

Méthodes

Méthode 1 : Écrire une expression en respectant les conventions

À connaître

Pour alléger l'écriture d'une expression littérale, on peut supprimer le signe \times devant une lettre ou une parenthèse.

Remarque : On ne peut pas supprimer le signe \times entre deux nombres.

Exemple : Supprime les signes \times , lorsque c'est possible, dans l'expression suivante :
 $A = 5 \times x + 7 \times (3 \times x + 2 \times 4)$.

$A = 5 \times x + 7 \times (3 \times x + 2 \times 4)$ \longrightarrow On repère tous les signes \times de l'expression.

$A = 5x + 7(3x + 2 \times 4)$ \longrightarrow On supprime les signes \times devant une lettre ou une parenthèse.

À connaître

Pour tout nombre a , on peut écrire : $a \times a = a^2$ (qui se lit « a au carré »)
 $a \times a \times a = a^3$ (qui se lit « a au cube »).

À toi de jouer

1 Simplifie les expressions en supprimant le signe \times lorsque c'est possible :

$$B = b \times a$$

$$C = 5 \times x \times x \times x$$

$$D = (3,7 \times y - 1,5 \times z + 0,4 \times 3,5) \times 9$$

2 Remplace les signes \times dans chacune des expressions suivantes :

$$E = 12 \ a \ c + 35 \ a \ b - 40 \ b \ c$$

$$F = 1,2 \ a \ b \ c$$

$$G = 5,6 \ (x^2 - 2,5 \ y + 32)$$

Méthode 2 : Remplacer des lettres par des nombres

À connaître

Pour calculer une expression littérale pour une certaine valeur des lettres, il suffit de remplacer les lettres par ces valeurs.

Exemple : Calcule l'expression $A = 5x(x + 2)$ pour $x = 3$.

$A = 5 \times x \times (x + 2)$ \longrightarrow On remplace les signes \times dans l'expression A .

$A = 5 \times 3 \times (3 + 2)$ \longrightarrow On remplace la lettre x par sa valeur **3**.

$A = 15 \times 5$ \longrightarrow On effectue les calculs.

$$A = 75$$

À toi de jouer

3 Calcule les expressions suivantes pour $x = 2$ puis pour $x = 6$:

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

$$F = 7x - x^2$$

$$G = x^3 + 3x^2 - x$$

4 Calcule la valeur des expressions pour $a = 3$ et $b = 5$:

$$B = 4a + 5b - 56$$

$$C = a^3 + b^2 + 7ab$$

$$D = 2(5a + 3b + 1)$$

Méthodes

Méthode 3 : Développer une expression littérale

À connaître

Soient k , a et b trois nombres positifs. Pour **développer une expression**, on distribue un facteur à tous les termes entre parenthèses :

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$
$$k \times (a - b) = k \times a - k \times b$$

Exemple : Développe l'expression suivante : $A = 3(x + 7)$.

$A = 3 \times (x + 7)$ → On remplace le signe \times dans l'expression.

$A = 3 \times x + 3 \times 7$ → On distribue le facteur **3** aux termes x et 7 .

$A = 3x + 21$ → On calcule et on simplifie l'expression.

À toi de jouer

5 Recopie puis complète les développements suivants :

$$B = 5(a + 4) = 5 \times \dots + 5 \times \dots = \dots + \dots$$

$$C = 7(\dots + \dots) = 21y + 28$$

$$D = a(a + 2b) = a \times \dots + \dots \times 2b = \dots + \dots$$

6 Développe les expressions suivantes :

$$E = 2(x + 5)$$

$$F = 5(3x - 4y)$$

$$G = b(2a + b - 1)$$

Méthode 4 : Factoriser une expression littérale

À connaître

Soient k , a et b trois nombres positifs. Pour **factoriser une expression**, on repère le facteur commun à chaque terme et on le multiplie par la somme ou la différence des autres facteurs :

$$k \times a + k \times b = k \times (a + b)$$
$$k \times a - k \times b = k \times (a - b)$$

Exemple : Factorise les expressions suivantes : $A = 5x + 35$ puis $B = x^2 + 3x$.

