

Calcul littéral

1 Produire une expression littérale

Exemple 1 : Avec un programme de calcul

Choisir un nombre : _____

Le multiplier par 3 : _____

Retraire 2 : _____

Multiplier le tout par 4 : _____

Exemple 2 : A partir d'un problème

Antoine a 4 billes de plus que François, Anne a deux fois plus de billes qu'Antoine. Exprimer le nombre de billes d'Anne en fonction du nombre de billes de François :

François : _____

Antoine : _____

Anne : _____

2 Calculer une expression littérale

Si on connaît la valeur des nombres représentés par les lettres, alors on peut calculer l'expression littérale.

Exemple : Calculer $2x^2 - 3x + 5$ pour $x = -7$

3 Transformer une expression littérale

3.1 Effectuer certaines multiplications et divisions

Exemple : $3x \times 4 = 12x$

3.2 Réduire une somme algébrique

Définition : Réduire une somme c'est l'écrire avec le moins de termes possible.

Exemple : Réduire $4x^2 - 6x + 3x - 6 + 2x^2$

3.3 Développer un produit

Définition : Développer un produit c'est le transformer en somme.

On utilise pour cela les propriétés de distributivité.

Propriété (Vue en cinquième)

Si k, a et b désignent trois nombres quelconques, on a :

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

Exemple : Développer $5(2x-3)-2(3x+4)$

Propriété (Vue en quatrième)

Si a, b, c et d désignent quatre nombres quelconques, on a :

$$(a + b)(c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$$

Exemple : Développer $(2x - 4)(3x + 5)$

Exemple : Développer $(2x + 5)^2 + (2x - 5)(3x + 2)$

Vieille peau de banane

Le signe $-$ devant la parenthèse (ou le crochet) veut dire qu'il faut soustraire la totalité des termes de la parenthèse :

Développer $(3x + 1)^2 - (x - 6)(3x + 1)$

$$(3x + 1)^2 - (x - 6)(3x + 1)$$

$$= 9x^2 + 6x + 1 - [3x^2 - 17x - 6]$$

$$= 9x^2 + 6x + 1 - 3x^2 - (-17x) - (-6)$$

$$= 9x^2 + 6x + 1 - 3x^2 + 17x + 6 = 6x^2 + 23x + 7$$

ligne à ne pas écrire une fois qu'on a compris.

4 Factoriser une somme algébrique

Définition : Factoriser une somme algébrique, c'est la transformer en produit.

4.1 Factoriser en utilisant un facteur commun

On utilise pour cela une propriété de distributivité.

Propriété(Vue en cinquième)

Si k, a et b désignent trois nombres quelconques, on a : $k \times a + k \times b = k \times (a + b)$

Exemple : Factoriser $15x + 6$

Exemple : Factoriser $2x^2 + 7x$

Exemple : Factoriser $(2x + 5)(3x + 4) + (2x + 5)(x - 6)$

Exemple : Factoriser $(x + 3)(3x - 4) - (x + 3)(2x - 3)$

4.2 Factoriser en utilisant les identités remarquables

4.2.1 Identités remarquables

Soient a et b deux nombres :

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$

a	b	\times
a^2	ab	a
ab	b^2	b

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$$

a	$-b$	\times
a^2	$-ab$	a
$-ab$	b^2	$-b$

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

a	b	\times
a^2	ab	a
$-ab$	$-b^2$	$-b$

4.2.2 Exemples de factorisations

Exemple : Factoriser $x^2 + 6x + 9$

x	3	\times
x_2	$3x$	x
$3x$	9	

Exemple : Factoriser $4x^2 - 12x + 9$

$2x$	-3	\times
$4x_2$	$-6x$	$2x$
$-6x$	9	-3

Exemple : Factoriser $25x^2 - 49$

$5x$	-7	\times
$25x_2$	$-35x$	$5x$
$35x$	-49	7