Cours de Troisième

Table des matières

1 Calcul littéral, première partie

Introduction
Les lettres ($x, y, z, \ldots$) utilisées en mathématiques servent à désigner des nombres dont on ne connaît pas les valeurs.
Cela est très utile pour :

- *Ecrire des formules par exemple :* $\mathcal{A}_{Cercle} = \pi \times r^2$
- *Démontrer des propriétés, par exemple sur les nombres cf partie activité sur la somme de trois nombres consécutifs*
- *Résoudre des problèmes que l'on modélise à l'aide d'équations*
- *Et bien d'autres choses que l'on découvrira dans les futurs chapitres notamment celui des fonctions*

1.1 Vocabulaire

Définition (Développer)
Développer c'est transformer un produit (résultat d'une multiplication) en somme (résultat d'une addition)

Remarque
Développer revient à "supprimer" des parenthèses pour expliciter un calcul, très souvent ensuite on réduit le calcul en regroupant les termes portant sur les mêmes inconnues

Définition (Factoriser)
Factoriser c'est transformer une somme en produit

Remarque
Cela sera très utile par la suite pour résoudre des équations en les écrivant sous forme de produit.

1.2 Formules à connaître parfaitement

A Savoir
Soit a, b, c, d, k des nombres, on a :

- **Formule de la simple distributivité :** $k(a+b) = ka + kb$
- **Formule de la double distributivité :** $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$
- **Première identité remarquable :** $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- **Deuxième identité remarquable :** $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- **Troisième identité remarquable :** $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

Remarque
Dans la première et la deuxième identité remarquable : $2ab$ est appelé le double produit.
On peut retrouver les trois identités remarquables à l'aide de la formule de la double distributivité néanmoins il faut les connaître dans les deux sens.

1.3 Exemples de développements

1.3.1 Utilisation en calcul mental

- 17×11
- 36×99
- $C = 101^2$
- $D = 99^2$
- 1001×999

1.3.2 Avec des lettres

- $A = 7x(x-4)$
- $B = (2x+1)(4x-5)$
- $C = (4x+3)^2$
- $D = (5x-2)^2$
- $E = (8x+3)(8x-3)$
- $F = (3x+4)^2 - 5(x-4)$

Remarque
La page suivante est utile pour réussir ses développements

2 Rappels pour développer une expression littérale

2.1 Conventions d'écriture

- $1 \times x$ s'écrit en abrégé x
- $3 \times x$ s'ecrit en abrégé $3x$
- $x \times y$ s'ecrit en abrégé xy
- On peut aussi supprimer le signe $\times$ entre deux parenthèses
- $x \times x$ s'ecrit en abrégé x^2 *A ne pas confondre avec* $x + x = 2x$

2.2 Multiplications et additions littérales

Tout d'abord pour arriver à faire ce genre de calcul, il faut connaître les règles pour multiplier ou additionner deux nombres relatifs.
Pour éviter les erreurs quand on débute, le calcul se fera en trois étapes :

1. Détermination du signe du résultat (positif ou négatif)
2. Détermination du nombre devant la ou les lettres
3. Détermination de la lettre (le plus souvent en $3^{ème}$: x ou x^2 ou deux lettres xy)

2.2.1 Multiplications

A Savoir
- $" - " \times " - " = " + "$
- $" - " \times " + " = " - "$

Exemples
1. $3x \times (-5) = -15x$
2. $(-4x) \times (-2x) = 8x^2$

2.2.2 Additions

A Savoir
- Quand on ajoute deux nombres négatifs le résultat est négatif et le nombre sans le signe est la somme des deux autres nombres sans le signe
- Quand on soustrait un nombres négatif avec un positif
  1. Celui qui la plus grosse valeur sans le signe donne son signe au résultat
  2. Et on fait la soustraction du plus grand par le plus petit

Exemples
1. $-8x - 7x = -(8 + 7)x = -15x$
2. $6x^2 - 9x^2 = -(9 - 6)x^2 = -3x^2$

Remarque
Attention ! Pour faire ce genre de calcul il faut qu'ils portent sur deux nombres qui possèdent la ou les mêmes lettres, on ne **peut surtout pas** faire ce genre de simplification avec $21x + 5$ ou $7x - 3x^2$

2.3 Règles de suppression des parenthèses

A Savoir
Quand on veut supprimer des parenthèses dans un calcul, on peut le faire si les parenthèses sont après le signe "+" ou "-" sans qu'aucun nombre soit entre.
- Quand on a un "+" devant, on supprime les parenthèses sans rien faire d'autre.
- Quand on a un "-" devant, on supprime les parenthèses mais on change tous les signes des opérations qui se trouvent à l'intérieur en leur opposé.

