

# THEME 8

## CALCUL LITTERAL FACTORISATION EXERCICES (SERIE 2)

### Exercice 1 : Brevet - Groupe Est - Juin 2003

On considère l'expression :  $C = (2x + 5)^2 - (x + 3)(2x + 5)$

a) Développer et réduire C.

b) Factoriser C.

c) Résoudre l'équation  $(2x + 5)(x + 2) = 0$

d) Calculer l'expression C pour  $x = -\frac{2}{3}$  (on mettra le résultat sous la forme d'une fraction irréductible)

### Exercice 2 : Brevet - Groupe Nord - Juin 2003

Soit l'expression :  $E = (5x - 2)^2 - (x - 7)(5x - 2)$

a) Développer et réduire E.

b) Calculer la valeur numérique de E pour  $x = -1$

c) Factoriser E.

### Exercice 3 : Brevet - Groupe Ouest - Juin 2003

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

a) Développer et réduire l'expression E.

b) Factoriser l'expression E sous forme d'un produit de facteurs du premier degré.

c) Calculer E lorsque  $x = -\frac{3}{2}$ , puis lorsque  $x = 0$ .

### Exercice 4 : Brevet - Groupe Sud - Juin 2003

On considère C :  $C = (3x - 2)^2 + (3x - 2)(x + 3)$

a) Développer et réduire C.

b) Factoriser C.

### Exercice 5 : Brevet - Amérique du Nord - 2003

Soit l'expression  $P = (2x - 1)^2 - 16$

a) Calculer P pour  $x = \frac{1}{2}$ .

b) Factoriser P.

### Exercice 6 : Brevet - Asie - 2003

On donne l'expression  $E = (x + 1)^2 + (x + 1)(2x - 3)$

a) Développer et réduire E

b) Calculer E pour  $x = \frac{1}{2}$

c) Factoriser E.

**Exercice 7 : Brevet - Centres étrangers ( Bordeaux ) - 2003**

Développer et réduire :  $A = (2x - 1)^2 - 4(2 - x)$

Factoriser  $B = (x - 1)^2 + (3x + 5)(x - 1)$

**Exercice 8 : Brevet - Centres étrangers ( Lyon ) - 2003**

On donne l'expression :  $A = (x - 3)(x + 3) - 2(x - 3)$

a) Factoriser A.

b) Développer A.

c) En choisissant l'expression de A la plus adaptée parmi celles trouvées aux questions précédentes, déterminer la valeur de A pour  $x = -1$  et pour  $x = 0$ .

**Exercice 9 : Brevet - Grenoble - 2003**

On considère  $D = (3x - 7)^2 - 81$

a) Développer D.

b) Factoriser D.

**Exercice 10 : Brevet - Nouvelle Calédonie - Décembre 2002**

Soit l'expression  $A = 9x^2 - 49 + (3x + 7)(2x + 3)$

Développer l'expression A.

b) Factoriser  $9x^2 - 49$  ; puis l'expression A.

**Exercice 11 : Brevet - Grenoble - 2000**

On considère l'expression :  $D = (3x - 5)^2 - 16$ .

a) Développer D.

b) Factoriser D.

c) Calculer D pour  $x = \frac{1}{3}$

**Exercice 12 : Brevet - Espagne - 2000**

On donne  $G = (2x - 3)^2 - 36$

1. Développer et réduire G.

2. Factoriser G.

3. Résoudre l'équation  $(2x - 9)(2x + 3) = 0$

**Exercice 13 : Brevet - Bordeaux - 2000**

1. On considère l'expression :  $E = (x - 3)^2 - (x - 1)(x - 2)$

a) Développer et réduire E.

b) Comment peut-on déduire, sans calculatrice, le résultat de  $99997^2 - 99999 \times 99998$  ?

2. a) Factoriser l'expression :  $F = (4x + 1)^2 - (4x + 1)(7x - 6)$     b) Résoudre l'équation :  $(4x + 1)(7 - 3x) = 0$

**Exercice 14 : Brevet - Nancy - 2000**

On considère l'expression algébrique E suivante :  $E = (2x + 3)^2 + (x - 7)(2x + 3)$

a) Développer et réduire E.

b) Factoriser E.

