

**EXERCICE 1 - MARSEILLE 2000.**

On donne :  $D = (2x - 3)(5x + 4) + (2x - 3)^2$ .

1. Montrer, en détaillant les calculs, que D peut s'écrire :

$$D = (2x - 3)(7x + 1)$$

2. Résoudre l'équation :  $(2x - 3)(7x + 1) = 0$ .

**EXERCICE 2 - LIMOGES 2000.**

1. Soit  $D = 9x^2 - 1$ .

a. Quelle identité remarquable permet de factoriser D ?

b. Factoriser D.

2. Soit  $E = (3x + 1)^2 + 9x^2 - 1$ .

a. Développer E.

b. Factoriser E.

c. Résoudre l'équation :  $6x(3x + 1) = 0$ .

**EXERCICE 3 - NANTES 2000.**

On considère l'expression :

$$E = (3x + 5)(2x - 1) + 9x^2 - 25$$

1. Développer et réduire E.

2. Factoriser  $9x^2 - 25$ , puis l'expression E.

3. Résoudre l'équation :  $(3x + 5)(5x - 6) = 0$ .

**EXERCICE 4 - PARIS 2001**

$$E = 4x^2 - 9 + (2x + 3)(x - 1)$$

1. Factoriser  $4x^2 - 9$ . Utiliser ce résultat pour factoriser E.

2. Développer et réduire E.

3. Résoudre l'équation :  $(2x + 3)(3x - 4) = 0$

**EXERCICE 5 - RENNES 2000.**

1. Éric dit à Zoé : « Choisis un nombre x ; ajoute 1 au triple de x ; calcule alors le carré du nombre obtenu et retranche-lui le nombre 4. »

Quel résultat trouvera Zoé si elle choisit :  $x = 5$  ?

2. Éric propose à Zoé quatre expressions dont l'une correspond au calcul qu'il lui a fait faire.

Voici ces quatre expressions :

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

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

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

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

Quelle expression Zoé doit-elle choisir ?

3. a. Factoriser :  $C = (3x + 1)^2 - 4$ .

b. Résoudre :  $(3x - 1)(3x + 3) = 0$ .

c. Zoé rejoue ; elle choisit un nombre négatif et elle trouve alors zéro. Quel nombre a-t-elle choisi ? Vérifier alors le calcul de Zoé.

**EXERCICE 6 - MADAGASCAR 2002**

On considère les expressions :

$$E = 4x(x + 3) \quad \text{et} \quad F = x^2 + 6x + 9$$

1. Résoudre l'équation  $E = 0$ .

2. a. Calculer la valeur de F pour  $x = -2$ .

b. Vérifier que  $F = (x + 3)^2$

3. a. Développer E.

b. Réduire  $E - F$ .

c. Factoriser  $E + F$ .

**EXERCICE 7 - POITIERS 2000.**

On considère l'expression :

$$A = (2x + 1)^2 - (x - 3)(2x + 1)$$

1. Développer et réduire A.

2. Factoriser A.

3. Calculer A pour  $x = -\frac{1}{2}$

**EXERCICE 8 - AFRIQUE 2000.**

On donne l'expression :  $E = (x - 2)^2 - 4x(x - 2)$

1. Développer et réduire E.

2. Factoriser E.

3. Résoudre l'équation :  $(x - 2)(-3x - 2) = 0$

**EXERCICE 9 - ASIE 2000.**

On donne :  $C = (4x - 3)^2 - (6x + 1)(4x - 3)$ .

1. Développer et réduire C.

2. Factoriser C.

3. Résoudre l'équation :  $(4x - 3)(-2x - 4) = 0$ .

**EXERCICE 10 - ANTILLES 2000.**

On considère l'expression :  $C = (2x + 1)^2 - 16$ .

