Chapitre 3 : Calcul littéral : Développer, réduire.

1. Calculs sur les nombres relatifs (classes de 5° et de 4°).

Le signe d’un nombre est soit plus (+5) [nombre positif], soit moins (-7) [nombre négatif].

Remarque 1 : Si le signe d’un nombre n’est pas écrit, c’est que ce nombre est positif.

Exemple : 4 signifie + 4. Retenir : **Pas de signe Positif.**

1. Enlever les parenthèses.

Propriété 1 : S’il y a « + » devant la parenthèse, on peut l’enlever sans rien modifier à son contenu.

Exemple : 2+(3-4+7) = 2+3-4+7

Propriété 2 : S’il y a « - » devant la parenthèse, on doit, quand on l’enlève, changer les signes de tout ce qui était dans la parenthèse, en n’oubliant pas qu’un nombre « sans signe » porte en fait le signe + (voir Remarque 1).

Exemple : 3-(4+2-7) = 3-(+4+2-7) Le signe de « 4 » n’était pas écrit, donc c’est « + ».

= 3 - 4 - 2 +7 *J’enlève la parenthèse : je change tous les signes.*

Remarque 2 : **Attention !** S’il n’y a ni « + » ni « - » devant la parenthèse, cela signifie qu’il y a en fait une multiplication, mais qu’elle n’est pas écrite (Voir paragraphe II) : dans ce cas, on ne peut pas « enlever la parenthèse » directement : il va falloir développer (Voir paragraphe III).

Exemple : 2(3-4+7) signifie 2×(3-4+7).

1. Addition et soustraction de nombres relatifs.

**Attention !** La plupart du temps, le premier nombre du calcul n’a pas de signe écrit : cela signifie qu’il est positif (signe « + ») : voir Remarque 1.

Pour effectuer une suite d’additions et de soustractions de nombres relatifs, on utilise la méthode « je perds, je gagne ». Par exemple, pour calculer +3-4-2+7, on imagine que l’on joue au Poker et que :

|  |  |
| --- | --- |
| +3 | première partie, je gagne 3€ |
| -4 | deuxième partie, je perds 4€ |
| -2 | troisième partie, je perds 2€ |
| +7 | quatrième partie, je gagne 7€ |

Au total, ai-je gagné ou perdu de l’argent ?

Si j’en ai gagné, le signe du résultat est +

Si j’en ai perdu, le signe du résultat est –

Ensuite, on se demande combien on a gagné ou perdu, cela donne le résultat.

Si le calcul est un peu long, on calcule ce qu’on a gagné d’un côté, ce qu’on a perdu de l’autre, et on fait le total après.

Par exemple ici : Total des gains : 3+7=10€ ; Total des pertes : 4+2=6€ ; Total final : +10 – 6 = +4.

Au total, j’ai gagné 10€ et perdu 6€, donc j’ai finalement gagné 4€, donc le résultat est + 4.

1. Multiplication et division de nombres relatifs.

Propriété 3 : Si on multiplie ou divise deux nombres de même signe, le résultat est positif.

Si on multiplie ou divise deux nombres de signes différents, le résultat est négatif.

Retenir : **P**areil **P**ositif.

**Attention !** Cette règle est valable pour les opérations × et ÷ seulement, **il ne faut pas** l’utiliser pour les opérations + et - .

Exemples : (+3) × (-4) = - 12. Signes différents : résultat négatif. Valeur du résultat : 3×4=12.

(-12) ÷ (-3) =+ 4. Signes pareils : résultat positif. Valeur du résultat : 12÷3=4.

1. Réduire (classe de 4°).

**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 3 : **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. |

1. Développer (classes de 5° et de 4°).

Propriété 4 : Attention : les signes « × » ne sont pas écrits (Voir II).

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).

2y(y+1)

= 2y × (y+1)

= 2y×y + 2y×1

= 2y2 + 2y.