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

**Exercice 15 : Brevet - Paris - 2000**

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

1. Développer et réduire A.

2. Factoriser A.

**Exercice 16 : Brevet - Bordeaux - 2001**

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

1. Développer et réduire A.

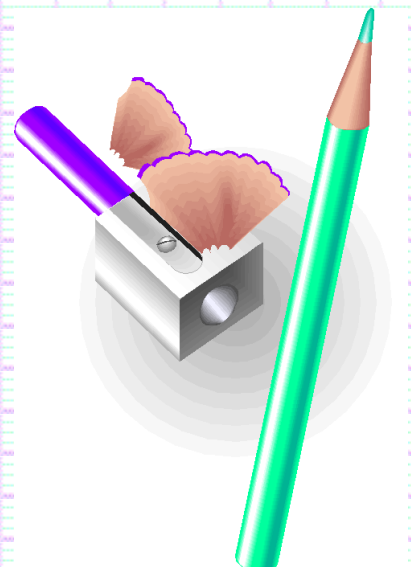
2. Factoriser A.

**Exercice 17 : Brevet - Paris - 2001**

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

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

2. Développer et réduire E.



### Exercice 18 : Brevets

Pour chacune des expressions suivantes, répondre aux questions suivantes :

a) Développer et réduire l'expression.

b) Factoriser l'expression

$D = (x - 5)(3x - 2) - (3x - 2)^2$	Créteil-98	$E = (2x + 3)^2 - (2x + 3)(5x - 4)$	Polynesie-97
$F = (2x - 3)^2 + (x + 1)(2x - 3)$	Nancy-sept 97	$E = 3(2x - 1) - (2x - 1)(2x + 1)$	Nancy-sept 95
$B = (2x - 5)^2 - 2(2x - 5)(2x - 3)$	Limoges-97	$A = (x + 5)^2 - (x + 5)(2x + 1)$	Allemagne-96
$E = (4x - 1)(5x - 3) - (4x - 1)^2$	Lille-97	$F = (4x - 3)^2 - (x - 4)(4x - 3)$	Paris-97
$E = (2x + 5)^2 - (2x + 5)(x - 3)$	Clermont-97	$E = (5x + 1)^2 - (7x + 2)(5x + 1)$	Grenoble-96
$F = (2x + 3)^2 - (x + 5)(2x + 3)$	Caen-96	$E = (2x - 3)(5 - 2x) - (2x - 3)^2$	Amiens-96
$A = (2x + 3)^2 - (2x + 3)(x - 7)$	Grenoble-98	$E = (2x - 1)^2 - (2x - 1)(x - 3)$	Aix-98
$F = (5x - 3)(3x + 2) - (5x - 3)^2$	Besançon-99	$A = 4(2x - 1)^2 - (3x + 1)^2$	

### Exercice 19 : Brevet - Lyon - 2001

On considère l'expression :  $C = (2x - 5)^2 - (2x - 5)(3x - 7)$

a) Développer et réduire C.

b) Factoriser l'expression C.

c) Résoudre l'équation :  $(2x - 5)(2 - x) = 0$

### Exercice 20 : Brevet - Nice - 2001

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

1. Développer et réduire A.

2. Factoriser A.

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

4. Calculer A pour  $x = \frac{1}{4}$

### Exercice 21 : Brevet - Grenoble - 2002

On considère l'expression  $A = (2x - 3)^2 - (2x - 3)(x - 2)$ .

1. Développer et réduire A.

2. Factoriser A.

3. Résoudre l'équation  $A = 0$ .

4. Calculer A pour  $x = -2$ .

### Exercice 22 : Brevet - Nancy - 2002

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

1. Développer puis réduire D.

2. Factoriser D.

### Exercice 23 : Brevet - Bordeaux - 2002

1. Développer et réduire l'expression :  $P = (x + 12)(x + 2)$

2. Factoriser l'expression :  $Q = (x + 7)^2 - 25$

3. ABC est un triangle rectangle en A ; x désigne un nombre positif ;

$$BC = x + 7 \quad \text{et} \quad AB = 5.$$

Faire un schéma et montrer que :  $AC^2 = x^2 + 14x + 24$ .

### Exercice 24 : Brevet - Paris - 2002

On considère l'expression  $C = (3x - 1)^2 - (3x - 1)(2x + 3)$ .

a. Développer et réduire C.

b. Factoriser C.