1. Développer et réduire C.

2. Factoriser C.

3. Résoudre l'équation :  $(2x - 3)(2x + 5) = 0$ .

**EXERCICE 11 - LYON 2002**

On considère l'expression :  $D = (4x - 1)^2 + (x + 3)(4x - 1)$

1. Développer puis réduire D.

2. Factoriser D.

3. Résoudre l'équation :  $(4x - 1)(5x + 2) = 0$

**EXERCICE 12 - PONDICHERY 2002**

$$A = (2x - 3)(2x + 3) - (3x + 1)(2x - 3)$$

1. Développer puis réduire A.

2. Factoriser A.

3. Résoudre l'équation :  $(2x - 3)(-x + 2) = 0$

**EXERCICE 13 - GRENOBLE 2001**

On donne  $F = (4x - 3)^2 - (x + 3)(3 - 9x)$

1. Développer et réduire  $(4x - 3)^2$

2. Montrer que  $F = (5x)^2$

3. Trouver les valeurs de x pour lesquelles  $F = 125$

**EXERCICE 14 - NANTES 2002**

Soit  $A = (7x - 3)^2 - 9$

1. Développer puis réduire A.

2. Factoriser A.

3. Résoudre l'équation :  $7x(7x - 6) = 0$

**EXERCICE 15 - PARIS 2000.**

$$A = (x - 5)^2 - (2x - 7)(x - 5)$$

1. Développer et réduire A.

2. Factoriser A.

3. Résoudre l'équation :  $(x - 5)(-x + 2) = 0$ .

**CORRIGE – M. QUET****EXERCICE 1 - MARSEILLE 2000.**

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

$$D = (2x - 3)[(5x + 4) + (2x - 3)]$$

$$D = (2x - 3)[5x + 4 + 2x - 3]$$

$$D = (2x - 3)(7x + 1)$$

2. Résoudre l'équation :  $(2x - 3)(7x + 1) = 0$ .

soit  $2x - 3 = 0$ , soit  $7x + 1 = 0$

soit  $2x = 3$ , soit  $7x = -1$

soit  $x = \frac{3}{2}$ , soit  $x = -\frac{1}{7}$

Les solutions de l'équation sont  $x = \frac{3}{2}$  et  $x = -\frac{1}{7}$ .**EXERCICE 2 - LIMOGES 2000.**

1. Soit  $D = 9x^2 - 1$ .

a. L'identité remarquable est :  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

b.  $D = 9x^2 - 1 = (3x)^2 - 1^2 = (3x + 1)(3x - 1)$

2. Soit  $E = (3x + 1)^2 + 9x^2 - 1$ .

a. Développement :

$$E = (3x + 1)^2 + 9x^2 - 1$$

$$E = 9x^2 + 6x + 1 + 9x^2 - 1$$

$$E = 18x^2 + 6x$$

b. Factorisation

$$E = (3x + 1)^2 + 9x^2 - 1$$

$$E = (3x + 1)^2 + (3x + 1)(3x - 1)$$

$$E = (3x + 1)[(3x + 1) + (3x - 1)]$$

$$E = (3x + 1)[3x + 1 + 3x - 1]$$

$$E = 6x(3x + 1)$$

c. Résoudre l'équation :  $6x(3x + 1) = 0$ .

soit  $6x = 0$ , soit  $3x + 1 = 0$

soit  $x = 0$ , soit  $3x = -1$

soit  $x = 0$ , soit  $x = -\frac{1}{3}$

Les solutions de l'équation sont  $x = 0$  et  $x = -\frac{1}{3}$ .**EXERCICE 3 - NANTES 2000.**

$$E = (3x + 5)(2x - 1) + 9x^2 - 25$$

1. Développement :

$$E = 6x^2 - 3x + 10x - 5 + 9x^2 - 25$$

$$E = 15x^2 + 7x - 30$$

2. Factorisation :

$$9x^2 - 25 = (3x)^2 - 5^2 = (3x + 5)(3x - 5)$$

$$E = (3x + 5)(2x - 1) + (3x + 5)(3x - 5)$$

$$E = (3x + 5)[(2x - 1) + (3x - 5)]$$

$$E = (3x + 5)[2x - 1 + 3x - 5]$$

$$E = (3x + 5)(5x - 6)$$

3. Résoudre l'équation :  $(3x + 5)(5x - 6) = 0$ .

soit  $3x + 5 = 0$ , soit  $5x - 6 = 0$

soit  $3x = -5$ , soit  $5x = 6$

soit  $x = -\frac{5}{3}$ , soit  $x = \frac{6}{5}$

Les solutions de l'équation sont  $x = -\frac{5}{3}$  et  $x = \frac{6}{5}$ .**EXERCICE 4 - PARIS 2001**

