

# EXPRESSIONS ALGEBRIQUES ( AUTO 16 - 17 - 18 )

## 1 REGLES PRATIQUES DE CALCUL ALGEBRIQUE

a/ Sommes algébriques

Si a, b, c sont des nombres réels, rappelons les résultats suivants

$$a + (b + c) = a + b + c$$

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

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

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

On traduit ces résultats par l'énoncé suivant :

Dans une somme algébrique comportant des termes situés entre des parenthèses, on peut supprimer les parenthèses précédées du signe +, sans ..... les signes situés dans la parenthèse

Si on supprime des parenthèses précédées du signe -, il faut ..... les signes de chaque nombre situé à l'intérieur de ces parenthèses.

Exemple : Réduire  $a - 3a - (7 - 2a) - (13 + a) = \dots\dots\dots$

b/ Règle des signes dans un produit

Si a et b représentent des nombres réels :

$a(-b) = -ab$	$(-a)(-b) = \dots\dots\dots$
---------------	------------------------------

Exemple :  $8x - 5 = \dots\dots\dots$        $-5x - 4 = \dots\dots\dots$        $-3x - 2x - 12 = \dots\dots\dots$

## 2 DEVELOPPER ET FACTORISER

a / Définition : On est souvent conduit pour simplifier des calculs à développer ou à factoriser. Ces deux techniques reposent sur la propriété suivante

Pour tous réels a, b, c

$a(b + c) = ab + ac$
----------------------

b / Remarques :

$x + x = \dots\dots\dots$	et	$x \times x = \dots\dots\dots$
---------------------------	----	--------------------------------

c / Exemples : Développer

$5(2x + 4) = \dots\dots\dots$

$$3x(8 - 7x) = \dots\dots\dots$$

$$(6x - 5)(4x + 3) = \dots\dots\dots$$

$$-3(11x - 8)(2x - 5) = \dots\dots\dots$$

### 3 EGALITES REMARQUABLES

a / Définitions : Elles sont utilisées pour développer rapidement le carré d'une somme ou d'une différence.

$$(a + b)^2 = \dots\dots\dots \quad (a - b)^2 = \dots\dots\dots \quad (a + b)(a - b) = \dots\dots\dots$$

b / Exemples : Développer les expressions suivantes

$$(3x + 5)^2 = \dots\dots\dots$$

$$(4x - 7)^2 = \dots\dots\dots$$

$$(3x - 5)(3x + 5) = \dots\dots\dots$$

### 4 FACTORISATION

On factorise une somme algébrique pour la mettre sous la forme d'un produit de facteurs. Il suffit de repérer le **facteur commun**. On utilise, également, les identités remarquables.

Exemples : Factoriser les expressions suivantes :

$$P(x) = 4x^2 + 9x \quad \text{Le facteur commun est :} \dots\dots$$
$$\text{Donc, } P(x) = \dots\dots \times \dots\dots + \dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots ( \dots\dots + \dots\dots )$$

$$A(x) = x(x + 1) + (2x + 5)(x + 1) \quad \text{Le facteur commun est :} \dots\dots$$

$$\text{Donc, } A(x) = \dots\dots \times \dots\dots + \dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots [ \dots\dots + ( \dots\dots ) ] = ( \dots\dots ) ( \dots\dots )$$

$$B(x) = 4x^2 - 9 \quad \text{Remarque } B(x) \text{ est de la forme } \dots\dots \text{ avec } \dots\dots = \dots\dots \text{ et } \dots\dots = \dots\dots$$

$$\text{Donc, } B(x) = ( \dots\dots ) ( \dots\dots )$$

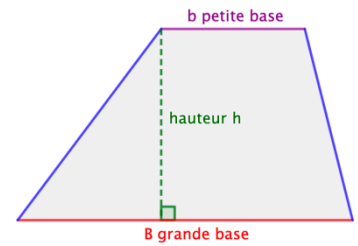
## 5 VALEUR NUMERIQUE D'UNE EXPRESSION ALGEBRIQUE

a / Définition : De nombreuses propriétés mathématiques ou des lois de la Physique se résument souvent par une formule.

Ainsi, la formule qui donne l'aire d'un trapèze est

$$\text{Aire} = \frac{(b + B) \times h}{2}$$

où  $b$ ,  $B$  et  $h$  représentant respectivement les mesures avec la ..... unité, des bases et de la hauteur du trapèze.



□ Application : Si  $b = 5$  m,  $B = 9$  m et  $h = 3$  m, calculer  $A$

$$A = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

□ A partir de cette formule, on obtient la hauteur  $h$  si  $A$ ,  $b$  et  $B$  sont connus :

Si  $b = 4$  m,  $B = 6$  m et  $A = 15$  m<sup>2</sup>, alors  $h = ?$

On peut écrire :  $2 \times \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$  donc,  $h = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$

□ Soit le polynôme  $A(x) = 3x^2 + 6x - 24$

Calculer  $A(-1) = \dots\dots\dots$

Calculer  $A(-4) = \dots\dots\dots$

Définition :  $-4$  est une ..... de l'équation  $3x^2 + 6x - 24 = \dots\dots\dots$

L'autre ..... est  $x = 2$

Vérifions :  $A(2) = \dots\dots\dots$

Développer  $3(x - 2)(x + 4) = \dots\dots\dots$

Que remarque-t-on ?