

Cours: Calcul littéral

I) Vocabulaire

Définition : Un calcul littéral est un calcul avec des lettres. Ces lettres peuvent prendre différentes valeurs, donc elles varient; c'est pourquoi on les appelle des **variables**.

Attention : une lettre en majuscule suivi d'un = est le nom du calcul, les variables sont en minuscules.

Exemples :

1) $A=a+b$

Calculer A pour $a=3; b=5$

réponse : $A=3+5=8$

Calculer A pour $a=7; b=8$

réponse : $A=-7+8=1$

2) $B=y(y+1)+\frac{y^2}{(2+y)}$ Calculer B pour $y=0$ et pour $y=2$.

premier calcul pour $y = 0$

$$B=0 \times (0+1) + \frac{0^2}{(2+0)} = 0+0=0$$

second calcul pour $y = 2$

$$B=2 \times (2+1) + \frac{2^2}{(2+2)} = 4+1=5$$

A quoi cela sert-il?

Cela nous permet de faire des calculs sans connaître la valeur d'un nombre (équations).

Cela nous permet de faire une démonstration d'une conjecture dans le cas général, on fait les calculs avec une lettre et le résultat est valable pour tous les nombres.

Cela nous permet de gagner beaucoup de temps en travaillant sur ordinateur ou sur une calculatrice.

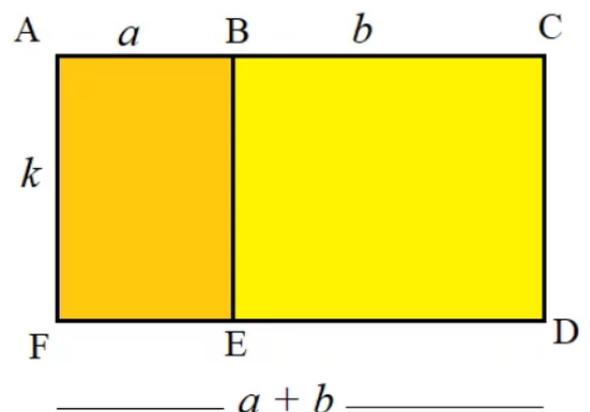
Cela nous permet d'écrire des formules.

Exemple

Trouvez une formule calculant la surface du rectangle ACDF.

1^{ère} solution

2^{nde} solution



II) Développer

Définition :

Développer, ou distribuer, un calcul, c'est transformer un produit en somme.

Pour cela on utilise les formules :

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

Démonstration : vue juste avant

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

Démonstration :

Exemple :

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

$$15(12 - 2y) = 15 \times 12 - 15 \times 2y$$

On se sert aussi de cette formule en calcul mental.

Calcul mental :

$$3 \times 27 = 3(20 + 7) = 3 \times 20 + 3 \times 7 = 60 + 21 = 81$$

$$7 \times 99 = 7(100 - 1) = 7 \times 100 - 7 \times 1 = 700 - 7 = 693$$

III) Simplifier

Définition : On essaiera de simplifier ces calculs au maximum. On appelle cela réduire un calcul.

Méthode :

- 1) On enlève toutes les parenthèses
- 2) On enlève tous les \times
- 3) On regroupe ensemble les termes de même nature c'est-à-dire qui se ressemblent (même lettre, même puissance)

Etape 1 :

On développe les calculs pour enlever les parenthèses.

Etape 2 :

Pour enlever les \times , s'il est entre deux nombres, on calcule.
s'il est entre deux lettres identiques, on utilise des puissances.

s'il est entre deux lettres différentes, on l'efface.

Exemples :

$$A = 2 \times 6 + 7 \times y$$

$$A = 12 + 7y$$

$$B = x \times x$$

$$B = x^2$$

$$C = a \times c \times b$$

$$C = abc$$

$$D = 7 \times y \times 3x$$

$$D = 21xy$$

$$E = 11 \times x \times 63 \times x$$

$$E = 693x^2$$

$$F = x \times x + 7x \times 2$$

$$F = x^2 + 14x$$

Remarque :

On mettra les lettres dans l'ordre alphabétique.

Etape 3 :

On regroupe les termes de même nature, on calcule les termes (les groupes entre les + et les -) qui ont les mêmes variables (avec les mêmes puissances).

$$H = 2x + 3x - 7x$$

$$H = -2x$$

$$I = 5y + 3x - 2y + 7x$$

$$I = 10x + 3y$$

$$J = 11x^2 - 2x + 5x^2$$

$$J = 16x^2 - 2x$$

S'il n'y a pas de nombres devant la lettre, il faut compter 1 car $1x = x$:

$$K = x + 5x$$

$$K = 6x$$

$$L = y^2 + 5x - 3y^2 + x$$

$$L = -2y^2 + 6x$$

$$M = 7ab + ab - 5a + 17ab$$

$$M = 25ab - 5a$$

Ne confondez pas !!!!!

$$x + x = 2x \quad \text{et} \quad x \times x = x^2$$