Chapitre 3 : Calcul littéral.

1. Calculs sur les nombres relatifs (classes de 5° et de 4°).

Le signe d’un nombre est soit plus (+5) [nombre positif], soit moins (-7) [nombre négatif].

Remarque 1 : Si le signe d’un nombre n’est pas écrit, c’est que ce nombre est positif.

Exemple : 4 signifie + 4. Retenir : **Pas de signe Positif.**

1. Enlever les parenthèses.

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

Exemple : 2+(3-4+7) = 2+3-4+7

Propriété 2 : ………………………………………………………………………………………………………..  
……………………………………………………………………………………………………………………….  
……………………………………………………………………………………………………………………….

Exemple : 3-(4+2-7) = 3-(+4+2-7) Le signe de « 4 » n’était pas écrit, donc c’est « + ».

= 3 - 4 - 2 +7 *J’enlève la parenthèse : je change tous les signes.*

Remarque 2 : **Attention !** S’il n’y a ni « + » ni « - » devant la parenthèse, cela signifie qu’il y a en fait une multiplication, mais qu’elle n’est pas écrite (Voir paragraphe II) : dans ce cas, on ne peut pas « enlever la parenthèse » directement : il va falloir développer (Voir paragraphe III).

Exemple : 2(3-4+7) signifie 2×(3-4+7).

1. Addition et soustraction de nombres relatifs.

**Attention !** La plupart du temps, le premier nombre du calcul n’a pas de signe écrit : cela signifie qu’il est positif (signe « + ») : voir Remarque 1.

Pour effectuer une suite d’additions et de soustractions de nombres relatifs, on utilise la méthode « je perds, je gagne ». Par exemple, pour calculer +3-4-2+7, on imagine que l’on joue au Poker et que :

|  |  |
| --- | --- |
| +3 | première partie, je gagne 3€ |
| -4 | deuxième partie, je perds 4€ |
| -2 | troisième partie, je perds 2€ |
| +7 | quatrième partie, je gagne 7€ |

Au total, ai-je gagné ou perdu de l’argent ?

Si j’en ai gagné, le signe du résultat est +

Si j’en ai perdu, le signe du résultat est –

Ensuite, on se demande combien on a gagné ou perdu, cela donne le résultat.

Si le calcul est un peu long, on calcule ce qu’on a gagné d’un côté, ce qu’on a perdu de l’autre, et on fait le total après.

Par exemple ici : Total des gains : 3+7=10€ ; Total des pertes : 4+2=6€ ; Total final : +10 – 6 = +4.

Au total, j’ai gagné 10€ et perdu 6€, donc j’ai finalement gagné 4€, donc le résultat est + 4.

1. Multiplication et division de nombres relatifs.

Propriété 3 : ………………………………………………………………………………………………………  
……………………………………………………………………………………………………………………..  
……………………………………………………………………………………………………………………….

Retenir : **P**areil **P**ositif.

**Attention !** Cette règle est valable pour les opérations × et ÷ seulement, **il ne faut pas** l’utiliser pour les opérations + et - .

Exemples : (+3) × (-4) = - 12. Signes différents : résultat négatif. Valeur du résultat : 3×4=12.

(-12) ÷ (-3) =+ 4. Signes pareils : résultat positif. Valeur du résultat : 12÷3=4.

1. Réduire (après avoir développé) (classe de 4°).

**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 3 : **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. |

1. Développer (classes de 5° et de 4°).

Propriété 4 : ……………………………………………………………………………………………………….  
……………………………………………………………………………………………………………………..  
……………………………………………………………………………………………………………………….  
……………………………………………………………………………………………………………………….  
……………………………………………………………………………………………………………………….

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

2y(y+1)

= 2y × (y+1)

= 2y×y + 2y×1

= 2y2 + 2y.

**UN EXERCICE DE CALCUL LITTERAL POURRA DESORMAIS FIGURER DANS CHAQUE DS.**