

CALCULS, RÉVISIONS, IDENTITÉS REMARQUABLES

RAPPELS

1) Généralités :

a/ En l'absence de parenthèses l'ordre de priorité des opérations est :

- 1) puissances
- 2) multiplications et divisions
- 3) additions et soustractions

Si dans un calcul il y a seulement des additions ou bien seulement des multiplications, on peut compter dans l'ordre que l'on veut.

S'il n'y a pas d'opération prioritaire on compte de gauche à droite.

RÈGLE D'ÉCRITURE : Jamais deux signes (+ , - , × , ÷) ne peuvent se suivre sans parenthèse les séparant.

b/ Suppression des parenthèses :

Si on a + devant (...) , on peut supprimer les parenthèses et le + qui les précède, ceci sans changement de signe.

Si on a - devant (...) , on peut supprimer les parenthèses et le - qui les précède, à condition de changer le signe de chacun des termes se trouvant à l'intérieur des parenthèses.

c/ Deux notions bien distinctes, l'opposé et l'inverse d'un nombre :

Deux nombres a et b sont <u>opposés</u> quand leur <u>somme</u> est nulle : $a + b = 0$. opposé de a = (il suffit de changer de signe) <u>PROPRIÉTÉ</u> : Soustraire un nombre relatif cela revient à additionner son opposé.	Deux nombres non nuls x et y sont <u>inverses</u> l'un de l'autre quand leur <u>produit</u> est égal à un : $x \times y = 1$. inverse de x = (1 divisé par x) <u>ATTENTION</u> : Le nombre 0 n'a pas d'inverse. <u>PROPRIÉTÉ</u> : Diviser (multiplier) par un nombre (non nul) cela revient à multiplier (diviser) par son inverse.
--	--

d/ Signe d'un produit ou d'un quotient:

+ par + donne - par - donne	+ par - donne - par + donne	<u>Généralisation</u> : Quand dans un produit il y a un nombre pair de facteurs ayant le signe moins, le résultat a le signe +. Quand il y en a un nombre impair, le résultat a le signe -.
--------------------------------	--------------------------------	---

Un produit de facteurs est nul quand l'un (au moins) des facteurs est nul : $a \times b = 0$ quand $a = 0$ ou $b = 0$.

Le quotient de deux nombres a le même signe que leur produit.

e/ Distributivité de la multiplication par rapport à l'addition et la soustraction :

$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$	$k \times (a - b) = k \times a - k \times b$	$(a + b) \times (c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$
--	--	--

(Les signes × ne sont pas forcément écrits)

VOCABULAIRE : Pour une expression donnée,

Passer de l'écriture $k \times (a + b)$ à l'écriture $k \times a + k \times b$ cela s'appelle développer l'expression.

Passer de l'écriture $k \times a + k \times b$ à l'écriture $k \times (a + b)$ cela s'appelle mettre k en facteur (afin de factoriser).

Dans l'expression $k \times a + k \times b$ le nombre k est appelé facteur commun (aux deux termes de la somme).

f/ Egalité (identité) de deux expressions algébriques (littérales) :

Deux expressions littérales sont dites égales quand elles conduisent toutes les deux au même résultat, ceci quelle que soit la valeur donnée aux lettres qu'elles contiennent.

2. Fractions, quotients :

a/ $\frac{a}{b} = a \div b = a/b$ Dans l'écriture $\frac{a}{b}$ le dénominateur b n'est jamais nul (car on ne peut jamais diviser par zéro).

b/ On ne change pas la valeur d'une fraction (ou d'un quotient) si on multiplie ou si on divise le numérateur et le dénominateur par un même nombre non nul.

Simplifier par k c'est faire le changement d'écriture suivant : $\frac{k \times a}{k \times b} = \frac{a}{b}$

ATTENTION : De façon générale il faut simplifier les fractions au maximum.

c/ Deux fractions sont égales quand leurs produits en croix sont égaux :

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ quand on a :}$$

d/ Opérations :

$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} =$	$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} =$	inverse de $\frac{a}{b} =$	$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} =$	=
-------------------------------	------------------------------------	----------------------------	----------------------------------	---

* Pour additionner des fractions on les met d'abord au même dénominateur.

* Pour multiplier des fractions on ne les met pas au même dénominateur. On commence souvent par simplifier (avant de multiplier).

e/ Cas particuliers :

* $\frac{0}{0}$ et $\frac{a}{0}$

Sous réserve d'existence, pour tout nombre a on peut toujours écrire : $\frac{0}{a} =$; $\frac{a}{a} =$; $\frac{a}{1} =$; $\frac{1}{a} =$

3. Puissances :

a/ n étant un entier positif et a un nombre quelconque on a : $a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$, avec n facteurs égaux à a.

b/ Cas particuliers : $a^1 =$; si $a \neq 0$ alors on a toujours : $a^0 =$ **ATTENTION** : 0^0 n'existe pas.

c/ Puissance négative d'un nombre non nul : $a^{-n} =$, a^{-n} est l'inverse de a^n . (0^{-1} , 0^{-2} , 0^{-3} ...sont impossibles)

d/ Formules :

$a^n \times a^p =$	$\frac{a^n}{a^p} =$	$(a^n)^p =$	$(a \times b)^n =$	$\left(\frac{a}{b}\right)^n =$
--------------------	---------------------	-------------	--------------------	--------------------------------

e/ Puissances de 10 : 12 300 000 =

0,000 001 23 =

IDENTITÉS REMARQUABLES Quelle que soit la valeur donnée aux lettres a et b, les égalités suivantes sont vraies :

$(a + b)^2 = a^2 + 2 \times a \times b + b^2$	$(a - b)^2 = a^2 - 2 \times a \times b + b^2$	$(a + b) \times (a - b) = a^2 - b^2$
---	---	--------------------------------------

(Les signes \times ne sont pas forcément écrits)

VOCABULAIRE :

- $(a + b)^2$ est le carré d'une somme.
- $(a - b)^2$ est le carré d'une différence.
- $2 \times a \times b$ est un double produit.
- $a^2 - b^2$ est une différence de 2 carrés.
- $(a + b) \times (a - b)$ est le produit de deux quantités conjuguées.

Les égalités remarquables sont très utiles pour :

1/ Développer

$$(x + 1,5)^2 =$$

$$(6x - 7)^2 =$$

$$(30x + 0,2)(30x - 0,2) =$$

2/ Factoriser

$$x^2 + 6x + 9 =$$

$$16x^2 - 8x + 1 =$$

$$25x^2 - 64 =$$