$A = 5 \times x + 35$ → On remplace le signe \times dans l'expression.

$A = 5 \times x + 5 \times 7$ → On fait apparaître le facteur commun : **5**.

$A = 5 \times (x + 7)$ → On met en facteur le nombre **5**.

$A = 5(x + 7)$ → On simplifie l'expression.

$B = x \times x + 3 \times x$ → On remplace le signe \times dans l'expression et on repère le facteur commun : **x**.

$B = x(x + 3)$ → On met en facteur la lettre **x** puis on simplifie.

À toi de jouer

7 Fais apparaître le facteur commun :

$$C = 7x + 14$$

$$D = a^2 + 5a$$

$$E = 6x + 11xy$$

8 Factorise les expressions suivantes :

$$F = 15y + 10$$

$$G = x^2 - 9x$$

$$H = 21a^2 - 35a$$

Méthodes

Méthode 5 : Réduction d'une expression avec une lettre

Exemple 1 : Réduis l'écriture de l'expression : $A = 5a + 3a^2 - 2 - 3a + 6a^2 - 7$.

$$A = 5a + 3a^2 - 2 - 3a + 6a^2 - 7$$

$$A = 3a^2 + 6a^2 + 5a - 3a - 2 - 7 \longrightarrow \text{On regroupe les termes en } a^2, \text{ les termes en } a \text{ et les termes constants.}$$

$$A = (3 + 6)a^2 + (5 - 3)a - 2 - 7 \longrightarrow \text{On factorise.}$$

$$A = 9a^2 + 2a - 9 \longrightarrow \text{On effectue les calculs.}$$

Exemple 2 : Réduis l'écriture de l'expression : $B = 3z - 5 + 2t - z + 1$.

$$B = 3z - 5 + 2t - z + 1$$

$$B = 3z - z + 2t - 5 + 1 \longrightarrow \text{On regroupe les termes en } z, \text{ les termes en } t \text{ et les termes constants.}$$

$$B = (3 - 1)z + 2t - 5 + 1 \longrightarrow \text{On factorise.}$$

$$B = 2z + 2t - 4 \longrightarrow \text{On effectue les calculs.}$$

À toi de jouer

9 Réduis l'écriture des expressions suivantes :

$$C = 4y + 3 - 5y + 7$$

$$D = 3a^2 + 7 - 2a - 5a^2 + 4a - 10$$

$$E = 5t + 3s - 8t + 5 + 2s - 10$$

10 Développe puis réduis les expressions suivantes :

$$F = 3(2 + 7a) - 5a$$

$$G = x(2x + 1) + 7(3x + 4)$$

$$H = 4(3c - 6d + 1) + 5(2c + d - 2)$$

Méthode 6 : Tester une égalité

Exemple 1 : Teste l'égalité $2a + 7 = 5a + 4$ pour $a = 0$.

On remplace a par 0 dans le membre de gauche de l'égalité puis on calcule :

$$2 \times 0 + 7 = 0 + 7 = 7$$

On remplace a par 0 dans le membre de droite de l'égalité puis on calcule :

$$5 \times 0 + 4 = 0 + 4 = 4$$

$7 \neq 4$ donc l'égalité n'est pas vérifiée pour $a = 0$.

Exemple 2 : Teste l'égalité $3(x + 2) = 18$ pour $x = 4$.

On remplace x par 4 dans le membre de gauche de l'égalité puis on calcule :

$$3 \times (4 + 2) = 3 \times 6 = 18$$

Le membre de droite de l'égalité vaut 18.

Les deux membres de l'égalité sont égaux à 18 pour $x = 4$ donc 4 est solution de l'équation $3(x + 2) = 18$.

À toi de jouer

11 Teste l'égalité $5a^2 - 18 = 2$ pour $a = 2$, pour $a = 5$ puis pour $a = 1,5$.

12 Teste l'égalité $3x(2 - x) = x^2 + 5x$ pour $x = 2$, pour $x = 0$ puis pour $x = 0,6$.