CH11 Calcul littéral : Développer, factoriser.

Réduire.

**Méthode :**

**1/** On regroupe les termes « en x2 », puis ceux « en x », puis les constantes\* (attention à ne pas perdre en route le signe de chacun).

**2/** On calcule le total de chacun en utilisant la règle d’addition et de soustraction des nombres relatifs (« je perds, je gagne ») : on obtient un seul terme en x, un seul terme en x2, et une seule constante.

\*constantes : nombres « normaux », sans x ni x2.

**Attention !** Si vous avez par exemple l’expression 2y2 + 3 – **5y** , vous ne pouvez pas séparer les y ou les y2 du nombre qui est « collé à eux » ; par exemple, vous ne pouvez pas prendre seulement le 5 de « 5y » pour faire « 3 - 5 ». En effet, si on écrit toutes les multiplications qui ne sont pas écrites, on a :

2y2 + 3 – **5y** = 2×y×y + **3 + 5**×y. Si on effectue l’opération « 3+ 5 », c’est **faux** car la multiplication **5×y est prioritaire** sur l’addition 3 + 5. Donc on ne pourra effectuer 3 + 5 qu’après avoir calculé 5×y. Or on ne peut pas calculer 5×y, puisqu’on ne sait pas combien vaut y. Donc on ne peut pas calculer 3 + 5.

Remarque 1 : **1x = x ; - 1x = - x**.

Exemple :

|  |  |
| --- | --- |
| 2x2 – x + 3x – 5 – x2 + 6 – 7x  = 2x2 – x2 – x + 3x – 7x – 5 + 6  termes en x2 termes en x constantes  = x2 - 5x + 1 | **1/** On regroupe les termes par type (x2, x, constantes).  **2/** On calcule chaque groupe de termes :  > Les termes en x2:  2x2 – x2 = **2**x2 **– 1**x2 = 1x2 = x2 (car 2 – 1 = 1)  > Les termes en x :  – x + 3x – 7x = **– 1**x **+ 3**x **– 7**x = – 5x (car –1+3–7 = – 5)  > Les termes constants :  – 5 + 6 = + 1  D’où le résultat. |

Développer.

Propriété 1 : Attention : les signes « × » ne sont pas écrits (Voir Chapitre 1).

k(a+b) = ka + kb.

k(a-b) = ka - kb.

(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd. (en utilisant pour les signes le “produit de deux nombres relatifs”).

**Attention!** Ne pas oublier que « des x » multipliés par « des x » donnent « des x**2** » (on oublie souvent le carré).

|  |  |
| --- | --- |
| Exemple 1 : | -On suit les flèches, conformément à la formule de la Pté1.  -On regarde le signe du résultat :  même signe 🡪 +, signe différent 🡪 - .  -On effectue la multiplication entre les nombres, et on regarde s’il s’agira de « x », de « x2 » ou de constantes (nombres « seuls »).  - On classe : les x2, puis les x et enfin les constantes  - On fait le total de chaque « famille » grâce à la règle « je perds je gagne ». |

Quand on a fini de développer, on réduit l’expression obtenue.

Exemple 2 (niveau cinquième):

2y(y+1)

= 2y × (y+1)

= 2y×y + 2y×1

= 2y2 + 2y.

Factoriser .

Il s’agit de l’opération inverse du développement. On écrit les multiplications nécessaires (écrire les carrés nécessaires), puis l’on fait apparaître un facteur commun à tous les produits.

Exemples :

|  |  |
| --- | --- |
|  | -On « écrit le carré»  -on souligne le facteur commun  -on le met « devant », puis on ouvre un crochet  -Dans ce crochet, on met « tout ce qui n’est pas souligné »  -dans le crochet, on « enlève les parenthèses », en changeant ou pas le signe des nombres, voir CH01.  -Dans le crochet, on réduit en calculant le « total des x » et le « total des constantes » grâce à la règle « je perds je gagne ». |

Parfois, il faut écrire les multiplications de façon astucieuse, afin de faire apparaître le facteur commun.  


