

# THEME 8

## EQUATIONS AU BREVET

### Exercice 1 : Brevet - Amérique - 1995

On donne les expressions :

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

$$B = 2x^2 - 9x + 4$$

- 1) Factoriser A.
- 2) Montrer que  $A = B$ .
- 3) Calculer B pour  $x = \sqrt{5}$ .
- 4) Résoudre l'équation :  $(2x - 1)(x - 4) = 0$ .

### Exercice 2 : Brevet - Amiens - 1995

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 3 : Brevet - Rouen - 1995

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

- 1) Développer et réduire C.
- 2) Factoriser C (on réduira l'écriture de chaque facteur).
- 3) Résoudre l'équation  $(5x - 3)(3x - 4) = 0$ .

### Exercice 4 : Brevet - Nancy - 1995

On considère l'expression

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

- 1) Développer et réduire E.
- 2) Factoriser E.
- 3) Résoudre  $(2x - 1)(2 - 2x) = 0$ .

### Exercice 5 : Brevet - Afrique 2 - 1995

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 6 : Brevet - Clermont - 1995

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 7 : Brevet - Amiens - 1996

On considère l'expression :

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

- 1) Développer et réduire E.
- 2) Factoriser E.
- 3) Résoudre l'équation  $(2x - 3)(-4x + 8) = 0$ .

### Exercice 8 : Brevet - Caen - 1996

On donne l'expression suivante :

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

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

### Exercice 9 : Brevet - Allemagne - 1996

On considère l'expression

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

- 1) Développer et réduire A.
- 2) Factoriser l'expression A.
- 3) Résoudre l'équation  $(x + 5)(-x + 4) = 0$ .

### Exercice 10 : Brevet - Grenoble - 1996

On donne l'expression :

$$E = (5x + 1)^2 - (7x + 2)(5x + 1)$$

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

### Exercice 11 : Brevet - Besançon - 1996

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

- 1) Développer et réduire E.
- 2) Factoriser E.
- 3) Calculer E pour  $x = -\frac{2}{3}$ . On donnera le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.
- 4) Résoudre l'équation suivante :  $(2x + 3)(x + 3) = 0$ .

### Exercice 12 : Brevet - Limoges - 1996

On donne l'expression :

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

- 1) Développer et réduire A.
- 2) Factoriser A.
- 3) Calculer A pour  $x = \sqrt{3}$ .
- 4) Résoudre l'équation :  $(x - 2)(-4x - 3) = 0$ .

### Exercice 13 : 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 14 : Brevet - Caen - 1997

On donne l'expression suivante :

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

- 1) Factoriser A.
- 2) Résoudre l'équation  $(5 - 2x)(5x - 4) = 0$ .

### Exercice 15 : Brevet - Clermont - 1997

On considère l'expression :

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

- 1) Développer et réduire l'expression E.
- 2) Factoriser E.
- 3) Résoudre l'équation :  $(2x + 5)(x + 8) = 0$ .

### Exercice 16 : Brevet - Paris - 1997

$$\text{Soit } F = (4x - 3)^2 - (x - 4)(4x - 3).$$

- 1) Développer, réduire et ordonner F.
- 2) Factoriser F.
- 3) Résoudre l'équation :  $(4x - 3)(3x + 1) = 0$ .

### Exercice 17 : Brevet - Lille - 1997

$$\text{Soit } E = (4x - 1)(5x - 3) - (4x - 1)^2.$$

- 1) Développer et réduire E.
- 2) Factoriser E.
- 3) Résoudre l'équation :  $(4x - 1)(x - 2) = 0$ .

### Exercice 18 : Brevet - Limoges - 1997

$$\text{Soit } B = (2x - 5)^2 - 2(2x - 5)(2x - 3).$$

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

### Exercice 19 : Brevet - Polynésie - 1997

Soit l'expression :

$$E = (2x + 3)^2 - (2x + 3)(5x - 4)$$

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

### Exercice 20 : Brevet - Nancy - Septembre 1997

Soit F l'expression définie par

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

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

### Exercice 21 : 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 E pour  $x = \frac{1}{4}$ , et pour  $x = 0$ .
- 3) Résoudre l'équation  $E = 0$ .