$$E = 4x^2 - 9 + (2x + 3)(x - 1)$$

1. Factorisation :

$$4x^2 - 9 = (2x)^2 - 3^2 = (2x + 3)(2x - 3)$$

$$E = (2x + 3)(2x - 3) + (2x + 3)(x - 1)$$

$$E = (2x + 3)[(2x - 3) + (x - 1)]$$

$$E = (2x + 3)[2x - 3 + x - 1]$$

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

2. Développement :

$$E = 4x^2 - 9 + 2x^2 - 2x + 3x - 3$$

$$E = 6x^2 + x - 12$$

3. Résoudre l'équation :  $(2x + 3)(3x - 4) = 0$

soit  $2x + 3 = 0$ , soit  $3x - 4 = 0$

soit  $2x = -3$ , soit  $3x = 4$

soit  $x = -\frac{3}{2}$ , soit  $x = \frac{4}{3}$

Les solutions de l'équation sont  $x = -\frac{3}{2}$  et  $x = \frac{4}{3}$ .**EXERCICE 5 - RENNES 2000.**1. Éric dit à Zoé : « Choisis un nombre  $x$  ; ajoute 1 au triple de  $x$  ; calcule alors le carré du nombre obtenu et retranche-lui le nombre 4. »Quel résultat trouvera Zoé si elle choisit :  $x = 5$  ?

$$5 \rightarrow 3 \times 5 + 1 = 16 \rightarrow 16^2 = 256 \rightarrow 256 - 4 = 252$$

2. Éric propose à Zoé quatre expressions dont l'une correspond au calcul qu'il lui a fait faire.

$$x \rightarrow 3x + 1 \rightarrow (3x + 1)^2 \rightarrow (3x + 1)^2 - 4$$

**3. a. Factorisation :**

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

$$C = [(3x+1)+2][(3x+1)-2]$$

$$C = [3x+1+2][3x+1-2]$$

$$C = (3x+3)(3x-1)$$

b. Résoudre :  $(3x-1)(3x+3) = 0$ .

$$\text{soit } 3x-1=0, \text{ soit } 3x+3=0$$

$$\text{soit } 3x=1, \text{ soit } 3x=-3$$

$$\text{soit } x = \frac{1}{3}, \text{ soit } x = -\frac{3}{3} = -1$$

Les solutions de l'équation sont  $x = \frac{1}{3}$  et  $x = -1$

c. Zoé rejoue ; elle choisit un nombre négatif et elle trouve alors zéro. Quel nombre a-t-elle choisi ?

$(3x+1)^2 - 4$  se factorise en  $(3x+3)(3x-1)$

Or l'équation  $(3x+1)^2 - 4 = 0$  possède deux solutions, dont une solution négative :  $x = -1$

$$-1 \rightarrow 3 \times (-1) + 1 = -2 \rightarrow (-2)^2 = 4 \rightarrow 4 - 4 = 0$$

**EXERCICE 6 - MADAGASCAR 2002**

On considère les expressions :

$$E = 4x(x+3) \text{ et } F = x^2 + 6x + 9$$

1. Résoudre l'équation  $E = 0$ .

$$\text{soit } 4x = 0, \text{ soit } x+3 = 0$$

$$\text{soit } x = 0, \text{ soit } x = -3$$

Les solutions de l'équation sont  $x = 0$  et  $x = -3$ .

2. a. Pour  $x = -2$  :

$$F = (-2)^2 + 6 \times (-2) + 9 = 4 - 12 + 9 = 1$$

$$\text{b. } F = x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 = (x+3)^2$$

3. a. Développement :

$$E = 4x(x+3) = 4x^2 + 12x$$

$$\text{b. } E - F = 4x^2 + 12x - (x^2 + 6x + 9)$$

$$E - F = 4x^2 + 12x - x^2 - 6x - 9$$

$$E - F = 3x^2 + 6x - 9$$

c. Factorisation :

$$E+F = 4x(x+3) + (x+3)^2$$

$$E+F = (x+3)[4x + (x+3)]$$

$$E+F = (x+3)[4x+x+3]$$

$$E+F = (x+3)(5x+3)$$

**EXERCICE 7 - POITIERS 2000.**

$$A = (2x+1)^2 - (x-3)(2x+1)$$

1. Développement :

$$A = 4x^2 + 4x + 1 - (2x^2 + x - 6x - 3)$$

$$A = 4x^2 + 4x + 1 - 2x^2 - x + 6x + 3$$

$$A = 2x^2 + 9x + 4$$

2. Factorisation :

$$A = (2x+1)[(2x+1) - (x-3)]$$

$$A = (2x+1)[2x+1-x+3]$$

$$A = (2x+1)(x+4)$$

3. Pour  $x = -\frac{1}{2}$  :

$$A = 2 \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 9 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 4 = \frac{1}{2} - \frac{9}{2} + \frac{8}{2} = 0$$

