Séquence : Calcul littéral

I] Simplifier une expression littérale

Convention

Dans une expression littérale, on peut supprimer le signe × lorsqu'il est placé à côté d'une lettre ou d'une parenthèse.

Exemples

- $b \times (-2) = -2b$
- $3 \times x + 2 \times (5 \times x 4) \times (-7 \times x + 8) = 3x + 2(5x 4)(-7x + 8)$
- $3 \times x \times (-5) \times y = -15xy$ $7 \times x \times y + 8 \times x \times (-6) \times x = 7xy 48x^2$

Propriété

Soient a, b et c des nombres

On a :
$$a - (b + c) = a - b - c$$

Exemples

•
$$5 - (8x + 2)$$

= $5 - 8x - 2$
= $-8x + 5 - 2$
= $-8x + 3$
• $x - (3 - 2x)$
= $x - 3 - (-2x)$
= $x - 3 - (-2x)$
= $x - 3 + 2x$
= $x - 3 + 2x$
= $-3x + 2 - (-1) - 5x$
= $-3x + 2 + 1 - 5x$
= $-8x + 3$

Méthode

Pour démontrer que deux expressions littérales sont égales pour tout nombre x, on peut transformer l'écriture de l'une pour obtenir l'écriture de l'autre.

Pour démontrer que deux expressions littérales ne sont pas égales pour tout nombre x, il suffit de trouver une valeur de x pour laquelle les deux expressions littérales ne sont pas égales.

Exemples

L'égalité
$$3-8x-1-2x=-10x+2$$
 est-elle vraie pour tout nombre x ?
$$3-8x-1-2x=-8x-2x+3-1=-10x+2$$
Donc l'égalité $3-8x-1-2x=-10x+2$ est vraie pour tout nombre x ?
$$5i \ x=0, \ alors \ -3x+7=7 \ et \ 4x=0, \ donc \ -3x+7\neq 4x.$$
Vraie pour tout nombre x .
Donc l'égalité $-3x+7=4x$ n'est pas vraie pour tout nombre x .

X Supprimer les parenthèses X

II] Développer un produit

Définitions (rappel)

• Le résultat d'une addition est une somme, le résultat d'une soustraction est une différence.

- Les nombres qui interviennent dans une addition ou une soustraction sont les termes.
- Le résultat d'une multiplication est un produit. Les nombres multipliés sont les facteurs.
- Le résultat d'une division est un quotient.

La nature d'une expression comportant plusieurs opérations est déterminée par l'opération à effectuer en dernier.

Exemple

3(1-2x) est un produit : c'est la multiplication que l'on effectue en dernier, car les parenthèses sont prioritaires. Cette expression est le produit de 3 par 1-2x.

Définition

Développer c'est transformer un produit en somme ou en différence.

Propriété

Soient k, a et b des nombres

$$k(a+b) = ka+kb$$
 $k(a-b) = ka-kb$

produit \rightarrow somme produit \rightarrow différence développer développer

Exemples

On veut développer A =
$$7(4 + x)$$
:

A = $7(4 + x)$

A = $7 \times 4 + 7 \times x$

A = $28 + 7x$

On veut développer B = $-5(6x - 2)$:

B = $-5(6x - 2)$

B = $(-5) \times 6x - (-5) \times 2$

B = $-30x - (-10)$

B = $-30x + 10$

Propriété – Identité remarquable

Soient a et b des nombres

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

Exemple

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

III] Factoriser une somme ou une différence

Définition

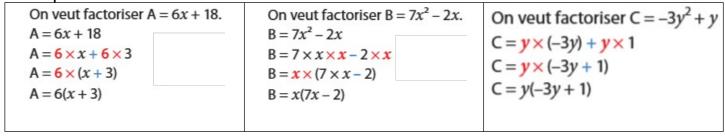
Factoriser, c'est transformer une somme ou une différence en un produit.

Propriété

Soient k, a et b des nombres



Exemples



Propriété – Identité remarquable Soient a et b des nombres $a^2-b^2=(a-b)(a+b)$

Exemples

On veut factoriser
$$A = x^2 - 9$$
.
 $A = x^2 - 9$
 $A = x^2 - 3^2$
 $A = (x + 3)(x - 3)$
On veut factoriser $B = 1 - y^2$.
 $B = 1 - y^2$
 $B = 1^2 - y^2$
 $B = (1 + y)(1 - y)$
On veut factoriser $C = x^2 - 13$.
 $C = x^2 - 13$
 $C = x^2 - (\sqrt{13})^2$
 $C = (x + \sqrt{13})(x - \sqrt{13})$