

# CHAPITRE 3 : Calcul littéral 1<sup>ère</sup> partie

## 1. Rappels sur les expressions numériques

**Ex 1 :** Calcule B pour  $x = 1$  puis pour  $x = -3$   $B = 2x^2 - 3x + 1$   
Calcule C pour  $y = 2$  puis pour  $y = -2$   $C = -4y^3 - 2y^2 + 2$

**Ex 2 :** Réduis les expressions suivantes :  $8x - 3x$   $8x^2 - 3y - 6x^2 - 4y$   $-2x^3 - 1 - 7x^3 + 8$

**Ex 3 :** a. Les expressions suivantes sont elles des sommes ou des produits ?

$5x + 3$  :  $5(x + 3)$  :  $5 + 3x$  :  $5x + 15$  :  $(5x + 3) \times 3x$  :  
 $(x + 3)(5x + 3)$  :  $5(x + 3) + 7$  :  $5x \cdot 3$  :  $5 \cdot 3x$  :

b. Parmi les expressions de la question précédentes, deux sont égales. Lesquelles ?

## 2. Le Développement

**En développant, on transforme un ..... en .....  $k(a + b) =$   
On élimine ainsi les .....  $k(a - b) =$   
 $(a + b)(c + d) =$**

**Ex 4 :** Développe et réduis :  $3(x + 4)$   $-3(x + 4)$   $3(x - 4)$   $-3(x - 4)$   
 $(2 \cdot y) \times 6$   $a(2a \cdot 3)$   $(x \cdot 4) \times (-3x)$   $3(a \times 4)$   $(x - 3)(x - 5)$   $(x + 7)(4x - 3)$   
 $(-2a - 5)(-5a + 3)$   $(2a + 5)(a - 3) + (a + 1)(2a - 5)$   $7x^2 - (2x + 1)(3 - 4x)$   $(x - 2) \times 3 - (3x + 1)(2x + 2)$

### Des cas particuliers

**Lorsque le signe + placé devant une parenthèse, on ..... le contenu de la parenthèse  
Lorsque le signe - placé devant une parenthèse, on remplace le contenu de la parenthèse par leurs .....**

Exemple :  $A = 3 - a + (5 - b) + 2 - (3 - c) = 3 - a + 5 - b + 2 - 3 + c = 7 - a - b + c$

**Ex 5 :** Développe et réduis  $3 + (a + 7)$   $1 \cdot (2x \cdot 3)$   $(a + 2) \cdot (7 \cdot 2a)$   
 $2 + 3(x + 5)$   $4x \cdot (4 + 3x)$   $10y \cdot 2y(1 - 3y)$   $3(2x - 7) - 5(x + 1)$

## 3. La Factorisation

**En factorisant, on transforme une ..... en .....  $ka + kb =$   
Cette règle est la .....  $ka - kb =$**

Exemple :  $5a \cdot 15 = 5 \times a \cdot 5 \times 3 = 5(a \cdot 3)$

**Ex 6 :** Factorise  $-3x + 12$   $4y \cdot 4$   $6x + ax$   $10x^2 \cdot 15x$   $4x^2 \cdot 2x$   $42x^5y^3 - 30x^2y^7 - 18x^4y^4$   
 $3(2 + 3x) - (5 + 2x)(2 + 3x)$   $(5x - 4)(2x + 1) - (5x - 4)(4x - 3)$   $(1 - 2y)(4y + 3) \cdot (1 - 2y)$   $(1 - 6x)^2 - (1 - 6x)(2 + 5x)$

## 4. Les Equations

**Une équation du premier degré est une équation de la forme  $ax + b = 0$  ou a et b sont deux nombres.  
Le nombre  $x$  est ..... de l'équation. Résoudre une équation, c'est trouver la valeur de .....  
Pour cela, on ..... les nombres que l'on désire éliminer**

**Ex 7 :** Résoudre les équations suivantes :  $4 - 6x = -11x + 5$   $3n + 4 = n \cdot 8$   $x + \frac{7}{6} = \frac{5}{18}$   $-\frac{4}{9}x = \frac{5}{3}$   
 $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}x = -\frac{5}{2}$   $5(y - 1) + 2 = 7y - 3$   $(3a - 2) - 4(1 \cdot 2a) = 5a \cdot 7$   $\frac{3x - 7}{8} - \frac{5x - 1}{16} = \frac{3 - 2x}{4}$

## 5. Les Equations produits

**Une équation-produit** est une équation de la forme  $(ax + b)(cx + d) = 0$  ou  $a, b, c$  et  $d$  sont des nombres. Le nombre  $x$  est solution de l'équation.