**EXERCICE 8 - AFRIQUE 2000.**

On donne l'expression :  $E = (x-2)^2 - 4x(x-2)$

1. Développement :

$$E = x^2 - 4x + 4 - 4x^2 + 8x$$

$$E = -3x^2 + 4x + 4$$

2. Factorisation :

$$E = (x-2)[(x-2) - 4x]$$

$$E = (x-2)[x-2-4x]$$

$$E = (x-2)(-3x-2)$$

3. Résoudre l'équation :  $(x-2)(-3x-2) = 0$

$$\text{soit } x-2=0, \text{ soit } -3x-2=0$$

$$\text{soit } x=2, \text{ soit } -3x=2$$

$$\text{soit } x=2, \text{ soit } x = \frac{2}{-3} = -\frac{2}{3}$$

Les solutions de l'équation sont  $x = 2$  et  $x = -\frac{2}{3}$ .

**EXERCICE 9 - ASIE 2000.**

On donne :  $C = (4x-3)^2 - (6x+1)(4x-3)$ .

1. Développement :

$$C = 16x^2 - 24x + 9 - (24x^2 - 18x + 4x - 3)$$

$$C = 16x^2 - 24x + 9 - 24x^2 + 18x - 4x + 3$$

$$C = -8x^2 - 10x + 12$$

2. Factorisation :

$$C = (4x-3)[(4x-3) - (6x+1)]$$

$$C = (4x-3)[4x-3-6x-1]$$

$$C = (4x-3)(-2x-4)$$

3. Résoudre l'équation :  $(4x - 3)(-2x - 4) = 0$ .

$$\text{soit } 4x - 3 = 0, \text{ soit } -2x - 4 = 0$$

$$\text{soit } 4x = 3, \text{ soit } -2x = 4$$

$$\text{soit } x = \frac{3}{4}, \text{ soit } x = \frac{4}{-2} = -2$$

Les solutions de l'équation sont  $x = \frac{3}{4}$  et  $x = -2$ .

### EXERCICE 10 - ANTILLES 2000.

On considère l'expression :  $C = (2x + 1)^2 - 16$ .

1. Développement :

$$C = 4x^2 + 4x + 1 - 16$$

$$C = 4x^2 + 4x - 15$$

2. Factorisation :

$$C = (2x + 1)^2 - 4^2$$

$$C = [(2x + 1) + 4][(2x + 1) - 4]$$

$$C = [2x + 1 + 4][2x + 1 - 4]$$

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

3. Résoudre l'équation :  $(2x - 3)(2x + 5) = 0$ .

$$\text{soit } 2x - 3 = 0, \text{ soit } 2x + 5 = 0$$

$$\text{soit } 2x = 3, \text{ soit } 2x = -5$$

$$\text{soit } x = \frac{3}{2}, \text{ soit } x = \frac{-5}{2} = -\frac{5}{2}$$

Les solutions de l'équation sont  $x = \frac{3}{2}$  et  $x = -\frac{5}{2}$ .

### EXERCICE 11 - LYON 2002

On considère l'expression :  $D = (4x - 1)^2 + (x + 3)(4x - 1)$

1. Développement :

$$D = 16x^2 - 8x + 1 + 4x^2 - x + 12x - 3$$

$$D = 20x^2 + 3x - 2$$

2. Factorisation :

$$D = (4x - 1)[(4x - 1) + (x + 3)]$$

$$D = (4x - 1)[4x - 1 + x + 3]$$

$$D = (4x - 1)(5x + 2)$$

3. Résoudre l'équation :  $(4x - 1)(5x + 2) = 0$

$$\text{soit } 4x - 1 = 0, \text{ soit } 5x + 2 = 0$$

$$\text{soit } 4x = 1, \text{ soit } 5x = -2$$

$$\text{soit } x = \frac{1}{4}, \text{ soit } x = \frac{-2}{5} = -\frac{2}{5}$$

Les solutions de l'équation sont  $x = \frac{1}{4}$  et  $x = -\frac{2}{5}$ .

