Chapitre 10 : Calcul littéral : réduction, double distributivité (2/2) $4^{ème}$

I) Supprimer des parenthèses :

Exemples :

10+ (7-5) = 10 +2=12 et 10+7-5=17-5=12

10-(7-5)= 10-2=8 ; 10-7+5=3+5=8

$$7-(x-3)=7-1\times(x-3)=7-1\times x-1\times(-3)=7-x+3$$

Pour supprimer des parenthèses précédés du signe + :
On supprime les parenthèses qui entourent cette expression et le signe + les précédant et on réécrit l'expression sans changer les signes intérieurs aux parenthèses supprimées.

Pour supprimer des parenthèses précédés du signe - :

On supprime les parenthèses qui entourent cette expression et le signe – les précédant et on réécrit l'expression en changeant tous les signes intérieurs aux parenthèses supprimées.

Exemples :

$$b+(5-a)=b+5-a$$

$$c-(12-b+a)=15-12+b-a$$

$$3-(2-a)+(a-b+c)=3-2+a+a-b+c=1+2a-b+c$$

$$2-\left(3-\left(2-a\right)\right)=2-(3-2+a)=2-3+2-a=1-a$$

II) Réduire une expression .

1) Rappels

Si k, a et b désignent des nombres relatifs,

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

Quand on transforme une somme ou une différence en un produit, on dit que l'on factorise.
k est le facteur commun.

Exemple :

$$3x+2x=(3+2)x=5x$$

$$5x^2-7x^2=(5-7)x^2=-2x^2$$

2) Réduire une expression

Réduire une expression littérale, c'est l'écrire avec le moins de termes possible.

Exemples :

$A = 7x + 6x = (7 + 6)x = 13x$
dans la pratique on réduit directement : $7x + 6x = 13x$ on compte les x, ce sont les termes en x.

$B = 8x^2 - 10x^2 = (8 - 10)x^2 = -2x^2$ on compte les x^2, ce sont les termes en x^2.
Attention !

L'expression $C = 5x - 7$ ne peut pas être réduite !

Autres exemples :

$12x - 5x^2 + 7 - 4x^2 + 2x - 14 = -9x^2 + 4x - 7$

On rassemble les termes en x^2, puis en x, puis les termes constants (qui n'ont pas de partie littérale)

I. Développer le produit (a +b) (c + d)

1. Règle de double distributivité

a, b, c et d sont des nombres relatifs :

(a + b) (c + d) = ac + ad + bc + bd

2. Démonstration

On utilise la formule de distributivité dans le sens du développement: k(x+y) = kx +ky

$(a+b)(c+d)=(a+b)\times c+(a+b)\times d = ac+bc+ad+bd=ac+ad+bc+bd$

3. Exemples

$A = (x + 3)(2 + y)$

$A = x \times 2 + x \times y + 3 \times 2 + 3 \times y$

$A = 2x + xy + 6 + 3y$

$B = (a + 7)(3b - 4)$

$B = a \times 3b + a \times (-4) + 7 \times 3b + 7 \times (-4)$

$B = 3ab - 4a + 21b - 28$

$C = (x-3)(2x-7)$

$C = x \times 2x - x \times 7 - 3 \times 2x + 3 \times 7$

$C = 2x^2 - 7x - 6x + 21$

$C = 2x^2 - 13x + 21$

<u>Quelques exemples récapitulatifs</u>

- **Suppression de parenthèses et réduction**

  $A = 5 + (2x^2 + x) - (x^2 + 4x - 6)$
  $A = 5 + 2x^2 + x - x^2 - 4x + 6$
  $A = x^2 - 3x + 11$

- **Développement et réduction**

  $B = 3(x+5) - 2(x-1)$
  $B = 3x + 3\times 5 - 2x + 2\times 1$
  $B = 3x + 15 - 2x + 2 = x + 17$

  $C = (2x-1)(x-6)$
  $C = (2x-1)(x-6) = 2x\times x - 6\times 2x - 1\times x + 1\times 6 = 2x^2 - 12x - 1x + 6 = 2x^2 - 13x + 6$

  $D = 5(x-1) + (x+2)(x-3)$
  $D = 5x - 5 + x^2 - 3x + 2x - 6 = x^2 + 4x - 11$

  $E = 2x(3+x) - (3x-1)(2x+1)$
  $E = 6x + 2x^2 - 6x^2 - 3x + 2x + 1 = -4x^2 + 5x + 1$

- **Développer et réduire puis tester un résultat**

  $F = 3(5x-1) + (x-7)(2x-4)$

  Développer et réduire l'expression F.

  $F = 3\times 5x - 3\times 1 + x\times 2x - x\times 4 - 7\times 2x + 7\times 4$
  $F = 15x - 3 + 2x^2 - 4x - 14x + 28$
  $F = 2x^2 - 3x + 25$

  Tester le résultat pour *x=1*

$F = 3(5x-1) + (x-7)(2x-4)$	$F = 2x^2 - 3x + 25$
$F = 3\times(5\times 1 - 1) + (1-7)(2\times 1 - 4)$ $F = 3\times 4 + (-6)(-2) = 12 + 12 = 24$	$F = 2\times 1^2 - 3\times 1 + 25$ $F = 2\times 1^2 - 3\times 1 + 25 = 2 - 3 + 25 = 24$
Test concluant pour x= 1	