

Fiches de méthode - brevet

3. Développer ou factoriser

Les conseils clés

- ▶ **Connaître les règles de priorité :**
On effectue d'abord les calculs entre parenthèses.
On effectue ensuite les multiplications et les divisions.
On effectue enfin les additions et les soustractions.
- ▶ **Connaître les identités remarquables :**
 $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2 \times a \times b$
 $(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2 \times a \times b$
 $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
- ▶ **Connaître la propriété de distributivité:**
Quels que soient les nombres a, b, c et d, nous avons :
 $a \times (c + d) = a \times c + a \times d$
 $(a + b)(c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$

Les exemples commentés

Énoncé

Développer puis réduire les expressions suivantes :

1. $A = (2x + 5)(-x + 6)$
2. $B = (2x + 5)^2 + (3x + 4)(2x + 5)$

Solution

1. $A = -2x^2 + 12x - 5x + 30$
 $A = -2x^2 + 7x + 30.$
2. $B = (2x)^2 + 5^2 + 2 \times 2x \times 5 + (6x^2 + 15x + 8x + 20)$
 $B = 4x^2 + 25 + 20x + 6x^2 + 23x + 20$
 $B = 10x^2 + 43x + 45.$

Commentaire

On applique la double distributivité de la multiplication par rapport à l'addition.

On applique l'identité remarquable :
 $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2 \times a \times b$

On n'oublie pas les parenthèses :
 $2x^2 = 2 \times x^2$ mais $(2x)^2 = 2^2 \times x^2 = 4x^2$

Énoncé

Factoriser les expressions suivantes :

1. $C = (-2x + 5)^2 + (-x + 3)(-2x + 5)$
2. $D = 4x^2 - 1 - (2x + 1)(-x + 7)$

Solution

1. $C = (-2x + 5)^2 + (-x + 3)(-2x + 5)$
 $C = (-2x + 5)(-2x + 5 + (-x + 3))$
 $C = (-2x + 5)(-2x + 5 - x + 3) = (-2x + 5)(-3x + 8).$
2. On pose $E = 4x^2 - 1$.
 $E = (2x)^2 - 1^2 = (2x + 1)(2x - 1)$
Alors $D = (2x + 1)(2x - 1) - (2x + 1)(-x + 7)$
 $D = (2x + 1)(2x - 1 - (-x + 7))$
 $D = (2x + 1)(2x - 1 + x - 7)$
 $D = (2x + 1)(3x - 8)$

Commentaire

On cherche un facteur commun, c'est $(-2x + 5)$
On met $(-2x + 5)$ en facteur.
On n'oublie pas de simplifier l'expression !

On cherche un facteur commun, s'il n'est pas visible, on tente de le faire apparaître.

E est de la forme $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ avec $a = 2x$ et $b = 1$.

On met $(2x + 1)$ en facteur.

On simplifie en appliquant la règle : on peut supprimer des parenthèses après un signe moins à condition de changer tous les signes des nombres qui s'y trouvent.