

CALCUL LITTÉRAL

1) LES DIFFÉRENTES FORMES D'UNE EXPRESSION ALGÈBRIQUE

	Forme	Exemple	Remarque
Somme	$A+B$	$3x^2+5x$	A et B sont les termes . La différence A-B est la somme $A+(-B)$
Produit	$A \times B$	$(3x-5)(2x-4)$	A et B sont les facteurs
Carré	A^2	$(3x+2)^2$	
Quotient	$\frac{A}{B}$	$\frac{5x-2}{3x-5}$	

Définition :

Développer un produit, c'est l'écrire sous la forme d'une somme.

Exemple : Développer, puis réduire et ordonner $A=(3x-5)(2x-4)$

$$A=3x \times 2x + 3x \times (-4) + (-5) \times 2x + (-5) \times (-4) = 6x^2 - 22x + 20$$

Définition :

Factoriser une somme, c'est l'écrire sous la forme d'un produit.

Exemple : $B=3x^2+5x=x(3x+5)$

Développement →	
$k(a+b)=ka+kb$ $(a+b)(c+d)=ab+ac+bc+bd$	La multiplication est distributive par rapport à l'addition
← Factorisation	

2) PRODUITS

Soit a, b, c et d des réels :

RÈGLE DES SIGNES	<ul style="list-style-type: none"> $a \times (-b) = (-a) \times b = -ab$ $(-a) \times (-b) = ab$
PRODUIT NUL	Dire qu'un produit est nul signifie que l'un des facteurs au moins est nul
SIMPLIFICATION	$ac=bc$ et $c \neq 0 \Rightarrow a=b$
DISTRIBUTIVITÉ	<ul style="list-style-type: none"> $c(a+b)=ca+cb$ $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$
PRODUITS REMARQUABLES	<ul style="list-style-type: none"> $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> </div>

3) ÉCRITURES FRACTIONNAIRES

 Soit a, b, c et d des réels avec c et d non nuls :

GÉNÉRALITÉS	$\frac{a}{1} = a$; $\frac{0}{c} = 0$; $\frac{a}{0}$ est impossible
RÈGLE DES SIGNES	$\frac{-a}{c} = \frac{a}{-c} = -\frac{a}{c}$; $\frac{-a}{-c} = \frac{a}{c}$
SIMPLIFICATION	$\frac{ad}{cd} = \frac{a}{c}$ Attention : $\frac{a+d}{c+d} \neq \frac{a}{c}$

ÉGALITÉ	$\frac{a}{c} = 0 \Leftrightarrow a = 0$
PRODUIT EN CROIX	$\frac{a}{c} = \frac{b}{d} \Leftrightarrow ad = bc \Leftrightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow \frac{d}{c} = \frac{b}{a} \Leftrightarrow a = \frac{bc}{d} \Leftrightarrow b = \frac{ad}{c} \Leftrightarrow d = \frac{bc}{a} \Leftrightarrow c = \frac{ad}{b}$
ADDITION	$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$; $\frac{a}{c} + \frac{b}{d} = \frac{ad+bc}{cd}$
MULTIPLICATION	$\frac{a}{c} \times \frac{b}{d} = \frac{ab}{cd}$
DIVISION	$\frac{1}{\frac{c}{d}} = \frac{d}{c}$; $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc}$ (avec $b \neq 0$) ; $\frac{\frac{a}{c}}{\frac{d}{e}} = \frac{ad}{ce}$; $\frac{\frac{a}{d}}{\frac{c}{e}} = \frac{ae}{cd}$

4) PUISSANCES

Soit a et b des réels et p et q des entiers :

DÉFINITION	$a^0 = 1$; $a^p = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{p \text{ facteurs}, p \geq 1}$; $a^1 = a$ $a^{-p} = \frac{1}{a^p}$; $a^{-1} = \frac{1}{a}$ ($a \neq 0$)
SIGNE	Pour p pair $(-a)^p = a^p$ et pour p impair $(-a)^p = -a^p$
RÈGLES DE CALCUL	Pour a et b non nuls : $a^p \times a^q = a^{p+q}$; $\frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}$; $(a^p)^q = a^{pq} = (a^q)^p$ $(ab)^p = a^p \times b^p$; $\left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{a^p}{b^p}$
NOTATION SCIENTIFIQUE	La notation scientifique d'un nombre décimal est de la forme $a \times 10^p$ où a est un nombre décimal ayant un seul chiffre non nul avant la virgule et p est un entier.

5) RACINES CARRÉES

DÉFINITION	Lorsque a est un nombre positif, \sqrt{a} désigne l'unique nombre positif dont le carré est égal à a . Attention: un nombre négatif n'a pas de racine carrée.
RÈGLES DE CALCUL	Pour a et b positif : $\sqrt{a^2} = (\sqrt{a})^2 = a$; $\sqrt{a^p} = (\sqrt{a})^p$ (p entier naturel) $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$; $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ ($b \neq 0$)
MISE EN GARDE	<ul style="list-style-type: none"> Il n'existe pas de relation simple entre $\sqrt{a+b}$ et $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ Si $a < 0$ alors $\sqrt{a^2} = -a$
INÉGALITÉ	Si a et b sont des réels strictement positifs, on a : $\sqrt{a+b} \leq \sqrt{a} + \sqrt{b}$