### Exercice 25 : Brevet - La Réunion - 2002

Soit  $E = (2x - 3)^2 - 16$

1. Développer et réduire E.

2. Factoriser E.

3. Calculer E pour  $x = 0$ .

### Exercice 26 : Brevet - Amérique - 1997

On donne  $E = (4x - 1)(x + 5) - (4x - 1)^2$ .

1) Montrer que E peut récrire  $3(4x - 1)(-x + 2)$ .

2) Calculer la valeur de E pour  $x = \frac{1}{4}$ , et pour  $x = 0$ .

### Exercice 27 : Brevet - Afrique2 - 2002

On considère les expressions :

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

- a. Calculer la valeur de F pour  $x = -2$ .  
b. Vérifier que  $F = (x + 3)^2$ .
- a. Développer E.  
b. Réduire E - F.  
c. Factoriser E + F.

### Exercice 28 :

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

- Développer et réduire A.
- Factoriser  $4x^2 - 9$ . En déduire une factorisation de A
- Calculer A pour  $x = 0$  et pour  $x = -\frac{3}{2}$

### Exercice 29 : Brevet - Dijon - 1996

On considère l'expression  $D = (2x - 7)^2 - 36$ .

- Développer et réduire D.
- Factoriser D.

### Exercice 30 : Brevet - Bordeaux - 1998

- Développer et réduire l'expression :  $D = (2x + 5)(3x - 1)$ .  
b) Développer et réduire l'expression :  $E = (x - 1)^2 + x^2 + (x + 1)^2$ .

Application : Déterminer trois nombres entiers positifs consécutifs,  $(x - 1)$ ,  $x$  et  $(x + 1)$  dont la somme des carrés est 4802.

- Factoriser l'expression :  $F = (x + 3)^2 - (2x + 1)(x + 3)$ .  
b) Factoriser l'expression :  $G = 4x^2 - 100$ .

Application : Déterminer un nombre positif dont le carré du double est égal à 100.

### Exercice 30 : Brevet - Clermont - 1998

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

- Développer et réduire D.
- Ecrire D sous la forme d'un produit de deux facteurs.

### Exercice 31 : Brevet - Rouen - 1996

On pose  $E = (5x - 2)(x + 7) + (5x - 2)^2$ .

- Développer et réduire E.
- Factoriser E.

3) Calculer E pour  $x = \frac{2}{5}$ .

### Exercice 32 : Brevet - Japon - 1996

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

- Ecrire A sous la forme d'un produit de deux facteurs.
- Calculer la valeur prise par A si  $x = \frac{3}{2}$ .

### Exercice 33 : Brevet - Besançon - 1996

On donne  $E = (2x + 3)^2 - x(2x + 3)$

- Développer et réduire E.
- Factoriser E.

3) Calculer E pour  $x = -\frac{2}{3}$ .

On donnera le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

**Exercice 34 : Brevet - Poitiers - 1996**

On donne l'expression  $E = (x + 3)(2x - 3) - (2x - 3)^2$

- 1) Développer et réduire E.
- 2) Factoriser E.

**Exercice 35 : Brevet - Antilles - 1999**

Soit l'expression :  $F = (5x - 1)^2 - 7x(5x - 1)$ .

1. Développer et réduire F.
2. Factoriser F.

**Exercice 36 : Brevet - Vanuatu - 1995**

On considère l'expression :  $P = (2x - 3)^2 - (2x - 3)(5x - 1)$ .

1. Développer et réduire l'écriture de P
2. Factoriser P
3. Calculer la valeur de P pour  $x = -10$ .

**Exercice 37 : Brevet - Orléans - 1999**

1. Développer et réduire l'expression :  $D = (2x - 1)^2 - 16$ .
2. Factoriser l'expression :  $E = (3x - 2)^2 - 4(3x - 2)$ .

**Exercice 38 : Brevet - Amiens - 1997**

On considère l'expression  $C = (2x - 3)^2 - (1 - 4x)(2x - 3)$ .

- 1) Factoriser C.
- 2) Résoudre l'équation  $(2x - 3)(6x - 4) = 0$ .

**Exercice 39 : Brevet - Caen - 1997**

On donne l'expression suivante :  $A = (3x + 1)(5x - 4) - (5x - 4)^2$

Factoriser A.