**Pour résoudre cette équation**, il suffit de résoudre les équations  $ax + b = 0$  et  $cx + d = 0$

Exemple : Résoudre  $(x + 6)(3x - 4) = 0$  Alors :  $x + 6 = 0$  ou  $3x - 4 = 0$   
 $x = -6$   $3x = 4$

$$x = \frac{4}{3}$$

L'équation a deux solutions -6 et  $\frac{4}{3}$

**Ex 8 :** Résoudre  $(4 - 2x)(12 - 3x) = 0$   $(4y - 5) - (y + 4) = 0$   $3a(2a - 6) = 0$   $(3a - 5)(2a - 4) - (3a - 5)(1 - 4a) = 0$   
 $(2y - 1)^2 - (3y + 1)(2y - 1) = 0$   $(2x - 3)(9x + 5) - (2x - 3) = 0$  Plus dur !!!  $(2a - 3)(a - 4) - (2a + 1)(4a - 6) = 0$

## 6. Les Inéquations

On considère l'inégalité  $a \leq b$

Si  $c > 0$  alors  $a + c \leq b + c$ ,  $a - c \leq b - c$ ,  $axc \leq bxc$ ,  $\frac{a}{c} \leq \frac{b}{c}$

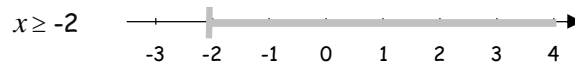
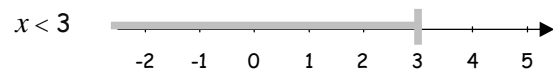
Si  $c < 0$  alors  $a + c \geq b + c$ ,  $a - c \geq b - c$ ,  $axc \geq bxc$ ,  $\frac{a}{c} \geq \frac{b}{c}$

On inverse l'ordre si on multiplie les 2 membres par un nombre négatif

**Une inéquation du premier degré en  $x$**  est de la forme  $ax + b > 0$ ,  $ax + b < 0$ ,  $ax + b \geq 0$  ou  $ax + b \leq 0$  ou  $a$  et  $b$  sont des nombres. Le nombre  $x$  est solution de l'inéquation.

**Résoudre une inéquation**, c'est trouver l'ensemble des valeurs de  $x$

Lorsque une inéquation a des solutions, on les représente sur une droite graduée



**Ex 9 :** Résoudre  $7x - 2 > 12$   $1. 4y \leq 2(7 + 3y)$   $8b + 2 > 5b + (4 + 2b)$   $2(4x - 3) \leq 10x + 4$

$$\frac{4}{9}x > \frac{5}{3}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{8}x \geq -\frac{5}{2}$$

$$-\frac{4}{9}x + 7 \geq \frac{5}{3}x$$

$$\frac{3x - 7}{8} - \frac{5x - 1}{16} \leq \frac{3 - 2x}{4} - 1$$

## 7. Les Problèmes

Exemple : Un rectangle a pour largeur 12,5 m et pour aire vaut 187,5 m<sup>2</sup>. Quelle est la mesure de la longueur ?

- 1) **Choix de l'inconnue** : soit  $x$  la longueur du rectangle.
- 2) **Mise en équation en utilisant l'énoncé** :  $12,5 \times x = 187,5$
- 3) **Résolution** :  $x = 187,5 : 12,5$   
 $x = 15$
- 4) **Vérification** :  $12,5 \times 15 = 187,5$
- 5) **Phrase donnant la réponse** : la longueur du rectangle est 15 m.

**Ex 10 :** a. Jean et Paul se partagent une somme de 120" de telle sorte que Jean ait une part double de celle de Paul. En utilisant une équation, calcule la part de chacun.

b. La longueur d'un rectangle est le triple de sa largeur. Son périmètre est 12m. En utilisant une équation, détermine les dimensions de ce rectangle.

c. Un stylo et sa cartouche coûtent 3". Le stylo coûte 2" de plus que la cartouche. En utilisant une équation, détermine le prix de la cartouche et du stylo.

d. Marie achète un pain au chocolat à 0,8". Elle craque pour des nounours en chocolat à 0.11" pièce. Elle a 1,45". Combien peut-elle acheter de nounours ?

## Activité : Les inéquations

### 1- A la découverte des inéquations

En remplaçant  $x$  par les valeurs données, complète par OUI ou NON :

$x$		-7	-5	-1,5	0	1	2	6	8,5	
$x + 1,5 \geq 0$										
$x \cdot 2 < 4$										
$3x \geq 6$										
$\cdot 2x > 3$										
$3x \cdot 4 \leq 2$										

Exercice : Laurent et Sophie désirent acheter deux gâteaux identiques mais ils ne possèdent que 12 francs.  
A quels prix peut être le gâteau ?