CH11 Calcul littéral : Développer, factoriser.

1. Réduire.

**Méthode :**

**1/** On regroupe les termes « en x2 », puis ceux « en x », puis les constantes\* (attention à ne pas perdre en route le signe de chacun).

**2/** On calcule le total de chacun en utilisant la règle d’addition et de soustraction des nombres relatifs (« je perds, je gagne ») : on obtient un seul terme en x, un seul terme en x2, et une seule constante.

\*constantes : nombres « normaux », sans x ni x2.

**Attention !** Si vous avez par exemple l’expression 2y2 + 3 – **5y** , vous ne pouvez pas séparer les y ou les y2 du nombre qui est « collé à eux » ; par exemple, vous ne pouvez pas prendre seulement le 5 de « 5y » pour faire « 3 - 5 ». En effet, si on écrit toutes les multiplications qui ne sont pas écrites, on a :

2y2 + 3 – **5y** = 2×y×y + **3 + 5**×y. Si on effectue l’opération « 3+ 5 », c’est **faux** car la multiplication **5×y est prioritaire** sur l’addition 3 + 5. Donc on ne pourra effectuer 3 + 5 qu’après avoir calculé 5×y. Or on ne peut pas calculer 5×y, puisqu’on ne sait pas combien vaut y. Donc on ne peut pas calculer 3 + 5.

Remarque 1 : **1x = x ; - 1x = - x**.

Exemple :

|  |  |
| --- | --- |
| 2x2 – x + 3x – 5 – x2 + 6 – 7x  = 2x2 – x2 – x + 3x – 7x – 5 + 6  termes en x2 termes en x constantes  = x2 - 5x + 1 | **1/** On regroupe les termes par type (x2, x, constantes).  **2/** On calcule chaque groupe de termes :  > Les termes en x2:  2x2 – x2 = **2**x2 **– 1**x2 = 1x2 = x2 (car 2 – 1 = 1)  > Les termes en x :  – x + 3x – 7x = **– 1**x **+ 3**x **– 7**x = – 5x (car –1+3–7 = – 5)  > Les termes constants :  – 5 + 6 = + 1  D’où le résultat. |

Développer.

Propriété 1 : ………………………………………………………………………………………………………..  
……………………………………………………………………………………………………………………….  
………………………………………………………………………………………………………………………  
………………………………………………………………………………………………………………………  
………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Attention!** Ne pas oublier que « des x » multipliés par « des x » donnent « des x**2** » (on oublie souvent le carré).

|  |  |
| --- | --- |
| Exemple 1 : | -On suit les flèches, conformément à la formule de la Pté1.  -On regarde le signe du résultat :  même signe 🡪 +, signe différent 🡪 - .  -On effectue la multiplication entre les nombres, et on regarde s’il s’agira de « x », de « x2 » ou de constantes (nombres « seuls »).  - On classe : les x2, puis les x et enfin les constantes  - On fait le total de chaque « famille » grâce à la règle « je perds je gagne ». |

Quand on a fini de développer, on réduit l’expression obtenue.

Exemple 2 (niveau cinquième):

2y(y+1)

= 2y × (y+1)

= 2y×y + 2y×1

= 2y2 + 2y.

Factoriser .

Il s’agit de l’opération inverse du développement. On écrit les multiplications nécessaires (écrire les carrés nécessaires), puis l’on fait apparaître un facteur commun à tous les produits.

Exemples :

|  |  |
| --- | --- |
|  | -On « écrit le carré»  -on souligne le facteur commun  -on le met « devant », puis on ouvre un crochet  -Dans ce crochet, on met « tout ce qui n’est pas souligné »  -dans le crochet, on « enlève les parenthèses », en changeant ou pas le signe des nombres, voir CH01.  -Dans le crochet, on réduit en calculant le « total des x » et le « total des constantes » grâce à la règle « je perds je gagne ». |

Parfois, il faut écrire les multiplications de façon astucieuse, afin de faire apparaître le facteur commun.  
