CALCUL LITTERAL

Partie 1/2

Objectif du chapitre :
- ⇒ Développer des expressions littérales dans des cas très simples.
- ⇒ Dans une expression littérale, substituer une lettre par une valeur numérique, en utilisant si nécessaire les unités adaptées.

I) Développement

1) Réduction

Définition

Réduire une expression, c'est assembler les éléments de même nature.

Exemple

$A(x) = 3 - 2x + y - 5 + 6x - 2y$

On assemble les éléments de même nature en entourant l'élément et son signe.

$A(x) = \boxed{3}\ \boxed{-2x}\ \boxed{+y}\ \boxed{-5}\ \boxed{+6x}\ \boxed{-2y}$

$A(x) = \underbrace{y - 2y}_{-1y} \underbrace{-2x + 6x}_{+4x} \underbrace{+3 - 5}_{-2}$

$A(x) = -y + 4x - 2$

$B(x) = 5 - 7x + 3x^2 - 8 + 6x - 2x^2$

On assemble les éléments de même nature en entourant l'élément et son signe.

$B(x) = \boxed{5}\ \boxed{-7x}\ \boxed{+3x^2}\ \boxed{-8}\ \boxed{+6x}\ \boxed{-2x^2}$

$B(x) = \underbrace{3x^2 - 2x^2}_{x^2} \underbrace{-7x + 6x}_{-1x} \underbrace{+5 - 8}_{-3}$

$B(x) = x^2 - x - 3$

2) Multiplication de « monômes »

Formule

$$(ax^n) \times (bx^p) = (a \times b)\underbrace{x^n \times x^p}_{x^{n+p}} = (a \times b)x^{n+p}$$

$1x = x$ $-1x = -x$ $0x = 0$ $-(-3x) = 3x$ $2x = 2 \times x$	$x^0 = 1$ $x^1 = x$ $x \times x = x^2$ $x \times x^2 = x^3$ $x^n \times x^p = x^{n+p}$

$a \times (bx) =$	$(ax) \times (bx) =$
$a \times (bx^2) =$	$(ax) \times (bx^2) =$

3) <u>Distributivité simple</u>

$$\boxed{k \times (a+b) = k \times a + k \times b}$$

$G(x) = -2 \times (3 - 5x)$
$G(x) = -2 \times 3 + (-2) \times (-5x)$
$G(x) = 10x - 6$

$H(x) = -2x \times (-3 + 4x)$
$H(x) = -2x \times (-3) + (-2) \times 4x$
$H(x) = -8x^2 + 6x$

Remarque :
On rangera toujours les monômes dans l'ordre des puissances décroissantes, c'est-à-dire par exemple les x^2 en 1er, puis les x et les nombres en dernier.

n°23 et 26 page 76

4) <u>Double distributivité</u>

$$\boxed{(k+p) \times (a+b) = k \times a + k \times b + p \times a + p \times b}$$

$K(x) = (2x - 3) \times (5 - 3x)$
$K(x) = 2x \times 5 + 2x \times (-3x) - 3 \times 5 - 3 \times (-3x)$
$K(x) = 10x - 6x^2 - 15 + 9x$
$K(x) = -6x^2 + 19x - 15$

$J(x) = (-5x + 1) \times (1 + 5x)$
$J(x) = -5x \times 1 - 5x \times 5x + 1 \times 1 + 1 \times 5x$
$J(x) = -5x - 25x^2 + 1 + 5x$
$J(x) = -25x^2 + 1$

$M(x) = (5 - 3x)^2$
$M(x) = (5 - 3x) \times (5 - 3x)$
$M(x) = 5 \times 5 + 5 \times (-3x) + (-3x) \times 5 + (-3x) \times (-3x)$
$M(x) = 25 - 15x - 15x + 9x^2$
$M(x) = 9x^2 - 30x + 25$

n°29 et 31 page 77 ; n°30 page 77.

II) Identités Remarquables

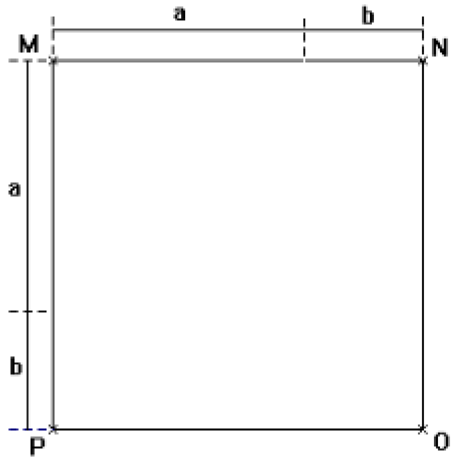
1) Découverte

On considère le carré MNOP où a et b désignent des nombres positifs ($0 \leq b \leq a$).

Exprimer en fonction de a et de b la mesure MN du côté [MN] du carré puis son aire que l'on notera A_{MNOP}.

$MN = a + b$

$A = A_{MNOP} = MN^2 = (a+b)^2$



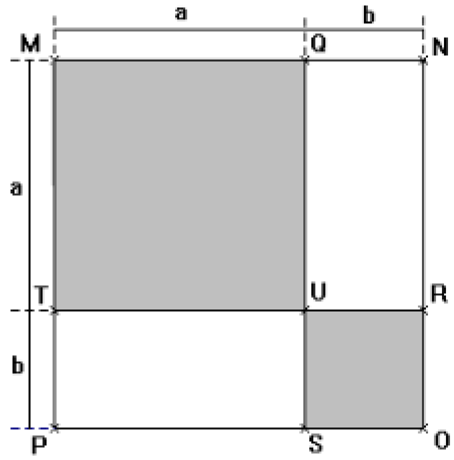
On découpe ce même carré en plusieurs parties.
Exprimer en fonction de a et b

Aire du carré MQUT : $A_1 = A_{MQUT} = a^2$

Aire du carré UROS : $A_2 = A_{UROS} = b^2$

Aire du carré QNRU : $A_3 = A_{QNRU} = ba = ab$

Aire du carré TUSP : $A_4 = A_{TUSP} = ab$



En déduire une relation algébrique que nous nommerons 1ère identité remarquable.

$$\boldsymbol{(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2}$$

2) Identités remarquables

$$\boldsymbol{(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2}$$

Exemple

$(2+x)^2 = 2^2 + 2 \times 2 \times x + x^2$

$(2+x)^2 = x^2 + 4x + 4$

$$\boldsymbol{(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2}$$

Exemple

$(5x-2)^2 = (5x)^2 - 2 \times 5x \times 2 + 2^2$

$(5x-2)^2 = 25x^2 - 20x + 4$

$$\boldsymbol{(a+b)(a-b) = a^2 - b^2}$$

Exemple

$(8x+5)(8x-5) = (8x)^2 - 5^2$

$(8x+5)(8x-5) = 64x^2 - 25$

Niveau 1 : n°32 et 33 page 77. n°46 et 47 page 80.
Niveau 2 : n°50, 52 et 53 page 81
Niveau 3 : n°54, (56) et 57 page 82