Exemples
- $-(5x^2 - 7x + 3) = -5x^2 + 7x - 3$
- $+(15 + 3x + 8x^x) = 15 + 3x + 8x^2 = 8x^2 + 3x + 15$
  Dans le dernier calcul, on a réogarnisé les nombres de la plus grande puissance de x à la plus petite

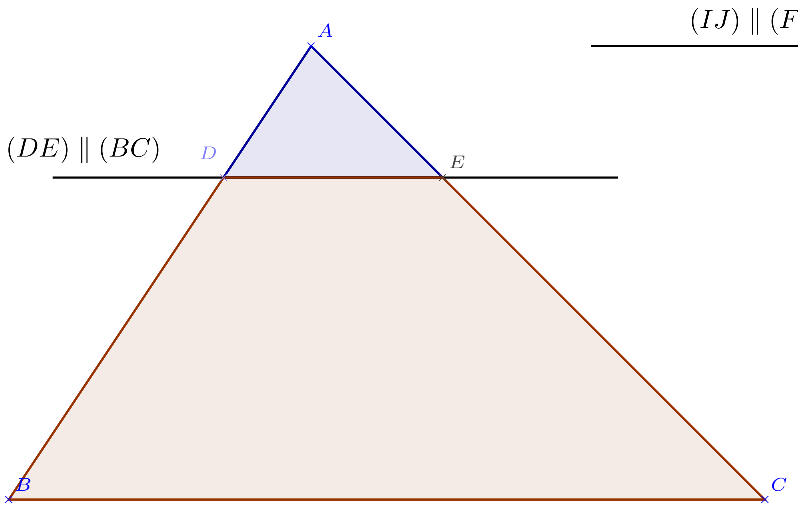
3 Théorème de Thalès

A quoi ça sert ?

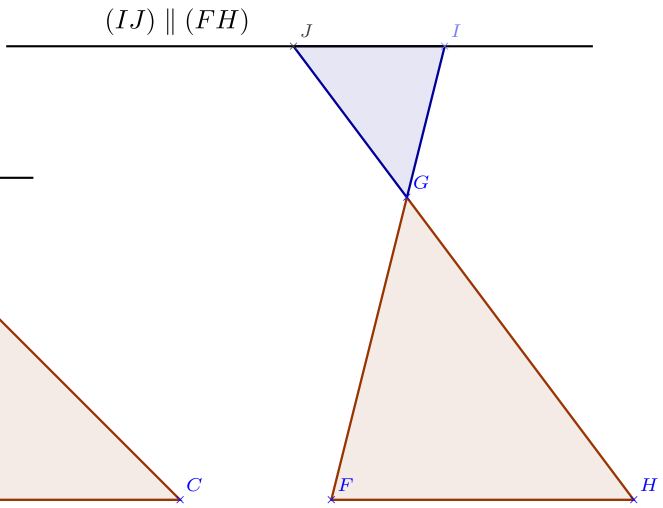
Ce théorème permet de calculer ***une longueur*** *si on connait* ***trois longueurs*** *et que l'on a* ***deux droites parallèles***

3.1 Configurations

On emploi ce théorème dans deux types de configuration ces figures sont à mémoriser pour savoir quand on utilise le théorème



Configuration Classique



Configuration Papillon

Remarque

"Le théorème de Thalès s'applique quand on a un petit triangle dans un grand triangle ou un petit triangle opposé à un grand triangle, les triangles doivent etre de même forme (posséder les mêmes angles)"

3.2 Enoncé du théorème

Théorème (Théorème de Thalès)

Soit A,B,D trois point alignés et A,D,E alignés , si (DE) est parallèle (BC) alors on a :

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$$

Remarque

Cela revient à dire que les longueurs du petit triangle sont proportionnelles à celle du grand

3.3 Exemples

1. Dans la configuration classique calculer DE si on sait que $AD = 5cm$ $AB = 12cm$ et $BC = 9cm$
2. Dans le configuration Papillon calculer FG si on sait que $GI = 3cm$ $JG = 5cm$ $GH = 9cm$