3. En choisissant parmi les trois expressions la meilleure, répondre aux questions suivantes :
  - a. Calculer l'image de 0, de 2, de 3 par  $f$
  - b. Résoudre  $f(x) = 0$
  - c. Résoudre  $f(x) = -36$

## VII. Applications diverses

**Exercice 16** Développez et simplifiez l'expression suivante :

$$(x + 2)(x - 3)^2$$

**Exercice 17** Factorisez l'expression suivante :

$$4x^3 - 9x$$

**Exercice 18** Résolvez l'équation suivante :

$$x^2 - 2x + 1 = 4x^2 + 4x + 1$$

**Exercice 19** Résolvez l'inéquation suivante :

$$(2x + 3)(x + 2) < 6$$

**Exercice 20** Trouvez les valeurs de  $x$  qui satisfont à l'équation suivante :

$$(x - 4)^2 = (3x + 2)^2$$

**Exercice 21** Résolvez l'équation suivante en utilisant les identités remarquables :

$$(x + 5)^2 = (3x - 5)^2$$