**Exercice 40 : Brevet - Amiens - 1995 (4 points)**

Soit l'expression  $F = (2x - 5)^2 - x(2x - 5)$ .

- 1) Développer et réduire F.
- 2) Factoriser F.
- 3) Résoudre l'équation  $(2x - 5)(x - 5) = 0$ .

**Exercice 41 : Brevet - Afrique2 - 1995 (3 points)**

On donne l'expression  $E = (2x + 7)^2 - (2x + 7)(x - 1)$ .

- 1) Développer et réduire E.
- 2) Factoriser E.
- 3) Résoudre l'équation  $(2x + 7)(x + 8) = 0$ .

**Exercice 42 : Brevet - Clermont - 1995 (4 points)**

On donne l'expression suivante :  $E = (3x - 1)^2 - (3x - 1)(x + 4)$ .

- 1) Développer E.
- 2) Factoriser E.
- 3) Résoudre l'équation :  $(3x - 1)(2x - 5) = 0$ .

**Exercice 43 : Brevets**

Pour chacune des expressions suivantes, répondre aux questions suivantes :

- a) Développer et réduire l'expression.
- b) Factoriser l'expression. (on réduira l'écriture de chaque facteur).

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

Rouen - 1995

$$A = (x - 2)^2 - 16$$

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

$$G = (2x - 1)^2 - 9(x - 1)^2$$

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

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

Amérique 99

$$A = (x - 2)^2 - (x - 2)(5x + 1).$$

Limoges - 96

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

$$F = 4(x - 1)^2 - 25$$

$$E = 16(x + 1)^2 - 9(x - 1)^2$$

$$H = (3x - 2)^2 - 1$$

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

### Exercice 44 : Brevet - Nice - 1997

On considère l'expression  $E = (3x - 5)^2 - (3x - 5)(x + 2)$ .

- 1) Développer et réduire E.
- 2) Factoriser E.
- 3) Résoudre l'équation :  $(3x - 5)(2x - 7) = 0$ .

### Exercice 45 : Brevet - Guadeloupe - 1997

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

- 1) Développer et réduire E.
- 2) Factoriser E.
- 3) Calculer la valeur de l'expression E pour  $x = \frac{5}{3}$ .

### Exercice 46 : Brevet - Maroc - 1997

Soit l'expression  $E(x) = (6x - 3)(5x - 4) - (5x - 4)^2$ .

- 1) Développer et réduire  $E(x)$ .
- 2) Factoriser  $E(x)$ .
- 3) Calculer  $E(x)$  pour  $x = \frac{3}{4}$ .

### Exercice 47 : Brevet - Amériket - Novembre 1995

On donne les expressions :  $A = (2x - 1)^2 + (2x - 1)(-x - 3)$  et  $B = 2x^2 - 9x + 4$

1. Factoriser A.
2. Montrer que  $A = B$ .

### Exercice 48 : Brevet - Limoges - 1998

On donne l'expression  $E = (3x - 2)^2 - (3x - 2)(2x - 3)$ .

1. Développer et réduire E.
2. Factoriser E.
3. Calculer E pour  $x = \frac{2}{3}$ .

### Exercice 49 : Brevet - Martinique - 1998

On pose  $A(x) = (3x - 7)(1 - 6x) - (3x - 7)^2$ .

1. Développer et réduire  $A(x)$ .
2. Factoriser  $A(x)$ .
3. Résoudre l'équation  $(3x - 7)(-9x + 8) = 0$ .
4. Calculer  $A(x)$  quand  $x = \frac{7}{3}$  Puis quand  $x = -1$

### Exercice 50 : Brevet - Polynésie - 1999

On considère l'expression :

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

1. Développer et réduire E.
2. Factoriser E.
3. Calculer E pour  $x = -1$ .

### Exercice 51 : Brevet - Réunion - 1999

Tous les détails de calcul doivent figurer sur la copie.

On donne :  $E = (2x + 1)(x - 2) + (x - 2)^2$ .

1. Développer et réduire E.
2. Mettre E sous la forme d'un produit de deux facteurs.
3. Résoudre l'équation :  $(x - 2)(3x - 1) = 0$ .
4. Calculer la valeur de E pour  $x = \frac{2}{3}$ .