### EXERCICE 12 - PONDICHERY 2002

$$A = (2x - 3)(2x + 3) - (3x + 1)(2x - 3)$$

1. Développement :

$$A = 4x^2 - 3^2 - (6x^2 - 9x + 2x - 3)$$

$$A = 4x^2 - 9 - 6x^2 + 9x - 2x + 3$$

$$A = -2x^2 + 7x - 6$$

2. Factorisation :

$$A = (2x - 3)[(2x + 3) - (3x + 1)]$$

$$A = (2x - 3)[2x + 3 - 3x - 1]$$

$$A = (2x - 3)(-x + 2)$$

3. Résoudre l'équation :  $(2x - 3)(-x + 2) = 0$

$$\text{soit } 2x - 3 = 0, \text{ soit } -x + 2 = 0$$

$$\text{soit } 2x = 3, \text{ soit } -x = -2$$

$$\text{soit } x = \frac{3}{2}, \text{ soit } x = \frac{-2}{-1} = 2$$

Les solutions de l'équation sont  $x = \frac{3}{2}$  et  $x = 2$ .

### EXERCICE 13 - GRENOBLE 2001

On donne  $F = (4x - 3)^2 - (x + 3)(3 - 9x)$

$$1. (4x - 3)^2 = 16x^2 - 24x + 9$$

$$2. F = 16x^2 - 24x + 9 - (3x - 9x^2 + 9 - 27x)$$

$$F = 16x^2 - 24x + 9 - 3x + 9x^2 - 9 + 27x$$

$$F = 25x^2$$

$$F = (5x)^2$$

3. Trouver les valeurs de  $x$  pour lesquelles  $F = 125$

$$\text{Ceci revient à : } 25x^2 = 125$$

$$x^2 = \frac{125}{25} = 5$$

$$x^2 - (\sqrt{5})^2 = 0$$

$$(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5}) = 0$$

$$\text{soit } x + \sqrt{5} = 0, \text{ soit } x - \sqrt{5} = 0$$

$$\text{soit } x = -\sqrt{5}, \text{ soit } x = \sqrt{5}$$

Les solutions de l'équation sont  $x = -\sqrt{5}$  et  $x = \sqrt{5}$ .

### EXERCICE 14 - NANTES 2002

Soit  $A = (7x - 3)^2 - 9$

1. Développement :

$$A = 49x^2 - 42x + 9 - 9$$

$$A = 49x^2 - 42x$$

**2. Factorisation :**

$$A = (7x - 3)^2 - 3^2$$

$$A = (7x - 3 + 3)(7x - 3 - 3)$$

$$A = 7x(7x - 6)$$

**3. Résoudre l'équation :  $7x(7x - 6) = 0$** 

soit  $7x = 0$  , soit  $7x - 6 = 0$

soit  $x = 0$  , soit  $7x = 6$

soit  $x = 0$  , soit  $x = \frac{6}{7}$

Les solutions de l'équation sont  $x = 0$  et  $x = \frac{6}{7}$ .

**EXERCICE 15 - PARIS 2000.**

$$A = (x - 5)^2 - (2x - 7)(x - 5)$$

**1. Développement :**

$$A = x^2 - 10x + 25 - (2x^2 - 10x - 7x + 35)$$

$$A = x^2 - 10x + 25 - 2x^2 + 10x + 7x - 35$$

$$A = -x^2 + 7x - 10$$

**2. Factorisation :**

$$A = (x - 5)[(x - 5) - (2x - 7)]$$

$$A = (x - 5)[x - 5 - 2x + 7]$$

$$A = (x - 5)(2 - x)$$

**3. Résoudre l'équation :  $(x - 5)(-x + 2) = 0$ .**

soit  $x - 5 = 0$  , soit  $-x + 2 = 0$

soit  $x = 5$  , soit  $-x = -2$

soit  $x = 5$  , soit  $x = \frac{-2}{-1} = 2$

Les solutions de l'équation sont  $x = 5$  et  $x = 2$ .