### Exercice 22 : Brevet - Guadeloupe - 1997

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

- 1) Développer et réduire E.
- 2) Factoriser E.
- 3) Résoudre l'équation  $(3x - 5)(-x + 6) = 0$ .
- 4) Calculer la valeur de l'expression E pour  $x = \frac{5}{3}$ .

### Exercice 23 : Brevet - Nice - 1997

On considère l'expression

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

- 1) Développer et réduire E.
- 2) Calculer E pour  $x = \sqrt{2}$ .
- 3) Factoriser E.
- 4) Résoudre l'équation :  $(3x - 5)(2x - 7) = 0$ .

### Exercice 24 : Brevet - Maroc - 1997

Soit l'expression

$$E = (6x - 3)(5x - 4) - (5x - 4)^2.$$

- 1) Développer et réduire E.
- 2) Factoriser E.
- 3) Résoudre l'équation  $E = 0$ .
- 4) Calculer E pour  $x = \frac{3}{4}$ .

### Exercice 25 : Brevet - Créteil - 1998

Soit  $D = (x - 5)(3x - 2) - (3x - 2)^2$ .

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

### Exercice 26 : Brevet - Grenoble - 1998

On donne  $A = (2x + 3)^2 - (2x + 3)(x - 7)$ .

1. Factoriser A.
2. Développer A.
3. Résoudre l'équation  $(2x + 3)(x + 10) = 0$ .

### Exercice 27 : Brevet - Besançon - 1998

On considère l'expression :

$$E = (2x - 3)^2 - (2x - 3)(4x - 5).$$

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

On donnera le résultat sous la forme  $a\sqrt{5} + b$ , où a et b sont des entiers relatifs.

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

### Exercice 28 : 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  $x = \frac{2}{3}$ .

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

### Exercice 29 : Brevet - Martinique - 1998

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

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

### Exercice 30 : Brevet - Aix - 1998

On donne :  $E = (2x - 1)^2 - (2x - 1)(x - 3)$ .

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

### Exercice 31 : Brevet - Besançon - 1999

On considère l'expression :

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

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

### Exercice 32 : Brevet - Créteil - 1999

On pose :  $F = (5x - 3)^2 - (5x - 3)(8x - 1)$ .

1. Développer et réduire F.
2. Factoriser F.
3. Les nombres  $\frac{3}{5}$  et  $\frac{2}{3}$  sont-ils solutions de

l'équation :  $(5x - 3)(-3x - 2) = 0$

### Exercice 33 : Brevet - Amérique - 1999

On considère l'expression suivante :

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

1. Développer et réduire G.
2. Factoriser G.

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

### Exercice 34 : 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  $x = -1$ .
4. Résoudre l'équation :  $(3 + 5x)(3x + 4) = 0$ .

### Exercice 35 : 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  $x = \frac{2}{3}$ .

### Exercice 36 : Brevet - Reims - 1999

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

- 1) Développer et réduire D.
- 2) a) Factoriser  $4x^2 - 9$ .  
b) En déduire une factorisation de D.
- 3) Résoudre l'équation :  $(2x + 3)(x - 2) = 0$

### Exercice 37 : Brevet - Réunion - 2000

Soit  $D = (3x + 1)^2 - 36$

- 1) Développer et réduire D.
- 2) Factoriser D.
- 3) Calculer D pour  $x = -\frac{1}{3}$ .
- 4) Résoudre l'équation :  $(3x + 7)(3x - 5) = 0$ .

### Exercice 38 : Brevet - Pondichéry - 2000

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

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

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

### Exercice 39 : Brevet - Polynésie - 2000

1) Résoudre l'équation d'inconnue x :

$$\frac{1}{3}x + 5 = 0$$

2) Résoudre l'équation d'inconnue x :  
 $(2x + 1)(x - 2) = 0$

### Exercice 40 : Brevet - 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 41 : Brevet - Pondichéry - 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 42 : Brevet - 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 43 : Brevet - Sujet

complémentaire - 2000

Résoudre les équations suivantes, tout en détaillant sur votre copie les différents calculs effectués.