### 2- Résoudre une inéquation

Je sais	Je fais	Je trouve
$x + 1,5 \geq 0$		
$x \cdot 2 < 4$		
$3x \geq 6$		
$\cdot 2x > 3$		
$3x \cdot 4 \leq 2$		
$\cdot 5x + 1 < -4$		

Nom :

/ 20

Ex 1 : Calcule :

/ 3

$$-8 - 4 - (-3) =$$

$$4x(-8)x(-2) =$$

$$(3^5 \times 3^{-2})^{-4} =$$

$$\frac{8}{8^{-2}} =$$

$$2 - 18 : (-3) + 4x(-5) =$$

Ex 2 : 1. Développe et réduis les expressions suivantes :

/ 6

$$a(2a - 3)$$

$$2 - (x + 5)$$

$$(2x - 3)(5x - 4) - 2x(3 - 4x)$$

=

=

=

=

=

=

2. Factorise les expressions suivantes :

$$3x^2 - 12x$$

$$(5x - 4)(2x + 1) - (2x + 1)(4x - 3)$$

$$(5 - 4y)(7y + 3) - (5 - 4y)$$

=

=

=

=

=

=

Ex 3 : Brevet Nice 2003

/ 8

1. On considère l'expression :  $E = (x - 3)^2 \cdot (x - 1)(x - 2)$ .

a) Développer et réduire E.

b) Comment peut-on en déduire, sans calculatrice, le résultat de  $99\,997^2 \cdot 99\,999 \times 99\,998$  ?

2. a) Factoriser l'expression :  $F = (4x + 1)^2 \cdot (4x + 1)(7x - 6)$ .

b) Résoudre l'équation :  $(4x + 1)(7 - 3x) = 0$

c) Calcule F pour  $x = -2$

Ex 4 : Il y a  $x$  boules dans la boîte A.

/ 3

Dans la boîte B, il y a trois fois plus de boules que dans la boîte A. Dans la boîte C, il y a cinq boules en plus que dans la boîte B. Dans la boîte D, il y a deux fois plus de boules que dans la boîte C

Quel est le nombre de boules en fonction de  $x$  dans la boîte B ? dans la boîte C ? dans la boîte D ? au total ?

Bonus : Factorise  $(h + 4)(2h - 3) + (h - 2)(4h - 6)$

Nom :

/ 20

Ex 1 : Résous les équations suivantes

/ 6

$$5x - 9 = 7 - 3x$$

$$4 - 5(3 - 2y) = 1 - 6y$$

$$2x + \frac{4 + 3x}{5} = 2 - \frac{x - 6}{10}$$

$$2a^2 + 11 = 9a^2 - 10$$

Ex 2 : 1- Factorise  $A = (7 - 3x)^2 - (5x - 2)^2$   
2- résous  $(2x + 5)(5 - 7x) = 0$

/ 3

Ex 3 : Résous les inéquations suivantes et dessiner les solutions sur une droite graduée.

/ 3

$$2x - 11 > 4 - 3x$$

$$7y - 3(5 - 2y) \leq 12 - y$$

Ex 4 : La longueur d'un rectangle est égal au double de sa largeur augmenté de 3.

/ 2

A l'aide d'une équation, détermine la largeur du rectangle pour que le périmètre de ce rectangle soit 24.

Ex 5 : Il y a 36 cadeaux répartis dans trois boites notées A , B et C.

/ 2

Dans la boite B, il y a 4 cadeaux de moins que dans la boite A.

Dans la boite C, il y a le double de cadeaux de la boite B.

A l'aide d'une équation, détermine le nombre de cadeaux dans la boite A puis dans les boites B et C.

Ex 6 : Les économies d'Olivier sont égales aux deux tiers de celles de Thomas.

/ 2

En réunissant leurs économies, il leur manque encore 11€ pour s'offrir un cerf-volant à 75€.

A l'aide d'une équation, trouver le montant des économies de Thomas puis d'olivier.

Ex 7 : Pour visiter la côte d'azur, je désire louer une voiture. On me propose deux tarifs :

/ 2

Tarif 1 : un abonnement de 15€ puis 0.2€ par kilomètre.

Tarif 2 : 0.3€ par kilomètre sans abonnement.

A partir de combien de kilomètres le tarif 1 est-il plus avantageux ?