- 1)  $(3x + 8)(2x - 1) = 0$
- 2)  $(3x + 8)(2x - 1) = -8$
- 3)  $(3x + 8)(2x - 1) = -11x - 32$
- 4) Vérifier que la somme des solutions trouvées aux questions 1. 2. 3. est exactement égale à  $-\frac{19}{3}$

### Exercice 44 : Brevet - Paris-Amiens-Créteil-Lille-Rouen-Versailles - 2000

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

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

### Exercice 45 : Brevet - 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 46 : Brevet - Nancy-Metz-

Besançon-Dijon-Lyon-Reims-Strasbourg-2000

On donne l'expression algébrique E suivante :

$E = (2x + 3)^2 + (x - 7)(2x + 3)$

- 1) Développer et réduire E.
- 2) Factoriser E.
- 3) Résoudre l'équation :  $(2x + 3)(3x - 4) = 0$
- 4) Calculer E pour  $x = \sqrt{2}$ . On donnera la valeur exacte.

### Exercice 47: Brevet - Nantes- 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 et réduire E.

b) Factoriser E.

c) Déterminer les solutions de l'équation

$$6x(3x + 1) = 0$$

### Exercice 48 :

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

1) Développer et réduire E.

2) Factoriser l'expression E.

3) Calculer E lorsque  $x = -10$  et lorsque  $x = 0$ .

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

### Exercice 49 :

Soit  $A = 16 - (2x + 3)^2$

1) Développer A.

2) Mettre A sous forme d'un produit de facteurs.

3) Résoudre l'équation  $A = 0$ .

### Exercice 50 :

$A = (x - 4)(2x - 1) - (x^2 - 16)$

1) Développer, réduire et ordonner A.

2) Factoriser A après avoir remarqué une identité remarquable.

3) Choisir l'écriture la plus adaptée pour résoudre l'équation  $A = 0$  et d'autre part  $A = 20$ .

### Exercice 51 :

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

1) Développer et réduire B.

2) Factoriser l'expression B.

3) Calculer la valeur de B lorsque  $x = \frac{3}{4}$ .

### Exercice 52 : Brevet - Rennes - 2000

1) Eric dit à Zoé : "Choisis un nombre x; Ajoute 1 au triple de x; calcule alors le carré du nombre et retranche-lui le nombre 4;"

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

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

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

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

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

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

Quelle expression Zoé doit-elle choisir ?

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

b) Résoudre l'équation  $(3x - 1)(3x + 3) = 0$

c) Zoé rejoue; elle choisit un nombre négatif et elle trouve alors zéro.

Quel nombre a-t-elle choisi ? Vérifier alors la calcul de Zoé.

### Exercice 53 : Brevet - Bordeaux - 2001

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

- 1) Développer et réduire A.
- 2) Factoriser A.
- 3) Résoudre l'équation  $7x(7x - 6) = 0$ .

### Exercice 54 : Brevet - 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 55 : Brevet - Paris - 2001

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

- 1) Factoriser  $4x^2 - 9$ . Utiliser alors ce résultat pour factoriser E.
- 2) Développer et réduire E.
- 3) Résoudre l'équation  $(2x + 3)(3x - 4) = 0$ .

### Exercice 56 : 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 57 : 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 58 : Brevet - Nancy - 2002

On considère l'expression

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

- a) Développer puis réduire D.
- b) Factoriser D.
- c) Résoudre l'équation :  $(4x - 1)(5x + 2) = 0$

### Exercice 59 : Brevet - Nice - 2002

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

- a) Développer l'expression C et montrer qu'elle est égale à :  $3x^2 - x - 2$
- b) Calculer la valeur de C pour  $x = \sqrt{2}$  et la mettre sous la forme  $a - \sqrt{2}$  où a est un nombre entier.

c) Factoriser l'expression C.

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

### Exercice 60 : Brevet - Paris - 2002

On considère l'expression

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

- a) Développer et réduire C.
- b) Factoriser C.
- c) Résoudre l'équation  $(3x - 1)(x - 4) = 0$ .
- d) Calculer C pour  $x = \sqrt{2}$ .

### Exercice 61 : Brevet - La Réunion - 2002

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

- a) Développer et réduire E.
- b) Factoriser E.
- c) Calculer E pour  $x = 0$ .
- d) Résoudre l'équation  $(2x + 1)(2x - 7) = 0$

### Exercice 62 : Brevet - Afrique 1 - 2002

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

- a) Factoriser D.
- b) Résoudre l'équation  $(x - 3)(3x + 4) = 0$ .

### Exercice 63 : Brevet - Afrique 2 - 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  $E + F$ .